

دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۳

ویژه دانش آموزان پایه دهم دوره دوم متوسطه
رشته علوم تجربی



بامرا

پایه دهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۰۰

پاسخ تشریحی آزمون مرحله ۳

۲
۳
۱۰

اسامی طراحان سؤال

پاسخ تشریحی درس های عمومی

پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

تذکرات مهم:

➤ آزمون آزمایشی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۴ گزینه دو، در روز جمعه ۲۶ آذر ۱۴۰۰ برگزار می گردد.

➤ دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش های مستمر، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ... ، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.

➤ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➤ کارنامه های آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۳ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



دانش آموز گرامی، شما می توانید با اسکن

تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند

ویا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام

مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

gozine2.ir

گروه عمومی

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی	زبان و ادبیات فارسی مسئولین درس: افشین محی الدین- محسن ابراهیم تهرانی	..... | محسن ابراهیم تهرانی • حسین کیا
	زبان عربی مسئول گروه: پویا رضاداد مسئولین درس: محمدحسین رضانی زاده- محمدحسین حقیقت	..... | اسرافیل قربانپور • بهمن دانشیان • کیارش پورمهدی • جواهر فرحات
	دین و زندگی مسئولین درس: علی اکبر آخوندی- مهرداد بصیری	..... | عباس شبستری • محبوبه ابتسام • ابوالفضل احدزاده
	زبان انگلیسی مسئولین درس: احسان حیدری- مازیار عین الهی	..... | حسین سخایی • ندا باران طلب

گروه ریاضی

مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضیات مسئول درس: سید امیرمحمد سید شاکری	..... | امیدرضا پورحسینی • ایمان اردستانی
		..... | ایمان اردستانی
		..... | مهران موحدی

گروه علوم

مدیر گروه: محمداحسان عبداللّهی	فیزیک مسئولین درس: حمید فدایی فرد- منصور داوودوندی	..... | یوسف صباغی
	شیمی مسئول درس: یاسر عبداللّهی	..... | لاله صادقی
	زیست شناسی مسئول درس: علی قلی زاده	..... | بتول خواجه پور • منصوره رئیس دانا

گروه انسانی

مدیر گروه: سجاد شهیدی	اقتصاد مسئول درس: امیر محمدبیگی	..... | یلدا حجتی • امیرحسین بلبلی
	ادبیات اختصاصی مسئول درس: محمدرضا پیرو	..... | علی میرزاعلی • سجاد شهیدی
	تاریخ مسئول درس: نگار مروتی	..... | علیرضا کاهیدوند
	جغرافیا مسئول درس: نگار مروتی	..... | الناز گنجگار
	جامعه شناسی مسئول درس: عاطفه محمدی	..... | محمدزمان کبیر
	منطق مسئول درس: حمید سودیان طهرانی	..... | سعید سفیدگری

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- پاسخ: گزینه ۲
معنای درست واژگان:
تناور: تنومند، فربه، قوی جثه
عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی
رمه: گله
- ۲- پاسخ: گزینه ۳
در گزینه‌های ۱ و ۴، «شفق» و در گزینه ۲، «رحمت» نادرست است.
- ۳- پاسخ: گزینه ۲
املاي درست واژگان:
مذلت و پستی
محراب نماز
- ۴- پاسخ: گزینه ۴
املاي درست واژگان در سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: قُرب (نزدیکی)
گزینه ۲: حیات (زندگی)
گزینه ۳: طبع (سرشت، نهاد)
- ۵- پاسخ: گزینه ۳
گزینه‌های ۱ و ۴ فاقد حسن تعلیل هستند. گزینه ۲ استعاره ندارد، پس پاسخ گزینه ۳ است.
بررسی آرایه‌های گزینه ۳:
استعاره: گریستن و روی داشتن صبح، تشخیص و استعاره دارد.
حسن تعلیل: شاعر علت سرخی آسمان را خون گریستن صبح در وداع شب دانسته است!
کنایه: خون گریستن کنایه از گریه فراوان است.
- ۶- پاسخ: گزینه ۱
بررسی آرایه‌ها بر اساس ترتیب گزینه ۱:
ج) تشخیص: آسوده بودن آسمان / دل گهواره
ب) حسن تعلیل: علت وجود نقاط سیاه روی پوست پلنگ، بیان خشمش عنوان شده است.
الف) تضاد: وصل و هجران
د) تشبیه: کیمیای سازگاری (اضافه تشبیهی)
- ۷- پاسخ: گزینه ۴
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: سرو استعاره از یار ← ۱ استعاره
گزینه ۲: ظلمت و زندان هر دو استعاره از دنیا ← ۲ استعاره
گزینه ۳: جفاي گیتی و کج‌گردی سپهر، تشخیص و استعاره دارد. ← ۲ استعاره
گزینه ۴: عقیق استعاره از لب، شکر استعاره از سخنان شیرین و کمند استعاره از زلف ← ۳ استعاره
- ۸- پاسخ: گزینه ۳
گزینه ۱: «فرمان» هسته گروه متممی است، زیرا اولین کلمه کسره‌دار در گروه خود است.
گزینه ۲: «شب» هسته گروه قیدی «دو شب» است، زیرا در گروه‌های بدون کسره، آخرین عضو، هسته است.
گزینه ۳: در گروه «این گل تازه»، «گل» هسته است و «این» و «تازه» به ترتیب وابسته‌های پیشین و پسین از نوع صفت هستند.
گزینه ۴: «چه» هسته گروه اسمی است. شکل مرتب‌شده جمله بدین گونه است: از دهر، جز این، چه (مفعول به معنی چه چیزی را) چشم توان داشت.
- ۹- پاسخ: گزینه ۴
گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ حذف به قرینه معنوی دارند. گزینه ۴ حذف به قرینه لفظی:
گزینه ۱: وقتی سر بیفتد، از کلاه و افسر [سودی نخواهد بود].
گزینه ۲: سودای تو آتشی جهان سوز [است]، هجران تو ورطه‌ای خطرناک [است].
توجه: هرگاه چندین فعل هم‌شکل محذوف شوند، حذف همچنان معنایی است، زیرا معادل فعل‌های محذوف در بیت وجود ندارد.
گزینه ۳: به خاک پای تو سوگند [می‌خورم] و به نور دیده حافظ [سوگند می‌خورم].
گزینه ۴: زهر از قبل تو نوشدارو [است]، فحش از دهن تو طیبات [است].

- ۱۰- پاسخ: گزینه ۳
«گشتن» در بیت گزینه ۳، در معنی رایج خود، یعنی «بی جان کردن» به کار رفته است، اما در سایر گزینه‌ها به معنی «خاموش کردن» است.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۱
مفهوم گزینه ۱: راز عشق را نمی‌توان پنهان کرد.
مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها، «نکوهش ریاکاری» است.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * درس ۳ فارسی ۱
گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ به مفهوم رعایت عدالت و انصاف و فواید آن در حکومت‌داری اشاره می‌کنند؛ اما گزینه ۴ به توصیف ممدوح (= شخص مدح‌شده) می‌پردازد و همه اعمال و رفتار او را بر اساس عدل می‌داند که با سایر گزینه‌ها متفاوت است.
گزینه ۱: شاعر در این بیت درباره رعایت عدل و انصاف در پادشاهان و حاکمان می‌گوید: بهره‌مندتر از کسی که در حکومت‌داری عدل و انصاف را رعایت می‌کند، وجود ندارد.
- گزینه ۲: این بیت هم به نکوهش ستم و فایده عدل و انصاف می‌پردازد و می‌گوید: با ظلم و ستم نمی‌توان به پادشاهی رسید؛ بلکه حکومت با عدل و انصاف به دست می‌آید.
- گزینه ۳: این بیت هم در ستایش عدل و انصاف می‌گوید: عدل و انصاف، تو را به تمام خواسته‌هایت می‌رساند و با رعایت آن، به پادشاهی خواهی رسید.
- گزینه ۴: این بیت به ستایش ممدوح خود می‌پردازد و می‌گوید: نام و اعمال تو عین عدل است و همه آثار تو بر عدل تو گواهی می‌دهند.
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * درس ۵ فارسی ۱
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات ۱، ۲ و ۳، «فراگیر بودن و حتمی بودن مرگ» است.
مفهوم گزینه ۴: برتری عاشق بر دیگران به واسطه جان‌فشانی در راه معشوق
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * درس ۵ فارسی ۱
گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درباره عاقبت شوم ظلم و ستم است و اینکه ظالم نتیجه ظلم و ستم خود را می‌بیند. در حالی که گزینه ۳ درباره ظلم و ستم فلک نسبت به انسان‌های مظلوم است.
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۲
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * درس ۵ فارسی ۱
موارد «الف، ج، د» به فواید صبر و تحمل اشاره دارند، در حالی که موارد «ب و ه» درباره معشوق و عدم امکان تحمل دوری یار است.
بررسی موارد:
الف) نی تنها با گذشت زمان و صبر و تحمل به شکر تبدیل می‌شود. همچنان که سنگ هم در اثر گذر زمان و پس از مدت‌ها تبدیل به گوهر گران‌بها می‌شود. (در گذشته اعتقاد داشتند که گوهرهای گرانبها و سنگ‌های قیمتی، در اثر گذشت زمان و تابیدن نور خورشید بر سنگ‌های خاص، به وجود می‌آیند).
ب) این بیت به مفهوم دشواری دوری معشوق اشاره می‌کند و می‌گوید: صبوری از یار برای من دشوار است و صبوری کردن از دیدار یار کار آسانی نیست.
ج) برای گشایش در کارها از صبوری بهره بگیر؛ زیرا هیچ قلبی توان مقابله و ایستادگی در برابر کلید صبوری را ندارد.
د) این بیت هم به فواید صبر اشاره می‌کند و می‌گوید: اگر می‌خواهی به خواسته‌هایت برسی باید صبور باشی، چراکه همه کارها در نهایت با صبر انجام می‌شود و مستحکم می‌گردد.
ه) این بیت هم مانند بیت «ب» به سختی و دشواری دوری یار و عدم امکان صبوری از دیدار او اشاره می‌کند و می‌گوید: من تحمل صبر و تحمل دوری از یار را ندارم؛ همان‌طور که تشنه تحمل و طاقت دوری از آب را ندارد.

