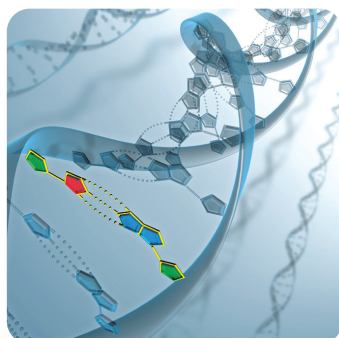
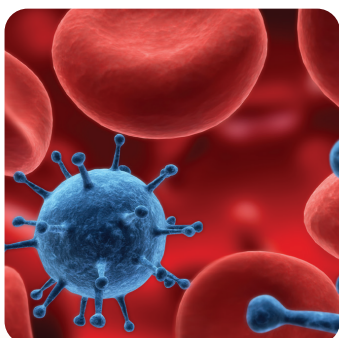


دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۱۲

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۷
گروه آزمایشی علوم تجربی



تذکر مهم

۱- آزمون آزمایشی مرحله ۱۳ گزینه دو روز جمعه ۲۵ خرداد ۹۷ برگزار می گردد. کارت ورود به جلسه این آزمون برای داوطلبانی که از این مرحله به بعد ثبت نام کرده اند، در روز پنجشنبه ۲۴ خرداد توزیع خواهد شد.

۲- آخرین مهلت ثبت نام در آزمون آزمایشی مرحله ۱۴ گزینه دو روز پنجشنبه ۱۷ خرداد ۹۷ می باشد. افرادی که در این آزمون ثبت نام نکرده اند و علاقه دارند ثبت نام نمایند می توانند به بخش «معرفی آزمون ها- آزمون های آزمایشی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۷» در پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایند.

۳- حوزه های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون داوطلبان از طریق نمایندگی های گزینه دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت کنندگان می رسد.

۴- شماره داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می باشد. این شماره را حتماً در جایی یادداشت نمایید و به خاطر بسپارید تا در مواقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.

۵- کارنامه های مقدماتی آزمون آزمایشی مرحله ۱۲ به تدریج، از بعدازظهر روز جمعه ۱۱ خرداد ۹۷ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. برای مشاهده کارنامه های نهایی آزمون مرحله ۱۲ می توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۱۱ خرداد، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

۶- کارت ورود به جلسه داوطلبان برای تمامی مراحل صادر گردیده است. افرادی که این کارت را دریافت کرده اند، دقت نمایند که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایند.



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 ۱۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

«زبان و ادبیات فارسی»

- ۱- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۶ ادبیات دوم
- ۲- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۷۱ ادبیات سوم
«مراقب» معادل معنایی درستی برای واژه راهوار نیست.
- ۳- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳، ۶، ۱۸، ۱۹، ۲۶، ۳۷ تا ۳۹، ۵۷، ۱۰۷، ۱۱۲ و ۱۴۸ ادبیات چهارم
«ثنا» به معنی شکر، آفرین، حمد، مدح، ستایش و سپاس می‌باشد.
- ۴- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۷۴، ۷۵، ۱۳۰، ۱۳۱ و ۱۷۰ زبان فارسی سوم
شکل درست واژگانی که غلط املایی دارند:
- گزینه ۱: صیانت و نگهداری / گزینه ۲: - / گزینه ۳: جدی و مُصِر / گزینه ۴: خلع سلاح - گرفتن غرامت
- ۵- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۲ و ۳۷ ادبیات دوم، ۳ ادبیات سوم و ۷۰ ادبیات چهارم
با توجه به قراین معنایی کلام، «مذموم» به معنی ناپسند، مناسب عبارت است.
- ۶- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۰ ادبیات دوم
- ۷- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۵ ادبیات سوم
گزینه ۱، از گلوئ کوچک رود: مصطفی علی‌پور / گزینه ۲، جنگ و صلح: تولستوی / گزینه ۳، فجر اسلام: میثاق امیرفجر
- ۸- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۳ ادبیات چهارم
- ۹- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * ساده * آرایه‌های جامع
جناس تام: «داد» در «ندادی» فعل از مصدر «دادن» است و در «دادم» به معنی «حق و انصاف».
- از پا در افتادن و دست کسی را گرفتن کنایه است.
- جناس ناقص: پا و را
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های جامع
الف) حسن تعلیل: علت شکلِ صنوبریِ دل را این دانسته که دل در ازل با خیالِ قد معشوق پدید آمده است.
ب) ایهام تناسب: روی در مصراع دوم به معنی چهره است؛ در معنی فلز روی با آهن ایهام تناسب می‌سازد.
ج) استعاره: مضطرب بودن ذره، تشخیص و استعاره دارد.
د) تشبیه: ۱- من کبوتر حرم هستم ۲- عقاب عشق
ه) اسلوب معادله: تمام شرایط اسلوب معادله (استقلال نحوی، تعادل معنایی و آمدن تمثیل) در این بیت وجود دارد.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های جامع
تلمیح: داستان حضرت یوسف (علیه السلام).
تشبیه: خار [مانند] یوسف می‌شود.
تضاد: سازگاری و ناسازگار
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ زبان فارسی سوم
زمانی که [آن‌ها = نهاد] پدرم را [مفعول] به تهران [متمم] تبعید کردند [فعل].
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۸ زبان فارسی سوم
فعل «می‌گردد» ردیف این شعر است، این فعل در گزینه نخست به معنی «می‌چرخد» است، اما در سایر گزینه‌ها در معنی فعل اسنادی «می‌شود».
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۶ زبان فارسی سوم
در این گزینه هر دو «واو» به کار رفته، «واو» ربط است نه عطف.
- گزینه ۱: «جمله» در مصراع اول بدل است.
- گزینه ۳: «حاجات» معطوف به «اسرار» است و در مصراع دوم، «خود» بدل است.
- گزینه ۴: «جهان» معطوف به «جان» است.
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۱۰۷ تا ۱۰۹ زبان فارسی سوم
- ۱- درفش کاوه نشانه‌ای پر معنی است.
موصوف و مسند
- ۲- فرمانروایی نو را به قدرت می‌رساند.
موصوف و مفعول
- ۳ و ۴- صحنه باشکوه دیگر، تصویر قیام عمومی است.
موصوف و مضاف الیه

۱۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ زبان فارسی سوم

هر دو مصدر «دویدن» و «جوشیدن» ناگذر هستند، بنابراین با افزوده شدن تکواژ گذراساز، تبدیل به سه‌جزئی مفعولی می‌شوند:
دویدن ← دواندن / جوشیدن ← جوشاندن

سایر مصادر یا سه‌جزئی گذرا به مفعول هستند یا سه‌جزئی گذرا به متمم، که در صورت اضافه شدن تکواژ گذراساز، چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم می‌سازند.

۱۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۲ ادبیات دوم

بیت صورت سؤال و گزینه ۱ مشترکاً توصیه به عیش و خوشی در سختی‌ها می‌کنند. مفاهیم سایر گزینه‌ها:

بیت گزینه ۲: سختی فراق و جدایی

بیت گزینه ۳: عیش و خوشی بدون معشوق، لذت‌بخش نیست.

بیت گزینه ۴: همه شاداند به جز ما.

۱۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰ ادبیات دوم

مفهوم کلی شعر «پشت دریاها»، عبور از وضع نامطلوب موجود و رسیدن به وضع مطلوب ناموجود است؛ به بیان ساده‌تر: در این شعر، سهراب سپهری به شرح سفر خیالی خود به آرمان‌شهر می‌پردازد. در گزینه ۳ نیز شاعر، دل‌گرفته از وضع کنونی، قصد رفتن به دریا (= آرمان‌شهر) را دارد. گزینه‌های ۱ و ۲ بیان بی‌نصیبی و محرومی در عین تلاش است و گزینه ۴ بیان وفاداری عاشق.

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۷۳ ادبیات دوم

مفهوم گزینه ۲ توصیه به عاشق شدن است و شاعر عاشقی و دیگرپرستی را برتر از خودپرستی می‌داند. مفهوم سایر گزینه‌ها، برتری دل (= کعبه درون) بر کعبه ظاهری است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۶ ادبیات سوم

مفهوم آیه صورت سؤال، تغییرناپذیری و ثابت بودن ذات و اصل موجودات است. در گزینه ۴، برخلاف مفهوم آیه صورت سؤال، به این نکته اشاره دارد که همنشینی با نیکان، باعث تعالی ناقصان می‌شود. مفاهیم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بی‌نیازی از دیگران / گزینه ۲: تغییر نکردن ذات موجودات / گزینه ۳: شکایت نداشتن از فقر معنوی

۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۸ ادبیات سوم

مفهوم گزینه «۴»، سختی رنج فراق در شب و روز است. مفهوم بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها، امیدوار بودن در زمان فراق و تحمل‌پذیر بودن آن به شرط وصال است.

۲۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۴ ادبیات سوم

مفهوم مصراع صورت سؤال و گزینه ۱ این است که آنچه باعث رنج است، سرانجام باعث خوشی و بهروزی می‌گردد. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: عواقب جبرانکاری / گزینه ۳: رنجی که از طرف معشوق باشد، عین خوشی است. / گزینه ۴: رنج بردن، مرگ تدریجی است.

۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴ ادبیات چهارم

مفهوم مصراع نخست بیت صورت سؤال و گزینه ۱، تعلق ماهی (= عاشق) به آب (= عشق) و ملول نشدن از آن است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: سخن گفتن در عین خاموشی / گزینه ۳: در عین وصال، در جست‌وجوی عشق بودن / گزینه ۴: عاشق از غم دنیا ملول و غم‌زده نمی‌شود.

۲۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۵ ادبیات چهارم

مفهوم مشترک ابیات «ب» و «د» شاد بودن به غم عشق است. بیت «الف» بیان شکایت از معشوق بی‌وفا است و در بیت «ج» شاعر از معشوق تمنا دارد تا به دیدار او بیايد و او را شاد کند.

۲۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۶۷ ادبیات چهارم

در بیت صورت سؤال می‌گوید: آنان که با تأمل سخن می‌گویند، از دهانشان سخنان ارزشمند بیرون می‌آید. در بیت «۲» نیز شاعر به فواید سخن متأملانه اشاره می‌کند. مفهوم سایر گزینه‌ها:

بیت گزینه ۱: توصیه به سکوت / بیت گزینه ۳: توصیه به دوری از مادیات دنیوی / بیت گزینه ۴: تأمل شنونده، سخن را خوش‌عنان می‌کند.

“ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۴ عربی دوم

من المؤمنین: از میان مؤمنان (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
ما عاهدوا علیه: به آنچه بر آن پیمان بستند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

قضى نجه: مرگشان فرا رسید، از دنیا رفتند (رد گزینه ۲)
ينتظر: منتظر هستند، انتظار می‌کشند.

۲۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۵، ۶۳ و ۶۴ عربی سوم

تقدّم: پیشرفت کنند (فعل شرط است) (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
الشّباب: جوانان (رد گزینه ۳)

علماء: از نظر علمی (تمییز) (رد گزینه ۳)
صامدين: با مقاومت و پایداری (حال) (رد گزینه ۱)

ذاقوا: می‌چشند (جواب شرط است) (رد گزینه ۴)
حلو النّجاح: شیرینی موفقیت (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

ذوقاً: قطعاً (مفعول مطلق تأکیدی) (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

- ۲۸- پاسخ: گزینه ۱
تَر: نگاه کنیم (فعل شرط و مجزوم)
نفهم: می فهمیم
کانوا: بودند (رد گزینه ۲)
- ۲۹- پاسخ: گزینه ۲
مناطق جمیلة: مناطقی زیبا (رد گزینه های ۱ و ۴)
سافر: سفر کرد (رد گزینه ۴)
شاهدتُ: دیدم، دیده بودم (نکته: اگر در جمله وصفیه فعل اول ماضی باشد و جمله وصفیه نیز ماضی باشد، جمله وصفیه به صورت ماضی ساده یا ماضی بعید ترجمه می شود.) (رد گزینه ۳)
صورها: عکسهایش (رد گزینه ۱)
- ۳۰- پاسخ: گزینه ۴
لم نعتد: اعتماد نکردیم، اعتماد نکرده ایم
۳۱- پاسخ: گزینه ۲
ترجمة بیت: «پس به سوی مرگ حرکت کن و سر خم نکن پس تو پایداری هستی که نرم نمی شود!»
این عبارت بیش از همه با گزینه ۲ مرتبط است.
- ۳۲- پاسخ: گزینه ۱
بررسی گزینه ها:
گزینه ۲: اَنْ يَشْفَ (اَنْ يَشْفَوْا) / مرض الأمراض (مرض المرضی)
گزینه ۴: يقدّر (قدّر) / اَنْ يَشْفَوْا (اَنْ يَشْفَوْا) / أَكْثَرًا (أَكْثَرُ)
۳۳- پاسخ: گزینه ۴
آرزوهایت: آمالک، آمانیک (رد گزینه های ۱ و ۲)
از نشانه های عقل: من دلائل العقل (رد گزینه ۲)
آرزوها: الآمال، الأمانی (رد سایر گزینه ها)
- ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۹ عربی سوم
شهداءنا الاعزاء: شهیدان عزیزمان (رد گزینه ۲)
هؤلاء: این ها (رد گزینه های ۳ و ۴)
أصدق الناس قولاً: راستگوترین مردم از نظر گفتار (رد سایر گزینه ها)
- ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۴۶ و ۵۳ عربی دوم
- ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۷۲ عربی دوم
- ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۲۸ و ۲۹ عربی سوم
- گزینه ۳: الحديث (الحديث) / اَنْ تَشْفَوْا (اَنْ يَشْفَوْا) / كَثِيرًا (أَكْثَرُ)
تا موفق شوی: تَقَرَّرْ، حَتَّى تَنْجَحِيَ (رد گزینه ۳)
کوتاه کردن: تقصیر (رد گزینه ۱)

■ ترجمه متن:

«آیا می دانی که زنبور عسل هنگامی که شخصی را نیش بزند، می میرد؟! و دلیل آن این است که نیش زنبور عسل متصل به بدن این شخص باقی می ماند و گویا این نیش مرتبط با اعضای زنبور عسل است که خروج نیش باعث مرگ آن می شود و حکمت در آن موضوع است! اگر نفیرد، حمل کننده خون گزیده شده ای که آلوده کننده است باقی می ماند و با آن عسل آلوده می شود و منتقل کننده بیماری ها می شود! با اینکه خداوند در قرآن آن را به «در آن شفایی برای مردم است» توصیف می کند و پزشکان برای عسل هفتاد ماده مختلف مفید را ذکر کرده اند و آن از بین برنده میکروبهاست و دردهای مفصلها را آرام می کند! پس ای انسان ما می میریم هنگامی که به برادرانمان با کلمه ای یا نگاهی یا غیبتی نیش می زنیم! پس باید از نیش زدن برادرانمان دوری کنیم تا به دیگران عسل قلب پاک و کلمه پاکیزه را بدهیم!»

