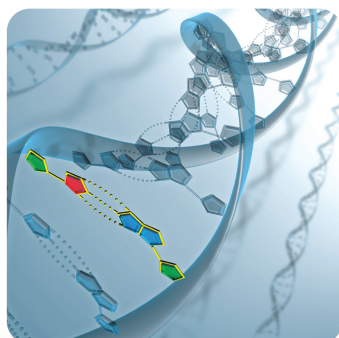
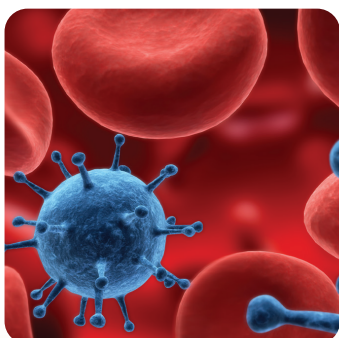


# دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۱۴

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۷  
گروه آزمایشی علوم تجربی





سال تحصیلی ۹۶-۹۷

داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

پاسخ تشریحی آزمون مرحله ۱۴

۲  
۱۰

پاسخ تشریحی درس های عمومی  
پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

## تذکر مهم ↓

کارنامه های مقدماتی آزمون آزمایشی مرحله ۱۴ به تدریج، از بعدازظهر روز جمعه ۱ تیر ۹۷ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس **www.gozine2.ir** قرار می گیرد. برای مشاهده کارنامه های نهایی آزمون مرحله ۱۴ می توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۱ تیر، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به کانال تلگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

📍 @gozine2ir\_97T

# پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون شماره ۱۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

## «زبان و ادبیات فارسی»

- ۱- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶ ادبیات دوم
- ۲- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۷۱ ادبیات سوم  
«بلند» معنی مناسبی برای واژه فایق نیست، باسق به معنی بلند است.
- ۳- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۳، ۱۹، ۲۶، ۳۷، ۴۰، ۴۲، ۷۰ و ۱۰۷ ادبیات چهارم  
معنی درست واژگان در سایر گزینه‌ها:  
بیت گزینه ۱: استشهاد ← طلب شهود برای اثبات حق / بیت گزینه ۳: تهجد ← شب‌زنده‌داری / بیت گزینه ۴: سورت ← تندی، تیزی، شدت اثر
- ۴- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳، ۷، ۳۱ و ۷۰ ادبیات چهارم  
«سلاح» با توجه به معنای جمله نادرست و «صلاح» درست است:  
با این لشکر بزرگ، هر کاری می‌توانم بکنم اما در پی صلاح و مصلحت هستم.
- ۵- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۳۰، ۷۴، ۱۳۰ و ۱۷۰ زبان فارسی سوم  
با توجه به قرینه «وامر» در مصراع دوم، واژه «نواحی» (= ناحیه‌ها) در مصراع نخست نادرست و «نواهی» درست است:  
همه «نهی‌های» او را قضا و قدر اطاعت می‌کند.
- ۶- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۴، ۹۷، ۱۶۲ و ۱۷۳ ادبیات دوم  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
بیت گزینه ۲: مسعود سعد، قصیده‌گوی قرن پنجم و ششم است.  
بیت گزینه ۳: فیه ما فیه از آثار منثور مولانا است.  
بیت گزینه ۴: راه بئر سبب اثر اثل مانین و شاعر مقاومت فلسطین لقب محمود درویش است.
- ۷- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷۴ و ۱۷۵ ادبیات سوم
- ۸- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۲، ۱۰۲، ۱۱۹ و ۱۲۸ ادبیات چهارم  
قابل به قصه‌هایی گفته می‌شود که از زبان حیوانات نقل می‌شود، مانند کلیله و دمنه.
- ۹- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های جامع  
مجاز ← سر مجاز از قصد و حوصله / حس آمیزی: شنیدن بو در سایر ابیات:  
بیت گزینه ۱: حسن تعلیل ← زردی چهره خورشید از عشق است. / تناقض ندارد.  
بیت گزینه ۲: تلمیح ← داستان حضرت خضر (علیه السلام) / ایهام ندارد.  
بیت گزینه ۳: جناس ← جام و جم / تشبیه ندارد.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های جامع  
الف) تشبیه: گل بی‌خار [همانند] خار می‌شود. / ب) تشخیص: دهن غنچه / ج) حس آمیزی: شیرین سخن / د) ایهام تناسب: «روان» به معنی راهی است، در معنی «روح» با «جان» ایهام تناسب می‌سازد. / ه) اسلوب معادله: مصراع دوم مثال مصراع اول است و هر دو مصراع استقلال نحوی دارند.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های جامع  
ایهام: واژه «مردم» در دو معنی ۱- مردمک ۲- انسان‌ها در بیت قابل قبول است.  
تشبیه: باران اشک، اضافه تشبیهی است.  
اغراق: شاعر آن قدر گریسته که خانه مردم پر از آب شده است.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵ زبان فارسی سوم  
۱) جامی / در / قرن / - / نهم / می‌زیسته است ← ۶ واژه  
۲) جمال‌زاده / نویسنده / ی / پرکاری / بود ← ۵ واژه  
۳) فیلم‌سازی / قلم‌به‌دست / و / آینده‌دار / می‌شد ← ۵ واژه  
۴) افکار / ش / را / جمع‌وجور / کرد ← ۵ واژه
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶ زبان فارسی سوم  
گزینه ۲: کسی سودا کند  
نهاد مفعول فعل  
گزینه ۳: کوزه‌گر ساغر کند (= سازد)  
نهاد مفعول فعل  
گزینه ۴: سودای چشمش غوغا کند  
نهاد مفعول فعل

۱۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ زبان فارسی سوم

او: متمم اسم درود

حوصله خواندن

گفتار

اندیشه‌های این

متفکر

مضاف الیه مضاف الیه

صفت مضاف الیه مضاف الیه

۱۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴، ۱۴۶ تا ۱۷۱ و ۱۷۳ زبان فارسی سوم

مرکب: نثر نویسان (نثر + نویس)

مشتق - مرکب: ۱- راهنمایی (راه + نما + یی) ۲- سرچشمه (سر + چشم + ه) ۳- آماده کردن (آماده + کرد + ن) ۴- آینده دار (آ + نده + دار)

۱۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷ ادبیات سوم

گزینه ۲: غمزه تو دل می‌برد و چشم تو، خون من را می‌خورد.

۱۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۶۲ ادبیات دوم

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۱، بدون خطا به زندان افتادن است.

۱۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵۰ ادبیات دوم

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۳، گذرا بودن حکومت و بی‌وفایی دنیاست.

مفاهیم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توصیف جوی آب و گذر کردن آن / گزینه ۲: توصیه به شفقت و تفقّد / گزینه ۴: عبرت گرفتن از بدگویی دیگران

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹۶ ادبیات دوم

گزینه ۲ برخلاف سایر گزینه‌ها، سعی و تلاش را مقدمه رسیدن به خواسته‌ها می‌داند.

۲۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۸ ادبیات سوم

مفهوم گزینه ۴ همانند عبارت سؤال، دل‌نستن به دنیای فانی است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پا را نباید از گلیم خود به در برد. / گزینه ۲: انسان نادان نصیحت‌پذیر نیست. / گزینه ۳: توصیه به دانش‌اندوزی

۲۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۳ ادبیات سوم

در گزینه ۳، شاعر از بیان شرح حال خود عاجز است، اما مفهوم سایر گزینه‌ها این است که شرح عشق [یا غم عشق] امکان‌پذیر نیست.

۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵۷ ادبیات سوم

همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ۳ به وحدت وجود اشاره دارد که «در سرتاسر جهان هستی غیر از خدا کسی و چیزی نیست و همه عالم وجود از او حکایت دارد».

اما در بیت ۳ شاعر می‌گوید: به عشق روی نورانی یار، تمام ذرات وجود عاشق، سرمست شده است.

۲۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۰ ادبیات چهارم

مفهوم مشترک ابیات «ب» و «د» این است که آه و نفرین مظلوم، دامن ظالم را می‌گیرد.

مفاهیم سایر ابیات:

(الف) آه مظلوم و شکستن دل‌ها، تأثیری بر سرنوشت ظالمان ندارد.

(ج) همچون عاجزان در برابر ستمگران، کاری جز آه و نفرین نداریم.

۲۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۴ ادبیات چهارم

ضحاک برای آن‌که از پیش‌بینی اخترشناسان برهد، به هندوستان می‌رود تا چندان خون بریزد که بتواند در آبنی سر و تن خود را با آن بشوید.

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۶ ادبیات چهارم

مفهوم مشترک سه گزینه نخست، گوشه‌نشینی و فواید آن است. اما مفهوم گزینه ۴، ستایش غم و ماتم است.

## “ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۴ عربی سوم

تأمرؤن: دستور می‌دهید (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / البرّ: خوبی (رد گزینه ۲) / تنسون: فراموش می‌کنید (رد گزینه ۱) / الناس: مردم (رد گزینه ۳) / در گزینه ۳ «آن را» زائد است.

۲۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۹ عربی دوم

نریذ: می‌خواهیم (رد گزینه ۲) / نُهدی: اهدا کنیم (رد گزینه ۳) / لیست عندنا نقودٌ کثیرة: پول زیادی نداریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / فَلْنَصبر: باید صبر کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / راتبنا: حقوقمان (رد گزینه ۱)

۲۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۳ عربی دوم

لَنْ یستطیع: هرگز نخواهند توانست (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / اَنْ یواجهونا: که با ما روبه‌رو شوند (رد گزینه ۱) / نفشلهم: آن‌ها را شکست می‌دهیم (رد سایر گزینه‌ها) / لا تنجُ: موفق نمی‌شود (رد گزینه ۴) / تفریقنا: جدایی ما (رد گزینه ۳)

۲۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ عربی دوم

ضمیر «نا» در «یجرّنا» معنی نشده است و همچنین «الدّنیویّة» به معنای «دنایی» می‌باشد.

۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰۲ عربی دوم

(۱) كَانْ ... قَدْ تَجَرَّعُوا: چشیده بودند (كان + (قد + ماضی: ماضی بعید)

(۲) استطاعوا: توانستند/ المَعْدَّاتُ الحَدِيثَةُ: تجهیزات جدید

(۳) أَعْلَى الدَّرَجَاتِ العِلْمِيَّةِ: برترین درجات علمی

۳۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۰ عربی سوم

در گزینه ۲ «تکلیماً» مفعول مطلق تأکیدی است که کاربرد آن تأکید بر وقوع فعل و رفع شکّ شنونده است و با مفهومی که مقابل آن آمده است تناسبی ندارد.

۳۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۳ عربی دوم

دانش‌آموز: الطَّالِب، الطَّالِبَة (رد گزینه ۴) [الطَّلَبَة: جمع «الطالب» است] برای پاک کردن نفس خود: لتهذيب نفسها، لتهذيب نفسه (رد گزینه‌های ۲ و ۳) برای اینکه پیشرفت کند: لتتقدّم (رد گزینه ۲)

۳۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۲ عربی دوم

رزمندگان قهرمان ما: مجاهدونا الأبطال (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // خدای خود: ربهم (رد گزینه ۳) // می‌خواندند: كانوا يدعون، كان ... يدعون (رد گزینه ۲) // تا یاری رساند: حتى يساعد، ليساعد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

■ ترجمه متن:

«در زندگی مورچه شگفتی‌هایی است که شگفتی انسان را برمی‌انگیزد چرا که او به گونه‌ای زندگی می‌کند که (زندگی‌اش) براساس یکپارچگی و همکاری و کوشش استوار است! مورچه در زیر زمین در خانه‌هایی که به‌صورت طبقه‌هایی بالای یکدیگر است زندگی می‌کند! مورچه‌ها خدمات و کارها را هم‌چون جامعه‌های پیشرفته بین خود تقسیم می‌کنند از جمله نگهبانی از خانه‌ها و دفاع کردن از آن‌ها و فراهم کردن نیاز بچه‌ها! مورچه در ذکاوت و هوش و صبر در کار کردن از سایر حیوانات متمایز است و روش خاصی در رویارویی با دشمن دارد! آیا تاکنون مورچه را دیده‌ای در حالی که دانه‌ای را که بزرگ‌تر از وزنش است حمل می‌کند؟ ممکن است که در بار اول نتواند و حتی تا ۶۰ بار ولی ناامید نمی‌شود و بیشتر از قبل ممارست می‌کند و در نهایت به‌خوبی کارش را به پایان می‌برد! اشخاص بسیاری وجود دارند که کارهای این حیوان را مورد توجه خود قرار می‌دهند و تلاش را ترک نمی‌کنند و ناامید نمی‌شوند! بعضی از گذشتگان عکس مورچه را بر مدالی طلایی حک می‌کردند و آن‌ها را به جهت پایداری‌شان در میدان‌های جنگ به سربازانشان می‌دادند!»

۳۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده

مورچه الکویی برای انسان‌ها در پشتکار شده است.

۳۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

طبق متن، مورچه در خانه‌هایی که به‌صورت طبقه‌هایی بالای یکدیگر است، زندگی می‌کند نه در یک طبقه!

۳۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

اگر مورچه در اجرای کارش شکست بخورد، ناامید نمی‌شود و کارش را ادامه می‌دهد تا موفق شود!

۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده

مورچه در ذکاوت، هوش و صبر کردن در کار از سایر حیوانات متمایز می‌شود.

۳۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار

حرکت‌گذاری عبارت به‌صورت «هَلْ شَاهَدْتَ حَتَّى الْآنَ النَّمْلَةُ وَ هِيَ تُحَاوِلُ لِحْمَلِ حَبَّةٍ أَكْبَرَ مِنْ وَزْنِهَا؟» است.

در گزینه ۱ «حَبَّةٍ» نادرست است و درست آن «حَبَّةٍ» است.

دقت کنید که هر اسم معربی در عربی یا «ال» می‌گیرد یا «تنوین» مگر اینکه غیرمنصرف باشد یا مضاف واقع شده باشد.

۳۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

حرکت‌گذاری عبارت به‌صورت «إِنَّ فِي حَيَاةِ النَّمْلِ عَجَائِبَ تَبْعُ دَهْشَةَ الْإِنْسَانِ لِأَنَّهُ يَعِيشُ عِيشَةً تَقُومُ عَلَى أَاسَاسِ النِّظَامِ وَ التَّعَاوُنِ!» است.

در گزینه ۲ «عِيشَةً» نادرست است و درست آن «عِيشَةً» است چون مفعول مطلق نوعی است و «تقوم» برای آن جمله وصفیه است.

۴۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۲) مشتق ← جامد/ ممنوع من الصرف ← منصرف

(۳) مذکر ← مؤنث/ معرفّ بالإضافة ← نكرة/ مفعول به ← مفعول مطلق

(۴) جمع سالم للمؤنث ← مفرد مؤنث/ مبنی ← معرب/ مفعول مطلق للتأكيد ← مفعول مطلق للنوع

۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) ناقص ← أجوف/ مبني للمجهول ← مبني للمعلوم/ مبني ← معرب/ نائب فاعل ... ← فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة نعت و منصوب محلاً

(۳) ناقص ← أجوف

(۴) مزيد ثلاثي ← مجرد ثلاثي/ الجملة خبر «أن» و مرفوع محلاً ← الجملة نعت و منصوب محلاً

۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی/ لازم ← متعدّد/ مبني ← معرب/ الجملة خبر و مرفوع محلاً ← الجملة فعلیّة  
(۲) من باب تفعّل ← من باب تفعیل/ مبني للمجهول ← مبني للمعلوم/ نائب فاعلها ضمير مستتر ← فاعله «النملات»  
(۳) للغائب ← للغائبة/ صحيح ← معتلّ و مثال  
(۴) للغائب ← للغائبة/ صحيح ← معتلّ و مثال

۴۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲ عربی سوم

فعل‌های معتلّ گزینه‌ها:

- (۱) تفز (فوز) (۲) تنه (نهي) (۴) یرجون (رجو)  
در گزینه ۳ «رضي» مصدر است.

۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۱ و ۳۲ عربی دوم

- گزینه ۱: «غالیلة» غیر منصرف و مجرور به فتحه است.  
گزینه ۲: «جناحین» مفعول به و منصوب به «ي» است.  
گزینه ۳: «أحسن» صفت و مجرور به فتحه و غیر منصرف است.  
گزینه ۴: «أحسن» صفت و مجرور به فتحه و غیر منصرف است.

۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ عربی دوم

«حتیّ تجدوهم» در اصل «حتیّ + تجدون» بوده است که مضارع منصوب به حذف نون اعراب است. «یتخذوا» و «تؤمنوا» مضارع مجزوم به حذف نون هستند.

۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۰ و ۴۲ عربی دوم

در سایر گزینه‌ها، «أیدی، الرّاضي، القاضي و العاصي» اعراب تقدیری دارند.  
در گزینه ۳ «الدّاعي» مفعول و منصوب به اعراب ظاهری اصلی است.

۴۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ عربی دوم

مجهول درست گزینه ۳: «يُعَرَّفُ الصّديق الوفيّ...»  
زمان فعل هنگام مجهول شدن نباید تغییر کند.

۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۳۷ عربی سوم

در این گزینه «أبدأ» مفعول فيه و منصوب است و به زمان اشاره دارد.  
«یوماً» و «اللیل» مفعول به هستند. «في يوم» جار و مجرور است.

۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۰ و ۵۱ عربی سوم

«فرحین» جمع است و به «تُ» در «شاهدتُ» (فاعل) و «صديقيّ» (صديقین + ي) که مفعول است، با هم بازمی‌گردد.  
گزینه ۲: «جائعاً» به «طفل» بازمی‌گردد که مفعول است.

گزینه ۳: حال به کار نرفته است و «مبشّرین» صفت است چون به اسم نکره بازمی‌گردد.

گزینه ۴: «داعین» حال است و به «الأبناء» بازمی‌گردد که فاعل است.

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۷۶ عربی سوم

«الذّین» در این گزینه از «نحن» مستتر جدا شده است، پس مستثنی‌منه آن ذکر شده است.

## “ دین و زندگی ”

۵۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۲۵ دین و زندگی سوم

به تیتیر مذکور در انتهای درس دهم مراجعه گردد.

۵۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۴ دین و زندگی چهارم

به صفحه مذکور و عنوان تقویت روحیه حق‌پذیری مراجعه گردد.

۵۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۶۶ دین و زندگی چهارم

بنابر آیه ۷۰ از سوره فرقان:

﴿إِلَّا مَنْ تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا﴾ ← ﴿فَاُولَئِكَ يُبَدِّلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا﴾

۵۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۲ و ۶۵ دین و زندگی دوم

معاد در پرتوی عدل الهی:

مجازات بسیاری از کسانی که به دیگران ستم کرده‌اند، در این دنیا امکان‌پذیر نیست.

برای مثال: (۱) مجازات کسی که افرادی را به قتل رسانده است.

(۲) کسی که مانع رشد استعدادهای بسیاری از انسان‌ها شده است.

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۰ دین و زندگی دوم

صورت سؤال، اشاره به تغییر در ساختار زمین و آسمان می‌نماید که آیه مرتبط با آن ﴿وَالْقَتُّ مَا فِيهَا وَ تَخَلَّتْ، وَ آنچه در درون دارد، همه را بیرون افکند و خالی شود﴾ می‌باشد.



۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۵ دین و زندگی دوم

به متن آیات ۷۱ و ۷۲ سوره زمر، مراجعه فرمایید.

۵۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۸ دین و زندگی دوم و ۹۵ دین و زندگی سوم

صورت سؤال اشاره به «دوستی با دوستان خدا» می‌نماید که در آیه گزینه ۱، محبت به اهل بیت علیهم‌السلام به‌عنوان دوستان خدا، بیان شده است.

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ دین و زندگی دوم

مردان باید چشم خود را کنترل کنند. }  
از نگاه به زنان نامحرم خودداری کنند. }  
دامان خود را از گناه نگه دارند.

۵۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷۰ دین و زندگی دوم

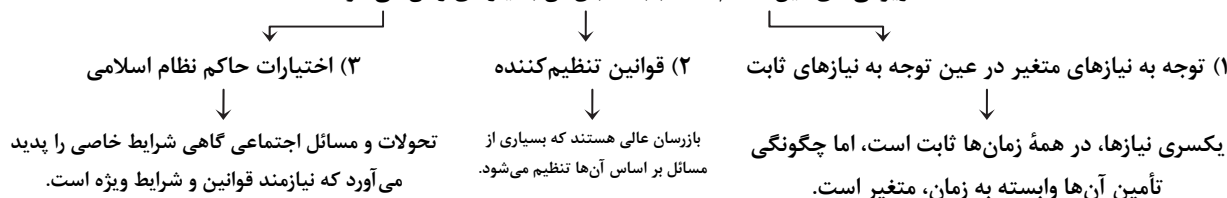
به فرمایش‌های امام علی علیه‌السلام در نامه خود به مالک اشتر مراجعه گردد.

۶۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۳ و ۳۱ دین و زندگی سوم

علل ختم نبوت {  
(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی  
(۲) حفظ قرآن از تحریف  
(۳) وجود امام معصوم علیه‌السلام پس از پیامبر اکرم صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم  
(۴) پیش‌بینی راه‌های پاسخ‌گویی به نیازهای زمانه

ویژگی‌های دین اسلام که سبب انطباق آن با نیازهای زمان می‌شود.



۶۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۷ دین و زندگی سوم

■ بنابر آیه «تَحَدَى» در سوره بقره، فرجام مخالفان قرآن گرفتاری در آتشی است که هیزمش آدمیان و سنگ‌ها است و آماده شده است برای کافران.  
■ این آیه از نظر مفهوم با درس ۹ سال دوم می‌تواند هم‌راستا باشد یعنی بحث حقیقت اعمال که عذاب و پاداش انسان‌هاست.

۶۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۹ دین و زندگی دوم

علت روی گردانی کافران از انذار الهی، هدفمند و حکیمانه نیافتن آفرینش و اندیشه نیستی و نابودی است.

۶۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۰ و ۶۴ دین و زندگی سوم

به‌واسطه عصمت اهل بیت علیهم‌السلام (علت) ← سخن و عمل آنان معیار و ملاک است و ... (معلول)

آیه تطهیر

← اشاره به عصمت اهل بیت علیهم‌السلام می‌نماید.

۶۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۳ دین و زندگی سوم

دو اصل «عدم تأیید حاکمان» و «معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق»، همواره برای حاکمان زمان هم روشن بود، آنان می‌دانستند که امامان حاکمان را به‌عنوان جانشین رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم به رسمیت نمی‌شناسند ... ← همواره با امامان به بدی رفتار می‌کردند.

۶۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۸ دین و زندگی دوم

بنابر آیه «یوسف، ۵۳»

﴿وَمَا أُبَرِّئُ نَفْسِي إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي إِنَّ رَبِّي غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾

۶۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵ دین و زندگی سوم

ولی فقیه { در تصمیم‌گیری قاطع و استوار است. (فاذا عزمتم) ← مانع خلل و سستی در نظام اسلامی می‌شود. }  
با توکل بر خدا، برنامه‌ها را پیش می‌برد. (فتوکل علی الله)

۶۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷۶ و ۱۷۷ دین و زندگی سوم

■ در صفحه مذکور می‌خوانیم که:

هرکس خواستار آن است که دیگران به اعضای خانواده او نظر سوء نداشته باشند، خودش هم باید چنین باشد. نظام هستی بر عدالت است، عمل هرکس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و قسمتی دیگر در آخرت.

در این مسیر، پیش‌گیری بهتر از درمان است. برای پیش‌گیری از گرفتاری به بیماری فساد و گناه باید کاری کنیم که در آستانه انجام گناه قرار نگیریم.  
■ در صفحه مربوط به قسمت دوم سؤال می‌خوانیم که:

اگر جوان این دوره را (قبل از ازدواج) با پاکی و پاکدامنی بگذراند }  
و در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده گناه و فحشاء نشده باشد، }  
راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان خویش }  
همواره کرده است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸۵ دین و زندگی سوم

بنابر آیه شریفه «۲۲۱ سوره بقره»، خداوند مردان و زنان مشرک را دعوت کننده مؤمنین به آتش معرفی می نماید و در انتهای آیه، خداوند متعال می فرماید: ﴿وَيَبِّينُ آيَاتِهِ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ﴾

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳ دین و زندگی چهارم

به ترجمه آیه دقت نمایید:

﴿سپس بازگشت شما به سوی ماست، و ما شما را به آنچه عمل می کردید، خبر می دهیم﴾

معاد

آشکار شدن حقایق

۷۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۲۲ و ۲۶ دین و زندگی چهارم

إِلَّا اللَّهُ ← ﴿إِنِ اعْبُدُوا اللَّهَ﴾ ← اثبات خدا به عنوان کسی که سزاوار پرستش و اطاعت است.

لَا إِلَهَ ← ﴿وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ﴾ ← نفی معبود مانند بت های ساختگی و طاغوت ها

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۸۲ و ۸۵ دین و زندگی چهارم

در عصر جاهلیت و در شرایطی که زن صرفاً به ابزاری برای هوسرانی های جنسی مرد تبدیل شده بود، رسول خدا ﷺ با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم پدید آورد. وی درباره یکسانی منزلت زن و مرد، پیام خداوند را ابلاغ نمود.

۷۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۴۲ و ۴۳ دین و زندگی چهارم

آیه اول: اشاره به وابسته بودن هدایت به اختیار انسان دارد.  
آیه دوم: اشاره به اختیار انسان در بهره گیری از نعمات خداوند می نماید.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۴ دین و زندگی چهارم

■ تلاش برای پیشگام شدن در علم و فن آوری:

مقام معظم رهبری: «کشوری که مردم آن از علم بی بهره باشند، هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت.»

۷۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۵۹ و ۱۳۵ دین و زندگی سوم

با توجه به کلام امام صادق (ع)، در هنگام منازعات باید به خدا و رسول او یا کسانی که آن ها معین کرده اند رجوع کرد که آیه شریفه گزینه ۳ نیز کاملاً بیانگر همین موضوع می باشد.

۷۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۵۱ و ۵۶ دین و زندگی دوم

■ خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می کنند و زیبا هم زندگی می کنند، اما به آن دل نمی سپرند ← از این رو مرگ را ناگوار نمی دانند.

■ در آیه شریفه به بازی و سرگرمی بودن دنیا و حیات حقیقی بودن آخرت، اشاره شده است.

## “ زبان انگلیسی ”

۷۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷۵ زبان سوم

توضیح: بعد از افعال ربطی از صفت استفاده می کنیم. افعال ربطی عبارتند از:

(شدن: go, get, grow, turn, become) (بو داشتن: smell, مزه داشتن: taste, احساس کردن: feel) (ماندن: remain, stay) (بودن: be)

(به نظر رسیدن: look, seem, sound, appear)

ترجمه: اگر جای تو بودم، کت جینم را عوض می کردم. تو را چاق نشان می دهد.

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۰ زبان چهارم

توضیح: به این ترکیبات دقت کنید:

so many + جمع + اسم قابل شمارش  
so few

so much + اسم غیر قابل شمارش  
so little

– کلمه homework غیر قابل شمارش است و کلمه to do قابل حذف می باشد.  
ترجمه:

A: می خواهم وقتی را با خوردن پیتزا و تماشای تلویزیون بگذرانم.

B: متأسفم، نمی توانم. آنقدر تکالیفم زیاد است که نمی توانم چند دقیقه به خودم استراحت بدهم.

۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۰ زبان چهارم

توضیح: واژه های تضاد کلی در نقش کلمات ربط نوعی شوک و تعجب به خواننده یا شنونده می دهد. کلمه though نیز می تواند در آخر جمله به کار برود.

ترجمه: از فیلم لذت بردم گرچه تصور می کردم خیلی کسل کننده باشد.



۷۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۷۹ زبان چهارم

توضیح: برای بیان کاری که بهتر بود در گذشته انجام می شد ولی به هر دلیلی انجام نشده باشد، از ترکیب **should have p.p** و در حالت مجهول از ترکیب **should have been + pp** استفاده می کنیم.

ترجمه:

A: می توانم از شما درخواست کنم ماشینم را تست جاده ای ببرید؟ باید ماه گذشته انجام می شد.

B: بله، مطمئناً. امتحان جاده ای ماه مارس سال ۱۹۹۵ به روی ماشین شما انجام می شود.

۸۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۶ زبان چهارم

ترجمه: لطفاً فردا به آقای آلن مراجعه کنید. هم اکنون دردسترس نیست.

(۱) دردسترس (۲) آگاه (۳) متحیر (۴) شوخ طبع

۸۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۶ زبان سوم

ترجمه: مسئولین مدرسه می گویند از مشارکت والدین استقبال می کنند.

(۱) وسیله (۲) مراسم (۳) طرز ایستادن (۴) مشارکت

۸۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۲ زبان سوم

توضیح: **take a test** امتحان دادن و **give a test** امتحان گرفتن.

ترجمه: می خواهم امتحان فرانسه بدهم. امیدوارم نمره خوبی بگیرم.

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۶ زبان چهارم

ترجمه: با توجه به گزارش سازمان جهانی کار در سال ۲۰۱۲ شش درصد از نیروی کار دنیا، بی کار بودند. دلایل بیکاری با جدیت در حال بحث می باشد.

(۱) بیکاری (۲) عدم اطمینان (۳) بی اعتقادی (۴) نا آگاهی

۸۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۲ زبان چهارم

ترجمه: شرکت سال هاست در آن منطقه در جست و جوی نفت است.

(۱) جستجو کردن / اکتشاف کردن (۲) ارائه دادن (۳) نتیجه گیری کردن (۴) از دست دادن

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ زبان چهارم

ترجمه:

A: برای ارائه یک سخنرانی خوب چه چیزهایی باید بدانم؟

B: اول هر چیزی، بگذارید طنین صدا را به شما آموزش دهم.

(۱) جزء (۲) رگ (۳) اقبال (۴) تولید / طنین

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۰ زبان سوم

ترجمه: متأسفانه یکی از دختران رئیس به شدت ناتوان حرکتی است. برای حرکت کردن نیاز به کمک دارد.

(۱) ممتاز (۲) ناتوان / معلول (۳) مستقیم (۴) دقیق

۸۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۰ زبان سوم

ترجمه: شرکت در تربیت کارگران خود به خوبی موفق نبوده است.