“ زبان عربی ”

- ۱۶- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۳ عربی، زبان قرآن ۱
اِسْتَعْفَرُوا: آموزش خواستند، طلب بخشش کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / لَذُنُوبِهِمْ: برای گناهانشان، به خاطر گناهانشان (رد گزینه ۲) / مَن (کلمه پرسشی): چه کسی (رد گزینه ۱) / يَغْفِرُ: می‌آمرزد، می‌بخشد (رد گزینه ۳) / الذُّنُوبَ (جمع مکسر): گناهان (رد گزینه ۲)
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۲
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
مدیر مدرستنا: مدیر مدرسه ما (رد گزینه ۴) / ثَلَاثَ مجموعات: سه گروه (رد گزینه ۱) / مِنَ الطَّلَابِ: از دانش‌آموزان (رد گزینه ۴) / سَيَأْخُذُ: خواهد برد (رد گزینه ۳) / المجموعة الرابعة: گروه چهارم، چهارمین گروه (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / بعد ثلاثة أسابيع: سه هفته بعد (رد گزینه ۳)
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
في تسع دقائق: در نه دقیقه (رد گزینه ۱) / جای ترجمه «نه دقیقه» در گزینه ۲ نادرست است / كلمة «الله» در گزینه ۴ ترجمه نشده است / أنزل: نازل کرد، فرفرستاد (رد گزینه ۴) / الجبال: کوه‌ها (رد گزینه ۲)

۱۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۳ عربی، زبان قرآن ۱
لا أستطيع: نمی‌توانم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / أن أُصدِّق: باور کنم (رد گزینه ۳) / آلاف: هزاران (رد گزینه ۲) / مَرَّتین فی السَّنة: دو بار در سال
(رد گزینه‌های ۲ و ۴) / کلمة «گاهی» در گزینه ۴ در جای نامناسب آمده است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
شکل درست ترجمه در سایر گزینه‌ها:

(۱) این پدیده سال‌های طولانی مردم را حیران کرد!

(۳) عبادت ده جزء است؛ نه جزء آن در طلب روزی حلال است!

(۴) خدایا امیدم از مردم قطع شده است و تو امید من هستی!

۲۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * درس‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
مترادف «الحلم» به معنای «بردباری»، کلمه «وَرَع» به معنای «پرهیزکاری» نیست؛ بلکه «الصبر» است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أنزل: پایین آورد ≠ رَفَع: بالا برد

(۲) فِلم: فیلم ← جمع آن ← أفلام: فیلم‌ها

(۴) رَسائل: نامه‌ها ← مفرد آن ← رسالة: نامه

۲۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * درس‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) مهمان دوست: او کسی است که مهمان را دوست دارد! ✓

(۲) شب: وقت امتداد یافته از طلوع خورشید تا غروب خورشید! ✗

(۳) چشمه: چشمه آب و رودخانه‌ای پر آب است! ✓

(۴) برف: نوعی بارش آب از آسمان است! ✓

■ ترجمه متن:

«جزر و مد از پدیده‌های طبیعت است و آن، دو حالت پی‌درپی است که دو بار در بیست و چهار ساعت در آب‌های اقیانوس و دریا اتفاق می‌افتد! مد: بالا آمدن آب‌ها و پیشروی آن به سمت ساحل است! جزر: برگشتن آب‌ها به سمت ساحل است! این پدیده طبیعی به سبب تأثیر نیروی جاذبه ماه و گردش زمین اتفاق می‌افتد! جزر و مد فایده‌هایی دارد، از جمله آن: افزایش تجمع ماهی‌ها در حین مد و دور کردن زباله از آب به سمت ساحل و انتشار مواد غذایی‌ای که ماهی‌ها به آن نیاز دارند!»

۲۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) جزر و مد دو پدیده هستند که فقط در اقیانوس اتفاق می‌افتند! ✗

(۲) تأثیر جاذبه ماه در ایجاد جزر و مد اندک است! ✗

(۳) ماهی‌ها به مواد غذایی‌ای که جزر و مد منتشر می‌کنند، احتیاج دارند! ✓

(۴) جزر و مد پدیده‌ای است که فقط برای مردم مفید است! ✗

۲۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ماهی‌ها هنگام پدید آمدن مد در ساحل جمع می‌شوند! ✓

(۲) به سبب جزر و مد، آب‌ها زباله را به سوی ساحل می‌رانند! ✓

(۳) به سبب جزر و مد، مواد غذایی در آب‌ها منتشر می‌شوند! ✓

(۴) جزر و مد هنگامی رخ می‌دهد که ماهی‌ها به آن نیاز دارند! ✗

۲۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ماه: سیاره‌ای است که زمین به دور آن می‌گردد! ✗

(۲) پدیده طبیعی: حادثه‌ای که در عالم طبیعت رخ می‌دهد! ✓

(۳) اقیانوس: دریای وسیع و عمیق که در آن آب‌های زیادی است! ✓

(۴) ماهی‌ها: از موجودات زنده در آب که به مواد غذایی احتیاج دارند! ✓

۲۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «ظواهر الطبیعة» ترکیب اضافی است.

(۳) «دوران» کلمهٔ مثنی نیست؛ زیرا مفرد آن «دور» نیست. «دوران» به معنای «گردش» است.

(۴) «إنتشار» مصدر از باب «إفتعال» است. حروف اصلی «إنتشار»، «ن ش ر» است.

۲۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * درس ۳ عربی، زبان قرآن ۱

صورت صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) يَتَعَلَّمُ ← المصدر ← تَعَلَّمَ

(۳) تَسْمَعُ ← الأمر ← اِسْمَعِ

(۴) يَنْفَتِحُ ← المستقبل ← سَيَنْفَتِحُ

۲۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * درس ۲ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه عبارت سؤال: «دانش‌آموزان هر روز هفته به جز جمعه ده صفحه می‌نویسند! دانش‌آموزان در یک هفته چند صفحه می‌نویسند؟»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هفت * (۲) ده * (۳) شصت ✓ (۴) هفتاد *

۲۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۳ عربی، زبان قرآن ۱

(۱) يَنْتَظِرُونَ: «إنتظر» از ریشه «نظر» و از باب «إفتعال» است؛ پس حرف «ن» جزو ریشه است.

(۲) إِنْقَطَعَ: «إنقطع» از ریشه «قطع» و از باب «إنفعال» است؛ پس حرف «ن» جزو ریشه نیست.

(۳) إِنْتَشَرَتْ: «إنتشرت» از ریشه «نشر» و از باب «إفتعال» است؛ پس حرف «ن» جزو ریشه است.

(۴) إِنْتَخَبَ: «إنتخب» از ریشه «نخب» و از باب «إفتعال» است؛ پس حرف «ن» جزو ریشه است.

نکته: کلماتی نظیر «إنتشار، إنتقام، إنتصار، إنتباه و...» همگی از باب «إفتعال» هستند و حرف «ن» در آن‌ها جزو ریشه است.

۳۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۳ عربی، زبان قرآن ۱

(۱) إِعْتَصِمُوا: باب «إفتعال» (دارای ۲ حرف زائد) / لا تَفْرَقُوا: باب «تفعل» (دارای ۲ حرف زائد)

(۲) إِنْعَدْتُ: باب «إنفعال» (دارای ۲ حرف زائد) / نَتَعَرَّفُ: باب «تفعل» (دارای ۲ حرف زائد)

(۳) تَعَلَّمُونَ: ثلاثي مجرد (بدون حرف زائد) / يَتَعَلَّمُونَ: باب «تفعل» (دارای ۲ حرف زائد)

(۴) إِجْتَمِعُوا: باب «إفتعال» (دارای ۲ حرف زائد) / نَتَكَلَّمُ: باب «تفعل» (دارای ۲ حرف زائد)

“ فرهنگ و معارف اسلامی ”

۳۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱

نفس اماره، آدمی را از پیروی عقل و وجدان بازمی‌دارد و نفس لوامه سبب می‌شود که انسان بعد از ارتکاب به گناه خود را سرزنش و ملامت کند.

۳۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * درس ۳ دین و زندگی ۱

پیامبر ﷺ: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید»

۳۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱

■ عامل درونی و بیرونی نرسیدن به رشد و کمال به ترتیب «نفس اماره» و «شیطان» هستند.