- ۳۴- پاسخ: گزینه ۳
با توجه به متن، غیبت کردن در این متن به نیش زنبور تشبیه شده است که انسان غیبت کننده را می کشد.
- ۳۵- پاسخ: گزینه ۲
با توجه به متن اگر عسل بعد از نیش زدن ساخته می شد، می توانست ناقل بیماری ها باشد.
- ۳۶- پاسخ: گزینه ۳
با توجه به متن، علت مرگ زنبور عسل نیش زنده، ارتباط اعضای بدن زنبور با نیش آن است.
- ۳۷- پاسخ: گزینه ۲
با توجه به متن نتیجه ای که از آن می گیریم این است که باید از گناهان دوری کنیم تا جامعه سالم تشکیل دهیم.
- ۳۸- پاسخ: گزینه ۱
حرکت گذاری درست عبارت: «كَأَنَّ هَذَا اللَّسْعَ مُرْتَبِطٌ بِجَوَانِحِ النَّحْلَةِ الَّتِي خَرُوجُهُ سَبَبٌ لِمَوْتِهَا!»
در گزینه ۱ «اللَّسْعَ» اسم «ال» دار پس از اسم اشاره است و با توجه به اینکه «هَذَا» اسم «كَأَنَّ» و منصوب است، «اللَّسْعَ» نیز منصوب می شود. همچنین «جوانح» غیر منصرف است و به جای کسره، فتحه می گیرد ولی با توجه به مضاف شدن آن در حالت جری کسره می گیرد.
- ۳۹- پاسخ: گزینه ۳
حرکت گذاری درست عبارت: «يَتَلَوُّنَ بِهِ الْعَسْلَ وَ يُصْبِحُ نَاقِلًا لِلْأَمْرَاضِ مَعَ أَنَّ اللَّهَ يَصِفُهُ فِي الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ بِأَنَّ «فِيهِ شِفَاءً لِلنَّاسِ»!»
در گزینه ۳ «شفاء» مبتدای مؤخر است و مرفوع و دلیلی بر تنوین نگرفتن آن وجود ندارد.
- ۴۰- پاسخ: گزینه ۱
موارد نادرست سایر گزینه ها:

(۲) معرفة ← نكرة

(۳) مبني ← معرب / ممنوع من الصرف ← منصرف / اسم للحروف المشبهة ← خبر للأفعال الناقصة

(۴) حال ← خبر «كان» و منصوب

به روایت رسول اکرم ﷺ در صفحه مذکور مراجعه فرماید.

- ۵۳- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۸۷ دین و زندگی دوم
اگر مسافر بعد از ظهر به وطن خود برسد، نمی تواند روزه بگیرد ولی در وطن خود باید نماز را کامل بخواند. به اندیشه و تحقیق درس مراجعه گردد.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۶۷ دین و زندگی دوم
■ زکات طلا و نقره در صورتی واجب است که به صورت سکه ای باشد که معامله با آن رواج دارد ← زیور آلات خانم ها زکات ندارد.
■ زکات اموال ۹ گانه مشمول زکات، زمانی واجب است که هر کدام به حد یا تعداد معین برسد.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵۷ دین و زندگی سوم
مصادیق آیه شریفه صورت سؤال، کسانی هستند که عزت نفس را انتخاب کردند و مفهوم بیان شده در گزینه ۲ ذلت نفس است.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۳ دین و زندگی چهارم
■ ترجمه آیه شریفه: «اوست که زنده کند و بمیراند و چون به کاری حکم کند پس به آن می گوید باش، پس می باشد.»
■ پیام کتاب درسی برای آیه مطرح شده دقیقاً گزینه درست می باشد.
■ آیه به قضای الهی اشاره دارد.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۵۰ و ۵۴ دین و زندگی دوم
■ پیامبر اکرم ﷺ: «برای نابودی و فنا خلق نشده اید، بلکه برای بقا خلق شده اید و با مرگ، تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می شوید.»
■ صورت سؤال و گزینه درست مرتبط با آن به آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا وَرَضُوا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَاطْمَأَنَّنُوا بِهَا وَالَّذِينَ هُمْ عَنْ آيَاتِنَا غَافِلُونَ أُولَئِكَ مَاوَاهُمُ النَّارُ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» اشاره می نماید.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۱۳ و ۱۵ دین و زندگی چهارم
دقت کنید که هر دو آیه، مفهوم توحید در ربوبیت را با توجه به فعل الهی بیان می کنند.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۸ دین و زندگی دوم
ترجمه آیه شریفه: «آیا آن ها غیر از دین خدا را می جویند؟ حال آن که به فرمان اوست، هر آنچه در آسمان ها و زمین است، خواه ناخواه و به سوی او بازگردانده می شود.» ← بنابر این آیه، آن کسی که به دنبال دین دیگری به جز دین خدا است، قلمروی حکومت الهی را درک نکرده و همچنین متوجه بازگشت به سوی خدا و هدفمندی عالم نیست.
- ۶۰- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۱ دین و زندگی چهارم
- ۶۱- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۹ دین و زندگی سوم
در تیتیر ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر ﷺ می خوانیم که:
شرایط مناسب برای جعل حدیث فراهم آمد که بر اساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف حدیث بپردازند و به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کنند.
- ۶۲- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۱۱۲، ۱۲۳ و ۱۲۴ دین و زندگی سوم
■ منتظر عصر غیبت را عصر آماده باش برای یاری امام تلقی می کند.
■ رسول اکرم ﷺ: «هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند. ولایت و محبت امام عصر ﷺ را بپذیرد.»
■ امام عصر ﷺ: «بهره بردن از من در عصر غیبت، مانند بهره بردن از آفتاب است هنگامی که پشت ابرها باشد.»
- ۶۳- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۷ دین و زندگی سوم
امیرالمؤمنین ﷺ: «آگاه باشید که وقتی می توانید در آن شرایط راه رستگاری تشخیص دهید که ... و وقتی می توانید به عهد خود با قرآن وفا کنید که ... و آن گاه می توانید پیرو قرآن باشید که ...» ← «پس همه این ها را از اهلس طلب کنید. آنان هستند که ... ظاهرشان نمودار باطنشان می باشد ... و دین در میان آنان شاهی صادق و در عین سکوت گویاست.»
- ۶۴- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳۵ دین و زندگی سوم
«فَأَمَّا مَنْ كَانَ مِنَ الْفُقَهَاءِ صَانِعًا لِنَفْسِهِ حَافِظًا لِدِينِهِ مُخَالِفًا لِهُوَاهُ مُطِيعًا لِأَمْرِ مَوْلَاهُ (فقيه واجد شرایط) ← فَلِلْعَوَامِ أَنْ يَقْلُدُوهُ»
- ۶۵- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۵ دین و زندگی دوم
■ قسمت اول صورت سؤال اشاره به ثمرات توکل و اعتماد به خدا دارد.
■ قسمت دوم ضرورت کار و تلاش در توکل را بیان می نماید که عبارت «عزمت فتوکل علی الله» همین موضوع را بیان می کند.
- ۶۶- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶ دین و زندگی دوم
«و کوه ها را می بینی، می پنداری ساکن هستند در حالی که همچون ابرها در حرکتند. ساخته آن خدایی است که هر چیزی را استوار ساخته است همانا او به آنچه می کنی آگاه است.»
- ۶۷- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۵ دین و زندگی دوم
«قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ قُلْ هِيَ لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةً يَوْمَ الْقِيَامَةِ» ← این نعمات در دنیا برای همگان است و در آخرت مخصوص مؤمنان می باشد.
■ «أَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَةِ أَخَوَانًا» مخصوص مسلمانان است و «سَيَرَحْمَهُمُ اللَّهُ» متناسب کسانی است که ایمان دارند و به فرائض الهی عمل می کنند.

۶۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ دین و زندگی دوم

- عاملی که سبب شده خداوند خود را با عبارت «فتبارک الله احسن الخالقین» تحسین کند، «ثم انشأناه خلقاً آخر» یعنی خلقت بعد روحانی انسان است که عبارت «و نفخت فيه من روحي» هم مبین آن است.
- خود ثابت یکی از نشانه‌های روح است که هر کس درک روشنی از آن دارد و برای اثبات آن نیاز به هیچ‌گونه استدلال ندارد.
- دقت کنید که سؤال نشانه‌های همگانی را خواسته در صورتی که رؤبای صادقه لزوماً برای همه اتفاق نمی‌افتد.

۶۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۶ دین و زندگی دوم

- به متن آیه شریفه و ترجمه آن مراجعه نمایید.

مُفْلِحُونَ یا رستگاران: ﴿اُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ﴾ } ﴿يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ﴾
﴿وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ﴾

۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰ دین و زندگی دوم

- آیه شریفه بیانگر «بیزاری از دشمنان خداست» که از آثار محبت به خدا می‌باشد.
- جمله مذکور در گزینه ۲ از امام خمینی (ره) نیز اشاره به این موضوع یعنی ضرورت بیزاری و تبری از دشمنان خدا دارد.

۷۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۳ دین و زندگی سوم

خداوند متعال خطاب به رسول گرامی اسلام ﷺ به‌عنوان رهبر جامعه اسلامی می‌فرماید: ﴿فَبِمَا رَحْمَةٍ مِنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ﴾ ←

﴿لَا تَنْقُضُوا مِنْ حَوْلِكَ فَأَعْفَ عَنْهُمْ...﴾ } درشت‌خویی و سخت‌گیری بر مردم ← سبب پراکندگی آن‌ها
جلوگیری از پراکندگی مردم ← نرم‌خویی و گذشت از آن‌ها

۷۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۲۷ دین و زندگی چهارم

۷۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۷ دین و زندگی سوم

﴿وَإِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِمَّا نَزَّلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا﴾ (تشکیک در الهی بودن قرآن) فَأَتَوْا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ (راه پیشنهادی قرآن برای اثبات غیرالهی بودن قرآن) وَادْعُوا شُهَدَاءَكُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ (شرط پذیرش ادعای کافران) فَإِنْ لَمْ تَفْعَلُوا وَ لَنْ تَفْعَلُوا فَاتَّقُوا النَّارَ الَّتِي وَقُودُهَا النَّاسُ وَ الْحِجَارَةُ أَعَدَّتْ لِلْكَافِرِينَ (سرانجام کافران مبارزه‌کننده و تشکیک‌کننده در قرآن)

۷۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ دین و زندگی چهارم

- در تعریف سنت توفیق می‌خوانیم که: همواره با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می‌دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد.
- در میان آیات موجود گزینه ۴ بیانگر سنت توفیق الهی است.

۷۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۱ و ۸۲ دین و زندگی دوم

- به آیه شریفه دقت کنید: ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا﴾ ← در این آیه صداقت و راستگویی خداوند علتی برای فهم قطعیت در برپایی معاد است.
- کسی که به معاد معتقد است و وظایفش را عمل می‌کند وارد بهشت می‌شود که «و فتحت ابوابها» بیانگر آن است.

“ زبان انگلیسی ”

۷۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ زبان سوم

توضیح: جمله فوق مجهول است چرا که بعد از نقطه‌چین مفعول نداریم، فعل **invite** متعدی است و باید در حالت معلوم با مفعول همراه باشد؛ از طرفی هم می‌توان گفت که کشور نمی‌تواند چیزی یا کسی را دعوت کند بعلاوه قید زمان **previous** به گذشته اشاره می‌کند و گزینه ۴ درست است.

ترجمه: هفته پیش شماری از کشورهای اسلامی به یک جلسه مهم دعوت شدند.

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰ زبان چهارم

توضیح: کلمه **when** در مفهوم کلمه ربط به دوره‌ای از زمان یا موقعیتی اشاره می‌کند که وجود داشته باشد یا اتفاقی رخ دهد. در این حالت به معنی «هر وقت که» می‌باشد.

ترجمه: حالت چهره‌تان را دوست دارم به‌خصوص هر وقت که لبخند می‌زنید شبیه به مادرتان می‌شوید.

۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۰ زبان چهارم

توضیح: با توجه به ساختار جمله از میان کلمات ربط علت و معلول، می‌توان از **such** استفاده کرد که در این حالت‌ها استفاده می‌شود

اسم قابل شمارش مفرد + (صفت) + **such a**
اسم قابل شمارش جمع + (صفت) + **such**
اسم غیرقابل شمارش + (صفت) + **such** } جمله **that**

ترجمه: مسافت آنقدر طولانی است که مجبوریم تاکسی یا قطار بگیریم.

۷۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۸ زبان چهارم

توضیح: برای بیان کاری که به احتمال زیاد در گذشته انجام شده باشد از ترکیب **must have + pp** استفاده می‌کنیم.
ترجمه:

A: پسرم بالاترین مدرک دانشگاهی را گرفت.

B: باید تحقیقات جدی انجام داده باشد.

۸۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۴ زبان سوم

ترجمه: بعضی از مادران معتقدند که برای بچه‌هایشان باید کفش یا لباس با رنگ‌های مد روز بخرند.

(۱) مد روز، رایج، متداول (۲) علمی (۳) دور (۴) مربوط به چهره

۸۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳ زبان چهارم

ترجمه: کارهای زیادی که مجبوریم انجام بدهیم تکراری است. به همین دلیل است که گاهی اوقات کسل شده و برای تغییر شغل آماده می‌شویم.

(۱) غیرطبیعی (۲) کوتاه (۳) خیلی بزرگ (۴) تکراری

۸۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۰ زبان چهارم

توضیح: ترکیب **take sth seriously** یعنی «جدی گرفتن چیزی».

ترجمه: به‌عنوان یک معلم، مهم است که بچه‌ها شما را جدی بگیرند.

(۱) گرفتن (۲) دادن (۳) به‌دست آوردن (۴) ساختن

۸۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۵ زبان چهارم

ترجمه: طرفداران محیط‌زیست معتقدند که استفاده از خودروهای برقی می‌تواند یک عامل کلیدی در مبارزه با آلودگی باشد.

(۱) حالت (۲) آلودگی (۳) وضع / حالت (۴) جامعه

۸۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۷ زبان چهارم

ترجمه: شرکت آب برای هفده میلیون نفر که در تهران زندگی می‌کنند خدمات فراهم می‌کند.

(۱) فراهم کردن (۲) تکیه دادن (۳) نامیدن (۴) اختراع کردن

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۵ زبان چهارم

ترجمه: پزشکان می‌گویند که داروهای جدید تفاوت بسزایی در روند درمان بیماری‌ها ایجاد کرده‌اند.

(۱) شبکه (۲) سند (۳) اجرا / نمایش (۴) تفاوت

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۹ زبان سوم

ترجمه: اکنون تقریباً هر نوع زمینه تلاش انسان متأثر از رایانه‌ها می‌باشد.

(۱) دستگاه (۲) تلاش / کوشش (۳) چندرسانه‌ای (۴) سازمان

۸۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۶ زبان چهارم

ترجمه: عصبانی شدم، بیشتر به این دلیل که می‌دانستم دروغ می‌گوید.

