

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه  
۱۳۹۹/۵/۲۴



## آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد  
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۲۴ مرداد ماه - سال ۱۳۹۹

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



## ۱- معنای چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

(خلنگ: نوعی درخت)، (سودا: اندیشه)، (دمان: هولناک)، (سنان: خنجر)، (دولت: دارایی)، (خور: زمین پست)، (طاس: کاسه مسی)، (سپردن: طی کردن)

- (۱) سه  
(۲) چهار  
(۳) پنج  
(۴) شش

## ۲- در کدام گزینه معانی مقابل همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) (غضنفر: هژبر)، (چله: کمان)، (اثر: رد پا)  
(۲) (مجرد: صرف)، (تپیدن: از جای رستن)، (مطلق: آزاد)  
(۳) (وقیعت: ملامت)، (نهیپ: هراس)، (ملول: پست)  
(۴) (عارضه: علت)، (رای: اندیشه)، (سیادت: سرور)

## ۳- معنی مقابل کدام واژه‌ها، همگی درست است؟

- (معارض: رقیب)، (گرم رو: کوشا)، (نمط: بساط شطرنج)، (قسیم: دارای نشان پیامبری)، (گربت: جور)، (عفاف: پارسایی)، (هشیوار: هوشیارانه)، (باسق: برتر)
- (۱) معارض، گربت، گرم رو  
(۲) عفاف، قسیم، گرم رو  
(۳) هشیوار، معارض، نمط  
(۴) گرم رو، باسق، هشیوار

۴- در کدام گزینه غلط املائی، می‌یابید؟

- (۱) کمند شصت خم، حیثیت مرگ، پیمودن مراحل مضغ و تحلیل  
(۲) دست تطاول به مال رعیت، حزین‌ترین لهن، سریر ملک عطا  
(۳) لکه‌دویدن از فرط هیجان، معونت و مظاهرت، منسوب بودن به تحیر  
(۴) وقب و غارب، مقریان قرآن، مجهّز به سلاح

۵- در همه گزینه‌ها غلط املائی یافت می‌شود، به جز ..... .

- (۱) آن‌که در اهمال سعی خدمتش بی‌گاه و گاه  
(۲) جمع با زینت نگردد جوهر مردانگی  
(۳) حاصل فرمانروایی نیست جز وذر و وبال  
(۴) بود بی‌بالش تو صدر وزارت خالی
- عمرها گه جنگ با من داشتی، گاهی عتاب  
از بُرش آری بود گر سازی از زر تیغ را  
بی‌حسابی می‌کند هر کس حسابش بر من است  
بود بی‌حشمت تو کار ممالک محمل

۶- در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«فایدهٔ تقرب به ملوک، رفعت منزلت است و مقرب کردن دوستان و قهر دشمنان؛ از قلت مروت باشد. و از آن، مخوف‌تر خدمت و غربت سلاطین باشد و نیز شاید بود که هنر من سبب این تعب گشته است و درخت نیکو بارور را از خوشی میوه‌ها شاخ‌ها شکسته شود و جمال دم طلاووس او را پراکنده و بال گسسته گزارد.»

- (۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار

## ۷- کدام آثار «همگی» به «نظم» است؟

- (۱) لیلی و مجنون، حملهٔ حیدری، روضهٔ خلد  
(۲) فرهاد و شیرین، روزها، تحفة‌الاحرار  
(۳) اسرار التوحید، بهارستان، هم‌صدا با حلق اسماعیل  
(۴) تحفة‌الاحرار، بوستان، ماه نو و مرغان آواره

## ۸- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«از فروغ لاله و گل آب می‌گردد به چشم / زین سبب باشند دائم ابرها گوهرنثار»

- (۱) مراعات نظیر، استعاره، حسن تعلیل، کنایه  
(۲) تلمیح، تشبیه، تشخیص، تناقض  
(۳) استعاره، تناسب، واج‌آرایی، اسلوب معادله  
(۴) اغراق، کنایه، پارادوکس، مجاز



۹- تعداد «تشبیه» در همه گزینه‌ها یکسان است؛ به جز:

- (۱) شراب معنی رخشان چو طلعت یوسف  
 (۲) مس وجود دهی کیمیای عشق بری  
 (۳) چون تویی نرگس باغ نظر ای چشم و چراغ  
 (۴) افسرده آتش مهر، کانون سینه‌ها را

۱۰- آرایه‌های مقابل کدام بیت درست آمده است؟

- (۱) هیچ دانی که چرا پسته چنان می‌خندد  
 (۲) یک سر موی تو گر ز آنکه به صد جان عزیز  
 (۳) چند خیزی که قیامت ز قیامت برخاست  
 (۴) دل ما بردی و گویی که خبر نیست مرا

ز آنکه گفتم که بدان پسته دهن می‌مانی (حسن تعلیل، اسلوب معادله)

- هم‌چو یوسف بفروشد هنوز ارزانی (ایهام، تلمیح)  
 چه بود گر بنشینی و بلا بنشانی (جناس، حس آمیزی)  
 پرده اکنون که دریدی ز چه می‌پوشانی (کنایه، تناقض)

۱۱- ترتیب آرایه‌های «حسن تعلیل، تناقض، اسلوب معادله، ایهام تناسب» در ابیات زیر کدام است؟

- الف) به امیدی که بیابم ز تو پروانه وصل  
 ب) حسن گفتار نگهبان حیات ابد است  
 ج) چرخ نه تو، سر بوسیدن پایت دارد  
 د) ز بس شکستگی از صفحه جهان شد محو
- تنم از آتش دل، شمع صفت یافت گداز  
 شمع از تیززبانی است که سر می‌بازد  
 پشت چون موی سر زلفش از آن روی دوتاست  
 صدا درست ز جام شکسته می‌آید

- (۱) ج، الف، ب، د  
 (۲) الف، د، ج، ب  
 (۳) ج، د، ب، الف  
 (۴) ب، ج، د، الف

۱۲- در همه ابیات به جز ..... نقش دستوری «مسند» وجود دارد.

- (۱) قوتی دارد ز رایش زان بلند آمد فلک  
 (۲) با این همه هر آن که نه خواری کشید از او  
 (۳) می‌گفت دگر باره به خوابم بینی  
 (۴) واندر نور آن چه از نقصان و پستی یافتند
- نسبتی دارد ز لفظش زان عزیز آمد گهر  
 هر جا که رفت هیچ کسش محترم نداشت  
 پنداشت که بعد از آن مرا خوابی هست  
 عرش نامیدند و زان کرسی فروتر داشتند

۱۳- در متن زیر چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» می‌یابید؟

«در این ایام که جلال‌الدین، روزها به شغل تدریس می‌گذرانید و شاگردان و پیروان بسیاری از حضورش بهره می‌بردند و مردم روزگار بر تقوا و زهد او متفق بودند، ناگهان آفتاب عشق و شمس حقیقت در برابرش نمایان شد.»

- (۱) سه، هشت  
 (۲) چهار، هفت  
 (۳) سه، هفت  
 (۴) چهار، شش

۱۴- نمودار «وابسته وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خار این وادی مکرر برق را در پا نشست  
 (۲) دل هر کس شود از تیغ ملامت صدچاک  
 (۳) گل ز سودای رخت افتاده در بازارها  
 (۴) در خون صد بهار روم تا خزان کنم

۱۵- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن «نقش تبعی، واو ربط، حذف فعل و شیوه بلاغی» در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) سبزه خوابیده را بیدار سازد آب و من  
 ب) هر که بیفتاد به تیرت نخاست  
 ج) فرمان عشق و عقل به یک جای نشوند  
 د) گناه کردن پنهان به از عبادت فاش
- چون شوم مست از شراب ناب خوابم می‌برد  
 وانکه در آمد به کمندت نجست  
 غوغا بود دو پادشاه اندر ولایتی  
 اگر خدای پرستی هواپرست مباح

- (۱) ج، الف، د، ب  
 (۲) الف، ج، ب، د  
 (۳) الف، ج، د، ب  
 (۴) ج، الف، ب، د

۱۶- مفهوم ردیف در کدام گزینه متفاوت است؟

تا از این درهای بی حاصل به یک در ساختم  
داغ خود را خوش نمک از شور محشر ساختم  
چشم خود را حلقه پای کبوتر ساختم  
دامن خود را به جای دیده من تر ساختم

- (۱) باز شد از شش جهت بر روی من هر در که بود
- (۲) می شمارند اهل درد از بی غمانم گرچه من
- (۳) شوق من از نامه پردازی به دیدارش فزود
- (۴) آفتاب معرفت می خواست میدان وسیع

۱۷- بیت زیر با همه ابیات به جز بیت ..... قرابت معنایی دارد.

گاهی شود بهار دگر گه خزان شود»

بلبل ضرورت است که نوبت دهد به زاغ  
که گلستان تو را نوبهار بسیار است  
صد فصل در میان خزان و بهار اوست  
یاد از بی برگی فصل خزان آرم تو را

«دوران روزگار به ما بگذرد بسی

- (۱) سبزه دمید و خشک شد و گل شکفت و ریخت
- (۲) به یک خزان مکن از حُسن خویش قطع امید
- (۳) باغی است تازه باغ عذارش که بی گزاف
- (۴) در بهار از من مرنج ای باغبان گاهی اگر

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

همت و کارشناسی کند آسانش  
مگریز از آن کار که دشوار نماید  
همت پیر طریقت اگرش همراه است  
در کمین جذبۀ خورشید تابان نیستم

- (۱) گرچه دشوار بود کار و برومندی
- (۲) در همت مردانه اگر کوتهی نیست
- (۳) سالک راه به منزل برسد آخر کار
- (۴) شبنم خود را به همت می برم بر آسمان

۱۹- زمینه حماسه در کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟

بران سان که سیمرغ فرموده بود  
نه از دیو پیچد نه از پیل و شیر  
که تا من جدا گشتم از پشت زال  
زدم بر زمین هم چو یک شاخ بید

- (۱) تهمتن گز اندر کمان راند زود
- (۲) به نام است سهراب گرد دلیر
- (۳) ز ششصد همانا فزون است سال
- (۴) گرفتم کمر بند دیو سپید

۲۰- بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی حاصلی نبود به جز شرمندگی» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

چون سرو و بید از ثمر آزاد کن مرا  
عافیت پیدا در این فیروزه گلشن می شود  
می گذارد شاخ های پرثمر سر بر زمین  
بید را جز عرق بید نباشد ثمری

- (۱) بی حاصلی ز سنگ ملامت بود حصار
- (۲) میوه شیرین اگر پیدا شود در سرو و بید
- (۳) سرکشی با زیردستان شاهد بی حاصلی است
- (۴) نیست جز خجلت از احباب تهی دستان را

۲۱- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می شود؟

که بی زخم مردن، غم عاشق است»

خوشم آید که مرا زخم ازو مرهم ازوست  
که زخم سینۀ عاشق به از مرهم نخواهد شد  
درد می چید و دل از غیرت مرهم می سوخت  
نمک بر زخم عاشق مرهم کافور می باشد

«بزن زخم، این مرهم عاشق است

- (۱) زخم هجرش به دلم مرهم وصلش بر روی
- (۲) طبیبا زحمت بیجا مکش اندر علاج من
- (۳) مرهم از زخم دل خون جگرسوختگان
- (۴) نمی دانم کم از مکتوب، پیغام زبانی را



## ۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) بند بر پای توقف چه کند گر نکند  
 شرط عشق است بلا دیدن و پای افشردن
- (۲) ترسم کزین چمن نبری آستین گل  
 کز گلشنش تحمل خاری نمی کنی
- (۳) بی نگهبان چو شود حسن خطرها دارد  
 خسار را دور ز گلزار نمی باید کرد
- (۴) هر روز به هشیاری، نو نو دلم آزاری  
 مست آیی و عذر آری، آزار چنین خوش تر

## ۲۳- عبارت «هر عصب و فکر به منبع بی شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می پذیرفت.» با کدام گزینه هم مفهوم

## نیست؟

- (۱) گر دوست بنده را بکشد یا بپرورد  
 تسلیم از آن بنده و فرمان از آن دوست
- (۲) دست دعا بود سپر ناوک قضا  
 در کار خیر صرف کن اقبال خویش را
- (۳) نبض تسلیم و قضا را گر به دست آرد کسی  
 تیر دل دوز قضا از نی شکر شیرین تر است
- (۴) گر تاج می دهی غرض ما قبول تو  
 ور تیغ می زنی طلب ما رضای توست

## ۲۴- کدام ابیات با هم تناسب معنایی دارند؟

- (الف) عشق پلنگ خو شناسد جوان ز پیر  
 گل را به بزم شعله ز خار امتیاز نیست
- (ب) درویشم و گدا و برابر نمی کنم  
 پشمین کلاه خویش به صد تاج خسروی
- (ج) خواجه نبرد ره به سراپرده وصل  
 درویش کجا خیمه زند در حرم شاه
- (د) بنازم به بزم محبت که آن جا  
 گدایی به شاهی مقابل نشیند

(۱) الف، ب، ج

(۲) الف، د

(۳) ج، د

## ۲۵- مفهوم مقابل شعر زیر، در کدام گزینه مشهود است؟

«بر لبها تلخی دانایی / شهر تو در جای دگر / ره می بر با پای دگر»

- (۱) بگذر از عقل و در آویز به موج یم عشق  
 که در آن جوی تنک مایه گهر پیدا نیست
- (۲) ای که داری سر سودای تجارت بی نفع  
 هیچ سرمایه به از جوهر دانایی نیست
- (۳) اگر عاقل به از نادان و گر دانا به از شیدا  
 شدم با عقل و دانایی، غلام عشق و شیدایی
- (۴) دار و گیر عقل بر من زندگی را تلخ ساخت  
 بدتر است از لشکر بیگانه سرداری چنین

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶ - ۳۵)

۲۶- ﴿ لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا ﴾:

- (۱) تو از گفتارشان نرنجی چون که ارجمندی از آن خداوند است!
- (۲) مبدا از سخن آنان اندوهگین شوی که ارجمندی همه از خداست!
- (۳) سخن آنان هرگز تو را اندوهگین نمی‌کند زیرا تمام عزت برای خداست!
- (۴) مبدا سخانشان تو را اندوهگین سازد زیرا ارجمندی همه از آن خداست!

۲۷- «لِلْكَلبِ آذَانٌ يَقْدِرُ بِهَا عَلَى سَمَاعِ أَصْوَاتٍ لَا تُسْمَعُ عَادَةً!»:

- (۱) سگ گوش‌هایی دارد که به واسطه آن‌ها قادر به شنیدن صداهایی است که غالباً نمی‌شنوند!
- (۲) گوش‌های سگ به گونه‌ای است که توانایی شنیدن صداهایی را دارد که غالباً کسی نمی‌شنود!
- (۳) سگ گوش‌هایی دارد که به وسیله آن‌ها می‌تواند صداهایی را بشنود که معمولاً شنیده نمی‌شود!
- (۴) برای سگ گوش‌هایی است که او را قادر می‌سازد صداهایی را که شنیده نمی‌شوند معمولاً بشنود!

۲۸- «لَمَّا تَبَيَّنَ كِذْبِي لِلْآخِرِينَ، أَصْبَحْتُ نَادِمًا وَ عَاهَدْتُ اللَّهَ عَلَى أَنْ لَا أَكْذِبُ مَرَّةً أُخْرَى!»:

- (۱) وقتی دروغم برای دیگران آشکار شد، پشیمان شدم و با خدا پیمان بستم که بار دیگر دروغ نگویم!
- (۲) زمانی که دروغم برای دیگران آشکار شود، پشیمان می‌شوم و با خدا عهد می‌بندم که بار دیگر دروغ نگویم!
- (۳) آنگاه که دروغم برای سایرین روشن شد، پشیمان گشتم و با خدا پیمان بستم که دیگر هیچ‌وقت دروغ نگویم!
- (۴) هنگامی که دروغم داشت برای دیگران آشکار می‌شد، پشیمان شدم و با خدا برای آخرین بار عهد بستم که دروغ نگویم!

۲۹- «قَدْ تَمَّرَ أَمَامَ الْإِنْسَانِ ذِكْرِيَاتِ الشَّبَابِ وَ يَشْعُرُ بِالنَّدَمِ مِنْ أَخْطَائِهِ لِأَنَّهُ مَا كَانَ لَهُ عَقْلٌ كَعَقْلِ هَذَا الْيَوْمِ!»:

- (۱) گاهی خاطرات جوانی انسان از مقابلش عبور می‌کند و از اشتباهات خود پشیمان می‌شود چرا که عقلش نظیر عقل امروز نبوده است!
- (۲) برخی از خاطرات جوانی از مقابل انسان می‌گذرد و از خطاها احساس پشیمانی می‌کند چون خردی مانند خرد امروز برایش نبوده است!
- (۳) گاهی خاطرات جوانی از پیش روی انسان گذر می‌کند و از خطاهایش احساس پشیمانی می‌کند زیرا عقلی مثل عقل امروز نداشته است!
- (۴) خاطره‌های جوانی گاهی از پیش روی انسان گذر می‌کند و از اشتباهاتش پشیمان است چون امروز عقلی دارد که همچون گذشته نیست!

۳۰- «هَلْ كُنْتَ تَعْلَمُ أَنَّهُمْ كَانُوا يَصِيدُونَ الْحَوْتَ لِيَسْتَخْرِجُوا زَيْتًا مِنْ كَبِدِهِ لِمَصْنَعَةِ مَوَادِّ التَّجْمِيلِ!»:

- (۱) آیا می‌دانستی همانا آن‌ها نهنگ را صید می‌کردند تا از کبد آن برای ساخت مواد آرایشی، روغن استخراج کنند؟!
- (۲) آیا می‌دانستی که آن‌ها نهنگ را شکار می‌کردند تا روغن‌هایی را از کبدش برای ساختن مواد آرایشی استخراج کنند؟!
- (۳) آیا می‌دانستی که نهنگ به وسیله آنان شکار می‌شود تا روغن‌هایی برای ساختن مواد آرایشی از کبدش استخراج شود؟!
- (۴) آیا می‌دانی که آن‌ها برای اینکه روغنی از کبد نهنگ برای ساخت مواد آرایشی استخراج کنند، نهنگ را شکار کرده بودند؟!

۳۱- «لَا شَيْءَ أَنْفَعُ مِنَ الْكُتُبِ لِنَتَّقُهَا مِنَ الْجَهْلِ وَ تَزِيدُ مَعْرِفَتَنَا، طَوْبَى لِمَنْ يَخْتَارُ أَفْضَلَهَا لِلْقِرَاءَةِ!»:

- (۱) چیزی مفیدتر از کتاب‌ها برای نجات ما از نادانی و افزایش معرفت نیست، خوش به حال آن که بهترینش را برای خواندن انتخاب می‌کند!
- (۲) هیچ چیزی سودمندتر از کتاب‌ها نیست برای این که ما را از جهل نجات دهد و شناختمان را افزایش دهد، خوشا به حال کسی که بهترینش را برای خواندن انتخاب می‌کند!
- (۳) هیچ چیزی نیست که برای این که ما را از نادانی رهایی دهد و معرفت ما را بیفزاید، مفیدتر از کتاب‌ها باشد، خوشا به حال کسی که برای مطالعه بهترین را برمی‌گزیند!
- (۴) چیزی سودمندتر وجود ندارد از کتبی که ما را از جهل نجات دهد و شناختمان را زیاد کند، خوش به حال کسی که انتخابش را برای خواندن بهترینشان است!



## ۳۲- عین الخطأ:

- (۱) الطَّيْبُورُ تَأْكُلُ النَّمْلَةَ عَلَى الْأَرْضِ،: پرندگان مورچه را روی زمین می‌خورند،
- (۲) و عندما تموت تأكلها النملة، و هنگامی که می‌میرند، مورچه آن‌ها را می‌خورد،
- (۳) قد تتغيَّرُ الظُّروفُ، فربَّما تكون قوياً اليومَ،: شرایط گاهی تغییر می‌کند، پس شاید امروز قوی باشی،
- (۴) ولكن تذكر أن الزمن أقوى منك!، ولی از یاد مبر که زمان از تو بسیار قوی‌تر است!

## ۳۳- عین الصحیح:

- (۱) كان أبي أشار إلى أثر الأدعية في نجاحي!، پدرم به اثر دعاها در موفقیت من اشاره می‌کرد!
- (۲) لم يرفع علم بلادنا في هذه المباريات أحد إلا فاطمة!، فقط فاطمه پرچم کشورمان را در این مسابقه بالا برده است!
- (۳) لو لا هؤلاء الشرطيون لاشتدَّ الإزدحام في الشوارع!، اگر این پلیس‌ها نباشند، قطعاً ازدحام در خیابان‌ها شدید می‌شود!
- (۴) تلك أعمال رفعت شأن زميلتي بين صديقاتها!، آن‌ها کارهایی هستند که جایگاه هم‌شاگردی مرا بین دوستانش بالا برد!

۳۴- نویسنده نام‌آور مصر، عقاد، انگلیسی را تنها از گردشگرانی که به کشورش می‌آمدند فرا گرفت!:

- (۱) لم تعلم العقاد كاتب مصر الشَّهيرُ اللُّغة الإنجليزية من سائحين يأتون إلى بلاده فقط!
- (۲) كاتب مصر الشَّهيرُ العقاد ما تعلم الإنجليزية إلا من السَّيَّاح الذين كانوا يأتون إلى بلاده!
- (۳) الكاتب الشَّهيرُ المصريُّ العقاد لم يتعلم اللُّغة الإنجليزية من سَيَّاح يأتون إلى بلاده وحيداً!
- (۴) ما تعلم كاتب مصر الشَّهيرُ العقاد من السَّيَّاح الذين كان يجيئون إلى وطنه إلا الإنجليزية!

## ۳۵- عین الأقرب في المفهوم: ﴿أ يحسب الإنسان أن يترك سدى﴾

- (۱) ﴿لن تجد لسنة الله تبديلاً﴾
- (۲) ﴿ربنا ما خلقت هذا باطلاً﴾
- (۳) ﴿هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعاً﴾
- (۴) ﴿الله ملك السموات والأرض يخلق ما يشاء﴾

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۶ - ۴۲) بما يُنَاسِبُ النَّصَّ:

البلدان الإسلامية في عصرنا الحاضر أشدَّ احتياجاً إلى العمل و الاجتهاد، لأنهم قد ابتعدوا عن المبادئ القرآنية التي تُشجِّعهم على الجهد و الثَّبات. هذه فكرة قرآنية بأنَّ التَّقَدُّم و المجد و العزَّة لا تنزل من السَّماء حاضرة و لا تتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء فقط.

إنَّ التَّقَدُّم يحتاج إلى الجُهد و التَّضحية. معالي الأمور تشبهُ القمَّة المُرتفعة، تراها العين قريبة و لكنَّ الوصول إليها أمر صعب يستلزم السَّير على الأشواك و الصَّخور. في حركتنا نحو التَّقَدُّم علينا أن لا نَقع في المهلكة التي وقع فيها الغرب و هي الاندفاع نحو التَّكاثُر الماديِّ و نسيان المعنويَّات للإنسان. فنرى الثَّقافة الغربيَّة اليوم تقوم على الإنتاج و الاستهلاك و ليس هناك اهتمام بارز بالقيم الأخلاقيَّة و الإنسانيَّة!

## ۳۶- عین الخطأ:

- (۱) المكان الذي يتوقَّف الغرب عليه مهلك!
- (۲) تقدَّم البلاد يحتاج إلى السَّعي و التَّضحية!
- (۳) الوصول إلى التَّقَدُّم يتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء!
- (۴) ابتعدت البلدان الإسلاميَّة اليوم عن المبادئ القرآنيَّة!

٣٧- عَيْنَ العبارة التي لا يتكلم النص عنها:

- (١) علينا أن نتحمل بعض المصاعب للحصول على المجد!
- (٢) يقع العالم الغربي في المهلكة لأنه قد نسي المعنويات!
- (٣) الغرب يريد أن يجزّ الأمم الأخرى إلى التبعية!
- (٤) يبعد الغرب عن القيم الأخلاقية والإنسانية!

٣٨- عَيْنَ الأنسب لعنوان النص:

- (١) الأمور الصعبة التي تفيدنا!
- (٢) تأثير الماديات و المعنويات في العالم الغربي!
- (٣) الثقافة الغربية و تأثيرها على البلدان الإسلامية!
- (٤) العمل و الجهد و الاقتراب من المبادئ القرآنية للتقدم!

٣٩- عَيْنَ الصحيح: قد شبه النص معالي الأمور بـ ...!

- (١) عين قريبة (٢) قمة عالية (٣) أمر صعب (٤) الأشواك و الصخور

■ عَيْنَ الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠-٤٢)

٤٠- «تَشَجَّعَ»:

- (١) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: تَشَجَّعَ) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «يفعل») - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (٣) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تشجيع، من وزن تفعيل) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ش ج ع) - معلوم / فعل و الجملة فعلية، و ضمير «هم» مفعوله

٤١- «يستلزم»:

- (١) فعل مضارع- مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- (٢) للغائب- مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») - معلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و وصفية
- (٣) مضارع- للغائب- حروفه الأصلية «ل ز م» و مصدره «استلزم» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) للغائب- مزيد ثلاثي (ماضيه: استلزم، مصدره: استلزم، على وزن «افتعال»)/ جملة فعلية و وصفية

٤٢- «المرتفعة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم فاعل (فعله: رفع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٢) اسم - مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إرتفاع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة (علم) - اسم مفعول / صفة، و الموصوف: «القمة»
- (٤) مفرد مؤنث - معرف بـأل - اسم فاعل (من الفعل المجرد الثلاثي) / مفعول لفعل «تشبه»

٤٣- عَيْنَ الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) يَسْتَطِيعُ الإنسانُ أن يُقَيِّدَ العُلُومَ النَّافِعَةَ بِالكِتَابَةِ!
- (٢) تَنَامُ الزَّرَافَةُ في اليَوْمِ الواجِدِ أَقَلَّ مِن ثَلَاثِينَ دَقِيقَةً!
- (٣) نَحْنُ مُعَلِّمُونَ نُدرِّسُ دَرَسَ الحَيَاةِ لِأَنَّكُمْ بِحَاجَةٍ إِلَيْهِ!
- (٤) لَمَّا سَمِعْتُ أَنَّهُمَا قَدْ تَكَاتَبَا عَلَيَّ مَرَّ السَّنِينَ فَرِحْتُ فَرِحًا كَثِيرًا!





### ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٤ - ٥٠)

#### ٤٤- عین ما فيه المترادف:

- (١) ﴿ لا أملك لِنفسي نفعاً و لا ضرراً إلا ما شاء الله ﴾
- (٢) بنى العُمال بيتنا و هذا النجار صنع باباً خشبياً له!
- (٣) إن هذه الأضواء تتبعث من نوع من البكتيريا المضيفة!
- (٤) إنّه يستعين بهذه البكتيريا لإنارة المُدن و يُساعد الناس!

#### ٤٥- عین الصحيح في صيغة المضارع:

- (١) هؤلاء النَّاجِحون لم يُضَيِّعوا الأوقات الثَّمينة في الحياة!
- (٢) هناك نساء رائعات تُشكِّلن فريقاً للحوار الثقافيّ و الدينيّ!
- (٣) لم لا تتعجبان عندما تحدث هذه الظاهرة العجيبة أيتها المرأتان!
- (٤) قلتُ لإحدى التلميذات المجتهديات: إنك ستحصل على النَّجاح!

#### ٤٦- عین الفاعل محذوفاً:

- (١) لا يُحبُّ أحدٌ منا أن يأكل لحم أخيه ميتاً!
- (٢) لهاتين القبيلتين الوحشيتين رجالٌ يُخربون بيوتنا!
- (٣) لما حكمهم الملك العادل أصلح الفاسدون منهم!
- (٤) يغسل اللاعب ملابس الرياضة قبل بداية المسابقات!

#### ٤٧- عین ما يدلّ على المكان:

- (١) قد واجهتُ مصائب و لكنني لم أستسلم لها!
- (٢) هناك مُزارعون يعملون حتّى مغرب الشمس!
- (٣) من حسن الحظّ أنّ العدالة تجري في المحاكم!
- (٤) السبب الماضي كان موعداً مع الأصدقاء القدماء!

#### ٤٨- عین الخطأ في نفي العبارات:

- (١) لا تحدّث الناس بكلّ ما سمعت به!
- (٢) أتعلم أنّ هذين الفريقين ما تعادلا في أيّ مباريات!
- (٣) والله ما عمل الناس عملاً أحلّ و أطيب من الزرع و الغرس!
- (٤) لن تذهبوا إلى المدرسة على رغم فيروس الكورونا إلا قبل يومين!

#### ٤٩- عین «لا» النافية للجنس:

- (١) ﴿ لا تحزن إن الله معنا ﴾
- (٢) ﴿ ربنا لا تحمّلنا ما لا طاقة لنا به ﴾
- (٣) ﴿ لا تطعموا المساكين ممّا لا تأكلون ﴾
- (٤) ﴿ و لا تسبوا الذين يدعون من دون الله ﴾

#### ٥٠- عین الحال تُبيّن حالة المفعول عند وقوع الفعل:

- (١) يعبدُ أبي المؤمن ربّه شاكراً!
- (٢) لماذا يفخر هذا الرجلُ جاهلاً بالنسب!
- (٣) شاهدتهم المعلمُ مُشاغبين أثناء الدرس!
- (٤) يرشد المعلمون تلميذهم المُجدّ مُشفقين!

داوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سؤال‌های ویژه‌ی خود را از مسئولین حوزه دریافت کنند.

۵۱- مبنای قرآنی این مصراع شعر زیبا از مولوی که می‌گوید: «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» کدام است؟

(۱) «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

(۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند، پاداش داده خواهد شد.»

(۳) «ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آنهاست را بیهوده نیافریدیم.»

(۴) «ما راه را به او نشان دادیم یا سپاسگزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

۵۲- اخذ پیمان خدا در نهاد آدمی با کدام عبارت قرآنی یادآوری شده است و انذار الهی در مورد آن، چیست؟

(۱) «آن اَعْبُدُونِی» - «أَلِیْهِ صِرَاطاً مُسْتَقِیماً»

(۲) «آن اَعْبُدُونِی» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِیْمٌ»

(۳) «فَاعْبُدُوهُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِیْمٌ»

(۴) «فَاعْبُدُوهُ» - «أَلِیْهِ صِرَاطاً مُسْتَقِیماً»

۵۳- بت جدید انسان‌های امروزی چیست و کدام عامل موجب شده است که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با او باقی

نماند؟

(۱) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۲) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - غفلت از یاد خدا و آخرت

(۳) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۴) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - غفلت از یاد خدا و آخرت

۵۴- این‌که خدا مالک حقیقی جهان است، معلول چیست و مأذون بودن رسول خدا (ص)، در شفای بیماران مؤید کدام مرتبه از توحید است؟

(۱) چون مخلوقات جهان همه از خدا هستند - خالقیت

(۲) چون مخلوقات جهان همه از خدا هستند - ربوبیت

(۳) چون جهان از آن خداست - خالقیت

(۴) چون جهان از آن خداست - ربوبیت

۵۵- اقرار و سوگند شیطان رجیم، به ترتیب در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(۱) ناتوانی در فریب مؤمنان مخلص - فریب فرزندان آدم

(۲) بازداشتن انسان از پیروی از عقل - فریب فرزندان آدم

(۳) ناتوانی در فریب مؤمنان مخلص - خلف وعده در نجات آدمی

(۴) بازداشتن انسان از پیروی از عقل - خلف وعده در نجات آدمی

۵۶- با توجه به آیه ۹۶ سوره اعراف، مسبب نزول برکات الهی چیست و با استناد به تعالیم معصومین (ع) کدام حسنه به کثرت عمر می‌انجامد؟

(۱) دادن صدقه و احسان به والدین - امانت‌داری

(۲) تقوا و ایمان واقعی - امانت‌داری

(۳) تقوا و ایمان واقعی - دادن صدقه

(۴) دادن صدقه و احسان به والدین - دادن صدقه

۵۷- پندار غلط برخی درباره قضا و قدر الهی چیست؟

(۱) تقدیر همان قانونمندی و نظم جهان است.

(۲) تقدیر ورای قانونمندی و نظم جهان است.

(۳) جهان آفرینش مملو از قضا و قدر الهی است.

(۴) قضا و قدر الهی با اختیار انسان منافاتی ندارد.



۵۸- برای این که انسان در زمره «ما أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ» نباشد، لازم است عمل به کدام عبارت قرآنی را سرلوحه کار خود قرار دهد و ثمره آن به

چه صورت متجلی می گردد؟

- (۱) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ»  
 (۲) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ»  
 (۳) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبُّونَهُمْ»  
 (۴) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبُّونَهُمْ»

۵۹- از کدام یک از تعبیرات قرآنی، می توان برای بیان مصادیق دارالسلام بودن بهشت جاوید کمک گرفت؟

- (۱) «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»  
 (۲) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثُوبٌ دُنْيَا وَ الْآخِرَةِ»  
 (۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»  
 (۴) «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا»

۶۰- دلیل آفریده شدن استعدادها و سرمایه ها در وجود انسان و رابطه آن با وقوع معاد در کدام آیه بیان شده است؟

- (۱) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثُوبَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثُوبٌ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»  
 (۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»  
 (۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»  
 (۴) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

۶۱- پیام کدام آیه شریفه، بیانگر آن است که در قیامت، خلافتی مجرمان به آنان تفهیم می گردد؟

- (۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»  
 (۲) «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»  
 (۳) «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»  
 (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

۶۲- براساس آیات قرآن، تکریم در باغ های بهشتی در گرو چیست و پرهیزکارانی که قرآن از آنان می خواهد برای رسیدن به آموزش پروردگارشان

تسریع کنند، کدام ویژگی را دارند؟

- (۱) درگذشتن از اشتباه مردم - مواظبت بر نماز  
 (۲) درگذشتن از اشتباه مردم - انفاق هنگام توانگری و تنگدستی  
 (۳) ادای راستین شهادت - انفاق هنگام توانگری و تنگدستی  
 (۴) ادای راستین شهادت - مواظبت بر نماز

۶۳- به ترتیب «ماندگاری و پایایی یک پیام» و «تکرار دعوت انبیا برای ابلاغ تعلیمات اصیل و صحیح» نتیجه کدام علل تجدید یافتن نبوت است؟

- (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - حفظ قرآن کریم از تحریف  
 (۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف  
 (۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین  
 (۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین

۶۴- کدام آیه شریفه، به حرمت رجوع به قانون گذارانی که اوامرشان از قوانین الهی سرچشمه نمی گیرد، اشاره می کند و برترین مرتبه ولایت و

سرپرستی کدام است؟

- (۱) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - ولایت ظاهری  
 (۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - ولایت معنوی  
 (۳) «يُرِيدُونَ أَن يُتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَن يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَن يُضِلَّهُمْ» - ولایت معنوی  
 (۴) «يُرِيدُونَ أَن يُتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَن يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَن يُضِلَّهُمْ» - ولایت ظاهری

۶۵- علت اینکه بنی‌امیه توانستند دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگردانند و بر مردم حاکمیت یابند، چه بود؟

(۱) عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین

(۲) و تفرقه به وجود آمده بین مسلمانان

(۳) اهمیت ندادن به احکام اسلامی

(۴) سستی و ضعف مسلمانان و روی آوردن آنان به ثروت‌های نامشروع

۶۶- با توجه به آیه شریفه «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» خداوند چه هشدار می‌دهد و «الشاکرین» چه کسانی هستند؟

(۱) «انقلبتم علی اعقابکم» - قبول کنندگان پیوستگی رسالت انبیا

(۲) «فلن یضر الله شیئاً» - قبول کنندگان پیوستگی رسالت انبیا

(۳) «فلن یضر الله شیئاً» - ثابت‌قدمان در برابر سختی‌های راه

(۴) «انقلبتم علی اعقابکم» - ثابت‌قدمان در برابر سختی‌های راه

۶۷- تحقق عینی وعده الهی در آیه شریفه «لیمکنن لهم دینهم الّذی ارتضی...» وعده قطعی و تخلف‌ناپذیر الهی به چه کسانی است؟

(۱) «الذین استضعفوا فی الارض»

(۲) «آمنا منکم و عملوا الصالحات»

(۳) «عبادی الصالحون»

(۴) «لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً»

۶۸- پایه و اساس پیشرفت در نظام و حکومت اسلامی چیست و سهولت هدایت جامعه به سمت وظایف الهی توسط رهبری، چگونه محقق می‌گردد؟

(۱) نظارت همگانی با انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر - مشارکت و همراهی مردم

(۲) ساده‌زیستی - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) مشارکت و همراهی مردم - نظارت همگانی با انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - ساده‌زیستی

۶۹- این سخن گهربار امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آن چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است» مربوط به کدام یک از ویژگی‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم بوده و منظور آن حضرت، پاسخ قرآن کریم به کدام یک از نیازهای انسان می‌باشد؟

(۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن - نیازهای بنیادین

(۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - نیازهای طبیعی

(۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - نیازهای بنیادین

(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - نیازهای طبیعی

۷۰- وحدت بین مسلمین، ایجاد می‌کند که از اهانت به همدیگر خودداری کنند؛ برای این منظور باید مسلمانان به کدام شایستگی مزین شوند؟

(۱) ارتقابخشی به اعتقادات با دانش و استدلال

(۲) تلاش برای رهایی عموم مسلمانان از ظلم

(۳) دفاع از مظلومان جهان با روش‌های درست

(۴) شناخت مسلمانان ظاهری از مسلمانان واقعی

۷۱- با امعان نظر به آیات قرآنی، چه زمانی غبار ذلت بر چهره انسان مستولی می‌گردد و کدام آیه، نشانگر این موضوع است؟

(۱) نشناختن جایگاه خویش - «... اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون»

(۲) نشناختن جایگاه خویش - «و الذین کسبوا السيئات جزاء سیئة یمثلها»

(۳) تسلیم شدن در برابر هوی و هوس - «و الذین کسبوا السيئات جزاء سیئة یمثلها»

(۴) تسلیم شدن در برابر هوی و هوس - «... اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون»



۷۲- تأکید قرآن کریم بر عفت حضرت مریم (س) در معبدی که همگان برای پرستش خدا می‌آمدند و ستودن ایشان، نشان از ناسازگار بودن

کدام دیدگاه با نگاه قرآن کریم است؟

(۱) حجاب، اختصاص به مسلمانان دارد.

(۲) حجاب زنان، موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه است.

(۳) دین اسلام، شکل و چگونگی پوشش را معین نکرده است.

(۴) در قرآن کریم، دستور خاصی درباره عفاف و پوشیدگی وجود ندارد.

۷۳- نتیجه نماز مقبول در کلام امام صادق (ع) را می‌توان در کدام عبارت قرآنی مشاهده کرد و توجه نکردن به آن چه در مقابل خداوند است،

بازتاب توجه به بزرگی خداوند در بیان کدام عبارت در نماز است؟

(۱) «تنهی عن الفحشاء و المنکر» - تکبیر

(۲) «تنهی عن الفحشاء و المنکر» - ذکر رکوع و سجود

(۳) «لذکر الله اکبر» - ذکر رکوع و سجود

(۴) «لذکر الله اکبر» - تکبیر

۷۴- سخیف نشمردن نماز، چه اثری بر اعمال انسان خواهد گذاشت و مردار یک حیوان در چه صورت نجس است؟

(۱) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور می‌شویم. - خون جهنده داشته باشد.