(۱) به احتمال (۲) به طور امری (۳) به خوبی (۴) آهسته

## ■ ترجمه Cloze Test:

در سن ۱۸ سالگی، شما باید یکی از بزرگ ترین تصمیمات زندگی تان را بگیرید. این باارزش است که بدانید دو چیز ممکن است وجود داشته باشد: بیکاری در میان افرادی که به دانشگاه نرفته اند بیشتر است و افرادی که مهارت های مناسبی دارند، شانس بیشتری در رقابت برای یافتن شغل دارند. اگر شما تصمیم بگیرید که مستقیم وارد کار بشوید، فرصت های زیادی برای آموزش وجود دارد. داشتن شرایط لازم به شما کمک می کند که سریع تر در شغل های بیشتری وارد بشوید و کلاس های عصر به شما اجازه می دهد چگونه پول درآوردن را یاد بگیرید. وقتی که شما مسن تر هستید شروع به کار کردن و استراحت کردن برای مطالعه یک احتمال دیگر است. با این روش، شما می توانید در روزهای دانش آموزی تان پول پس انداز کنید، همچنین تجربه کاری عملی به دست بیاورید.

۸۸- پاسخ: گزینه ۲

(۱) توانایی ها (۲) تصمیمات (۳) موارد (۴) ظرفیت ها

۸۹- پاسخ: گزینه ۴

(۱) یادداشت ها (۲) کاغذها / مکالمات (۳) هنرها (۴) مهارت ها

۹۰- پاسخ: گزینه ۲

(۱) اجازه دادن (۲) کمک کردن (۳) دادن (۴) ساختن

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(۱) امضا کردن (۲) پول درآوردن (۳) متصل شدن (۴) آزدن

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

(۱) همچنین (۲) دوباره (۳) دیگر (۴) همیشه

## ■ ترجمه درک مطلب ۱:

در اوایل قرن نوزدهم، مکزیکی‌ها از اسپانیا آزادی می‌خواستند. کشیشی به نام میگل هیدالگو رهبر انقلابی بود. دولت اسپانیا متوجه قیام شد. آن‌ها دستور بازداشت هیدالگو را دادند. هنگامی که هیدالگو از موضوع باخبر شد، جلسه‌ای در کلیسای خودش به پا کرد. او زنگ کلیسا را در شب ۱۵ سپتامبر ۱۸۱۰ برای فراخواندن جمعیت به صدا درآورد. وقتی همه مردم رسیدند، پدر هیدالگو سخنرانی‌ای را ارائه کرد که امروزه **Grito de Dolores** نامیده می‌شود. او گفت: «**Viva Mexico**» و «**Viva la independencia**!» این کلمه‌ها به معنی «زنده باد مکزیک» و «زنده باد استقلال» هستند. این کلمات معروفی که او گفت به‌خاطر سپرده شدند. آن‌ها هر ساله در جشن روز استقلال گفته می‌شوند.

قبل از اینکه سال به پایان برسد، پدر هیدالگو دستگیر و اعدام شد. افراد دیگر مبارزه برای استقلال مکزیک را ادامه دادند. سخنرانی پدر هیدالگو شعار انقلاب آن‌ها شد، مردم برای ۱۱ سال دیگر جنگیدند تا بالاخره آزادی‌شان را به‌دست آوردند، زمانی که این کار انجام شد، یک پرچم برای کشور جدیدشان طراحی کردند. هر رنگ آن، سبز برای استقلال، سفید برای دین، قرمز برای اتحاد، حالا این پرچم مکزیکی‌ها را به یاد بخش مهمی از تاریخ‌شان می‌اندازد.

امروزه، روز استقلال یک جشن بزرگ در مکزیک است. این جشن شب قبل ۱۵ سپتامبر شروع می‌شود، عده زیادی از مردم در مرکز شهرها، شهرک‌ها و روستاها به دور هم جمع می‌شوند. وقتی که ساعت ۱۱ می‌شود، مردم سکوت می‌کنند. در شهر مکزیکو سیتی با آخرین ضربه ساعت ۱۱ رئیس‌جمهور مکزیک روی بالکن قصر می‌آید. او همان زنگ آزادی قدیمی را که پدر هیدالگو به صدا درآورد، به صدا درمی‌آورد. او فریاد می‌زند «زنده باد مکزیک»، «زنده باد استقلال» و مردم هم تکرار می‌کنند.

۹۳- پاسخ: گزینه ۴

۹۴- پاسخ: گزینه ۱

۹۵- پاسخ: گزینه ۱

۹۶- پاسخ: گزینه ۱

## ■ ترجمه درک مطلب ۲:

ماهواره‌های ارتباطی از جمله مهم‌ترین قمرهای ساخت بشر است. به شکل‌های بی‌شماری، این ماهواره‌ها زندگی را برای بیشتر انسان‌ها بهبود بخشیده‌اند. برای ما، تماشای زنده یک رقابت المپیک از آن سوی سیاره، طی چند سال گذشته یک عمل غیرممکن بود، اما امروزه ما می‌توانیم یک رقابت ورزشی را در هر کجای دنیا که اتفاق بیفتد ببینیم و از شفافیت تصویر - رنگ و وضوح - نمی‌توانیم بگوییم که آن برنامه از دورترین نقطه جهان می‌آید.

ماهواره‌های ارتباطی چگونه کار می‌کنند؟ تجهیزات قدرتمند سیگنال‌های تلویزیونی را از زمین به طرف ماهواره‌ها می‌فرستند. بعد از این یک ماهواره، سیگنال‌های تلویزیونی را می‌گیرد. این سیگنال‌ها را به طرف زمین در منطقه وسیعی پرتوافشانی می‌کند. این سیگنال‌ها به وسیله صفحات مخصوصی در زمین دریافت می‌شوند. این صفحات، تجهیزاتی الکترونیکی هستند با شکل‌های دارای انحنای زیاد که به یک بشقاب شبیه هستند. آن‌ها سیگنال‌ها را می‌فرستند تا به وسیله دستگاه تلویزیون شما دریافت شود.

ماهواره‌های جدید می‌توانند سیگنال‌های بسیار قوی را ارسال کنند. در نتیجه، نیازی نیست تجهیزاتی که این سیگنال‌ها را دریافت می‌کنند خیلی بزرگ باشند. به‌طور شگفت‌انگیزی، مردم می‌توانند صفحاتی را به کار گیرند که به اندازه کافی کوچک هستند تا در پشت‌بام یک خانه جا داده شوند. این ماهواره‌های شگفت‌انگیز، ماهواره‌های پخش مستقیم نامیده می‌شوند.

به‌روش دیگر، ماهواره‌های ارتباطی، ما را با افراد دیگر جهان نزدیک کرده است. پیش از این قرن، هیچ چیزی از قبیل یک تماس تلفنی بین‌المللی وجود نداشت. در عوض، مردم نامه‌ها و دیگر مکاتبات را از اقیانوس‌ها با کشتی می‌فرستادند. اولین تماس‌های تلفنی اغلب با سروصدا قطع شدن همراه بود، اما امروزه مردم می‌توانند با دوستان و خویشاوندان‌شان در دیگر قاره‌ها صحبت کنند و صدای آن‌ها کاملاً واضح شنیده می‌شود. این امکان به وسیله ماهواره‌ها به‌وجود آمده است.

۹۷- پاسخ: گزینه ۱

۹۸- پاسخ: گزینه ۳

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۴

# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۱۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

## “زمین‌شناسی”

- ۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱ زمین‌شناسی شناسی سوم  
برای مطالعه ساختمان درونی زمین‌شناسی و شناسایی ذخایر زیرزمین‌شناسی از شدت گرانث سنگ‌ها می‌توان استفاده کرد و این موارد در علم ژئوفیزیک بررسی می‌شود.
- ۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۱ زمین‌شناسی شناسی سوم  
هرچه از عرض‌های استوایی بالاتر برویم (تا مناطق بیابانی)، بارندگی کمتر می‌شود (a) و وزش باد خشک بیشتر می‌گردد (b).
- ۱۰۳- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۸ زمین‌شناسی شناسی سوم  
جریان‌های سرد عمیق اقیانوسی می‌تواند اکسیژن را به اعماق برای جانداران برده و نیترات و فسفات را به سطح آب انتقال دهد و رشد پلانکتون گیاهی که غذای ماهی‌ها هست را در سواحل پرو زیاد کند.
- ۱۰۴- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۹ زمین‌شناسی شناسی سوم  
سنگ‌های آذرین، دگرگونی، ماسه‌سنگ، آبرفت، املاح کمی دارند.
- ۱۰۵- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۴۱ زمین‌شناسی شناسی سوم  
گاهی بر اثر گرمی هوا برف‌های سطحی ذوب می‌شوند و به درون برف‌های عمقی نفوذ می‌کنند، این امر خود سبب تراکم برف‌های قدیمی‌تر می‌شود.
- ۱۰۶- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۷ زمین‌شناسی شناسی سوم  
برای ایجاد سنگ دگرگونی در چرخه سنگ‌ها، دما و فشار بالا مورد نیاز است.
- ۱۰۷- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۵۵ زمین‌شناسی شناسی سوم  
کانی باریت  $BaSO_4$  است، پس S (گوگرد) دارد.
- ۱۰۸- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۲ زمین‌شناسی شناسی سوم  
یکی از علل اختلاف ترکیب ماگماها، مقدار ذوب سنگ اصلی است که ممکن است ۵، ۱۰ یا ۲۰ درصد از سنگ اصلی باشد.
- ۱۰۹- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۹ زمین‌شناسی شناسی سوم  
در معدن مس سرچشمه توسط فرایندهای آذرین و بر اثر جریان محلول‌های داغ، مس در حفرات متمرکز می‌شود.
- ۱۱۰- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۵ زمین‌شناسی شناسی سوم  
مواد شیمیایی تا زمانی که دما، فشار یا ترکیب شیمیایی آب عوض نشود، همچنان به صورت محلول می‌مانند.
- ۱۱۱- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۳ زمین‌شناسی شناسی سوم  
سنگ هورنفلس، دانه‌ریز - بدون جهت‌یافتگی - سنگ تزئینی با رنگ سیاه و درخشان است.
- ۱۱۲- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۴ زمین‌شناسی شناسی سوم  
زمین‌شناسی لغزه، شامل لغزش توده‌های خشک سنگ و خاک بر اثر نیروی جاذبه است. (بدون دخالت آب)
- ۱۱۳- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۳ زمین‌شناسی چهارم  
با توجه به شکل ۱۴-۱، سایه‌ها در خط استوا، ۶ ماه رو به شمال و ۶ ماه رو به جنوب ایجاد می‌شوند.
- ۱۱۴- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۳ زمین‌شناسی چهارم  
امواج لرزه‌ای در اثر برخورد با سطوح بسیاری در درون زمین‌شناسی، مثل سطح بین گوشته و هسته (انفصال گوتنبرگ) می‌توانند منعکس شوند.
- ۱۱۵- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۲ زمین‌شناسی چهارم  
شواهد مغناطیسی به شکل متقارن در دو طرف پشته اقیانوسی، شاهد خوبی برای گسترش بستر اقیانوس‌ها است.
- ۱۱۶- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۷ زمین‌شناسی چهارم  
a معرف امواج درونی و سریع است و b امواج بیرونی (سطحی) و با سرعت کم است.
- ۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۸ زمین‌شناسی چهارم  
شکاف‌های موجود در اقیانوس اطلس، دریای سرخ و قاره آفریقا در دسته آتشفشان خطی قرار دارند.
- ۱۱۸- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۵ زمین‌شناسی چهارم  
چین‌خوردگی واکنش خمیری در سنگ است.
- ۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۲ زمین‌شناسی چهارم  
چینه‌بندی متقاطع توسط جریان یک‌طرفه رود یا باد بیابانی ایجاد می‌شود.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۴ زمین شناسی چهارم

نمی توان روی زمین شناسی نقطه ای را یافت که در طول تاریخ زمین شناسی در زیر دریا مانده باشد. نبود فسیل یا نبود لایه های رسوبی یک دوره زمین شناسی شناسی دلیل پسروی دریا و انقطاع رسوبگذاری است.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۱ زمین شناسی چهارم

هیچ نوع عامل خارجی مانند دما، فشار و... بر این نیمه عمر مؤثر نیست. در فاصله زمان تشکیل سنگ تا امروز نباید عنصر رادیواکتیو به سنگ افزوده شده و نباید جسم پایدار حاصل از آن از سنگ کاسته شود (باید سیستم بسته باشد).

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹۸ زمین شناسی چهارم

ناپیوستگی هم شیب در نبود لایه سیلورین (بعد از اردوویسین و قبل از دونین) اتفاق افتاده است.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰۷ زمین شناسی چهارم

$$\begin{array}{rcll} \text{دقیقه} & \text{طول جغرافیایی} & \text{ساعت} & \\ 15^\circ & 60' & \Rightarrow & 15^\circ \\ & 76' & & x = 19^\circ \\ & & & \end{array}$$

چون آنکارا در غرب تهران است، باید اعداد را کم کنیم.

$$\begin{array}{r} 51^\circ, 26' \\ -19^\circ \\ \hline 32^\circ, 26' \end{array}$$

مختصات آنکارا

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۹ زمین شناسی چهارم

فاصله دو نقطه روی نقشه  
فاصله افقی دو نقطه بر روی زمین شناسی = مقیاس

$$\begin{array}{rcl} \text{mm} & \text{mm} & \\ 1 & 20000 & \\ 23 & x & \end{array}$$

$$x = 460000 = 460 \text{ متر}$$

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۲۳ زمین شناسی چهارم

گیاهان قدیمی که زغال سنگ از آن ها درست شده است تا حد زیادی شبیه گیاهان امروزی است و در زغال های کربونیفر بیش از ۳۰۰۰ نوع گیاه تشخیص داده اند.

## ریاضیات

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۶ ریاضی ۲

ابتدا هریک از نامعادله ها را حل می کنیم:

$$5 - x < 1/4343 \Rightarrow x > 5 - 1/4343 \Rightarrow x > 3/5657$$

$$2x + 3 < 10/1316 \Rightarrow 2x < 7/1316 \Rightarrow x < 3/5658$$

پس نتیجه می شود  $3/5657 < x < 3/5658$ ، بنابراین جملات اول و دوم دنباله تقریبات اعشاری  $x$  به صورت  $a_1 = 3/5$  و  $a_2 = 3/56$  است که مجموع آن ها برابر است با:  $a_1 + a_2 = 7/06$

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۳ ریاضی ۲

نکته: با فرض  $a > 0$ ، اگر  $x^2 > a^2$ ، آنگاه  $x > a$  یا  $x < -a$ .

نکته: اگر عبارت  $y = ax^2 + bx + c$  همواره منفی باشد، داریم:  $\Delta < 0$  و  $a < 0$

با توجه به نکته بالا، برای آنکه عبارت  $(m-1)x^2 + 3x + m - 1$  همواره منفی باشد، باید داشته باشیم:

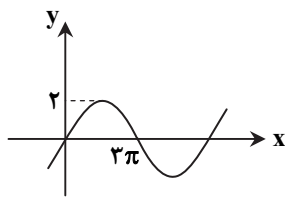
$$\begin{cases} m-1 < 0 \Rightarrow m < 1 & (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow 9 - 4(m-1)^2 < 0 \Rightarrow (m-1)^2 > \frac{9}{4} \Rightarrow \begin{cases} m-1 > \frac{3}{2} \\ m-1 < -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > \frac{5}{2} \\ m < -\frac{1}{2} \end{cases} & (2) \end{cases}$$

از اشتراک (۱) و (۲) محدوده  $m$  به صورت  $m < -\frac{1}{2}$  به دست می آید.

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱ ریاضی ۲

نکته: در تابع  $y = a \cos bx$  و  $y = a \sin bx$  ماکسیمم مقدار تابع  $|a|$ ، مینیمم مقدار تابع  $-|a|$  و دوره تناوب آن  $\left| \frac{2\pi}{b} \right|$  است.