(۱) بیشتر / اساساً (۲) به‌نرمی (۳) خوشبختانه (۴) به‌طور دائم

■ ترجمه Cloze Test:

انسان‌ها به‌شدت نیاز دارند که تجربیات و مشکلات خود را به زبان بیاورند. به همین دلیل است که همه از «گوش شنوا و صمیمی» استقبال می‌کنند - کسی که مشتاق گوش دادن به مشکلات و خوشی‌هایشان باشد. اما تعداد کمی از مردم می‌فهمند که گوش دادن چه مهارت پیچیده‌ای است. شنونده خوب بودن نیازمند قدرت بالای تمرکز است که فقط از طریق تمرین به‌دست می‌آید. دو دلیل وجود دارد که چرا اغلب گوش دادن چنین کار سختی است. اولین [دلیل] به‌طور ساده این است که مردم بیشتر ترجیح می‌دهند صحبت کنند. چند بار شده که شما آنچه را که کسی گفته است، از دست داده‌اید چون که در این فکر بودید که در جواب چه می‌خواهید بگویید؟ دلیل دوم این است که مردم خیلی کند صحبت می‌کنند.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

(۱) تخمین زدن (۲) محافظت کردن (۳) ارزیابی کردن (۴) پذیرفتن / استقبال کردن

۸۹- پاسخ: گزینه ۱

(۱) تشخیص دادن / فهمیدن (۲) مرتبط بودن (۳) وابسته بودن (۴) باعث شدن

۹۰- پاسخ: گزینه ۳

(۱) ذخیره کردن (۲) بردن (۳) به‌دست آوردن (۴) استخراج کردن

۹۱- پاسخ: گزینه ۴

(۱) عمل (۲) صومعه (۳) شغل (۴) کار / وظیفه

۹۲- پاسخ: گزینه ۴

(۱) با گزارش (۲) به‌نوبت (۳) از طریق پاسخ (۴) در جواب

■ ترجمه درک مطلب ۱:

از آنجایی که همچنان بیماری قلبی اولین عامل کشنده در آمریکاست، محققان به‌طور فزاینده‌ای به شناسایی عوامل خطر ساز احتمالی به‌وجود آورنده حملات قلبی علاقه‌مند شده‌اند. رژیم‌های پرچرب و «زندگی پرمشغله» مدت‌هاست به‌عنوان عاملی که در نارسایی قلبی مشارکت دارند شناخته شده است. اما طبق مطالعات جدید، ممکن است لیست عوامل خطر ساز طولانی‌تر و تعجب‌برانگیزتر باشد. مثلاً به نظر می‌آید نارسایی قلبی الگوهای فصلی و زمانی داشته باشد. درصد بالاتری از حمله‌های قلبی در آب‌وهوای سرد رخ می‌دهد و بیشتر مردم حمله قلبی را روز دوشنبه بیشتر از هر روز دیگر هفته تجربه می‌کنند. به‌علاوه مردم بیشتر مستعد حملات قلبی در ساعات اولیه از خواب بیدار شدن هستند. متخصصین قلب برای اولین بار این پدیده صبحگاهی را اواسط ۱۹۸۰ مشاهده کردند و از آن زمان تعدادی از علل احتمالی را کشف کرده‌اند. افزایش فشار خون هنگام صبحگاه، ضریان قلب و تمرکز قلب بر ایجاد کردن هورمون‌ها، به‌علاوه کاهش خون‌رسانی به قلب، ممکن است بین ساعات ۸ تا ۱۰ صبح، همگی منجر به به‌وجود آمدن موارد بیشتری از حملات قلبی شوند.

در مطالعات دیگر، هر دو عامل تولد و تجرد، جزء عوامل احتمالی بیماری قلبی در نظر گرفته می‌شوند. آمارها نشان می‌دهد که میزان حمله قلبی در زنان و مردان بلافاصله چند روز بعد از تولدهایشان افزایش پیدا می‌کند و مردان مجرد نسبت به همتهای متأهل‌شان بیشتر در معرض خطر هستند. از آنجایی که استرس گمان برده می‌شود که به‌طریقی به همه عوامل خطر ساز احتمالی ذکر شده مربوط می‌شود، پژوهش‌های جدی و دقیق به امید درک بیشتر از چگونگی و دلیل اینکه نارسایی قلبی اتفاق می‌افتد، ادامه دارد.

۹۳- پاسخ: گزینه ۲

۹۴- پاسخ: گزینه ۲

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

۹۶- پاسخ: گزینه ۳

■ ترجمه درک مطلب ۲:

سخنرانی کردن در جمع یک منبع رایج استرس برای هرکسی است. چه تنها کار کنیم و یا با عده زیادی از مردم، بالاخره ما به صحبت کردن در جمع برای انجام دادن کارهای به‌خصوصی نیاز داریم و اگر بخواهیم سرگروه باشیم و یا در زندگی‌مان به چیز سودمندی برسیم، اغلب نیازمند صحبت کردن با گروه‌های کوچک یا بزرگ هستیم تا موفق شویم.

همه این‌ها بستگی به این دارد که شما و مخاطبان شما چه تعریفی از «موفقیت» دارند. به من اعتماد کنید؛ مخاطبان شما از شما انتظار ندارند که بهترین سخنرانی بدون اشکال را ارائه دهید. من فکر می‌کردم که بیشتر مخاطبان انتظار بهترین سخنرانی را دارند، ولی در اشتباه بودم. قبل از فهمیدن این موضوع، فشار زیادی را تحمل می‌کردم تا سخنرانی خیلی خوبی ارائه بدهم. من روزها تمرین می‌کردم تا برای یک سخنرانی آماده شوم. من شب‌ها بیدار می‌ماندم و نگران اشتباه کردن بودم. من ساعت‌ها و ساعت‌ها تمرین کردم که چه می‌خواهم بگویم و می‌دانید چرا (چه)؟ همه این کارهایی که می‌کردم مرا حتی مضطرب‌تر می‌کرد. هرچه بیشتر تلاش می‌کردم عالی باشم، بدتر انجام می‌دادم.

هدف سخنرانی عمومی این است که: به مخاطبین خود یک چیز سودمند بدهید. اگر مردمی که مخاطبین شما هستند با مطلب ارزشمندی از پیش شما برونند، [کار] شما را یک موفقیت می‌پندارند. اگر آن‌ها با احساس بهتری درباره خودشان برونند، یا احساس بهتری در مورد کاری که قرار است انجام بدهند داشته باشند، کار شما را یک موفقیت می‌پندارند. اگر آن‌ها در حالی که خوشحال یا سرگرم هستند شما را ترک کنند، آن‌ها زمانی را که با شما گذرانده‌اند ارزشمند تصور می‌کنند.

زمانی که شما حرف ارزشمندی می‌زنید، آن‌ها سپاسگزار خواهند بود و اهمیت نمی‌دهند حتی اگر شما تمرکز خود را از دست بدهید یا لکنت زبان بگیرید یا حرف مسخره‌ای در حین سخنرانی‌تان بزنید. آن‌ها حتی نیازی ندارند که احساس خوب داشته باشند تا شما را یک فرد موفق فرض کنند.

۹۷- پاسخ: گزینه ۴

۹۸- پاسخ: گزینه ۲

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۱۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

“زمین‌شناسی”

- ۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱ زمین سوم
ژئوشیمی به پراکندگی عناصر در زمین و سیاره‌های دیگر، ترکیب کانی‌ها و سنگ‌ها می‌پردازد.
- ۱۰۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴ زمین سوم
ظرفیت جذب بخار آب هوا محدود است و در هر دما، هوا قادر است مقدار مشخصی بخار آب را به خود جذب کند.
- ۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۷ زمین سوم
آب‌های شور مدیترانه وارد آب‌های سبک‌تر (شوری کمتر) اقیانوس اطلس می‌شوند و هم‌زمان با آن، آب‌های سبک‌تر اقیانوس اطلس به مدیترانه جریان می‌یابند. اختلاف چگالی آب‌ها عامل این حرکت است.
- ۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۹ زمین سوم
مقدار نمک‌های محلول در آب‌های زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین، معمولاً کم است. (سنگ‌های آذرین، کانی‌های گچ و ژئیس ندارند).
- ۱۰۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۶۱ زمین سوم
آپاتیت، فسفات کلسیم با کمی کلر یا فلوئور است.
- ۱۰۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۵ زمین سوم
سنگ‌های مذاب توسط گازهای فوق حرارت معمولی به قسمت‌های سطحی زمین رانده می‌شوند و الماس را به همراه می‌آورند.
- ۱۰۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۴ زمین سوم
در انتهای سری واکنشی بوون، گرانیب و ریولیت تشکیل می‌شوند.
- ۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۶ زمین سوم
در بافت پورفیری، بلورهای درشت در زمینه‌ای فاقد بلور یا ریزبلور قرار دارند. (در شکل ۳، دانه‌ها گردشگی رسوبی دارند).
(توجه کنید که گزینه‌های ۱ و ۳ بافت رسوبی را نمایش می‌دهند و گردشگی اطراف دانه‌های درشت، دلیل حمل و نقل رسوبی است).
- ۱۰۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۹ زمین سوم
گل‌سنگ‌ها برخلاف شیل‌ها، تورق‌پذیر نیستند و توده‌ای شکل هستند.
- ۱۱۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۳ زمین سوم
با پیشرفت مراحل تشکیل زغال‌سنگ، درجه خلوص کربن بالا می‌رود.
- ۱۱۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۶ زمین سوم
فشار همه‌جانبه باعث متراکم شدن جسم و تبلور کانی‌هایی با وزن حجمی زیادتر می‌شود.
- ۱۱۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۳ زمین سوم
سنگ گنیس در دما و فشار زیاد تشکیل می‌شود.
- ۱۱۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۶ زمین سوم
هر قطره باران در لحظه برخورد با زمین، دارای مقداری انرژی جنبشی است که می‌تواند ذرات خاک را سست و پراکنده کند.
- ۱۱۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴ زمین چهارم
شدت نور به نسبت عکس مجذور فاصله تغییر می‌کند.

$$I = \frac{1}{d^2}$$

$$I = \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = 9 \text{ برابر}$$

- ۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۳ زمین چهارم

مرز بین پوسته و گوشته را انفصال موهوروویچ گویند.

- ۱۱۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۴ زمین چهارم

شروع حرکت واگرا در شرق آفریقا (قاره‌ای) می‌تواند باعث ایجاد کوه کنیا و کلیمانجارو باشد.

- ۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۵ و ۵۴ زمین چهارم

با فرورائش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه‌های قاره‌ای (همگرایی)، زلزله‌های عمیق در محل درازگودال‌ها دیده می‌شود.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۴ زمین چهارم

وزوو یک فوران انفجاری بود.

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۷۵ و ۱۱۳ زمین چهارم

در سمت A ابتدا افزایش ارتفاع (تاق‌دیس) وجود دارد و در سمت B یک ناودیس دیده می‌شود.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۹ زمین چهارم

مرجان آهکی در دریای گرم و کم‌عمق احتمال تشکیل دارد.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۶ زمین چهارم

شرط استنوت: طبقات رسوبی برگشته نباشند یا به عبارت دیگر توالی اولیه خود را حفظ کرده باشند.

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ زمین چهارم

نخستین مهره‌داران در اردوویسین ظاهر شدند.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۸ زمین چهارم

دونین متعلق به ۴۰۸ میلیون سال قبل و پرمین ۲۸۶ میلیون سال قبل است.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۹ زمین چهارم

در شکل سمت راست، محور افقی و در شکل سمت چپ محور چین، زاویه میل دارد.

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۳۴ زمین چهارم

فلزات سنگین و عناصر کمیاب حاصل مراحل انتهایی تفریق ماگمایی هستند پس بهتر است در این قسمت به‌طور کلی گزینه آدرین انتخاب شود.

ریاضیات

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۳ ریاضی ۲

نکته: وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ (در صورت وجود)، برابر است با: $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

ابتدا ماتریس A^{-1} را می‌یابیم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{5-6} \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$A^{-1} \times B = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -6 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 20 \\ 0 & -12 \end{bmatrix}$$

پس مجموع درایه‌های ماتریس $A^{-1} \times B$ برابر است با:

$$-2 + 0 + 20 - 12 = 6$$

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۷ ریاضی ۲

نکته: $\sin(2k\pi \pm \alpha) = \pm \sin \alpha$ و $\cos(2k\pi \pm \alpha) = \cos \alpha$

نکته: $\sin(\pi \pm \alpha) = \mp \sin \alpha$ و $\cos(\pi \pm \alpha) = -\cos \alpha$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$A = \frac{3 \sin \frac{8\pi}{9} + 4 \cos \frac{6\pi}{9}}{2 \sin \frac{13\pi}{9} + \sin \frac{29\pi}{9}} = \frac{3 \sin(\pi + \frac{\pi}{9}) + 4 \cos(\pi - \frac{\pi}{9})}{2 \sin(2\pi - \frac{\pi}{9}) + \sin(4\pi + \frac{\pi}{9})} = \frac{-3 \sin \frac{\pi}{9} - 4 \cos \frac{\pi}{9}}{-2 \sin \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{9}} = \frac{-3 \sin \frac{\pi}{9} - 4 \cos \frac{\pi}{9}}{-\sin \frac{\pi}{9}}$$

$$= 3 + 4 \cot \frac{\pi}{9} = 3 + \frac{4}{\tan \frac{\pi}{9}} = 3 + \frac{4}{\alpha} = \frac{3\alpha + 4}{\alpha}$$

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶ تا ۸ ریاضی ۲

نکته: جمله عمومی یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدرنسبت d عبارت است از: $a_n = a_1 + (n-1)d$

ابتدا داریم:

$$54 + a_1' + a_3' = a_8' + a_7' \Rightarrow (a_8' - a_1') + (a_7' - a_3') = 54 \Rightarrow (a_8 - a_1)(a_8 + a_1) + (a_7 - a_3)(a_7 + a_3) = 54 \quad (*)$$

از طرفی طبق فرض داریم: $a_8 - a_1 = a_7 - a_3 = 4d = 4(3) = 12$

با جای‌گذاری در (*) داریم:

$$12(a_8 + a_1) + 12(a_7 + a_3) = 54 \xrightarrow{\div 12} a_8 + a_1 + a_7 + a_3 = \frac{54}{12} = \frac{9}{2} = 4.5$$

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷ ریاضی ۲

نکته: $\log_a a = 1$ و $\log_b a^n = \frac{n}{m} \log_b a$ و $\log_c a + \log_c b = \log_c ab$

ابتدا از معادله اول دستگاه می‌توان نتیجه گرفت:

$$3^{x-7} \times 9^{x+y} = 1 \Rightarrow 3^{x-7} \times 3^{2x+2y} = 1 \Rightarrow 3^{3x+2y-7} = 1 \Rightarrow 3x+2y-7=0$$

اکنون از معادله دوم دستگاه نتیجه می‌شود:

$$\log y = \log x + \log 9 \Rightarrow \log y = \log 9x \Rightarrow y = 9x$$

اکنون از حل دستگاه $\begin{cases} 3x+2y=7 \\ y=9x \end{cases}$ نتیجه می‌شود: $x = \frac{1}{3}$ و $y = 3$: بنابراین:

$$\log_7(y+1) = \log_7 4 = \log_7 2^2 = 2 \log_7 2 = 2$$

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰ آمار و مدل‌سازی

اگر طول دسته‌ها را C در نظر بگیریم، با توجه به شکل مقابل می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{l} \text{دسته دوم} \quad \text{—————} \quad 17 \\ \text{دسته سوم} \quad \text{—————} \quad 45 - 17 = 28 \Rightarrow 4C = 28 \Rightarrow C = 7 \\ \text{دسته چهارم} \quad \bullet \text{—————} \\ \text{دسته پنجم} \quad \text{—————} \quad 45 \end{array}$$

پس مرکز دسته چهارم برابر است با: $45 - 7 - \frac{7}{2} = 34.5$

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۲ آمار و مدل‌سازی

نکته: اگر در یک جدول فراوانی، مرکز و فراوانی دسته آام را به ترتیب با x_i و f_i نمایش دهیم، میانگین و واریانس از روابط زیر به دست می‌آید:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$$

$$\sigma^2 = \frac{f_1 (x_1 - \bar{x})^2 + f_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_k (x_k - \bar{x})^2}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$$

ابتدا جدول مقابل را تشکیل می‌دهیم:

حدود دسته	[۱۵, ۱۷)	[۱۷, ۱۹)	[۱۹, ۲۱)	[۲۱, ۲۳)	[۲۳, ۲۵]
مرکز دسته	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴
فراوانی	۷	۹	۱۷	۱۱	۶

اکنون برای سادگی در محاسبه واریانس داده‌ها، عدد ۲۰ را از همه مرکز دسته‌ها کم می‌کنیم (توجه کنید که اضافه یا کم کردن مقداری ثابت، تأثیری در محاسبه واریانس داده‌ها ندارد).