(۲) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور می‌شویم. - حرام گوشت باشد.

(۳) از آلودگی‌های ظاهری و باطنی دور می‌شویم و به تسلط بر خود می‌رسیم. - حرام گوشت باشد.

(۴) از آلودگی‌های ظاهری و باطنی دور می‌شویم و به تسلط بر خود می‌رسیم. - خون جهنده داشته باشد.

۷۵- با استناد به فتوای مقام معظم رهبری، حکم ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و

معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی چیست؟

(۲) واجب عینی

(۱) مستحب و در مواردی واجب

(۴) مکروه

(۳) جایز و حلال

داوطلبان زبان‌های فارسی غیرانگلیسی می‌توانند سؤال‌های ویژه خود را از مسئولین حوزه دریافت کنند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 76- Since my father bought the energy saving lamps and the new air conditioner for his office, far less electricity ... .  
 1) has been consumed 2) was consumed  
 3) has consumed 4) was going to consume
- 77- He ... the football match on TV at home when suddenly his little brother started crying.  
 1) have watched 2) watched  
 3) was watching 4) watches
- 78- Mr. James thinks that people would take part in the charity event if they were rich enough to meet their essential needs, ...?  
 1) wouldn't they 2) weren't they  
 3) doesn't he 4) don't you
- 79- Aunt Charlotte, who has already visited Iran, believes very ... cities anywhere in Asia can match the cultural richness of Shiraz.  
 1) much 2) few  
 3) little 4) many
- 80- When we travel to a foreign country, we should respect people's ... and be careful about our behavior.  
 1) culture 2) range  
 3) vacation 4) pilgrim
- 81- Robert Frost wrote many novels, and his ... of stories were very popular among the teenagers in the first decade of the 20th century.  
 1) collections 2) definitions  
 3) explanations 4) conversations
- 82- Greenhouse gases have been ... formed for over 100 years, largely as a result of humankind's use of fossil fuels, such as coal and oil, to provide energy.  
 1) gradually 2) originally  
 3) powerfully 4) economically
- 83- Many of the people who want to go abroad have no idea about the difficulties they will ... once they reach their destination.  
 1) share 2) face  
 3) value 4) believe
- 84- Although you are not still fluent in our native language, I ... your serious attempt to learn its basic grammar during your stay.  
 1) communicate 2) reflect  
 3) appreciate 4) expect
- 85- We are fortunate to have such highly skilled and ... teachers who spend hours preparing standardized tests and developing creative techniques.  
 1) available 2) dedicated  
 3) ancient 4) complicated
- 86- The head of the company emphasized that the ... markets have been completely filled with our company's products.  
 1) healthy 2) domestic  
 3) balanced 4) unique
- 87- On his doctor's advice, George wisely decided to avoid junk food and eat more fruit and veggies to add ... to his diet.  
 1) proportion 2) respect  
 3) serving 4) variety

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Bacteria are larger than viruses. Unlike viruses, bacteria do not need to attach to cells to ... (88) ... They can multiply on their own. Bacteria were one of the first life forms to ... (89) ... on the earth billions of years ago. They are very tough germs. Some can live in boiling hot temperatures or freezing cold temperatures. ... (90) ..., most like it best where it is pleasantly warm and moist. This is why they love to live on and in your body. In fact, every surface of your body has bacteria ... (91) ... there. The harmless bacteria are called *normal flora*. There are many other bacteria that cause disease. Strep throat ... (92) ... by bacteria. Eating food that has harmful bacteria growing in it may cause food poisoning.

- |                   |                |               |                    |
|-------------------|----------------|---------------|--------------------|
| 88- 1) replace    | 2) distinguish | 3) reproduce  | 4) combine         |
| 89- 1) remind     | 2) appear      | 3) generate   | 4) arrange         |
| 90- 1) Because    | 2) But         | 3) Whereas    | 4) However         |
| 91- 1) which live | 2) that lived  | 3) that lives | 4) which has lived |
| 92- 1) caused     | 2) is caused   | 3) had caused | 4) was caused      |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1**

Two runners stand side by side at the starting line of a race. Both look very strong and fast. But one runner speeds ahead and wins the race. The other falls behind. Some athletes can reach great goals such as receiving an Olympic gold medal. Others never live up to their promises. What kind of preparation before a race or other events makes the difference?

Everyone knows that athletes work out to strengthen their bodies. But a recent research shows that strengthening the mind may be just as important. The study indicates that some athletes win partly because they think they can win. Positive thinking seems to give the edge for success in sports. People who tell themselves repeatedly, "I know I can do this," often find they have the advantage to win.

One procedure that helps many athletes is creating pictures in their mind. They are told to think of each move they must make to win. Some use more fanciful pictures. One skater liked to imagine a star bursting inside her, filling her with energy. Another athlete who wanted to feel calm pictured himself as a bird floating in the air.

Next time you want to do something well, try training your mind to help you. Perhaps a teacher or an instructor can help you plan your training. If you imagine yourself doing better, you may soon see improvement in what you really can do.

93- Which of the following can be the best title for the passage?

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Sports and Athletes         | 2) Mind and Body                  |
| 3) Achievement and Improvement | 4) Positive and Negative Thinking |

94- The main idea of paragraph 2 is that ... .

- 1) athletes can achieve what they want only by physical exercises
- 2) emotional preparation is the most important factor to win a race
- 3) receiving an Olympic medal can be a result of both exercising and positive thinking
- 4) athletes can live up to their promises by just thinking positively

95- Creating pictures in mind is ... .

- 1) a procedure that helps many athletes to win
- 2) a great help to the instructors
- 3) a physical procedure which helps athletes think positively
- 4) a big help to both trainers and athletes

96- According to the writer, an important aspect of winning seems to be ... .

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1) positive thinking | 2) a good instructor     |
| 3) self-training     | 4) an Olympic gold medal |

**Passage 2**

Have you ever heard someone use the phrase “once in a blue moon?” People use this expression to describe something that they do not do very often. For example, someone might say that he tries to avoid eating sweets because they are unhealthy, but will eat chocolate “once in a blue moon.” Or someone who does not usually like to go to the beach might say “I visit the shore once in a blue moon.” While many people use this phrase, not everyone knows the meaning behind it.

The first thing to know is that the moon itself is never actually blue. This is just an expression. The phrase “blue moon” actually has to do with the shape of the moon, not the color.

As the moon travels around the earth, it appears to change shape. We associate certain names with certain shapes of the moon. For example, when we can see a small part of the moon, it is called a crescent moon. A crescent is a shape that looks like the tip of a fingernail. When we cannot see the moon at all, it is called a new moon. When we can see the entire moon, it is called a full moon. Usually, there is only one full moon every month. Sometimes, however, there will be two full moons in one month. When this happens, the second full moon is called a “blue moon.”

Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons. As you can see, a blue moon is a very rare event. This fact has led people to use the expression “once in a blue moon” to describe very rare events in their lives.

97- When does a blue moon happen in nature?

- 1) when there are two full moons in one month
- 2) when the moon has a blue color
- 3) when we cannot see the moon at all
- 4) when we can only see a small part of the moon

98- As described in paragraph 3, what is another example of something that has a crescent shape?

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) your thumb     | 2) a distant star |
| 3) the letter “C” | 4) the letter “H” |

99- In the final paragraph, the author states: “Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons.” This means that over the next 20 years, a blue moon will happen ... .

- |                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1) once a year           | 2) less than once a year              |
| 3) more than once a year | 4) not enough information is provided |

100- In the final paragraph the author writes, "As you can see, a blue moon is a very rare event." The purpose of this statement is to ... .

- 1) answer an earlier question
- 2) provide an example
- 3) support an upcoming conclusion
- 4) challenge a previous statement



دفترچه اختصاصی

رشته تجربی

نظام جدید

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفترچه شماره ۲  
صبح جمعه  
۹۹/۵/۲۴



## آزمون جامع چهارم (۲۴ مرداد)

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی نظام جدید تجربی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

تعداد سؤالها و زمان پاسخگویی به سؤالها دقیقاً مشابه کنکور سراسری سال قبل (۹۸) در نظر گرفته شده است.



# دفترچه سؤال

## آزمون ۲۴ مرداد ماه ۹۹

### نظام جدید تجربی

#### طراحان سؤال

##### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - معصومه خسرونژاد - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح‌اسدی - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌موتق

##### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - سهیل حسن‌خان‌پور - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات - علی اصغر شریفی - سید محمد صالح ارشاد  
فرشاد صدیقی‌فر - شایان عیاجی - حمید علیزاده - اکبر کلاه‌ملکی - محمد جواد محسنی - علی مقدم‌نیا - سروش موئینی - جهانبخش نیک‌نام - وحید ون‌آبادی

##### زیست‌شناسی

یاسر آرامش‌اصل - علیرضا آروین - امیر حسین بهروزی‌فرد - محمد امین بیگی - امیررضا جشانی‌پور - دانش جمشیدی - علی جوهری - سجاد خادم‌نژاد - علیرضا ذاکر - سهیل رحمان‌پور  
پیمان رسولی - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امین ستوده - فاضل شمس - اسفندیار طاهری - مجتبی عیسانی - فرید فرهنگ - حسن قائمی  
حسن محمدنشتایی - امیر حسین میرزایی - سینا نادری

##### فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - بابک اسلامی - محمد اکبری - علی ایرانشاهی - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - علیرضا سلیمانی - محمد رضا شریفی - روح‌اله علی‌پور  
بهادر کامران - کیانوش کیان‌منش - محمد صادق مام‌سیده - فاروق مردانی - سید جلال میری - بهنام نوبخت - شادمان ویسی

##### شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - فرزین بوستانی - حامد پویان‌نظر - علی جدی - احمد رضا جشانی‌پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش‌کیش - حسن رحمتی‌کوکنده  
محمد رضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - جواد سوری‌لکی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - روح‌اله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - هادی قاسمی‌اسکندر - فاضل قهرمانی‌فرد  
سید رحیم هاشمی‌دهکردی

#### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	روزبه اسحاقیان سلیمان علیمحمدی سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - آریین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی‌فروشان - علی مرشد - علی ونکی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	سجاد حمزه‌پور - محمد حسین راستی - محمد سجاد ترکمان آریا خضری‌پور - محمد امین عرب‌شجاعی - رحمت‌اله اصفهانی‌رمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی - پویا شمشیری محمد امین عمودی‌نژاد - علی ونکی	آتیه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیر حسین معروفی - مرتضی خوش‌کیش - محمد رضا یوسفی	سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.  
امضاء:

C	
D	
A	E
F	B
M	

۱۰۱- کدام گزینه سن نسبی لایه‌های زیر را، از جدید به قدیم بازگو می‌کند؟

(۱) C - D - E - A - B - F - M

(۲) M - F - E - D - C - B - A

(۳) B - A - M - F - E - D - C

(۴) M - F - E - D - B - A - C

۱۰۲- کدام مورد، در ارتباط با حرکات زمین، نادرست است؟

(۱) شب و روز حاصل حرکت محور زمین به دور خودش می‌باشند.

(۲) بین افزایش عرض جغرافیایی و اختلاف شب و روز ارتباط مستقیم وجود دارد.

(۳) پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت زمین به دور خورشید در مدارهای دایره‌ای شکل هستند.

(۴) اختلاف زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف ناشی از کروی بودن زمین است.

۱۰۳- نخستین آثار کدام جانداران را در سنگ‌های رسوبی دوران مزوزویک می‌توان یافت؟

(۱) پرندهگان، خزندگان (۲) خزندگان، دوزیستان (۳) پستانداران، دایناسورها (۴) پستانداران، دوزیستان

۱۰۴- دستگاه‌های لرزه‌نگار به‌طور متوسط هر روز یک زلزله روی چین خوردگی زاگرس ثبت می‌کنند. زلزله‌های این منطقه به کدام

پدیده مرتبط است؟

(۱) باز شدن خلیج فارس (۲) گسترش بستر دریای سرخ

(۳) دور شدن ورقه عربستان از ورقه اروپا - آسیا (۴) باز شدن قاره آسیا از اقیانوس هند تا دریای سیاه

۱۰۵- در کدام یک از عرض‌های جغرافیایی همواره و در تمام مدت سال سایه وجود دارد؟

(۱) ۲۱ درجه شمالی (۲) ۱۰ درجه جنوبی (۳) ۲۵ درجه جنوبی (۴) ۵ درجه شمالی

۱۰۶- به کمک کدام یک از روش‌های زیر نمی‌توان ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی کرد؟

(۱) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی (۲) خواص مغناطیسی سنگ‌ها (۳) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها (۴) تغییرات میدان گرانش

۱۰۷- معروف‌ترین سیلیکات بریلیم و زبرجد به ترتیب چه رنگی دارند؟

(۱) سبز - بنفش (۲) سبز - سبز زیتونی (۳) سبز زیتونی - سبز (۴) سبز زیتونی - قرمز

۱۰۸- نیروگاه برق شهرستان زرنند برای تولید برق از زغال سنگ استفاده می‌کند. فرض کنید ۴ معدن با توضیحات جدول زیر در

نزدیکی این نیروگاه قرار دارد. بهره‌برداری از کدام معدن جهت تولید برق مطلوب‌تر است؟ (فرض کنید سایر فاکتورهای اقتصادی

نام معدن	کیفیت زغالسنگ
A	۶۰٪ آنتراسیت و ۴۰٪ لیگنیت
B	۶۰٪ آنتراسیت و ۴۰٪ بیتومینه
C	۵۰٪ آنتراسیت و ۵۰٪ لیگنیت
D	۵۰٪ آنتراسیت و ۵۰٪ تورب

در ۴ معدن یکسان است.)

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۰۹- کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی از چه طریقی در معرض تهدید است؟

- (۱) کیفیت به‌وسیلهٔ کودهای کشاورزی و کمیت از طریق بهره‌برداری زیاد
- (۲) کمیت به‌وسیلهٔ فاضلاب‌های صنعتی و کیفیت از طریق بهره‌برداری زیاد
- (۳) کمیت از طریق فاضلاب‌های شهری و کیفیت به‌وسیلهٔ کودهای شیمیایی
- (۴) کیفیت به‌وسیلهٔ بهره‌برداری زیاد و کمیت از طریق کودهای شیمیایی

۱۱۰- عمق سطح ایستابی با افزایش بارندگی و بهره‌برداری زیاد به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش
- (۲) افزایش - افزایش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش

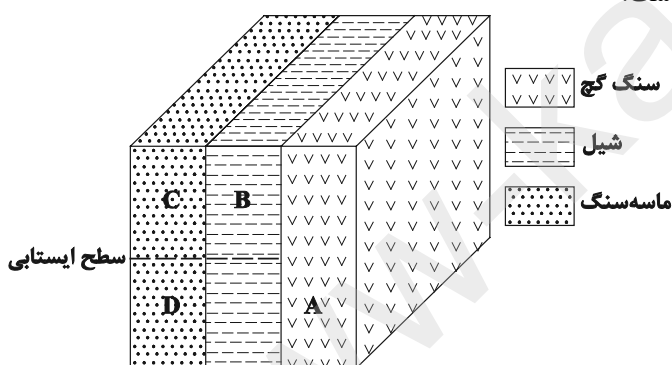
۱۱۱- در مورد «مخروط افت»، کدام توصیف مناسب‌تر است؟

- (۱) فرورفتگی مخروطی شکل سطح پیژومتریک در آبخوان تحت فشار در اطراف چاهی که از آن بهره‌برداری می‌شود.
- (۲) فرورفتگی مخروطی شکل خاک‌های نزدیک چاه حفر شده در مناطق پست و دشت‌های ممنوعه
- (۳) فرورفتگی مخروطی شکل سطح ایستابی در آبخوان تحت فشار که بر اثر حفر چاه و بهره‌برداری از آن صورت می‌گیرد.
- (۴) فرونشست زمین‌های اطراف چاه که بر اثر تخلیهٔ بیش از حد آب از آن صورت می‌گیرد.

۱۱۲- مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر است، کدام یک می‌باشد؟

- (۱) زاویه بارش و فصل بارش
- (۲) شدت و مدت بارش
- (۳) نوع و فصل بارش
- (۴) شدت و زاویهٔ بارش

۱۱۳- با توجه به شکل زیر، احداث تونل در کدام محل مناسب‌تر است؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۱۴- ..... در بخش ..... به عنوان ..... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- (۱) شن و ماسه - اساس - لایهٔ مقاوم
- (۲) شن و ماسه - زیراساس - لایهٔ زهکش
- (۳) سنگ‌های شکسته - روسازی - لایهٔ مقاوم
- (۴) آسفالت - آستر و رویه - لایهٔ زهکش

۱۱۵- در مورد مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش، کدام عبارت درست است؟

- (۱) همهٔ انواع سنگ‌های آذرین و دگرگونی می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.
- (۲) هورنفلس که از انواع سنگ‌های آذرین است، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها محسوب می‌شود.
- (۳) انواعی از ماسه‌سنگ‌ها مانند شیست‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند.
- (۴) سنگ گابرو و کوارتزیت مقاومت کافی در برابر تنش را دارا می‌باشند.

۱۱۶- ارتباط بین بی‌هنجاری مثبت کدام عنصر زمین‌زاد و نوع بیماری حاصل از آن، صحیح نیست؟

- (۱) روی، کوتاهی قد (۲) آرسنیک، دیابت (۳) کادمیم، ایتای‌ایتای (۴) فلئور، خشکی استخوان

۱۱۷- کدام مورد از اثرات غبارهای زمین‌زاد نیست؟

- (۱) افزایش دمای کره زمین (۲) افزایش بیماری‌های ریوی (۳) انتقال مواد سمی (۴) کاهش کیفیت هوا

۱۱۸- کدام شاخه از علم زمین‌شناسی به مطالعه شیوه‌های رفع و انتقال آلاینده‌ها می‌پردازد؟

- (۱) زمین‌شناسی پزشکی (۲) زمین‌شناسی زیست‌محیطی (۳) زمین‌شناسی مهندسی (۴) هیدروژئولوژی

۱۱۹- دامنه امواج زلزله‌ای با بزرگی ۶ ریشتر چند برابر دامنه امواج زلزله ۴ ریشتری است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۴ (۳) ۱/۵ (۴) ۱۰۰۰

۱۲۰- در مورد امواج زمین‌لرزه‌ای، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌شوند.  
 (۲) هرچه تراکم سنگی بیش‌تر باشد، امواج اولیه سریع‌تر حرکت می‌کنند.  
 (۳) در امواج سطحی سرعت امواج لاو از سرعت امواج ریلی بیش‌تر است.  
 (۴) امواج سطحی فقط از برخورد امواج عرضی با طولی ایجاد می‌شوند.

۱۲۱- مواد جامد خارج شده از دهانه یک آتشفشان شامل کدام موارد زیر هستند؟

- (۱) تفرآ، لاوا، فومرول (۲) قطعه‌سنگ، لاپیلی و خاکستر  
 (۳) فومرول و خاکسترهای آتشفشانی (۴) توف و گدازه‌های آتشفشانی

۱۲۲- شدت زمین‌لرزه .....

- (۱) همان مقدار انرژی آزاد شده از کانون زمین‌لرزه است.  
 (۲) در تمام نقاط روی زمین مقداری ثابت است.  
 (۳) برحسب واحد مرکالی که از ۱ تا ۱۲ طبقه‌بندی می‌گردد.  
 (۴) به کمک اطلاعات دستگاه لرزه‌نگار تعیین می‌شود.

۱۲۳- کدام‌یک از موارد زیر درباره فواید آتشفشان به تشکیل هواکره اشاره دارد؟

- (۱) فعالیت آتشفشانی منجر به تشکیل برخی رگه‌های معدنی مانند طلا، نقره، مس و آهن می‌شود.  
 (۲) خاکستر و گدازه آتشفشانی از دهانه آتشفشان خارج می‌شود و خاک حاصلخیزی ایجاد می‌کند.  
 (۳) بخش زیادی از گازهای درون زمین از طریق فعالیت آتشفشان‌ها از شکستگی‌ها و منافذ سنگ‌ها و لایه‌های آبدار خارج شدند.  
 (۴) بخشی از گازهای خروجی از آتشفشان‌ها با یکدیگر ترکیب شده و حاصل آن‌ها فرورفتگی‌های سطح زمین را پر کرده است.

۱۲۴- قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در کدام پهنه زمین‌ساختی واقع هستند؟

- (۱) البرز (۲) سنج - سیرجان (۳) زاگرس (۴) ایران مرکزی

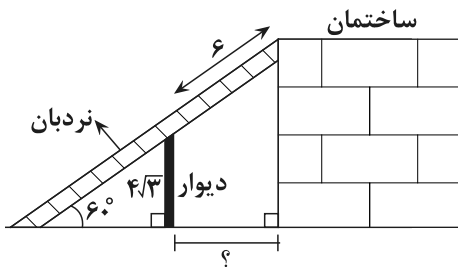
۱۲۵- کدام‌یک از گسل‌های زیر طول بیش‌تری نسبت به بقیه دارد؟

- (۱) گسل مشا (۲) گسل ارس (۳) گسل هلیل‌رود (۴) گسل انار

۱۲۶- در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول ۳ و مجموع سه جمله بعدی ۳۹ است. جمله بیستم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۷۳ (۲) ۷۵ (۳) ۷۶ (۴) ۷۷

۱۲۷- مطابق شکل زیر نردبانی را به ساختمانی تکیه داده‌ایم. فاصله پای ساختمان تا پای دیوار چه قدر است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۲۸- بازه (۱, ۲) بزرگترین بازه‌ای است که تابع  $f(x) = ax^2 + bx - 2$  در آن بالای منحنی  $y = x + 1$  است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴)  $-\frac{3}{2}$

۱۲۹- مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع  $y = |x - 2| - 1$  و خط  $y = 3$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۳۰- تعداد اعداد چهار رقمی که مجموع دو رقم وسط آن‌ها ده باشد، کدام است؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۸۱۰ (۴) ۷۲۰

۱۳۱- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال این که مجموع اعداد ظاهر شده عددی اول و بزرگ‌تر از ۶ باشد، چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{2}{9}$  (۳)  $\frac{5}{18}$  (۴)  $\frac{11}{36}$

۱۳۲- نقاط  $A(1, -2)$ ،  $B(7, -2)$ ،  $C(x, 2)$  و  $D(4, y)$  رئوس متوازی‌الاضلاع ABCD هستند. محیط این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۳۳- اگر  $\frac{2 + \sqrt{7}}{3}$  و  $\frac{2 - \sqrt{7}}{3}$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + 2 = 0$  باشند، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۳۴- در ۶۰ کیلومتری تبریز روستای زیبای کندوان قرار دارد. در آخر هفته ساعت ۸ صبح با یک تور دوچرخه‌سواری از تبریز به

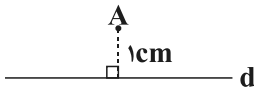
کندوان رفتیم و برگشتیم. سرعت (ثابت) برگشت ما از کندوان دو واحد (کیلومتر بر ساعت) بیش‌تر از سرعت ثابت رفت بود و

زمان برگشت ۱ ساعت کوتاه‌تر شده بود. با این وجود، ساعت چند وارد شهر کندوان شده‌ایم؟

- (۱) ۱ بعد از ظهر (۲) ۴ بعد از ظهر (۳) ۲ بعد از ظهر (۴) ۳ بعد از ظهر

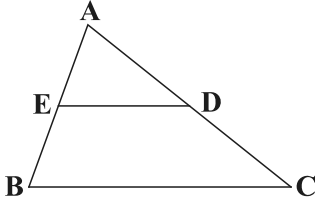
محل انجام محاسبات

۱۳۵- نقطه A به فاصله یک سانتی متری از خط d قرار دارد. حداکثر چند نقطه وجود دارد که از خط d به فاصله ۲cm و از نقطه A به فاصله ۳cm باشد؟



- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۱۳۶- در مثلث ABC در شکل زیر،  $BC = 8$  و مساحت دوزنقه ۳ برابر مساحت مثلث کوچک تر است. اندازه پاره خطی که وسط دو ساق دوزنقه را به یکدیگر وصل می کند، چه قدر است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۷

۱۳۷- در مثلث قائم الزویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )،  $AB = 12$  و  $AH = 6$  ارتفاع وارد بر وتر است. اگر AM میانه وارد بر BC باشد، مقدار HM چه قدر است؟

- (۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $4\sqrt{3}$  (۴)  $6\sqrt{2}$

۱۳۸- توابع خطی  $f(x) = 3x + b$  و  $g(x) = ax - \frac{4}{3}$  وارون یکدیگرند.  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{3}$  (۲)  $\frac{13}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{7}{3}$

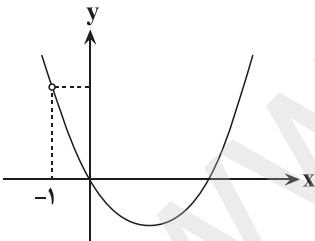
۱۳۹- اگر  $\cot \alpha = 2$  باشد، آن گاه حاصل  $\frac{\sin(\alpha - \pi) - \cos(\alpha + 3\pi)}{\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) - \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۴۰- از معادله  $2^{\log_2 x} = \sqrt{0.125}$ ، حاصل  $\log_x 9$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲) -۳ (۳)  $-\frac{4}{3}$  (۴)  $-\frac{3}{4}$

۱۴۱- نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x^2 - ax + b}{x + 1}$  به صورت زیر است. مقدار  $a + 2b$  کدام است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

محل انجام محاسبات

$$142- \text{تابع با ضابطه } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{2|x - 3|}; & x \neq 3 \\ -3 & ; x = 3 \end{cases} \text{ از نظر پیوستگی در نقطه } x = 3 \text{ چگونه است؟}$$

(۱) فقط از چپ پیوسته (۲) فقط از راست پیوسته

(۳) از چپ و راست پیوسته (۴) از چپ و راست ناپیوسته

143- در ظرفی ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه وجود دارد؛ مهره‌ای از ظرف خارج می‌کنیم و سپس بدون رؤیت آن، مهره دیگری خارج می‌کنیم؛ با کدام احتمال مهره دوم سفید است؟

(۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

144- احتمال موفقیت فرد A در کنکور تجربی،  $\frac{3}{4}$  و احتمال موفقیت فرد B در کنکور تجربی،  $\frac{1}{3}$  است. احتمال این که نه فرد A و نه فرد B در کنکور موفق شوند، کدام است؟ (موفقیت فرد A و B مستقل هستند.)

(۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{1}{12}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

145- قدرمطلق اختلاف از میانگین داده‌هایی با میانگین ۱۰ به ترتیب ۱، ۳، ۳، ۵، ۵ و ۵ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

(۱)  $0/3$  (۲)  $0/4$  (۳)  $0/5$  (۴)  $0/6$

146- تابع  $f(x) = x^2|x|$  در بازه  $x \in [-1, 1]$  چگونه است؟

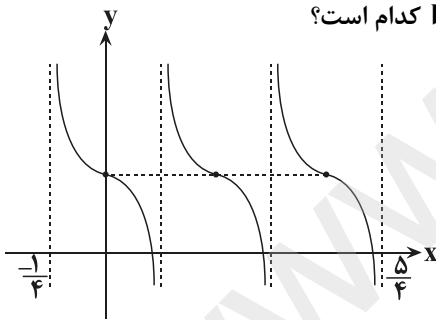
(۱) نزولی (۲) صعودی

(۳) ابتدا نزولی، سپس صعودی (۴) ابتدا صعودی، سپس نزولی

147- اگر تابع  $f(x) = (x-1)^2 - x$  مفروض باشد، نمودار تابع  $f(x)$  از چند ناحیهٔ مختصات عبور می‌کند؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

148- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $y = a \tan(b\pi x) - 3a$  در بازه  $(-\frac{1}{4}, \frac{5}{4})$  است. b کدام است؟



(۱) -۲

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳) ۲

(۴)  $-\frac{2}{3}$

149- در بازه  $(0, 2\pi)$  معادله  $\sin^4 x - \cos^4 x = \cos 3x$  چند جواب دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

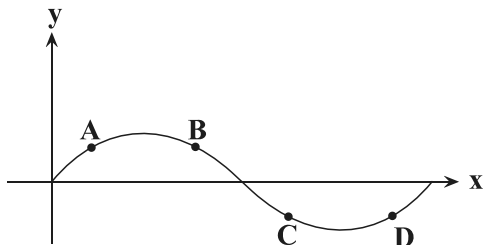
محل انجام محاسبات



۱۵۰- اگر  $a \in [2\pi, 4\pi]$  و داشته باشیم:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{b + \sin x} = -\infty$ ، حاصل  $ab$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{7\pi}{2}$  (۲)  $\frac{5\pi}{2}$  (۳)  $-\frac{5\pi}{2}$  (۴)  $\frac{7\pi}{2}$

۱۵۱- با توجه به منحنی تابع  $f(x) = \sin x$  در شکل زیر، از بین نقاط ثابت  $A, B, C, D$ ، کدام نقطه دارای بیشترین حاصل



$f'(x) - f(x)$  است؟

- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C  
(۴) D

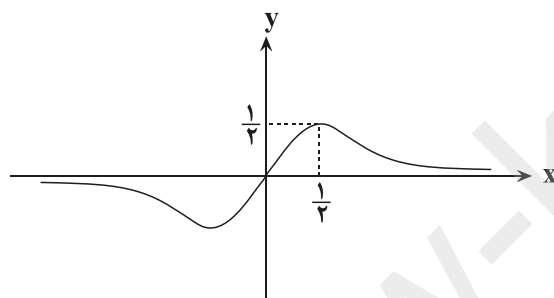
۱۵۲- در چند نقطه از منحنی  $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$  خط مماس بر منحنی، بر خط  $x - 5y = 4$  عمود است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۳- اگر  $f(x) = (x + \sqrt{x})^{10}$  و  $g(x) = (x - \sqrt{x})^{-10}$  باشد، آنگاه حاصل  $f'(4)g(4) - g'(4)f(4)$  کدام است؟

- (۱)  $17/5 \times 3^9$  (۲)  $35 \times 3^9$  (۳)  $8/75 \times 3^9$  (۴)  $9/5 \times 3^9$

۱۵۴- شکل زیر نمودار تابع  $y = \frac{ax}{bx^2 + 1}$  را نشان می‌دهد.  $a$  کدام است؟



- (۱) ۲  
(۲) -۲  
(۳) ۱  
(۴)  $\frac{4}{3}$

۱۵۵- غلظت یک داروی شیمیایی در خون،  $t$  ساعت پس از تزریق، از رابطه  $c(t) = \frac{3t^2}{t^3 + 4}$  به دست می‌آید. بیشترین غلظت این

دارو در خون، چند ساعت پس از تزریق خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $\sqrt[3]{\frac{7}{3}}$  (۴)  $\sqrt[3]{9}$

محل انجام محاسبات

۱۵۶- در یک زن سالم کدام گزینه نمی‌تواند نتیجه فعالیت نوعی غده درون‌ریز واقع در زیر دیافراگم باشد؟

- (۱) افزایش مصرف آب در یاخته‌های کبدی
- (۲) افزایش ورود سدیم به یاخته‌های ریزپرزدار نفرون
- (۳) رشد و نمو دستگاه عصبی مرکزی در کودکی
- (۴) افزایش ضخامت دیواره داخلی اندام گلابی شکل بدن

۱۵۷- در انسان، بافت پیوندی سست ..... بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای).....

- (۱) برخلاف - همواره بافت‌های پوششی را پشتیبانی می‌کند.
- (۲) همانند - دارای مقاومت کم و انعطاف‌پذیری زیادی است.
- (۳) همانند - دارای رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای است.
- (۴) برخلاف - فضای بین یاخته‌های بیش‌تری نسبت به بافت پوششی دارد.

۱۵۸- کدام عبارت در مورد نوعی نقص ایمنی اکتسابی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) به‌طور معمول، مستقیماً، باعث مرگ فرد مبتلا نمی‌شود.
- (۲) نوعی بیماری خودایمنی است.
- (۳) باعث اختلال در تولید پادتن می‌شود.
- (۴) این بیماری ممکن است ۲۰ ماه در بدن فردی نهفته باقی بماند.

۱۵۹- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«واکنش‌های ..... در ..... متوقف (یا کم) می‌شوند.»

- (۱) چرخه کربس - حضور مقدار زیاد ATP
- (۲) گلیکولیز - حضور اکسیژن
- (۳) تولید استیل کوآنزیم A - نبود پیرووات
- (۴) زنجیره انتقال الکترون - نبود اکسیژن

۱۶۰- در انسان لوله پیوسته‌ای از دهان تا مخرج ادامه دارد که بخش‌های مختلف آن توسط ماهیچه‌هایی از هم جدا می‌شوند. کدام

گزینه درباره این ماهیچه‌ها صحیح است؟

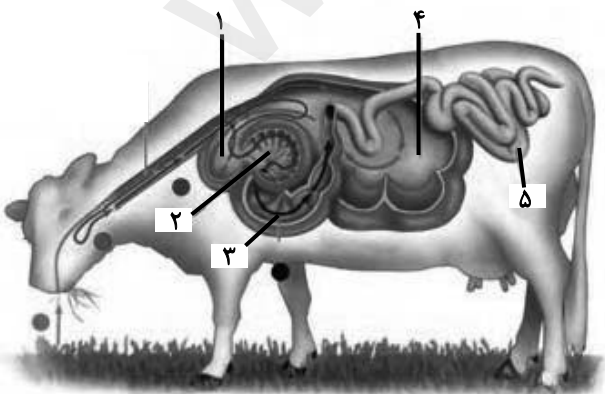
- (۱) به‌طور طبیعی فقط هنگام عبور غذا باز می‌شوند.
- (۲) همگی از نوع ماهیچه‌های صاف حلقوی و دارای انقباض غیرارادی هستند.
- (۳) همگی تحت کنترل اعصاب هم‌حس (سمپاتیک) و پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) قرار دارند.
- (۴) فعالیت همه این ماهیچه‌ها تحت کنترل مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) در بدن قرار دارند.

۱۶۱- کدام گزینه درباره همه آنزیم‌های بدن یک مرد سالم، صحیح است؟

- (۱) به مقدار زیادی از آن‌ها برای انجام واکنش نیاز است.
- (۲) برهم‌کنش‌های آبگریز بین آمینواسیدها در ساختار آن نقش دارد.
- (۳) توانایی تجزیه مولکول (های) مختلف را دارند.
- (۴) همواره سرعت واکنش‌های شیمیایی بدن را افزایش می‌دهند.

۱۶۲- کدام عبارت، درباره گروهی از مولکول‌های لیپوپروتئینی درست است که در آن‌ها، میزان پروتئین از کلسترول بیشتر است؟

- (۱) توسط یاخته‌های اندامی با توانایی تولید صفرا، ساخته می‌شوند.
- (۲) با ورود به مویرگ‌های لنفی، لیپیدها را به بافت‌ها منتقل می‌کنند.
- (۳) با فرایند برون‌رانی از یاخته‌های پرز به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند.
- (۴) می‌توانند در ممانعت از رسیدن اکسیژن به یاخته‌های قلبی مهم‌ترین نقش را داشته باشند.

۱۶۳- در شکل مقابل، یاخته‌های دیواره بخش ..... یاخته‌های دیواره بخش .....  


- (۱) «۳» برخلاف «۲»، موادغذایی گوارش یافته را با مکانیسم‌های مختلف وارد محیط داخلی می‌کنند.
- (۲) «۳» همانند «۴»، موادغذایی را به کمک آنزیم‌های مترشحه خود، گوارش شیمیایی می‌دهند.
- (۳) «۴» برخلاف «۱»، می‌توانند در غیاب مولکول‌های اکسیژن، آدنوزین تری فسفات تولید کنند.
- (۴) «۵» همانند «۲»، می‌توانند نوعی ماده (مواد) را از لوله گوارش به محیط داخلی بدن جذب کنند.

۱۶۴- در رابطه با تنفس انسان می‌توان گفت، حجمی از هوا که ..... با ..... برابر است.

- (۱) در یک دم عادی وارد دستگاه تنفس می‌شود - مقدار هوایی که در یک بازدم عادی خارج می‌شود
- (۲) در پی یک دم معمولی با عمیق وارد شش‌ها می‌شود - حجمی از هوا که در پی یک بازدم معمولی با بازدم عمیق از آن‌ها خارج می‌شود
- (۳) حتی بعد از یک بازدم عمیق، در شش‌ها باقی می‌ماند - مقدار هوای موجود در شش‌ها که به بخش مبادله‌ای وارد نمی‌شود
- (۴) به آن حجم ذخیره‌ای گفته می‌شود - حجمی از هوا که پس از یک بازدم عادی در شش‌ها باقی می‌ماند

۱۶۵- در رابطه با هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسینتزم) موجود در غشای تیلاکوئید، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) برخورد نور به آنتن‌های گیرنده نور، سبب برانگیختن الکترون آن‌ها و انتقال آن به مرکز واکنش می‌شود.
  - (۲) در مرکز واکنش، کاروتنوئید و سبزینه (کلروفیل) a در بستری پروتئینی قرار دارند.
  - (۳) کمبود الکترونی هر کلروفیل a مستقیماً از تجزیه مولکول آب جبران می‌شود.
  - (۴) انتقال الکترون فقط از مرکز واکنش این سامانه‌ها صورت می‌گیرد.
- ۱۶۶- کدام مورد، در ارتباط با همه جانورانی که از شبکه مویریگی زیر پوست خود جهت تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌کنند، صحیح است؟

- (۱) بخشی از تبادلات گازی خود را از طریق ساختارهای ویژه‌ای در درون بدن انجام می‌دهند.
  - (۲) در سامانه اختصاصی گردش مواد آن‌ها، قلب‌ها، مایعی را برای جابه‌جایی مواد پمپ می‌کنند.
  - (۳) در سامانه گردش مواد آن‌ها، خون در شبکه‌ای از سه نوع رگ مرتبط با هم جریان دارد.
  - (۴) در ساختار لوله گوارش آن‌ها، معده در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد.
- ۱۶۷- در رابطه با وقایع پس از لقاح در بدن انسان، ..... قبل از ..... رخ می‌دهد.