ابتدا توجه کنید که  $f(0) = 0$ ، پس  $a = 0$ . اکنون با جای‌گذاری مقدار  $a$  در تابع  $f(x) = b \sin cx$  طبق نمودار دوره تناوب برابر  $6\pi$  است. پس مطابق نکته داریم:

$$\left| \frac{2\pi}{c} \right| = 6\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|c|} = 6\pi \Rightarrow |c| = \frac{1}{3} \Rightarrow c = \pm \frac{1}{3}$$

اکنون با توجه به اینکه بیشترین مقدار تابع  $f$  برابر ۲ است، داریم:

$$\begin{cases} b = 2 \\ c = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{و} \quad \begin{cases} b = -2 \\ c = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

بنابراین دو حالت زیر را برای این تابع داریم:

$$a + b + c = -2 - \frac{1}{3} = -\frac{7}{3}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ ریاضی ۲

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر  $\log_b a = c$ ، آنگاه:  $a = b^c$  ( $a, b > 0, b \neq 1$ )

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b} \quad (a, b > 0, a, b \neq 1) \quad \text{نکته}$$

$$\log_7 x^3 + \log_x 7 = 5 \Rightarrow 3 \log_7 x + 2 \log_x 7 = 5 \Rightarrow 3 \log_7 x + \frac{2}{\log_7 x} = 5$$

ابتدا مقدار  $x$  را از معادله تعیین می‌کنیم:

اکنون با فرض  $\log_7 x = t$  می‌توان معادله بالا را به صورت روبه‌رو نوشت:

$$3t + \frac{2}{t} = 5 \Rightarrow 3t^2 - 5t + 2 = 0 \Rightarrow (3t - 2)(t - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\log_7 x = 1 \Rightarrow x = 7 \quad \text{و} \quad \log_7 x = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 7^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{49}$$

حال نتیجه می‌شود:

اکنون با جای‌گذاری مقادیر به‌دست آمده داریم:

$$x = \sqrt[3]{49} : \log_{77}(x^3 + 5) = \log_{77} 9 = \log_{7^2} 3^2 = \frac{2}{2} \log_7 3 = \frac{2}{3}$$

$$x = 7 : \log_{77}(x^3 + 5) = \log_{77} 13$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۶، ۹۲ و ۹۳ آمار و مدل‌سازی

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۴

نکته: در  $n$  داده آماری زاویه مرکزی مربوط به دسته  $i$ ام با فراوانی  $f_i$  در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\theta = 360^\circ \times \frac{f_i}{n}$$

نکته: مجموع فراوانی‌های نسبی همه داده‌ها در  $n$  داده آماری برابر ۱ است.

اگر فراوانی نسبی دسته  $D$  را با  $f_D$  نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{3}{8} + f_D = 1 \Rightarrow f_D = 1 - \frac{5}{4} = \frac{1}{4}$$

پس زاویه مرکزی مربوط به داده‌های دسته  $D$  برابر است با:

$$\frac{1}{4} \times 360^\circ = 90^\circ$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۴۵، ۱۵۷ و ۱۵۸ آمار و مدل‌سازی

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۴

نکته: اختلاف بزرگ‌ترین داده و کوچک‌ترین داده را در تعدادی داده آماری، دامنه تغییرات این داده‌ها می‌نامیم.

نکته: ضریب تغییرات که با نماد  $CV$  نشان می‌دهیم، عبارت است از خارج‌قسمت انحراف معیار بر میانگین ( $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ ).

نکته: انحراف معیار که با نماد  $\sigma$  نشان داده می‌شود برابر جذر واریانس است و برای  $n$  داده آماری با میانگین  $\bar{x}$  از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

کوچک‌ترین داده، ۲ است. دقت داریم که  $11 + a^2$  عددی بزرگ‌تر از ۱۱ است، پس بزرگ‌ترین داده می‌باشد. بنابراین مطابق فرض سؤال داریم:

$$11 + a^2 - 2 = 11 \Rightarrow a^2 = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

حال با جای گذاری مقدار  $a^2$ ، ضریب تغییرات داده های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۳ را تعیین می کنیم:

$$\bar{x} = \frac{2+3+3+4+5+13}{6} = 5 \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{(2-5)^2 + (3-5)^2 + (3-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (13-5)^2}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{9+4+4+1+0+64}{6}} = \sqrt{\frac{82}{6}} = \sqrt{\frac{41}{3}}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{41}{3}}}{5} = \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{123}}{15}$$

پس ضریب تغییرات داده ها برابر است با:

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۶ ریاضی ۳

تعداد کل حالت هایی که این ۷ نفر می توانند در یک ردیف قرار بگیرند برابر است با:  $n(S) = 7!$   
تعداد حالت هایی که هیچ کدام از برادرها در کنار هم قرار نمی گیرند، به صورت زیر است:

↓   ↓   ↓   ↓   ↓

۳ برادر در هر کدام از ۵ جایگاه مشخص شده می توانند قرار بگیرند، پس تعداد جایگشت های آن ها برابر است با:

$$n(A) = \binom{5}{3} \times 3! \times 4!$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3} \times 3! \times 4!}{7!} = \frac{1 \times 6 \times 4!}{7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{2}{7}$$

پس احتمال پیشامد مورد نظر برابر است با:

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۳۳ تا ۳۸ ریاضی ۳

نکته:  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  و  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$  و  $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \sin \beta \cos \alpha$

ابتدا توجه کنید که  $\sin(x + \pi) = -\sin x$  و  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$   
 $\cos^2 x - \sin^2 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos 2x$  و  $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ . اکنون می توان نوشت:

$$f(x) = \sin 2x \cos x + (\cos^2 x - \sin^2 x) \sin(x + \pi) = \sin 2x \cos x - \cos 2x \sin x = \sin(2x - x) = \sin x$$

$$g\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{4}$$

حال می توان ضابطه تابع  $g$  را به صورت  $g(x) = \cos x \sin x = \frac{1}{2} \sin 2x$  نوشت، پس داریم:

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۵۹ تا ۶۵ ریاضی ۳

نکته: دامنه تابع  $g \circ f$  به صورت مقابل است:  $D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$

مطابق نکته، ابتدا دامنه های توابع  $f$  و  $g$  را به دست می آوریم:

$$D_f = \{1, -2, 3, -4\}$$

$$D_g : x^2 - 2x + 2 \neq 0 \Rightarrow (x-2)(x-1) \neq 0 \Rightarrow x \neq 2, 1 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{2, 1\}$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in \{1, -2, 3, -4\} \mid \{2, 1\} \in \mathbb{R} - \{2, 1\}\} = \{-2, 3\}$$

$$\begin{cases} (g \circ f)(-2) = g(f(-2)) = g(0) = \frac{1}{2} \\ (g \circ f)(3) = g(f(3)) = g(-1) = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow g \circ f = \left\{(-2, \frac{1}{2}), (3, \frac{1}{6})\right\}$$

بنابراین با توجه به دامنه داریم:

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵ ریاضی ۳

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \sim \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right| \quad x \rightarrow \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c}{a'x^m + b'x^{m-1} + \dots + c'} = \begin{cases} \frac{a}{a'} & m = n \\ \cdot & m > n \\ \infty & n > m \end{cases}$$

نکته (قاعده پرتوان):

$$f(1) = 6 \Rightarrow \frac{a+4}{4-3} = 6 \Rightarrow a+4=6 \Rightarrow a=2$$

ابتدا با توجه به اینکه  $f(1) = 6$ ، مقدار  $a$  را تعیین می کنیم:

اکنون با جای گذاری مقدار  $a$  خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + \sqrt{9x^2 + 7}}{4x - \sqrt{4x^2 + 5}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + |3x|}{4x - |2x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 3x}{4x + 2x} = -\frac{1}{6}$$



۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۰ و ۱۱۵ تا ۱۲۱ ریاضی ۳

نکته: فرض کنید به ازای هر  $x$  از بازه‌ای مانند  $I$  که شامل نقطه  $x_0$  است، داشته باشیم:  $h(x) \leq f(x) \leq g(x)$ . در این صورت اگر

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L, \quad \lim_{x \rightarrow x_0} h(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L$$

نکته: اگر تابع  $f(x)$  در نقطه‌ای مانند  $x_0$  پیوسته باشد، آنگاه:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

ابتدا توجه کنید که  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{16-2x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{16-x^2} = 4$ ، پس طبق قضیه فشردگی نتیجه می‌شود:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{f(x)} = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{3}{4}$

از طرفی با توجه به پیوسته بودن تابع  $f(x)$  در  $x=0$  نتیجه می‌شود:  $f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{3}{4}$

اکنون مقدار تابع  $g$  را به ازای  $x=2$  تعیین می‌کنیم:  $g(2) = 3f(0) + 5 = 3\left(\frac{3}{4}\right) + 5 = \frac{29}{4}$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹ ریاضی ۳

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۱

نکته: اگر  $y = f(u)$  و  $u = g(x)$  دو تابع مشتق‌پذیر باشند، آنگاه مشتق  $y$  نسبت به  $x$  برابر است با:  $y'_x = y'_u \times u'_x$

مطابق نکته می‌توان نوشت:  $y'_x = y'_u \times u'_x = (3u^2 + 4\sin^2 u \cos^2 u)(3x^2 - 3)$

از طرفی به ازای  $x=2$  از تساوی  $U = x^3 - 3x - 2$  نتیجه می‌شود  $U=0$ . اکنون با جای‌گذاری این مقادیر، عبارت  $y'_x$  را به ازای  $x=2$  و  $U=0$  محاسبه می‌کنیم:

$$y'_x = (0)(9) = 0$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ ریاضی عمومی

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۴

با استفاده از نمودار درختی داریم:

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \swarrow 0/80 \\ \searrow 0/20 \end{array} \begin{array}{l} \text{دارای ایراد فنی} \\ \text{خارجی} \end{array} \begin{array}{l} 0/35 \\ 0/05 \end{array} \\ & \Rightarrow P(\text{دارای ایراد فنی}) = 0/8 \times 0/35 + 0/2 \times 0/05 = 0/28 + 0/01 = 0/29 \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ ریاضی عمومی

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، آنگاه:  $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$  و  $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$

با توجه به نکته در معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  داریم  $\alpha + \beta = 3$  و  $\alpha\beta = 1$ . اکنون می‌توان نوشت:

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2} = \sqrt{\alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta}} = \sqrt{3 + 2} = \sqrt{5}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 3^2 - 2(1) = 9 - 2 = 7$$

$$\frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{\alpha^2 + \beta^2} = \frac{\sqrt{5}}{7}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۵ تا ۳۸ ریاضی عمومی

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳

نکته: برای به دست آوردن وارون تابع وارون‌پذیر  $y = f(x)$ ، کافی است  $x$  را برحسب  $y$  محاسبه و جای  $x$  و  $y$  را عوض کنیم.

ابتدا ضابطه تابع  $f$  را به صورت  $f(x) = \begin{cases} -x+6 & x > 3 \\ 3x-6 & x \leq 3 \end{cases}$  می‌نویسیم. اکنون واضح است که ضابطه این تابع به ازای  $x \leq 3$  اکیداً صعودی

است. وارون آن را تعیین می‌کنیم:

$$y = 3x - 6 \xrightarrow{x \leq 3, y \leq 3} x = \frac{y+6}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+6}{3}; (x \leq 3)$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ ریاضی عمومی

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴

نکته: مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $q$ ، به صورت زیر است:

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

با توجه به اطلاعات داده شده و نکته می‌توان نوشت:

$$S_{12} = \frac{65}{64} S_6 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^{12})}{1-q} = \frac{65}{64} \times \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} \Rightarrow (1-q^6)(1+q^6) = \frac{65}{64}(1-q^6) \Rightarrow 1+q^6 = \frac{65}{64} \Rightarrow q^6 = \frac{1}{64}$$

$$\Rightarrow q = \pm \frac{1}{2}$$

$$\frac{a_6}{a_1} = \frac{a_1 q^5}{a_1} = q^5 = -\frac{1}{8}$$

اکنون با توجه به اینکه دنباله هندسی غیرنزولی است، فقط مقدار  $q = -\frac{1}{2}$  قابل قبول است و داریم:

نکته:  $\cos x = -1 \Rightarrow x = 2k\pi + \pi$ ابتدا توجه کنید که  $\cos(\pi + x) = -\cos x$  و  $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ . اکنون می توان نوشت:

$$2\cos^2 x - 1 - 2\cos x - 4 = 0 \Rightarrow 2\cos^2 x - 2\cos x - 5 = 0 \Rightarrow (2\cos x - 5)(\cos x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

غلق

پس جواب کلی این معادله به صورت  $2k\pi + \pi$  است.نکته:  $(e^u)' = u'e^u$ نکته: اگر تابع  $f$  محور  $x$ ها را در  $x = a$  قطع کند و زاویه بین نمودار تابع و جهت مثبت محور  $x$ ها در این نقطه را  $\theta$  بنامیم، آنگاه:

$$\tan \theta = f'(a)$$

ابتدا توجه کنید که نقطه تقاطع تابع  $f(x)$  با محور  $x$ ها، نقطه ای به طول  $x = 0$  است. اکنون داریم:

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{3} e^{3x} + \sqrt{3} x e^{3x} \Rightarrow f'(0) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\theta = \frac{\pi}{6} \quad \text{اکنون طبق نکته بالا نتیجه می شود } \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}, \text{ پس:}$$

نکته: آهنگ لحظه ای تغییر تابع  $f(x)$  در نقطه  $x = a$  برابر  $f'(a)$  است.

$$\ln a^n = n \ln a \quad \text{و} \quad \ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$$

$$\text{نکته: } (\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

ابتدا ضابطه تابع  $f$  را طبق نکته، به صورت زیر ساده تر می کنیم:

$$f(x) = \ln(x^3 + 2x + 1)^2 - \ln \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow f(x) = 2 \ln(x^3 + 2x + 1) - \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1)$$

$$f'(x) = 2 \left( \frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x + 1} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{2x}{x^2 + 1} \right) \Rightarrow f'(0) = 4$$

اکنون می توان نوشت:

$$\text{نکته: } (\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$$

ابتدا نقاط بحرانی تابع  $f$  را در بازه  $(0, 2)$  تعیین می کنیم:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{-1}{2\sqrt{2-x}} = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x}}{2\sqrt{x}\sqrt{2-x}} = 0 \Rightarrow \sqrt{2-x} - \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \sqrt{2-x} = \sqrt{x} \Rightarrow 2-x = x \Rightarrow x = 1$$

اکنون مقدار تابع را به ازای  $x = 0$ ،  $x = 1$  و  $x = 2$  تعیین کرده و مقادیر را با هم مقایسه می کنیم:

$$\begin{cases} f(0) = \sqrt{2} \\ f(1) = 2 \\ f(2) = \sqrt{2} \end{cases}$$

پس ماکزیمم مطلق تابع  $f$  در بازه  $[0, 2]$  برابر ۲ است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \Rightarrow a = 0$$

ابتدا از شکل تابع  $f$  می توان فهمید مجانب افقی تابع، خط  $y = 0$  است. پس داریم:

$$\text{اکنون در تابع } f(x) = \frac{bx}{x^2 + 9}, \text{ طبق شکل، عرض ماکزیمم نسبی برابر ۴ است، پس می توان نوشت:}$$

$$f'(x) = \frac{b(x^2 + 9) - 2x(bx)}{(x^2 + 9)^2} : f'(x) = 0 \Rightarrow b(9 - x^2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$$