با استفاده از نکته بالا داریم:

$x_i - 20$	-4	-2	0	2	4
f_i	7	9	17	11	6

$$\bar{x} = \frac{-28 - 18 + 0 + 22 + 24}{7 + 9 + 17 + 11 + 6} = \frac{0}{50} = 0$$

$$\sigma^2 = \frac{f_1 (x_1 - 20)^2 + \dots + f_5 (x_5 - 20)^2}{50} = \frac{7(16) + 9(4) + 17(0) + 11(4) + 6(16)}{50} = \frac{112 + 36 + 44 + 96}{50} = \frac{288}{50} = \frac{576}{100} = 5.76$$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶ تا ۱۰ ریاضی ۳

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: $n(S) = \binom{11}{2} = 55$

تعداد اعضای پیشامد «هم‌رنگ بودن هر ۲ مهره» برابر است با:

$$n(A) = \binom{4}{2} + \binom{5}{2} + \binom{2}{2} = 6 + 10 + 1 = 17$$

↓ هر دو سفید
↓ هر دو سبز
↓ هر دو زرد

بنابراین احتمال موردنظر برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{17}{55}$

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ ریاضی ۳

نکته: برای حل یک نامعادله گویا، کل عبارت‌ها را به یک طرف نامساوی می‌بریم و پس از ساده‌سازی با استفاده از تعیین علامت، مجموعه جواب را به دست می‌آوریم.
با توجه به نکته داریم:

$$\frac{3x-4}{x+1} < 3 \Rightarrow \frac{3x-4}{x+1} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{3x-4-3(x+1)}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{-7}{x+1} < 0 \Rightarrow x+1 > 0 \Rightarrow x > -1$$

$\Rightarrow$ مجموعه جواب: $(-1, +\infty)$

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸ ریاضی ۳

نکته: $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ نکته: $\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$A = \frac{\sin x \cos x}{\cos 3x \cos x + \sin 3x \sin x} = \frac{\frac{1}{2} \sin 2x}{\cos(3x-x)} = \frac{1}{2} \tan 2x \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{5}{2}$$

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴ ریاضی ۳

در ضابطه $g(x)$ به جای x ضابطه $f(x)$ را قرار می‌دهیم:

$$g(f(x)) = \frac{f f(x) + f}{2 - f(x)} = \frac{f\left(\frac{4x-1}{2x+1}\right) + f}{2 - \frac{4x-1}{2x+1}} = \frac{\frac{16x-4+8x+4}{2x+1}}{\frac{4x+2-4x+1}{2x+1}} = \frac{24x}{3} = 8x$$

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۵ ریاضی ۳

نکته: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ نکته: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c}{a'x^{n'} + b'x^{n'-1} + \dots + c'} = \begin{cases} \pm \infty & n > n' \\ \frac{a}{a'} & n = n' \\ 0 & n < n' \end{cases}$$

(نکته: قاعده پرتوان)

ابتدا می‌توان نوشت:

$$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin ax}{x} \xrightarrow{\text{طبق فرض}} 2$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+2)^3 - x^3}{(2x+1)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8 - x^3}{2x^2 + 5x + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^2}{2x^2} = 3$$

اکنون با جای‌گذاری مقدار a می‌توان نوشت:

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

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا از پیوستگی راست تابع در $x=1$ ، مقدار a را می‌یابیم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2(\sqrt{x}-1)}{1-x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2(\sqrt{x}-1)}{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-2}{1+\sqrt{x}} = -1 \\ f(1) = a \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^3 + x + 1}{x^4 - 1} = \frac{3}{0^-} = -\infty$$

بنابراین $a = -1$. اکنون با جای‌گذاری مقدار a داریم:

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۳ ریاضی ۳

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۱

نکته: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

ابتدا با استفاده از نکته بالا، ضابطه تابع را ساده‌تر می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{\cos 2x}{\cos x + \sin x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x + \sin x} = \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{\cos x + \sin x} = \cos x - \sin x \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi} = f'(\pi)$$

با توجه به (*) داریم:

$$f'(x) = -\sin x - \cos x$$

پس مقدار موردنظر برابر است با:

$$f'(\pi) = -\sin \pi - \cos \pi = 0 - (-1) = 1$$

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ ریاضی عمومی

ابتدا باید یکی از مجموعه‌ها را انتخاب و سپس دو عدد از آن انتخاب کنیم.

با استفاده از نمودار درختی داریم:

$$\begin{array}{l}
 \text{A} \begin{cases} \frac{1}{2} \text{ هر دو عدد زوج} \Rightarrow \frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} \text{ هر دو عدد زوج} \Rightarrow \frac{\binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{1}{10} \end{cases} \\
 \text{B} \begin{cases} \frac{1}{2} \text{ هر دو عدد زوج} \Rightarrow \frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} \text{ هر دو عدد زوج} \Rightarrow \frac{\binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{1}{10} \end{cases}
 \end{array}$$

$$\Rightarrow P(\text{هر دو عدد زوج}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} = \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$$

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ ریاضی عمومی

راه حل اول:

نکته: برای محاسبه ضابطه تابع وارون $y = f(x)$ ، ابتدا x را بر حسب y به دست می آوریم، سپس x و y را جابه جا می کنیم.

ابتدا با استفاده از نکته بالا، ضابطه وارون تابع $f(x)$ را تعیین می کنیم:

$$y = 1 + \frac{6}{x-2} \Rightarrow y-1 = \frac{6}{x-2} \Rightarrow x-2 = \frac{6}{y-1} \Rightarrow x = 2 + \frac{6}{y-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = 2 + \frac{6}{x-1}$$

اکنون معادله موردنظر را حل می کنیم:

$$f^{-1}(x) = f(x) \Rightarrow 2 + \frac{6}{x-1} = 1 + \frac{6}{x-2} \Rightarrow 1 + \frac{6}{x-1} = \frac{6}{x-2} \Rightarrow \frac{x+5}{x-1} = \frac{6}{x-2} \Rightarrow (x+5)(x-2) = 6(x-1)$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 6x - 6 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0 \Rightarrow x = -1, 4$$

هر دو جواب قابل قبول اند، پس معادله موردنظر ۲ ریشه دارد.

راه حل دوم:

کافی است معادله $f(x) = x$ را حل کنیم:

$$1 + \frac{6}{x-2} = x \Rightarrow \frac{6}{x-2} = x-1 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 6 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0 \Rightarrow x = -1, 4$$

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ ریاضی عمومی

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

نکته: مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول a_1 و قدرنسبت q برابر است با:

ابتدا داریم:

$$-1, -4, -16, \dots \Rightarrow a_1 = -1, q = 4$$

اکنون با استفاده از نکته بالا داریم:

$$S_{10} = \frac{a_1(1-q^{10})}{1-q} = \frac{(-1)(1-4^{10})}{1-4} = \frac{1}{3}(1-4^{10}) = \frac{1-2^{20}}{3}$$

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ ریاضی عمومی

نکته: هر دنباله همگرا، کراندار است.

هر یک از گزینه‌ها را بررسی می کنیم:

گزینه ۱: دنباله $a_n = \frac{(-1)^n}{n^2}$ ، همگرا به صفر، کراندار و غیریکنواست، چند جمله اول این دنباله به صورت روبه‌رو است: $-1, \frac{1}{4}, -\frac{1}{9}, \dots$

گزینه ۲: دنباله $a_n = \frac{n^2}{2^n}$ ، همگرا به صفر، کراندار و غیریکنواست. چند جمله اول این دنباله به صورت مقابل است: $\frac{1}{2}, 1, \frac{9}{8}, 1, \dots$

گزینه ۳: دنباله $a_n = \frac{3n^2+7}{n^2+2}$ ، همگرا به ۳، کراندار و نزولی است (توجه کنید که $a_n = 3 + \frac{1}{n^2+2}$ و با افزایش مقدار n ، مقدار جملات

دنباله کوچک‌تر می‌شود).

گزینه ۴: دنباله $a_n = \frac{n^3+n}{n+4}$ ، واگرا و بی‌کران است. (توجه کنید $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3+n}{n+4} = +\infty$)

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

$$\text{نکته: } \cos\left(\frac{\pi}{2} \pm x\right) = \mp \sin x, \quad \sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\sin 2x = -\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \Rightarrow \sin 2x = \sin x \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \sin x \Rightarrow \sin x (2 \cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 & \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = 0, \pi, 2\pi \\ \cos x = \frac{1}{2} & \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \frac{\pi}{3}, 2\pi - \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

$$0 + \pi + 2\pi + \frac{\pi}{3} + \left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) = 5\pi$$

پس مجموع ریشه‌های این معادله در بازه $[0, 2\pi]$ برابر است با:

$$\text{نکته: } (e^u)' = u'e^u \quad \text{و} \quad (\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

ابتدا توجه کنید که تابع $f(x)$ باید در $x=0$ پیوسته باشد، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \Rightarrow a+b=1 \quad (*)$$

$$\Delta a e^{\Delta x} \Big|_{x=0} = \frac{-1}{e-x} \Big|_{x=0} \Rightarrow \Delta a = \frac{-1}{e} \Rightarrow a = -\frac{1}{\Delta e}$$

همچنین باید مشتق چپ و راست تابع در $x=0$ برابر باشند، پس داریم:

$$\frac{-1}{\Delta e} + b = 1 \Rightarrow b = 1 + \frac{1}{\Delta e} = \frac{\Delta e + 1}{\Delta e}$$

با جای گذاری در $(*)$ داریم:

$$ab = \frac{-\Delta e - 1}{\Delta e^2} \quad \text{بنابراین:}$$

نکته: مشتق تابع ضمنی $F(x, y) = 0$ برابر است با:

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{F'_x}{F'_y} = -\frac{\text{مشتق نسبت به } x \text{ با فرض ثابت بودن } y}{\text{مشتق نسبت به } y \text{ با فرض ثابت بودن } x}$$

نکته: معادله خط مماس بر نمودار $f(x)$ در نقطه $(a, f(a))$ عبارت است از: $y - f(a) = f'(a)(x - a)$

ابتدا شیب خط مماس را محاسبه می‌کنیم:

$$y' = -\frac{3x^2 y^2 + \frac{y}{2\sqrt{xy}}}{2yx^2 + \frac{x}{2\sqrt{xy}} + 10y^4} \Rightarrow \text{شیب خط مماس: } y'(1, 1) = -\frac{3 + \frac{1}{2}}{2 + \frac{1}{2} + 10} = -\frac{\frac{7}{2}}{\frac{25}{2}} = -\frac{7}{25}$$

$$y - 1 = -\frac{7}{25}(x - 1) \Rightarrow y - 1 = -\frac{7}{25}x + \frac{7}{25} \Rightarrow y = -\frac{7}{25}x + \frac{32}{25}$$

پس معادله خط مماس عبارت است از:

نکته: اگر نقطه (a, b) نقطه عطف تابع دوبرابر مشتق پذیر $f(x)$ باشد، داریم: $f(a) = b$, $f''(a) = 0$ طبق فرض نقطه $(1, 0)$ نقطه عطف تابع $f(x) = mx^3 + nx^2 + 2$ است، پس با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\begin{cases} f(1) = 0 \Rightarrow m + n + 2 = 0 \\ f''(1) = 0 \Rightarrow 6m + 2n = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m + n = -2 \\ 3m + n = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = -3 \end{cases} \Rightarrow n - m = -4$$

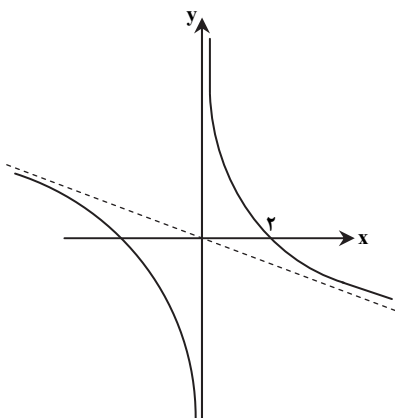
با توجه به نمودار، محور y ها (خط $x=0$) مجانب قائم تابع است. پس
مخرج به ازای $x=0$ برابر صفر می‌شود:

$$x + 2b \xrightarrow{x=0} 0 \Rightarrow 2b = 0 \Rightarrow b = 0$$

همچنین با توجه به نمودار، تابع محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع می‌کند. پس:

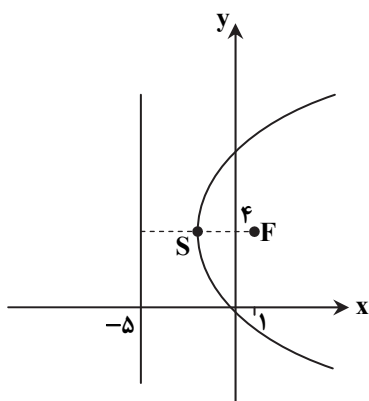
$$f(2) = 0 \Rightarrow 12a + 2 = 0 \Rightarrow a = -\frac{1}{6}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{1}{36} \quad \text{بنابراین:}$$



۱۴۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۱ ریاضی عمومی



نکته: معادله سهمی افقی رو به راست با رأس $S(h, k)$ و پارامتر p به صورت $(y - k)^2 = 4p(x - h)$ است.