- (۱) ترشح هورمون HCG - شروع تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده از جنین
- (۲) پاره شدن جدار لقاحی - تخریب جدار رحم بر اثر آنزیم‌ها
- (۳) جایگزینی مورولا - تشکیل لایه‌های زاینده جنینی
- (۴) شروع تقسیمات سلول تخم - تشکیل جدار لقاحی

۱۶۸- صفت رنگ در نوعی ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند و دگره‌های بارز مربوط به رنگ قرمز و

دگره‌های نهفته مربوط به رنگ سفید است. در رابطه با کدام گزینه زیر، نوع ژنوتیپی بیشتری قابل تصور است؟

- (۱) ذرت‌هایی با بیش از ۳ دگره مربوط به رنگ قرمز
- (۲) ذرت‌هایی که تنها در ۲ جایگاه ژنی خالص‌اند.
- (۳) ذرت‌های ناخالص از نظر هر ۳ جایگاه ژنی
- (۴) ذرت‌هایی با توانایی تولید فقط یک نوع کامه (گامت)

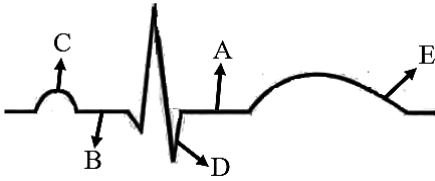
۱۶۹- کدام عبارت، درباره همه جانورانی صادق است که در ساختار اسکلت درونی خود فاقد بافت استخوانی می‌باشند؟

- (۱) خون تیره پیش از ورود به دهلزهای آن‌ها، از سینوس سیاهرگی عبور می‌کند.
- (۲) محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را از طریق غددی برون‌ریز به روده ترشح می‌کنند.
- (۳) دیواره ژله‌ای و چسبناک تخمک آن‌ها به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.
- (۴) از طریق سازوکار فشار مثبت، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌کنند.

۱۷۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که .....»

- (۱) جداسازی یاخته‌های تراژنی رخ می‌دهد، آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) فعالیت می‌کند.
- (۲) برای نخستین بار تشکیل دنا (DNA) نو ترکیب اتفاق می‌افتد، آنزیم لیگاز کاربرد دارد.
- (۳) جداسازی قطعه‌ای از دنا اتفاق می‌افتد، به طور قطع محصولاتی از ژن‌های پروکاریوتی دخالت دارند.
- (۴) وارد کردن دنا نو ترکیب به یاخته میزبان اتفاق می‌افتد، به طور قطع باید منافذی در دیواره باکتری ایجاد شود.

۱۷۱- با توجه به منحنی نوار قلب مقابل، می‌توان گفت در حوالی نقطه ..... نقطه .....  
 (۱) همانند C، دریچه‌های بزرگتر قلب بسته‌اند و مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.  
 (۲) برخلاف D، دریچه‌های دهلیزی - بطنی همانند دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها، باز هستند.  
 (۳) همانند E، پیام الکتریکی تولید شده توسط گره بزرگتر شبکه هادی در حال انتشار در دهلیزها است.  
 (۴) برخلاف A، فشار خون در حفره‌های کوچک قلب به دلیل انقباض ماهیچه‌ها در حال افزایش است.



۱۷۲- در هر گیاه فتوسنتزکننده و دارای آوند چوبی از نوع تراکئید، قطعاً .....  
 (۱) عدد کروموزومی یاخته‌های آندوسپرم دانه با عدد کروموزوم رویان دانه متفاوت است.  
 (۲) در طی گرده افشانی، دانه‌های گرده رسیده در روی کلاله گل (ها) قرار می‌گیرند.  
 (۳) هر یاخته دارای سبزدیسه، دارای آنزیم (های) روبیسکو در سبزدیسه می‌باشد.  
 (۴) منبع تأمین الکترون‌های لازم برای فتوسنتز، مولکول‌های آب می‌باشد.

۱۷۳- کدام عبارت، در مورد بخشی از ساقه مغز انسان که در شنوایی و بینایی نقش دارد، درست است؟  
 (۱) پایین‌ترین بخش مغز محسوب می‌شود.  
 (۲) عمدتاً از یاخته‌هایی فاقد پوشش میلین در اطراف خود ساخته شده است.  
 (۳) در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش دارد.  
 (۴) در مجاورت مستقیم مرکز اصلی تنظیم تنفس قرار گرفته است.

۱۷۴- در انسان، همه رگ‌هایی که بیش‌ترین حجم خون را درون خود جای می‌دهند، چه مشخصه‌ای دارند؟  
 (۱) خون حاوی کربن‌دی‌اکسید زیاد را به سمت حفرات بالایی قلب هدایت می‌کنند.  
 (۲) دارای دریچه‌هایی هستند که جهت حرکت خون را در آن‌ها یک طرفه می‌کنند.  
 (۳) با مقاومت کم دیواره خود و حفره داخلی گسترده، در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند.  
 (۴) در زیر گروهی از یاخته‌های دیواره آن‌ها، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد.

۱۷۵- درست در زمانی از چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ که اختلاف غلظت هورمون‌های تخمدانی در بیش‌ترین مقدار خود است، .....  
 (۱) خروج اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی از تخمدان زن سالم، رخ داده است.  
 (۲) حداکثر اندازه جسم زرد و روند کاهشی مقدار هورمون‌های FSH و LH در خون قابل مشاهده است.  
 (۳) ترشح نوعی هورمون هیپوفیزی تحت تأثیر بازخورد مثبت هورمون استروژن در حال افزایش است.  
 (۴) ضخامت آندومتر رحم شروع به افزایش می‌کند و میزان چین‌خوردگی‌ها و حفرات آن بیشتر می‌شود.

۱۷۶- کدام مورد درباره تنظیم دستگاه گردش خون بدن انسان نادرست است؟  
 (۱) پیک‌های دوربرد نمی‌توانند باعث تنظیم موضعی جریان خون بافت‌ها شوند.  
 (۲) ناقل‌های عصبی برخلاف کربن‌دی‌اکسید می‌توانند باعث تغییر جریان موضعی خون در بدن شوند.  
 (۳) یون هیدروژن می‌تواند باعث افزایش هدایت جهشی پیام عصبی در گروهی از نورون‌های بدن شود.  
 (۴) نوعی یون معدنی موجود در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی، می‌تواند باعث تنگی رگ‌های خونی شود.

۱۷۷- کدام دو مورد از عبارات زیر، درباره هر دو نوع گیاهان نهان دانه C<sub>۳</sub> و CAM صادق است؟  
 الف- گروهی از یاخته‌های تثبیت‌کننده کربن، فاقد سبزینه می‌باشند.  
 ب- نوعی تثبیت کربن در آن‌ها می‌تواند بدون مصرف برخی محصولات مرحله نوری فتوسنتز صورت بگیرد.  
 ج- تثبیت کربن فقط در عدم حضور پرتوهای نور انجام می‌گیرد.  
 د- احتمال وقوع تنفس نوری در شرایط دشوار بیش‌تر از گیاهان C<sub>۳</sub> نمی‌باشد.

(۴) الف - ب

(۳) ب - د

(۲) ج - د

(۱) الف - د



۱۸۵- براساس پژوهش‌های انجام شده توسط ..... امکان ندارد .....

- ۱) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ساختار سه رشته‌ای مارپیچی داشته باشد
- ۲) چارگاف - تعداد بازهای پورینی با بازهای پیریمیدینی فقط در هر رشته هر مولکول دنا برابر باشد.
- ۳) ایوری و همکارانش - انتقال صفت پس از افزودن آنزیم‌های پروتئاز به عصاره استخراج شده از باکتری‌ها صورت گیرد.
- ۴) گرفتیت - باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای دارای پوشینه موجب بروز بیماری در بدن نوعی از موش‌ها شود.

۱۸۶- کدام عبارت دربارهٔ مسطح شدن پردهٔ ماهیچه‌ای دیافراگم در هنگام یک دم معمولی در بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

- ۱) شروع کاهش طول سارکومر به دنبال فعالیت آنزیمی سر میوزین و تبدیل شدن ADP به ATP رخ می‌دهد.
- ۲) پل اتصال بین مولکول‌های اکتین و میوزین زمانی شکل می‌گیرد که مولکول ADP از میوزین رها گردیده است.
- ۳) به دنبال تجزیهٔ ATP متصل به سر میوزین به ADP، اتصال سر میوزین با رشته اکتین سست شده و از هم جدا می‌شوند.
- ۴) پیش از حرکت سر میوزین به همراه رشته‌های اکتین، ADP حاصل از فعالیت آنزیمی، از سر میوزین جدا شده است.

۱۸۷- چند مورد فقط دربارهٔ گروهی از بافت‌های حاصل از تقسیم‌های بن‌لاد چوب پنبه‌ساز، به درستی بیان شده است؟

- الف- با از دست دادن هسته، در حفاظت از گیاه نقش دارند.
  - ب- دارای طرح‌های مختلفی از رسوب لیگنین می‌باشند.
  - ج- دارای توانایی عبور از نقطهٔ واریسی G<sub>۲</sub> می‌باشند.
  - د- در باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی به‌طور مستقیم نقش دارند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۸۸- هر یاخته‌ای از برگ گیاه لوبیا که در آن، ژن (های) مربوط به آنزیم روبیسکو وجود ..... دارد، در فتوسنتز به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند.

- ۱) دارد، در فتوسنتز به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند.
- ۲) ندارد، طی چوبی شدن دیواره، پروتوپلاست خود را از دست داده است.
- ۳) دارد، فضای بین روپوست و بافت آوندی را در درون پهنک برگ پر می‌کند.
- ۴) ندارد، فاقد توانایی تولید آدنوزین تری فسفات به روش نوری است.

۱۸۹- در یک یاختهٔ گیاهی زنده و دارای دیوارهٔ پسین، بخشی از ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای که ..... فاصله را از پروتوپلاست دارد، ..... بیش‌ترین - دارای نوعی پلی‌ساکارید با آرایش منظم و ضخامت کاملاً یکنواخت می‌باشد.

- ۱) بیش‌ترین - دارای نوعی پلی‌ساکارید با آرایش منظم و ضخامت کاملاً یکنواخت می‌باشد.
- ۲) کم‌ترین - جهت‌گیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های مختلف آن نسبت به یکدیگر یکسان است.
- ۳) بیش‌ترین - در محل همهٔ آن‌ها قابل مشاهده است.
- ۴) کم‌ترین - مسن‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای است.

۱۹۰- دربارهٔ بیرونی‌ترین سلول‌های استوانهٔ آوندی ریشهٔ گیاهان دولپه، کدام مورد درست بیان شده است؟

- ۱) در برش عرضی ریشهٔ گروهی از گیاهان دولپه، در بین آن‌ها، یاخته‌هایی با ظاهر نعلی یا U شکل مشاهده می‌شود.
- ۲) به آوندهای چوبی قطور نسبت به آوندهای چوبی باریک‌تر موجود در ریشه، نزدیک‌تر هستند.
- ۳) برای ایجاد نوعی عامل مؤثر بر حرکت مواد در جریان توده‌ای، انرژی زیستی مصرف می‌کنند.
- ۴) در طی بارگیری چوبی، مواد مختلف را تنها از راه پلاسمودسم‌ها منتقل می‌کنند.

۱۹۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- « فاگوسیت‌هایی که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، یافت می‌شوند، ممکن است ..... »
- الف- موجب تغییر قطر دیوارهٔ رگ‌های خونی شوند.
  - ب- از دیوارهٔ برخی رگ‌های بدن انسان عبور کنند.
  - ج- قسمت(هایی) از میکروب را در سطح خود قرار دهند.
  - د- یاخته‌های مردهٔ بافت‌های بدن را از بین ببرند.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« با توجه به فرایند گونه‌زایی هم میهنی می‌توان گفت ..... »

- (۱) رخداد فرایند شارش ژنی باعث کندشدن روند این نوع گونه‌زایی می‌شود.
  - (۲) بین جمعیت‌های گونه‌های نزدیک به هم در زیستگاه‌های مختلف روی می‌دهد.
  - (۳) در اثر خطای میوزی در والد دیپلوئید گیاه مورد مطالعه هوگودوری، گونه جدید به صورت ناگهانی ایجاد شد.
  - (۴) این گونه‌زایی منجر به تولید زاده‌هایی می‌شود که در صورت لقاح با گونه نیایی خود توانایی تولید فرزند زایا و زیستار دارند.
- ۱۹۳- چند مورد ویژگی مشترک هر نوع بافت پیوندی محافظتی اطراف مغز انسان بالغ است که دارای رشته‌های کلاژن می‌باشد؟

الف- در شیار عمیق بین نیمکره‌های مخ مشاهده می‌شود.

ب- در ایجاد سد خونی-مغزی در اطراف مغز انسان نقش ندارند.

ج- دارای یاخته‌های ترشح‌کننده مایع مغزی- نخاعی است.

د- ساختاری مشابه با بافت پیوندی کیسه‌ محافظت‌کننده قلب دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- کدام گزینه، در مورد انتخاب طبیعی نادرست است؟

- (۱) از فراوانی افراد ناسازگار با محیط می‌کاهد.
- (۲) تفاوت‌های فردی و گوناگونی را افزایش می‌دهد.
- (۳) نتیجه آن، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است.
- (۴) فراوانی دگرها را در خزانه ژنی جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۹۵- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی B با زنی سالم با گروه خونی O، نخستین فرزند آن‌ها پسری فقط مبتلا به تحلیل عضلانی

دوشن (صفت وابسته به X و نهفته) و فنیل کتونوری و دومین فرزند آن‌ها پسری فقط هموفیل با گروه خونی O است. با توجه به

این موارد، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟ (بدون در نظر گرفتن جهش)

- (۱) پسری با مشکلات انعقادی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و فاقد کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
  - (۲) دختری با مشکلات انعقادی و سالم از نظر تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری، فاقد کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
  - (۳) دختری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و دارای کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
  - (۴) پسری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و دارای کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
- ۱۹۶- در نوعی یاخته زنده گیاهی، به منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز طی فرایند تخمیر الکلی، لازم است تا این ترکیب ابتدا، .....  
 (۱) از ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خارج شود.  
 (۲) با گرفتن الکترون (ها) به اتانال تبدیل شود.  
 (۳) یک مولکول کربن‌دی‌اکسید را از دست بدهد.  
 (۴) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، باعث تولید  $NAD^+$  شود.

۱۹۷- کدام گزینه ویژگی مشترک همه یاخته‌هایی از بدن انسان سالم است که مستقیماً توسط مولکول‌های بودار آزاد شده از سطح گل محمدی، تحریک می‌شوند؟

- (۱) به کمک آسه بلند خود از منافذ استخوان جمجمه عبور می‌کنند و وارد پياز بویایی می‌شوند.
- (۲) با حرکات ضربانی خود ماده مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده را به سمت نای می‌رانند.
- (۳) در بین یاخته‌های پوششی مژکدار موجود در سقف حفره بینی قرار دارند.
- (۴) در اتصال با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مربوط به یاخته‌های خود قرار دارند.

۱۹۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، لایه‌ای از کره چشم که ..... است، یاخته‌هایی دارد که ..... می‌باشند.»

- (۱) بخشی از آن به صورت شفاف درآمده- با ماده ژله‌ای و شفاف درون کره چشم، فاقد تماس
- (۲) رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی - در تغییر همگرایی عدسی دارای نقش
- (۳) توسط تارهای آویزی به عدسی متصل - در محل نقطه کور قابل مشاهده
- (۴) فاقد تماس با مایع شفاف زلالیه - در آن‌ها امکان تجزیه ماده حساس به نور موجود

۱۹۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« به طور معمول، هر لنفوسیت ..... بالغی که پس از شناسایی آنتی‌ژن در خون، تکثیر می‌شود، پس از تمایز، یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند. همهٔ این یاخته‌های ایجاد شده می‌توانند ..... »

- (۱) B - با عبور از نقاط واریسی چرخهٔ یاخته‌ای تقسیم شوند.
- (۲) T - با عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها، از جریان خون خارج شوند.
- (۳) T - با آزادسازی آنزیم‌هایی موجب مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ها شوند.
- (۴) B - با داشتن مولکول‌هایی پروتئینی در سطح خود، آنتی‌ژن‌ها را شناسایی کنند.

۲۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، هر مولکولی که الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از ..... دریافت می‌کند، همواره ..... »

- (۱)  $FADH_2$  - اولین مولکول در این زنجیره است که الکترون می‌گیرد.
  - (۲)  $FADH_2$  - با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل می‌کند.
  - (۳)  $NADH$  - پروتون‌ها را با صرف انرژی از بخش داخلی به فضای بین دو غشا منتقل می‌کند.
  - (۴)  $NADH$  - الکترون‌ها را به مولکولی منتقل می‌کند که در سرتاسر عرض غشا قرار گرفته است.
- ۲۰۱- چه تعداد از موارد زیر، ویژگی مشترک همهٔ مهره‌دارانی است که نحوه لقاح آن‌ها مشابه سخت‌پوستان آبی می‌باشد؟

- الف- مراحل ابتدایی رشد یاخته تخم، درون بدن یکی از دو جنس نر یا ماده انجام می‌گیرد.
- ب- دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته برای انجام لقاح در آن‌ها یافت می‌شود.
- ج- وجود حفرهٔ ماهیچه‌ای رحمی برای رشد و نمو جنین ضروری می‌باشد.
- د- اسپرم‌ها وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام گزینه در رابطه با بخشی که خروج آن اولین علامت رویش دانه در گیاهان تک لپه‌ای می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نمی‌تواند تحت تأثیر فعالیت هورمونی که ترشح آنزیم‌های گوارشی لایهٔ گلوتن‌دار را تحریک می‌کند، قرار گیرد.
- (۲) به کمک یاخته‌هایی به هم فشرده، سامانهٔ بافتی مؤثر در ترابری مواد را ایجاد می‌کند.
- (۳) تحت تأثیر هر هورمونی که مانع رشد جوانهٔ جانبی می‌شود، رشد سریعی پیدا می‌کند.
- (۴) بخش کوچکی را ایجاد می‌کند که در اثر رشد و نمو از خاک خارج می‌شود.

۲۰۳- کدام عبارت، دربارهٔ نوعی ترکیب فرار که از یاخته‌های آسیب دیدهٔ برگ گیاه تنباکو متصاعد می‌شود، درست است؟

- (۱) موجب کاهش جمعیت نوعی زنبور وحشی می‌شود.
- (۲) سبب مسمومیت نوزاد کرمی شکل حشرهٔ گیاه‌خوار می‌گردد.
- (۳) موجب فراخوانی زنبورهای دارای گیرنده‌هایی با قابلیت ایجاد تصاویر موزائیکی می‌شود.
- (۴) مانع از حملهٔ مورچه‌ها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

۲۰۴- در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی گل رز، پروتئینی که توسط ریبوزوم‌های ..... ساخته می‌شود ممکن نیست ..... »

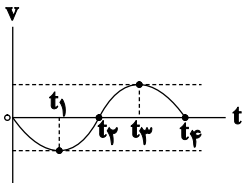
- (۱) آزاد در سیتوپلاسم - قبل از اتمام تشکیل ساختار اول، شروع به تشکیل ماریچج نماید.
- (۲) چسبیده به شبکه آندوپلاسمی - به دنبال آگزوسیتوز به سمت دستگاه گلژی حرکت کند.
- (۳) آزاد در سیتوپلاسم - به منظور آغاز فعالیت خود از هیچ لایهٔ فسفولیپیدی عبور کند.
- (۴) چسبیده به شبکه آندوپلاسمی - پس از عبور از کیسه‌های دستگاه گلژی، در یاخته باقی بماند.

۲۰۵- هر نوع جهش فام‌تنی از نوع ساختاری که در آن ..... به طور حتم ..... »

- (۱) فقط یک کروموزوم نقش دارد - منجر به مرگ یک یاخته یا جاندار می‌شود.
- (۲) دو کروموزوم هم‌تا نقش دارد - سبب دوبرابر شدن تعداد بعضی از ژن‌ها در یاخته می‌شود.
- (۳) ممکن است طول کروموزوم هیچ تغییری نکند - قطعه جدا شده در جای قبلی خود قرار می‌گیرد.
- (۴) قطعاً همواره دو کروموزوم دچار تغییر می‌شوند - در آن کروموزوم‌ها، جایگاه‌های ژنی به یکدیگر شباهت دارند.



۲۰۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، در شکل زیر داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟



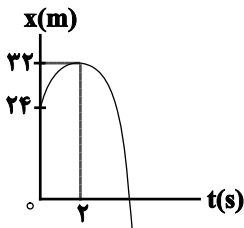
(۱) بردار شتاب متوسط در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  در خلاف جهت محور X است.

(۲) در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_3$  اندازه کمیت‌های مسافت و جابه‌جایی با هم برابر است.

(۳) در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_3$  جهت حرکت متحرک عوض شده است.

(۴) در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  بردار شتاب در خلاف جهت محور X و نوع حرکت متحرک کندشونده است.

۲۰۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خطی راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که این



متحرک از مبدأ مکان عبور می کند، تندی آن چند متر بر ثانیه است؟

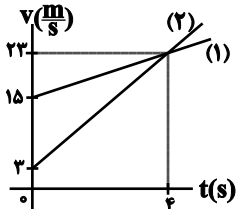
۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۲۰۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک به جرم‌های  $m_1 = 2\text{kg}$  و  $m_2 = 1\text{kg}$  که روی خطی راست در حال حرکتند، مطابق شکل زیر



است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، اندازه تکانه این دو متحرک برابر می‌شود؟

۱۸ (۱)

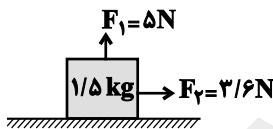
۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۷ (۴)

۲۰۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $1/5\text{kg}$  روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک ایستایی  $0/4$  در حال سکون قرار دارد. اگر به

جسم نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  مطابق شکل زیر وارد شوند، کدام حالت رخ می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن  $6\text{N}$  است.

(۲) جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن  $4\text{N}$  است.

(۳) جسم ساکن می‌ماند و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن  $4\text{N}$  است.

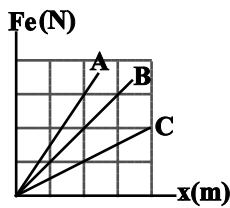
(۴) جسم ساکن می‌ماند و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن  $3/6\text{N}$  است.

محل انجام محاسبات

۲۱۰- گلوله‌ای را در راستای قائم از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مدت زمانی که حرکت گلوله تندشونده است  $\frac{3}{4}$  برابر مدت زمانی باشد که حرکت گلوله کندشونده است، اندازه نیروی مقاومت هوا چند برابر اندازه وزن گلوله است؟ (اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت است).

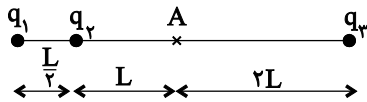
- (۱)  $\frac{5}{13}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{4}{13}$

۲۱۱- نمودار اندازه نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول، برای سه فنر مجزای A، B و C با ثابت فنرهای متفاوت مطابق شکل زیر است. فنرها را از سه نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر هر کدام از آنها یک وزنه وصل می‌کنیم. از فنر A جسمی به جرم  $3m$ ، از فنر B جسمی به جرم  $2m$  و از فنر C جسمی به جرم  $m$  آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، کدام گزینه صحیح است؟ (از جرم فنرها صرف نظر شود).



- (۱) تغییر طول فنر B، ۳ برابر تغییر طول فنر A است.  
 (۲) تغییر طول فنر B، ۳ برابر تغییر طول فنر C است.  
 (۳) تغییر طول فنر B،  $\frac{1}{3}$  تغییر طول فنر C است.  
 (۴) تغییر طول هر سه فنر یکسان است.

۲۱۲- در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2 = -\lambda nC$  و  $q_3 = -\lambda nC$  در نقاط نشان داده شده ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی بر ایند این سه بار در نقطه A صفر باشد، بار  $q_1$  چند نانوکولن است؟



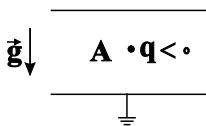
- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $-\frac{9}{4}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $-\frac{1}{4}$

۲۱۳- اگر بار  $q$  با جرم  $m$  و تندی  $v$  را در جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواختی پرتاب کنیم، بار پس از طی مسافت  $d$  متوقف می‌شود. اگر بار  $2q$  را با جرم  $\frac{m}{4}$  و تندی  $2v$  در خلاف جهت خط‌های همان میدان الکتریکی پرتاب کنیم، با فرض آن که تنها نیروی وارد بر هر دو بار نیروی میدان الکتریکی باشد، پس از طی مسافت  $d$  انرژی جنبشی بار  $2q$  ..... .

- (۱) صفر می‌شود. (۲) پنجاه درصد کاهش می‌یابد.  
 (۳) پنجاه درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۲۱۴- در شکل زیر، بار  $q < 0$  در نقطه A در فضای بین دو صفحه خازن که از مولد جدا شده، در حالت تعادل قرار دارد. اگر صفحه پایین خازن را کمی به سمت پایین جابه‌جا کنیم، چند مورد از موارد زیر رخ می‌دهد؟



(آ) بار همچنان ساکن می‌ماند.

(ب) بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن کاهش می‌یابد.

(پ) بار  $q$  به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند.

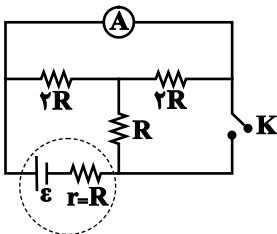
(ت) پتانسیل الکتریکی نقطه A افزایش می‌یابد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۵- اگر از یک مقاومت الکتریکی ۴ اهمی ۱۰۰ کولن بار الکتریکی عبور کند، گرمای تولید شده در آن برابر با  $2\text{kJ}$  می‌شود. مدت زمان عبور این مقدار بار در کل چند ثانیه است؟

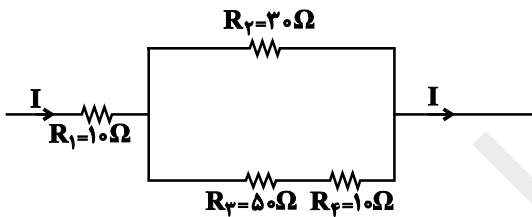
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۲۱۶- در مدار شکل زیر اگر کلید K بسته شود، عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند برابر می‌شود؟



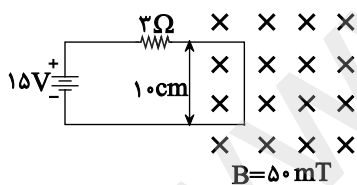
- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۲  
(۴) ۴

۲۱۷- شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. توان مصرفی کدام مقاومت بیش تر است؟



- (۱)  $R_1$   
(۲)  $R_2$   
(۳)  $R_3$   
(۴)  $R_4$

۲۱۸- مطابق شکل زیر، یک مدار از سمت راست خود در یک میدان مغناطیسی به بزرگی  $5\text{mT}$  قرار دارد. بزرگی نیروی مغناطیسی

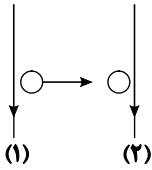


خالص وارد بر این قسمت از مدار برحسب نیوتون چند و جهت آن به کدام سمت است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $25 \times 10^{-2}$ ، راست  
(۳)  $2/5 \times 10^{-2}$ ، راست  
(۴)  $0/25$ ، چپ

محل انجام محاسبات

۲۱۹- مطابق شکل زیر از دو سیم مستقیم، بلند و موازی (۱) و (۲) جریان‌های ثابتی در یک جهت عبور می‌کند. اگر حلقه‌ای را در فضای بین دو سیم از سیم (۱) تا مجاور سیم (۲) جابه‌جا کنیم، جریان القایی در حلقه در چه جهتی است؟



(۱) پیوسته ساعتگرد

(۲) پیوسته پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پادساعتگرد

(۴) ابتدا پادساعتگرد، سپس ساعتگرد

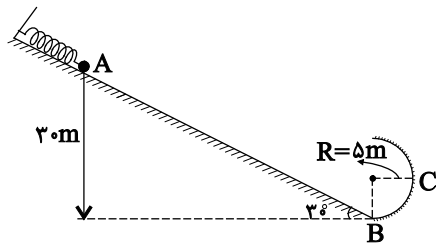
۲۲۰- معادله جریان متناوب عبوری از پیچهای در SI به صورت  $I = 0.4 \sin(200\pi t)$  است. این پیچه در هر ۱۰ ثانیه چند دور کامل می‌چرخد و در چه لحظه‌ای بعد از  $t = 0$  بر حسب ثانیه برای اولین بار جریان عبوری از پیچه صفر می‌شود؟

(۱)  $\frac{1}{200}, 100$  (۲)  $\frac{1}{200}, 1000$  (۳)  $\frac{1}{100}, 100$  (۴)  $\frac{1}{100}, 1000$

۲۲۱- مرتبه بزرگی مساحت سطح کره زمین بر حسب دسی‌متر مربع کدام است؟ ( شعاع کره زمین =  $6400 \text{ km}$  )

(۱)  $10^{21}$  (۲)  $10^{16}$  (۳)  $10^{12}$  (۴)  $10^{19}$

۲۲۲- مطابق شکل زیر توسط گلوله‌ای به جرم  $4 \text{ kg}$ ، فنری به جرم ناچیز را طوری فشرده کرده‌ایم که در آن  $250 \text{ J}$  انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است. اگر مسیر AB دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت گلوله روی آن،  $7/5 \text{ J}$  از انرژی مکانیکی گلوله تلف شود، با رها کردن گلوله از نقطه A، تندی گلوله در نقطه C چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و مسیر BC بدون اصطکاک است.)



(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳)  $10\sqrt{5}$

(۴) ۲۵

۲۲۳- شکل زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد. آزمایش شکل زیر نشان می‌دهد که افزایش دما سبب ..... نیروهای ..... بین مولکول‌های روغن می‌شود.



(۱) کاهش، دگرچسبی

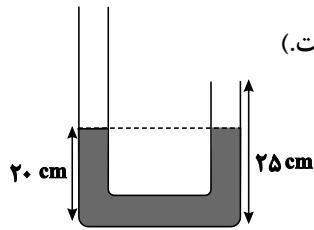
(۲) افزایش، هم‌چسبی

(۳) کاهش، هم‌چسبی

(۴) افزایش، دگرچسبی

محل انجام محاسبات

۲۲۴- مطابق شکل زیر، آب در یک لوله U شکل که سطح مقطع لوله در سراسر آن یکسان است، در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ روغن بریزیم، حداکثر ارتفاع آب و روغن در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر باشد تا آب در شاخه سمت راست



لبریز نشود؟ (  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و شاخه سمت چپ به اندازه کافی بلند است.)

(۱) ۲۷/۵

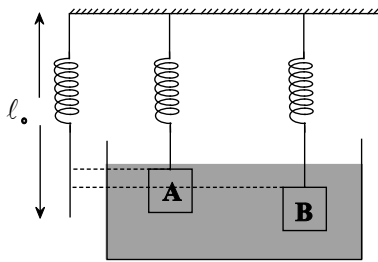
(۲) ۲۶/۲۵

(۳) ۲۱/۲۵

(۴) ۳۲/۵

۲۲۵- دو جسم توپُر و هم‌حجم A و B را به انتهای دو فنر مشابه با طول اولیه  $l_0$  می‌بندیم و

درون ظرفی که از مایع C پر شده است قرار می‌دهیم. اگر نحوه قرارگیری دو جسم پس از رسیدن به تعادل، مطابق شکل زیر باشد، کدام گزینه در مورد چگالی‌ها صحیح است؟



(۱)  $\rho_C > \rho_B > \rho_A$

(۲)  $\rho_B > \rho_A > \rho_C$

(۳)  $\rho_A > \rho_B > \rho_C$

(۴)  $\rho_C > \rho_A > \rho_B$

۲۲۶- جسم جامدی در دمای  $25^\circ\text{C}$  دارای چگالی  $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر ضریب انبساط طولی این جسم  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  باشد، در چه

دمایی بر حسب درجه سلسیوس تقریباً چگالی آن نسبت به حالت اول  $24 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  افزایش می‌یابد؟

(۴) ۲۰۰

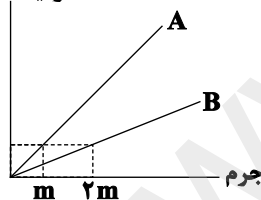
(۳) ۳۰۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۴۰۰

۲۲۷- نمودار ظرفیت گرمایی بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۴۰ گرم از مایع A با دمای  $80^\circ\text{C}$  را با ۲۰

ظرفیت گرمایی



گرم از مایع B با دمای  $20^\circ\text{C}$  مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟

(۱) ۶۸

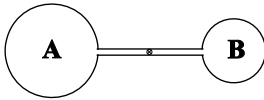
(۲) ۴۲/۵

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

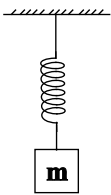
محل انجام محاسبات

۲۲۸- مطابق شکل زیر، مقداری گاز آرمانی در کره A با دمای  $27^{\circ}\text{C}$  قرار دارد و کره B خالی است. اگر شیر اتصال دو کره را باز کنیم، پس از رسیدن به تعادل، دمای گاز  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. در این حالت فشار گاز چند برابر می‌شود؟ (شعاع کره A دو برابر شعاع کره B است و حجم لوله اتصال ناچیز است)



- (۱)  $\frac{8}{9}$   
 (۲)  $\frac{4}{27}$   
 (۳)  $\frac{27}{4}$   
 (۴)  $\frac{32}{27}$

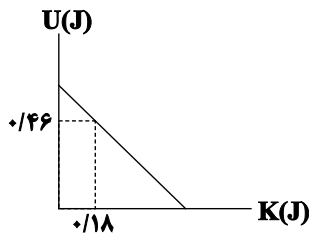
۲۲۹- وزنه‌ای به جرم m به فنری با جرم ناچیز و ثابت k در راستای قائم متصل است و مجموعه در حال تعادل است. وزنه را از حالت تعادل به سمت پایین می‌کشیم و رها می‌کنیم تا مجموعه حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. اگر بیشینه و کمینه طول فنر در این حالت به ترتیب ۱۲cm و ۸cm باشد، بیشینه تندی وزنه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (طول فنر در حالت عادی ۹cm



است و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $10\sqrt{10}$   
 (۲)  $5\sqrt{10}$   
 (۳)  $2\sqrt{10}$   
 (۴)  $20\sqrt{10}$

۲۳۰- شکل زیر نمودار تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی برحسب انرژی جنبشی یک نوسانگر که بر روی پاره‌خطی به طول ۱۶ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد را نشان می‌دهد. اگر جرم نوسانگر برابر با  $50\text{g}$  باشد، دوره تناوب آن چند ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱)  $0.3$   
 (۲)  $\frac{5}{3}$   
 (۳)  $\frac{10}{3}$   
 (۴)  $0.6$

۲۳۱- اگر سیم همگنی به طول L و جرم m را با نیروی F بکشیم، تندی انتشار موج عرضی در آن v می‌شود. در صورتی که این سیم را به‌طور یکنواخت بکشیم تا بدون تغییر جرم طولش ۲ برابر شود و آن را با نیروی ۳F بکشیم، تندی انتشار موج عرضی در آن چند برابر v می‌شود؟ (دما ثابت و یکسان فرض شود.)

- (۱)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 (۳)  $6$   
 (۴)  $\sqrt{6}$

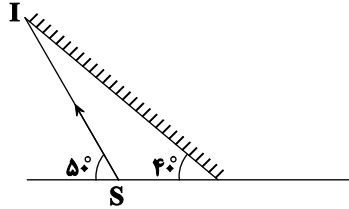
محل انجام محاسبات

۲۳۲- اگر شدت صوتی را ۱۰ برابر کنیم، تراز شدت صوت ۴ برابر می‌شود. تراز شدت صوت در حالت دوم چند دسی‌بل بوده است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{10}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{40}{3}$

۲۳۳- در شکل زیر، پرتو SI که با افق زاویه  $50^\circ$  می‌سازد به سطح آینه تخت برخورد می‌کند. زاویه بین امتداد پرتو بازتاب با سطح

افق چند درجه است؟



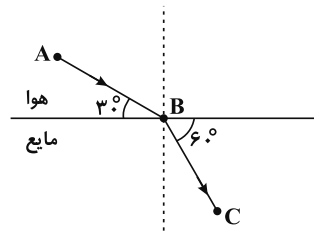
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۵۰

۲۳۴- در شکل زیر  $\overline{AB} = 2\overline{BC}$  است. اگر پرتو نور از A تا B را در مدت  $t_1$  طی کند، مسافت BC را در چه مدت طی می‌کند؟



(۱)  $t_1$

(۲)  $2t_1$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}t_1$

(۴)  $\sqrt{3}t_1$

۲۳۵- کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیه فرورسرخ در سری ... و مقدار آن برابر ... نانومتر است.

مقدار $n'$	نام رشته
۱	لیمان
۲	بالمر
۳	پاشن
۴	براکت
۵	پفوند

( $R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$ )

(۱) پفوند،  $\frac{9000}{11}$

(۲) پفوند، ۲۵۰۰

(۳) پاشن،  $\frac{14400}{7}$

(۴) پاشن، ۹۰۰

محل انجام محاسبات

۲۳۶- کدام گزینه دربارهٔ اتم X که ۱۱ الکترون با  $I = 1$  دارد، نادرست است؟

- (۱) به گروه ۱۷ و دوره سوم جدول دوره‌ای تعلق دارد.  
 (۲) شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی  ${}^{۲۵}\text{Mn}$  برابر است.  
 (۳) اتم X با گرفتن یک الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.  
 (۴) مجموع  $n + l$  الکترون‌های خارجی‌ترین زیرلایهٔ آن برابر ۲۰ می‌باشد.

۲۳۷- چند مورد از عبارات زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

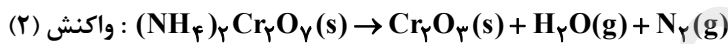
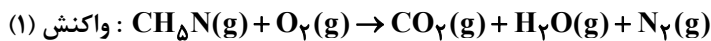
- (آ) شمار ایزوتوپ‌های ساختگی بیش‌تر از ایزوتوپ‌های طبیعی است.  
 (ب) سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی آن، سه نوترون دارد.  
 (پ) تمام ایزوتوپ‌های ساختگی آن ناپایدارند.  
 (ت) یکی از ایزوتوپ‌های طبیعی آن رادیوایزوتوپ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۸- اگر در یون  ${}^{۵۶}\text{A}^{۲+}$  نسبت تعداد الکترون‌ها به نوترون‌ها برابر  $8/7$  باشد، تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر A چند برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s عنصر  ${}^{۲۹}\text{Cu}$  می‌باشد؟

(۱) ۱ (۲)  $\frac{6}{7}$  (۳)  $\frac{8}{5}$  (۴)  $\frac{8}{7}$

۲۳۹- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها نسبت ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  به  $\text{N}_2$  در واکنش (۱) چند برابر واکنش (۲) است؟



(۱) ۴ (۲) ۵ (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۴۰- کدام یک از موارد زیر صحیح‌اند؟

- (آ) گاز آرگون با ایجاد محیط بی‌اثر در هنگام جوشکاری، باعث افزایش طول عمر و استحکام فلز جوشکاری شده، می‌شود.  
 (ب) واکنش‌پذیری و میزان مقاومت در برابر خوردگی فلز Al بیشتر از فلز Fe می‌باشد.  
 (پ) از بین آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی، کربن‌دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید بیشترین نقش را در تولید باران اسیدی دارند.  
 (ت) زمین تمام پرتوهای تابیده شده از خورشید را جذب می‌کند و تمام آن را به‌صورت پرتوهای فروسرخ از دست می‌دهد.  
 (ث) کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که با کاهش ردپای آن، دمای کرهٔ زمین بالا می‌رود.