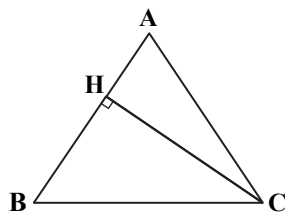
x	-3	3
f'(x)	-	+
f(x)	↘	↗

$$f(3) = 4 \Rightarrow \frac{3b}{18} = 4 \Rightarrow b = 24$$

بنابراین:  $a - b = -24$

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ و ۱۱۹ ریاضی عمومی



نکته: فاصله نقطه  $(x, y)$  از خط  $ax + by + c = 0$  برابر است با:

$$\frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

نکته: معادله خط گذرا از نقطه  $(x, y)$  و شیب  $m$  برابر است با:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

ابتدا معادله ضلع AB را نوشته سپس فاصله رأس C را از این ضلع تعیین می‌کنیم:

$$AB \text{ شیب} = \frac{2 - (-1)}{2 - (-1)} = 1$$

$$AB \text{ معادله: } y - 2 = 1(x - 2) \Rightarrow y = x \Rightarrow y - x = 0$$

$$CH = \frac{|-1 - 2|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

اکنون فاصله نقطه C را از خط  $y - x = 0$  می‌یابیم:

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴ ریاضی عمومی

ابتدا از طریق تفاضل معادله دو دایره، معادله وتر مشترک دو دایره را تعیین می‌کنیم. برای این منظور ابتدا معادله دو دایره را به صورت گسترده می‌نویسیم:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x + 4y = 21 \\ x^2 + y^2 + 4x + 2y = 10 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل دو معادله}} \begin{cases} -2x - 2y = 11 \\ -2x - 2y = 11 \end{cases} \Rightarrow y = x + \frac{11}{2}$$

اکنون برای آنکه خط  $y = \frac{m}{2}x + \frac{m+11}{2}$  با وتر مشترک موازی باشد، باید شیب‌هایشان برابر باشد، پس داریم:

$$\frac{m}{2} = 1 \Rightarrow m = 2$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۴ ریاضی عمومی

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱

نکته: طول وتر کانونی بیضی و هذلولی برابر  $\frac{2b^2}{a}$  است.

$$\begin{cases} x = 3 + 2\cos t \Rightarrow \cos t = \frac{x-3}{2} \\ y = 5 - 3\sin t \Rightarrow \sin t = \frac{5-y}{3} \end{cases} \quad \text{ابتدا توجه کنید که}$$

اکنون طبق رابطه  $\sin^2 t + \cos^2 t = 1$  می‌توان نوشت:

$$\frac{(y-5)^2}{9} + \frac{(x-3)^2}{4} = 1$$

$$\frac{2b^2}{a} = \frac{2(4)}{3} = \frac{8}{3}$$

پس نتیجه می‌شود در این بیضی  $a = 3$  و  $b = 2$ ، بنابراین طول وتر کانونی برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱ ریاضی عمومی

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۱

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \neq -1) \quad \text{نکته:}$$

حاصل  $\int \frac{(4x+1)^2}{\sqrt{x}} dx$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \int \frac{16x^2 + 8x + 1}{\sqrt{x}} dx &= \int (16x^{\frac{3}{2}} + 8x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}}) dx = 16 \times \frac{x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + 8 \times \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + \frac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} + c = \frac{32}{5}x^{\frac{5}{2}}\sqrt{x} + \frac{16}{3}x\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + c \\ &= \sqrt{x} \left( \frac{32}{5}x^2 + \frac{16}{3}x + 2 \right) + c \end{aligned}$$

پس ضابطه تابع  $f$  به صورت  $f(x) = \frac{32}{5}x^2 + \frac{16}{3}x + 2$  است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۷۱ و ۱۷۲ ریاضی عمومی

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۲

نکته:  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ ، آنگاه:  $F'(x) = f(x)$

نکته:  $(f(u))' = u'f'(u)$

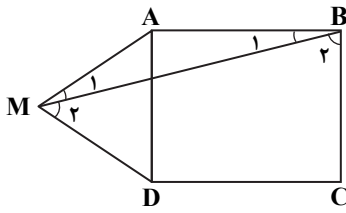
ابتدا مشتق تابع  $y = x^3 G(\frac{1}{x})$  را در  $x = 1$  تعیین می‌کنیم:  $y'(1) = 3G(1) - G'(1)$  (\*)

$$G'(x) = \frac{\cos 2\pi x}{1+x^4} \Rightarrow G'(1) = \frac{1}{2}$$

از تابع  $G(x) = \int_1^x \frac{\cos 2\pi t}{1+t^4} dt$  نتیجه می‌شود  $G(1) = 0$  و داریم:

$$3G(1) - G'(1) = 0 - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

بنابراین با جای‌گذاری مقادیر به‌دست آمده در (\*) داریم:

ابتدا توجه کنید که  $\hat{M} = 60^\circ$ ، پس خواهیم داشت:

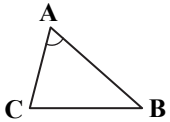
$$\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 60^\circ \xrightarrow{\hat{M}_2 = \frac{2}{3}\hat{M}_1} \frac{3}{2}\hat{M}_1 + \hat{M}_1 = 60^\circ \Rightarrow \frac{5}{2}\hat{M}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 24^\circ$$

از طرفی در مثلث AMB داریم  $\hat{A} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$ ، پس زاویه  $\hat{B}_1$  برابر است با:

$$\hat{B}_1 = 180^\circ - 150^\circ - 24^\circ = 6^\circ$$

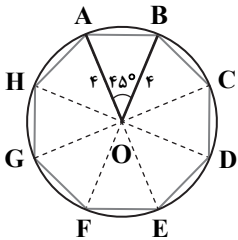
بنابراین:  $\hat{B}_2 = 90^\circ - 6^\circ = 84^\circ$ 

نکته: مساحت هر مثلث دلخواه با داشتن طول دو ضلع و زاویه بین آن‌ها از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A}$$

در شکل مقابل یک هشت‌ضلعی منتظم در دایره‌ای به شعاع ۴ محاط شده است. واضح است که



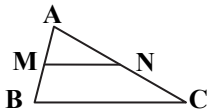
$$A\hat{O}B = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$
 اکنون مساحت مثلث OAB را مطابق نکته محاسبه می‌کنیم:

$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

حال توجه کنید که مساحت این ۸ ضلعی منتظم، ۸ برابر مساحت OAB است، پس مساحت موردنظر برابر است با:

$$8 \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}$$

نکته (قضیه تالس و تعمیم آن): اگر پاره خط MN موازی ضلع BC از مثلث ABC دو ضلع دیگر آن را قطع کند، آنگاه:



$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \quad \text{و} \quad \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

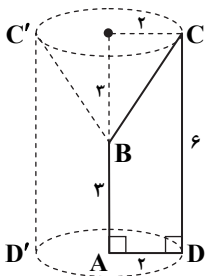
با توجه به شکل مقابل و طبق نکته می‌توان نوشت:

$$\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow \frac{3}{BC} = \frac{2}{6} \Rightarrow BC = 9$$

پس می‌توان فهمید:  $CP = 9 - 3 = 6$ نکته: حجم استوانه‌ای با شعاع قاعده R و ارتفاع h برابر است با:  $V = \pi R^2 h$ نکته: حجم مخروطی با شعاع قاعده R و ارتفاع h برابر است با:  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$ 

با توجه به شکل مقابل کافی است حجم استوانه‌ای به شعاع ۲ و ارتفاع ۶ را محاسبه کرده و حجم مخروطی به

شعاع ۲ و ارتفاع ۳ را از آن کم کنیم، پس حجم شکل حاصل برابر است با:



$$\pi(2)^2(6) - \frac{1}{3}\pi(2)^2(3) = 24\pi - 4\pi = 20\pi$$

## زیست‌شناسی

لایه آندودرمین مانع عبور آب از مسیر غیرپروتوپلاستی می‌شود، نه اینکه اجازه عبور آب را ندهد. آب می‌تواند در لایه آندودرم از مسیر پروتوپلاستی عبور کند و وارد استوانه مرکزی شود.

زمانی که pH خون کاهش می‌یابد یعنی غلظت  $H^+$  افزایش یافته است و ترشح  $H^+$  به نفرون‌ها افزایش می‌یابد.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در زمان فعالیت گره پیشاهنگ میوکارد، موج P ثبت می‌رسد و در زمان فعالیت گره دهلیزی بطنی، موج QRS ثبت می‌رسد.

گزینه ۲: زمانی که کلسیم خون از حد طبیعی پایین‌تر می‌آید، هورمون غده پاراتیروئید ترشح می‌شود. انسولین نیز در پاسخ به افزایش قندخون ترشح می‌شود.

گزینه ۴: در هنگام انعکاس بلع اپی‌گلوت به پایین خم می‌شود و راه نای مسدود می‌شود.

- ۱۵۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۹۶، ۲۳۴ و ۲۳۵ زیست‌شناسی چهارم  
تمام جانداران چه پروکاریوت و چه یوکاریوت، مرحله بی‌هوازی تنفس سلولی یعنی گلیکولیز را انجام می‌دهند.  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: به‌عنوان مثال تاژک‌داران جانورمانند فتوسنتز انجام نمی‌دهند.  
گزینه ۲: باز به‌عنوان مثال تاژک‌داران جانورمانند و اوگلنا دیواره سلولی ندارند.  
گزینه ۴: تاژک‌داران چرخان فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند.
- ۱۵۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۲۹ زیست‌شناسی ۲ و ۱۷۲ و ۱۷۳ زیست‌شناسی چهارم  
بسیاری از حشرات، دوزیستان و پرندگان برای جلب جفت از آوازهای ویژه‌ای استفاده می‌کنند.  
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: برخی از این جانوران (حشرات و پرندگان) لقاح داخلی دارند.  
گزینه ۳: این ویژگی فقط در پرندگان مشاهده می‌شود.  
گزینه ۴: جانور نر توسط جانور ماده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، نه برعکس آن.
- ۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۴ زیست‌شناسی ۱ و ۲۲۹ زیست‌شناسی ۲ و ۱۳۶ زیست‌شناسی چهارم  
چرخ ریسک نوعی پرنده است و عروس دریایی از کیسه‌تنان است. کیسه‌تنان خون و دستگاه گردش خون ندارند، اما پرندگان گردش خون مضاعف دارند. هر دو تنفس هوازی دارند. پرندگان تخم‌گذار می‌باشند، لذا جفت تشکیل نمی‌دهند.
- ۱۶۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۴۰ و ۲۴۱ زیست‌شناسی ۲  
آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان در مرحله فولیکولی رخ می‌دهد، نه در مرحله لوتئال.
- ۱۶۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۶ زیست‌شناسی ۱ و ۱۸۴ و ۱۸۹ زیست‌شناسی چهارم  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: تخمک بخشی از اسپوروفیت محسوب می‌شود.  
گزینه ۳:  $CO_2$  در حضور ATP و NADPH در چرخه کالوین تثبیت می‌شود. این دو مولکول در طی روز تولید می‌شوند.  
گزینه ۴: اسید کراسولاسه در شب درون واکوئل ذخیره می‌شود.
- ۱۶۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۸ زیست‌شناسی چهارم  
سلول‌های کلرانشیمی میانبرگ، کلروپلاست دارند، لذا در استرومای خود  $CO_2$  را تثبیت می‌کنند. اگرچه آنزیم‌های روبیسکو در غلاف آوندی فعال‌تر از میانبرگ کلرانشیمی است.
- ۱۶۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۴۳ زیست‌شناسی چهارم  
اسپوروزوئیت‌ها درون لوله گوارش پشه (روده) از تقسیم میوزی سلول زیگوت تشکیل می‌شوند و سپس به غدد بزاقی پشه منتقل می‌شوند.
- ۱۶۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۳۳ زیست‌شناسی چهارم  
سلول زیگوت کلامیدوموناس تقسیم میوز انجام می‌دهد و سلول زیگوت کاهوی دریایی تقسیم میتوز انجام می‌دهد (چون چرخه زندگی تناوب نسل دارد).
- ۱۶۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۹۴ زیست‌شناسی ۲ و ۲۲۸ و ۲۴۰ زیست‌شناسی چهارم  
علت نادرست بودن جمله‌ها:  
ب: در نهان‌دانگان و بازدانگان درون هر تخمک فقط یک سلول میوز انجام می‌دهد.  
ج: در کاهوی دریایی سلول‌های گامت هاپلوئید و تاژک‌دار می‌باشند. این سلول‌ها میتوز انجام نمی‌دهند.
- ۱۶۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹، ۲۲، ۲۳ و ۳۰ زیست‌شناسی چهارم  
جملات «ب و د» درست می‌باشند. درون سلول لاکتوز به آلولاکتوز تبدیل می‌شود و ژن تنظیم‌کننده همواره روشن است. اتصال آلولاکتوز به پروتئین مهارکننده باعث تغییر شکل این پروتئین می‌شود.  
علت نادرست بودن سایر جملات:  
الف: EcoRI درون E.coli سنتز می‌شود و سنتز این پروتئین ارتباطی به حضور آلولاکتوز در محیط کشت سلول ندارد.  
ج: اپراتور رونویسی نمی‌شود.
- ۱۶۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۵، ۱۶۹ و ۱۷۱ زیست‌شناسی ۲  
با توجه به این‌که در متن سؤال آمده است صفت مورد نظر تحت کنترل یک جفت از این ژن‌های ال است می‌توان نتیجه گرفت صفت مورد نظر اتوزومی است، پس چه در ملخ‌ها نر و چه در ملخ‌های ماده، ۴ نوع ژنوتیپ خالص و ۶ نوع ژنوتیپ ناهلص خواهیم داشت.
- ۱۶۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۸ و ۱۹۵ زیست‌شناسی ۲ و ۲۵۷ و ۲۵۹ زیست‌شناسی چهارم  
در چرخه زندگی بازیدیومیست‌ها، بازیدی بعد از ادغام نخینه‌های مثبت و منفی تشکیل می‌شود.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹، ۱۲ و ۲۱ زیست‌شناسی چهارم

تمامی ژن‌ها چه در پروکاریوت‌ها و چه در یوکاریوت‌ها هرگاه که لازم باشند، به صورت غیرتصادفی بیان می‌شوند.  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: به عنوان مثال آمیب هتروتروف است.

گزینه ۳: ژن RNAها کوچک توسط RNA پلی‌مراز II و III رونویسی می‌شوند.

گزینه ۴: کدون‌ها برخلاف آمینو اسیدها در ساختار پلی‌پپتیدها شرکت ندارند.

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۱ زیست‌شناسی چهارم

انتخاب طبیعی همواره صفات مطلوب را انتخاب می‌کند، پس فراوانی نسبی فنوتیپ مطلوب در انتخاب طبیعی افزایش می‌یابد.  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در آمیزش‌های غیرتصادفی و تصادفی، فراوانی نسبی ال‌ها تغییر نمی‌کند.

گزینه ۲: جهش‌ها تنوع الی یا ژنی ایجاد می‌کنند. مطلوب یا نامطلوب بودن جهش توسط محیط تعیین می‌شود.

گزینه ۳: خودلقاحی فراوانی نسبی فنوتیپ غالب را کاهش می‌دهد.

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۷ زیست‌شناسی چهارم

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باید در ژنوتیپ تریپلوئید ال‌های سلول دیپلوئید یعنی  $b_1$  و  $b_2$  وجود داشته باشند.