با توجه به شکل تقربیبی مقابل، سهمی موردنظر، یک سهمی افقی با دهانه رو به راست است. با توجه به شکل، مختصات رأس سهمی به صورت $S(-2, 4)$ و پارامتر سهمی برابر $p = 3$ است. بنابراین با توجه به نکته بالا، معادله این سهمی به صورت زیر است:

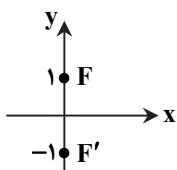
$$(y - 4)^2 = 12(x + 2)$$

حال با قرار دادن $y = 0$ ، طول نقطه برخورد سهمی با محور x ها را به دست می آوریم:

$$16 = 12(x + 2) \Rightarrow x + 2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$$

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ ریاضی عمومی



نکته: خروج از مرکز بیضی برابر است با: $e = \frac{c}{a}$

با توجه به شکل، بیضی موردنظر یک بیضی قائم به مرکز $O(0, 0)$ است.

$$|FF'| = |1 - (-1)| = 2 \Rightarrow 2c = 2 \Rightarrow c = 1$$

طبق فرض، خروج از مرکز این بیضی برابر $\frac{1}{2}$ است، پس:

$$e = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \xrightarrow{c=1} a = 2$$

از طرفی می دانیم $a^2 = b^2 + c^2$ ، پس خواهیم داشت:

$$4 = b^2 + 1 \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

پس معادله بیضی به صورت $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ است و طول نقطه تقاطع آن با خط $y = \frac{2}{\sqrt{3}}x$ به صورت زیر به دست می آید:

$$\frac{x^2}{3} + \frac{\frac{4}{3}x^2}{4} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{3} + \frac{x^2}{3} = 1 \Rightarrow 2x^2 = 3 \Rightarrow x^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \pm\sqrt{\frac{3}{2}}$$

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۱ ریاضی عمومی

$$\text{نکته: } \int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

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

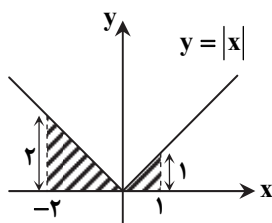
ابتدا با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\int \frac{2x^2 - 3}{x^6} dx = \int \left(\frac{2}{x^4} - \frac{3}{x^6} \right) dx = \int (2x^{-4} - 3x^{-6}) dx = 2\left(\frac{x^{-3}}{-3}\right) - 3\left(\frac{x^{-5}}{-5}\right) + C = \frac{-2}{x} + \frac{1}{x^3} + C = \frac{-2x^2 + 1}{x^3} + C$$

بنابراین $f(x) = -2x^2 + 1$

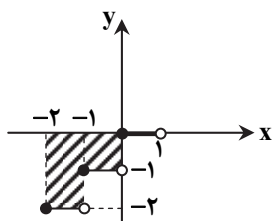
۱۵۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹ ریاضی عمومی



ابتدا می توان نوشت: $\int_{-2}^1 (|x| + [x]) dx = \int_{-2}^1 |x| dx + \int_{-2}^1 [x] dx$ حال به کمک رسم نمودار، حاصل هر کدام از این انتگرال‌های معین را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow \int_{-2}^1 |x| dx = \frac{2 \times 2}{2} + \frac{1 \times 1}{2} = \frac{5}{2}$$



$$\Rightarrow \int_{-2}^1 [x] dx = -1 \times 1 - 2 \times 1 + 0 = -3$$

$$\text{بنابراین: } \int_{-2}^1 (|x| + [x]) dx = \frac{5}{2} - 3 = -\frac{1}{2}$$

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹ تا ۱۲ هندسه ۱

نکته: در مثلث، اندازه هر زاویه خارجی برابر مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن است.

ابتدا توجه کنید که در شکل مقابل داریم: $AN + NC = AM + MB$ پس $AB = AC$ ؛ بنابراین مثلث ABC متساوی الساقین است. پس داریم:

$$\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - \hat{B} - \hat{C} = 40^\circ$$

اکنون توجه کنید که $\hat{MNC}$ زاویه خارجی مثلث AMN است، پس داریم:

$$\hat{MNC} = \hat{A} + \hat{AMN} = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰ و ۵۷ تا ۵۹ هندسه ۱

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه PDQ داریم:

$$PQ^2 = QD^2 + PD^2 = 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow PQ = 13$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$S_{ABCD} = S_{AMQ} + S_{MBN} + S_{NPC} + S_{PDQ} + S_{MNPQ}$$

$$\Rightarrow 9 \times 15 = \frac{3 \times 4}{2} + \frac{12 \times 5}{2} + \frac{3 \times 4}{2} + \frac{5 \times 12}{2} + MH \times PQ$$

$$\Rightarrow 135 = 72 + 13MH \Rightarrow MH = \frac{63}{13}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳ هندسه ۱

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۳

ابتدا قطر AC را رسم می‌کنیم. در این صورت داریم:

$$\triangle ADC : OM \parallel DC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{AD} = \frac{MO}{DC} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{MO}{8} \Rightarrow MO = 2$$

$$\triangle ABC : ON \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{ON}{AB} = \frac{NC}{BC} \Rightarrow \frac{ON}{5} = \frac{3}{4} \Rightarrow ON = \frac{15}{4}$$

بنابراین:

$$MN = MO + ON = 2 + \frac{15}{4} = \frac{23}{4} = 5 \frac{3}{4}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۴۲ هندسه ۱

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۴

نکته: طول قطر مکعب مستطیلی با ابعاد a ، b و c برابر است با:

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

نکته: مساحت کره‌ای به شعاع R برابر است با: $4\pi R^2$ توجه کنید که در این حالت طول قطر مکعب مستطیل با طول قطر کره برابر است. پس اگر شعاع کره را R در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$2R = \sqrt{\frac{25}{4} + 9 + 5} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2} \Rightarrow R = \frac{9}{4}$$

بنابراین مساحت این کره برابر است با:

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{9}{4}\right)^2 = 4\pi \times \frac{81}{16} = \frac{81}{4}\pi$$

زیست‌شناسی

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۰۵ و ۲۱۰ زیست‌شناسی ۲ و ۱۸۶ و ۱۹۳ زیست‌شناسی چهارم

گیاهانی مانند داودی، نرگس زرد و زنبق که از گیاهان چند ساله علفی هستند، مواد غذایی مورد نیاز را در ریشه‌های گوشتی و ساقه‌های زیرزمینی ذخیره می‌کنند، نه تمام گیاهانی که رشد پسین دارند.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۲ و ۹۵ زیست‌شناسی ۲ و ۶۲، ۸۸ زیست‌شناسی ۱

هنگامی که کلسیم خون کاهش می‌یابد، ترشح هورمون غده پاراتیروئید افزایش می‌یابد.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۶ و ۴۹ زیست‌شناسی ۱ و ۲۰۱ زیست‌شناسی چهارم

سلول‌های کلانشیمی، دیواره سلولی نخستین ضخیم دارند، نه دومین. دیواره دومین مخصوص سلول‌های اسکله‌رانشیمی است. سلول‌های کلانشیم قابلیت رشد (پروتئین‌سازی) خود را حفظ کرده‌اند و هماهنگ با رشد گیاه، رشد می‌کنند. این سلول‌ها تنفس سلولی هوازی دارند.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۱، ۹۷ و ۹۹ زیست‌شناسی ۱

سلول «الف»: سلول همراه، سلول «ب»: سلول اپیدرمی مجاور سلول‌های نگهبان روزنه، سلول «ج»: سلول لوله غربالی آوند آبکش و سلول «د»: سلول نگهبان روزنه

گزینه ۱: سلول لوله غربالی فاقد هسته است و متابولیسم آن توسط سلول همراه انجام می‌شود.

گزینه ۲: هورمون آبسازیک اسید موجب پلاسمولیز سلول نگهبان و در نتیجه بسته شدن روزنه می‌شود.

گزینه ۳: سلول‌های روپوست برگ یا ساقه‌های جوان برخلاف سلول همراه فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۴: سلول همراه با انتقال فعال سبب انتقال قند به آوند آبکش می‌شود. (بارگیری آبکشی)

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۸، ۱۱۵ و ۱۱۷ زیست‌شناسی ۱ و ۴۵ زیست‌شناسی ۲

اطراف هر تارچه درون سلول ماهیچه‌ای را شبکه آندوپلاسمی احاطه کرده است نه بافت پیوندی.

درونی‌ترین لایه پوست درخت، آبکش پسین است که شیره پرورده را در گیاه جابه‌جا می‌کند. سخت‌شامه بافت پیوندی رشته‌ای است و لایه مخاطی لوله گوارش، پروتئینی به‌نام موسین ترشح می‌کند.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲ زیست‌شناسی ۲ و ۲۴۰، ۲۴۳ و ۲۵۷ زیست‌شناسی چهارم

فقط جمله «ج» نادرست است. زیگوت‌های درون آسکوکارپ با تقسیم میوزی ابتدا هسته‌های هاپلوئید ایجاد می‌کنند این هسته‌های هاپلوئید با تقسیم میتوز و تمایز، هاگ‌های جنسی درون آسک را ایجاد می‌کنند.

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۴۱ زیست‌شناسی ۲

موارد «الف و ب» درست می‌باشند. در هنگام آنافاز رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها کوتاه می‌شوند و رشته‌های دوکی که از یک قطب تا صفحه میانی سلول کشیده شده‌اند، طویل می‌شوند.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۴۰، ۲۴۱ و ۲۴۴ زیست‌شناسی ۲

در اواخر دوره لوتئال هر دو هورمون استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابند.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با افزایش غلظت استروژن در ابتدای مرحله فولیکولی غلظت FSH و LH کم می‌شوند.

گزینه ۲: در حدود روز ۱۴ با آزاد شدن اووسیت ثانویه هورمون پروژسترون شروع به افزایش می‌نماید.

گزینه ۴: غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون با جایگزینی بلاستوسایست کاهش نمی‌یابند، چون جسم زرد از بین نرفته و به ترشحات خود ادامه می‌دهد.

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۸۵ زیست‌شناسی ۲ و ۲۲۷ تا ۲۲۹ زیست‌شناسی چهارم

در کاهوی دریایی، سلول‌های اسپورانژ که دیپلوئید هستند، با انجام میوز، زئوسپورهای چندتازکی را ایجاد می‌کنند. این سلول‌ها از آنجا که با تقسیم میتوز بخش پرسلولی هاپلوئیدی را ایجاد می‌کنند، هاگ نامیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در چرخه جنسی کلامیدوموناس، گامت حاصل تقسیم میتوز است.

گزینه ۳: در سرخس، چرخه زندگی جنسی مانند سایر گیاهان از نوع تناوب نسل است و گامت حاصل تقسیم میتوز است.

گزینه ۴: اسپیریوژیر در چرخه زندگی خود هاگ تازک‌دار تولید نمی‌کند.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹ و ۱۲ زیست‌شناسی ۲

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ویروس‌ها باعث ترشح اینترفرون می‌شوند.

گزینه ۲: تمام باکتری‌ها الزاماً به‌وسیله پروتئین‌های مکمل از بین نمی‌روند.

گزینه ۴: ماکروفاژها در خون یافت نمی‌شوند.

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ زیست‌شناسی ۲

صلبیه که خارجی‌ترین لایه کره چشم است در جلوی چشم به‌صورت برجسته و شفاف درمی‌آید که قرنیه نام دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیچه‌های مژکی و عنبیه به‌واسطه ماهیچه‌های خود تحت تأثیر ناقل‌های عصبی به انقباض درمی‌آیند.

گزینه ۲: عدسی توسط زلالیه که از مویرگ‌های خونی تراوش شده است، تغذیه می‌شود.

گزینه ۳: شبکه با داشتن گیرنده‌های نوری، انرژی نوری را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۰ و ۸۰ زیست‌شناسی ۱ و ۹۲ و ۹۴ زیست‌شناسی ۲

هوای باقی مانده هوایی است که درون شش‌ها وجود دارد و در بازدم عمیق نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ زیست‌شناسی ۱ و ۱۶، ۱۸ و ۲۴ زیست‌شناسی چهارم

ابتدا درون شبکه آندوپلاسمی رشته پلی پپتید کامل می‌شود و گروه قند به آن اضافه می‌شود و بعد وریکول انتقالی از این شبکه به بیرون جوانه می‌زند. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: RNA پلی مرز به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز متصل می‌شود.

گزینه ۳: تشکیل پیوند پپتیدی ابتدا صورت می‌گیرد و بعد جابه‌جایی انجام می‌شود.

گزینه ۴: ابتدا رونوشت اینترون‌ها حذف می‌شود، بعد mRNA برای ترجمه وارد سیتوپلاسم می‌شود.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹ و ۲۶ زیست‌شناسی ۱ و ۱۹۴ و ۲۰۰ زیست‌شناسی چهارم

آنزیم کاتالاز درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود و فرایند گلیکولیز نیز در همین بخش از سلول انجام می‌شود.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پیش‌سازهای ریبوزوم یوکاریوتی در هسته ساخته می‌شوند و درون کبد اصلاً تخمیر اسیدی انجام نمی‌شود.

گزینه ۳: کبد انسولین نمی‌سازد.

گزینه ۴: لیزوزیم آنزیم ترشحی است که کبد آن را نمی‌سازد.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۲ و ۸۸ زیست‌شناسی ۱ و ۹۰ زیست‌شناسی ۲

فقط مورد «الف» نادرست است.

تولید بیلی‌روبین درون اندام کبد انجام می‌شود.

هورمون اکسی‌توسین و ADH درون نورون‌ها سنتز می‌شود.

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۵۶ و ۲۵۹ زیست‌شناسی چهارم

در چرخه زندگی جنسی قارچ‌ها سلول زیگوت فقط تقسیم میوز انجام می‌دهد. در چرخه زندگی جنسی کلامیدوموناس و اسپیروژیر نیز مانند قارچ‌ها، زیگوت تقسیم میوز انجام می‌دهد.

کاهوی دریایی و کلب چرخه زندگی جنسی تناوب نسل دارند.

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۷، ۱۸۵ و ۱۹۷ زیست‌شناسی چهارم

چرخه کالوین درون استرومای کلروپلاست و چرخه کربس درون ماتریکس میتوکندری انجام می‌شود.

هر دو اندام منشأ پروکاریوتی دارند.

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴ زیست‌شناسی ۲

دودمانه به هر چهار نوع صفت می‌تواند مربوط باشد، اگر اتوزومی غالب باشد. ۱۳ و ۱۷ هر دو ژنوتیپ خالص دارند. اگر وابسته به X غالب باشد، ژنوتیپ فرد ۱۶ خالص است و اگر وابسته به X مغلوب باشد، افراد ۷ و ۱۶ ناخالص هستند. در صورتی که دودمانه اتوزومی مغلوب فرض شود، افراد ۷ و ۸ ناخالص هستند $Aa \times Aa$ و از آنجا که فرد ۱۳ و ۱۴ فنوتیپ غالب را نشان می‌دهند ژنوتیپ AA یا Aa را خواهند داشت.

چون فنوتیپ غالب است، پس قطعاً ژنوتیپ aa نخواهند داشت. $Aa \times Aa \rightarrow 1AA:2Aa:1aa$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ \frac{1}{4} \quad \frac{2}{4} \end{array}$$

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۰۵، ۲۰۶ و ۲۰۸ زیست‌شناسی چهارم

بعضی از ویروس‌های بیماری‌زا در انسان DNA دار و برخی دیگر RNA دار می‌باشند. ویروس‌ها متابولیسم ندارند و گلیکولیز انجام نمی‌دهند. ویروس‌ها از هر نوع که باشند (DNA یا RNA دار) نوکلئیک اسید خود را درون سلول میزبان تکثیر می‌دهند. کپسید بیشتر ویروس‌ها به شکل مارپیچی یا چندوجهی است.