(۱) (پ) و (ت) (۲) (آ) و (ب) (۳) (ب) و (ث) (۴) (آ) و (ت)

محل انجام محاسبات

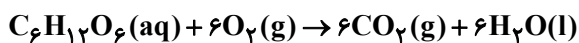


۲۴۱- مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس کدام گونه بیشتر است؟



۲۴۲- اگر واکنش اکسایش گلوکز در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار  $4\text{atm}$  انجام شود، برای واکنش کامل  $3\text{g}$  گلوکز، چند لیتر گاز اکسیژن مورد

نیاز است و چند گرم فراورده تولید می‌شود؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۴۳- کدام گزینه درست است؟

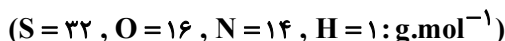
(۱) در همهٔ نمک‌ها با افزایش دما، انحلال‌پذیری افزایش می‌یابد.

(۲) باریم سولفات یک نمک محلول در آب در نظر گرفته می‌شود و معادله انحلال آن به صورت  $\text{BaSO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$  است.

(۳) مولکول‌های  $\text{CO}_2$  برخلاف  $\text{NO}$  ناقطبی‌اند، بنابراین در فشار  $1\text{atm}$  و در هر دمایی گاز  $\text{CO}_2$  انحلال‌پذیری کمتری نسبت به  $\text{NO}$  دارد.

(۴) انحلال‌پذیری گاز  $\text{NO}$  در شرایط یکسان دما و فشار از انحلال‌پذیری گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  بیشتر است.

۲۴۴- در  $2$  تن از محلول آمونیوم سولفات با غلظت  $396\text{ppm}$ ، چند گرم یون آمونیوم وجود دارد؟



۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) فراوردهٔ فرایند هابر در میدان الکتریکی از سمت اتم مرکزی خود به سمت صفحه‌ای با بار منفی جهت‌گیری می‌کند.

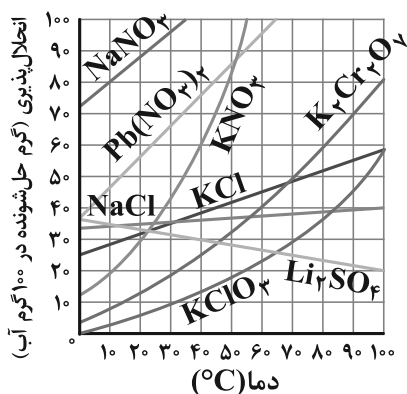
(ب) در گروه‌های ۱۴ تا ۱۷ جدول دوره‌ای، ترکیب هیدروژن‌دار عنصر اول گروه، نقطهٔ جوش بالاتری نسبت به عنصر دوم این گروه دارد.

(پ) در جرم‌های برابری از آب دریای مدیترانه و آب اقیانوس آرام، جرم نمک در آب اقیانوس آرام بیشتر است.

(ت) در  $0/25$  مول از ترکیب آهن (III) کربنات،  $2/408 \times 10^{24}$  جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



محل انجام محاسبات



۲۴۶- محلول سیرشده پتاسیم دی کرومات ( $K_2Cr_2O_7$ ) به جرم ۳۴ گرم در دمای  $90^\circ C$  را به سرعت سرد می‌کنیم تا به دمای معینی برسد. اگر پس از جدا کردن رسوبها جرم محلول به ۲۸ گرم رسیده باشد، دمای نهایی محلول با توجه به نمودار مقابل چند درجه سلسیوس بوده است؟

۷۰ (۱)

۶۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۲۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اتانول و روغن گیاهی می‌توانند به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه شوند.
- (۲) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی گسسته است.
- (۳) در همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
- (۴) عبور گاز اتن از محلول بی‌رنگ برم موجب تولید «۱، ۲- دی برم اتان» می‌شود.

۲۴۸- کدام گزینه در مورد مولکول‌های بنزن و نفتالن درست است؟

- (۱) هر دو جزو هیدروکربن‌های حلقوی و غیرآروماتیک هستند.
- (۲) تعداد پیوندهای دوگانه در نفتالن دو برابر بنزن است.
- (۳) در مولکول بنزن برخلاف نفتالن همه اتم‌های کربن به یک اتم هیدروژن متصل هستند.
- (۴) هر مولکول بنزن و نفتالن، با گرفتن تعداد مولکول‌های یکسانی از هیدروژن، به ترکیب‌های سیرشده تبدیل می‌شوند.

۲۴۹- از واکنش ۵ گرم  $LiAlH_4(s)$  ناخالص با خلوص ۸۰٪ با آب طبق معادله موازنه نشده زیر، تقریباً چند لیتر گاز در شرایط STP



تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش ۹۰٪ است.)



۱۰/۶۱ (۴)

۱۱/۸ (۳)

۹/۴۳ (۲)

۸/۴۹ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۵۰- کدام مورد (موارد) از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) تعداد عناصری از تناوب سوم که رسانایی الکتریکی بالایی دارند، یکی کم‌تر از تعداد عناصری از گروه ۱۴ است که شکننده هستند.  
 (ب) در آرایش الکترونی  $3d^5 4s^1$  Fe، شمار الکترون‌های ظرفیتی، برابر با شمار الکترون‌های با  $l = 0$  است.  
 (پ) شمار اتم‌های کربن در هیدروکربنی که به عنوان ضد بید استفاده می‌شود، ۲ برابر شمار اتم‌های کربن در گاز فندک است.  
 (ت) در برج تقطیر، آلکنی با ۴ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۸ اتم هیدروژن از سینی‌های تعبیه شده در قسمت‌های بالاتر برج خارج می‌شود.

(۱) (پ) و (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) فقط (پ) (۴) (آ)، (پ) و (ت)

۲۵۱- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (آ) علامت  $\Delta H$  در فرایندهای تبخیر اتانول، فرازش ید و ذوب نمک خوراکی یکسان است.  
 (ب) میانگین آنالپی پیوند کربن - کربن در اتین از نیتروژن - نیتروژن در گاز نیتروژن بیشتر است.  
 (پ) مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، دارای یک پیوند دوگانه است.  
 (ت) گاز کلر در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.

(۱) آ و پ (۲) آ، ب و ت (۳) ب و پ (۴) آ و ت

۲۵۲- آهنگ مصرف انرژی در فعالیت تنیس برابر  $27 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$  است. فردی با خوردن ۱۲۰ گرم تخم‌مرغ و نوشیدن ۲۰۰ گرم

شیر، چند دقیقه می‌تواند تنیس بازی کند؟ (ارزش سوختی تخم‌مرغ و شیر به ترتیب برابر ۶ و ۳ کیلوژول بر گرم می‌باشد.)

(۱) ۴۸ (۲) ۲۵ (۳) ۷۰ (۴) ۵۵

۲۵۳- کدام مورد درست است؟

- (۱) محیط‌های گرم و خشک برای نگهداری مواد غذایی مناسب‌تر هستند.  
 (۲) روغن در ظرف شفاف و روشن، ماندگاری بیشتری دارد.  
 (۳) جرقه باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش گازهای اکسیژن و هیدروژن می‌شود.  
 (۴) هر چه آهنگ واکنش شیمیایی برای ماده‌ای بیشتر باشد، تأمین شرایط نگهداری از آن دشوارتر است.

محل انجام محاسبات

۲۵۴- مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول متان ۱۶۴۰ کیلوژول، مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتان ۲۸۱۰ کیلوژول و مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول آب ۹۲۰ کیلوژول می‌باشد. اگر میانگین آنتالپی پیوند (C-O) برابر ۳۸۰ کیلوژول بر مول باشد، مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتانول (C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>OH) کدام است؟ (همهٔ مواد حالت گازی دارند).

۳۲۴۰ (۱) ۳۴۲۰ (۲) ۳۸۱۰ (۳) ۳۱۸۰ (۴)

۲۵۵- اگر در واکنش کلسیم کربنات با محلول HCl طبق جدول زیر، سرعت متوسط مصرف HCl از ابتدا تا پایان واکنش ۰/۰۹۶ مول بر دقیقه باشد، جرم مخلوط واکنش در ابتدا چند گرم بوده است؟ (C = ۱۲، O = ۱۶) (واکنش موازنه شود).



زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	m	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
	۶۵/۳۸ (۲)	۶۵/۳۸ (۲)	۶۶/۲۶ (۳)	۶۶/۲۶ (۳)	۶۵/۵۵۶ (۴)	۶۵/۵۵۶ (۴)	۶۵/۵۵۶ (۴)

۲۵۶- مونومر سازندهٔ پلیمری که برای تهیه پتو استفاده می‌شود نسبت به مونومر سازندهٔ پلی‌اتن سبک، نقطهٔ جوش ..... داشته و ..... مونومر سازندهٔ تفلون، در میدان الکتریکی جهت‌گیری ..... .

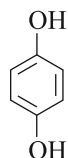
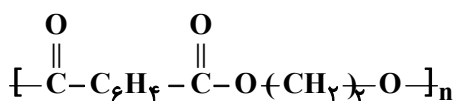
(۱) بالاتری - مانند - می‌کند

(۲) بالاتری - برخلاف - می‌کند

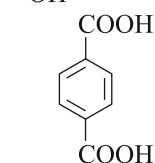
(۳) پایین‌تری - مانند - نمی‌کند

(۴) پایین‌تری - برخلاف - نمی‌کند

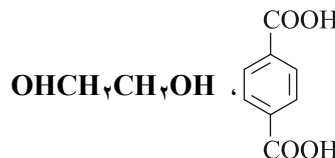
۲۵۷- ساختار مقابل به یک ..... مربوط است که مونومرهای سازنده آن ..... و ..... می‌باشد.



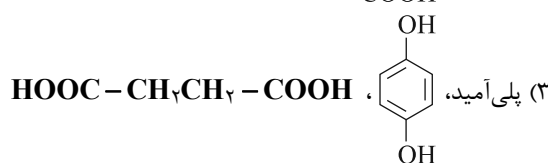
(۲) پلی‌استر، HOOC-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COOH



(۴) پلی‌آمید، OH-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-OH



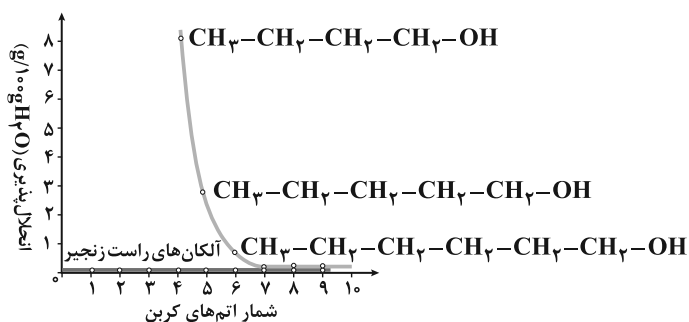
(۱) پلی‌استر، OHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH



(۳) پلی‌آمید، HOOC-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COOH

محل انجام محاسبات

۲۵۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )



آ) با توجه به نمودار روبه‌رو می‌توان نتیجه گرفت که الکل‌ها تا شش کربن در آب محلول هستند.

ب) هر دو ویتامین A و D دارای هیدروکسیل هستند و در هر دو ترکیب، بخش ناقطبی بزرگ‌تر از بخش قطبی است.

پ) بوی آناناس به دلیل وجود ترکیبی استری است که می‌توان آن را از بوتانول و اتانویک اسید تهیه کرد.

ت) از واکنش ساده‌ترین دی‌اسید با سه اتم کربن و ساده‌ترین دی‌آمین با یک اتم کربن پلی‌آمیدی تولید می‌شود که جرم مولی واحد تکرار شونده آن برابر ۱۱۴ گرم بر مول است.

۱- آ - ب (۱)      ۲- ب - ت (۲)      ۳- پ - ت (۳)      ۴- آ - ب - ت (۴)

۲۵۹- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز:

۱) یک مولکول اسیدچرب، با آنیون صابون تولیدشده از آن، یک گرم بر مول، تفاوت جرم دارد.

۲) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

۳) مخلوط‌های ناهمگن همگی رسوب می‌کنند.

۴)  $RCOONa$  با زنجیره هیدروکربنی بلند، نمک سدیم یک اسید چرب بوده که از واکنش یک اسید با باز تولید می‌شود و محلول سدیم هیدروکسید کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.

۲۶۰- ۵/۶ گرم پتاسیم هیدروکسید را در یک لیتر آب حل کرده و ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول را با ۱۵۰ میلی‌لیتر از محلولی که حاوی

۴ گرم سدیم هیدروکسید در یک لیتر آب است مخلوط می‌کنیم، در نهایت ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت

۰/۲ مول بر لیتر را به مخلوط اضافه می‌کنیم. pH محلول نهایی کدام است؟

( $Na = ۲۳, K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1}, \log 5 \approx 0.7$ )

۱) ۲/۵ (۱)      ۲) ۲/۱ (۲)      ۳) ۱/۶ (۳)      ۴) ۱/۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۶۱- درباره محلول استیک اسید و محلول هیدروکلریک اسید با مولاریته برابر در دمای یکسان، می توان گفت pH:

(۱) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولاریته آن‌ها برابر است.

(۲) محلول اولی بزرگ‌تر است، زیرا غلظت مولی یون هیدرونیوم در آن کم‌تر است.

(۳) محلول دومی بزرگ‌تر است، زیرا غلظت یون هیدرونیوم در آن بیشتر است.

(۴) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولکول هر یک از این اسیدها، می‌تواند یک پروتون آزاد کند.

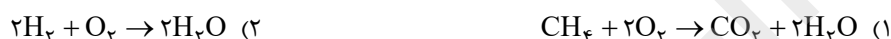
۲۶۲- تیغه‌ای از جنس منیزیم را در ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $\text{pH} = 1$  قرار می‌دهیم و واکنش موازنه

نشده  $\text{Mg(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ ،  $\Delta H = -120 \text{ kJ}$ ، اگر با انجام واکنش جرم تیغه به اندازه

$0.3$  گرم تغییر کند، pH نهایی محلول کدام است و چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ( $\log 5 \approx 0.7$ ) ( $\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/5 - 1/2$  (۲)  $1/5 - 1/3$  (۳)  $2 - 1/2$  (۴)  $2 - 1/3$

۲۶۳- در کدام واکنش تغییر عدد اکسایش عنصری که کاهش می‌یابد، بیشتر است؟



۲۶۴- در مورد سلول گالوانی که واکنش کلی آن به صورت  $\text{Al(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$  است، چند مورد از مطالب

بیان شده زیر درست می‌باشد؟ (واکنش موازنه نشده است.) ( $\text{Al} = 27$ ,  $\text{Cu} = 64$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ )

(آ) جهت جریان الکترون‌ها از تیغه آلومینیم به سوی تیغه مس است.

(ب) به ازای  $1/35$  گرم تغییر جرم در تیغه آلومینیم،  $3/2$  گرم تغییر جرم در تیغه مس ایجاد می‌شود.

(پ) کاتیون  $\text{Cu}^{2+}$  اکسند و کاتیون  $\text{Al}^{3+}$  کاهشنده است.

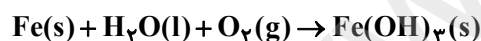
(ت) در سری الکتروشیمیایی، فلز آلومینیم نسبت به فلز مس جایگاه بالاتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵- در واکنش کلی زنگ‌زدن آهن، اگر جرم آهن اکسایش یافته برابر  $22/4$  گرم باشد، چند گرم  $\text{Fe(OH)}_3$  به دست می‌آید و در

صورت مصرف  $5/4$  میلی‌لیتر آب، تعداد الکترون‌های مبادله شده برابر با چه قدر است؟

(معادله واکنش موازنه نشده است.)  $d(\text{H}_2\text{O}) = \frac{\text{g}}{\text{mL}}$  ( $\text{Fe} = 56$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ )



(۱)  $42/8 - 3/612 \times 10^{23}$  (۲)  $42/8 - 1/806 \times 10^{23}$  (۳)  $21/4 - 3/612 \times 10^{23}$  (۴)  $21/4 - 1/806 \times 10^{23}$

محل انجام محاسبات

## ۲۶۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در سلول الکترولیتی با اعمال ولتاژ بیرونی معین، یک واکنش اکسایش - کاهش انجام می‌شود.  
 (۲) در فرایند آبکاری قاشق مسی توسط فلز نقره از محلول  $\text{AgNO}_3$  به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود.  
 (۳) نیم واکنش اکسایش در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به صورت  $\text{H}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$  است.  
 (۴) در فرایند هال، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۱۲ بوده و در اثر مصرف  $1/2\text{g}$  کربن،  $4/4$  گرم فرآورده گازی به دست می‌آید.

## ۲۶۷- چند مورد از مطالب زیر، در مورد سیلیسیم درست است؟

- (آ) پس از اکسیژن، دومین عنصر فراوان در کره زمین است.  
 (ب) کوارتز، از جمله نمونه‌های خالص آن است.  
 (پ) اکسید آن، بیشترین درصد جرمی را در بین مواد سازنده خاک رس دارد.  
 (ت) فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین را دارد که یک جامد مولکولی محسوب می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۲۶۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف‌شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده است.  
 (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{KCl}$  بیش‌تر از آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{NaCl}$  است.  
 (۳) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های سازنده در بلور ترکیبات یونی با هم مساوی و برابر ۶ است.  
 (۴) در یون‌های کلرید، سولفید، یتاسیم و کلسیم مقایسه شعاع یونی به صورت « $\text{Ca}^{2+} < \text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$ » می‌باشد.

۲۶۹- واکنش  $2\text{AB}(\text{g}) \rightarrow \text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$  به اندازه  $180\text{kJ}$  گرماده و انرژی فعال‌سازی رفت آن،  $380\text{kJ}$  است. اگر با به کار بردن

کاتالیزگر مناسب، انرژی فعال‌سازی برگشت به اندازه ۲۰٪ کاهش یابد، انرژی فعال‌سازی رفت به چند کیلوژول می‌رسد؟

(۱) ۳۰۴ (۲) ۲۴۴ (۳) ۳۴۰ (۴) ۲۶۸

## ۲۷۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) در مبدل‌های کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میکرومتر به کار رفته است.  
 (ب) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، سرامیک را به شکل دانه‌های ریز در می‌آورند و کاتالیزورها را روی سطح آن می‌نشانند.  
 (پ) مبدل کاتالیستی برای مدت کوتاهی کار می‌کند، سپس کارایی خود را از دست می‌دهد و دیگر قابل استفاده نیست.  
 (ت) با وجود مبدل کاتالیستی، هنگام روشن و گرم شدن خودرو در روزهای سرد، گازهای آلاینده بیش‌تری مشاهده می‌شود.

(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، ت



# دفترچه پاسخ ✓

۲۴ مرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

## طراحان

فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، امیرافضلی، احسان برزگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید آسماکی، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، فاطمه منصورخاکی، مهدی نیک‌زاد، اسماعیل یونس‌پور
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، محبوبه ایتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌بقا، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، علی عاشوری، امیرحسین مراد، حمید مهدیان‌راد

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی	رئیس‌پو
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری مریم شمیرانی محمدحسین اسلامی حسن وسکری	فریبا رئوفی	بهراد احمدپور
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید آسماکی، حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی	
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح محمد رضایی‌بقا	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	صالح احصائی محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم‌مازنی	محدثه پرهیزکار	
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____	
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی	سپیده جلالی	

## گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی

۱- گزینه «۴»

(کافم کافمی)

معنی واژه‌هایی که نادرست آمده است:

خلنگ: نام گیاهی است، غلف جارو/ سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

گزینه «۱»: چله، زه، وتر/ گزینه «۳»: ملول: سست و ناتوان، آزرده / گزینه «۴»: سیادت: سروری، بزرگی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۳»

(مرغی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

معنی درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: قربت: غم و اندوه

گزینه «۲»: قسیم: صاحب‌جمال

گزینه «۴»: باسق: بلند، بالیده

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۲»

(الوام مومری)

املائی صحیح کلمه «لحن» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۲»: آری ← عاری: فاقه، بی‌بهره

گزینه «۳»: وزر ← وزر: بار سنگین

گزینه «۴»: محمل ← مهمل: بهبوده و بی‌کار

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(امسان برزگر - رامسر)

غلط‌های املائی عبارت‌اند از: (غربت، گزارد) که صورت صحیح آن‌ها، (قربت:

نزدیکی)، (گزارد: قرار دهد، رها کند)

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(مرغی منشاری - اردبیل)

«تخف الاحرار» از جامی، «بوستان» از سعدی و «ماه نو و مرغان آواره» از رابیندرانات تاگور، «همگی» به نظم هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «روضه خلد» نثر آمیخته به نظم است.

گزینه «۲»: «روزها» به نثر نوشته شده است.

گزینه «۳»: «اسرار التوحید» به نثر است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

«لاله و گل» مراعات نظیر / «آب چشم گردیدن» کنایه از «اشک آلود شدن چشم» و «گوهرنثار» کنایه از «بارنده» / «گوهر» استعاره از «باران» و «ابرق‌گوهر نثار» استعاره و تشخیص / «علت ریزش باران از ابرها آن است که پرتو روی گل‌ها باعث

اشک آلود شدن چشم ابرها می‌شود»: حسن تعلیل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

تشبیهات بیت گزینه «۱»: «شراب معنی، شراب معنی رخشان چو طلعت یوسف، جام جهان‌نمای حروف» (سه مورد)

گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، هر یک، دو تشبیه دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: مس وجود، کیمیای عشق

گزینه «۳»: تو نرگس هستی، باغ نظر

گزینه «۴»: آتش مهر، کانون سینه (کانون: آتشدان)

(فارسی، آرایه)

۱۰- گزینه «۲»

(کافم کافمی)

ایهام: ارزانی ← (۱ کم‌بها (۲ ارزنده، سزاوار، باارزش  
تلمیح: اشاره دارد به داستان حضرت یوسف

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: دلیل خندان بودن (شکفته شدن) پسته، تشبیه آن به دهان یار، دانسته شده است./ اسلوب معادله: ندارد.

گزینه «۳»: جناس: قیامت (رستاخیز) قیام (برخاستن تو)/ حس آمیزی: ندارد.

گزینه «۴»: کنایه: «پرده دیدن» کنایه از «فاش کردن راز» / تناقض: ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

ج) حسن تعلیل: چون چرخ نه طبقه قصد بوسیدن پایت را دارد، از آن‌رو پشتش خمیده است.

د) تناقض: صدای درست (سالم بودن) که از جام شکسته می‌آید.

ب) همان‌طور که شمع به دلیل زبان تیز، سرش را از دست می‌دهد، باید بدانیم که خوبی گفتار موجب حیات جاودان است.

الف) پروانه: ایهام تناسب: (۱) مجوز (معنای مورد نظر شاعر) (۲) نام حشره‌ای زیبا (متناسب با شمع)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

در این بیت فعل‌های «می‌گفت»، «بینی»، «پنداشت» و «هست» به مسند نیاز ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آمد» به معنای «شد» به کار رفته و نیاز به مسند دارد: فلک بلند (مسند) شد- گهر عزیز (مسند) شد.

گزینه «۲»: فعل «داشت» به معنای «به حساب آوردن» به مفعول و مسند نیاز دارد: (محترم: مسند)

گزینه «۴»: فعل «نامیدند» به معنای «خواندند و صدا کردند» نیاز به مفعول و مسند دارد: (عرش: مسند)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۱۳- گزینه «۱»

(شفیاف افخمی ستوده)

صفت‌ها: ۱- «بین ایام» صفت اشاره، ۲ و ۳- «شاگردان بسیار» و «پیروان بسیار»

مضاف‌الیه‌ها: ۱- «شغل تدریس»، ۲- ش (حضورش)، ۳- «مردم روزگار»، ۴ و ۵- «تقوای او، زهد او»، ۶- «آفتاب عشق»، ۷- «شمس حقیقت»، ۸- ش «برابری»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۱۴- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

سودای رخت: سودا: هسته / رخ: مضاف‌الیه / ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خار این وادی: خار: هسته / این: صفت مضاف‌الیه / وادی: مضاف‌الیه

گزینه «۲»: دل هر کس: دل: هسته / هر: صفت مضاف‌الیه / کس: مضاف‌الیه

گزینه «۴»: خون صد بهار: خون: هسته / صد: صفت مضاف‌الیه / بهار: مضاف‌الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۵- گزینه «۱»

(مسن فخرایی - شیراز)

بیت (ج): «واو» در مصراع اول، عطف و «عقل» معطوف است. (نقش تبعی)

بیت (الف): «واو» در مصراع اول، ربط است.

بیت (د): فعل «است» در مصراع اول حذف شده است.

بیت (ب): در هر دو مصراع، «متمم» بعد از فعل آمده، بیت شیوه بلاغی دارد.

(فارسی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

«ساختم» در گزینه «۱»، در معنی «سازگاری کردم» آمده است؛ اما در گزینه‌های دیگر «ساختم» در معنای «کردم، گردانیدم، نمودم» فعل اسنادی است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

۱۷- گزینه «۳»

(مسن فخرایی - شیراز)

در بیت این گزینه، شاعر باغ عذار معشوق یا چهره معشوق را توصیف می‌کند که بی‌گزار، صد فصل در چهره معشوق وجود دارد. مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: دگرگونی و تغییر روزگار است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سبزه و بلبل در بهار جای خود را به خشکی و زاغ خزان می‌دهد.

گزینه «۲»: خزان جای خود را به بهار می‌دهد.

گزینه «۴»: بهار و خزان جای خود را با هم عوض می‌کنند.

(فارسی ۱، مفهومی، مشابه صفحه ۳۴)



### زبان عربی

#### ۱۸- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: لزوم به‌کارگیری همت و اراده در انجام دادن کارها و نتیجه‌بخش بودن آن.

مفهوم بیت گزینه ۳: لزوم پیروی از پیر و مرشد در طی طریق.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: اگرچه کار دشوار است، اما همت آن را آسان می‌کند.

گزینه ۲: چون در همت مردانه قسوری نیست پس از کاری که دشوار است، فرار مکن.

گزینه ۴: مانند شبی با همت و اراده خود به آسمان می‌رسم (بلند مرتبه می‌شوم) در فکر کمک گرفتن از خورشید (دیگران) نیستم. (فارسی، مفهوم، صفحه ۱۶)

#### ۱۹- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینه ۲: بیانگر زمینه قهرمانی است.

وجود «سیمرغ» در گزینه ۱، و «عمر طولانی و بیش از ششصد ساله زال» در گزینه ۳، «دیو سپید» در گزینه ۴ بیانگر زمینه خرق عادت حماسه هستند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

#### ۲۰- گزینه ۴»

(افشین می‌الدین)

در گزینه ۴ همانند بیت صورت سؤال سخن از شرمساری به دلیل بی‌نعمی است.

معنای بیت گزینه ۴: حاصل درخت بید، عرق شرم و خجالت از تهی دستی است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: بی‌حاصلی سبب امنیت است.

گزینه ۲: عاقبت در دنیا وجود ندارد؛ در دنیا عاقبت پیدا می‌شود، اگر سرو و بید میوه دهند (کار غیرممکن، ممکن شود).

گزینه ۳: انسان ارزشمند متواضع است. (تکبر نسبت به زیردستان، دلیل بی‌حاصلی و بی‌ارزشی انسان است.) (فارسی، مفهوم، صفحه ۸۹)

#### ۲۱- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در هر دو بیت به این مفهوم اشاره شده است که زخم، مرهم عاشق است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: هم زخم و هم مرهم من از معشوق است.

گزینه ۲: زخم سینه عاشق با مرهم درمان نمی‌شود.

گزینه ۳: دل به واسطه درمان شدن عاشقان دل‌سوخته، از غیرت و تعصب می‌سوخد. (فارسی، مفهوم، صفحه ۹۳)

#### ۲۲- گزینه ۳»

(امیر افضلی)

مفهوم سه بیت دیگر «بلاکشی عاشق» و «همراهی عشق با آزار» است. مفهوم بیت گزینه ۳ تأکید بر محافظت از حسن و زیبایی است و می‌گوید حضور خار، برای به تاراج رفتن گلزار لازم است. (فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۵۸)

#### ۲۳- گزینه ۲»

(مسن و سگری - ساری)

مفهوم عبارت بالا این است که در مقابل هر خوشی و ناخوشی باید تسلیم بود. این مفهوم جز گزینه ۲ در همه گزینه‌ها دیده می‌شود. گزینه ۲ می‌گوید که با دعا می‌توان از وقوع قضا جلوگیری کرد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: اگر دوست مرا هلاک کند یا بنوازد، من تسلیم هستم و او فرمانده است.

گزینه ۳: به قضا و قدر الهی خرسند و راضی باش.

گزینه ۴: هر شرایطی که ایجاد می‌کنی، ما فقط به رضای تو می‌اندیشیم. (فارسی، مفهوم، صفحه ۷۴)

#### ۲۴- گزینه ۴»

(مسن فرایی - شیراز)

وجه اشتراک: در درگاه معشوق بین گدا و شاه و یا بندگان تمایزی نیست.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۴۹)

#### ۲۵- گزینه ۲»

(مسن اصغری)

در شعر صورت سؤال، «دانایی» مورد نکوهش واقع شده است؛ مفهوم مقابل آن یعنی «ستایش دانایی» در بیت گزینه ۲ مشهود است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: نکوهش عقل و توصیه به روی آوردن به عشق

گزینه ۳: ترجیح عشق بر عقل (نفی عقل با تمام فضیلت‌های آن)

گزینه ۴: نکوهش عقل و ناگواربودن آن در زندگی

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۶)

#### ۲۶- گزینه ۴»

(مهمربهان بین - قائنات)

«لا یحزنک» («لا» نهی) مبدا تو را اندوهگین سازد (رد سایر گزینه‌ها) «قولهم»:

سخنشان / «العزة لله جميعا»: ارجمندی همه از آن خداست (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

#### ۲۷- گزینه ۳»

(توید امساک)

«للكلب ... سگ ... دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أذان»: گوش‌هایی / «بقدر بها»:

به‌وسیله آن‌ها می‌تواند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «علی سماع أصوات»: صداهایی را

بشنود / «لا تسمع عادة»: که معمولاً شنیده نمی‌شود (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

#### ۲۸- گزینه ۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«لما تبین»: وقتی آشکار شد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «کذبی للآخرین»: دروغم برای

دیگران / «أصحت نادماً»: پشیمان شدم (رد گزینه ۲) / «عاهدت الله»: با خدا پیمان

بستم (رد گزینه ۲) / «علی أن لا أكذب مرة أخرى»: که بار دیگر دروغ نگویم (رد

گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

#### ۲۹- گزینه ۳»

(هسین رضایی)

«قد تمر»: گاهی گذر می‌کند (رد گزینه ۲) / «أمام الإنسان»: از مقابل انسان (رد

گزینه ۱) / «ذکریات الشباب»: خاطرات جوانی / «بشعر بالتدم من أخطائه»: از

خطاهایش احساس پشیمانی می‌کند (رد سایر گزینه‌ها) / «آله»: زیرا / «ما كان له

عقل»: عقلی نداشت است (رد سایر گزینه‌ها) / «كعقل هذا اليوم»: مانند عقل امروز

(رد گزینه ۴) (ترجمه)

#### ۳۰- گزینه ۲»

(ولی برهی - اهر)

«هل كنت تعلم»: آیا می‌دانستی (رد گزینه ۴) / «أنهم كانوا یصيدون الحوت»: که

آن‌ها نهنگ را شکار می‌کردند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لیستخرجوا زیوتاً»: تا

روغن‌هایی استخراج کنند (رد سایر گزینه‌ها) / «من کبده»: از کبدش / «لصناعة مواد

التجلیل»: برای ساختن مواد آرایشی (ترجمه)

#### ۳۱- گزینه ۲»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«لا شيء أنفع من الكتب»: (لا نفی جنس) هیچ چیزی سودمندتر از کتاب‌ها نیست

(رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لنتقدنا من الجهل»: برای اینکه ما را از جهل نجات دهد (رد

گزینه‌های ۱ و ۴) / «تزد معرفتنا»: شناختمان را افزایش دهد (رد گزینه ۱) / «طوبی

لمن یختار»: خوشا به حال کسی که انتخاب می‌کند (رد گزینه ۴) / «أفضلها»:

بهترینش را (رد گزینه ۳) / «للقراءة»: برای خواندن (ترجمه)

#### ۳۲- گزینه ۴»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

فعل امر «تذکر» باید به صورت «به یاد داشته باش» ترجمه شود، همچنین «بسیار»

معادلی در عبارت عربی ندارد. (ترجمه)

#### ۳۳- گزینه ۴»

(ولی برهی - اهر)

#### تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «کان أشار» به صورت ماضی بعید، یعنی «اشاره کرده بود»، ترجمه می‌شود.

گزینه ۲: «أحد» مستثنی منه است که در جمله ذکر شده است، پس جمله نباید

به صورت اسلوب حصر ترجمه شود. همچنین «المباريات» جمع است. ترجمه صحیح

عبارت: «کسی جز فاطمه پرچم کشورمان را در این مسابقات بالا نبرده است!»

گزینه ۳: افعال بعد از «لو»، از نظر زمان نادرست ترجمه شده‌اند. ترجمه صحیح

عبارت: «اگر این پلیس‌ها نبودند، قطعاً ازدحام در خیابان‌ها شدید می‌شد!» (ترجمه)

#### ۳۴- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

«نوبسندة نام‌آور مصر»: کاتب مصر الشهیر (رد گزینه ۳) / «انگلیسی را تنها ... فرا

گرفت»: (اسلوب حصر) ما تعلم الإنجلیزیه إلّا ... (رد سایر گزینه‌ها) / «از گردشگرانی

که ...»: من السائح الذین، من سائحین / «به کشورش می‌آمدند»: کاناو یأتون إلی

بلاده (رد گزینه ۴) (ترجمه)

(فاطمه منصورفاکی)

۴۱- گزینه ۳

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «من وزن «افتعل» نادرست است.  
گزینه ۲: «من وزن «افتعل» نادرست است.  
گزینه ۴: «علی وزن «افتعل» نادرست است.

(تخلیل صرفی و نحوی)

(فاطمه منصورفاکی)

۴۲- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فعله: رفع» نادرست است.  
گزینه ۳: «علم، اسم مفعول» نادرست است.  
گزینه ۴: «من الفعل المجرد الثلاثی» و «مفعول لفعول» تشبیه» نادرست است.

(تخلیل صرفی و نحوی)

(مهری نیک‌زار)

۴۳- گزینه ۳

«معلمون» جمع مذکر سالم است و در آخر آن همیشه علامت فتحه می‌آید. فعل «تدرّس» مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و باید به صورت «تدرّس» بیاید.

(ضبط حرکات)

(الله مسیح‌فواه)

۴۴- گزینه ۲

در گزینه ۲، «بنی» و «صنّع» هر دو به معنای «ساخت» و مترادف هستند.

(مفهوم)

(سید ممدعلی مرتضوی)

۴۵- گزینه ۳

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لم یضیعاً» فعل مثنی است و برای «هؤلاء التّاجرون» مناسب نیست.  
گزینه ۲: «تشکلن» فعل مخاطب است و مناسب جمله (که اسلوب غایب دارد) نیست.  
گزینه ۴: باید از «ستحصلین» (فعل مفرد مؤنث مخاطب) استفاده شود.

(قواعد فعل)

(ابراهیم احمدی-پوشهر)

۴۶- گزینه ۳

باید به دنبال فعل مجهول بگردیم. در گزینه ۳ فعل «أصلح» مجهول است و فاعل آن محذوف می‌باشد. ترجمه عبارت: هنگامی که پادشاه عادل بر آنان حکمرانی کرد، افراد فاسد از میان آن‌ها اصلاح شدند!

(انواع بملات)

(سید ممدعلی مرتضوی)

۴۷- گزینه ۲

«المحاكم» جمع «المحكمة» و اسم مکان است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مصائب» جمع «مصيبة» است و اسم مکان نیست.  
گزینه ۲: «مغرب» در این جا دلالت بر زمان دارد، نه مکان.  
گزینه ۴: «مواعد» در این جا دلالت بر زمان دارد، نه مکان.

(قواعد اسم)

(مرتضی کاظم شیروری)

۴۸- گزینه ۴

در گزینه ۴، «لن تذهبوا» فعل آینده منفی است ولی «قبل یومین» قید زمانی گذشته است و از نظر معنی با فعل آینده منفی سازگار نیست.

ترجمه عبارت: «با وجود ویروس کرونا به مدرسه نخواهید رفت مگر دو روز قبل!»

(قواعد فعل)

(اسماعیل یونس پور)

۴۹- گزینه ۲

«لا»ی نفی جنس بر سر یک اسم نکره می‌آید. در گزینه ۲، «طاقة» اسم نکره است که قبل از آن «لا»ی نفی جنس آمده است.

در سایر گزینه‌ها «لا» بر سر «تحزن»، «تطعموا»، «تأکلون» و «تستبوا» آمده است که همگی آن‌ها فعل هستند.

(انواع بملات)

(ولی برپی- اهر)

۵۰- گزینه ۳

صورت سؤال، حالی را می‌خواهد که حالت مفعول را در هنگام وقوع فعل نشان دهد. در گزینه ۳، «مُشافین» حالت ضمیر «هم» را توصیف می‌کند که مفعول جمله است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «شاکراً» حالت «أب» را توصیف می‌کند که فاعل جمله است.

گزینه ۲: «جاهلاً» حالت «هذا» را توصیف می‌کند که فاعل جمله است.

گزینه ۴: «مُشفقین» حالت «للمعلمون» را توصیف می‌کند که فاعل جمله است.

(هال)

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

۳۵- گزینه ۲

ترجمه آیه: «آیا انسان می‌بندد که بیپوده و بوج رها می‌شود.» این آیه شریفه بر بوج و بیپوده نبودن آفرینش انسان دلالت دارد. مفهوم این آیه به مفهوم گزینه ۲ (پروردگارا این خلقت) را باطل نیافریدی) نزدیک تر است. (مفهوم)

ترجمه متن:

کشورهای اسلامی در عصر کنونی ما بیشترین نیاز را به کار و کوشش دارند، زیرا آن‌ها از اصول قرآنی که به تلاش و پایداری تشویقشان می‌کند، دور شده‌اند. این یک اندیشه قرآنی است که پیشرفت، بزرگواری و سربلندی از آسمان به صورت آماده نازل نمی‌شود و تنها با آرزو کردن و دعا تحقق نمی‌یابد.

پیشرفت نیاز به تلاش و ایثار دارد. امور بلند مرتبه شبیه به قله بلند است که چشم آن را نزدیک می‌بیند، اما رسیدن به آن کاری دشوار است که نیاز به حرکت کردن روی خارها و صخره‌ها دارد.

ما باید در حرکت خود به سوی پیشرفت در هلاکت‌گاهی که غرب در آن افتاده است، نیفتیم، و آن رهسپار شدن به سمت زیاده‌روی مادی و فراموش کردن معنویات توسط انسان است. ما امروزه فرهنگ غربی را مبتنی بر تولید و مصرف می‌بینیم و توجه شایانی به ارزش‌های اخلاقی و انسانی وجود ندارد!

(فاطمه منصورفاکی)

۳۶- گزینه ۳

مطابق متن، رسیدن به پیشرفت، تنها با آرزو کردن و دعا محقق نمی‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مکانی که غرب بر آن ایستاده، کشنده است.» درست است.