گزینه ۲: سلول تریپلوئید باید دو ال یکسان داشته باشد، چون سلول تریپلوئید از لقاح سلول دوهسته‌ای و گامت نر حاصل می‌شود.

گزینه ۳: سلول رویان برای صفت خودناسازگاری نمی‌تواند دو ال یکسان داشته باشد.

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۸ زیست‌شناسی ۱ و ۸۱ زیست‌شناسی چهارم

شباهت اساسی در ساختار استخوان‌های مهره‌داران مشاهده می‌شود. تمامی مهره‌داران هموگلوبین را دارند. انسان تولیدمثل غیرجنسی ندارد و در روده باریک خود، مواد حاصل از گوارش سلولز را جذب نمی‌کند. بخش تنفسی ماهی خارج بدن او است.

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۱۷، ۲۵۵ و ۲۵۷ زیست‌شناسی چهارم

ریزوبیوم‌ها هتروتروف می‌باشند و تثبیت دی‌اکسید کربن را انجام نمی‌دهند.

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۱۱، ۲۳۵ و ۲۵۴ زیست‌شناسی چهارم

تمام اوگلناها چه هتروتروف باشند و چه اتوتروف در عدم حضور نور زندگی هتروتروفي دارند.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پریون‌ها فاقد نوکلئیک اسید هستند.

گزینه ۳: ویروس‌ها متابولیسم ندارند.

گزینه ۴: کاندیدا آلبیکنز بیماری‌زا است، اما تک‌سلولی و فاقد نخینه است.

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۷۴ زیست‌شناسی ۲

$$P: Aa Z^b W \times Aa Z^B Z^b$$

$$F_1: (1AA:2Aa:1aa) (Z^B Z^b:Z^b Z^b:Z^B W:Z^b W)$$

فراوانی نسبی ال‌ها حساب می‌کنیم:

$$F(A) = \frac{3}{4}$$

$$F(Z^B) = \frac{1}{4}$$

$$F(Z^B) = \frac{1}{4}$$

$$F(a) = \frac{1}{4}$$

$$F(Z^b) = \frac{3}{4}$$

$$F(Z^b) = \frac{1}{4}$$

$$F(W) = \frac{1}{2}$$

فراوانی نسبی گامت‌های ماده

فراوانی نسبی گامت‌های نر

$$F_2: f \text{ (فنوتیپ غالب)} = 1 - f(aa) = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

$$f \text{ (فنوتیپ غالب)} = \frac{Z^B}{4} \times 1 + \frac{Z^b}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{16}$$

$$\frac{15}{16} \times \frac{7}{16} = \frac{105}{256}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۳۱ و ۲۳۳ زیست‌شناسی چهارم

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۳

لطفاً به متن کتاب توجه کنید.



۱۷۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۹۴ زیست‌شناسی چهارم

فقط جمله «ج» درست است.

علت نادرستی سایر جملات:

جمله «الف»: برای انتقال  $H^+$  به درون تیلاکوئید ATP مصرف نمی‌شود.

جمله «ب»: در عدم حضور نور، چرخه کالوین نیز متوقف می‌شود.

جمله «د»: در تنفس هوازی تخمیر انجام نمی‌شود.

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴ زیست‌شناسی ۲

بیماری‌های وابسته به X مغلوب و غالب، هرگز از پدر به پسر به ارث نمی‌رسند.

دودمانه‌های ۱، ۲ و ۳ نمی‌توانند وابسته به X باشند.

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۶۱ زیست‌شناسی ۲

کروماتیدهای خواهری دقیقاً مانند هم می‌باشند و ال‌های A و a نمی‌توانند پیوسته باشند.

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۱ زیست‌شناسی ۱ و ۱۹۳ زیست‌شناسی چهارم

سلول‌های پانکراس یا لوزالمعده با ترشح آنزیم لیپاز در گوارش چربی‌ها نقش دارند. این سلول‌ها در روده قرار ندارند، بلکه ترشحات این سلول‌ها به روده وارد می‌شوند.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ زیست‌شناسی ۱

در فاصله A تا B انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد. البته انقباض بطن دقیقاً از نقطه R تا انتهای T انجام می‌شود.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صدای اول قلب در نقطه S شنیده می‌شود.

گزینه ۲: کمترین فشار خون در سرخرگ‌ها زمانی است که بیشترین حجم خون، در بطن‌ها قرار دارد یعنی ابتدای سیستول بطن (R).

گزینه ۳: در زمان ثبت نقطه A انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد. در این هنگام دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌باشند.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۸ زیست‌شناسی ۱ و ۹۲، ۹۷ و ۱۷۷ زیست‌شناسی ۲

در بیماری دیابت نوع I چون قند خون افزایش می‌یابد، لذا فشار اسمزی پلاسما افزایش می‌یابد. در بیماری فنیل‌کتونوریا، تبدیل فنیل‌آلانین به تیروزین صورت نمی‌گیرد، لذا غلظت هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد. زخم معده می‌تواند با کاهش فاکتور داخلی و کاهش ویتامین  $B_{12}$  منجر به کم‌خونی و کاهش اکسیژن‌رسانی به سلول‌ها شود. عدم وجود کلسیم در خون، در انعقاد خون اختلال ایجاد می‌کند.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۶ و ۴۶ زیست‌شناسی ۲ و ۱۹۹ زیست‌شناسی چهارم

فقط جمله «ج» درست است. NADH الکترون‌های خود را به پروتئین غشای داخلی میتوکندری می‌دهد. نورون‌ها تخمیر انجام نمی‌دهند تا عصبی حرکتی چهارسر ران از نوع پیکری می‌باشد.

کلسیم به فضای سیناپسی رها نمی‌شود.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹ و ۲۳ زیست‌شناسی چهارم

mRNA چند ژنی مخصوص پروکاریوت‌ها است و DNA حلقوی نیز مخصوص پروکاریوت‌ها است. این هر دو در سیتوسل یوکاریوت‌ها یافت نمی‌شوند. ریبوزوم و پروتئین‌های درون‌سلولی، درون سیتوسل یافت می‌شوند.

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۱ زیست‌شناسی ۱

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آندودرم در ساقه وجود ندارد.

گزینه ۳: صفحه غربالی در آوندهای آبکش قرار دارد.

گزینه ۴: این ویژگی در ساقه گیاهان تک‌لپه دیده می‌شود.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵ زیست‌شناسی ۲

$$X^d Y I^A i \times X^d X I^B i$$

$$\frac{1}{2} X^d \times \frac{1}{4} \times \left( \frac{1}{4}^A + \frac{1}{4}^B \right) = \frac{1}{4}$$

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۸ زیست‌شناسی ۱ و ۱۹۹ و ۲۰۶ زیست‌شناسی چهارم

TMV و وروئید فاقد غشا هستند.

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۹ زیست‌شناسی ۱ و ۸۹ تا ۹۲ زیست‌شناسی ۲

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هورمون جنسی در پسر ۱۰ ساله تولید نمی‌شود.

گزینه ۲: بعضی از هورمون‌های هیپوتالاموسی فعالیت ترشحی هیپوفیز پیشین را مهار می‌کنند.

گزینه ۳: در حفظ ویتامین  $B_{12}$  نوعی گلیکوپروتئین به نام فاکتور داخلی معده شرکت دارد، نه هورمون‌های گاسترین و سکرتین.

- ۱۹۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی چهارم  
در گل مغربی تتراپلونیید ۲۸ کروموزوم وجود دارد ( $2n = 4n$ ) و از آنجا که پیدایش گل مغربی ۴n از خودباروری گیاه ۲n حاصل شده است، لذا اگرچه چهار مجموعه کروموزومی دارد، اما از دو نوع است. ضمناً سلول دوهسته‌ای به صورت  $2n + 2n$  است که حاصل میتوز یک سلول ۲n می‌باشد.
- ۱۹۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۵۶ تا ۲۵۹ زیست‌شناسی چهارم  
کاندیدا آلبیکنز اصلاً نخینه ایجاد نمی‌کند و در هر میوز حداکثر چهار نوع هاگ ایجاد می‌شود، البته در صورتی که کراسینگ‌اور صورت بگیرد. در این مثال چون ژن‌ها پیوسته نیستند، در هر میوز فقط دو نوع گامت ایجاد می‌شود. ریزوپوس استولونیفر بازیدی ندارد.
- ۱۹۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۳ زیست‌شناسی ۱ و ۶۴ زیست‌شناسی چهارم  
بعضی از خزندگان دارای چهار اندام حرکتی هستند. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به حشرات اشاره می‌کنند.
- ۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۱ و ۷۹ زیست‌شناسی ۱  
درون سرخرگ‌ها ۹۷٪ توان هموگلوبین با اکسیژن ترکیب شده است و در سرخرگ ششی نیز ۷۸٪ هموگلوبین در اتصال با اکسیژن قرار دارد. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در مورد بسیاری از سرخرگ‌ها نادرست می‌باشد.  
گزینه ۳: فشار دی‌اکسید کربن در بیشتر سیاهرگ‌ها از سرخرگ‌ها بیشتر است.  
گزینه ۴: درچه‌های لانه کبوتری به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند.
- ۱۹۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴۶ زیست‌شناسی ۱ و ۴۵ و ۶۰ زیست‌شناسی ۲  
ماهیچه‌های مژگی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند. تارچه‌های درون سلول‌های ماهیچه مخطط وضعیت نامتجانس (غیریکنواخت) دارند.
- ۱۹۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۹ و ۱۰۶ زیست‌شناسی ۱ و ۲۰۰ زیست‌شناسی چهارم  
در هنگام فعالیت ورزشی برون‌ده قلب افزایش می‌یابد. حجم خون ورودی به کلیه‌ها کاهش و به ماهیچه‌ها افزایش می‌یابد و تنفس سلولی شدید با افزایش  $CO_2$  باعث افزایش  $H_2CO_3$  خواهد شد.
- ۱۹۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۱، ۷۱ و ۱۰۷ زیست‌شناسی ۱  
در تمام رگ‌های بدن میزان  $O_2$  از  $CO_2$  بیشتر است و خون روشن و خون تیره را با مقایسه میزان  $O_2$  و میزان  $CO_2$  آن‌ها با هم مشخص می‌کنند. در سیاهرگ روده میزان قند و آمینو اسید به دلیل جذب روده از سرخرگ روده بیشتر است و به همین دلیل سیاهرگ روده به سمت کبد خون را هدایت می‌کند (جهت ذخیره این مواد).
- ۱۹۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱ زیست‌شناسی ۲  
هورمون اتیلن سبب رسیدگی سریع میوه‌ها می‌شود. این هورمون در واکنش به زخم‌های بافتی افزایش می‌یابد.
- ۱۹۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰۷ زیست‌شناسی ۱  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: بازجذب فعال  $NaCl$  هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی کلیه صورت می‌گیرد.  
گزینه ۳: بازجذب اوره در لوله‌های جمع‌کننده ادرار صورت می‌گیرد، نه نفرون‌ها (لوله‌های سازنده ادرار).  
گزینه ۴: ترشح  $H^+$  فقط در بخش قشری کلیه صورت می‌گیرد.
- ۱۹۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۸۷ زیست‌شناسی ۱ و ۱۹۶ زیست‌شناسی چهارم  
علت نادرست بودن موارد «الف و د»: گلبول قرمز که دارای پروتئین غشایی است چون هسته خود را از دست داده است، تقسیم نمی‌شود. گلبول قرمز نیز درون مغز استخوان تولید می‌شود، اما در شناسایی آنتی‌ژن‌ها دخالتی ندارد.
- ۲۰۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۸۹ زیست‌شناسی ۱ و ۱۱ و ۱۲ زیست‌شناسی ۲  
علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: به خروج سلول‌ها از دیواره مویرگ دیپندز می‌گویند، نه اگزوسیتوز.  
گزینه ۲: ماکروفاژها در خون یافت نمی‌شوند.  
گزینه ۳: پادتن‌ها در نابودی آنتی‌ژن‌های سرطانی از اهمیت کمتری برخوردار هستند.
- ۲۰۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷۰ زیست‌شناسی ۱  
هوای مکمل همان ذخیره دمی است و حجم ذخیره دمی از هوای جاری بیشتر است. هوای مرده بخشی از هوای جاری است و حجم هوای مرده به حجم مجاری تنفسی مربوط می‌شود که در حالت‌های مختلف تنفسی در یک فرد ثابت است.
- ۲۰۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ زیست‌شناسی ۲  
سلول‌های پوششی اطراف گیرنده‌های بویایی مژه ندارند. نورون‌های حسی موسین ترشح نمی‌کنند. این گیرنده‌ها با دندریت نورون‌های بویایی در ارتباط می‌باشند.
- ۲۰۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۱۴، ۲۱۹، ۲۵۵ و ۲۵۶ زیست‌شناسی چهارم  
مایکوباکتریوم توکسین ترشح نمی‌کند و ریزوپوس استولونیفر به‌طور معمول تولیدمثل غیرجنسی دارد کلستریدیوم در شرایط بی‌هوازی اندوسپور تشکیل می‌دهد.
- نوروسپورا در تولیدمثل جنسی آسک تولید می‌کند که در هر کدام ۸ هاگ ایجاد می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۶۱، ۱۶۴ و ۱۶۵ زیست‌شناسی ۲

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۱

دو ژن پیوسته می‌باشند.

$$P: \frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$$

$$F_1: (3AB: 1ab) \text{ (نسبت فنوتیپی)} \left( \frac{1AB}{AB} : \frac{2AB}{ab} : \frac{1ab}{ab} \right)$$

$$\underbrace{\frac{1}{3} : \frac{2}{3} : \frac{1}{3}}_{\frac{1}{3} : \frac{2}{3} : \frac{1}{3}}$$

$$\frac{2}{4} AB : 1ab$$

نسبت ژنوتیپی افرادی که فنوتیپ غالب را دارند ۲: ۱ است پس  $\frac{1}{3}$  این افراد خالص می‌باشند.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱۵ زیست‌شناسی ۱ و ۹۰، ۹۲ و ۹۴ زیست‌شناسی ۲

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۴

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از هیپوفیز پسین ADH و اکسی توسین ترشح می‌شوند که ترشح این دو هورمون به هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده مربوط نمی‌شود.

گزینه ۲: هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  می‌باشند که ترشح آن‌ها به غلظت کلسیم خون مربوط نمی‌شود.

گزینه ۳: هر تار ماهیچه‌ای این خصوصیت را دارد، نه هر تارچه یا میوفیبریل.

## “ فیزیک ”

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۵ فیزیک چهارم

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۲

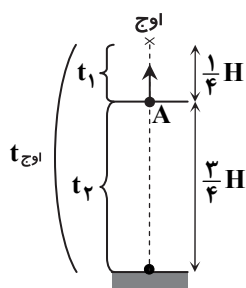
$$V_x = \frac{dx}{dt} = 3t - 1 \xrightarrow{\text{صفر تا } 2s} \Delta V_x = 6 \frac{m}{s}$$

$$V_x = \frac{dy}{dt} = 3t^2 + 3 \xrightarrow{\text{صفر تا } 2s} \Delta V_y = 8 \frac{m}{s}$$

$$\left. \begin{aligned} \bar{a}_x &= \frac{\Delta V_x}{\Delta t} = \frac{6}{2} = 3 \frac{m}{s^2} \\ \bar{a}_y &= \frac{\Delta V_y}{\Delta t} = \frac{8}{2} = 4 \frac{m}{s^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{a} = \sqrt{\bar{a}_x^2 + \bar{a}_y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \frac{m}{s^2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۶ فیزیک چهارم

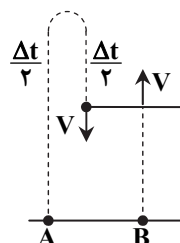
۲۰۷- پاسخ: گزینه ۱



$$\left( \frac{t_1}{t_{g\text{اول}}} \right)^2 = \frac{\frac{1}{4}H}{H} \Rightarrow \frac{t_1}{t_{g\text{اول}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2} t_{g\text{اول}} \Rightarrow t_2 = \frac{1}{2} t_{g\text{اول}} = \frac{V_0}{2g}$$

پس اختلاف زمان پرتاب دو سنگ برابر با  $\frac{V_0}{2g}$  است.