■ قرآن کریم می‌فرماید: «شیطان می‌خواهد به وسیلهٔ شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»

۳۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱

با تأمل در آیه شریفه ﴿أَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ...﴾ می‌توان فهمید خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید، سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایهٔ عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

۳۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱

■ «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» (سورهٔ مائده، آیه ۵۸)

■ پروردگار، به ما نیروی عقل را عنایت کرده تا با آن:

(۱) ببندیشیم (اندیشیدن)

(۲) مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم. (تشخیص درست از غلط)

(۳) حقایق را دریابیم (دریافتن حقایق)

(۴) از جهل و نادانی دور شویم. (دوری از جهل و نادانی)

- ۳۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۳ دین و زندگی ۱
 از حدیث نبوی «الإنس نیام... مردم (در این دنیا) در خوابند، هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.» می‌توان آموخت زندگی دنیوی همچون خوابی همراه با غفلت، کوتاه و گذراست و بیداری و آگاهی مردم بعد از مرگ به ظهور می‌رسد.
- ۳۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۳ دین و زندگی ۱
 قرآن کریم می‌فرماید: ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون﴾ ← همراهی ایمان به خدا و آخرت با عمل صالح، موجب دور شدن حزن و ترس از انسان می‌شود.
- ۳۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۳ دین و زندگی ۱
 پیامدهای انکار معاد، گریبان‌کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد.
- ۳۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱
 ■ خدای متعال سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. (ذاتی) (علت) از این‌رو هرکس در خود می‌نگرد (خودشناسی یا سیر در آیات انفسی) و یا به تماشای جهان می‌نشیند (جهان‌شناسی یا سیر در آیات آفاقی)، خدا را می‌یابد (خدایابی فطری) و محبتش را در دل احساس می‌کند. (معلول)
 ■ او شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد، (فطری) (علت) تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی پرهیزیم. (معلول) ← از این روست که همه ما فضائی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم (فضیلت‌دوستی) و از دورویی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم. (ردیلت‌گریزی)
- ۴۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۳ دین و زندگی ۱
 ■ پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌دانند یا پلی به حساب می‌آورند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کند. در این دیدگاه، دنیا تنها بخش کوچکی از زندگی انسان است و زندگی واقعی و ابدی پس از این دنیا آغاز می‌شود. در این دیدگاه، زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذرا بوده است و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود.
 ■ قرآن این گونه بر کم‌ارزش بودن (و نه بی‌ارزش بودن) زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند: ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾، این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است اگر می‌دانستند.»
- ۴۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۳ دین و زندگی ۱
 گروهی دیگر که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چندروزه نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود؛ در نتیجه:
 ■ به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند
 ■ و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند؛
 ■ از دیگران کناره می‌گیرند. (منزوی شدن)
 ■ و به انواع بیماری‌های روحی دچار می‌شوند.
 ■ گاهی نیز برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزبه‌روز بر سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.
- ۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۳ دین و زندگی ۱
 در آیه شریفه ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا (محدود دانستن زندگی به دنیا- انکار معاد) و ما یهلکنا إِلَّا الدَّهْرُ (علت نابودی را گذر زمان می‌دانند) و ما لهم بذلک من علمٍ ان هم إِلَّا یظنون (علم ندارند و فقط ظن و گمان است = توصیف خدا از دیدگاه منکرین معاد)﴾ اوضاع و احوال منکرین معاد را بیان می‌فرماید.
- ۴۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱
 ■ هدف و مسیر حرکت هرکس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.
 ■ قوه تشخیص خوبی از بدی (تعقل) با دوراندیشی ما را از خوشی زودگذر منع می‌کند.
- ۴۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۲ دین و زندگی ۱
 ■ قرآن کریم می‌فرماید: ﴿کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشت‌شان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.﴾
 ■ در روز قیامت و رستاخیز، فرصتی برای توبه باقی نمانده است. همان‌طور که شیطان در قیامت به انسان می‌گوید: «نه من می‌توانم به شما کمکی کنم نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.»
- ۴۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۳ دین و زندگی ۱
 ■ امام حسین علیه السلام: «مرگ چیزی نیست، مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و بهشت‌های پهناور و نعمت‌های جاوید عبور می‌دهد، پس کدام‌یک از شما کراهت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟»
 ■ عامل سعادت یافتن مرگ، زندگی همراه ننگ و ذلت است. ← «من مرگ را جز سعادت و زندگی همراه با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.»

« زبان انگلیسی »

۴۶- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

A: حدس شما در مورد نتیجه بازی فینال چیست؟

B: فکر می‌کنم تیم (The Lions) بازی را می‌برند.

توضیح: در گزینه ۲ با توجه به اینکه فرد A حدس نفر دوم را می‌پرسد و همین‌طور پاسخ فرد B با فعل **think** که بیانگر نظر شخصی اوست، برای اشاره به زمان آینده ساده بهتر است از **will** استفاده کنیم، نه ساختار **to be going to**.

۴۷- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

A: چرا داری این فرم را پر می‌کنی؟

B: قرار است در یک دوره آنلاین رایگان (در زمینه) نویسندگی خلاق شرکت کنم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و این نکته که فرد B دارد درباره کاری از قبل برنامه‌ریزی شده حرف می‌زند (چون الان دارد فرم ثبت‌نام را پر می‌کند) در جمله باید از ساختار **to be going to** استفاده کنیم. گزینه ۲ به دلیل نداشتن فعل **to be** نادرست است.

۴۸- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: برای اینکه یک کوهنورد حرفه‌ای باشید، باید بدنی سالم و پاها (ران و ساق پا) و پاهای (مچ به پایین) قوی داشته باشید.

توضیح: با توجه به اینکه در جای خالی به اسم جمع نیاز داریم و اینکه جمع کلمه **foot** به شکل بی‌قاعده (**feet**) می‌باشد، گزینه ۲ درست است.

۴۹- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * درس ۲ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: باید بگذارید بچه‌ها در مزارع بدونند، در مورد حیوانات (چیزی) یاد بگیرند و چیزهای واقعی را مشاهده کنند.

(۱) تطبیق دادن، هماهنگ کردن

(۲) نظاره کردن، مشاهده کردن

(۳) محافظت کردن

نکته: گزینه ۴ برای اینکه درست باشد باید به همراه حرف اضافه **at** به کار برود.

۵۰- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: او در حالی که یادداشت را روی میز می‌گذاشت، گفت: «اگر بیست دقیقه دیگر برنگشتم، به جایی امن بروید و بلافاصله با پلیس تماس بگیرید، خوب؟»

(۱) ایمن، مطمئن

(۲) طبیعی

(۳) امیدوار

(۴) ساده

۵۱- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۲ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: وقتی به نیویورک رسید، با تعجب به شهر عظیم و شلوغ نگاه کرد، زیرا تمام زندگی خود را در یک دهکده کوچک گذرانده بود.

(۱) خطر

(۲) جای خالی

(۳) قدرت، نیرو

(۴) تعجب، شگفتی

۵۲- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: بر اساس برنامه هفتگی خود، هر چهارشنبه همین موقع در مدرسه (درس) ریاضیات می‌خواند.

(۱) علامت، نشانه، تابلو

(۲) سیستم

(۳) استراتژی، راهبرد

(۴) برنامه، زمان‌بندی

۵۳- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۲ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:

ترجمه: برای مراسم افتتاحیه بازی‌های المپیک ۲۰۲۰ توکیو، همه آن‌ها مثل هم (شبیبه هم) لباس سفید پوشیده بودند.

(۱) شفاهی

(۲) بزرگ

(۳) مثل هم، یک جور

(۴) آماده

۵۴- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۱ (کتاب کار)

ترجمه:

ترجمه: معلم از او خواست تا نام دانش‌آموزان را با توجه به سن آن‌ها مرتب کند، نه بر اساس حروف الفبا.

(۱) تقسیم کردن

(۲) بیان کردن

(۳) ترتیب، مرتب کردن

(۴) جفت کردن

■ ترجمه Cloze Test

ماه تنها قمر طبیعی زمین است. این پنجمین ماه بزرگ در منظومه شمسی است. ماه هر ۲۷،۳ روز به دور زمین می‌چرخد. آن سمت از ماه را که ما می‌توانیم از روی زمین ببینیم «سمت نزدیک» نامیده می‌شود، در حالی که طرف دیگر «سمت دور» نامیده می‌شود. اولین نفری که قدم به ماه گذاشت «نیل آرمسترانگ» بود. ماه در روز بسیار گرم، اما در شب بسیار سرد است. میانگین دمای ماه در روز ۱۰۷ درجه سانتیگراد و در شب ۱۵۳- درجه سانتیگراد است.

۵۵- پاسخ: گزینه ۴

(۱) کاشتن (درخت و گیاه و...)

(۲) کامل کردن

(۳) مسافرت کردن

(۴) چرخیدن به دور، دور زدن

۵۶- پاسخ: گزینه ۱

(۱) دور

(۲) بالا

(۳) سنگی، صخره‌ای

(۴) مفرد

۵۷- پاسخ: گزینه ۴

(۱) مناسب

(۲) تأییدی

(۳) شگفت انگیز

(۴) میانگین، متوسط

■ ترجمه درک مطلب:

مغز شما، با وزنی در حدود ۱,۳ کیلوگرم، همه کارهایی را که انجام می‌دهید کنترل می‌کند. این (مغز) شما را قادر می‌سازد تا فکر کنید، یاد بگیرید، خلق کنید و عواطف را درک کنید و علاوه بر این‌ها هر چشمک زدن، نفس کشیدن و ضربان قلب را کنترل کنید. مغز شما از یک آبرایانه سریع‌تر و قدرتمندتر است! هیچ رایانه‌ای نمی‌تواند به توانایی شگفت‌انگیز مغز در بارگیری، پردازش و واکنش در برابر سیل اطلاعاتی که از چشم‌ها، گوش‌ها و سایر اندام‌های حسی شما می‌آید، نزدیک شود.