گزینه ۲: «پیشرفت کشور به تلاش و فداکاری نیاز دارد.» درست است.

گزینه ۴: «امروزه کشورهای اسلامی از اصول قرآنی دور شده‌اند.» درست است.

(درک مطلب و مفهوم)

(فاطمه منصورفاکی)

۳۷- گزینه ۳

در متن در مورد این که «غرب می‌خواهد ملت‌های دیگر را به تبعیت بکشاند!» صحبتی نشده است!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ما باید برخی سختی‌ها را برای به دست آوردن پیشرفت تحمل کنیم!» در متن آمده است.

گزینه ۲: «عالم غرب در هلاکت‌گاه قرار دارد، چرا که آن، معنویات را فراموش کرده است!» در متن آمده است.

گزینه ۴: «غرب از ارزش‌های اخلاقی و انسانی دور شده است!» در متن آمده است.

(درک مطلب و مفهوم)

(فاطمه منصورفاکی)

۳۸- گزینه ۴

مناسب‌ترین عنوان برای متن، «کار و تلاش و نزدیک شدن به اصول قرآنی برای پیشرفت!» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کارهای سختی که به ما سود می‌رسانند!» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه ۲: «تأثیر مادیات و معنویات در عالم غرب!» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه ۳: «فرهنگ غربی و تأثیر آن بر کشورهای اسلامی!» عنوان مناسبی برای متن نیست.

(درک مطلب و مفهوم)

(فاطمه منصورفاکی)

۳۹- گزینه ۲

متن، امور بلند مرتبه را به قلمای بلند تشبیه کرده است.

(فاطمه منصورفاکی)

۴۰- گزینه ۴

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ماضیه: تشجّع» نادرست است.

گزینه ۲: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست است.

(تخلیل صرفی و نحوی)

دین و زندگی

۵۱- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف)

مصراع صورت سؤال و آیه گزینۀ «۱»، هر دو بیانگر هدف جامع‌اند و بیانگر این نکته‌اند که با انتخاب خدا به عنوان اصلی‌ترین هدف، هم به دنیا می‌رسیم هم به آخرت.  
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

۵۲- گزینۀ «۲»

(مهمم رضایی‌بغا)

طبق آیه شریفه «أَلَمْ أَعِظْ بِاللَّيْمِ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»: «ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و اینکه مرا پرستید [که] این راه مستقیم است؟»، پیمانی که خداوند از انسان در نهاد و فطرتش اخذ کرده است، نپرستیدن شیطان و پرستش خالصانه خدای یگانه است که راه درست زندگی است.  
(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴، صفحه ۳۳)

۵۳- گزینۀ «۳»

(مهمم رضایی‌بغا)

زرق و برق و زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دل انسان‌های امروزی فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است. گویی هوی و هوس و آنچه و آن کس که آنان را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را می‌پرستند.  
(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۷)

۵۴- گزینۀ «۲»

(محبوبه ایتسام)

چون خدا خالق جهان است (از او بودن مخلوقات) در نتیجه مالک نیز هست. شفای بیماران توسط پیامبر (ص) به اذن خدا، مؤید توحید در ربوبیت است.  
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۱۹ و ۲۴)

۵۵- گزینۀ «۱»

(مهمم آقاصالح)

شیطان خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص (مخلص) را ندارد. شیطان سوگند یاد کرده است که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت باز دارد.  
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۳، دین و زندگی، درس ۴، صفحه ۴۷)

۵۶- گزینۀ «۳»

(سیدامسان هنری)

در تعالیم دینی آمده است که صلوة رحم و محبت به خویشان و دادن صدقه، عمر را افزایش می‌دهد و در قرآن در آیه ۹۶ سوره اعراف، بیان شده است که تقوا و ایمان واقعی به خداوند عامل نزول برکات الهی می‌گردد.  
(دین و زندگی، درس ۳، درس ۶، صفحه ۶۸ و ۷۶)

۵۷- گزینۀ «۲»

(مهمم ایاتی)

برخی چنین پنداشته‌اند (پندار نادرست) که قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار است و تصور می‌کنند تقدیر چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم آن و ورای آن‌هاست.  
(دین و زندگی، درس ۳، درس ۵، صفحه ۵۸)

۵۸- گزینۀ «۱»

(مهمم آقاصالح)

روایت امام صادق (ع): «ما أَحَبَّ إِلَهُ مَنْ عَصَاهُ»: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد»، بیانگر این است که تبعیت و پیروی از دستورات خداوند، شرط اصلی دوستی با اوست که آیه شریفه «فَلْإِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ»: «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید (علت) تا خدا دوستتان بدارد...» نیز بیانگر پیروی از خداوند و آثار این پیروی دوست داشته‌شدن توسط خداوند است.  
(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۰)

۵۹- گزینۀ «۳»

(مهمم رضایی‌بغا)

به این سبب بهشت را دارالسلام (سرای سلامتی) می‌نامند که در آنجا هیچ غصه‌ای، ترسی، عجزی، جهلی، هلاکتی و رنجی نیست؛ جایی که غصه‌ای نیست، معادل «لا هُم يَحْزَنُونَ» است و جایی که ترسی نیست: «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ» است که این ویژگی بهشت در آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» ترسیم شده است.  
(دین و زندگی، درس‌های ۳ و ۷، صفحه‌های ۴۰ و ۸۱)

۶۰- گزینۀ «۲»

(فیروز نژادنیف)

آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» بیانگر ضرورت معاد براساس حکمت الهی و هدفمند بودن وجود استعدادها در انسان است.  
(دین و زندگی، درس ۴، صفحه ۵۲)

۶۱- گزینۀ «۲»

(سیدامسان هنری)

«تفهیم» و «خبردهی» را از دقت در کلمه «ینبئوا» و قیامت را از دقت در کلمه «یومئذ» درمی‌یابیم. ظرف زمان این آیه، قیامت است و بیانگر ارتباط عالم برزخ با دنیا و براساس بسته نشدن پرونده اعمال به واسطه آثار مآخراست.  
(دین و زندگی، درس ۵، صفحه ۶۲)

۶۲- گزینۀ «۳»

(ابوالفضل امیرزاده)

سوره آل عمران، آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵:  
«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.»  
سوره معارج، آیات ۳۲ تا ۳۵:  
«و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرمای داشته می‌شوند.»  
(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۸۲)

۶۳- گزینۀ «۳»

(محبوبه ایتسام)

استمرار و پیوستگی در دعوت ← ماندگاری یک پیام  
تحریف تعلیمات پیامبران پیشین ← لزوم تکرار دعوت انبیا برای ابلاغ تعلیمات اصیل و صحیح  
(دین و زندگی، درس ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۶۴- گزینۀ «۳»

(مهمم رضایی‌بغا)

کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند درحالی‌که فرمان و قانونشان نشئت‌گرفته از فرمان الهی نیست، طاغوت نامیده می‌شوند و رجوع به آن‌ها حرام است که از آیه شریفه «ثَرِيدُونَ أَن يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يَرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ» قابل فهم است. ولایت معنوی به معنای سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌ها است که مرتبه‌ای بالاتر از ولایت ظاهری است.  
(دین و زندگی، درس ۲، درس ۴، صفحه ۵۱ و ۵۲)

۶۵- گزینه «۱»

(ویدیه کافری)

به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین (ع)، آن چه امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست و بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند. با وجود این شرایط سخت و بحرانی، ائمه اطهار از پا نشستند و به شکل‌های گوناگونی با این حاکمان مبارزه کردند و در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین، آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار جامعه قرار دادند.

(دین و زندگی، ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۶۶- گزینه «۴»

(ممد رضایی بقا)

طبق آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت... خداوند به مردم زمان پیامبر هشدار بازگشت به جاهلیت می‌دهد که از عبارت شریفه «انقلبتم علی اعقابکم» مستفاد می‌گردد و شاکرین ثابت‌قدمان در برابر سختی‌های راه هستند که به راه گذشته و جاهلیت بازنگردند.

(دین و زندگی، ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

۶۷- گزینه «۲»

(امین اسیران پور)

وعدۀ قطعی و تخلف‌ناپذیر الهی در آیه شریفه «لیمکتن لهم دینهم الذی ارتضی» برای مؤمنان صالح: «لذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات» ذکر گردیده است. (اشاره به وعده الهی برای آینده زندگی انسان)

(دین و زندگی، ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

۶۸- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

در نظام اسلامی، مشارکت و همراهی مردم، پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور و مشارکت آنان حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت؛ همه ما باید ناظر بر فعالیت‌های اجتماعی باشیم و در صورت مشاهده گناه توسط هر کس، وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را با روش درست انجام دهیم، این مشارکت سبب می‌شود که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بیابد و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان تر شود.

(دین و زندگی، ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۳۰ و ۱۳۱)

۶۹- گزینه «۱»

(غیروز نژادنیف)

این سخن امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است» مربوط به ویژگی جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن بوده و منظور آن حضرت پاسخ به نیازهای بنیادین انسان‌هاست.

(دین و زندگی، ۲، درس‌های ۱ و ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۳۱)

۷۰- گزینه «۱»

(غیروز نژادنیف)

مسلمانان باید از اهانت به همدیگر خودداری کنند؛ برای این منظور باید اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا بخشند.

(دین و زندگی، ۲، درس ۴، صفحه ۵۷)

۷۱- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

انسان دلیل کسی است که در برابر مستکبران و زورگویان تن به خواری می‌دهد و هر فرمانی را می‌پذیرد، همچنین تسلیم هوی و هوس خویش می‌شود و هر کاری را که موافق هوی و هوس او باشد انجام می‌دهد، هر چند که آن کار روحش را به گناه آلوده کند و آیه شریفه: «و الذین کسبوا السيئات جزاء سيئة بمثلها و ترهقهم ذلّة: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.» به این موضوع اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۷۲- گزینه «۲»

(ممد رضایی بقا)

ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن کریم و سیره پیشوایان دین ناسازگار است. قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در مبعدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند، می‌ستاید.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۴۵)

۷۳- گزینه «۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه (تنهی عن الفحشاء و المنکر). به هر مقدار که نمازش سبب دوری از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است (مقبول).»

اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آنچه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه خواهیم کرد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۴)

۷۴- گزینه «۱»

(ممد رضایی بقا)

اگر نماز را کوچک (سختیف) نشماریم و نسبت به آنچه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، درک صحیحی داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

مردار انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد (اعم از حلال یا حرام‌گوشت) نجس است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۷۵- گزینه «۱»

(ممد آقاصالح)

ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به‌منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفر آمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب.

(دین و زندگی، ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۱»

(عمیر موریان راز)

ترجمه جمله: «از وقتی که پدرم آن لامپ‌های کم مصرف و کولر جدید را برای دفتر کارش خریداری کرد، برق بسیار کم‌تری مصرف شده است.»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که نقش "electricity" برای فعل "consume" تنها می‌تواند مفعولی باشد، از فعل مجهول استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین، در جملات پیچیده، استفاده از کلمه ربط "since" در بند وابسته به معنای «از وقتی که» نشان دهنده لزوم استفاده از زمان کامل در بند مستقل می‌باشد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۷۷- گزینه «۳»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «هنگامی که برادر کوچکش ناگهان شروع به گریه کرد، او در خانه درحال تماشای مسابقه فوتبال از تلویزیون بود.»

نکته مهم درسی

برای بیان عمل یا رویدادی که در گذشته در حال انجام بوده است و کار دیگری با آن تلاقی پیدا کرده است، از زمان گذشته استمراری به اضافه حرف ربط "when" استفاده می‌شود.

گذشته ساده + when + گذشته استمراری

(گرامر)

۷۸- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «آقای جیمز فکر می‌کند که مردم در مراسم‌های خیریه شرکت می‌کردند حتی اگر به اندازه کافی پول داشتند تا نیازهای اساسی خود را تأمین کنند، این‌طور نیست؟»

نکته مهم درسی

برای ساختن سؤال کوتاه از فاعل و فعل جمله پایه استفاده می‌کنند. در این سؤال فاعل جمله پایه "Mr James" است. در سؤال کوتاه از ضمیر متناسب با فاعل استفاده می‌کنیم. از طرفی زمان فعل جمله پایه یعنی "thinks" حال ساده است، در نتیجه از فعل کمکی "does" که با توجه به مثبت بودن مفهوم جمله به شکل منفی باید بیاید، استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۷۹- گزینه «۲»

(عمیر موریان راز)

ترجمه جمله: «خاله شارلوت که قبلاً از ایران دیدن کرده است، اعتقاد دارد که تعداد بسیار کمی از شهرها در سراسر آسیا می‌توانند با غنای فرهنگی شیراز برابری کنند.»

نکته مهم درسی

صفات شمارشی "much" و "little" پیش از اسامی قابل شمارش به کار نمی‌روند (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، قید "very" پیش از صفت شمارشی "many" نمی‌آید (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۸۰- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «وقتی به یک کشور خارجی سفر می‌کنیم، باید به فرهنگ مردم احترام بگذاریم و مراقب رفتار خود باشیم.»

- (۱) فرهنگ (۲) بازه، محدوده  
(۳) تعطیلات (۴) زائر

(واژگان)

۸۱- گزینه «۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «ابرت فراست، رمان‌های بسیاری نوشت و مجموعه داستان‌هایش در بین نوجوانان در دهه اول قرن بیستم بسیار محبوب بود.»

- (۱) مجموعه (۲) تعریف  
(۳) توضیح (۴) مکالمه

(واژگان)

۸۲- گزینه «۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گازهای گلخانه‌ای در طی بیش از یک‌صد سال به تدریج تشکیل شده‌اند که عمدتاً در نتیجه استفاده بشر از سوخت‌های فسیلی مثل ذغال‌سنگ و نفت برای تأمین انرژی است.»

- (۱) به تدریج (۲) اصالتاً  
(۳) قدرتمندانه (۴) از نظر اقتصادی

(واژگان)

۸۳- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «بسیاری از افرادی که می‌خواهند به خارج بروند هیچ اطلاعاتی درباره مشکلاتی که وقتی به مقصدشان برسند با آن مواجه خواهند شد، ندارند.»

- (۱) شریک شدن (۲) روبرو شدن  
(۳) ارزش نهادن (۴) اعتقاد داشتن

(واژگان)

۸۴- گزینه «۳»

(عمیر موریان راز)

ترجمه جمله: «اگرچه شما هنوز به زبان مادری ما مسلط نیستید، اما من برای تلاش جدی شما در جهت یادگیری دستور زبان پایه آن در طول اقامت‌تان ارزش قائلم.»

- (۱) ارتباط برقرار کردن (۲) نشان دادن  
(۳) قدردانی کردن، ارزش قائل شدن (۴) انتظار داشتن

(واژگان)

۸۵- گزینه «۲»

(عمیر موریان راز)

ترجمه جمله: «ما خوش‌شانسیم که چنین معلمان بسیار ماهر و فداکاری داریم که ساعت‌ها وقت خود را صرف آماده‌سازی آزمون‌های استاندارد و پیشبرد تدوین فنون خلاقانه می‌کنند.»

- (۱) در دسترس (۲) فداکار، متعهد  
(۳) باستانی (۴) پیچیده

(واژگان)

۸۶- گزینه «۲»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «رئیس شرکت تأکید کرد که بازارهای داخلی با محصولات شرکت ما کاملاً پر شده است.»

- (۱) سالم (۲) داخلی، خانگی  
(۳) متعادل (۴) بی‌نظیر

(واژگان)

۸۷- گزینه «۴»

(عمیر موریان راز)

ترجمه جمله: «به توصیه پزشک خود، جورج عاقلانه تصمیم گرفت که از غذاهای ناسالم پرهیز کند و برای تنوع بخشیدن به رژیم غذایی خود، میوه‌ها و سبزیجات بیشتری مصرف نماید.»

- (۱) نسبت (۲) احترام  
(۳) پرس، واحد (۴) تنوع

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

باکتری‌ها از ویروس‌ها بزرگ‌تر هستند. بر خلاف ویروس‌ها، باکتری‌ها برای تولیدمثل نیازی به چسبیدن به سلول‌ها ندارند. آن‌ها می‌توانند به تنهایی تکثیر شوند. باکتری‌ها از اولین اشکال حیات بودند که میلیاردها سال پیش روی زمین پدیدار شدند. آن‌ها میکروب‌های بسیار سختی هستند. برخی از آن‌ها می‌توانند در دماهای داغ در حال جوشیدن یا دماهای سرد در حال انجماد زندگی کنند. با این حال، بیشتر آن‌ها جایی که به‌طور مطبوعی گرم و مرطوب باشد را دوست دارند. به همین دلیل است که آن‌ها دوست دارند روی بدن و در بدن شما زندگی کنند. در واقع، هر سطحی از بدن شما دارای باکتری‌هایی است که در آن‌جا زندگی می‌کنند. این باکتری‌های بی‌ضرر، نرمال فلورا نامیده می‌شوند. باکتری‌های زیاد دیگری نیز وجود دارند که باعث بیماری می‌شوند. گلودرد به وسیله باکتری ایجاد می‌شود. خوردن غذایی که باکتری‌های مضر در آن رشد می‌کند ممکن است باعث مسمومیت غذایی شود.

۸۸- گزینه ۳»

(امیر حسین مراد)

- ۱) جایگزین کردن  
۲) تشخیص دادن  
۳) تولیدمثل کردن  
۴) ترکیب کردن  
(کلوز تست)

۸۹- گزینه ۲»

(امیر حسین مراد)

- ۱) یادآوری کردن  
۲) پدیدار شدن  
۳) تولید کردن  
۴) تنظیم کردن  
(کلوز تست)

۹۰- گزینه ۴»

(امیر حسین مراد)

- ۱) زیرا  
۲) اما  
۳) در حالی که  
۴) با این حال  
**نکته مهم درسی**

بعد از "however" از ویرگول استفاده می‌کنیم.  
(کلوز تست)

۹۱- گزینه ۱»

(امیر حسین مراد)

**نکته مهم درسی**  
جمله به بیان واقعیت می‌پردازد، پس از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم. در ضمن، "bacteria" اسم جمع است پس "which live" صحیح است.  
(کلوز تست)

۹۲- گزینه ۲»

(امیر حسین مراد)

**نکته مهم درسی**  
"by" نشانه مجهول بودن جمله است. جمله به بیان واقعیت می‌پردازد پس از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم.  
(کلوز تست)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

دو دوندۀ در خط آغاز مسابقه کنار هم می‌ایستند. هر دو خیلی قوی و سریع به‌نظر می‌رسند. اما یک دوندۀ سرعت می‌گیرد و برنده مسابقه می‌شود. دیگری عقب می‌ماند. بعضی از ورزشکاران می‌توانند به اهداف بزرگی از قبیل گرفتن مدال طلای المپیک دست یابند. سایرین هرگز برای رسیدن به موفقیت آن‌طور که انتظار می‌رود تلاش نمی‌کنند. چه نوع آمادگی قبل از مسابقه یا رویدادهای دیگر این تفاوت را ایجاد می‌کند؟

هر کسی می‌داند که ورزشکاران برای قوی کردن بدنشان فعالیت ورزشی می‌کنند. اما یک تحقیق جدید نشان می‌دهد که قوی کردن ذهن ممکن است دقیقاً به همان اندازه مهم باشد. این مطالعه نشان می‌دهد که بعضی از ورزشکاران برنده می‌شوند عمدتاً به این دلیل که فکر می‌کنند می‌توانند برنده شوند. مثبت اندیشیدن به‌نظر می‌رسد در ورزش امتیازی برای موفقیت ارائه می‌دهد. افرادی که مرتب به خودشان می‌گویند: «می‌دانم من می‌توانم این کار انجام دهم»، غالباً متوجه می‌شوند که مزیتی برای برنده شدن را دارند.

فرآیندی که به بسیاری از ورزشکاران کمک می‌کند خلق کردن تصاویر در ذهن است. به آن‌ها گفته می‌شود که به حرکاتی که لزوماً به پیروزی آن‌ها منجر می‌شوند فکر کنند. بعضی‌ها از تصاویری خیالی‌تر استفاده می‌کنند. یک اسکیت‌باز دوست داشت تصور کند که در درونش ستاره‌ای منفجر می‌شود و او را پر از انرژی می‌کند. ورزشکار دیگری که می‌خواست احساس آرامش کند خودش را به‌عنوان پرنده‌ای تصور می‌کرد که در هوا شناور است.

دفعه بعد که می‌خواهید کاری را خوب انجام دهید، سعی کنید ذهنتان را پرورش دهید تا به شما کمک کند. شاید معلم یا یک مربی بتواند به شما کمک کند تا تمرین کردن‌تان را برنامه‌ریزی کنید. اگر تصور کنید دارید کاری را بهتر انجام می‌دهید، شما به‌زودی ممکن است در آن‌چه که واقعاً می‌توانید انجام دهید پیشرفت ببیند.

۹۳- گزینه ۲»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای متن باشد؟»  
«ذهن و جسم»  
(درک مطلب)

۹۴- گزینه ۳»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف دوم این است که دریافت مدال المپیک می‌تواند نتیجه هم تمرین ورزشی و هم مثبت اندیشیدن باشد.»

۹۵- گزینه ۱»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «خلق کردن تصاویر در ذهن فرآیندی است که به بسیاری از ورزشکاران کمک می‌کند تا پیروز شوند.»  
(درک مطلب)

۹۶- گزینه ۱»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس [نظر] نویسنده، یک جنبه مهم پیروزی به‌نظر می‌رسد مثبت فکر کردن باشد.»  
(درک مطلب)

**ترجمه درک مطلب ۲:**

آیا تاکنون شنیده‌اید کسی از عبارت «مگر دری به تخته بخورد (یک بار در ماه آبی)» استفاده کند؟ مردم از این عبارت برای توصیف کاری استفاده می‌کنند که اغلب انجام نمی‌دهند. به عنوان مثال، ممکن است کسی بگوید که سعی می‌کند از خوردن شیرینی‌ها پرهیز کند زیرا آن‌ها ناسالم هستند، اما شکلات را «مگر دری به تخته بخورد» می‌خورد. یا کسی که معمولاً دوست ندارد به ساحل برود ممکن است بگوید «مگر دری به تخته بخورد که ساحل بروم». درحالی‌که بسیاری از افراد از این عبارت استفاده می‌کنند، همه افراد معنای آن را نمی‌دانند.

اولین چیزی که باید بدانید این است که در واقع ماه خودش هرگز آبی نیست. این فقط یک اصطلاح است. عبارت «ماه آبی» (در اصطلاح انگلیسی) در حقیقت با شکل ماه ارتباط دارد نه رنگ.

وقتی که ماه به دور زمین سفر می‌کند، به نظر می‌رسد شکلش تغییر می‌کند. ما نام‌های خاصی را برای اشکال معین ماه قرار می‌دهیم. به عنوان مثال، وقتی می‌توانیم بخش کوچکی از ماه را ببینیم، به آن قمر گفته می‌شود. هلال شکلی شبیه نوک ناخن به‌نظر می‌رسد. وقتی اصلاً ماه را نمی‌توانیم ببینیم، به آن ماه جدید گفته می‌شود. وقتی می‌توانیم کل ماه را ببینیم، به آن یک ماه کامل گفته می‌شود. معمولاً در یک ماه فقط یک ماه کامل وجود دارد. با این وجود، بعضی اوقات در یک ماه دو قمر کامل وجود دارد. وقتی این اتفاق بیفتد، به ماه دوم کامل «ماه آبی» گفته می‌شود.

طی ۲۰ سال آینده، فقط ۱۵ ماه آبی وجود خواهد داشت. همان‌طور که متوجه شدید، ماه آبی یک اتفاق بسیار نادر است. این واقعیت باعث شده است تا مردم برای بیان وقایع بسیار نادر در زندگی خود از عبارت «مگر دری به تخته بخورد (یک بار در ماه آبی)» استفاده کنند.

۹۷- گزینه ۱»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «چه زمانی یک ماه آبی در طبیعت رخ می‌دهد؟»  
«هنگامی که دو ماه کامل در یک ماه وجود دارد.»  
(درک مطلب)

۹۸- گزینه ۳»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «همان‌طور که در پاراگراف ۳ توضیح داده شد، نمونه دیگری از چیزی که شکل هلال دارد چیست؟»  
«حرف "C"»  
(درک مطلب)

۹۹- گزینه ۲»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر، نویسنده می‌گوید: «طی ۲۰ سال آینده، فقط ۱۵ قمر آبی وجود خواهد داشت.» این بدان معناست که طی ۲۰ سال آینده [پدیده] یک ماه آبی کمتر از یک بار در سال اتفاق خواهد افتاد.»  
(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه ۳»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر نویسنده می‌نویسد: «همان‌طور که متوجه شدید، ماه آبی یک اتفاق بسیار نادر است.» هدف از این جمله این است که از نتیجه‌گیری در ادامه جمله حمایت کند.»  
(درک مطلب)



# پاسخ تشریحی آزمون ۲۴ مرداد ماه ۹۹ نظام جدید تجربی

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - معصومه خسرو نژاد - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح‌اسدی - مهرداد نوری زاده - آزاده وحیدی موقت

### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات - علی اصغر شریفی - سید محمد صالح ارشاد  
فرشاد صدیقی فر - شایان عباچی - حمید علیزاده - اکبر کلاه‌ملکی - محمد جواد محسنی - علی مقدم‌نیا - سروش موئینی - جهانبخش نیک‌نام - وحید ون‌آبادی

### زیست‌شناسی

یاسر آرامش اصل - علیرضا آروین - امیر حسین بهروزی فرد - محمد امین بیگی - امیر رضا جشانی پور - دانش جمشیدی - علی جوهری - سجاد خادم‌نژاد - علیرضا ذاکر - سهیل رحمان پور  
پیمان رسولی - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امین ستوده - فاضل شمس - اسفندیار طاهری - مجتبی عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی  
حسن محمدنشتایی - امیر حسین میرزایی - سینا نادری

### فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - بابک اسلامی - محمد اکبری - علی ایرانشاهی - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - علیرضا سلیمانی - محمد رضا شریفی - روح‌اله علی پور  
بهادر کامران - کیانوش کیان‌منش - محمد صادق مام‌سیده - فاروق مردانی - سید جلال میری - بهنام نوبخت - شادمان ویسی

### شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - فرزین بوستانی - حامد پویان‌نظر - علی جدی - احمد رضا جشانی پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش‌کیش - حسن رحمتی کوکنده  
محمد رضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - مسعود طبر سا - رسول عابدینی زواره - روح‌اله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - فاضل قهرمانی فرد  
سید رحیم هاشمی دهکردی

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سلیمان علیمحمدی سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - آریین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	مهدی ملازمضانی - ایمان چینی‌فروشان - علی مرشد - علی ونکی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	سجاد حمزه‌پور - محمد حسین راستی - محمد سجاد ترکمان آریا خضری‌پور - محمد امین عرب‌شجاعی - رحمت‌اله اصفهانی رمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی - پویا شمشیری محمد امین عمودی نژاد - علی ونکی	آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیر حسین معروفی - مرتضی خوش‌کیش - محمد رضا یوسفی	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.





**زمین‌شناسی**

**۱۰۱- گزینه ۴**

(معمومه فسرونزار)  
 لایه‌های رسوبی تا C به ترتیب از قدیم به جدید روی هم قرار گرفته‌اند و بعد از لایه نفوذی B، لایه‌های نفوذی A قرار می‌گیرد و در آخر که جدیدترین لایه C می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

**۱۰۲- گزینه ۳**

(بوزار سلطانی)  
 پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت زمین بر روی مدار بیضوی به دور خورشید (حرکت انتقالی زمین) و انحراف  $23/5$  درجه‌ای محور زمین می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

**۱۰۳- گزینه ۳**

(بوزار سلطانی)  
 آثار مربوط به نخستین پستانداران و نخستین دایناسور مربوط به دوران مزوزویک می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

**۱۰۴- گزینه ۲**

(سفر صارتقی)  
 با گسترش دریای سرخ، ورقه عربستان از ورقه آفریقا جدا شده و به سمت ورقه ایران حرکت کرده و به آن برخورد کرده و رشته‌کوه زاگرس به وجود آمده است. در روی زاگرس و چین‌خوردگی‌های آن زمین‌لرزه‌های مکرری رخ می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

**۱۰۵- گزینه ۳**

(آزراه وهیری موثق)  
 از آن‌جا که بین مدارهای  $23/5$  درجه شمالی و جنوبی در برخی از روزهای سال تابش عمودی خورشید وجود دارد. سایه‌ای از اجسام در آن روزها تشکیل نمی‌شود ولی روی مدارهای بالاتر تابش مایل خورشید وجود داشته و سایه تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

**۱۰۶- گزینه ۱**

(آزراه وهیری موثق)  
 زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدیدهای صحرایی، مناطقی که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن‌ها وجود دارد را شناسایی می‌کنند. آگاهی از ویژگی‌های فیزیکی کانسنگ‌ها مانند خواص مغناطیسی کانسنگ، رسانایی الکتریکی سنگ‌ها، تغییرات میدان گرانشی زمین و ... و با کمک روش‌های ژئوفیزیکی ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

**۱۰۷- گزینه ۲**

(معمور ثابت اقلیری)  
 زمره معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم است که به رنگ سبز یافت می‌شود. به نوع شفاف و قیمتی کانی آلپوین، زبرجد می‌گویند. این کانی، سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

**۱۰۸- گزینه ۲**

(آرین فلاح اسری)  
 با فرض این‌که تمامی فاکتورهای اقتصادی یکسان است، معدنی مطلوبیت بیشتری دارد که زغال‌سنگی با کیفیت بهتر داشته باشد. می‌دانیم هر چه از تورب به سمت آنتراسیت می‌رویم کیفیت و توان تولید انرژی افزایش می‌یابد؛ لذا معدن B با ۶۰٪ آنتراسیت و ۴۰٪ بیتومینه کیفیت مطلوب‌تری دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

**۱۰۹- گزینه ۱**

(آزراه وهیری موثق)  
 کیفیت منابع آب زیرزمینی به وسیله کودهای کشاورزی، فاضلاب‌های صنعتی و شهری و هم‌چنین کمیت آن‌ها از طریق بهره‌برداری زیاد در معرض تهدید است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵)

**۱۱۰- گزینه ۱**

(آزراه وهیری موثق)  
 فاصله بین سطح زمین تا سطح ایستایی را عمق سطح ایستایی می‌گویند که با افزایش بارندگی و بالا آمدن آب در زیرزمین عمق سطح ایستایی کاهش و با بهره‌برداری زیاد عمق آن افزایش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۵ و ۳۶)

**۱۱۱- گزینه ۱**

(مهوراد نوری زاده)  
 با حفر چاه و آبکشی از آن، سطح ایستایی (در آبخوان آزاد) (رد گزینه ۳) یا سطح پیژومتریک (در آبخوان تحت فشار) در اطراف چاه رفته رفته پایین می‌رود و فرورفتگی مخروطی شکل به نام مخروط افت تشکیل می‌شود که رأس آن در چاه و قاعده آن در سطح ایستایی یا سطح پیژومتریک اولیه واقع است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۰)

**۱۱۲- گزینه ۲**

(آرین فلاح اسری)  
 مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر می‌باشد، شدت و مدت بارش است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

**۱۱۳- گزینه ۳**

(بوزار سلطانی)  
 جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضا‌های زیرزمینی است. به‌طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند، از پایداری بیش‌تری برخوردار هستند. ماسه‌سنگ‌ها استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۶۵)



**۱۱۴- گزینه «۲»**

(بهزار سلطانی)

بخش زیراساس به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند و مخلوطی از شن و ماسه یا سنگ شکسته است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

**۱۱۵- گزینه «۴»**

(مهرداد نوری زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند. بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیش‌تری دارند می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها، سست و ضعیف هستند و برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

گزینه «۲»: کوارتزیت و هورنفلس از انواع سنگ‌های دگرگونی هستند نه آذرین، گابرو نوعی سنگ آذرین است.

گزینه «۳»: شیست‌ها که جزو ماسه‌سنگ‌ها نیستند، شیست نوعی سنگ دگرگونی است و ماسه‌سنگ، نوعی سنگ رسوبی.

گزینه «۴»: پی سنگ سد امیرکبیر از جنس گابرو (سنگ آذرین) است. کوارتزیت نیز نوعی سنگ دگرگونی است که مقاومت قابل قبولی دارد و در برابر تنش مقاوم است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

**۱۱۶- گزینه «۱»**

(بهزار سلطانی)

کوتاهی قد در ارتباط با کمبود (بی‌هنجاری منفی) عنصر روی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۱ و ۸۳)

**۱۱۷- گزینه «۱»**

(بهزار سلطانی)

توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها (غبارهای زمین‌زاد) باعث افت کیفیت هوا، انتقال مواد سمی با تاب گرمای خورشید و سرد شدن زمین می‌گردند و فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

**۱۱۸- گزینه «۲»**

(آرین فلاح اسری)

زمین‌شناسان زیست‌محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۶)

**۱۱۹- گزینه «۱»**

(روزبه اسحاقیان)

$$6 - 4 = 2$$

$$\log_a^a = 2 \Rightarrow a = 10^2 \Rightarrow a = 100$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

**۱۲۰- گزینه «۴»**

(مهرداد نوری زاده)

امواج سطحی، در کانون تولید نمی‌شوند بلکه از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند. متداول‌ترین آن‌ها امواج L و R هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

**۱۲۱- گزینه «۲»**

(بهزار سلطانی)

مواد جامد خارج شده بر اثر فعالیت آتشفشان تفرا نام دارد که شامل ذرات خاکستر، لاپیلی، قطعه‌سنگ و اگر دوکی‌شکل باشند بمب هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

**۱۲۲- گزینه «۳»**

(روزبه اسحاقیان)

شدت زمین‌لرزه برحسب مرکالی است که میزان خرابی‌ها را از ۱ تا ۱۲ (در یک مقیاس ۱۲ درجه‌ای) توصیف می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۵)

**۱۲۳- گزینه «۳»**

(آرین فلاح اسری)

در گذشته همراه با سرد شدن زمین، بخش زیادی از گازهای درون زمین از طریق فعالیت آتشفشان‌ها، از شکستگی‌ها و منافذ سنگ‌ها و لایه‌های آبدار خارج شدند و شرایط لازم برای تشکیل هواکره فراهم گردید.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

**۱۲۴- گزینه «۴»**

(روزبه اسحاقیان)

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در پهنه ایران مرکزی قرار دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۷)

**۱۲۵- گزینه «۳»**

(آرین فلاح اسری)

با توجه به شکل ۵ - ۷ در میان گسل‌های نام‌برده گسل هلیل‌رود طولانی‌تر از سایر گسل‌های نام‌برده در گزینه‌های دیگر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)



ریاضی

۱۲۶- گزینه ۱

(پوانبش نیکنام)

فرض کنیم جمله اول دنباله  $a_1$  و قدرنسبت  $d$  باشد:

$$a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) = 3 \Rightarrow a_1 + d = 1$$

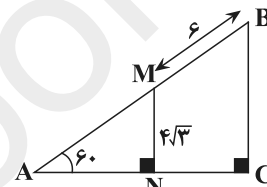
$$(a_1 + 3d) + (a_1 + 4d) + (a_1 + 5d) = 39 \Rightarrow a_1 + 4d = 13$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + d = 1 \\ a_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -3 \\ d = 4 \end{cases} \Rightarrow a_{20} = -3 + 4 \times 19 = 73$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۲۷- گزینه ۲

(عمید علیزاده)



$$\Delta AMN \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{MN}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{AM} \Rightarrow AM = 8 \\ \tan 60^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AN} \Rightarrow AN = 4 \end{cases}$$

$$\Delta ABC: \cos 60^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{14} \Rightarrow AC = 7$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN \Rightarrow NC = 7 - 4 = 3$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۲۸- گزینه ۴

(سیرمهر صالح ارشار)

باید جواب نامعادله زیر بازه (۱, ۲) باشد:

$$ax^2 + bx - 2 > x + 1 \Rightarrow \underbrace{ax^2 + (b-1)x - 3}_{P} > 0$$

باید عبارت  $P$  دو ریشه ۱ و ۲ را داشته باشد و هم‌چنین مقدار  $a$  منفی باشد:

$$P(1) = a + b - 1 - 3 = 0 \Rightarrow a + b = 4$$

$$P(2) = 4a + 2b - 2 - 3 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = 5$$

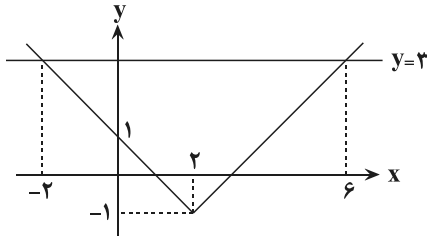
$$\Rightarrow \begin{cases} -2a - 2b = -8 \\ 4a + 2b = 5 \end{cases} \Rightarrow 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۳)

۱۲۹- گزینه ۳

(اکبر کلاهدانکی)

به کمک انتقال‌های افقی و عمودی نمودار تابع  $y = |x-2| - 1$  را رسم می‌کنیم. مساحت خواسته شده مساحت یک مثلث است:



$$\begin{cases} y = |x-2| - 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow |x-2| - 1 = 3$$

$$\Rightarrow |x-2| = 4 \Rightarrow \begin{cases} x-2 = 4 \Rightarrow x = 6 \\ x-2 = -4 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

$$\text{مساحت} = \frac{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{4 \times 8}{2} = 16$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

۱۳۰- گزینه ۳

(امیر هوشنگ انصاری)

مطابق شکل زیر برای رقم یکان، ۱۰ انتخاب، برای رقم دهگان و صدگان روی هم ۹ انتخاب و برای رقم هزارگان نیز ۹ انتخاب داریم:

انتخاب ۱۰ انتخاب ۹ انتخاب ۹ انتخاب

۱	و	۹
۲	و	۸

⋮

۹	و	۱
---	---	---

$$\Rightarrow 9 \times 9 \times 10 = 810$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۳۱- گزینه ۲

(امیر هوشنگ انصاری)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

جدول زیر، تعداد حالت‌هایی که در مجموع دو تاس به دست می‌آید را نشان می‌دهد:

مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

آن‌هایی که جمع‌شان عددی اول و بزرگ‌تر از ۶ است (یعنی جمع‌شان ۷ یا ۱۱ است)، را مشخص کرده‌ایم، تعدادشان ۸ تاست.

$$P = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۵)



۱۳۲- گزینه ۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است، اگر و تنها اگر

$$\begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases} \text{ باشد. پس:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + x = 7 + 4 \\ -2 + 2 = y - 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 1 = 11 \Rightarrow x = 10 \\ y - 2 = 0 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

حال طول اضلاع AB و BC را می‌یابیم تا محیط متوازی الاضلاع را به دست آوریم.

$$AB = 7 - 1 = 6, BC = \sqrt{(7-1)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{9+16} = 5$$

$$\text{محیط} = 2(AB + BC) = 2(6 + 5) = 22$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۳۳- گزینه ۱»

(مفرد امین روانبفش)

طبق معادله  $ax^2 + bx + 2 = 0$  حاصل ضرب ریشه‌ها برابر است با:

$$\frac{2}{a} = \frac{2 + \sqrt{7}}{3} \times \frac{2 - \sqrt{7}}{3} = \frac{4 - 7}{9} = -\frac{1}{3} \Rightarrow a = -6$$

و حاصل جمع ریشه‌ها برابر است با:

$$-\frac{b}{a} = \frac{b}{6} = \frac{2 - \sqrt{7}}{3} + \frac{2 + \sqrt{7}}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow b = 8$$

$$a + b = 8 - 6 = 2$$

پس:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۴- گزینه ۳»

(علی مقدم‌نیا)

اگر سرعت رفت از تبریز به کندوان  $v$  و زمان رفت  $t$  باشد، داریم:

$$60 = vt \Rightarrow v = \frac{60}{t} \quad (I)$$

و با توجه به اطلاعات شده سرعت برگشت  $v+2$  و زمان برگشت  $t-1$  است و داریم:

$$60 = (v+2)(t-1) \Rightarrow v = \frac{60}{t-1} - 2 \quad (II)$$

حال براساس رابطه (I) و (II) خواهیم داشت:

$$\frac{60}{t} = \frac{60}{t-1} - 2 \Rightarrow \frac{60}{t} = \frac{62-2t}{t-1}$$

$$\Rightarrow 60t - 60 = 62t - 2t^2 \Rightarrow 2t^2 - 2t - 60 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - t - 30 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = -5 \end{cases} \text{ غقق}$$

بنابراین زمان رفت ۶ ساعت بوده است و ساعت ۲ بعد از ظهر وارد کندوان شده‌ایم.