این اختلاف زمانی صرف بالا رفتن و پایین آمدن سنگ A نسبت به محل برخورد دو سنگ می‌شود که نیمی از آن صرف بالا رفتن و نیم دیگر صرف پایین آمدن می‌شود.



$$V = \frac{g \Delta t}{2} = g \times \frac{V_0}{2g} = \frac{V_0}{2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷ و ۸ فیزیک چهارم

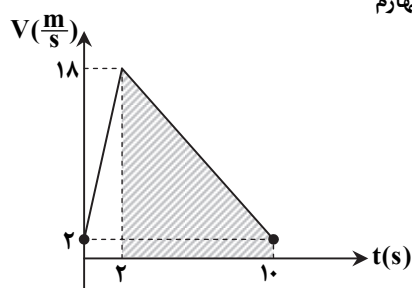
۲۰۸- پاسخ: گزینه ۴

نمودار سرعت- زمان این حرکت را رسم می‌کنیم:

مساحت بین نمودار محور افقی در این نمودار، جابه‌جایی را تعیین می‌کند.

$$\Delta x = \frac{(2+18) \times 2}{2} + \frac{(18+2) \times 8}{2} = 20 + 80 = 100 \text{ m}$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{10} = 10 \frac{m}{s}$$



۲۰۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۶۴ فیزیک دوم

$$\left. \begin{aligned} N_1 &= m(g+a) = 8(10+4) = 14 \times 8 \\ N_2 &= m(g-a) = 8(10-4) = 8 \times 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow N_1 - N_2 = 8(14-6) = 8 \times 8 = 64 \text{ N}$$

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ فیزیک چهارم

$$\begin{aligned} T \leftarrow [m] \rightarrow f_k &= \mu_k N = 0.1 \times 20 = 2 \text{ N} \\ \left. \begin{aligned} f_k &= 2 \text{ N} \leftarrow \\ T &\leftarrow \\ f'_k &= \mu_k N' = 0.1 \times (20 + 60) = 8 \text{ N} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} T - 2 &= 2a \\ 24 - T - 2 - 8 &= 6a \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(+)} 12 = 8a \Rightarrow a = 1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

۲۱۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۴ و ۵۰ فیزیک چهارم

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} = 4t - 6 \xrightarrow{t=4\text{s}} \omega = 4 \times 4 - 6 = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F = mr\omega^2 = 0.8 \times 0.5 \times 10^2 = 40 \text{ N}$$

۲۱۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۴ فیزیک اول

تصویر حقیقی است چون روی پرده تشکیل شده است.

$$\left. \begin{aligned} q &= 6p \\ p + q &= 140 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 7p = 140 \Rightarrow p = 20 \text{ cm}, q = 120 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} + \frac{1}{120} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{7}{120} \Rightarrow f = \frac{120}{7} \text{ cm} = \frac{1}{7} \text{ m}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{7}{1/2} = \frac{70}{12} = \frac{35}{6} d$$

۲۱۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۴ و ۹۶ فیزیک اول

$$|f| = \frac{R}{r} = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm} \Rightarrow f = -30 \text{ cm}$$

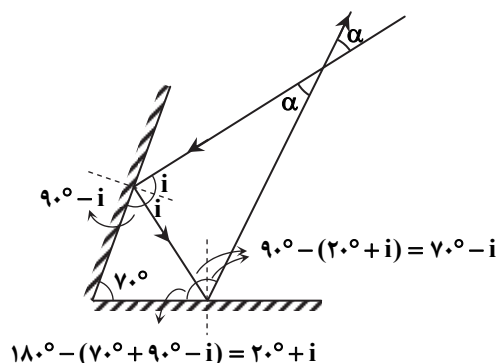
$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{30} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{-2}{30} = \frac{-1}{15} \Rightarrow q_1 = -15 \text{ cm} \Rightarrow m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{30} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = \frac{-3}{60} = \frac{-1}{20} \Rightarrow q_2 = -20 \text{ cm} \Rightarrow m_2 = \frac{|q_2|}{p_2} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

۲۱۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۲ فیزیک اول



$$\alpha + 2i + 2(70^\circ - i) = 180^\circ \Rightarrow \alpha + 140^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

۲۱۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۹ فیزیک دوم

$$Q = mc\Delta\theta + mL_F = 0.8 \times 2100 \times 10 + 0.8 \times 336000 \Rightarrow Q = 8 \times 2100 + 8 \times 16 \times 2100 \Rightarrow Q = 8 \times 17 \times 2100 \text{ J}$$

$$Q = Ra \times P \times \Delta t \Rightarrow 8 \times 17 \times 2100 = 3000 \times \Delta t \times \frac{70}{100} \Rightarrow \Delta t = 8 \times 17 = 136 \text{ s}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۹، ۱۲۲ و ۱۲۶ فیزیک دوم

۲۱۶- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= 2\rho_B \\ V_A &= 2V_B \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho_A V_A = 2\rho_B V_B \Rightarrow m_A = 2m_B$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{m_A c_A}{m_B c_B} = 2 \times \frac{1}{4} = 1/2$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۶ فیزیک دوم

۲۱۷- پاسخ: گزینه ۲

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{2} \times 2^2 = \frac{4}{2} = 2$$

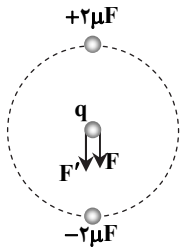
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۵۲ فیزیک دوم

۲۱۸- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2 \times 9}{(27 + 273)} = \frac{8 \times 3}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{300 \times 24}{18} \Rightarrow T_2 = 400 \text{ K} = 127^\circ \text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳ و ۴ فیزیک سوم

۲۱۹- پاسخ: گزینه ۲



بارهای روبه‌رو نیروهای یکدیگر را دو به دو خنثی می‌کنند و فقط نیروی بار بالایی و پایینی باقی می‌ماند که با هم جمع می‌شوند.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} = 3.6 \times 10^{-6} \text{ N} = 3.6 \mu\text{N}$$

$$F_T = 2F = 2 \times 3.6 = 7.2 \mu\text{N}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۹ و ۴۱ فیزیک سوم

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۱

وقتی کلید وصل است، خازن  $C_2$  اتصال کوتاه می‌شود.

$$q_1 = C_1 V_1 = C_1 \mathcal{E} = 6 \times 20 = 120 \mu\text{C}$$

وقتی کلید باز شود خازن‌های  $C_1$  و  $C_2$  با هم متوالی می‌شوند.

$$C_{eq} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \mu\text{F}$$

$$q_2 = q_1 = q_2 = C_{eq} \mathcal{E} = 4 \times 20 = 80 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = 120 - 80 = 40 \mu\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۷ (تمرین ۱۳) فیزیک سوم

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۳

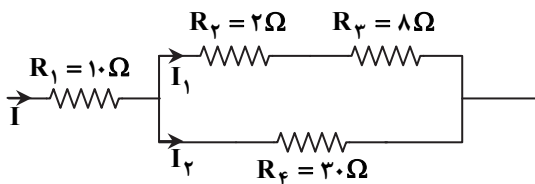
$$V_{\text{نهایی}} = 100 - 20 = 80 \text{ V}$$

$$V_{\text{نهایی}} = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow 80 = \frac{12 \times 100 + 0}{12 + C} \Rightarrow 80C + 960 = 1200 \Rightarrow 8C = 24 \Rightarrow C = 3 \mu\text{F}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۵ و ۷۰ تا ۷۳ فیزیک سوم

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۲

شکل ساده شده مدار به صورت زیر است:



جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} \frac{I_1}{I_2} &= \frac{R_4}{R_2 + R_3} = \frac{30}{10} = 3 \\ I_1 + I_2 &= I \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{3}{4} I \\ I_2 = \frac{1}{4} I \end{cases}$$

$$\frac{P_1}{P_4} = \frac{R_1 I_1^2}{R_4 (\frac{1}{4} I)^2} = \frac{10 I^2}{30 \times \frac{1}{16} I^2} = \frac{16}{3}$$

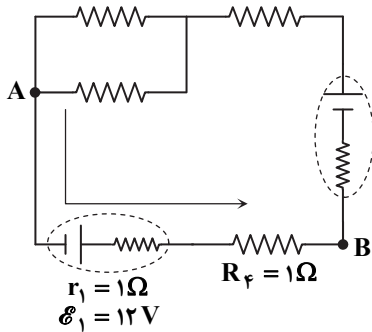
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۲ و ۶۵ فیزیک سوم

۲۲۳- پاسخ: گزینه ۳

$$R = \rho \frac{\ell}{A} = 1/2 \times 10^{-7} \times \frac{100}{\pi \times (2 \times 10^{-3})^2} = 1 \Omega$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{50^2}{1} = 2500 \text{ W} = 2.5 \text{ kW}$$

مدار تک حلقه‌ای است.



$$R_{12} = \frac{8 \times 24}{8 + 24} = 6 \Omega$$

$$R_{eq} = 6 + 3 + 1 = 10 \Omega$$

$$I = \frac{\sum (\pm \mathcal{E})}{\sum R + r} = \frac{24 + 12}{10 + 2} = 3 A$$

$$V_A + 12 - Ir_1 - IR_{eq} = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 12 - 3 \times 1 - 3 \times 10 = 6 V$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۰ فیزیک سوم

۲۲۵- پاسخ: گزینه ۲

$$F = |q|VB \sin \alpha = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 8 \times 10^{-4} N$$

با توجه به قاعده دست راست و اینکه بار ذره منفی است، جهت نیروی وارد بر ذره برون سو است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۷ فیزیک سوم

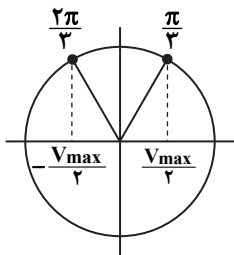
۲۲۶- پاسخ: گزینه ۲

وقتی آونگ در حال نزدیک شدن است، شار در حال افزایش است، پس باید در حلقه میدان القایی در خلاف جهت میدان مغناطیسی آهن ربا تولید شود؛ یعنی میدان القایی باید به سمت راست باشد. پس جریان در جهت ۲ القا می شود.

وقتی آونگ در حال دور شدن است، شار کاهش می یابد. پس میدان باید هم جهت میدان مغناطیسی آهن ربا باشد، بنابراین به سمت چپ است و جریان در جهت (۱) به وجود می آید.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ فیزیک چهارم

۲۲۷- پاسخ: گزینه ۳



$$V_{\max} = A\omega = \frac{2\pi m}{3 s} \quad \frac{V_{\max}}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta\phi &= \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \\ \Delta t &= 1 \text{ s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \omega = \frac{\pi \text{ rad}}{3 s}$$

$$A = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 2 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= A \sin \omega t = 2 \sin \frac{\pi}{3} t \\ t &= 4 \text{ s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = 2 \sin \frac{4\pi}{3} = 2 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\sqrt{3} \text{ cm}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۶۷ فیزیک چهارم

۲۲۸- پاسخ: گزینه ۳

در هر یک از ربع‌های مثلثاتی یک بار اندازه شتاب  $\frac{a}{4}$  خواهد شد، بنابراین در هر دوره چهار بار شتاب  $\frac{a}{4}$  می شود.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۵ فیزیک چهارم

۲۲۹- پاسخ: گزینه ۱

$$V = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{180}{6000 \times 10^{-6} \times 3}} = 100 \frac{m}{s}$$

$$n = 4 \Rightarrow f = \frac{nV}{2L} = \frac{4 \times 100}{2 \times 0.8} = 250 \text{ Hz}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹۵ فیزیک چهارم

۲۳۰- پاسخ: گزینه ۴

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4} = 2/5 \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m} \Rightarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{20}{2} = 10 \text{ Hz} \Rightarrow \omega = 2\pi f = 20\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

نقطه P در مکان  $-\frac{A}{4}$  و در حال حرکت به سمت بالا است، بنابراین  $\sin \omega t$  برای آن  $-\frac{1}{4}$  است.

$$a = -A\omega^2 \sin \omega t = -8 \times 400\pi^2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 1600\pi^2 \frac{\text{cm}}{s^2} = 16\pi^2 \frac{m}{s^2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ فیزیک چهارم

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\frac{1}{25} = \frac{\Delta}{4} = \frac{\Delta f_1}{4f_1} \rightarrow \text{هماهنگ پنجم}$$

$$\frac{1}{25} = \frac{\Delta}{4} = \frac{\Delta f_1}{4f_1} \rightarrow \text{هماهنگ چهارم}$$

چون دو هماهنگ متوالی یکی زوج و یکی فرد است، پس لوله صوتی دو انتها باز است و هماهنگ‌های چهارم و پنجم در آن تشکیل شده است.



▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۴۹ فیزیک چهارم

۲۳۲- پاسخ: گزینه ۴

$$\begin{aligned} \text{روشن } X_3 = X'_5 \Rightarrow 2 \times 3 w_1 = (2 \times 5 - 1) w_2 \Rightarrow 6 w_1 = 9 w_2 \Rightarrow w_1 = \frac{3}{2} w_2 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{3}{2} \lambda_2 \\ \Rightarrow f_1 = \frac{2}{3} f_2 \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۶۲ فیزیک چهارم

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۳

$$E = nhf \Rightarrow P \cdot \Delta t = nhf \Rightarrow n = \frac{P \Delta t}{hf} \Rightarrow n = \frac{3/2 \times 10^4 \times 1}{4 \times 10^{-15} \times 1/6 \times 10^{-19} \times 80 \times 10^6} = \frac{10^{21}}{16} = 625 \times 10^{27}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۶۳ فیزیک چهارم

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۴

$$K_{1\max} = \frac{6/4 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = 4 \text{ eV}$$

$$K_{2\max} = \frac{11/6 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = 7/25 \text{ eV}$$

$$\left. \begin{aligned} f &= hf - W_0 \\ K_{\max} &= hf - W_0 \Rightarrow 7/25 = \frac{3}{2} hf - W_0 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(-)} 3/25 = \frac{1}{2} hf \Rightarrow hf = 6/5 \text{ eV} \Rightarrow f = 6/5 - W_0 \Rightarrow W_0 = 2/5 \text{ eV}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۹۷ فیزیک چهارم

۲۳۵- پاسخ: گزینه ۳

$$18 = 2 \times 2 + Z \Rightarrow Z = 14$$

$$40 = 2 \times 4 + A \Rightarrow A = 32$$

## شیمی

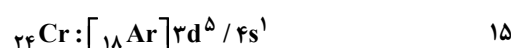
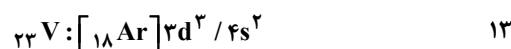
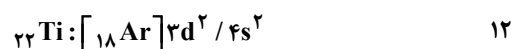
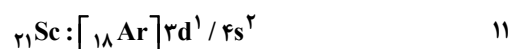
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* بخش ۱ شیمی ۲

۲۳۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ شیمی ۲

۲۳۷- پاسخ: گزینه ۴

$$m_s = +\frac{1}{2} \text{ با } e^- \text{ تعداد}$$



▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۳ شیمی ۲

۲۳۸- پاسخ: گزینه ۳

$${}^{16}\text{O} = x \text{ درصد فراوانی}$$

$$16/4 = \frac{16x + (100 - x)17}{100} \Rightarrow 1640 = 16x + 1700 - 17x \Rightarrow x = 60$$

$${}^{16}\text{O} \text{ درصد جرمی} = \frac{60 \times 16}{(60 \times 16) + (40 \times 17)} \times 100 = \frac{960}{1640} \times 100 = 58.5\%$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ شیمی ۲

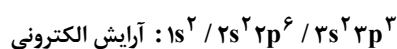
۲۳۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ شیمی ۲

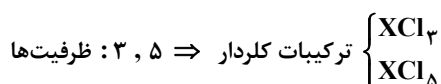
۲۴۰- پاسخ: گزینه ۳

$$1 = 2 + 1 = 3 \text{ شماره تناوب} \Rightarrow 2 = \text{تعداد جهش‌های بزرگ}$$

$$15 = \text{شماره گروه} \Rightarrow 5 = \text{تعداد } e^- \text{ ها در لایه ظرفیت} \Rightarrow E_g = \text{اولین جهش بزرگ}$$



$$4 \text{ الکترون با } m_s = +\frac{1}{2}, \text{ در لایه ظرفیت وجود دارد}$$



۲۴۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ شیمی ۲

گزینه ۱: در  $\text{FeCl}_3$ ، یون  $\text{Fe}^{3+}$  دارای ۲۳ الکترون است و آرایش گاز نجیب ندارد.گزینه ۲: در  $\text{LiF}$ ، هر دو یون  $\text{Li}^+$  و  $\text{F}^-$  آرایش گاز نجیب دارند، اما  $\text{Li}^+$  آرایش  $\text{He}$  دارد و هشتایی نیست.گزینه ۳: در  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ، یون‌های  $\text{O}^{2-}$  و  $\text{Sc}^{3+}$  هر دو آرایش گاز نجیب دارند و هشتایی هستند.گزینه ۴: در  $\text{KH}$ ، یون‌های  $\text{K}^+$  و  $\text{H}^-$  هر دو آرایش گاز نجیب دارند، اما  $\text{H}^-$  آرایش  $\text{He}$  دارد و هشتایی نیست.

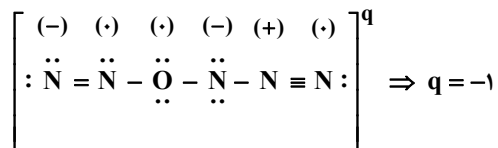
۲۴۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ شیمی ۲

در  $\text{LiI}$ ، مجموع تناوب اتم‌ها ۷ و در  $\text{NaF}$  برابر با ۵ است، بنابراین مجموع شعاع‌های یونی در  $\text{NaF}$  کمتر و انرژی شبکه بلور بیشتر است.

۲۴۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* بخش ۴ شیمی ۲



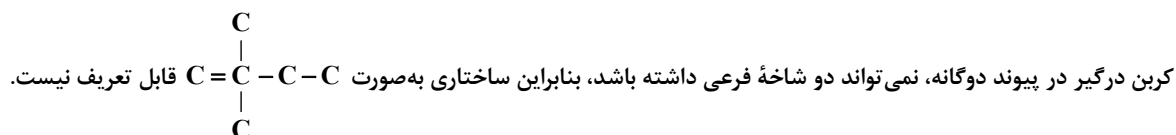
۲۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۴ تا ۹۱ شیمی ۲

عبارت «د» نادرست است.  $\text{NO}$  نیروی بین مولکولی قوی تری نسبت به  $\text{O}_2$  دارد، بنابراین آسان تر از  $\text{O}_2(\text{g})$  مایع می‌شود.

۲۴۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ شیمی ۲



۲۴۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸ شیمی ۲

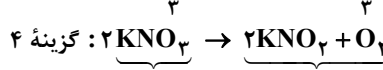
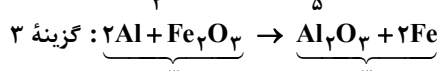
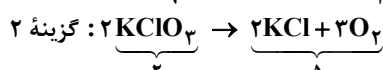
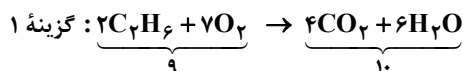
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: عامل آمیدی ندارد، زیرا  $\text{C}$  اتصال مستقیم با  $\text{N}$  دارد.گزینه ۲: فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{O}_2\text{N}$  است.

گزینه ۳: حلقه بنزنی ندارد و آروماتیک نیست.

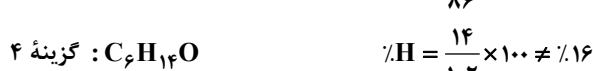
۲۴۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱ تا ۱۰ شیمی ۳



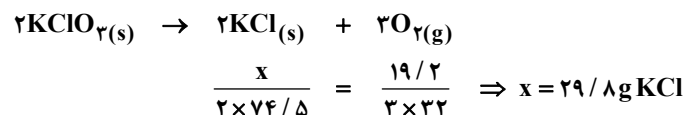
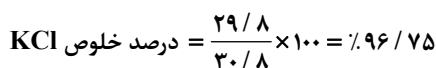
۲۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ شیمی ۳



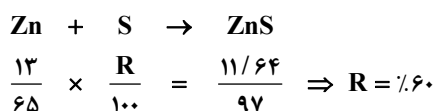
۲۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ شیمی ۳

جرم جامد برجای مانده  $= 50 - 19/2 = 30/8$ 

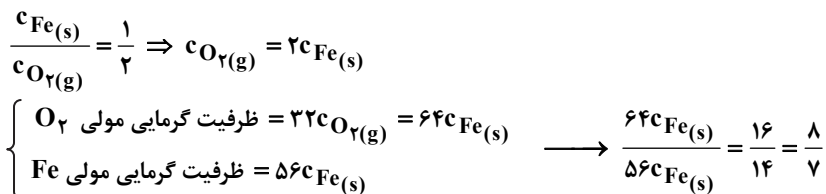
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۲ شیمی ۳

۲۵۰- پاسخ: گزینه ۳



▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۲ شیمی ۳

۲۵۱- پاسخ: گزینه ۴



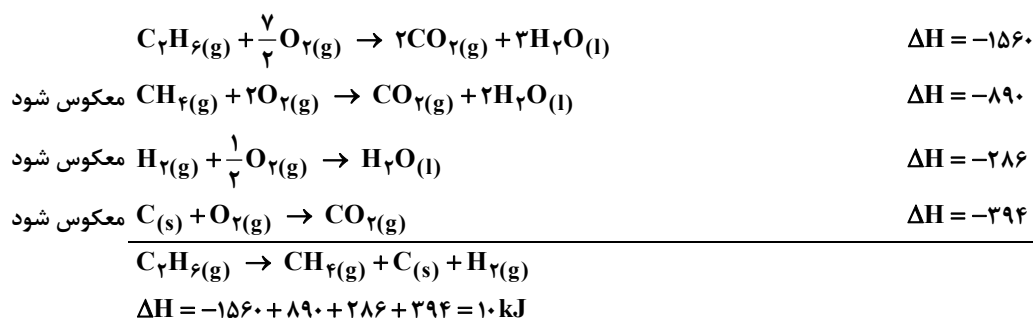
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۵۳ تا ۵۷ شیمی ۳

۲۵۲- پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۱: وقتی تعداد مول های کربن در دو هیدروکربن برابر باشد، ترکیب با تعداد مول های H بیشتر، مقدار  $\Delta H^\circ$  سوختن بیشتری دارد.  
گزینه ۳: وقتی تعداد C و H در دو ترکیب آلی برابر باشد، ترکیب دارای اتم O، مقدار آنتالپی سوختن کمتری دارد.  
گزینه ۴: به جز گازهای نجیب، در مورد سایر عناصر، آنتالپی تشکیل اتم های گازی شکل از خود آن عناصر، عددی مثبت است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۵۹ تا ۶۱ شیمی ۳

۲۵۳- پاسخ: گزینه ۱



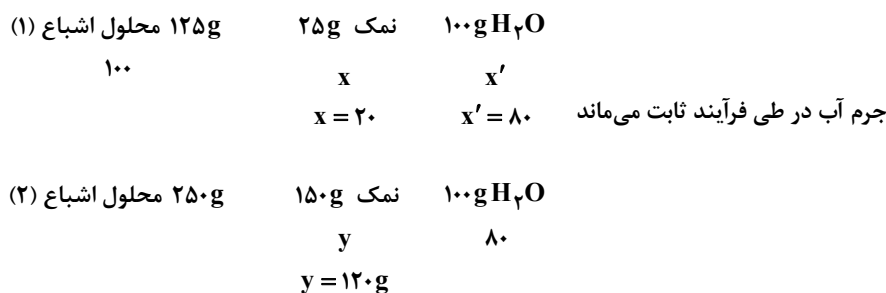
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۷۰ تا ۷۲ شیمی ۳

۲۵۴- پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۱:  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  ← در دماهای بالا خودبه خودی است.  
گزینه ۲:  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S < 0$  ← در هر شرایطی غیرخودبه خودی است.  
گزینه ۳:  $\Delta H < 0$  و  $\Delta S > 0$  ← در هر شرایطی خودبه خودی است.  
گزینه ۴:  $\Delta H < 0$  و  $\Delta S < 0$  ← در دماهای پایین خودبه خودی است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۸۵ و ۸۶ شیمی ۳

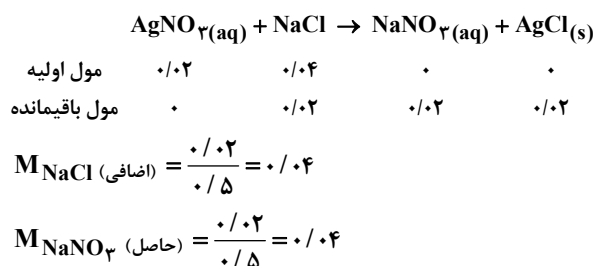
۲۵۵- پاسخ: گزینه ۲



$$\text{KNO}_3 \text{ لازم} = 120 - 20 = 100 \text{ g}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۱ شیمی ۳

۲۵۶- پاسخ: گزینه ۲



$$\left(\frac{x}{40}\right) = \frac{1}{520-x} \times 1000 \Rightarrow x = 20 \text{ g NaOH} \Rightarrow \text{جرم حلال} = 500 \text{ g} \quad (\text{ثابت می ماند})$$

$$\frac{x'}{40} = \frac{5}{500} \times 1000 \Rightarrow x' = 100 \text{ g NaOH}$$

$$\text{جرم NaOH لازم} = 100 - 20 = 80 \text{ g}$$

فقط قسمت «الف» نادرست است.

با کاهش حجم ظرف به نصف، غلظت ها دو برابر می شوند، بنابراین با توجه به اینکه سرعت هشت برابر شده است، مرتبه کلی واکنش ۳ است، ولی مجموع ضرایب استوکیومتری ۵ است، یعنی واکنش غیربنیادی است.

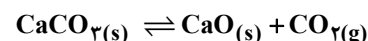
مرتبه کلی واکنش = n

$$L^{n-1} \cdot \text{mol}^{1-n} \cdot s^{-1} \Rightarrow k \text{ یکای } L^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot s^{-1}$$

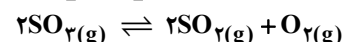


$$\frac{4/9 \text{ g}}{2 \times 122/5} = \frac{x \text{ mol}}{3} \Rightarrow x = 0/06 \text{ mol O}_2$$

$$\bar{R}(\text{O}_2) = \frac{0/06}{\left(\frac{5}{60}\right)} = 0/72 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



$$K = [\text{CO}_2] \Rightarrow K \text{ یکای } \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_2]^2} \Rightarrow K \text{ یکای } = \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^3}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

به دلیل اینکه حجم ظرف ۱ لیتر است، تعداد مول های هرگونه، به لحاظ عددی با غلظت آن برابر است.



$$\text{مقدار تعادلی: } \underbrace{\begin{matrix} x & x & 5x \\ & 14 & \end{matrix}}_{14}$$

$$7x = 14 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \begin{cases} [\text{SO}_2] = 2 \\ [\text{O}_2] = 2 \\ [\text{SO}_3] = 10 \end{cases}$$

$$K = \frac{10^2}{2^2 \times 2} = 12/5$$

با افزایش فشار (کاهش حجم سامانه)، غلظت کلیه مواد گازی شکل افزایش می یابد و غلظت های تعادلی نیز زیاد می شوند، به شرطی که در هر دو طرف واکنش ماده گازی شکل وجود داشته باشد.

$$[\text{H}^+] = \alpha K_a, K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}, [\text{H}^+] = \alpha \cdot M \Rightarrow \alpha = \frac{1}{5} = 0/2$$

$$[\text{H}^+] = \alpha \cdot M = 0/2 \times 0/2 = 0/04 \Rightarrow \text{pH} = -\log 0/04 = 2 - 0/6 = 1/4$$

۲۶۷- پاسخ: گزینه ۴

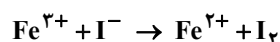
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* بخش سوم شیمی چهارم

سامانه بافری خون شامل واکنش  $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  است.

۲۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴ شیمی چهارم

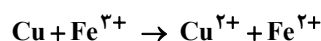
گزینه ۱:



انجام پذیر است  $\Rightarrow E^\circ = 0.77 - 0.53 = 0.24 > 0$  واکنش

گزینه ۲:  $\text{Fe}^{2+}$  بر اساس واکنش  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، یک کاهنده است.

گزینه ۳:



انجام پذیر است  $\Rightarrow E^\circ = 0.77 - 0.34 = 0.43 > 0$  واکنش

گزینه ۴:

$E^\circ \uparrow \Rightarrow$  کاهندگی و اکسندگی  $\downarrow$

$\Rightarrow \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$  : اکسندگی و  $\text{Cu} > \text{Fe}^{2+}$  : کاهندگی

۲۶۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۹ شیمی چهارم

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: به‌ازای تشکیل هر مول  $\text{Mg}^{2+}$ ، ۲ مول  $\text{Ag}^+$  مصرف می‌شود، پس اندازه تغییرات غلظت یکسان نیست.

گزینه‌های ۳ و ۴: در فرآیند خوردگی، واکنش کاتدی همواره به‌صورت  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$  است و فلز در واکنش

کاتدی شرکت نمی‌کند.

۲۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷ شیمی چهارم

بر اساس متن کتاب درسی، عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

با تأثیر مثبت سوابق تحصیلی

## انتخاب رشته دقیق براساس علایق داوطلب با سامانه مشاوره انتخاب رشته گزینه دو

مشاوره انتخاب رشته بر اساس آخرین اطلاعات پذیرش دانشگاه ها در سال ۹۷

امکان انتخاب و اولویت بندی رشته، شهر و دانشگاه

ارائه رتبه آخرین قبولی های هر رشته- محل در آزمون سراسری ۹۶

دسترسی به دفترچه های کاربردی و تفکیک شده انتخاب رشته ۹۷

آزمون رغبت سنجی تحصیلی و شغلی

و ده ها مشاوره عمومی برای داوطلبان و خانواده ها



دسترسی رایگان: [gozine2.ir](http://gozine2.ir)