مغز شما حدود ۱۰۰ میلیارد سلول به نام نورون دارد. نورون‌های شما بیش از همه تلفن‌های کل دنیا پیام ایجاد و ارسال می‌کنند و در حالی که یک نورون تنها مقدار بسیار کمی برق تولید می‌کند، تمام سلول‌های عصبی شما (نورون‌ها) با هم می‌توانند انرژی کافی برای روشن کردن یک لامپ کم‌وات را تولید کنند.

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: با توجه به اطلاعات موجود در متن، کدام مورد درست است؟

(۱) یک آبرایانه نفس و ضربان قلب شما را سریع‌تر از مغز کنترل می‌کند.

(۲) میانگین وزن مغز انسان بیش از یک کیلو و نیم است.

(۳) اندام‌های حسی شما مانند چشمان شما اطلاعات زیادی را به مغز می‌فرستند.

(۴) توانایی مغز شما در بارگیری و پردازش سلول‌های عصبی (نورون‌ها) شگفت‌انگیز است.

۵۹- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: ما از این متن می‌توانیم بفهمیم که

(۱) همه تلفن‌های جهان می‌توانند نورون‌ها را مانند پیام ایجاد و ارسال کنند.

(۲) ما می‌توانیم با انرژی تولیدشده توسط تمام سلول‌های عصبی مغز، یک لامپ کم‌توان تولید کنیم.

(۳) نورون‌ها با ارسال و دریافت پیام، فکر کردن، یادگیری و احساس را امکان‌پذیر می‌کنند.

(۴) نورون‌های شما با برق بیشتر سریع‌تر پیام ایجاد و ارسال می‌کنند.

۶۰- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: معنی کدام گزینه به کلمه «تولید کردن = generate» در پاراگراف دوم نزدیک‌تر است؟

(۱) ساختن (۲) تولید کردن (۳) افزایش دادن (۴) در نظر گرفتن



مؤسسه آموزشی فرهنگی

ریاضی

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۳ (رشته علوم تجربی)

۶۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فصل ۲ درس ۱ ریاضی ۱

نکته: می‌دانیم $\frac{1}{4} = \cos 60^\circ = \sin 30^\circ$ و $\cot 45^\circ = \tan 45^\circ = 1$

مطابق نکته داریم:

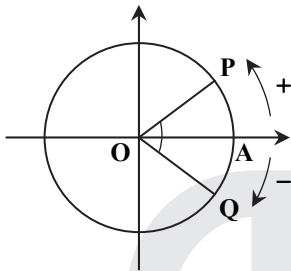
$$(1 - \sin 30^\circ)^2 (1 + \cot^2 45^\circ) = (1 - \frac{1}{4})^2 (1 + 1) = \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$$

۶۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فصل ۲ درس ۲ ریاضی ۱

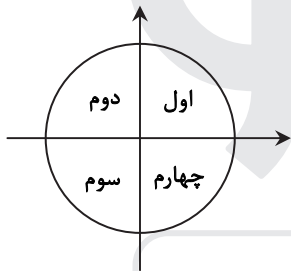
نکته: دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۱ واحد را در نظر بگیرید.

اگر با حرکت در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به نقطه P برسیم، زاویه \widehat{AOP} مثبت است

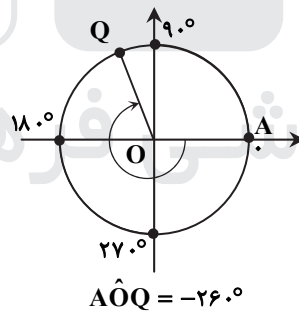
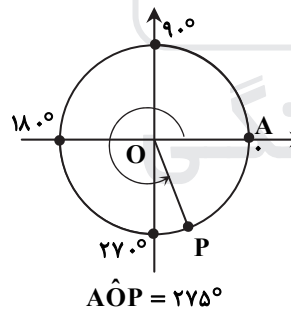
و اگر با حرکت در جهت عقربه‌های ساعت به نقطه Q برسیم، زاویه \widehat{AOQ} منفی است.



نکته: دو محور عمود بر هم X و Y صفحه را به چهار ربع تقسیم می‌کنند که هر یک را یک ربع یا یک ناحیه مثلثاتی می‌گوییم.



با توجه به شکل، زاویه 275° در ناحیه چهارم و زاویه -26° در ناحیه دوم واقع است.



۶۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فصل ۲ درس ۲ ریاضی ۱

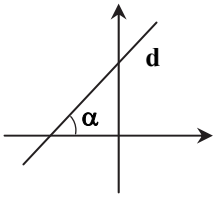
نکته: علامت نسبت‌های مثلثاتی در ناحیه‌های مختلف به صورت زیر است:

		ناحیه			
		ناحیه اول $0^\circ < \alpha < 90^\circ$	ناحیه دوم $90^\circ < \alpha < 180^\circ$	ناحیه سوم $180^\circ < \alpha < 270^\circ$	ناحیه چهارم $270^\circ < \alpha < 360^\circ$
	نسبت	$\sin \alpha$	+	+	-
	$\cos \alpha$	+	-	-	+
	$\tan \alpha$	+	-	+	-
	$\cot \alpha$	+	-	+	-

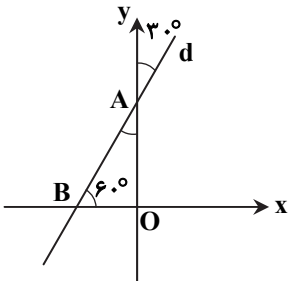
چون $\cos \theta < 0$ است، پس θ در ناحیه دوم یا سوم قرار دارد و چون $\tan \theta > 0$ است؛ بنابراین θ در ناحیه سوم قرار دارد.

۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فصل ۲ درس ۲ ریاضی ۱
 نکته: شیب هر خط که محور افقی را قطع کند، برابر است با تانژانت زاویه بین آن خط و جهت مثبت محور افقی. به عبارت دیگر اگر α زاویه‌ای باشد که خط d با جهت مثبت محور افقی می‌سازد، آنگاه:
 شیب خط = $\tan \alpha$



با توجه به شکل داده شده و نکته داریم:



$m = \text{شیب خط} = \tan \alpha$

$\hat{A} = 30^\circ \Rightarrow \hat{OAB} = 30^\circ \xrightarrow{\hat{O}=90^\circ} \hat{OBA} = 60^\circ$

d شیب خط = $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

۶۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ درس ۲ ریاضی ۱

نکته: اگر نقطه $P(x, y)$ روی دایره مثلثاتی باشد، آنگاه $x^2 + y^2 = 1$ می‌باشد.

چون نقطه P روی دایره مثلثاتی است، پس گزینه‌ای درست است که مجموع مربعات x و y در آن برابر ۱ باشد. تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱: $(-\frac{1}{3})^2 + 1^2 \neq 1$ * ❌

گزینه ۲: $(-\frac{2}{5})^2 + (\frac{3}{5})^2 \neq 1$ * ❌

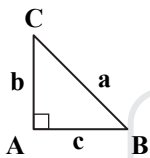
گزینه ۳: $(\frac{\sqrt{7}}{3})^2 + (-\frac{7}{9})^2 \neq 1$ * ❌

گزینه ۴: $(\frac{3}{4})^2 + (-\frac{\sqrt{7}}{4})^2 = 1$ ✓

بنابراین گزینه ۴ درست است.

۶۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ درس ۱ ریاضی ۱

نکته: در هر مثلث قائم‌الزاویه روابط زیر برقرار است:



$\tan \hat{B} = \frac{b}{c}$ و $\tan \hat{C} = \frac{c}{b}$
 $\text{Cot } \hat{B} = \frac{c}{b}$ و $\text{Cot } \hat{C} = \frac{b}{c}$

ابتدا اندازه‌های BH و CH را می‌یابیم:

$\hat{ABH} : \hat{B} = 60^\circ \Rightarrow \text{Cot } 60^\circ = \frac{BH}{AH} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{BH}{120}$
 $\Rightarrow BH = \frac{120 \cdot \sqrt{3}}{3} = 40 \cdot \sqrt{3}$

$\hat{ACH} : \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \text{Cot } 30^\circ = \frac{CH}{AH} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{CH}{120} \Rightarrow CH = 120 \cdot \sqrt{3}$

بنابراین:

$BC = BH + HC = 40 \cdot \sqrt{3} + 120 \cdot \sqrt{3} = 160 \cdot \sqrt{3}$

۶۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۱ درس ۳ ریاضی ۱

مطابق فرض سؤال داریم:

I) $a_n > 0 \Rightarrow \frac{2}{3}n - 25 > 0 \Rightarrow \frac{2}{3}n > 25 \Rightarrow n > \frac{75}{2} \Rightarrow n > 37.5$

پس اولین جمله دنباله که عددی مثبت است جمله سی و هشتم دنباله می‌باشد؛ زیرا اولین عدد طبیعی بزرگ‌تر از 37.5 عدد 38 می‌باشد.

II) $a_n < 95 \Rightarrow \frac{2}{3}n - 25 < 95 \Rightarrow \frac{2}{3}n < 120 \Rightarrow n < 180 \Rightarrow a_{179} < 95$

پس تا جمله صد و هفتاد و نهم دنباله از 95 کوچک‌تر هستند.

پس جملات مثبت و کوچک‌تر از 95 دنباله جملات $\{a_{38}, a_{39}, \dots, a_{179}\}$ می‌باشند که تعداد آن‌ها 142 جمله می‌باشد.