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ زیست‌شناسی چهارم

بعد از ساختن DNA نوترکیب، باید آن را وارد باکتری کرد. بدین منظور باید از باکتری استفاده کرد که آنزیم محدودکننده‌ای نداشته باشد که DNA نوترکیب را برش دهد.

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۷۶ زیست‌شناسی ۲

$$hh \ X X^e \ I^A I^B R r \quad \times \quad H h \ X Y \ I^A i \ r r$$

$$\frac{1}{4} h h \times \frac{1}{4} X \times \frac{1}{4} I^A \times \frac{1}{4} R = \frac{1}{16} A^+$$

$$\frac{1}{4} X^e \times \frac{1}{4} Y \times \frac{1}{4} h h = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} X \times \frac{1}{4} Y \times \frac{1}{4} H = \frac{1}{8} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} I^B i \times \frac{1}{4} r r = \frac{1}{32} \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{2}{32}$$

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۷۳ زیست‌شناسی چهارم

نه داروین و نه لامارک نتوانستند علت ایجاد تنوع در جمعیت‌ها را بیان کنند. بعد از مندل و پیدایش علم ژنتیک توضیحات قابل قبولی برای تنوع در جمعیت‌ها ارائه شد.

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ زیست‌شناسی ۲

در تمام مراحل پتانسیل آرامش و عمل، سدیم و پتاسیم هم وارد سلول می‌شوند و هم از سلول خارج می‌شوند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هیچ زمانی دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هم‌زمان باز نیستند.

گزینه‌های ۲ و ۳: پتاسیم از طریق کانال‌های همیشه باز از سلول خارج می‌شود.

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ زیست‌شناسی چهارم

در خودلقاحی فراوانی نسبی الل‌ها تغییر نمی‌کنند و اختلاف فراوانی نسبی ژنوتیپ‌های خالص هم همواره ثابت است، چون هر مقدار که به خالص غالب اضافه شود همان مقدار نیز به خالص مغلوب اضافه خواهد شد. در خودلقاحی فراوانی نسبی ژنوتیپ‌های خالص افزایش و ژنوتیپ

ناخالص کاهش می‌یابد. بعد از ۵ بار خودلقاحی فراوانی نسبی ژنوتیپ ناخالص $\frac{1}{32}$ فراوانی نسبی اولیه ژنوتیپ ناخالص خواهد شد.

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۳، ۴۶ و ۴۷ زیست‌شناسی ۲ و ۱۵۶ زیست‌شناسی چهارم

در انعکاس‌ها یادگیری و تجربه نقشی ندارند. همچنین مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی یعنی قشر مخ هم نقش ندارد. در انعکاس زردپی زیر زانو، دستگاه عصبی خودمختار شرکت ندارد.

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۳ و ۴۵ زیست‌شناسی ۲

قسمت مشخص شده در مسیر ۱، آکسون‌های نورون‌های حسی هستند که پیام عصبی را از جسم سلولی به بخش خاکستری نخاع هدایت می‌کنند. سخت‌شامه بافت پیوندی محکمی است که دور نخاع را پوشش داده است.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۳ زیست‌شناسی ۱ و ۴۵ و ۶۰ زیست‌شناسی ۲

گلوکز و آمینو اسیدهای مایع جلوی عدسی چشم از پلاسمای موجود در مویرگ‌های مشیمیه منشأ گرفته است.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۳ و ۱۹۵ زیست‌شناسی ۲

بازدانگان و نهان‌دانگان دارای تخمک هستند. گامتوفیت نر کاج ۴ سلول و نهان‌دانگان ۲ سلول دارد. گامتوفیت ماده در کاج تعداد زیادی سلول دارد و گامتوفیت ماده نهان‌دانگان از ۸ سلول تشکیل شده است. گامتوفیت ماده و نر این گیاهان از نظر غذایی وابسته به اسپوروفیت هستند. دانه گرده رسیده یا گامتوفیت نر در این گیاهان گرده‌افشانی می‌شوند. تخمک در کاج برخلاف نهان‌دانگان یک پوسته دارد.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱ زیست‌شناسی ۲

در کشت بافت از اکسین و سیتوکینین استفاده می‌شود. از ژیرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود. ژیرلین در ساقه‌های در حال نمو تولید می‌شود. در حالی که سیتوکینین‌ها در رئوس ریشه تولید می‌شوند. هورمون‌های گیاهی با تأثیر بر ژن پروتئین‌ها اثر خود را ایجاد می‌کنند.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵ زیست‌شناسی ۲

با توجه به آمیزش می‌توان گفت که هر دو صفت وابسته به X هستند و قرمزی بر سفیدی و بلندی بر کوتاهی غالب است.

				سفید سفید	قرمز
P :	X	Y	×	X X	
	بلند			کوتاه کوتاه	
				سفید قرمز	سفید
F _۱ :	X	Y	×	X X	
	کوتاه			کوتاه بلند	
					قرمز
F _۲ :	$1 \times \frac{1}{2} X = \frac{1}{2}$				
	بلند				

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۱۹۴، ۲۳۵ و ۲۵۵ زیست‌شناسی چهارم

موارد «ج و د» درست می‌باشند. هر دو یوکاریوت هستند و گلیکولیز را انجام می‌دهند. به قارچ‌هایی که فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند دتوترومیست گفته می‌شوند.

اوبلنا در شرایطی که نور باشد فتوسنتز می‌کند در حالی که قارچ‌ها هتروتروف هستند.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۸، ۷۵ زیست‌شناسی ۱ و ۷۴ زیست‌شناسی ۲ و ۱۵۹ زیست‌شناسی چهارم

حشرات و خرچنگ‌ها چشم مرکب دارند. این جانوران گردش خون باز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به‌عنوان مثال عروس دریایی که رفتار انعکاسی دارد از بی‌مهرگان است و فاقد اسکلت درونی است.

گزینه ۲: در حشرات به‌دلیل تنفسی نایی خون تیره و روشن معنا ندارد.

گزینه ۳: منتر فقط در پستانداران دیده می‌شود. حشرات نیز طناب عصبی شکمی دارند.

- ۱۸۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۹۷، ۲۰۰ و ۲۰۱ زیست‌شناسی چهارم
در تخمیر اسیدی پیروات به لاکتیک اسید تبدیل می‌شود. اگر O_2 وجود داشته باشد از هر مول استیل کوآنزیم A، دو مول CO_2 در کربس تولید می‌شود و در گلیکولیز به‌ازای هر مول پیروات، ۱ مول NAD^+ احیا می‌شود. ATP‌های تولید شده درون سلول ماهیچه می‌توانند سبب انقباض ماهیچه شوند.
- ۱۸۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۶، ۶۵ و ۵۲ زیست‌شناسی چهارم
اگرچه بعد از انقراض گروهی پنجم، پرندگان و پستانداران به شکل غالب درآمدند، اما پیدایش این جانداران قبل از انقراض پنجم بوده است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: سیانوباکتری‌ها در حدود ۲/۵ میلیارد سال پیش ایجاد شدند در حالی که انقراض گروهی اول مربوط به ۴۱۰ میلیون سال پیش است.
گزینه ۳: اولین همیاری بین دو سلول پروکاریوت بوده است.
گزینه ۴: تشکیل میکروسفرها اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است.
- ۱۹۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۳۶ و ۲۴۰ زیست‌شناسی چهارم
هاگ‌داران، غیرمتحرک و انگل هستند. تازک‌داران جانورمانند دارای تعداد زیادی تازک در اطراف خود هستند. تازک‌داران جانورمانند دیواره سلولی ندارند. مژک‌داران هتروتروف هستند، کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی پرسلولی هستند.
- ۱۹۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۵ زیست‌شناسی ۱ و ۱۱ زیست‌شناسی ۲
در غشای سلول‌های جانوری، پروتئین، فسفولیپید و کلسترول یافت می‌شوند. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: به‌عنوان مثال لنفوسیت‌های نابالغ و یا پلاسموسیت‌ها گیرنده آنتی‌ژنی ندارند.
گزینه ۲: به‌عنوان مثال اریتروسیت‌ها خاصیت بیگانه‌خواری ندارند.
گزینه ۳: سلول‌های خاخره از تقسیم و تمایز سلول‌های لنفوسیت ایجاد می‌شوند.
- ۱۹۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ زیست‌شناسی ۱
بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: نیاز به انرژی دارد - نیاز به انرژی دارد.
گزینه ۲: نیاز به انرژی دارد - اوره فقط از لوله جمع‌کننده ادرار بازجذب می‌شود، نه لوله سازنده ادرار.
گزینه ۳: نیاز به انرژی ندارد - نیاز به انرژی ندارد.
گزینه ۴: نیاز به انرژی دارد - نیاز به انرژی ندارد.
- ۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۵، ۱۰۳ زیست‌شناسی ۱ و ۲۲۶ و ۲۳۱ زیست‌شناسی چهارم
آغازیان ساختار تولیدمثل پرسلولی ایجاد نمی‌کنند.
- ۱۹۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۸۷ تا ۱۸۹ زیست‌شناسی چهارم
تنفس نوری مخصوص گیاهان C_3 یا گیاهان مناطق معتدل است با بسته شدن روزنه شرایط برای انجام تنفس نوری مهیا می‌شود. تنفس نوری در گیاهان C_4 و CAM انجام نمی‌گیرد، البته به‌دلیل سازش این گیاهان.
- ۱۹۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ زیست‌شناسی ۱
شروع انقباض بطن‌ها نقطه R است. از نقطه R تا قله موج T سیستول بطنی است که طی آن تارهای ماهیچه‌ای بطن‌ها کوتاه می‌شوند.
- ۱۹۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۱۵ تا ۲۱۷ زیست‌شناسی چهارم
منبع الکترون و انرژی برای باکتری‌های شیمیواتوتروف NH_3 یا H_2S است که هر دو ماده معدنی می‌باشند. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: باکتری‌های گوگردی فتوسنتزکننده، الکترون‌های پرانرژی را از مولکول‌های H_2S تأمین می‌کنند.
گزینه ۳: بعضی از باکتری‌های هتروتروف، بی‌هوازی هستند.
گزینه ۴: منبع الکترون سیانوباکتری‌ها مولکول آب است نه تمام فتوسنتزکننده‌ها.
- ۱۹۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۹۴ زیست‌شناسی چهارم
تمام جانداران زنده برای تأمین ATP مورد نیاز خود از مولکول‌های آلی نظیر کربوهیدرات‌ها استفاده می‌کنند. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: بعضی از جانداران بی‌هوازی هستند و زنجیره انتقال الکترون ندارند.
گزینه ۳: پروکاریوت‌ها فاقد میتوکندری هستند.
گزینه ۴: چهار مول ATP هستند، نه دو مول.
- ۱۹۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۳۸ زیست‌شناسی ۲ و ۸۷ و ۸۹ زیست‌شناسی ۱
لنفوسیت‌ها دیپلوئید هستند و برای هر صفت اتوزومی دو آل دارند.
گزینه ۱: اریتروسیت‌ها، هسته ندارند، لذا کروموزوم و آل در آن معنا ندارد.
گزینه ۲: ممکن است دو آل از یک نوع باشند و همچنین اووسیت ثانویه هاپلوئید است.
گزینه ۳: اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است و برای هر صفت یک آل دارد.
- ۱۹۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۳ و ۲۵۷ زیست‌شناسی چهارم و ۷۲ زیست‌شناسی ۲
آسکومیسیت‌های پرسلولی، آسکوکارپ تولید می‌کنند، آسکومیسیت‌های تک‌سلولی، فقط آسک ایجاد می‌کنند.

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۱ و ۹۷ زیست‌شناسی ۲ و ۲۰۶، ۲۰۹ و ۲۴۲ زیست‌شناسی چهارم

موارد «ب و ج» درست می‌باشند.

آلرژی از بیماری‌های خودایمنی نیست و دیابت نوع II نیز خودایمنی نیست.

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۳۸ زیست‌شناسی چهارم

به ویژگی‌های جمعیت فرصت‌طلب و تعادلی در کتاب توجه فرمائید.

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۸۵، ۱۹۶ و ۱۹۷ زیست‌شناسی چهارم

سلول‌های دارای کلروپلاست، میتوکندری نیز دارند. به ترتیب درون این اندامک‌ها NADPH و NADH به همراه $FADH_2$ تولید می‌شوند.

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۸۵، ۱۸۹، ۱۹۳ و ۱۹۵ زیست‌شناسی ۲

جملات «الف و د» درست می‌باشند. کیسه رویانی یا گامتوفیت ماده با میتوز هاگ ماده ایجاد می‌شود. پروتال سرخس نیز از تقسیم میتوزی هاگ ایجاد می‌شود.

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۰ زیست‌شناسی ۲

هورمون‌های تیروکسین، کورتیزول، آلدوسترون، FSH و LH تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموسی هستند، اما ترشح گلوکاگون، انسولین، اکسی‌توسین و ضدادراری به ترشحات هیپوتالاموس ارتباط ندارند.

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱ زیست‌شناسی چهارم

در تخمیر اسیدی پیرووات احیا می‌شود و به ترکیب لاکتات تبدیل می‌شود. پیرووات پذیرنده آلی هیدروژن در تخمیر اسیدی است.

“ فیزیک ”

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۰ فیزیک چهارم

$$\left. \begin{aligned} V_x = \frac{dx}{dt} = ft &\Rightarrow \Delta V_x = f \times t - f \times 1 = 12 \frac{m}{s} \\ V_y = \frac{dy}{dt} = 3t^2 - 5 &\Rightarrow \Delta V_y = 45 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\bar{a}_y}{\bar{a}_x} = \frac{\frac{\Delta V_y}{\Delta t}}{\frac{\Delta V_x}{\Delta t}} = \frac{\Delta V_y}{\Delta V_x} = \frac{45}{12} = \frac{15}{4}$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ فیزیک چهارم

$$\left. \begin{aligned} A \text{ سنگ: } -h &= -\frac{1}{2}g \times 4^2 - V_0 \times 4 \Rightarrow h = 80 + 4V_0 \\ B \text{ سنگ: } -9h &= -\frac{1}{2}g \times 12^2 + V'_0 \times 10 \Rightarrow 9h = 720 - 10V'_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 9(80 + 4V_0) = 720 - 12V'_0 \Rightarrow 720 + 36V_0 = 720 - 12V'_0$$

$$\Rightarrow 36V_0 = -12V'_0 \Rightarrow \left| \frac{V_0}{V'_0} \right| = \frac{1}{3}$$

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ فیزیک چهارم

$$V = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 6t + 9$$

این معادله سرعت ریشه ندارد و همواره مثبت است:

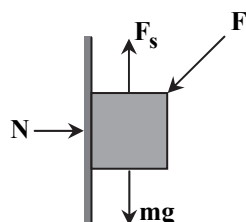
$$a = \frac{dV}{dt} = 6t - 6 \Rightarrow \begin{cases} t < 1s & a < 0 \\ t > 1s & a > 0 \end{cases}$$

پس برای آن که تندشونده باشد، زمان باید بین ۱ ثانیه تا ۵ ثانیه باشد، یعنی ۴ ثانیه حرکت جسم به صورت تندشونده است.

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ فیزیک چهارم

با توجه به نیروهای رسم شده، نیروی اصطکاک رو به بالا و نیروی تکیه‌گاه به طرف راست است.