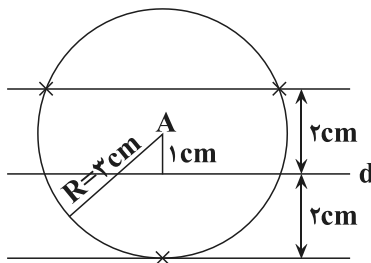
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

۱۳۵- گزینه ۲»

(شایان عباچی)

مجموعه نقاطی که از نقطه A به فاصله ۳cm هستند، یک دایره به مرکز A و شعاع ۳ است.

مجموعه نقاطی که از خط d به فاصله ۲cm هستند، دو خط موازی در دو طرف d هستند. اشتراک دایره و این دو خط موازی پاسخ مسئله خواهد بود یعنی ۳ نقطه.



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۳۶- گزینه ۳»

(شایان عباچی)

ED || BC و EDCB دوزنقه است.

$$S_{EDCB} = 3S_{AED}$$

$$S_{ABC} = S_{AED} + S_{EDCB} = 4S_{AED}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AED}}{S_{ABC}} = \left(\frac{ED}{BC}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{ED}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow ED = 4$$

از طرفی طبق قضیه تالس اثبات می‌شود پاره خط  $GF = \frac{ED+BC}{2}$  است.

$$GF = \frac{8+4}{2} = 6$$

پس:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۶)

۱۳۷- گزینه ۱»

(شایان عباچی)

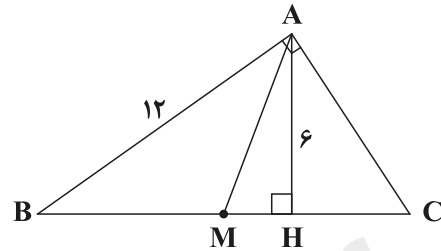
$$(BH)^2 = (AB)^2 - (AH)^2 = 144 - 36 \Rightarrow BH = 6\sqrt{3}$$

$$(AH)^2 = BH \cdot HC \Rightarrow 36 = 6\sqrt{3} \cdot HC \Rightarrow HC = 2\sqrt{3}$$

$$BC = BH + HC = 8\sqrt{3}, BM = \frac{BC}{2} = 4\sqrt{3}$$



با توجه به شکل زیر داریم:



$$HM = BH - BM = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

گزینه ۲» ۱۳۸

(اکبر کلاه‌ملکی)

جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم:

$$y = 3x + b \rightarrow x = 3y + b \Rightarrow y = \frac{x-b}{3} = \frac{x}{3} - \frac{b}{3}$$

$$\Rightarrow g(x) = ax - \frac{4}{3} = \frac{x}{3} - \frac{b}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{13}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

گزینه ۱» ۱۳۹

(سروش موئینی)

$$\sin(\alpha - \pi) = -\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(\alpha + 3\pi) = \cos(\alpha + \pi) = -\cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = +\sin \alpha$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$$

$$\frac{-\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} \xrightarrow{+\sin \alpha} \frac{-1 + \cot \alpha}{1 + \cot \alpha} = \frac{-1+2}{1+2} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

گزینه ۳» ۱۴۰

(آریان هیدری)

$$\sqrt[3]{\frac{1}{125}} = \sqrt[3]{\frac{1}{5^3}} = \frac{1}{5}$$

$$\sqrt[3]{\log x} = \frac{1}{5} \Rightarrow \log x = \frac{1}{125} \Rightarrow x = 3^{\frac{1}{125}}$$

در نتیجه:

$$\log_x 9 = \log_{3^{\frac{1}{125}}} 3^2 = \frac{2}{\frac{1}{125}} \log_3 3 = -\frac{4}{3} \times 1 = -\frac{4}{3}$$

پس:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۰۹ تا ۱۱۴)

گزینه ۲» ۱۴۱

(بابک سادات)

اولاً نمودار از مبدأ مختصات عبور کرده، پس عدد ثابت صورت کسر صفر است:

$$b = 0$$

ثانیاً در نقطه به طول ۱-، حفره داریم و در این نقطه حد داریم. یعنی  $x = -1$  ریشه مشترک صورت و مخرج کسر، است. بنابراین عبارت صورت به ازای  $x = -1$  صفر است:

$$2(-1)^3 - a(-1) + b = 0 \Rightarrow a + b = 2 \xrightarrow{b=0} a = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۶)

$$a + 2b = 2$$

گزینه ۱» ۱۴۲

(بابک سادات)

برای محاسبه  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  از ضابطه بالایی استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{2|x-3|} \Rightarrow \begin{cases} \text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-3)(x+3)}{2(x-3)} = 3 \\ \text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{(x-3)(x+3)}{-2(x-3)} = -3 \end{cases}$$

چون حد چپ تابع در  $x = 3$  با مقدار تابع در این نقطه برابر است، پس در این نقطه از چپ پیوسته است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

گزینه ۲» ۱۴۳

(وفیر ون آباری)

مهرة اول می‌تواند سفید یا سیاه باشد ولی مهرة دوم باید سفید باشد:

سفید سفید + سفید سیاه

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{12}{20} + \frac{6}{20} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$$

نکته: رنگ مهرة اول اهمیتی ندارد. بنابراین خواسته سؤال برابر است با احتمال این که یک مهرة خارج می‌کنیم و آن مهرة باید سفید باشد. بنابراین:

$$P = \frac{3}{5}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

گزینه ۳» ۱۴۴

(امیر هوشنگ انصاری)

$$P(A) = \frac{3}{4} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B') = 1 - P(B) = \frac{2}{3}$$



$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{4} - \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 3x + \frac{31}{4}$$

در ضابطه این تابع  $\Delta > 0$ ،  $P > 0$  و  $S > 0$  است، بنابراین از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۳ و ۲۲، ۱۴ تا ۱۳)

۱۴۸- گزینه «۳»

(همید علیزاده)

باتوجه به شکل داده شده، این تابع در سه دوره تناوب رسم شده است. پس:

$$\left. \begin{aligned} 3T = \frac{5}{4} - \left(-\frac{1}{4}\right) \Rightarrow 3T = \frac{3}{2} \Rightarrow T = \frac{1}{2} \\ y = a \tan(b\pi x) - 3a \Rightarrow T = \frac{\pi}{|b\pi|} = \frac{1}{|b|} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{|b|} \Rightarrow b = \pm 2$$

از طرفی  $f(0) > 0$  و این یعنی  $-3a > 0$  و در نتیجه  $a < 0$ . تابع تناوبت مفروض در هر دوره تناوب نزولی است، پس  $ab < 0$  و در نتیجه  $b > 0$  و  $b = 2$ .

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۱۴۹- گزینه «۳»

(سروش موثینی)

طرف چپ معادله را ساده می‌کنیم:

$$\sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x - \cos^2 x) \times 1 = -\cos 2x$$

$$\cos 2x = -\cos 2x \Rightarrow \cos(\pi - 2x) \quad \text{پس داریم:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi + \pi}{4} \\ 2x = 2k\pi - \pi + 2x \Rightarrow x = 2k\pi - \pi \end{cases}$$

با توجه به جدول زیر در بازه  $(0, 2\pi)$ ، پنج جواب داریم:

k	۰	۱	۲	۳	۴
x	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{9\pi}{4}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۵۰- گزینه «۳»

(مهمربوار ممسنی)

چون  $x \rightarrow a$  دارای همسایگی دوطرفه است، می‌توان نتیجه گرفت که مخرج کسر اطراف این نقطه تغییر علامت نمی‌دهد و با توجه به مثبت بودن صورت کسر و  $-\infty$  بودن جواب، می‌توانیم نتیجه بگیریم که مخرج کسر به صورت  $0^-$  است. تابع سینوس در اطراف  $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$  همواره کم‌تر از

یک است؛ پس داریم:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{-1 + \sin x}$

درضمن A و B مستقل از یکدیگرند و می‌دانیم وقتی دو پیشامد مستقل باشند، متمم‌های آن‌ها نیز مستقل‌اند. پس:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۴۵- گزینه «۲»

(سویل حسن‌قادر پور)

ضریب تغییرات داده‌ها برابر با نسبت انحراف معیار به میانگین است.

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

انحراف معیار به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\sigma = \sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 1^2}{8}} = \sqrt{\frac{128}{8}} = \sqrt{16} = 4$$

$$C.V = \frac{4}{10} = 0.4$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

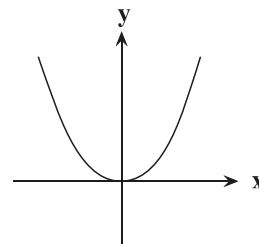
۱۴۶- گزینه «۳»

(علی‌اصغر شریفی)

با تعیین علامت تابع داده شده داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & 0 \leq x \leq 1 \\ -x^3 & -1 \leq x < 0 \end{cases}$$

حال تابع فوق را رسم می‌کنیم:



طبق نمودار این تابع در بازه داده شده، ابتدا نزولی، سپس صعودی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۴۷- گزینه «۳»

(مهمربوار ممسنی)

$$2x + 3 = t \Rightarrow x = \frac{t-3}{2} \Rightarrow f(t) = \left(\frac{t-3}{2} - 1\right)^2 - \frac{t-3}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = \left(\frac{x-3}{2} - 1\right)^2 - \frac{x-3}{2} \Rightarrow f(x) = \left(\frac{x-5}{2}\right)^2 - \frac{x-3}{2}$$



و در بازه  $[2\pi, 4\pi]$  وقتی  $x \rightarrow \frac{5\pi}{2}$  و  $b = -1$ ، آن گاه منجر کسر

به صورت  $0^-$  درمی آید، بنابراین:  $a = \frac{5\pi}{2}, b = -1 \Rightarrow ab = -\frac{5\pi}{2}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

گزینه «۴»

(ممبرمهور مصنی)

نقطه  $D$  دارای  $f'(x) > 0$  و  $f(x) < 0$  است و  $f'(x) - f(x)$  بیشترین مقدار را خواهد داشت.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

گزینه «۳»

(فرشار صدیقی فر)

شیب خط داده شده برابر  $\frac{1}{5}$  است. پس شیب خط مماس بر منحنی باید  $-5$  باشد:

$$f'(x) = -5 \Rightarrow \frac{-5}{(2x-1)^2} = -5$$

$$\Rightarrow (2x-1)^2 = 1 \Rightarrow 2x-1 = \pm 1 \Rightarrow x = 0, 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۲)

گزینه «۱»

(فرشار صدیقی فر)

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{(g(x))^2}$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow f'(\frac{1}{2})g(\frac{1}{2}) - g'(\frac{1}{2})f(\frac{1}{2}) = \left(\frac{1}{2}\right)'(\frac{1}{2}) \times (g(\frac{1}{2}))^2$$

$$\left\{ \begin{aligned} \text{(I)} \quad \frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{(x+\sqrt{x})^{1^0}}{(x-\sqrt{x})^{-1^0}} = (x^2-x)^{1^0} \\ \Rightarrow \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' &= 1^0 \times (2x-1)(x^2-x)^{0} \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} 1^0(7)(12)^0 \\ \text{(II)} \quad (g(\frac{1}{2}))^2 &= 2^{-2^0} \end{aligned} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{حاصل}} \frac{1 \times 11}{1 \times 11} \rightarrow \frac{2 \times 5 \times 7 \times 2^{18} \times 3^9 \times 2^{-2^0}}{1 \times 11}$$

$$= 5 \times 7 \times 3^9 \times 2^{-1} = 17 / 5 \times 3^9$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۲)

گزینه «۱»

(ممبرمصطفی ابراهیمی)

نقطه  $A(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  ماکزیمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{ax}{bx^2+1}$  است. پس در تابع

صدق می‌کند:

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{a}{2}}{\frac{b}{4}+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{b}{4} + 1 \quad \text{(I)}$$

هم‌چنین مشتق در این نقطه برابر صفر است:

$$y' = \frac{a(bx^2+1) - 2bx(ax)}{(bx^2+1)^2} = 0$$

$$\xrightarrow{\text{صورت} = 0} \rightarrow abx^2 + a - 2abx^2 = 0$$

$$\Rightarrow a - abx^2 = 0 \Rightarrow a(1 - bx^2) = 0 \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} 1 - \frac{b}{4} = 0 \Rightarrow b = 4$$

از رابطه (I) مقدار  $a$  برابر ۲ به دست می‌آید.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

گزینه «۲»

(ممبرمصطفی ابراهیمی)

نقاط بحرانی تابع را به دست می‌آوریم:

$$c'(t) = \frac{6t(t^3+4) - 3t^2(3t^2)}{(t^3+4)^2}$$

$$= \frac{3t(2t^3+8-3t^3)}{(t^3+4)^2} = \frac{3t(8-t^3)}{(t^3+4)^2} = \frac{3t(2-t)(4+2t+t^2)}{(t^3+4)^2}$$

$$c'(t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 2 \end{cases}$$

و به ازای  $t = \sqrt[3]{-4}$ ، تابع مشتق تعریف نشده است که چون در دامنه تابع قرار ندارد، بحرانی نیست. با توجه به تعیین علامت زیر داریم:

t	$\sqrt[3]{-4}$	0	2
f'	-	+	-
f	↘	↘	↗

تابع  $c$  در  $t = 2$  دارای ماکزیمم نسبی است، بنابراین بیشترین غلظت دارو در  $t = 2$  خواهد بود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۰)



**زیست‌شناسی**

**۱۵۶- گزینه «۳»**

(سینا تارری)

در حالت طبیعی غدد لوزالمعده، فوق کلیه‌ها، بیضه‌ها و تخمدان‌ها در زیر دیافراگم قرار دارند (شکل ۴ فصل ۴ زیست‌شناسی ۲). هورمون  $T_3$  که از هورمون‌های تیروئیدی است در نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی نقش مهمی دارد. غده تیروئید در گردن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون گلوکاکورن (مترشحه از لوزالمعده) سبب افزایش تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های کبدی می‌شود. تجزیه گلیکوژن با فرآیند آب‌کافت صورت می‌گیرد که نیاز به مصرف آب دارد.

گزینه «۲»: هورمون آلدوسترون (مترشحه از بخش قشری غدد فوق کلیه) سبب افزایش بازجذب سدیم از ادرار می‌شود. همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های ریزپرزار در لوله پیچ‌خورده نزدیک به فراوانی وجود دارد.

گزینه «۴»: هورمون استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم‌تر شدن آن می‌شوند. رحم یک اندام گلابی شکل و توخالی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۱۵ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸ تا ۶۰، ۱۳ و ۱۵)

**۱۵۷- گزینه «۳»**

(امیرضا فشان‌پور)

گزینه «۱»: بافت پیوندی سست، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند؛ نه همواره.

گزینه «۲»: بافت پیوندی سست دارای مقاومت کم و انعطاف‌پذیری زیاد است؛ درحالی که بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) مقاومت زیاد و انعطاف‌پذیری کمی دارد.

گزینه «۳»: بافت پیوندی سست همانند بافت پیوندی متراکم دارای رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای می‌باشد.

گزینه «۴»: هر دوی این بافت‌ها نسبت به بافت پوششی فضای بین‌یاخته‌ای بیشتری دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

**۱۵۸- گزینه «۲»**

(علیرضا رهبر)

در بیماری خودایمنی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی می‌کند و به آن‌ها حمله می‌کند. نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) نوعی بیماری خودایمنی نیست. (نادرستی گزینه «۲») در این بیماری نوعی ویروس به لنفوسیت‌های T کمک‌کننده حمله کرده و از این طریق در عملکرد سایر لنفوسیت‌های T و نیز لنفوسیت‌های B (تولید پادتن) اختلال ایجاد می‌کند. (درستی گزینه «۳») اختلال در عملکرد دستگاه ایمنی ممکن است باعث شود که حتی ابتلای فرد به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر به مرگ منجر شود؛ بنابراین ایدز به‌طور مستقیم باعث مرگ نمی‌شود بلکه با تضعیف سیستم ایمنی بدن، باعث می‌شود که بیماری‌های واگیر احتمال مرگ فرد را

افزایش دهند. (درستی گزینه «۱») ایدز ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال در بدن فرد نهفته باقی بماند. (درستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

**۱۵۹- گزینه «۲»**

(یاسر آرامش اصل)

واکنش‌های گلیکولیز مستقل از حضور اکسیژن هستند. زمانی که مقدار ATP در یاخته زیاد باشد، نیازی به تولید انرژی بیشتر درون یاخته وجود ندارد و واکنش‌های قندکافت یا چرخه کربس متوقف یا کم می‌شود (درستی گزینه «۱»). از طرفی تولید استیل کوآنزیم A وابسته به پیش ماده آن یعنی پیرووات است (درستی گزینه «۳») و اگر اکسیژن به عنوان گیرنده نهایی الکترون حضور نداشته باشد، زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی راکیزه متوقف می‌شود. (درستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و ۷۲)

**۱۶۰- گزینه «۴»**

(امین ستوده)

منظور سوال بنداره‌های لوله گوارش است. می‌دانیم تنظیم فعالیت‌های این بنداره‌ها می‌تواند تحت کنترل شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنداره ابتدای مری برای خروج گازهای بلعیده شده با غذا (بادگلو) نیز شل می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۳»: ماهیچه بنداره ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است که به صورت ارادی کنترل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۳۲ و ۳۳)

**۱۶۱- گزینه «۴»**

(دانش همیشیری)

آنزیم‌ها در واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش‌ها دست نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آن‌ها استفاده کند. به همین دلیل یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم‌ها نیاز دارند. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و برخی از آن‌ها از جنس رنا هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۸ تا ۲۰)

**۱۶۲- گزینه «۱»**

(فرید فرهنک)

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌گویند و در گروهی دیگر، پروتئین از کلسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پر چگال (HDL) نام دارد. در کبد از لیپیدهای موجود در کیلومیکرون‌ها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود. یاخته‌های کبد (جگر)، صفرا را می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لیپوپروتئین‌ها لیپیدها را از خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند. گزینه «۳»: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به درون یاخته‌پرز، منتشر می‌شوند. درون یاخته‌های پرز، این مولکول‌ها دوباره ساخته می‌شوند.





تری گلیسرید همراه با پروتئین‌ها و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون (ذره‌هایی شامل تری گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین) در می‌آیند و با برون‌رانی به مایع بین‌یاخته‌ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. گزینه «۴»: کلسترول لیپوپروتئین‌های کم چگال به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند. بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته یا سخت شدن دیواره آنها (تصلب شرایین)، ممکن است باعث سکنه قلبی شود؛ چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۱ و ۵۷)

### ۱۶۳- گزینه «۴»

(مهم‌ر عیسایی)

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سوال عبارت اند از: ۱- نگاری، ۲- هزارلا، ۳- شیردان، ۴- سیرابی و ۵- روده. در روده گاو موادغذایی و در هزارلا، آب موادغذایی جذب محیط داخلی می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: شیردان، در جذب مواد حاصل از گوارش نقش ندارد؛ در حالی که هزارلا در آنگیری توده غذایی نقش دارد. گزینه «۲»: شیردان، همان معده واقعی گاو می‌باشد. تنها بخشی از معده گاو که توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی را دارد، شیردان است و در سایر قسمت‌های معده، ترشح آنزیم‌های گوارشی از یاخته‌های لوله گوارش مشاهده نمی‌گردد. گوارش شیمیایی مواد غذایی در سیرابی توسط میکروب‌ها انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید یاخته‌های زنده و فعال دیواره لوله گوارش، توانایی انجام گلیکولیز و تولید انرژی زیستی (ATP) در غیاب اکسیژن را دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

### ۱۶۴- گزینه «۱»

(سویل رمانپور)

به مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود حجم جاری می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: حجم ذخیره دمی حدوداً برابر با ۳۰۰۰ میلی‌لیتر و حجم ذخیره بازدمی حدوداً برابر با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.

گزینه «۳»: حجم باقی‌مانده حدوداً برابر با ۱۳۰۰ میلی‌لیتر و مقدار هوای مرده در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است.

گزینه «۴»: حجم ذخیره دمی حدوداً برابر با ۳۰۰۰ میلی‌لیتر و مجموع حجم‌های ذخیره بازدمی و باقی‌مانده حدوداً برابر با ۲۵۰۰ میلی‌لیتر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

### ۱۶۵- گزینه «۴»

(امین ستوده)

در فتوسنتز، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در

آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی الکترون‌های برانگیخته حاصل از نور خورشید به مرکز واکنش انتقال داده می‌شود ولی خود الکترون‌های آنتن‌های گیرنده نور به مرکز واکنش منتقل نمی‌شوند.

گزینه «۲»: مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند و شامل کاروتنوئیدها نمی‌باشد.

گزینه «۳»: کمبود الکترونی کلروفیل a در فتوسیستم ۲ از تجزیه آب جبران می‌شود ولی کمبود الکترونی کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۱ از انتقال الکترون زنجیره انتقال الکترون به آن جبران می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

### ۱۶۶- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

کرم خاکی دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان است و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، تبادل می‌کند. در قورباغه‌ها، شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست قرار دارد که تبادل گازها را با محیط آسان می‌کند. پس سؤال در ارتباط با کرم خاکی و قورباغه مطرح شده است. سامانه گردش مواد در کرم خاکی و قورباغه، از نوع سامانه گردش بسته است. در سامانه گردش بسته، خون در شبکه‌ای از سه نوع رگ مرتبط با هم جریان دارد. (دقت کنید در صورت سوال گفته شده در زیر پوست، شبکه مویرگی وجود دارد؛ پس منظور فقط جانوران دارای گردش خون بسته است). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است. این جانوران برای تنفس می‌توانند از شش نیز استفاده کنند که درون بدن قرار دارد، اما کرم خاکی تنها از پوست برای تبادلات گازی در تنفس استفاده می‌کند و فاقد ساختار ویژه‌ای در درون بدن برای انجام تبادلات گازی است.

گزینه «۲»: دقت کنید در پیکر کرم خاکی، قلب اصلی و قلب‌های کمکی وجود دارد؛ اما در پیکر دوزیستان فقط یک قلب وجود دارد. (قلب‌ها نادرست است) گزینه «۴»: دقت کنید در لوله گوارش کرم خاکی، معده وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۷۷ و ۷۸)

### ۱۶۷- گزینه «۲»

(مهم‌ر رضائیان)

پاره شدن جدار لقاحی هنگام رسیدن توده سلولی به رحم و تبدیل مورولا به بلاستوسیست دیده می‌شود. تخریب جدار رحم در حین جایگزینی بلاستوسیست مورد انتظار است. بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ابتدا پرده‌های محافظت‌کننده از جنین تشکیل شده و بعداً از لایه خارجی آن (کورین) هورمون HCG ترشح می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید توده سلولی که جایگزین می‌شود، بلاستوسیست است؛ نه مورولا!

گزینه «۴»: جدار لقاحی بلافاصله بعد از شروع لقاح تشکیل می‌شود. شروع تقسیمات یاخته تخم، ۳۶ ساعت بعد از لقاح است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)



۱۶۸- گزینه ۲»

(مهمرامین یکی)

AABBCc/AAAbbCc/aaBBCC/aabbCc  
AABbCC/AAABcc/aaBbCC/aaBbcc  
AaBBCC/AabbCC/AaBBcc/Aabbcc

در مجموع ۱۲ حالت ژنوتیپی ممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱»:

AABbCc/AaBBCC/AaBbCC/AABBcc/aaBBCC/  
AABBCc/AAAbbCC/AaBBCC/AABBCC/AAAbbCC/  
گزینه ۳»:

AaBbCc  
گزینه ۴»:

AAAbbCC / AAAbbcc / aabbcc/aabbCC/  
AABBCC / AABbCc / aaBBcc/aaBBCC/  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲، ۴۴ و ۴۵)

۱۶۹- گزینه ۲»

(فریر فرهنگ)

همه مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران اسکلت استخوانی است که غضروف نیز دارد.

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست رودهای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. ترشحات غده درون‌ریز به خون وارد می‌شود، اما غده برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد؛ بنابراین غدد راست رودهای از آن‌جا که ترشحات را به خون نمی‌ریزند، برون‌ریز محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در ماهی‌ها خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس به بطن وارد می‌شود. قبل از دهلیز سینوس سیاهرگی قرار دارد؛ دقت کنید که ماهی‌ها گردش خون ساده دارند و قلب آنها از یک دهلیز (نه دهلیزها) و یک بطن تشکیل شده است.

گزینه ۳» در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد. بعضی ماهی‌ها مثل کوسه ماهی لقاح داخلی دارند.

گزینه ۴» بیشتر جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند. سازوکار پمپ فشار مثبت در قورباغه‌های بالغ که دارای شش هستند دیده می‌شود و ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۸ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۵۵، ۵۵ و ۱۱۷)

۱۷۰- گزینه ۴»

(سپار فارم‌تراز)

در مهندسی ژنتیک، میزبان می‌تواند باکتری نباشد می‌تواند برخی از یوکاریوت‌ها مانند مخمرها نیز باشد. بررسی سایر گزینه‌ها  
گزینه ۱» برای جداسازی یاخته‌های تراژنی، یکی از روش‌ها، استفاده از آنتی‌بیوتیک است. به این منظور هم، باید ژن مربوطه بیان شود. برای بیان شدن نیاز به آنزیم رنابسپاراز است.

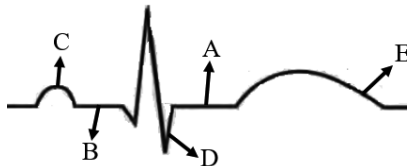
گزینه ۲» برای اتصال قطعه دناى جدا شده نیاز به آنزیم لیگاز هست. این آنزیم پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کند.

گزینه ۳» برای برش قطعات دنا، نیاز به آنزیم‌های برش‌دهنده است که آنزیم‌هایی باکتریایی می‌باشند و ژن‌هایشان روی دناى حلقوی قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۷۱- گزینه ۴»

(اشکان زرنی)



دو عامل ۱- انقباض یاخته‌های ماهیچه قلب و ۲- افزایش حجم خون در آن‌ها باعث افزایش فشار خون در حفرات قلب می‌شود. از این دو، عامل اول تأثیری بیشتر بر افزایش فشار خون در قلب دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در نقطه C که مربوط به شروع انقباض دهلیزهاست، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دریچه‌های بزرگتر نسبت به دریچه‌های سینی شکل) باز هستند.

گزینه ۲» دریچه‌های قلبی می‌توانند در زمان شنیده شدن صداهای قلب هر دو باهم بسته باشند ولی هیچگاه هردو باهم باز نیستند.

گزینه ۳» در مورد نقطه E که در محدوده استراحت عمومی قلب واقع شده است، صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ تا ۶۳)

۱۷۲- گزینه ۴»

(امیرمسین بهروزی فر)

صورت سوال درباره گیاهان آونددار و فتوسنتزکننده صحبت می‌کند. منبع تأمین الکترون این گیاهان، مولکول‌های آب می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲) این مورد برای گیاهان بدون دانه مانند سرخس صادق نیست.  
گزینه ۳) دقت کنید در گیاهان C<sub>4</sub>، در یاخته‌های میانبرگ، اطراف غلاف آوندی سبزیسه وجود دارد اما آنزیم روبیسکو در آن یاخته‌ها حضور ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۲ تا ۸۴، ۸۷ و ۸۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۱۲۰ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)



## ۱۷۳- گزینه ۲»

(امیرمسین میرزایی)

مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) تشکیل شده است. تعداد یاخته‌های پشتیبان، چندین برابر یاخته‌های عصبی است. بنابراین، در هر مرکز مغزی، یاخته‌های پشتیبان (که فاقد میلین هستند) فراوان‌ترند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» پایین‌ترین بخش مغز، بصل‌النخاع است.

گزینه ۳» سامانه‌کناره‌ای (لیمبیک) در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش دارد.

گزینه ۴» مرکز اصلی تنظیم تنفس، بصل‌النخاع است. پل مغزی در مجاورت آن قرار می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

## ۱۷۴- گزینه ۴»

(علیرضا ذاکر)

منظور از رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را در خود جای می‌دهند، همان سیاهرگ‌ها می‌باشند. لایه داخلی سیاهرگ‌ها از بافت پوششی است که در زیر یاخته‌های این لایه، غشای پایه (شبکه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» سیاهرگ‌های ششی که خون را از شش‌ها به دهلیز چپ وارد می‌کنند، دارای خون روشن و با فشار کم کربن دی‌اکسید می‌باشند.

گزینه ۲» در بیشتر سیاهرگ‌های بدن درچه‌های یک طرفه کننده خون یا همان دریچه‌های لانه کبوتری دیده می‌شود.

گزینه ۳» این سرخرگ‌ها هستند که در برش عرضی بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند نه سیاهرگ‌ها.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۶۴ و ۶۸)

## ۱۷۵- گزینه ۳»

(اشکان زرنی)

منظور از هورمون‌های تخمدانی، هورمون‌های استروژن و پروژسترون هستند که حداکثر اختلاف غلظت آن‌ها در حدود روز سیزدهم (هفته دوم فولیکولی) است. در این روز حداکثر غلظت استروژن مشاهده می‌شود که طی بازخورد مثبت، ترشح هورمون LH در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» خروج اووسیت ثانویه به همراه نخستین گویچه قطبی در حدود روز چهاردهم صورت می‌گیرد. (درواقع درست همزمان با این قضیه، حداکثر غلظت استروژن رخ نمی‌دهد).

گزینه ۲» حداکثر اندازه جسم زرد در انتهای هفته اول مرحله لوتئال دیده می‌شود.

گزینه ۴» ضخامت لایه داخلی رحم در هفته اول فولیکولی (حدود روز پنجم) شروع به افزایش می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

## ۱۷۶- گزینه ۲»

(سپار فارم‌تراز)

تنظیم موضعی جریان خون با اثر مستقیم موادی مانند  $CO_2$ ، کلسیم و ... بر سرخرگ‌ها یا بنداره‌های ابتدای مویرگ اتفاق می‌افتد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» هورمون‌ها در تنظیم گردش خون نقش دارند اما تغییر موضعی ایجاد نمی‌کنند.

گزینه ۳» در سازوکارهای انعکاسی حفظ فشار سرخرگی، پس از تأثیر موادی مانند  $H^+$ ، انعکاس‌هایی باعث حفظ فشار سرخرگی می‌شوند انعکاس جزو فعالیت‌های سریع بدن می‌باشد و وابسته به میلین می‌باشد.

گزینه ۴» یون کلسیم می‌تواند با اثر مستقیم بر رگ‌های خونی باعث تنگی آنها و کاهش میزان جریان خون در آنها شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ و ۱۶)

## ۱۷۷- گزینه ۳»

(مهدامین بیگی)

دقت کنید طبق متن و شکل ۱۰- ب صفحه ۸۷ زیست شناسی ۳، هر یاخته تثبیت کننده کربن در گیاهان  $C_4$  و CAM سبزینه دارد. (نادرستی الف) در گیاهان  $C_4$  و CAM، تثبیت اولیه  $CO_2$  در قالب ترکیب ۴ کربنه بدون مصرف NADPH توسط آنزیمی غیر از روبیسکو صورت می‌پذیرد. (درستی ب)

فقط گیاهان CAM می‌توانند در شب،  $CO_2$  را در قالب یک ترکیب ۴ کربنه تثبیت کنند. (نادرستی ج)

مکانیسم  $C_4$  و CAM به منظور مقابله با تنفس نوری در شرایط سخت ایجاد شده‌اند. بنابراین امکان وقوع تنفس نوری در این گیاهان کمتر از گیاهان  $C_3$  می‌باشد. (درستی د)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۶ تا ۸۸)

## ۱۷۸- گزینه ۳»

(علیرضا ذاکر)

فرایندهای بازجذب و ترشح می‌توانند با صرف انرژی زیستی صورت گیرند. که می‌دانیم هیچ کدام از آن‌ها درون کپسول بومن که دارای یاخته‌های پادار (پودوسیت) است، مشاهده نمی‌شود. در کپسول بومن فقط تراوش مواد دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» باز جذب مواد در کلیه می‌تواند تحت تأثیر هورمون‌های ضدادراری و آلدوسترون قرار گیرد.

گزینه ۲» طبق متن کتاب درسی این تراوش است که نیروی لازم برای انجام آن از طریق فشار خون تأمین می‌شود.

گزینه ۴» این مورد فقط در ارتباط با بازجذب صحیح است، و در ارتباط با ترشح نادرست می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)



## ۱۷۹- گزینه «۴»

(فریر فرهنک)

در هر دو صفت، دگره بلندی نسبت به دگره کوتاهی بارز است. اگر دگره بلندی شاخک را با A، دگره کوتاهی شاخک را با a، دگره بلندی بال را با W و دگره کوتاهی بال را با w نشان دهیم، زن نمود ملکه به صورت AAww یا Aaaww خواهد بود.

طبق شکل ۱۹ - الف، صفحه ۱۱۶ زیست‌شناسی ۲ تولیدمثل زنبور عسل به دو شکل لقاح بین گامت‌ها (برای ایجاد زاده‌های ماده) و بکرزایی (برای ایجاد زاده‌های نر) صورت می‌گیرد. بکرزایی، نوعی تولیدمثل جنسی است که فرد ماده به تنهایی تولیدمثل می‌کند. از میوز ملکه تخمک‌های تک‌لاد (هاپلوئید) ایجاد می‌شود که این تخمک‌ها یا با گامت‌های نر حاصل از میتوز زنبورهای نر آمیزش و زاده‌های دولاد (دیپلوئید) ماده (زنبورهای کارگر یا ملکه) را ایجاد می‌کنند و یا بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کنند و زنبورهای نر تک‌لاد (هاپلوئید) را ایجاد می‌کنند. با توجه به زن نمود ملکه، تخمک‌های حاصل از میوز دارای زن نمود Aw یا aw هستند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه در زن نمود تخمک‌ها، وجود دگره بلندی بال ممکن نیست، پس ایجاد زاده‌هایی با بال‌های بلند از بکرزایی این ملکه غیرممکن است.

گزینه «۲»: اگر تخمکی که در نهایت به زاده نر تبدیل می‌شود، دارای زن نمود Aw باشد، رخ نمود زاده حاصل از بکرزایی از لحاظ این صفات کاملاً مشابه با والد خود است. (شاخک بلند و بال کوتاه)

گزینه «۳»: از آمیزش ملکه با زنبور نری که شاخک‌های کوتاه و بال‌های بلند (aW) دارد، با توجه به زن نمود تخمک‌ها، زاده‌های حاصل دارای زن نمود aaWw یا AaWw هستند و همگی بال‌های بلند دارند.

گزینه «۴»: از آمیزش ملکه با زنبور نری که شاخک‌های بلند و بال‌های کوتاه (AW) دارد، با توجه به زن نمود تخمک‌ها، زاده‌های حاصل دارای زن نمود AAww یا Aaaww هستند و همگی بال‌های کوتاه دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳۲)

## ۱۸۰- گزینه «۳»

(امیرمسین میرزایی)

هورمون مترشحه از بخش پیشین غده زیرمغزی که پس از تولد نوزاد در نوعی غده برون‌ریز دارای گیرنده است، هورمون پرولاکتین است. این هورمون در عملکرد دستگاه ایمنی دارای نقش است. کورتیزول نیز توانایی تضعیف دستگاه ایمنی بدن را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده بر میزان ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز تأثیر دارند. تنظیم ترشح هورمون‌های بخش پسین از جمله اکسی‌توسین توسط این هورمون‌ها کنترل نمی‌شود.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که این هورمون در بدن زنان در غدد برون‌ریز دارای گیرنده است و تولید شیر را تحریک می‌کند. این هورمون در مردان در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. در نتیجه این دو نقش در بدن این فرد قابل مشاهده نیستند.

گزینه «۴»: هورمون ضد ادراری در زیربنه‌ی ساخته و در بخش پسین هیپوفیز، ذخیره و از این محل به مایع بین‌یاخته‌ای و خون ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۱۸۱- گزینه «۳»

(امیرمسین میرزایی)

فعالیت نوکلئازی دنا‌سپاراز را که باعث رفع اشتباه در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. قند حذف شده دئوکسی‌ریبوز است که یک اکسیژن کم‌تر از قند ریبوز در مولکول رنا دارد.

در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنا ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند (تشکیل پیوندهای کوالانسی بین نوکلئوتیدی) و یک رنا پیک یک‌پارچه می‌سازند. به این فرایند پیرایش گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دوی این فرایندها در درون هسته صورت می‌گیرند.

گزینه «۲»: در هر دوی این فرایندها، شکسته شدن پیوندهای کوالانسی از نوع فسفودی استر قابل مشاهده است. هیدرولیز این پیوندها با مصرف مولکول‌های آب همراه است.

گزینه «۴»: در هیچ‌یک از این دو فرایند پیوندهای هیدروژنی دچار شکستگی نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۲، ۲۵ و ۲۶)

## ۱۸۲- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

تنها مورد اول صحیح است.

در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک (ماده نیتروژن دار) به دست می‌آید. بررسی موارد:

موارد اول و سوم) آمونیاک بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

مورد دوم) اوریک اسید (نه آمونیاک) انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است.

مورد چهارم) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره (نه آمونیاک) است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

## ۱۸۳- گزینه «۴»

(علی پوهری)

مراحل رشد و دگرنشینی یاخته‌های سرطانی در شکل ۱۲ صفحه ۸۹ کتاب سال یازدهم، ذکر شده است. در مرحله ۳، یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی دسترسی پیدا می‌کنند که در این حین، یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت‌های اطراف کرده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از ویژگی تومور بدخیم یا سرطان، حمله به بافت‌های مجاور است. این گزینه در رابطه با تومور خوش‌خیم است.