دقت کنید: از عدد طبیعی a تا عدد طبیعی b ($b > a$) تعداد $b - a + 1$ عدد طبیعی وجود دارد.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۱ درس ۳ ریاضی ۱
 نکته: الگوهایی را که جمله عمومی آنها به صورت $t_n = an + b$ است الگوی خطی می نامیم که در آن a و b اعداد حقیقی دلخواه و ثابت هستند.
 دنباله $a_n = (k+2)n^2 + 3kn + p$ ، یک الگوی خطی است، پس باید ضریب n^2 برابر صفر باشد؛ زیرا در غیر این صورت یک الگوی خطی نیست، پس می توان نوشت:

$$k+2=0 \Rightarrow k=-2 \Rightarrow a_n = -6n+p$$

از طرفی جمله هفتم برابر ۵ است:

$$a_7 = -6(7)+p \Rightarrow 5 = -42+p \Rightarrow p=47$$

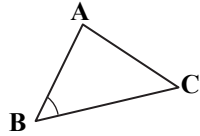
بنابراین:

$$a_n = -6n+47 \xrightarrow{n=10} a_{10} = -60+47 = -13$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ درس های ۱ و ۳ ریاضی ۱

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

نکته: در هر مثلث دلخواه داریم:



$$S = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \hat{B}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

نکته: برای هر زاویه دلخواه α داریم:

با توجه به شکل داریم:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \hat{B} \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} \times \sqrt{34} \times 2 \times \sin \hat{B} \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{3}{\sqrt{34}}$$

$$\cos^2 \hat{B} = 1 - \sin^2 \hat{B} \Rightarrow \cos^2 \hat{B} = 1 - \frac{9}{34} \Rightarrow \cos^2 \hat{B} = \frac{25}{34} \xrightarrow{\text{حاده } \hat{B}} \cos \hat{B} = \frac{5}{\sqrt{34}}$$

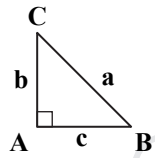
$$\tan \hat{B} = \frac{\sin \hat{B}}{\cos \hat{B}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

بنابراین:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ درس ۱ ریاضی ۱

۷۰- پاسخ: گزینه ۱

نکته: می دانیم در هر مثلث قائم الزاویه روابط زیر برقرار است:



$$\sin \hat{B} = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{b}{a}$$

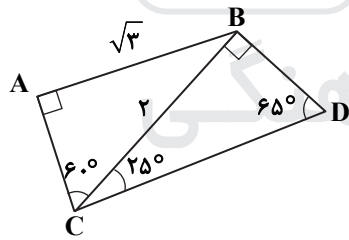
$$\cos \hat{B} = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{c}{a}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{b}{c}$$

$$\cot \hat{B} = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{ضلع مقابل}} = \frac{c}{b}$$

با توجه به نکته طول BC و CD را به دست می آوریم:

$$\triangle ABC: \sin 60^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow BC = 2$$



$$\triangle BDC: \hat{D} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{B}=90^\circ} \hat{DCB} = 25^\circ$$

$$\triangle BDC: \cos 25^\circ = \frac{BC}{CD} \Rightarrow 0.9 = \frac{2}{CD} \Rightarrow CD = \frac{2}{0.9} = \frac{20}{9}$$

$$CD - CB = \frac{20}{9} - 2 = \frac{2}{9} = 0.22$$

بنابراین:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۱ درس ۳ ریاضی ۱

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر x زاویه دلخواهی باشد، همواره داریم:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

نکته (اتحاد مزدوج):

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

$$\cos^4 x - \sin^4 x = -\frac{7}{9} \Rightarrow (\cos^2 x - \sin^2 x)(\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_1) = -\frac{7}{9}$$

$$\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{7}{9} \Rightarrow \cos^2 x - (1 - \cos^2 x) = -\frac{7}{9} \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 = -\frac{7}{9} \Rightarrow 2\cos^2 x = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{9} \Rightarrow \cos x = \pm \frac{1}{3}$$

بنابراین مقدار مثبت $\cos x$ برابر $\frac{1}{3}$ است.

نکته: اگر x زاویه دلخواهی باشد، همواره داریم:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

نکته:

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad (\cos x \neq 0), \quad \cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \quad (\sin x \neq 0)$$

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \cot x &= \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{(\sin x)(\sin x) + (\cos x)(1 + \cos x)}{(1 + \cos x)(\sin x)} \\ &= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + \cos x}{(1 + \cos x)(\sin x)} = \frac{1 + \cos x}{(1 + \cos x)(\sin x)} = \frac{1}{\sin x} \end{aligned}$$

چون مطابق فرض $\sin x = k$ است، بنابراین حاصل عبارت $\frac{1}{k}$ می‌باشد.

نکته: اگر θ زاویه دلخواهی باشد، همواره داریم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \begin{cases} \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \\ \cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta \end{cases}$$

نکته: برای هر زاویه دلخواه θ داریم:

$$-1 \leq \sin \theta \leq 1, \quad -1 \leq \cos \theta \leq 1$$

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم و داریم:

$$\frac{\sin \theta + \cos \theta \sin \theta}{1 - \cos^2 \theta} > 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta)}{\sin^2 \theta} > 0 \xrightarrow{\sin \theta \neq 0} \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} > 0 \quad (I)$$

می‌دانیم:

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1 \xrightarrow{\text{به طرفین عدد ۱ را اضافه می‌کنیم}} 0 \leq \cos \theta + 1 \leq 2 \quad (II)$$

با توجه به رابطه (I) و (II) صورت کسر همواره عددی مثبت است. پس $\sin \theta > 0$ می‌باشد؛ بنابراین θ در ربع اول یا دوم قرار دارد.

نکته: جمله n ام دنباله هندسی با جمله اول t_1 و قدرنسبت r برابر است با $t_n = t_1 r^{n-1}$ است. ($t_1, r \neq 0$)

با توجه به فرض سؤال و نکته داریم:

$$\begin{cases} t_4 + t_5 + t_6 = 28 \\ t_1 + t_2 + t_3 = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^3 + t_1 r^4 + t_1 r^5 = 28 \\ t_1 + t_1 r + t_1 r^2 = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^3 (1 + r + r^2) = 28 \\ t_1 (1 + r + r^2) = 35 \end{cases} \xrightarrow{(\div)} \frac{t_1 r^3 (1 + r + r^2)}{t_1 (1 + r + r^2)} = \frac{28}{35}$$

$$\Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

$r = 2$ را در یکی از روابط بالا قرار می‌دهیم تا t_1 به دست آید:

$$t_1 (1 + 2 + 4) = 35 \Rightarrow 7t_1 = 35 \Rightarrow t_1 = 5$$

$$\text{مجموع جمله اول و قدرنسبت} = t_1 + r = 5 + 2 = 7$$

نکته: جمله n ام یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدرنسبت d به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است.

نکته: اگر اعداد a, b, c تشکیل دنباله هندسی دهند، b یک واسطه هندسی بین a و c می‌باشد و داریم:

$$(a, b, c \neq 0) \quad b^2 = a \cdot c$$

مطابق اطلاعات سؤال و نکته داریم:

$$8t_1, 2t_3, \frac{1}{4}t_6 \xrightarrow{\text{تشکیل دنباله هندسی می‌دهند}} (2t_3)^2 = (8t_1)\left(\frac{1}{4}t_6\right) \Rightarrow 4t_3^2 = 2t_1 t_6 \Rightarrow t_3^2 = t_1 t_6 \quad (*)$$

t_3 و t_6 جملات دنباله حسابی هستند، پس داریم:

$$t_3 = t_1 + 2d \quad \text{و} \quad t_6 = t_1 + 5d$$

با قرار دادن t_3 و t_6 در رابطه (*) داریم:

$$t_3^2 = t_1 t_6 \Rightarrow (t_1 + 2d)^2 = t_1 (t_1 + 5d) \Rightarrow t_1^2 + 4t_1 d + 4d^2 = t_1^2 + 5t_1 d \Rightarrow 4d^2 = t_1 d \xrightarrow{d > 0} 4d = t_1 \Rightarrow d = \frac{1}{4}t_1$$

زیست‌شناسی

“

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

در حرکات کرمی، ورود غذا، لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند و در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که از دهان به سمت مخرج حرکت می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دهان، حلق و ابتدای مری ماهیچه‌ها از نوع مخطط هستند و حرکات کرمی در حلق و ابتدای مری مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند، اما حرکات کرمی شکل دارد.

گزینه ۴: در معده ماهیچه مورب وجود دارد و حرکات کرمی شکل نیز مشاهده می‌شود.

۷۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

اگر به شکل کتاب توجه شود، سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود، پس کبد در تشکیل آن نقشی نداشته است. سیاهرگ خارج شده از معده، لوزالمعده، طحال، روده بزرگ و روده باریک، سیاهرگ باب را تشکیل می‌دهند که وارد کبد می‌شود.

۷۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فصل ۱ زیست‌شناسی ۱

یاخته‌های بافت پوششی به یکدیگر بسیار نزدیک هستند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد، اما طبق شکل و متن کتاب بین یاخته‌های بافت پیوندی متراکم فاصله وجود دارد که توسط رشته‌های کلاژن پر شده است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه طبق شکل کتاب درسی، همگی شبیه هم نیستند. هرچه به غشای پایه نزدیک‌تر می‌شویم یاخته‌ها مکعبی شکل می‌شوند.

گزینه ۲: تمام یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه با غشای پایه در تماس نیستند بلکه فقط یاخته‌های زیرین به غشای پایه متصل هستند. غشای پایه زیر بافت پوششی قرار دارد.

گزینه ۴: بافت پوششی، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند، نه بافت پیوندی.

۷۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

کبد قادر است لیوپروتئین بسازد، پس از همان‌جا هم وارد خون می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در کبد از لیپیدها مولکول‌های LDL و HDL ساخته می‌شود.