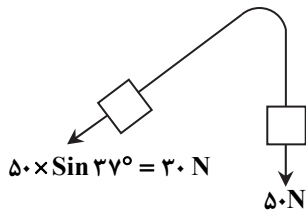
۲۱۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۵ فیزیک چهارم

$$\left. \begin{aligned} \text{Block 1: } T &\leftarrow \boxed{10N} \rightarrow F = 20N \\ &\leftarrow f_k \end{aligned} \right\} \begin{aligned} f_k &= \mu_k \times N = 0.2 \times 10 = 2N \\ 20 - T - 2 &= 1 \times a \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{Block 2: } T &\leftarrow \boxed{40N} \rightarrow f'_k \\ &\rightarrow f_k \end{aligned} \right\} \begin{aligned} f'_k &= 0.2(10 + 40) = 10N \\ T - 2 - 10 &= 4a \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 18 - T = a \\ T - 12 = 4a \end{cases} \xrightarrow{(+)} 6 = 5a \Rightarrow a = \frac{6}{5} = 1.2 \frac{m}{s^2}$$



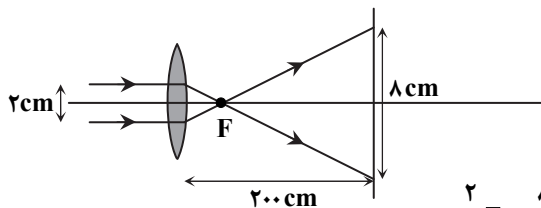
$$50 - 30 = (2 \times 5) a \Rightarrow a = \frac{m}{s^2}$$

$$V_B^2 - V_O^2 = 2a\Delta x \Rightarrow V_B^2 - 0 = 2 \times 2 \times 8 \Rightarrow V_B = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

چون تصویر مستقیم تشکیل شده، یعنی مجازی است و چون طول آن کمتر از طول جسم است، پس حتماً آینه محدب است.

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{1}{4} \Rightarrow q = -\frac{p}{4} = \frac{20}{4} = -5 \text{ cm}$$

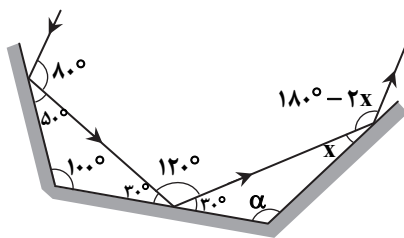
$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{5} = \frac{1}{f} \Rightarrow -\frac{3}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -\frac{20}{3} \text{ cm}$$



چون قطر لکه روشن از پهنای دسته پرتو اولیه بیشتر است و عدسی نیز همگرا است، پس حتماً پرتوها ابتدا همگرا شده‌اند و پس از عبور از کانون، دوباره واگرا شده و در این حالت به پرده رسیده‌اند. دو مثلث به دست آمده، متشابه هستند.

$$\frac{2}{f} = \frac{4}{20-f} \Rightarrow 4f = 20 - f \Rightarrow 5f = 20 \Rightarrow f = 4 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ D}$$



می‌دانیم مجموع زاویه‌های داخلی یک چهارضلعی ۳۶۰ درجه است و با توجه به شکل مقابل داریم:

$$80^\circ + 120^\circ + (180^\circ - 2x) = 360^\circ \Rightarrow x = 10^\circ$$

$$\alpha + 20^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 140^\circ$$

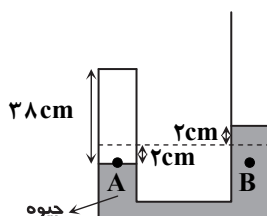
$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow 2 = \frac{4}{10} \times \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 15$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\Delta Q}{\Delta t} &= k \frac{A \Delta \theta}{L} \\ \Delta Q &= mL_f = 0.02 \times 336 \times 10^3 = 6720 \text{ J} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{6720}{120} = 400 \times \frac{14 \times 10^{-4} \times 80}{L} \Rightarrow L = \frac{3/2 \times 120 \times 14}{6720} = 0.8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$$

$$V = 0.02 \times 0.8 = 16 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$h = \frac{V}{A} = \frac{16 \times 10^{-3}}{(0.4)^2} = \frac{1}{10} \text{ m}$$

$$\left. \begin{aligned} P_{\text{مکعب}} &= \rho g \times \frac{1}{10} \\ P_{\text{استوانه}} &= \rho g h = \rho g \times 0.8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_{\text{مکعب}}}{P_{\text{استوانه}}} = \frac{\rho g \times \frac{1}{10}}{\rho g \times \frac{8}{10}} = \frac{1}{8}$$

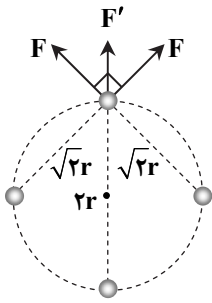


$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{جگ}} = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{76 \times 26 A}{(273 - 3)} = \frac{80 \times 28 A}{T_2} \Rightarrow \frac{18}{270} = \frac{20}{T_2} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K} = 27^\circ \text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸ فیزیک سوم

۲۱۹- پاسخ: گزینه ۱



$$F = k \frac{q^2}{(\sqrt{2}r)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-18}}{2 \times 10^{-2}} = 7.2 \mu N$$

$$F' = k \frac{q^2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-18}}{1 \times 10^{-2}} = 14.4 \mu N$$

$$F_T = \sqrt{F^2 + F'^2} = 7.2 \times \sqrt{2} + 14.4 = 28.8 \mu N$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۷ فیزیک سوم

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{حالت اول: } C_{eq} = \frac{(C_1 + C_2) C_3}{(C_1 + C_2) + C_3} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \mu F$$

$$q_{\text{کل}} = q_1 + q_2 + q_3 = C_{eq} V = 4 \times 20 = 80 \mu C$$

حالت دوم: در این حالت C_1 و C_2 اتصال کوتاه شده و از مدار خارج می‌شوند:

$$\text{حالت دوم: } q_3 = C_3 V = 12 \times 20 = 240 \mu C$$

$$\Delta q = 240 - 80 = 160 \mu C$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۷ فیزیک سوم

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{حالت اول: } C_{eq} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \mu F$$

$$q_{\text{کل}} = q_1 = q_2 = C_{eq} V = 3 \times 24 = 72 \mu C$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C_1} = \frac{1}{2} \times \frac{72 \times 72}{4} = 648 \mu J$$

$$\text{حالت دوم: } V' = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} = \frac{72 + 72}{12 + 4} = 9 V$$

$$U' = \frac{1}{2} C_1 V^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 81 = 162 \mu J$$

$$\Delta U = 648 - 162 = 486 \mu J$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۷ فیزیک سوم

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2 + R} = \frac{2\mathcal{E} + \mathcal{E}}{2 + 1 + 5 + R} = \frac{3\mathcal{E}}{8 + R} \\ V &= \mathcal{E}_2 - I r_2 = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = I r_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{2\mathcal{E}}{2 + R} \times 1/5 \Rightarrow 2 + R = 6 \Rightarrow R = 4 \Omega$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۳ فیزیک سوم

۲۲۳- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} \text{حالت اول: } R_{eq} &= 4R + \frac{R}{4} = \frac{17R}{4} \\ I_1 &= \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} = \frac{4\mathcal{E}}{17R} \\ \text{حالت دوم: } R'_{eq} &= 2R + \frac{R}{5} = \frac{11R}{5} \\ I_2 &= \frac{\mathcal{E}}{R'_{eq}} = \frac{5\mathcal{E}}{11R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{16}{4} = \frac{4}{1}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ فیزیک سوم

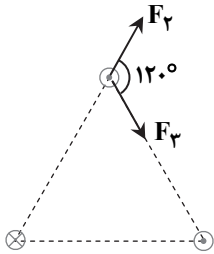
۲۲۴- پاسخ: گزینه ۳

وقتی سه لامپ مشابه را به صورت متوالی بسته‌ایم، به هر یک ولتاژی برابر با $\frac{1}{3}$ حالت معمولی می‌رسد.

$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{V^2}{R} \\ P' &= \frac{V'^2}{R} = \frac{(\frac{V}{3})^2}{R} = \frac{1}{9} \frac{V^2}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta P = \frac{8}{9} \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{\Delta P}{P} = \frac{\frac{8}{9} \frac{V^2}{R}}{\frac{V^2}{R}} = \frac{8}{9} \times 100\% = 88.8\% \approx 89\%$$

۲۲۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۵ فیزیک سوم



$$F = |\vec{F}_r| = |\vec{F}_r| = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{\ell}{r} \times I_1 I_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi} \times \frac{1}{0.5} \times 2 \times 2 = 16 \times 10^{-7} \text{ N}$$

$$F_{\text{ج}} = 2F \cos \frac{120^\circ}{2} = F = 16 \times 10^{-7} \text{ N}$$

۲۲۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۴ فیزیک سوم

$$\mathcal{E} = B\ell V = IR \Rightarrow B \times 0.4 \times 5 = 0.2 \times 10 \Rightarrow B = 0.1 \text{ T}$$

۲۲۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۴ فیزیک سوم

$$E = U_{\text{max}} = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \times 160 \times \left(\frac{4}{100}\right)^2 = 128 \times 10^{-3} \text{ J} = 128 \text{ mJ}$$

$$U = E - K = 128 - 56 = 72 \text{ mJ}$$

$$U = \frac{1}{2} k x^2 \Rightarrow 72 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 160 \times x^2 \Rightarrow x^2 = 9 \times 10^{-4} \Rightarrow |x| = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

فاصله از انتهای پاره خط = ۴ - ۳ = ۱ cm

۲۲۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۷ فیزیک چهارم

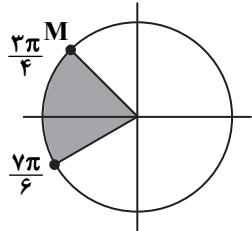
دو طرف تساوی را بر $\frac{\pi^2}{25}$ تقسیم می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{400\pi^2 x^2}{\pi^2} + \frac{V^2}{\pi^2} &= 1 \Rightarrow (100x)^2 + \left(\frac{\Delta V}{\pi}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{1}{A} = 100 \Rightarrow A = \frac{1}{100} \text{ m} \\ \frac{1}{A\omega} &= \frac{\Delta}{\pi} \Rightarrow A\omega = \frac{\pi}{\Delta} \text{ m/s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \omega = \frac{\pi}{\Delta} = 20\pi \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow A\omega^2 = \frac{1}{100} \times 400\pi^2 = 4\pi^2 \text{ m/s}^2$$

۲۲۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ فیزیک چهارم



$$\frac{\lambda}{2} = 40 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} \Rightarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{16}{0.8} = 20 \text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{20} \text{ s}$$

$$\omega = 40\pi \text{ rad/s} \Rightarrow \left| \frac{u}{A} \right| = \left| \frac{a}{A\omega^2} \right| \Rightarrow \frac{u}{0.05} = \frac{40\pi^2}{0.05 \times 16 \times 10^2 \pi^2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow u = 0.025 \text{ m} = 2.5 \text{ cm} = \frac{A}{2}$$

$$x = 90 \text{ cm} = 10 + 80 \text{ cm} = \frac{\lambda}{4} + \lambda$$

پس نقطه M در موقعیت $\frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$ و در حال پایین رفتن است و برای رسیدن به $u = +\frac{A}{2}$ باید به $\frac{7\pi}{6} \text{ rad}$ برسد.

$$\Delta\phi = \frac{7\pi}{6} - \frac{2\pi}{4} = \frac{5\pi}{12} \text{ rad}$$

$$\omega = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow 40\pi = \frac{\frac{5\pi}{12}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{480} = \frac{1}{96} \text{ s}$$

۲۳۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۷ فیزیک چهارم

$$f_1 = f_{n+1} - f_n = 1800 - 1500 = 300 \text{ Hz}$$

$$f_1 = \frac{V}{\lambda L} \Rightarrow 300 = \frac{V}{2 \times 0.2} \Rightarrow V = 120 \text{ m/s}$$

$$120 = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 144 \times 10^2 = \frac{28/8}{\mu} \Rightarrow \mu = 0.02 \text{ kg/m} = 2 \text{ g/m}$$

$$m = \mu L = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ g}$$

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۳ فیزیک چهارم

$$L = \frac{n\lambda}{2} \Rightarrow 180 = \frac{6\lambda}{2} = 3\lambda \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm}$$

$$x = \frac{3\lambda}{4} = \frac{3 \times 60}{4} = 45 \text{ cm}$$

گره تا دومین شکم مجاور

۲۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۴۹ فیزیک چهارم

$$\left. \begin{array}{l} \text{نوار تاریک دوم از مرکزی: } x_m = (2 \times 2 - 1)w = 3w \\ \text{نوار روشن چهارم از مرکزی: } x_n = 4 \times 2w = 8w \end{array} \right\} \Rightarrow x_m + x_n = 11w = 5 / 5 \text{ mm} \Rightarrow w = 0 / 5 \text{ mm}$$

$$w = \frac{\lambda D}{2a} \Rightarrow a = \frac{\lambda D}{2w} = \frac{cD}{2fw} = \frac{3 \times 10^8 \times 2}{2 \times 6 \times 10^{14} \times 5 \times 10^{-4}} \Rightarrow a = 1 \times 10^{-3} \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۴۳ فیزیک چهارم

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۳

امواج ماکروویو که جزو دسته رادیویی هستند، برای آشپزی کاربرد دارند.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۶۳ فیزیک چهارم

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۱

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow 1 / 5 = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{3.0 \times 10^{-9}} - W_0 \Rightarrow W_0 = 4 - 1 / 5 = 3 / 5 \text{ eV}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۰۴ فیزیک چهارم

۲۳۵- پاسخ: گزینه ۳

$$0 + 92 = 36 + Z \Rightarrow Z = 92 - 36 = 56$$

$$1 + 235 = 91 + A + 3 \Rightarrow A = 142$$

$$142 - 56 = 86 = \text{تعداد نوترون ها}$$

شیمه

۲۳۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۳۴ و ۳۶ شیمی ۲

Na و Mg هم دوره هستند، بنابراین شعاع اتمی Na از Mg بیشتر است و نسبت به آن الکترونگاتیوی کمتری دارد. به طور کلی عناصر گروه دوم نسبت به عناصر گروه اول چگال تر و سخت تر هستند و دیر تر ذوب می شوند، اما واکنش پذیری گروه اول نسبت به گروه دوم بیشتر است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * بخش های ۱ و ۲ شیمی ۲

۲۳۷- پاسخ: گزینه ۴

در دستگاه طیف بین، پرتوهای به کار رفته جهت برانگیخته کردن الکترون ها، پرتوهای کاندی هستند و پرتوهای حاصل از امواج الکترومغناطیسی هستند.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * بخش های ۱ و ۲ شیمی ۲

۲۳۸- پاسخ: گزینه ۴

زیرلایه ۴f در تناوب ششم و زیرلایه 5f در تناوب هفتم الکترون می پذیرد، بنابراین در عنصر مذکور فقط زیرلایه 4f پر است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * بخش های ۱ و ۲ شیمی ۲

۲۳۹- پاسخ: گزینه ۲

الف) در عناصر واسطه تناوب ۴، اختلاف سطح انرژی 4s و 3d کم است و بین آن ها جهش بزرگ تعریف نمی شود.