گزینه «۲»: یاخته‌های سرطانی می‌توانند ابتدا به بافت‌های مجاور خود گسترش پیدا کنند، سپس وارد لنف یا خون شوند.



۱۸۴- گزینه «۲»

گزینه «۳»: برای سرطانی شدن بافت‌ها از طریق لنف، ابتدا باید این یاخته‌ها در بافت‌ها مستقر شوند، سپس موجب سرطانی شدن آن‌ها شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۹)

(مهم‌عسلی)

موارد الف و ج صحیح‌اند.

شکل سؤال مربوط به برگ گیاه C<sub>۴</sub> می‌باشد. یاخته نشان داده شده، یاخته میانبرگ می‌باشد که در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی است. بررسی موارد: الف) در این سلول‌ها در طی گلیکولیز در غیاب اکسیژن، NADH تولید می‌شود.

ب) دقت کنید این یاخته‌ها چرخه کالوین را انجام نمی‌دهند.

ج) این مکانیسم تثبیت در مرحله‌ای برای کاهش تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی روبیسکو ایجاد شده است.

د) این مورد در این سلول‌ها رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۷۳، ۷۸ و ۸۳ تا ۸۷)

۱۸۵- گزینه «۲»

(مبتنی‌عطار)

چارگاف اثبات کرد در مولکول دنا دو رشته تعداد بازهای پورینی با تعداد بازهای پیریمیدینی برابر است. توجه شود که چارگاف در مورد هر رشته مولکول دنا که تک رشته‌ای است اظهار نظری نکرده بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق تحقیقات ویلکینز و فرانکلین، مولکول دنا ساختار مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. بنابراین طبق نظر آن‌ها می‌تواند ساختار دو یا سه رشته‌ای و مارپیچی داشته باشد.

گزینه «۳»: ابوری از طریق افزودن پروتئاز و تجزیه پروتئین‌ها و قرار دادن باکتری‌ها در محیط دارای نوکلئیک اسید نشان داد پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفت نیستند و انتقال صفت پس از افزودن پروتئازها نیز انجام شد.

گزینه «۴»: باکتری‌های پوشینه‌دار باعث بروز بیماری در بدن موش‌ها می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۸۶- گزینه «۴»

(اشکان زرنجی)

دقت کنید در طی حرکت سر میوزین به همراه اکتین، مولکول ADP به سر میوزین متصل نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام انقباض ATP تجزیه شده و به ADP تبدیل می‌شود. گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ پل اتصال زمانی شکل می‌گیرد که مولکول ADP هنوز از میوزین جدا نشده است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل مورد نظر، سست‌شدن اتصال سر میوزین با رشته اکتین پیش از تجزیه ATP رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۸۷- گزینه «۲»

(سپار فارم‌نژار)

عبارت های الف و ج درست است.

الف) بافت‌های حاصل از تقسیمات بن‌لاد چوب پنبه‌ساز شامل (بافت چوب پنبه - نرم اکنه) می‌باشد سلول‌های چوب‌پنبه‌ای به تدریج هسته خود را از دست داده و در حفاظت از گیاه نقش ایفا می‌کنند.

ب) طرح‌های مختلف رسوب لیگنین در آوندهای چوبی دیده می‌شود که حاصل فعالیت بن‌لاد آوندساز هستند.

ج) سلول‌های نرم اکنه‌ای دارای توانایی تقسیم می‌باشند.

د) باز و بسته‌شدن روزنه هوایی به دلیل عملکرد سلول‌های نگهبان روزنه می‌باشد که جزو سلول‌های روپوست هستند و حاصل فعالیت بن‌لاد چوب پنبه‌ساز نیستند. می‌توان گفت در اثر فعالیت مرستم‌های پسین، روپوست گیاه از بین می‌رود و جای خود را به بافت‌های استحکامی چوب پنبه‌ای می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۸۸- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

در هر یاخته زنده هسته‌دار و فتوسنتزکننده در گیاهان، ژن (های) مربوط به آنزیم روبیسکو وجود دارند.

یاخته‌های مرده و یاخته‌های آوند آبکشی (زنده فاقد هسته) قدرت تولید ATP به روش نوری را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های غلاف آوندی موجود در برگ گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا فاقد سبزدیسه و فاقد توانایی فتوسنتز هستند.

گزینه «۲»: یاخته‌های آوند آبکشی زنده بوده و فاقد دیواره پسین هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های بافت روپوستی و نیز یاخته‌های زنده هسته‌دار مربوط به بافت آوندی نیز دارای این ژن (ها) هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹ تا ۱۰۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۷۸ و ۷۹)

۱۸۹- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

در این یاخته‌ها دیواره پسین نزدیک‌ترین بخش به پروتوپلاست یاخته است و تیغه میانی نیز دورترین بخش دیواره یاخته‌ای از پروتوپلاست آن یاخته می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل‌های ۴ و ۵ الف در صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، ضخامت تیغه میانی در همه بخش‌ها یکسان نیست.

گزینه «۲»: مطابق شکل کتاب جهت‌گیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های مختلف دیواره پسین متفاوت است.

گزینه «۳»: در محل همه لان‌ها تیغه میانی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: دیواره پسین جوان‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای در این یاخته‌هاست.

در این یاخته‌ها تیغه میانی مسن‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



۱۹۰- گزینه «۳»

(مهمبر مهری، روزبهانی)

منظور صورت سوال، لایه ریشه‌زا می‌باشد که خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی است. این لایه با انتقال فعال یون‌ها به درون آوند چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارد. فشار ریشه‌ای یکی از عوامل مؤثر بر جریان توده‌های مواد می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید این مورد مربوط به آندودرم می‌باشد که در برخی گیاهان دارای یاخته‌های معبر می‌باشد.

گزینه «۲»: مطابق شکل ۱۳ صفحه ۱۱۸ زیست شناسی ۱، یاخته‌های لایه ریشه‌ها را به آوندهای باریک‌تر نزدیک‌تر هستند.

گزینه «۴»: دقت کنید که این مورد مربوط به لایه آندودرم می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۹۱- گزینه «۴»

(اسفندیار ظاهری)

همه موارد درست هستند. یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند به فراوانی یافت می‌شوند. همچنین دقت کنید در این بخش‌ها ماکروفاژها نیز دیده می‌شوند. بررسی موارد:

الف) ماستوسیت‌ها می‌توانند با ترشح هیستامین، قطر رگ‌های خونی را افزایش دهند.

ب) یاخته‌های دارینه‌ای پس از قراردادن بخش‌هایی از میکروب در سطح خود وارد رگ لنفی می‌شوند؛ پس توانایی عبور از دیواره رگ لنفی را دارند.

ج) یاخته‌های دارینه‌ای قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و در نهایت با رساندن خود به لنفوسیت‌ها، آن‌ها را فعال می‌کنند.

د) ماکروفاژها یاخته‌های مرده بافت‌ها را از بین می‌برند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۷۱)

۱۹۲- گزینه «۳»

(اشکان زرنی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنجا که در گونه‌زایی هم میهنی جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد بنابراین رخداد شارش ژنی باعث کند شدن روند آن نمی‌شود.

گزینه «۲»: گونه‌زایی هم میهنی بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: گونه‌های تولید شده در اثر گونه‌زایی هم میهنی، نمی‌توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود زاده‌های زیست‌نازایا پدید آورند، بنابراین یک گونه جدید به شمار می‌روند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۹۳- گزینه «۱»

(مهمبر عیسانی)

بافت‌های پیوندی محافظتی اطراف مغز عبارتند از استخوان‌های جمجمه و پرده‌های مننژ. فقط مورد (ب) ویژگی مشترک این بافت هاست.

بررسی همه موارد:

الف) استخوان‌های جمجمه اطراف مغز قرار دارند و در شیارهای عمیق بین نیمکره‌های مخ دیده نمی‌شوند.

ب) سدخونی مغزی مربوط به یاخته‌های پوششی مویرگ‌های خونی مغز می‌باشد و ارتباطی به بافت پیوندی ندارد.

ج) مایع مغزی - نخاعی توسط شبکه‌های مویرگی مثلاً شبکه مویرگی موجود درون بطن‌های ۱ و ۲ مغز ترشح می‌شود.

د) استخوان‌های جمجمه ساختاری مشابه بافت پیوندی موجود در کیسه محافظت کننده قلب ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۱۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش (نه افزایش) می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد (افراد ناسازگار با محیط) می‌کاهد.

گزینه «۳»: نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی فراوانی دگرها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۹۵- گزینه «۳»

(مسن مهمبرنشانی)

با توجه به اطلاعات صورت سوال ژن نمود والدین در رابطه با صفات هموفیلی و تحلیل عضلانی به صورت زیر است (الل بیماری تحلیل عضلانی b و الل سالم آن B):

$$X_B^h Y \times X_B^h X_b^H$$

آمیزش والدین را به کمک جدول پانت انجام می‌دهیم:

	$X_B^h$	Y
$X_B^h$	$X_B^h X_B^h$	$X_B^h Y$
$X_b^H$	$X_b^H X_B^h$	$X_b^H Y$

همان‌طور که در جدول می‌بینید ممکن نیست دختری سالم از نظر هموفیلی متولد شود که به تحلیل عضلانی هم مبتلا باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه در مورد بیماری فنیل کتونوری پدر و مادر صحبتی نشده باید آن‌ها را سالم و ناقل در نظر بگیریم. به همین علت از آمیزش این دو فرد هم فرزند سالم متولد می‌شود و هم فرزند بیمار و هر دو حالت ممکن است. در رابطه با گروه خونی هم پدر ژن نمود BO و مادر ژن نمود OO دارند و بچه‌ها هم می‌توانند ژن نمود BO یا OO داشته باشند.

در رابطه با گزینه یک دقت کنید اگر کراسینگ اور در طی میوز در بدن مادر رخ دهد، احتمال تولد پسر مبتلا به هموفیلی و تحلیل عضلانی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۳، ۴۴ و ۴۵)



۱۹۶- گزینه ۳

(امیرمسین میرزایی)

طی تخمیر الکلی، ابتدا محصول نهایی قندکافت (پیرووات) یک مولکول کربن دی اکسید را از دست می دهد و به اتانال تبدیل می شود. سپس اتانال با دریافت الکترون های NADH کاهش یافته و به اتانول تبدیل می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جایگاه وقوع تخمیر الکلی سیتوپلاسم است. در نتیجه پیرووات که طی نهایی ترین مرحله گلیکولیز در سیتوپلاسم ایجاد می شود نیاز به خروج از آن ندارد.

گزینه «۲»: طی تخمیر الکلی، اتانال دریافت کننده الکترون های NADH است؛ نه پیرووات.

گزینه «۴»: در این نوع تخمیر، پس از ساخته شدن اتانال،  $NAD^+$  بازسازی می شود.

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۹۷- گزینه ۱

(پیمان رسول)

یاخته هایی که مستقیماً توسط مولکول های بودار آزاد شده از سطح گل تحریک می شوند، همان گیرنده های بویایی می باشند. آسه بلند گیرنده های بویایی با عبور از منافذ استخوان جمجمه وارد پياز بویایی می شوند. از شکل گیرنده بویایی این نکته را می توان متوجه شد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: یاخته های پوششی مخاط مؤکدار توانایی ترشح ماده مخاطی را دارند. مؤک های سطح این یاخته ها با حرکات ضربانی خود، ماده مخاطی و ناخالصی های به دام افتاده را به سمت حلق می رانند.

گزینه «۳»: اگر چه گیرنده های بویایی در بین یاخته های بافت پوششی قرار دارند اما این یاخته های پوششی مؤک ندارند.

گزینه «۴»: یاخته های بافت پوششی در اتصال با غشای پایه (شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارند.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۷ و ۴۱)

(زیست شناسی ۲، صفحه ۳۱)

۱۹۸- گزینه ۳

(مهمد عیسانی)

لایه میانی کره چشم توسط تارهای آویزی به عدسی متصل است. با توجه به شکل ۴ فصل دوم کتاب سال یازدهم، لایه میانی در محل نقطه کور مشاهده نمی شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بخشی از لایه خارجی چشم به صورت پرده ای شفاف در جلوی چشم (قرنیه) قرار دارد. لایه خارجی چشم با زجاجیه (ماده ژله ای و شفاف درون کره چشم) تماس ندارد.

گزینه «۲»: مشیمیه لایه ای رنگ دانه دار و پر از مویرگ های خونی است که به لایه میانی کره چشم تعلق دارد. جسم مؤگانی نیز بخشی از لایه میانی کره چشم است که شامل ماهیچه های مؤگانی است. ماهیچه های مؤگانی با انقباض خود می توانند قطر و همگرایی عدسی را تغییر دهند.

گزینه «۴»: داخلی ترین لایه چشم (شبکیه) با مایع شفاف زلالیه تماس ندارد. شبکیه دارای گیرنده های نوری است که ماده حساس به نور در آن تجزیه می شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

۱۹۹- گزینه ۲

(غریب فرهنگ)

وقتی لنفوسیت، آنتی ژنی را شناسایی می کند تکثیر می شود و علاوه بر لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) یاخته های دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آید که تا مدت ها در خون باقی می ماند.

گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه های سفید را از دیواره مویرگ ها، تراگذری (دیپدز) می نامند. تراگذری از ویژگی های همه گویچه های سفید مثل لنفوسیت های T کشنده و لنفوسیت های T خاطره است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته های پادتن ساز (پلاسموسیت) برخلاف لنفوسیت های B خاطره فاقد توانایی انجام تقسیم یاخته ای هستند.

گزینه «۳»: لنفوسیت های T کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازند. لنفوسیت های T خاطره به طور مستقیم در مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای نقشی ندارند.

گزینه «۴»: هر لنفوسیت B فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به یاخته های پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود را ساخته و ترشح می کند. بنابراین یاخته های پادتن ساز برخلاف لنفوسیت های B خاطره فاقد گیرنده های آنتی ژنی در سطح خود هستند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۷، ۷۲ تا ۷۵)

۲۰۰- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

راکیزه دو غشا دارد: غشای بیرونی صاف، و غشای درونی آن به داخل چین خورده است. طبق شکل ۸ صفحه ۷۰ زیست شناسی ۳، در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکیزه، هر مولکولی که الکترون های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می کند، نوعی پروتئین غشایی است که براساس انتقال فعال و با صرف انرژی، پروتون ها را از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۸، اولین مولکولی که در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکیزه الکترون می گیرد، الکترون های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می کند.

گزینه «۲»: طبق شکل ۸، در زنجیره انتقال الکترون مولکولی که الکترون های پر انرژی را مستقیماً از  $FADH_2$  دریافت می کند، الکترون ها را در نهایت به آخرین مولکول زنجیره انتقال الکترون که پروتون ها را از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می کند انتقال می دهد و این مولکول (آخرین مولکول) با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل می کند.



گزینه «۴»: طبق شکل ۸، در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکبیزه، هر مولکولی که الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می‌کند، الکترون‌ها را ابتدا به یک مولکول کوچک که در بخشی از عرض غشای یاخته قرار گرفته است منتقل می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

### ۲۰۱- گزینه «۲»

(مسئله قانمی)

سخت‌پوستان دارای لقاح داخلی می‌باشند؛ بنابراین منظور صورت سوال همه مهره‌دارانی است که لقاح داخلی دارند. موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. بررسی همه موارد:

(الف) در هر جانوری که دارای لقاح داخلی است، به طور قطع تشکیل یاخته تخم و مراحل ابتدایی رشد آن درون بدن جانور انجام می‌گیرد.

(ب) به طور کلی وقوع لقاح داخلی در هر جانوری نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.

(ج) پستانداران تخم‌گذار مانند پلاتی‌پوس فاقد رحم می‌باشند.

(د) در اسبک ماهی، جنس ماده تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر وارد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۱۵ و ۱۱۷)

### ۲۰۲- گزینه «۲»

(پیمان رسولی)

خروج ریشه اولین علامت رویش دانه در گیاهان نهان‌دانه می‌باشد. یاخته‌های سرلادی در این بخش به هم فشرده هستند و انجام تقسیمات در آن‌ها باعث ایجاد سامانه‌های بافتی می‌شود. سامانه بافت آوندی ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: هورمون آسیب‌ناک اسید نقش مخالف را در رویش دانه دارد و موجب مهار رشد دانه می‌گردد. این هورمون همانند اتیلن و اکسین مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. هورمون جیبرلین در تحریک تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی لایه گلوتن‌دار موثر می‌باشد و موجب رشد طولی ساقه و نمو میوه و کمک به جوانه‌زنی می‌شود.

گزینه «۴»: ریشه رویان از خاک خارج نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۴۰ تا ۱۴۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)

### ۲۰۳- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

از یاخته‌های آسیب دیده برگ گیاه تنباکو، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، با ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. همانطور که می‌دانید زنبورها دارای چشم مرکب اند که با کمک گیرنده‌های بینایی خود توانایی ایجاد تصاویر موزاییکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: ترکیب فراری که از یاخته‌های آسیب دیده آزاد می‌گردد، توسط زنبور وحشی شناسایی می‌شود و نقشی در مسمومیت نوزاد کرمی شکل ندارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل حشره گیاه‌خوار تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند. نتیجه این رویداد کاهش جمعیت حشره آفت است.

گزینه «۴»: وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۱۵۱ و ۱۵۲)

### ۲۰۴- گزینه «۲»

(مسئله ممبرنشالی)

پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند ابتدا در وزیکول‌هایی بسته‌بندی شده و سپس به سمت جسم گلژی می‌روند. توجه کنید که خروج وزیکول از شبکه آندوپلاسمی آگزوسیتوز محسوب نمی‌شود. (آگزوسیتوز خروج مواد از سلول است نه اندامک)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۳، پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند می‌توانند قبل از اتمام ساختار اول (اتمام تشکیل رشته پلی‌پپتیدی) شروع به پیچ‌خوردن بکنند و ساختار دوم را نیز بسازند.

گزینه «۳»: برخی از پروتئین‌های تولیدشده در ریبوزوم‌های سیتوپلاسم در همان فضای سیتوپلاسم باقی می‌مانند و وارد هیچ اندامکی نمی‌شوند. پس از غشایی هم عبور نمی‌کنند.

گزینه «۴»: گروهی از پروتئین‌های تولید شده در ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی در لیزوزوم‌ها و یا کریچه‌ها قرار می‌گیرند و در نهایت درون سلول باقی می‌مانند و آگزوسیتوز نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۳۱)

### ۲۰۵- گزینه «۴»

(فاضل شمس)

جهش ساختاری که در آن قطعاً همواره دو کروموزوم دچار تغییر می‌شوند، جهش مضاعف‌شدگی است که به طور حتم بین دو کروموزوم همتا (مشابه) رخ می‌دهد. دقت کنید جهش جابه‌جایی همواره بین دو کروموزوم رخ نمی‌دهد و ممکن است تنها در ارتباط با یک فام‌تن باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش حذفی جهشی است که همواره در یک کروموزوم رخ می‌دهد و غالباً باعث مرگ می‌شود.

گزینه «۲»: در جهش مضاعف‌شدگی دو کروموزوم همتا نقش دارد اما در آن تعداد نسخه‌های ژن‌ها در یک یاخته دو برابر نمی‌شود بلکه یکی از دو کروموزوم همتا از قسمت‌های جابه‌جا شده ۲ نسخه خواهد داشت و کروموزوم دیگر فاقد آن نسخه‌ها خواهد بود.

گزینه «۳»: جهش جابه‌جایی در صورتی که در یک کروموزوم رخ دهد و همچنین جهش واژگونی، باعث می‌شوند طول هیچ کروموزومی تغییر نکند. در جهش جابه‌جایی در یک کروموزوم قطعه جدا شده به جای دیگری از کروموزوم متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)





فیزیک

۲۰۶- گزینه ۴

(فاروق مرزانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست است. زیرا با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{t_2} - v_{t_1}}{v_{t_2} = 0, v_{t_1} < 0, \Delta t > 0} \rightarrow a_{av} > 0$$

گزینه ۲: نادرست است. زیرا زمانی اندازه کمیت‌های مسافت و جابه‌جایی با یکدیگر برابرند که جهت حرکت متحرک تغییر نکند. با توجه به نمودار در لحظه  $t_2$  جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

گزینه ۳: نادرست است. زیرا در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  جهت بردار شتاب متحرک عوض شده است. جهت حرکت متحرک زمانی تغییر می‌کند که تندى صفر شود و علامت سرعت متحرک قبل و بعد از آن لحظه متفاوت باشد.

گزینه ۴: درست است. زیرا در نمودار سرعت - زمان هنگامی که با گذشت زمان، نمودار به محور زمان نزدیک می‌شود، اندازه سرعت کاهش می‌یابد. بنابراین نوع حرکت در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  کندشونده است. از طرفی شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان برابر شتاب متحرک است. چون در این بازه زمانی شیب خط مماس منفی است. بنابراین شتاب متحرک نیز منفی می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۹، ۱۲ تا ۱۵ و ۲۱)

۲۰۷- گزینه ۴

(مهمربها شریفی)

با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده، متحرک در لحظه  $t = 2s$  در مکان  $x = 22m$  قرار دارد و اندازه سرعت آن صفر است.

$$\frac{v_0 + v(t=2s)}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{v_0 + 0}{2} = \frac{22 - 24}{2} \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{v(t=2s) - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 8}{2} = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 8^2 = 2(-4)(0 - 24)$$

$$\Rightarrow |v| = 16 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۰۸- گزینه ۴

(کیانوش کیان‌منش)

ابتدا معادله سرعت - زمان دو متحرک را به دست می‌آوریم:

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{23 - 15}{4 - 0} = 2 \frac{m}{s^2}, v_{0,1} = 15 \frac{m}{s}$$

$$v_1 = 2t + 15$$

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{23 - 3}{4} = 5 \frac{m}{s^2}, v_{0,2} = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 5t + 3$$

با استفاده از تعریف تکانه، لحظه‌ای که اندازه تکانه دو متحرک برابر می‌شود را می‌یابیم:

$$p_1 = p_2 \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$\frac{m_1 = 2kg, v_1 = 2t + 15}{m_2 = 1kg, v_2 = 5t + 3} \rightarrow 2(2t + 15) = 1(5t + 3)$$

$$4t + 30 = 5t + 3 \Rightarrow t = 27s$$

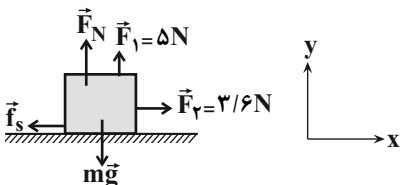
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۳۴ تا ۳۶)

۲۰۹- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

ابتدا بقیه نیروهای وارد بر جسم را تعیین کرده و سپس اندازه نیروی عمودی سطح را محاسبه می‌کنیم.

از قانون دوم نیوتون در راستای محور  $y$  استفاده می‌کنیم. چون جسم در راستای قائم حرکتی ندارد، داریم:



$$F_N + F_1 = mg \Rightarrow F_N + 5 = 1/5 \times 10$$

$$F_N = 10N$$

سپس اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه در آستانه حرکت را محاسبه می‌کنیم.

$$f_{s,max} = \mu_s F_N$$

$$\Rightarrow f_{s,max} = 0/4 \times 10 = 4N$$

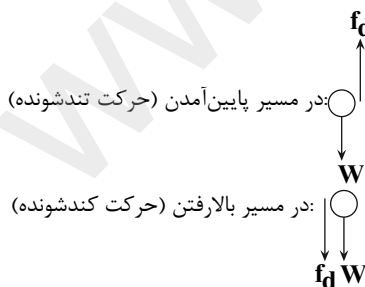
چون  $F_2 < f_{s,max}$  و جسم در ابتدا ساکن است، پس ساکن می‌ماند و نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر آن برابر با اندازه  $F_2$  یعنی  $3/6N$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۲۱۰- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

نیروهای وارد بر گلوله را در مسیر بالارفتن و پایین آمدن مشخص می‌کنیم و شتاب هر مرحله را با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت پایین به دست می‌آوریم:



در مسیر پایین آمدن (حرکت تندشونده)

در مسیر بالارفتن (حرکت کندشونده)

$$F_{net} = ma$$

$$F_{net} = f_d + W \rightarrow a = \frac{-f_d - W}{m} \quad (I)$$

$$F'_{net} = ma'$$

$$F'_{net} = W - f_d \rightarrow a' = \frac{W - f_d}{m} \quad (II)$$



$$E_{\psi} = k \frac{|q_{\psi}|}{(rL)^2} = \frac{k|q_{\psi}|}{4L^2} = \frac{k \times \lambda}{4L^2} = \frac{\gamma k}{L^2}$$

$$E_{\psi} = k \frac{q_{\psi}}{L^2} = \frac{k \times \lambda}{L^2} = \frac{k}{L^2}$$

چون  $|\vec{E}_{\psi}| > |\vec{E}_{\psi}|$  است، پس برای این که برابری برقرار باشد  $q_1$  باید منفی است. برابر  $|\vec{E}_{\psi}| = |\vec{E}_{\psi}|$  و در جهت  $\vec{E}_{\psi}$  باشد. پس بار  $q_1$  هم منفی است.

$$|E_{\lambda}| = |E_{\psi}| - |E_{\psi}|$$

$$k \frac{|q_1|}{(\frac{\gamma}{2}L)^2} = \frac{\gamma k}{L^2} - \frac{k}{L^2} \Rightarrow \frac{q_1}{\frac{\gamma}{2}} = \frac{\gamma}{2} - 1 \Rightarrow |q_1| = \frac{\gamma}{2} nC \Rightarrow q_1 = -\frac{\gamma}{4} nC$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۲۱۳- گزینه ۱

(امیرمسین برادران)

چون انرژی جنبشی بار  $q$  پس از پرتاب در جهت خطوط میدان الکتریکی کاهش می‌یابد، بنابراین  $q < 0$  است.

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E$$

$$\Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = |q|Ed \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\theta=180^\circ} 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -E|q|d \Rightarrow E|q|d = \frac{1}{2}mv^2$$

با پرتاب بار  $-2q$  در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، انرژی جنبشی بار کاهش می‌یابد.

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K_{\psi} - \frac{1}{2}m'v'^2 = -E|q'|d \xrightarrow{\substack{|q'|=2|q| \\ v'=2v, m'=\frac{m}{\gamma}}}$$

$$K_{\psi} - \frac{1}{2} \frac{m}{\gamma} (\gamma v)^2 = -2E|q|d$$

$$\xrightarrow{E|q|d = \frac{1}{2}mv^2} K_{\psi} = mv^2 - mv^2 = 0$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۲۱۴- گزینه ۳

(امیرمسین برادران)

$$Q = CV$$

$$\xrightarrow{V=Ed} Q = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \times Ed$$

$$\Rightarrow Q = \kappa \epsilon_0 A E \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه  $E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$  به دست می‌آید.

چون خازن از مولد جدا است، بنابراین بار ذخیره شده در خازن ثابت است. لذا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تغییری نمی‌کند. به عبارت دیگر نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  ثابت است و بنابراین بار همچنان ثابت می‌ماند.

اکنون با استفاده از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{1}{2}at^2 = \Delta y$$

$$\frac{1}{2}a't'^2 = \Delta y'$$

$$\frac{|\Delta y| = |\Delta y'|}{|a|} = \left(\frac{t'}{t}\right)^2$$

$$\xrightarrow{\frac{t'}{t} = \frac{\gamma}{2}, (I), (II)} \frac{f_d + W}{W - f_d} = \left(\frac{\gamma}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{f_d + W}{W - f_d} = \frac{\gamma}{2} \Rightarrow \gamma W - \gamma f_d = 2f_d + 2W$$

$$\Rightarrow \gamma W - \gamma f_d = 2W + 2f_d \Rightarrow \gamma W = 2W + 2f_d + \gamma f_d$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۵)

۲۱۱- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

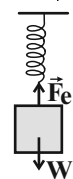
ابتدا ثابت فنرهای  $A$ ،  $B$  و  $C$  را به صورت نسبی و بر حسب واحدهای نمودار به دست می‌آوریم:

$$F_e = kx \xrightarrow{k = \frac{F_e}{x}} k_A = \frac{\gamma}{2}, k_B = 1, k_C = \frac{1}{\gamma}$$

پس از آویزان کردن وزنه از هر فنر، با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم در حال تعادل داریم:

$$F_e - W = ma \xrightarrow{a=0} F_e = mg \Rightarrow k_A x_A = \gamma mg \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma}{2} x_A = \gamma mg \Rightarrow x_A = 2mg$$



$$k_B x_B = \gamma mg \Rightarrow 1 \times x_B = \gamma mg \Rightarrow x_B = \gamma mg \quad (2)$$

$$k_C x_C = mg \Rightarrow \frac{1}{\gamma} x_C = mg \Rightarrow x_C = \gamma mg \quad (3)$$

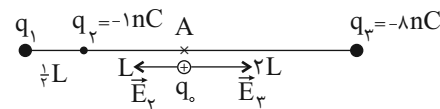
از روابط (۱)، (۲) و (۳) نتیجه می‌گیریم:

$$x_A = x_C = x_B$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۴۱ و ۴۲)

۲۱۲- گزینه ۲

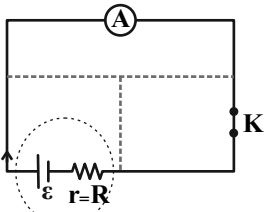
(زهره آقاممیری)



ابتدا میدان‌های  $\vec{E}_{\psi}$  و  $\vec{E}_{\psi'}$  را به صورت پارامتری محاسبه می‌کنیم.



کلید بسته: وقتی کلید بسته می‌شود، جریانی از مقاومت‌های  $2R$  و  $2R$  و عبور نمی‌کند. پس از مدار حذف می‌شوند.



$$I_{\text{کل}} = \frac{\varepsilon}{R}$$

در این حالت آمپرسنج ایده‌آل جریان عبوری از مولد یعنی  $\frac{\varepsilon}{R}$  را نشان می‌دهد.

$$\frac{I_{\text{آمپرسنج (کلید بسته)}}}{I_{\text{آمپرسنج (کلید باز)}}} = \frac{\frac{\varepsilon}{R}}{\frac{\varepsilon}{6R}} = 6$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(ممد رضا شریفی)

۲۱۷- گزینه ۲

شاخه پایین  $I$  + شاخه بالا  $I_{\text{کل}}$

شاخه پایین  $V$  = شاخه بالا  $V$

$$\Rightarrow I_2 R_2 = I_1 (R_3 + R_4)$$

$$30 I_2 = I_1 (50 + 10)$$

$$I_2 = 2 I_1$$

جریان جریان

شاخه شاخه

پایین بالا

$$\Rightarrow I_{\text{کل}} = I_2 + \frac{1}{2} I_2$$

$$I_{\text{کل}} = \frac{3}{2} I_2$$

$$I_2 = \frac{2}{3} I_{\text{کل}} \quad \text{و} \quad I_1 = \frac{1}{3} I_{\text{کل}}$$

$$P_1 = 10 I_1^2, P_2 = 30 \left(\frac{2}{3} I_{\text{کل}}\right)^2 = \frac{40}{3} I_{\text{کل}}^2, P_3 = 50 \times \left(\frac{1}{3} I_{\text{کل}}\right)^2 = \frac{50}{9} I_{\text{کل}}^2$$

$$P_4 = 10 \times \left(\frac{1}{3} I_{\text{کل}}\right)^2 = \frac{10}{9} I_{\text{کل}}^2$$

بنابراین بیشترین توان مصرفی مربوط به مقاومت  $R_3$  است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(سیرلال میری)

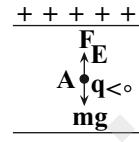
۲۱۸- گزینه ۳

می‌دانیم نیروی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی از رابطه  $F = BI \ell \sin \theta$  به دست می‌آید.

با توجه به شکل زیر جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است. با پایین آمدن صفحه منفی، فاصله نقطه  $A$  از آن افزایش می‌یابد. با توجه به این که صفحه منفی به زمین متصل است بنابراین پتانسیل نقطه  $A$  برابر است با:

$$V_A = Ed$$

چون  $d$  افزایش یافته بنابراین  $V_A$  نیز افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۲۲ تا ۲۵ و ۲۸ تا ۳۲)

۲۱۵- گزینه ۴

با توجه به رابطه محاسبه انرژی الکتریکی مصرف شده که به گرما تبدیل شده است، می‌توان نوشت:

$$W = RI^2 t \Rightarrow 2000 = 4 \times I^2 \times t \Rightarrow I^2 t = 500 \text{ A}^2 \text{ s}$$

اکنون با استفاده از رابطه جریان الکتریکی داریم:

$$\frac{I = \frac{q}{t}}{\Rightarrow \left(\frac{q}{t}\right)^2 t = 500 \Rightarrow \frac{q^2}{t} = 500}$$

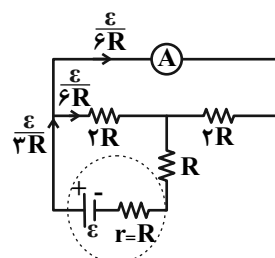
$$\Rightarrow \frac{100^2}{t} = 500 \Rightarrow t = \frac{10^4}{500} = 20 \text{ s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۵۳ تا ۵۵)

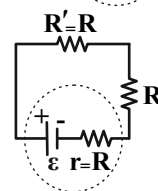
(غاروق مردانی)

۲۱۶- گزینه ۲

در حالی که کلید  $K$  باز باشد، داریم:



$$\xrightarrow{\text{مقاومت‌های } 2R \text{ موازی می‌باشند}} R' = \frac{2R}{2} = R$$



$$I_{\text{کل}} = \frac{\varepsilon}{R + R + R} = \frac{\varepsilon}{3R}$$

بنابراین جریانی که آمپرسنج در حالت کلید باز نشان می‌دهد برابر  $\frac{\varepsilon}{6R}$  می‌باشد. (جریان بین شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شوند؛ با توجه به برابر بودن هر دو مقاومت در دو شاخه، جریان بین دو شاخه تقسیم می‌شود.)



۲۲۱- گزینه ۲»

(امیرمسین برادران)

$$A = 4\pi R^2 \xrightarrow{\pi=3, R=6400\text{km}=6/4 \times 10^7 \text{dm}}$$

$$A = 4 \times 3 \times (6/4 \times 10^7)^2 = 4 \times 3 \times 6/4 \times 6/4 \times 10^{14}$$

$$\Rightarrow A = 1 \times 1 \times 10 \times 10 \times 10^{14} = 10^{16} \text{dm}^2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۲۲۲- گزینه ۲»

(علی ایرانی‌شاهی)

ابتدا با توجه به شکل صورت سؤال، مسافت AB و کار نیروی اصطکاک در این مسیر را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin 30^\circ = \frac{30}{AB} \Rightarrow AB = 60\text{m} \Rightarrow W_{f,AB} = -7/5 \times 60 = -450\text{J}$$

در حضور نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی جسم یا سامانه پایسته نمی‌ماند، بنابراین بین نقاط A و C می‌توان نوشت:

$$W_f = E_C - E_A = (U_C + K_C) - (U_A + K_A)$$

$$\Rightarrow W_f = (mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2) - (mgh_A + U_{e,A})$$

$$\Rightarrow -450 = (4 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4 \times v_C^2) - (4 \times 10 \times 30 + 250)$$

$$-450 = (200 + 2v_C^2) - (1200 + 250)$$

$$\Rightarrow -450 = 200 + 2v_C^2 - 1450 \Rightarrow 800 = 2v_C^2 \Rightarrow v_C = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

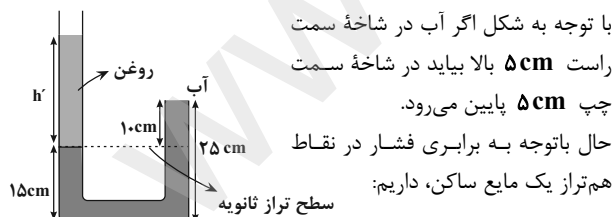
۲۲۳- گزینه ۳»

(ممد اکبری)

افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن می‌شود.  
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۲۲۴- گزینه ۱»

(امیرمسین برادران)



$$P_0 + \rho gh_{\text{روغن}} = \rho gh_{\text{آب}} + P_0$$

$$\rho_{\text{روغن}} = \frac{0/8 \text{ g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = \frac{1 \text{ g}}{\text{cm}^3} \rightarrow 0/8 \times h' = 1 \times 10$$

$$\Rightarrow h' = 12/5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 15 + 12/5 = 27/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

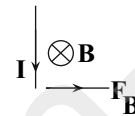
با توجه به معلومات سؤال، اندازه B و l را داریم. در این سؤال سیم عمود بر جهت میدان مغناطیسی است، پس:  $\theta = 90^\circ$  و  $\sin 90^\circ = 1$   
پس در این سؤال نیاز داریم فقط مقدار I را محاسبه کنیم، داریم:

$$V = RI \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{15}{3} = 5\text{A}$$

حال فقط کافی است مقادیر را در رابطه  $F = BI l \sin \theta$  جایگذاری کنیم:

$$F = BI l \sin \theta \Rightarrow F = (5 \times 10^{-3})(5)(0/1)(1) = 2/5 \times 10^{-2} \text{N}$$

با توجه به جهت میدان مغناطیسی و جریان عبوری از سیم، مطابق قاعده دست راست نیروی وارد بر سیم به طرف راست است.