گزینه ۳: کبد و بافت چربی هر دو می‌توانند مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها را در خود ذخیره کنند.

گزینه ۴: ذخیره آهن کار کبد است نه بافت چربی.

۸۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

در یک غده معده، بالاترین یاخته‌ها، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند که به شکل لایه‌ای ژله‌ای چسبناک، مخاط معده را می‌پوشانند.

علت نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل کتاب یاخته کناری از بقیه یاخته‌های غده معده بزرگ‌تر است و عامل داخلی معده و کلریدریک اسید ترشح می‌کند. عامل داخلی معده در جذب ویتامین B_{۱۲} ضروری است.

گزینه ۲: بیکربنات لایه ژله‌ای حفاظتی در معده را قلیایی می‌کند و از یاخته پوششی سطحی در حفره معده و سطح داخلی معده ترشح می‌شود، اما حفره معده جزو غده محسوب نمی‌شود.

گزینه ۴: طبق شکل یاخته‌های اصلی جزو کمترین یاخته‌های تشکیل‌دهنده غده محسوب نمی‌شوند. یاخته‌های کناری کمتر از آن‌ها هستند.

۸۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۱ زیست‌شناسی ۱

هیچ‌یک از موارد نمی‌تواند جمله را به درستی کامل کند. به کلمه به‌طور قطع در صورت سؤال دقت شود.

علت نادرستی موارد:

مورد الف) درون‌بری می‌تواند بر اساس شیب غلظت یا بر خلاف شیب غلظت صورت بگیرد.

مورد ب) در همه موارد انتقال مواد، انرژی جنبشی مشاهده می‌شود.

مورد ج) در همه انواع انتشارها، اختلاف غلظت در محیط کاهش می‌یابد.

مورد د) در اسمز، مواد بیشتر به سمت فشار اسمزی بیشتر حرکت می‌کنند. حرکت مواد به هر دو سمت مشاهده می‌شود.

۸۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسی ۱
 روده بزرگ فاقد پرز است و آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. در روده بزرگ امکان جذب آب و یون‌ها وجود دارد، بنابراین مواد مغذی می‌توانند از روده بزرگ به محیط داخلی بدن وارد شوند.
 در دیواره روده بزرگ، لایه‌های ماهیچه‌ای صاف حلقوی و طولی وجود دارد. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تک‌هسته‌ای هستند.

یاخته‌های پوششی دیواره روده بزرگ، ماده مخاطی ترشح می‌کنند. ابتدای روده بزرگ، روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می‌شود. ادامه روده بزرگ از کولون بالارو (در نیمه راست بدن)، کولون افقی و کولون پایین‌رو (در نیمه چپ بدن) تشکیل شده است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فصل‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسی ۱

گزینه ۲ درست و سایر گزینه‌ها نادرست است.

یاخته‌های بافت پوششی روده باریک از نوع استوانه‌ای یک لایه است. در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن که در گندم و جو وجود دارد، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزاها و حتی پرزها از بین می‌روند.

سکر تین از دوازدهه (ابتدای روده باریک) ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده، موجب افزایش ترشح بی‌کربنات می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خون بخش‌هایی از لوله گوارش مانند معده، روده باریک و روده بزرگ به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. صفرای تولیدشده در کبد در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده در روده باریک نقش دارد.

گزینه ۳: در ساختار لوله گوارش شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی وجود دارد که تحرک و ترشح آن را تنظیم می‌کند.

گزینه ۴: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ‌های لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این مولکول‌ها لیپوپروتئین‌های کم‌چگال LDL و پرچگال HDL ساخته می‌شود.

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فصل‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسی ۱

عبارت‌های «ب» و «ج» درست هستند.

بافت پوششی مری از نوع سنگ‌فرشی چندلایه‌ای است. هرچه از سطح این بافت به سمت غشای پایه نزدیک شویم، اندازه یاخته‌ها کوچک‌تر و تعداد و تراکم آن‌ها افزایش می‌یابد.

یاخته‌های اصلی غده‌های معده پپسینوژن ترشح می‌کنند. پپسینوژن بر اثر کلریدریک اسید ترشح‌شده از یاخته‌های کناری غده‌های معده به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را بیشتر می‌کند.
 علت نادرستی موارد:

مورد الف) غشای پایه در زیر آخرین لایه یاخته‌های بافت پوششی قرار دارد که یاخته‌ها را به یکدیگر و بافت‌های زیر آن متصل نگه می‌دارد.

مورد د) در دیواره لوله گوارش شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارد که تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کند. شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند، اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

پارامسی جانور نیست بلکه یک آغازی تک‌یاخته‌ای است.

پارامسی همانند هیدر گوارش درون یاخته‌ای دارد. هیدر حفره گوارشی دارد و محل ورود مواد غذایی با محل خروج مواد دفعی آن یکسان است؛ اما پارامسی از حفره دهانی واکوئول غذایی تولید می‌شود و واکوئول دفعی از راه منفذ دفعی مواد را بیرون می‌ریزد.

کرم کدو جانوری است که فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کند.

۸۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

سیرابی به نگاری مستقیماً راه دارد. غذای نشخوارشده پس از عبور از سیرابی و نگاری وارد هزارلا می‌شود، هزارلا به شیردان متصل است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سیرابی، باکتری‌ها (میکروپها) با ترشح آنزیم، سلولز را تجزیه می‌کنند و شیردان فاقد آنزیم‌های لازم برای گوارش سلولز می‌باشد.

گزینه ۲: سیرابی و نگاری در مجاورت غذای دو بار جویده‌شده قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: در شیردان آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شود و گوارش ادامه می‌یابد.

۸۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

در شکل موردنظر، الف، ب، پ و ت به ترتیب: کولون پایین‌رو، راست‌روده، بنداره داخلی و بنداره خارجی را نشان می‌دهد. روده بزرگ آب و یون جذب می‌کند و یاخته‌های آن ماده مخاطی ترشح می‌کنند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: راست‌روده جزو روده بزرگ نیست.

گزینه ۲: بنداره داخلی از ماهیچه صاف است و تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد.

گزینه ۴: طبق شکل کتاب درسی، از هر دو قسمت سیاهرگ‌هایی که خارج می‌شوند به سیاهرگ باب متصل می‌شوند.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست شناسی ۱

شیره‌های مؤثر در گوارش مواد غذایی شامل: شیره معده، شیره لوزالمعده، شیره روده و صفرا می‌باشد. (دقت کنید در صورت سؤال گفته شده هر نوع شیره) همه موارد به نادرستی جمله را کامل می‌کنند. علت نادرستی موارد:

(الف) لوزالمعده جزء دستگاه گوارش است نه لوله گوارش.

(ب) شیره معده بیکربنات دارد، اما مقدار کلریدریک اسید آن بسیار بالاست و شیره معده خاصیت اسیدی دارد.

(پ) شیره لوزالمعده توسط دو مجرا به روده باریک می‌ریزد.

(ت) شیره لوزالمعده در آب کافت انواع مواد غذایی نقش دارد. شیره معده این گونه نیست.

۸۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست شناسی ۱

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید است (بعد از ورود غذا). منظور سؤال مرحله خاموشی نسبی است.

بنداره به‌طور معمول منقبض است. انقباض با صرف انرژی همراه است و چون غذایی خورده نمی‌شود، پس به‌طور مرتب منقبض می‌ماند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در زمانی که غذا نمی‌خوریم، اما به غذا فکر می‌کنیم غدد بزاقی، بزاق ترشح می‌کنند.

گزینه‌های ۲ و ۴ در مرحله خاموشی نسبی این فرایندها اتفاق نمی‌افتند.

۹۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست شناسی ۱

در بدن انسان سکرترین باعث افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود، بنابراین در خنثی کردن کیموس موجود در دوازدهه نقش دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باعث افزایش ترشح بیکربنات به لوله گوارش می‌شود نه خون.

گزینه ۲: گاسترین باعث افزایش ترشح اسید به معده می‌شود.

گزینه ۳: سکرترین از دوازدهه ترشح و بر لوزالمعده اثر می‌گذارد. گاسترین از معده ترشح و بر معده (یاخته‌های کناری و اصلی) اثر می‌گذارد.

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست شناسی ۱

برای حساب کردن شاخص توده بدنی جرم برحسب کیلوگرم را بر مربع قد برحسب متر تقسیم می‌کنند.

$$\text{شاخص توده بدنی} = \frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

اگر کمتر از ۱۹ باشد نشان‌دهنده کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است. اگر بین ۱۹ تا ۲۵ باشد نشان‌دهنده وزن مناسب و بین ۲۵ تا ۳۰ به معنی داشتن وزن اضافه است.

$$\text{اضافه وزن} = \frac{۸۵}{(۱/۸)^۲} = ۲۶/۲۳$$

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } \frac{۶۲}{(۱/۶)^۲} = ۲۴/۲۱ \text{ وزن مناسب}$$

$$\text{گزینه ۳: } \frac{۸۳}{(۱/۷)^۲} = ۲۸/۲۱ \text{ اضافه وزن}$$

$$\text{گزینه ۴: } \frac{۷۶}{(۱/۷۵)^۲} = ۲۴/۸۳ \text{ وزن مناسب}$$

۹۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل‌های ۱ و ۲ زیست شناسی ۱

اندام‌هایی که با ساختن بیکربنات در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند شامل: لوزالمعده، روده باریک و کبد می‌شود. کبد صفرا می‌سازد و در کیسه صفرا ذخیره و از همان جا ترشح می‌شود. همگی این اندام‌ها در سطح سوم از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار می‌گیرند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کبد ترکیبات خود را وارد کیسه صفرا کرده و ترشحات از کیسه صفرا وارد دوازدهه می‌شود.