پ) D در گروه ۱۷ قرار دارد و یک اوربیتال نیمه پر دارد، بنابراین مجموع m_s الکترون ها در آن برابر با $\frac{1}{2}$ است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۲۰ و ۲۱ شیمی ۲

۲۴۰- پاسخ: گزینه ۲

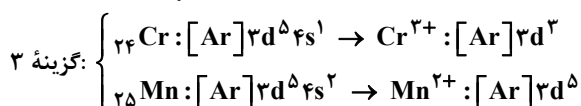
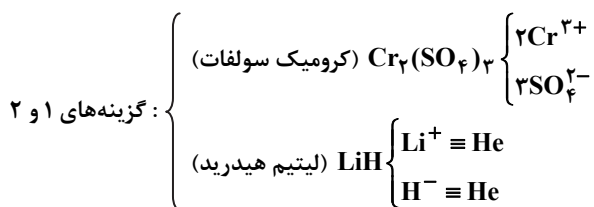
تشکیل Na^{2+} نسبت به Na^+ ، به انرژی بیشتری نیاز دارد، زیرا در E_p جهش بزرگ مشاهده می شود و با توجه به اینکه آرایش الکترونی

Mg^+ به صورت $3s^1$ و Al^+ به صورت $3s^2$ است، انرژی لازم برای تشکیل Al^{2+} از Mg^{2+} بیشتر است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * بخش ۳ شیمی ۲

۲۴۱- پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه ها:



$$\text{گزینه ۴: } \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\% = \text{درصد جرمی لیتیم}$$

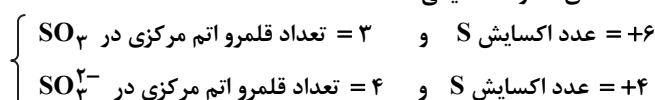
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۷۸ و ۷۹ شیمی ۲

۲۴۲- پاسخ: گزینه ۱

در پدیده رزونانس فقط پیوندهای دوگانه و سه گانه دچار تغییر می شوند و تغییر دیگری ایجاد نمی شود.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۸۱ و ۸۵ شیمی ۲

۲۴۳- پاسخ: گزینه ۳



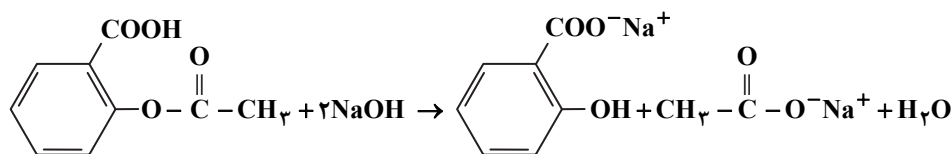
۲۴۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * بخش ۴ شیمی ۲

عبارت‌های الف، پ و ث نادرست هستند.

۲۴۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی شیمی ۲ و ۳ و چهارم



۲۴۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴ شیمی ۲

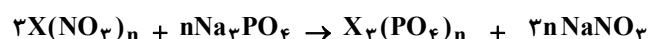
به متن کتاب شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴ مراجعه شود.

۲۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ شیمی ۳

جرم اتمی فلز مورد نظر: M

ظرفیت فلز مورد نظر: n



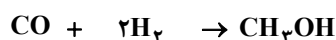
$$\frac{113/4}{2(M+62n)} = \frac{77}{3M+96n} \Rightarrow \frac{M}{n} = 32/5$$

۲۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ شیمی ۳

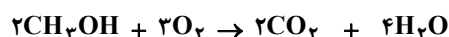


$$\frac{0.25}{1} \times \frac{80}{100} = \frac{x}{1} = \frac{x'}{1} \Rightarrow x = 0.2 \text{ mol CO}, x' = 0.2 \text{ mol H}_2$$



(محدودکننده)

$$\frac{0.2}{2} = \frac{y}{1} \Rightarrow y = 0.1 \text{ mol CH}_3\text{OH}$$



$$\frac{0.1}{2} = \frac{z}{2 \times 44} \Rightarrow z = 4/44 \text{ g CO}_2$$

۲۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * بخش ۱ شیمی ۳ و بخش ۳ شیمی چهارم

بررسی گزینه‌های نادرست:

الف) مطابق شکل ۵ صفحه ۱۲ کتاب شیمی ۳، گوگرد حجم بیشتری دارد.

پ) یون‌های نیترات و پتاسیم تماشگر هستند و رسوب PbI_2 تشکیل می‌شود.

۲۵۰- پاسخ: گزینه ۴

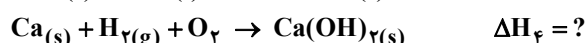
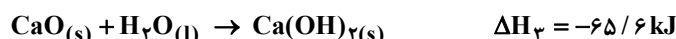
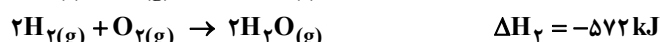
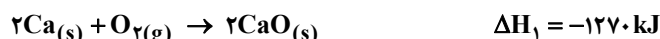
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ شیمی ۳

به‌ازای هر مول PbS(s) یک مول PbO(s) حاصل می‌شود و کاهش جرم مواد جامد مربوط به اختلاف جرم این دو ماده است. $\text{PbS} - \text{PbO} = ۱۶$: اختلاف جرم مولی PbS و PbO کاهش جرم مواد) ۱۶ g ~ ۱ مول PbS

$$x \quad 1/6 \text{ g} \Rightarrow x = 0.1 \text{ mol PbS} \equiv 23/9 \text{ g PbS}$$

۲۵۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳ شیمی ۳



$$\Delta H_4 = \frac{1}{2}\Delta H_1 + \frac{1}{2}\Delta H_2 + \Delta H_3 = -986/6 \text{ kJ}$$

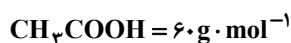
۲۵۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ شیمی ۳

$$\Delta G = 0 \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{37/4 \times 1000}{111} \cong 336/93 \text{ K} = 64^\circ\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۸ شیمی ۳

۲۵۳- پاسخ: گزینه ۴



گرمای آزاد شده از سوختن ۱/۵ گرم را محاسبه می‌کنیم.

$$Q = (2/5 \times 4) + (0/75 \times 4/2 \times 4) = 22/6 \text{ kJ}$$

$$\begin{array}{ccc} 1/5 \text{ g CH}_3\text{COOH} & 22/6 \text{ kJ} & \\ 60 \text{ g} & x & \Rightarrow x = 90.4 \text{ kJ} \end{array}$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ = -90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ شیمی ۳

۲۵۴- پاسخ: گزینه ۱

آب و نمک خوراکی ایجاد محلول می‌کنند، اما نه به نسبت مولی برابر یا حتی به نسبت جرمی برابر.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳ شیمی ۳

۲۵۵- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند.

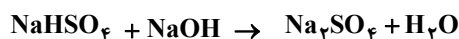
ب) وقتی انحلال یونی است، محلول الکترولیت قوی است.

ت) چون تعداد ذرات در محلول ۰/۲ مولال KNO_3 و KNO_3 برابر است، پس نقطه جوش آن‌ها نیز تقریباً برابر است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ شیمی ۳

۲۵۶- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{حجم محلول} = \frac{20}{1/2} = 25 \text{ mL} \Rightarrow \text{mol NaOH} = 0/25 \times 6 = 0/15$$



$$\frac{x}{1} = \frac{0/15}{1} \Rightarrow x = 0/15 \text{ mol NaHSO}_4$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹ شیمی ۳

۲۵۷- پاسخ: گزینه ۱

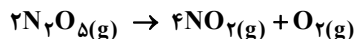
مایع فرار دارای نقطه جوش کمتر از 100°C است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * بخش ۱ شیمی چهارم

۲۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴ تا ۱۳ شیمی چهارم

۲۵۹- پاسخ: گزینه ۱



$$\bar{R}(\text{واکنش}) = \bar{R}(\text{O}_2) = \frac{0/06}{2 \times 1} = 0/03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

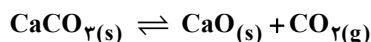
$$R(\text{لحظه‌ای}) = k[\text{N}_2\text{O}_5]$$

با توجه به تولید ۰/۰۶ مول O_2 ، در پایان دقیقه دوم غلظت N_2O_5 برابر با ۰/۰۸ مولار است، بنابراین:

$$R = 1/98 \times 10^{-3} \times 0/08 = 1/58 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ شیمی چهارم

۲۶۰- پاسخ: گزینه ۴



$$\text{mol CO}_2 = \frac{1/76}{44} = 0/04 \Rightarrow [\text{CO}_2] = \frac{0/04}{5} = 0/008$$

$$K = [\text{CO}_2] = 0/008$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲ شیمی چهارم

۲۶۱- پاسخ: گزینه ۳

این واکنش گرماده است و با کاهش دما در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، بنابراین غلظت N_2 کم می‌شود.

کاهش فشار، غلظت کلیه مواد گازی شکل را در این واکنش کاهش می‌دهد و افزایش فشار باعث افزایش غلظت کلیه مواد گازی شکل می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ شیمی چهارم

۲۶۲- پاسخ: گزینه ۲

B و C باید در دو طرف واکنش باشند و تغییرات B بیشتر از C است، بنابراین باید ضریب استوکیومتری B بیشتر از C و در حدود ۲ برابر باشد.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * بخش ۳ شیمی چهارم

۲۶۳- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند.

$$K_a = \frac{[H^+]}{M_{HA}} = \frac{[H^+]}{0.1} \Rightarrow \frac{[H^+]}{0.1} = 10 \cdot \frac{[OH^-]}{0.1}$$

$$K_b = \frac{[OH^-]}{M_{BOH}} = \frac{[OH^-]}{0.1}$$

$$\Rightarrow [H^+]_{(HA)} = 10 [OH^-]_{(BOH)} \Rightarrow \frac{[H^+]_{(HA)}}{[OH^-]_{(BOH)}} = 10$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} pH_{(HA)} = pOH_{(BOH)} - 1 \\ pH_{(BOH)} + pOH_{(BOH)} = 14 \end{array} \right\} \Rightarrow pH_{(HA)} + pH_{(BOH)} = 13$$

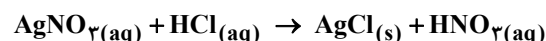
■ روش تستی برای حل این سؤال در نظر گرفتن اعداد کوچک برای K_b و K_a است، مانند 10^{-5} و 10^{-7} .

$$\left. \begin{array}{l} 10^{-5} = 0.1 \times \alpha_1 \Rightarrow \alpha_1 = 0.1 \Rightarrow [H^+] = 0.01 \Rightarrow pH = 2 \\ 10^{-7} = 0.1 \times \alpha_2 \Rightarrow \alpha_2 = 10^{-3} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-4} \Rightarrow pOH = 4 \Rightarrow pH = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مجموع} = 13$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۴ شیمی چهارم

۲۶۵- پاسخ: گزینه ۴

(حجم محلول پس از واکنش، به ۰/۱ لیتر می‌رسد.)



$$\text{باقی مانده } mol HCl = 0.4 \times 0.5 - 0.2 \times 0.5 = 0.2 \times 0.5 = 0.1$$

$$\Rightarrow M_{\text{باقی مانده } HCl} = \frac{0.1}{0.1} = 1$$

$$\text{حاصل } mol HNO_3 = \text{مصرفی } mol HCl = 0.1 \Rightarrow M_{HNO_3} = 1$$

$$\Rightarrow [H^+]_{\text{کل}} = 0.2 \Rightarrow pH = 0.7$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ شیمی چهارم

۲۶۶- پاسخ: گزینه ۳

کاتیون‌های نمک‌های ذکر شده آبکافت نمی‌شوند، بنابراین آنیون مربوط به اسید ضعیف‌تر بیشتر آبکافت می‌شود و pH را بالاتر می‌برد (در بین

آنیون‌ها نیز NO_3^- آبکافت نمی‌شود.)

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * بخش ۴ شیمی چهارم

۲۶۷- پاسخ: گزینه ۱

الف) در سری الکتروشیمیایی، نمک فلز پایین‌تر را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز بالاتر نگهداری کرد، زیرا با آن واکنش می‌دهد.

ب) Zn^{2+} اکسند است و کاهنده نیست.

پ) بیشترین ولتاژ در بین سلول‌های ممکن مربوط به $Zn - Cu$ است.

$$\text{ت) } E_{\text{پیل}}^{\circ}(Ni - Cu) = 0.34 - (-0.25) = 0.59$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷ شیمی چهارم

۲۶۸- پاسخ: گزینه ۲

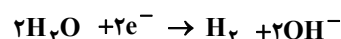
این دو سلول سوختی در نیم واکنش اکسایش، E° سلول و اثرات زیست‌محیطی تفاوت دارند.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۲ شیمی چهارم

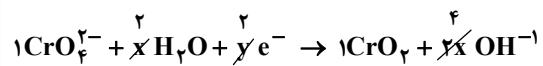
۲۶۹- پاسخ: گزینه ۳



$$\frac{450}{4 \times 90} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2.5 \text{ mol } H_2O$$



$$\frac{2/5}{2} = \frac{x'}{1} \Rightarrow x' = 1/25 \text{ mol } H_2$$



$$\text{O موازنه: } 4 + x = 2 + 2x \Rightarrow x = 2$$

$$\text{بار موازنه: } -2 - y = -4 \Rightarrow y = 2$$

$$\text{مجموع ضریب‌ها} = 1 + 2 + 2 + 1 + 4 = 10$$

از فرصت باقی مانده تا آزمون سراسری، **هوشمندانه** استفاده کنید

پیشنهاد ساده ترین مسیر ارتقای رتبه بر اساس شرایط هر داوطلب
با نرم افزار مشاوره هوشمند ارتقای رتبه گزینه دو

دسترسى رایگان
ویژه داوطلبان گزینه دو
از طریق www.gozine2.ir

نرم افزار
مشاوره هوشمند
ارتقای رتبه

در صورت ارتقای رتبه
چه رشته هایی قبول می شوم؟

آخرین فرد پذیرفته شده
در هر رشته / دانشگاه چه
رتبه ای کسب کرده است؟

نرم افزار
آخرین قبولی ها

با چه درصدی، چه رتبه ای در آزمون
سراسری کسب می کنم؟ (به همراه
تاثیر مثبت سوابق تحصیلی)

نرم افزار
تخمین رتبه

پیشنهاد ساده ترین مسیر ارتقای رتبه
بر اساس شرایط هر داوطلب

تخمین رتبه
آزمون سراسری

رشته های قبولی
در آزمون سراسری

درصدهای
احتمالی درس های
مختلف در
آزمون سراسری

نرم افزار
درصد مورد نیاز
هر رتبه

با توجه به کارنامه پذیرفته شدگان
آزمون سراسری اخیر، برای کسب
یک رتبه مشخص به چه درصدهایی
نیاز دارم؟

داوطلبان آزمون سراسری
گذشته با شرایط مشابه
من، چه رشته و دانشگاهی
پذیرفته شده اند؟

نرم افزار
رشته های قبولی
بر اساس
هر رتبه

گزینه دو، ارزشیابی در خدمت یادگیری