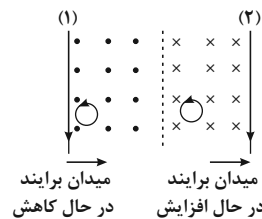


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۲۱۹- گزینه ۲»

(امیرمسین برادران)

چون جریان‌های عبوری از دو سیم هم‌جهت هستند بنابراین در نقطه‌های وسط فاصله بین دو سیم میدان برابریند صفر می‌شود. با توجه به شکل چون حلقه از مجاورت سیم (۱) به سمت راست می‌رود و ابتدا میدان برابریند عبوری از حلقه بیرون‌سو و در حال کاهش و سپس درون‌سو و در حال افزایش است، بنابراین با توجه به قانون لنز جهت جریان القایی پیوسته پادساعتگرد است. زیرا جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در حلقه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به‌وجود آورنده جریان القایی، مخالفت کند.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۲۰- گزینه ۲»

(بهنام نوبخت)

شکل معادله جریان متناوب به صورت  $I = I_{\text{max}} \sin(\frac{2\pi}{T}t)$  می‌باشد.

$$\frac{2\pi}{T} = 200\pi \Rightarrow T = \frac{1}{100} \text{ s}$$

بنابراین دوره تناوب T برابر است با:

تعداد دورها از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$t = nT \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{10}{1/100} = 1000 \text{ دور}$$

بعد از لحظه  $t = 0$ ، برای اولین بار در لحظه  $t_1$  جریان صفر می‌شود. داریم:

$$I = 0/4 \sin(200\pi t_1) = 0 \Rightarrow 200\pi t_1 = \pi \Rightarrow t_1 = \frac{1}{200} \text{ s}$$

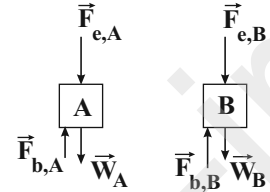
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)



۲۲۵- گزینه ۱

(امیرمسین برادران)

چون هر دو جسم درون مایع غوطه‌ورند، بنابراین نیروی شناوری وارد بر هر دو جسم با یکدیگر برابر است. از طرفی چون فنر متصل به جسم A فشرده‌تر از فنر متصل به جسم B است، مطابق رابطه  $F_e = kx$  نیروی فنر وارد بر جسم A بزرگ‌تر از نیروی فنر وارد بر جسم B است. بنابراین با نوشتن قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:



$$F_{e,B} + W_B = F_{b,B} \quad F_{e,B} < F_{e,A} \rightarrow F_{e,A} + W_A = F_{b,A} \quad F_{b,B} = F_{b,A}$$

$$W_A < W_B \xrightarrow{\frac{W=mg}{m=\rho V}} \rho_A V_A < \rho_B V_B \xrightarrow{V_A = V_B} \rho_A < \rho_B$$

وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند که با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است. بنابراین نیروی شناوری وارد بر جسم B برابر با وزن مایع C با حجم برابر حجم جسم B است. به عبارت دیگر داریم:

$$F_{b,B} = W \quad \text{شاره جابه‌جا شده} \quad \frac{W=mg}{m=\rho V} \rightarrow F_{b,B} = \rho_C V_B g$$

$$F_{b,B} = W_B + F_{e,B} \rightarrow \rho_C V_B g = \rho_B V_B g + F_{e,B} \rightarrow \rho_C > \rho_B$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۴ تا ۴۱، ۴۲)  
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۷۸ تا ۸۱)

۲۲۶- گزینه ۴

(روح‌الله علی‌پور)

رابطه چگالی با تغییر دما به صورت  $\rho_T = \rho_1(1 - \beta \Delta T)$  است. در نتیجه تغییر چگالی با دما دارای رابطه‌ای به صورت  $\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$  خواهد بود. کاهش دما باعث افزایش چگالی خواهد شد:

$$\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow 24 = -4 \times 10^{-3} \times 3 \times 4 \times 10^{-5} \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = -50 \text{ K}$$

$$\Delta \theta = \Delta T = \theta_T - \theta_1 \Rightarrow -50 = \theta_T - 250 \Rightarrow \theta_T = 200 \text{ }^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۲۷- گزینه ۱

(شارمان ویسی)

با توجه به رابطه ظرفیت گرمایی از روی نمودار ابتدا نسبت ظرفیت گرمایی ویژه هر دو مایع A و B را به دست می‌آوریم:

$$C_A = C_B \xrightarrow{\frac{m_B = \gamma m}{m_A = m, c = mc}} c_A = 2c_B$$

اکنون با توجه به رابطه مربوط به تعادل گرمایی داریم:

$$m_A c_A \Delta \theta_A + m_B c_B \Delta \theta_B = 0$$

$$\frac{\Delta \theta_A = \theta_e - \theta_A, \Delta \theta_B = \theta_e - \theta_B, c_A = 2c_B}{\theta_A = 80^\circ\text{C}, \theta_B = 20^\circ\text{C}, m_A = 40\text{g}, m_B = 20\text{g}}$$

$$40 \times 2c_B \times (80 - \theta_e) = 20 \times c_B \times (\theta_e - 20)$$

$$\Rightarrow 320 = \Delta \theta_e - 20 \Rightarrow \theta_e = \frac{340}{5} = 68^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۰)

۲۲۸- گزینه ۴

(امیرمسین برادران)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$V_1 = V_A = \frac{f}{3} \pi R_A^3, T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$V_2 = V_A + V_B = \frac{f}{3} \pi R_A^3 + \frac{f}{3} \pi R_B^3, T_2 = 273 + 127 = 400 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 R_A^3}{300} = \frac{P_2 (R_A^3 + R_B^3)}{400} \quad R_A = 2R_B \rightarrow$$

$$\frac{P_1 \times 8}{300} = \frac{P_2 \times 9}{400} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{32}{27}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۲۲۹- گزینه ۴

(امیرمسین برادران)

ابتدا طول فنر را در حالتی که جسم در حالت تعادل قرار دارد به دست می‌آوریم.

$$l = \frac{\lambda + 12}{2} = 10 \text{ cm} \Rightarrow \Delta x = 10 - 9 = 1 \text{ cm}$$

اکنون مطابق رابطه فنر داریم:

$$mg = k \Delta x \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g}{\Delta x} \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta x}}$$

$$\frac{\Delta x = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow \sqrt{\frac{10}{0.01}} = 10 \sqrt{10} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون دامنه حرکت را محاسبه می‌کنیم:

$$A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{12 - 8}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$v_{\max} = A \omega \xrightarrow{\omega = 10 \sqrt{10} \frac{\text{rad}}{\text{s}}} \rightarrow$$

$$v_{\max} = 20 \sqrt{10} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۵۵ تا ۵۹)



۲۳۰- گزینه «۱»

(معمّر اسیری)

$$\begin{cases} K = 0/18J \\ U = 0/46J \end{cases} \Rightarrow E = K + U = 0/64J$$

$$E = K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \Rightarrow 0/64 = \frac{1}{2} \times 500 \times 10^{-3} \times v_{\max}^2$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{64 \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-2}}} = 1/6 \frac{m}{s}$$

$$v_{\max} = A\omega, A = \frac{\ell}{2} = \lambda cm \Rightarrow 1/6 = \frac{\lambda}{100} \times \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{10} \times \frac{2\pi}{1} = 0/3s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

۲۳۱- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فر)

وقتی سیم را به‌طور یکنواخت می‌کشیم، جرم آن ثابت می‌ماند ولی طول آن افزایش می‌یابد. طبق رابطه زیر تندی انتشار موج در طول سیم با جذر نیروی کشش آن و جذر طول سیم نسبت مستقیم دارد.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F' \cdot L'}{F \cdot L}} = \sqrt{3 \times 2} = \sqrt{6}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۲۳۲- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

با استفاده از تعریف تراز شدت یک صوت بر حسب دسی‌بل داریم:

$$\beta = 10 \text{ dB} \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{\beta_2}{\beta_1} = \frac{\log \frac{I_2}{I_0}}{\log \frac{I_1}{I_0}}$$

$$\frac{\beta_2 = 4\beta_1}{\beta_1} \rightarrow \log \frac{I_2}{I_0} = 4 \log \frac{I_1}{I_0}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_2}{I_0} = \log \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^4 \Rightarrow \frac{I_2}{I_0} = \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^4$$

$$\frac{I_2 = 10 I_1}{I_0} \rightarrow \frac{10 I_1}{I_0} = \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^4 \Rightarrow \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^3 = 10$$

$$\Rightarrow 3 \log \frac{I_1}{I_0} = \log 10 \Rightarrow \beta_1 = \frac{1}{3} B$$

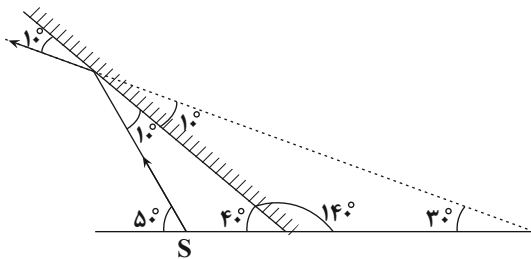
$$\beta_2 = 4\beta_1 = \frac{4}{3} B = \frac{40}{3} \text{ dB}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۲۳۳- گزینه «۳»

(معمّر صارق ماسیره)

شکل زیر نشان می‌دهد که زاویه بین پرتو SI و سطح آینه تخت برابر ۱۰ درجه است. بنابراین زاویه بین پرتو بازتاب و آینه نیز ۱۰ درجه است. بنابراین زاویه بین امتداد پرتو بازتاب و سطح افقی برابر با ۳۰ درجه است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

۲۳۴- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

مطابق رابطه قانون شکست اسنل، داریم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow n_1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 30^\circ \Rightarrow n_2 = \sqrt{3} n_1$$

با توجه به رابطه ضریب شکست و تندی نور در محیط شفاف داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{\sqrt{3} n_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$t_1 = \frac{AB}{v_1} \quad \frac{AB=2BC}{BC} \rightarrow t_2 = \frac{t_1 \times v_1}{2v_2} = \frac{\sqrt{3} t_1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۲۳۵- گزینه «۴»

(غاروقی مرزانی)

در اتم هیدروژن در سری لیمان و سری بالمر، امواج گسیلی در ناحیه فرابنفش و مرئی قرار دارند. بنابراین کوتاه‌ترین طول موج گسیلی در اتم

هیدروژن در ناحیه فرورسرخ در سری پاشن قرار دارد. ( $n' = 3, n = \infty$ )

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{R}{9} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{9}{R} = \frac{9}{1.097 \times 10^7} \Rightarrow \lambda_{\min} = 90 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)



شیمی

۲۳۶- گزینه «۳»

(هاری قاسمی اسکندر)

$l = 1$  مربوط به زیرلایه  $p$  است؛ پس باید زیرلایه‌ها را به ترتیب پر کنیم تا مجموع الکترون‌های زیرلایه  $p$  برابر ۱۱ شود:

$$X: 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^5 \quad 3s^2 \ 3p^5$$

لایه ظرفیت: آرایش الکترونی مربوط به اتم کلر بوده که با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتم کلر در گروه ۱۷ و دوره سوم قرار دارد.

گزینه «۲»: با توجه به آرایش الکترونی اتم منگنز  $25Mn: [18Ar]3d^5 4s^2$  تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن همانند کلر برابر ۷ است.

گزینه «۴»: خارجی‌ترین زیرلایه  $3p^5$  است که ۵ الکترون با  $n = 3$  و  $l = 1$  دارد؛ پس:

$$n + l = 3 + 1 = 4 \Rightarrow \text{مجموع } (5 \times 2) + (5 \times 1) = 20$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

۲۳۷- گزینه «۱»

(عین‌اله ابوالفتحی)

تنها مورد (ب) نادرست است.

بررسی جملات:

(الف) ۴ ایزوتوپ ساختگی و ۳ ایزوتوپ طبیعی دارد.

(ب) سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی آن  ${}^3H$  بوده که دو نوترون دارد.

(پ) تمام ایزوتوپ‌های ساختگی آن ناپایدارند.

(ت) یکی از ایزوتوپ‌های طبیعی آن رادیوایزوتوپ است. ( ${}^3H$ )

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۳۸- گزینه «۴»

(مهمرضا زهره‌وند)

ابتدا عدد اتمی عنصر  $A$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} Z - 2 = \text{تعداد الکترون‌ها} \\ 56 - Z = \text{تعداد نوترون‌ها} \end{cases}$$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌ها}}{\text{تعداد نوترون‌ها}} = \frac{Z - 2}{56 - Z} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow 5Z - 10 = 224 - 4Z \Rightarrow 9Z = 234 \Rightarrow Z = 26$$

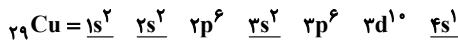
بنابراین عنصر مورد نظر  ${}^{26}Fe$  است. حال آرایش الکترونی فشرده آن را رسم می‌کنیم تا تعداد الکترون‌های ظرفیت را محاسبه کنیم. از آنجایی که عنصر  $Fe$  در دسته  $d$  قرار دارد (فلز واسطه)، بنابراین تعداد الکترون‌های

ظرفیت آن برابر مجموع تعداد الکترون‌های موجود در زیر لایه  $s$  لایه آخر و  $d$  لایه پیش از آخر آن است، پس داریم:



$$\Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های ظرفیت} = 6 + 2 = 8$$

تعداد الکترون‌های زیرلایه‌های  $s$  عنصر  $Cu$  ۲۹:



$$\Rightarrow 2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

$$\Rightarrow \frac{\text{نسبت خواسته شده}}{\text{نسبت}} = \frac{8}{7}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۲۷ تا ۳۶)

۲۳۹- گزینه «۳»

(روح‌اله علیزاده)

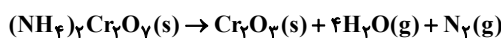
معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:

واکنش (۱):



$$\Rightarrow \frac{\text{ضریب } H_2O}{\text{ضریب } N_2} = \frac{10}{2} = 5$$

واکنش (۲):



$$\Rightarrow \frac{\text{ضریب } H_2O}{\text{ضریب } N_2} = \frac{4}{1} = 4$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر با  $\frac{5}{4}$  است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۲۴۰- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

عبارت (آ) صحیح است. آرگون با ایجاد محیط بی‌اثر باعث افزایش استحکام و طول عمر قطعه فلز جوشکاری شده می‌شود.

عبارت (ب) صحیح است. واکنش‌پذیری  $Al$  بیشتر از  $Fe$  است. در حین اکسایش  $Al$  لایه‌ای از  $Al_2O_3$  روی سطح خودش ایجاد می‌کند که از خورده شدن لایه‌های درونی جلوگیری می‌کند.

عبارت (پ) نادرست است. در باران اسیدی، گازهای نیتروژن دی‌اکسید ( $NO_2$ ) و گوگرد دی‌اکسید ( $SO_2$ ) به‌طور عمده در آب حل شده‌اند.

عبارت (ت) نادرست است. بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشید توسط زمین جذب و بخشی بازتابیده شده و بخشی هم توسط هواکره جذب می‌شود.

عبارت (ث) نادرست است.  $CO_2$  مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که افزایش مقدار آن در هواکره، باعث افزایش دمای زمین می‌شود.

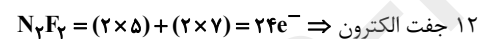
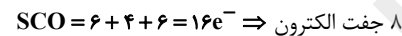
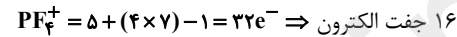
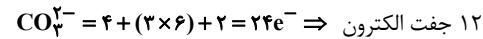
(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۶۱، ۶۷، ۷۰ و ۷۳)



۲۴۱- گزینه «۲»

(معمربار سا فراهانی)

طبق متن صفحه ۶۵ کتاب درسی، مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی با مجموع الکترون‌های ظرفیتی برابر است؛ بنابراین نیازی به رسم ساختار لوویس نیست، کافیست که تعداد الکترون‌های ظرفیتی را بشماریم. مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی = مجموع الکترون‌های ظرفیتی



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۴۲- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی فرر)

با فرض شرایط STP مسئله را حل می‌کنیم و در نهایت حجم گاز را در دو فشار متفاوت در دمای ثابت محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{LO}_2 = 30 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{180 \text{g}} \times \frac{6 \text{mol O}_2}{1 \text{mol O}_2} \times \frac{22}{4} \text{LO}_2$$

$$= 22 / 4 \text{LO}_2 (\text{STP})$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 22 / 4 = 4 \times V_2$$

$$V_2 = 5 / 6 \text{L}$$

$$? \text{g} = 30 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{180 \text{g}} \times \frac{6 \text{mol CO}_2 + 6 \text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{mol}}$$

$$\times \frac{272 \text{g}}{6 \text{mol CO}_2 + 6 \text{mol H}_2\text{O}} = 62 \text{g}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۴۳- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اغلب نمک‌ها (نه همه) با افزایش دما، انحلال‌پذیری افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: باریم سولفات در آب نامحلول است.

گزینه «۳»: در فشار ۱ atm و در هر دمایی انحلال‌پذیری CO<sub>2</sub> در آب بیش‌تر است.

گزینه «۴»: انحلال‌پذیری گاز NO در شرایط یکسان دما و فشار از انحلال‌پذیری گازهای O<sub>2</sub> و N<sub>2</sub> بیشتر است؛ زیرا مولکول‌های NO قطبی هستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۲۴۴- گزینه «۳»

(روح‌اله علیزاده)

می‌توانیم تمام مراحل را با استفاده از کسرهای تبدیل انجام دهیم:

$$? \text{g NH}_4^+ = 2 \text{ton} \times \frac{10^6 \text{g}}{1 \text{ton}} \times \frac{396 \text{g}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{10^6 \text{g}} \text{ppm}$$

$$\times \frac{1 \text{mol}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{132 \text{g}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{mol NH}_4^+}{1 \text{mol}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{18 \text{g NH}_4^+}{1 \text{mol NH}_4^+}$$

$$= 216 \text{g NH}_4^+$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۴۵- گزینه «۴»

(مسعود یغفری)

همه عبارات‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): فرایند هابر به صورت  $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  است. فرآورده این واکنش NH<sub>3</sub> است و در این مولکول، اتم نیتروژن سرمنفی و اتم‌های هیدروژن سرمثبت مولکول را تشکیل می‌دهند، بنابراین این مولکول از سمت اتم مرکزی خود که اتم نیتروژن است به سمت صفحه‌ای با بار مثبت، جهت‌گیری می‌کند.

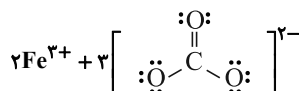
عبارت (ب): NH<sub>3</sub>، H<sub>2</sub>O و HF به ترتیب ترکیب هیدروژن‌دار نخستین عنصرهای گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ هستند و به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیب هیدروژن‌دار عنصر دوم این گروه‌ها دارند، اما در گروه ۱۴ این‌گونه نیست. در گروه ۱۴، ترکیب هیدروژن‌دار نخستین عنصر این گروه CH<sub>4</sub> است که فاقد توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی می‌باشد و ترکیب هیدروژن‌دار دومین عنصر این گروه SiH<sub>4</sub> است. با توجه به اینکه CH<sub>4</sub> و SiH<sub>4</sub> دو ترکیب ناقطبی هستند و در ترکیبات ناقطبی هر چه جرم و حجم مولکول بیشتر باشد نقطه جوش هم بیشتر می‌شود، بنابراین SiH<sub>4</sub> نقطه جوش بالاتری نسبت به CH<sub>4</sub> دارد. مقایسه نقطه جوش:

$$\text{در گروه ۱۴: SiH}_4 > \text{CH}_4 \quad \text{در گروه ۱۵: NH}_3 > \text{PH}_3$$

$$\text{در گروه ۱۷: HF} > \text{HCl} \quad \text{در گروه ۱۶: H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$$

عبارت (پ): با توجه به اینکه درصد جرمی نمک در آب دریای مدیترانه بیشتر از آب اقیانوس آرام است، در جرم‌های برابری از این دو آب، جرم نمک‌های حل شده در آب دریای مدیترانه بیش‌تر می‌باشد.

عبارت (ت): فرمول شیمیایی ترکیب آهن (III) کربنات به صورت Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> است. در هر واحد از این ترکیب (۳×۸)۲۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.







۲۴۹- گزینه ۱

(کامران بیغری)

معادله موازنه شده:



$$? \text{L}_{\text{H}_2} = \Delta g \text{LiAlH}_4 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol LiAlH}_4}{38 g \text{LiAlH}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol LiAlH}_4}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 9 / 43 \text{LH}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار نظری} \times 100 = 90 = \frac{x}{9 / 43} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow x = 8 / 49 \text{LH}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۵۰- گزینه ۴

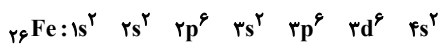
(مسعود بیغری)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): تعداد عناصر با رسانایی الکتریکی بالا در تناوب سوم برابر با ۳ و تعداد عناصر گروه ۱۴ که شکننده هستند نیز برابر ۳ است.

عبارت (ب):



شمار الکترون‌های زیرلایه ۴s = شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d = شمار الکترون‌های ظرفیتی

$$= 6 + 2 = 8$$

I = ۰ مربوط به الکترون‌های زیرلایه s است. با توجه به اینکه در آرایش الکترونی این اتم ۴ زیرلایه ۱s، ۲s، ۲p، ۳s، ۳p و ۴s هر کدام ۲ الکترون دارند، مجموعاً ۸ الکترون با I = ۰ در آرایش الکترونی این عنصر وجود دارد.

عبارت (پ): هیدروکربنی که به عنوان ضدبید کاربرد دارد، نفتالن با فرمول مولکولی C<sub>10</sub>H<sub>8</sub> و گاز فندک، بوتان با فرمول مولکولی C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> است.

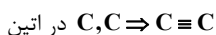
عبارت (ت): هر چه یک هیدروکربن سنگین‌تر باشد، در فرایند پالایش نفت خام از سینی‌های تعبیه شده در قسمت‌های پایین‌تر برج خارج می‌شود. آلکنی با ۴ اتم کربن، C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> و آلکانی با ۸ اتم هیدروژن، C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> است. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> سنگین‌تر از C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> است، بنابراین در برج تقطیر نسبت به C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> از سینی‌های تعبیه شده در قسمت‌های پایین‌تر برج خارج می‌شود. (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰، ۱۳، ۱۴ و ۳۲ تا ۳۲)

۲۵۱- گزینه ۴

(مسعود طبرسا)

آ) درست است. فرایندهای تبخیر، ذوب و فرازش (تصعید) همگی گرماگیر هستند.

ب) نادرست است؛



$$\text{جفت الکترون ناپیوندی } 24 \text{ mol} \times \frac{3}{1 \text{ mol Fe}_2(\text{CO}_3)_3} \times 24 \text{ mol Fe}_2(\text{CO}_3)_3$$

$$\times \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی } 6 / 0.2 \times 10^{23}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی } 1 \text{ mol}}$$

$$= 3 / 612 \times 10^{24} \text{ جفت الکترون ناپیوندی}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۱۰۱ و ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۲۴۶- گزینه ۲

(رضا سلیمانی)

با سرد کردن محلول ۶ گرم رسوب داریم:

با یک تناسب ساده: ۳۴ گرم محلول سرد شود ۶ گرم رسوب تولید می‌کند؛

حال اگر ۱۷۰ گرم محلول سرد شود جرم رسوب را به دست می‌آوریم:

$$\frac{6 \text{ گرم رسوب}}{34 \text{ گرم محلول}} = \frac{x}{170 \text{ گرم محلول}} \Rightarrow x = 30 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 70 - 30 = 40 \text{ g} \Rightarrow 60^\circ\text{C}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۴۷- گزینه ۴

(مسعود طبرسا)

گزینه ۱ صحیح است. اتانول و روغن گیاهی نمونه‌ای از سوخت سبز هستند و به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

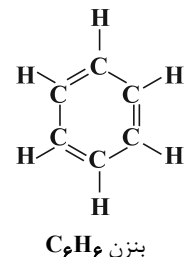
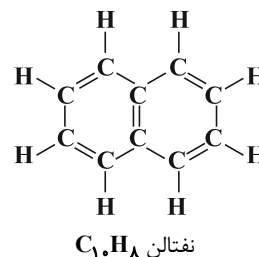
گزینه ۴ نادرست است. محلول برم قرمز رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۳۰ و ۵۲ تا ۵۴) و (شیمی ۱، صفحه ۲۵)

۲۴۸- گزینه ۳

(هاری قاسمی اسکندر)

ساختار بنزن و نفتالن به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بنزن و نفتالن جزو ترکیب‌های آروماتیک هستند.

گزینه ۲: تعداد پیوندهای دوگانه در نفتالن برابر پنج و در بنزن برابر سه است.

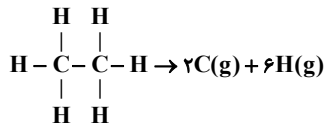
گزینه ۴: بنزن و نفتالن، به ترتیب با گرفتن سه و پنج مولکول هیدروژن،

به ترکیب‌های سیرشده تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴۲)



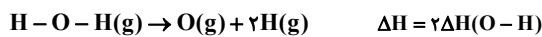
$1640 = 4\Delta H(C-H)$   $\Delta H(C-H) = 410 \text{ kJ.mol}^{-1}$   
با داشتن آنتالپی پیوند (C-H) و مجموع آنتالپی پیوندها در مولکول اتان، می‌توان آنتالپی پیوند (C-C) را به دست آورد:



$$\Delta H = 6\Delta H(C-H) + 1\Delta H(C-C)$$

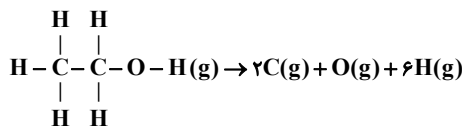
$$2810 = 6(410) + \Delta H(C-C) \Rightarrow \Delta H(C-C) = 350 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

مولکول آب دارای دو پیوند (O-H) می‌باشد؛ بنابراین برای محاسبه آنتالپی پیوند (O-H) خواهیم داشت:



$$\Rightarrow 920 = 2\Delta H(\text{O-H}) \Rightarrow \Delta H(\text{O-H}) = 460 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به این که آنتالپی پیوند (C-O) برابر ۳۸۰ کیلوژول بر مول است، می‌توان مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتانول را حساب نمود.



= مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتانول

$$\Delta H = 5\Delta H(C-H) + \Delta H(C-C) + \Delta H(C-O) + \Delta H(O-H)$$

$$= 5(410) + 350 + 380 + 460 = 3240 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۲۵۵- گزینه ۳

(ممبرپارسا فراهانی)

کاهش جرم مخلوط واکنش به دلیل آزاد شدن گاز کربن دی‌اکسید است. ابتدا باید جرم  $\text{CO}_2$  را بیابیم. اگر دقت کنید از ثانیه ۵۰ به بعد کاهش جرم در مخلوط واکنش رخ نداده است؛ یعنی واکنش در ثانیه ۵۰ به پایان رسیده و دیگر گاز تولید نشده است.



$$\bar{R}_{\text{HCl}} \left( \frac{\text{mol}}{\text{min}} \right) = \frac{\Delta n \text{ HCl}}{\Delta t \text{ min}} \Rightarrow \frac{96}{1000} = \frac{\Delta n \text{ HCl}}{60}$$

$$\Rightarrow \Delta n \text{ HCl} = 0.016 \text{ mol}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 0.016 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 1.76 \text{ g CO}_2$$

پس جرم مخلوط اولیه  $66 / 26 = 2.54$  گرم بوده است؛ زیرا کاهش جرم تا پایان واکنش به دلیل آزاد شدن  $\text{CO}_2$  است.

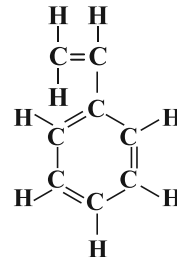
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰)

در گاز نیتروژن  $\text{N}_2 \Rightarrow \text{N} \equiv \text{N}$

چون شعاع C از N کوچک‌تر است، پس:

$$\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) > \Delta H(\text{C} \equiv \text{C})$$

(پ) نادرست است؛ مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف استیرین است که دارای ۴ پیوند دوگانه است.



استیرین:

(ت) درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۶۳ تا ۶۶ و ۱۰۴)

۲۵۲- گزینه ۱

(هاری قاسمی اسکندر)

ابتدا مقدار کل انرژی حاصل از مصرف تخم‌مرغ و شیر را حساب می‌کنیم:

$$(\text{kJ}) = (120 \text{ g} \times \frac{6 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}) + (200 \text{ g} \times \frac{2 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}) = 1320 \text{ kJ}$$

تخم‌مرغ                      شیر

با توجه به آهنگ مصرف انرژی در فعالیت تنیس، هر دقیقه از فعالیت تنیس به ۲۷/۵ کیلوژول انرژی نیاز دارد. حساب می‌کنیم به ازای چند دقیقه، ۱۳۲۰ کیلوژول انرژی مصرف می‌شود:

$$1320 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ min}}{27.5 \text{ kJ}} = 48 \text{ min}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۴)

۲۵۳- گزینه ۴

(پوار سوری کی)

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: محیط‌های سرد و خشک برای نگهداری مواد غذایی مناسب‌تر هستند.

گزینه ۲: روغن در ظرف مات و کدر، ماندگاری بیشتری دارد.

گزینه ۳: جرقه باعث تأمین انرژی فعال‌سازی واکنش گازهای اکسیژن و هیدروژن می‌شود. کاتالیزگر باعث کاهش انرژی فعال‌سازی می‌شود.

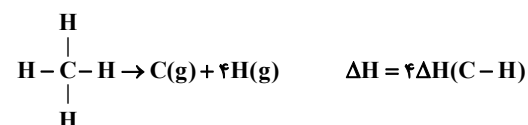
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۰)

(شیمی ۱، صفحه ۸۶)

۲۵۴- گزینه ۱

(امد رضا بشارتی‌پور)

با توجه به مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول متان، می‌توان آنتالپی پیوند (C-H) را حساب کرد.

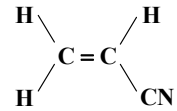




۲۵۶- گزینه «۲»

(علی بری)

از پلی سیانو اتن برای تهیه پتو استفاده می شود. مونومر این پلیمر، سیانو اتن



است که یک ترکیب قطبی می باشد.

مونومر سازنده تفلون، تترا فلورو اتن  $\text{C}_2\text{F}_4$  است که چون یک ترکیب متقارن است، ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

مونومر سازنده هر دو نوع پلی اتن سبک و سنگین، اتن  $(\text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H})$



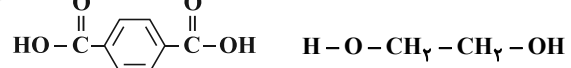
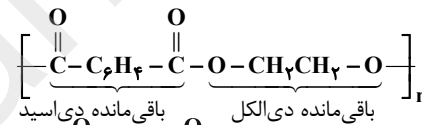
است. اتن ترکیبی ناقطبی است. از آن جایی که پلی سیانو اتن قطبی بوده و جرم مولی بیشتری نسبت به اتن دارد، نیروهای بین مولکولی آن قوی تر بوده و در نتیجه نقطه جوش بیشتری دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۴ و ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۲۵۷- گزینه «۱»

(کامران پعفری)

ساختار به یک پلی استر مربوط است که از واکنش یک دی اسید و یک دی الکل ساخته شده است:



(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۲۵۸- گزینه «۲»

(مرتضی فوش کیش)

عبارت های (ب) و (ت) درست هستند.

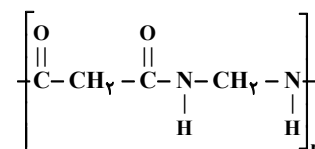
بررسی عبارت ها:

عبارت (ا): با توجه به نمودار، می توان نتیجه گرفت که الکل ها تا پنج کربن در آب محلول هستند و انحلال پذیری الکل شش کربنه بین ۱ و ۰/۰۱ بوده و کم محلول است.

عبارت (ب): گروه عاملی در هر دو ویتامین A و D، هیدروکسیل است و در هر دو ترکیب، بخش ناقطبی بزرگ تر از بخش قطبی است.

عبارت (پ): بوی آناناس به دلیل وجود ترکیب استری اتیل بوتانوات است که از اتانول و بوتانویک اسید می تواند تشکیل شود.

عبارت (ت): جرم مولی واحد تکرار شونده ۱۱۴ گرم بر مول است.



(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳ و ۱۱۵)

۲۵۹- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

در مورد گزینه «۱»: تفاوت این دو تنها در یک اتم هیدروژن است.

در مورد گزینه «۳»: کلوئیدها مخلوط های ناهمگنی هستند که رسوب نمی کنند.

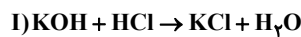
در مورد گزینه «۴»:  $\text{RCOONa}$  با زنجیره هیدروکربنی بلند، نمک سدیم یک اسیدچرب است که در واکنش اسید و باز تولید می شود و محلول سود رنگ کاغذ pH را آبی می کند.

(شیمی ۳، صفحه های ۵ تا ۷)

۲۶۰- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

$$V = 100 + 150 + 250 = 500 \text{ mL} = 0.5 \text{ L}$$



$$\text{I) } n = \frac{m}{\text{جرم مولی}} = \frac{5/6}{56} = 0.1 \text{ mol KOH}$$

$$V = 1 \text{ L}$$

$$\text{KOH مولاریته} = \frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$V_{\text{KOH}} = 100 \text{ mL} = 0.1 \text{ L}$$

$$\Rightarrow \text{KOH تعداد مول} = 0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{ mol}$$

$$\text{II) } n = \frac{m}{\text{جرم مولی}} = \frac{4}{40} = 0.1 \text{ mol NaOH}$$

$$V = 1 \text{ L}$$

$$\text{NaOH مولاریته} = \frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$V_{\text{NaOH}} = 150 \text{ mL} = 0.15 \text{ L}$$

$$\Rightarrow \text{NaOH تعداد مول} = 0.1 \times 0.15 = 0.015 \text{ mol}$$

$$V_{\text{HCl}} = 250 \text{ mL} = 0.25 \text{ L}$$

$$\text{HCl تعداد مول} = 0.2 \times 0.25 = 0.05 \text{ mol}$$

تعداد مول های HCl بیش تر از مجموع تعداد مول های NaOH و KOH

است؛ پس:

$$0.025 \text{ mol} = 0.05 - 0.015 - 0.01 = 0.05 - 0.015 - 0.01$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{25 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-1}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log 5 \times 10^{-2} = 2 - \log 5 = 2 - 0.7 = 1.3$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۳۰)



۲۶۱- گزینه ۲»

(رضا سلیمانی)

زیرا زمانی که مولاریته دو محلول اسید با هم برابر باشد، اسیدی که قوی تر است، قطعاً به علت یونش بیشتر، غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن بیشتر خواهد بود؛ در نتیجه آن محلول اسیدی تر است و pH محلول کمتر خواهد بود، به عبارتی pH محلول اسید ضعیف تر در شرایط برابری مولاریته دو اسید، مقدار بیشتری خواهد داشت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۲۶۲- گزینه ۲»

(مرتضی فوش‌کیش)

واکنش موازنه شده به صورت  $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$  واکنش موازنه شده به صورت است. تغییر جرم تنها به دلیل مصرف Mg است، بنابراین به ازای مصرف ۰/۳g فلز Mg، مقدار  $[H^+]$  مصرفی را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol } H^+ = \frac{0/3 \text{ g Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{2 \text{ mol H}^+}{2 \text{ mol Mg}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{0/5 \text{ L محلول}}$$

غلظت  $H^+$  مصرف شده  $0/05 \text{ mol.L}^{-1}$

$$pH_{\text{اولیه}} = 1 \Rightarrow [H^+]_{\text{اولیه}} = 10^{-1} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت  $H^+$  مصرف شده - غلظت  $H^+$  اولیه = غلظت  $H^+$  باقی مانده

$$= 0/1 - 0/05 = 0/05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH_{\text{نهایی}} = -\log(0/05) = 1/3$$

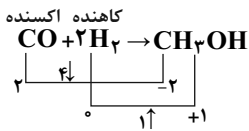
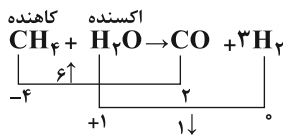
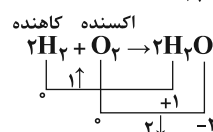
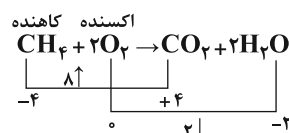
با توجه به اینکه  $\Delta H$  واکنش برابر  $-120 \text{ kJ}$  است، مقدار گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۰/۳g فلز Mg را به دست می‌آوریم:

$$0/3 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{120 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Mg}} = 1/5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۲۶۳- گزینه ۴»

(حسن رحمتی کوکنده)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۵۲، ۵۳، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۶۴- گزینه ۱»

(رسول عابری زواره)

تنها عبارت «آ» درست است.

بررسی درستی عبارت‌ها:

آ) جهت جریان الکترون‌ها از آند به کاتد یعنی از Al به Cu است. (Al اکسایش و  $Cu^{2+}$  کاهش یافته است.)

ب) معادله موازنه شده واکنش  $2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$  است. جرم تیغه آلومینیم کم و جرم تیغه مس زیاد می‌شود.

$$1/35 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 4/8 \text{ g Cu}$$

پ) کاتیون  $Cu^{2+}$  کاهش یافته بنابراین اکسنده است و Al اکسایش یافته و کاهنده می‌باشد.

ت) در سری الکتروشیمیایی فلز Al با  $E^0$  کمتر که تمایل بیشتری به اکسایش دارد جایگاه پایین‌تری دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۲۶۵- گزینه ۱»

(حامد پویان‌نظر)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش:



آهن اکسایش یافته و در نهایت  $Fe(OH)_3$  به دست می‌آید.

$$? \text{ g } Fe(OH)_3 = 22/4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 42/8 \text{ g Fe(OH)}_3$$



$$5/4 \text{ mL } H_2O \times \frac{1 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mL } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O}$$



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آنتالپی فروپاشی گرمای مصرف‌شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است.

گزینه «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه  $KCl$  به دلیل بزرگ‌تر بودن شعاع  $K^+$

نسبت به  $Na^+$  کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه  $NaCl$  است.

گزینه «۳»: عدد کوئوردیناسیون در آنیون و کاتیون در شبکه  $NaCl$  با هم

مساوی و برابر ۶ است، نه همه ترکیبات یونی.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۲۶۹- گزینه «۴»

(سید رفیع هاشمی دهنر)

$$\Delta H = E_{\text{ا}} - E_{\text{ب}} \Rightarrow -180 = 280 - E_{\text{ا}} \Rightarrow E_{\text{ا}} = 560 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ا}} = 560 \text{ kJ}$$

میزان کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت هنگام استفاده از کاتالیزگر:

$$560 \times \frac{20}{100} = 112 \text{ kJ}$$

کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می‌دهد.

انرژی فعال‌سازی رفت هنگام استفاده از کاتالیزگر:

$$280 - 112 = 168 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۸)

۲۷۰- گزینه «۳»

(هاری قاسمی اسکندر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (أ): در سطح سرامیک‌های درون مبدل‌های کاتالیستی، توده‌های

فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

عبارت (ب): مبدل کاتالیستی برای مدت طولانی کار می‌کند، اما پس از

مدت معینی کارایی آن کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

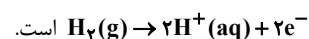
$$\times \frac{4 \text{ mol } e^-}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole } e^-} = 3/612 \times 10^{23} e^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

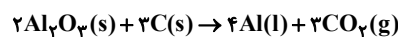
۲۶۶- گزینه «۳»

(هامر پویان‌نظر)

نیم‌واکنش اکسایش در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به صورت



بررسی گزینه «۴»:



$$\Rightarrow \text{مجموع ضرایب استوکیومتری} = 2 + 4 + 3 + 2 = 11$$

$$\frac{1/2g C}{3 \times 12} = \frac{xg CO_2}{3 \times 44} \Rightarrow x = 4/4g$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۶۰ تا ۶۲)

۲۶۷- گزینه «۱»

(هاری قاسمی اسکندر)

فقط عبارت (پ) صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (أ): سیلیسیم پس از اکسیژن، دومین عنصر فراوان در پوسته جامد زمین (نه کره زمین) است. آهن فراوان‌ترین عنصر کره زمین است.

عبارت (ب): کوارتز، از جمله نمونه‌های خالص سیلیس (نه سیلیسیم) است.

عبارت (پ): سیلیس ( $SiO_2$ ) بیشترین درصد جرمی را در بین مواد سازنده خاک رس دارد.

عبارت (ت):  $SiO_2$  فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین، یک جامد کووالانسی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۲۶۸- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

مقایسه شعاع یونی این یون‌ها درست است. تعداد لایه‌های الکترونی در هر

چهار یون برابر است، اما در آنیون‌ها با زیاد شدن بار منفی شعاع یونی

افزایش می‌یابد.