گزینه ۳: کبد در سمت راست، لوزالمعده در سمت چپ و روده باریک در کل محوطه شکم قرار دارد.

گزینه ۴: این مورد درباره کبد صدق نمی‌کند. شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لوله گوارش قرار دارند.

۹۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

شکل موردنظر لوله گوارش در ملخ را نشان می‌دهد و بخش‌های الف، ب، پ، ت و ث به ترتیب: چینه‌دان، پیش‌معدة، کیسه‌های معده، معده و روده را نشان می‌دهد.

پیش‌معدة دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کند (گوارش مکانیکی) و معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معدة وارد می‌شود (گوارش شیمیایی). در معده انسان نیز گوارش مکانیکی و شیمیایی صورت می‌گیرد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چینه‌دان بخش انتهایی مری است که غذا در آن ذخیره و نرم می‌شود. مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

گزینه ۳: در ملخ، جذب در معده صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: کیسه‌های معده آنزیم ترشح می‌کنند بنابراین در کیسه‌ها آنزیم گوارشی وجود دارد.

۹۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱

همه موارد جمله را به نادرستی کامل می‌کنند. دقت کنید در صورت سؤال کلمه تمامی به کار برده شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) کلریدریک اسید (HCl) از یاخته کناری معده ترشح می‌شود و در ساختار خود کربن ندارد.

مورد ب) گلیکوپروتئین از دو نوع مولکول زیستی تشکیل شده است (قند + پروتئین)

مورد پ) هورمون گاسترین از غده معده ترشح می‌شود، اما وارد فضای داخلی معده نمی‌شود، بلکه وارد خون می‌شود.

مورد ت) آنزیم لیپاز از یاخته اصلی ترشح می‌شود و در گوارش پروتئین‌ها نقشی ندارد.

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فصل‌های ۱ و ۲ زیست‌شناسی ۱

غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است و فاقد یاخته است.

افزایش فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها، سبب خروج مولکول‌های آب از یاخته و در نتیجه کاهش حجم یاخته‌ها می‌شود.

با انجام فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) که با تشکیل ریزکیسه‌های غشایی همراه است، مساحت غشای یاخته کاهش می‌یابد.

در فرایند برون‌رانی (اکزوسیتوز) یاخته به انرژی ATP نیاز دارد، اما در فرایند انتشار تسهیل‌شده، انرژی زیستی (ATP) مصرف نمی‌شود.

“ فیزیک ”

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۱)

در ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، کمینه درجه‌بندی برابر دقت اندازه‌گیری است؛ بنابراین دقت اندازه‌گیری وسیله برابر $0.5 \text{ bar} = \frac{2}{4}$ است.

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * فیزیک ۱ (فصل ۱)

گزینه ۳ درست است.

علت نادرستی گزینه‌های دیگر:

■ گزینه ۱: زاویه دید شخص آزمایشگر در نتیجه اندازه‌گیری یک ابزار اندازه‌گیری مدرج، تأثیرگذار است.

■ گزینه ۲: در گزارش نهایی یک اندازه‌گیری که چندین مرتبه تکرار شده است، فقط یک یا دو عددی که با سایر اعداد اختلاف زیادی دارند، کنار گذاشته می‌شوند.

■ گزینه ۴: دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتالی) برابر با مرتبه آخرین رقمی (یک واحد از آخرین رقمی) است که آن ابزار نشان می‌دهد، نه خود آخرین رقم.

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۱)

روش اول: استوانه مدرج را تا عدد مشخصی از آب پر می‌کنیم. قطعه آهنی را در آب می‌اندازیم. حجم قطعه آهنی برابر مقدار افزایش حجم محتوای درون استوانه است.

روش دوم: به کمک ترازو، جرم قطعه آهنی را اندازه می‌گیریم و به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ می‌توانیم حجم آن را به دست آوریم.

۹۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۱)

$$m = \rho V \Rightarrow m_{\text{کل}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Al}} \Rightarrow m_{\text{کل}} = \rho_{\text{Cu}} x A + \rho_{\text{Al}} (50 - x) A$$

$$\Rightarrow 6120 = 9 \times x \times 20 + 3 \times (50 - x) \times 20 \Rightarrow 6120 = 180x + 3000 - 60x$$

$$\Rightarrow 3120 = 120x \Rightarrow x = 26 \text{ cm}$$

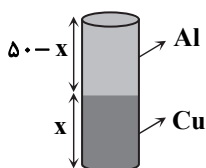
▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فیزیک ۱ (فصل ۲)

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲

مولکول‌ها در اثر برخوردی که به هم دارند، باعث می‌شوند که این گازها در میان هم پخش شوند.



۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فیزیک ۱ (فصل ۲)

ماده درون ستارگان جزو مواد پلاسما محسوب می شود.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * فیزیک ۱ (فصل ۲)

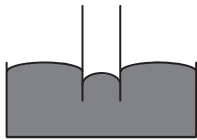
نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند که در فاصله های بسیار کم به صورت دافعه و در فاصله های معمولی و کمی بیشتر از آن به صورت جاذبه ظاهر می شوند و در فاصله های بسیار بیشتر از فاصله مولکولی، تقریباً صفر خواهند بود. (درستی گزینه ۲ و نادرستی گزینه ۱:

نیروی بین مولکولی هم بین دو مولکول هم جنس و هم بین دو مولکول ناهم جنس برقرار است. (نادرستی گزینه ۳:

هنگامی که نیروی دگرچسبی بین مولکول های مایع و جسم جامد بیشتر از نیروهای هم چسبی بین مولکول های مایع باشد، مایع سطح جامد را تر می کند. (نادرستی گزینه ۴:

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

وقتی مایع روی شیشه به صورت قطره قرار می گیرد، به این معنا است که نیروهای هم چسبی بین مولکول های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مایع و شیشه است؛ بنابراین وقتی در لوله موئین قرار می گیرد، مطابق شکل گزینه ۱ خواهد بود.



۱۰۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

نقاط هم تراز درون یک مایع، فشار یکسانی دارند.

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

$$\rho = \frac{1}{2} \frac{g}{\text{cm}^3} = \frac{1200 \cdot \text{kg}}{\text{m}^3}$$

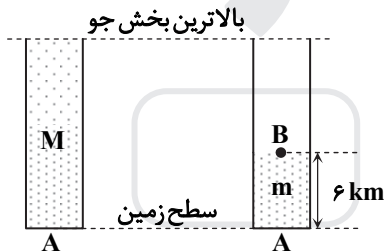
$$P_1 = P_0 + \rho gh \Rightarrow F_1 = (P_0 + \rho gh)A$$

$$P_2 = P_0 + \rho g(h + 0.5) \Rightarrow F_2 = (P_0 + \rho g(h + 0.5))A$$

$$F_2 - F_1 = (\rho g \times 0.5) \times (0.5)A = 1200 \times 10 \times (0.5)A = 1/5 N$$

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

اگر جرم کل ستون هوا M باشد، به سطح زیرین آن نیروی $P_A A$ وارد می شود که این نیرو با وزن ستون هوا برابر است:



$$P_A \times A = Mg \Rightarrow 100 \times 10^3 \times 1 = Mg$$

اگر جرم ستون هوا از سطح زمین تا ارتفاع ۶ کیلومتری سطح زمین برابر m باشد، به سطح زیرین ستون نیروی $P_A A$ وارد می شود که ناشی از دو نیروی وزن و $P_B A$ است:

$$P_A A = P_B A + mg \Rightarrow 100 \times 10^3 \times 1 = 50 \times 10^3 \times 1 + mg \Rightarrow 50 \times 10^3 = mg$$

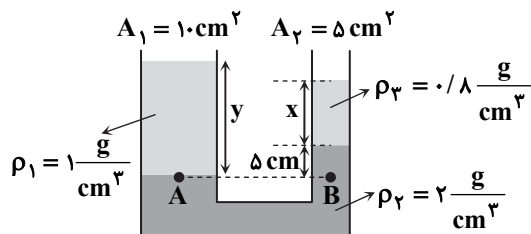
$$\text{درصد خواسته شده} = \frac{m}{M} \times 100 = \frac{50 \times 10^3}{100 \times 10^3} \times 100 = 50\%$$

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)

با توجه به اینکه ظرف استوانه است، پس نیروی حاصل از مایع که بر کف ظرف وارد می شود، با وزن مایع برابر است:

$$F = PA \Rightarrow mg = PA \Rightarrow P = \frac{mg}{A} = \frac{(300 + 600) \times 10^{-3} \times 10}{60 \times 10^{-4}} = \frac{9}{6 \times 10^{-3}} = \frac{3}{2} \times 10^3 = 1/5 \text{ kPa}$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فیزیک ۱ (فصل ۲)



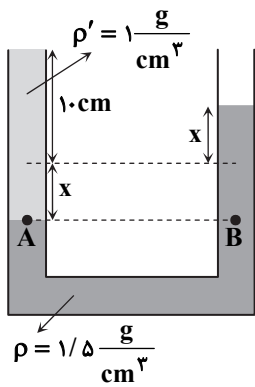
$$V_1 = 3/6 V_2 \Rightarrow y \times A_1 = 3/6 \times x \times A_2$$

$$\Rightarrow y \times 10 = 3/6 \times x \times 5 \Rightarrow y = 1/8 x \quad (1) \text{ رابطه}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g y = P_0 + \rho_2 g x + \rho_3 g x$$

$$\Rightarrow \rho_1 y = \rho_2 x + \rho_3 x \Rightarrow 1 \times y = 2x + 0.8 \times x$$

$$\xrightarrow{\text{رابطه (1)}} 1/8 x = 1 + 0.8 x \Rightarrow x = 10 \text{ cm} \Rightarrow y = 18 \text{ cm}$$



محل اولیه سطح

سطح مایع با چگالی $\rho = 1/5 \frac{g}{cm^3}$ در شاخه سمت چپ به اندازه x پایین تر می رود و در شاخه سمت راست به اندازه x بالاتر می رود:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho'gh' = P_0 + \rho gh$$

$$\Rightarrow \rho'h' = \rho h \Rightarrow 1 \times (10 + x) = 1/5 \times 2x$$

$$\Rightarrow 10 = 2x \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

شیمی ۶۶

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه، گرم است.

(۲) جرم اتمی میانگین برای عنصرهایی با بیش از یک ایزوتوپ تعریف می شود.

(۴) جرم هر الکترون حدود $\frac{1}{2000}$ amu است.

$$100e^- \times \frac{1}{2000} \frac{\text{amu}}{1e^-} = 0.05 \text{ amu}$$

راه حل اول: ابتدا جرم اتمی میانگین اتم A را به دست می آوریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین (M)} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(63 \times 50) + (64 \times 30) + (66 \times 20)}{100} = 63.9 \text{ amu}$$

$$M = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100} = 63 + (1 \times \frac{30}{100}) + (3 \times \frac{20}{100}) = 63.9 \text{ amu}$$

راه حل دوم:

جرم اتمی میانگین A را می توان معادل با جرم مولی میانگین آن در نظر گرفت: به این ترتیب خواهیم داشت:

$$0.2 \text{ mol A} \times \frac{63.9 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 12.78 \text{ g}$$

عبارت های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

(n) نوترون \Rightarrow ذره زیراتمی خنثی ($-1e$) الکترون \Rightarrow ذره زیراتمی با بار منفی ($+1p$) پروتون \Rightarrow ذره زیراتمی با بار مثبت
بررسی عبارت نادرست:

(ب) به طور مثال، در اتم ^1_1H ، شمار نوترون ها (صفر) از شمار الکترون ها (۱) کمتر است.

$$\frac{\text{جرم O در } 100 \text{ گرم } H_2O}{\text{جرم O در } 100 \text{ گرم } CO_2} = \frac{100 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}}}{100 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{2 \text{ mol O}}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}}} = \frac{44}{2 \times 18} = \frac{11}{9}$$

فقط عبارت «الف» درست است.

(الف)

$$\text{mol Si} = 50 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} = \frac{50}{28} \text{ mol}$$

$$\text{mol Fe} = 100 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{56 \text{ g}} = \frac{100}{56} = \frac{50}{28} \text{ mol}$$

$$50 \text{ g Si} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{28 \text{ g Si}} \times \frac{6}{10} \times 10^{23} \text{ اتم} = 10.75 \times 10^{23} \text{ Si اتم}$$

(ب)

(ب) تعداد مول ها و در نتیجه تعداد اتم ها در هر دو ظرف یکسان است.

(ت) ظرف سنگین تر (100g Fe) تعداد مول های برابری با ظرف سبک تر (50g Si) دارد.

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی ۱ (فصل ۱)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند، نه همه آن‌ها!

(۲) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(۳) بور تنها موفق به توجیه طیف نشری خطی عنصر هیدروژن گردید.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * شیمی ۱ (فصل ۱)

در طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش طول موج، فاصله خطوط بیشتر می‌شود.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * شیمی ۱ (فصل ۱)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) انرژی لایه‌های الکترونی در عنصرهای گوناگون، متفاوت و به عدد اتمی وابسته است.

(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه دوم ($n = 2$) است.

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی ۱ (فصل ۱)

مقادیر معین و مجاز عدد کوانتومی فرعی (l) در هر لایه به صورت زیر است:

$$l = 0, 1, \dots, n-1$$

در لایه دوم ($n = 2$) مقدار l فقط می‌تواند ۰ و ۱ باشد.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * شیمی ۱ (فصل ۱)

$3d$ نخستین زیرلایه اشغال شده در یک اتم، با $n + l = 5$ است.

$$n + l = 5 \Rightarrow \begin{cases} 3d \\ 4p \\ 5s \end{cases}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) زیرلایه‌هایی که n یکسان دارند، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

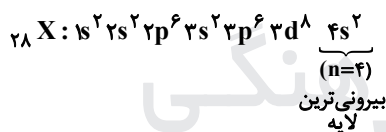
(۳) نماد هر زیرلایه را با nl نمایش می‌دهند.

(۴) به طور مثال دو زیرلایه $4d$ و $5s$ دارای $n + l$ برابر با ۶ هستند، ولی اختلاف عدد کوانتومی اصلی آن‌ها برابر ۲ است.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۱ (فصل ۱)

بیرونی ترین لایه الکترونی در اتم X ، لایه چهارم است.



لایه چهارم دارای چهار زیرلایه $4s$ ، $4p$ ، $4d$ و $4f$ است.

$$a = 4 \text{ (تعداد زیرلایه‌ها)}$$

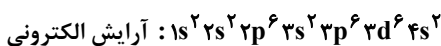
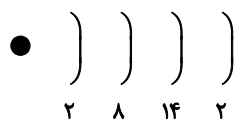
حداکثر گنجایش الکترونی لایه چهارم، ۳۲ الکترون است.

$$b = 32 \text{ (حداکثر گنجایش الکترونی لایه } 4 \text{)} = 2n^2 = 2(4)^2 = 32$$

$$\frac{b}{a} = \frac{32}{4} = 8$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۱ (فصل ۱)

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳



عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

(پ) این اتم متعلق به دسته d می‌باشد و شماره گروه آن برابر ۸ است.

در لایه الکترونی چهارم، ۴ زیرلایه ۴s، ۴p، ۴d و ۴f وجود دارند که زیرلایه‌های ۴s و ۴p در دوره چهارم، زیرلایه ۴d در دوره پنجم و زیرلایه ۴f در دوره ششم جدول دوره‌ای، از الکترون اشغال می‌شود.
بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در آرایش الکترونی ۸ عنصر از دوره چهارم (عنصرهای با عدد اتمی ۲۹ تا ۳۶) زیرلایه ۳d^{۱۰} وجود دارد.

۲) آرایش الکترونی آخرین عنصر دوره سوم به ۳s^۲ ۳p^۶ ختم می‌شود. در این اتم زیرلایه ۳d از لایه سوم، از الکترون اشغال نشده است.

۴) عنصر هلیم در سمت راست جدول دوره‌ای در گروه ۱۸ قرار دارد، اما جزء عنصرهای دسته s است.

عنصر E دارای ۳ الکترون ظرفیتی است (متعلق به گروه ۳ یا ۱۳ جدول). با توجه به اینکه عنصر E جزء ۳۶ عنصر اول (دوره‌های ۱ تا ۴) جدول است، یکی از چهار حالت زیر امکان پذیر است.

$$1) E: \dots 2s^2 2p^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } I=1}{\text{شمار الکترون‌ها با } I=0} = \frac{1}{4}$$

$$2) E: \dots 3s^2 3p^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } I=1}{\text{شمار الکترون‌ها با } I=0} = \frac{7}{6} \quad \checkmark$$

$$3) E: \dots 3d^1 4s^2 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } I=1}{\text{شمار الکترون‌ها با } I=0} = \frac{12}{8} = 1/5$$

$$4) E: \dots 4s^2 4p^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } I=1}{\text{شمار الکترون‌ها با } I=0} = \frac{13}{8}$$

بنابراین عنصر E به دوره سوم، گروه ۱۳ و دسته p تعلق دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) آرایش الکترونی عنصرهای دسته p به ns^۲ np^{۱-۶} ختم می‌شود. اگر آرایش الکترونی عنصری از دسته p به ۴s^۲ ۴p^۵ ختم شود، نسبت

شمار الکترون‌های دارای I=۱ (زیرلایه p) به I=۰ (زیرلایه s) برابر با $\frac{17}{8}$ خواهد شد؛ بنابراین عنصر X در دوره چهارم قرار دارد و

عدد اتمی آن ۳۵ است:

$$35 X: [18 Ar] 3d^1 4s^2 4p^5$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌های ظرفیت}}{\text{عدد اتمی}} = \frac{7}{35} = \frac{1}{5}$$

۳) عنصر D همان ۲۹ Cu است.

$$29 Cu: [18 Ar] 3d^1 4s^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } I=1}{\text{شمار الکترون‌ها با } I=0} = \frac{12}{7} \neq 1/5$$

۴) تفاوت عدد اتمی عنصرهای X و D برابر با ۳۵ - ۲۹ = ۶ است، در حالی که E، ۳ الکترون ظرفیت دارد.

الف) حداقل تفاوت گنجایش الکترونی مربوط به دو زیرلایه متوالی در یک آرایش الکترونی، بین دو زیرلایه ۳s^۲ و ۲s^۲ است که برابر صفر می‌باشد.

ب) در اتم عنصرهای جدول دوره‌ای، زیرلایه‌های ۳s تا ۷p از الکترون اشغال می‌شوند. کمترین گنجایش الکترونی مربوط به زیرلایه‌های ns

(۲ الکترون) و بیشترین گنجایش الکترونی مربوط به زیرلایه‌های nf (۱۴ الکترون) است.

$$14 - 2 = 12$$