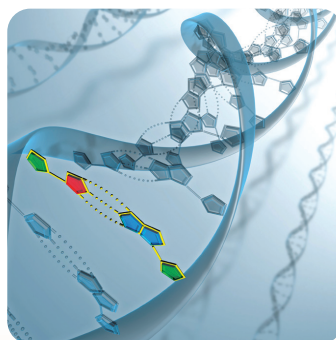
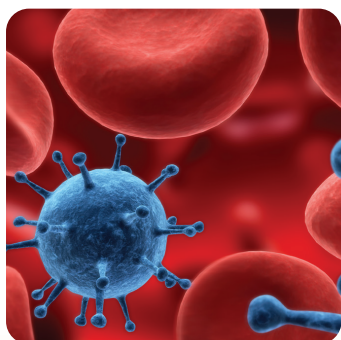


دفترچه پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی شماره ۸

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم تجربی



تذکرات مهم

۲
۳
۱۵

اسامی طراحان سؤال

پاسخ تشریحی درس های عمومی

پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

➤ آزمون های آزمایشی ویژه نوروز ۱۴۰۰ (مراحل ۹ و ۱۰) گزینه دو، در روزهای پنجشنبه ۵ و ۱۲ فروردین ۱۴۰۰ برگزار می گردد. محدوده این آزمون ها جمع بندی پایه دهم (۵ فروردین) و جمع بندی پایه یازدهم (۱۲ فروردین) است.

➤ آزمون آزمایشی مرحله ۱۱ گزینه دو (جمع بندی کل پایه های دهم و یازدهم)، در روز جمعه ۲۰ فروردین ۱۴۰۰ برگزار می گردد.

➤ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، 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 آزمایشی مرحله ۸ 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.



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

gozine2.ir

اسامی هیئت علمی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۰

گروه عمومی

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی	زبان و ادبیات فارسی	ابوالفضل غلامی • افشین محی الدین • علیرضا شجاعی • نرگس موسوی
	مستئول درس: افشین محی الدین	
	زبان عربی	مصطفی خاکبازان • کاظم غلامی • پویا رضاداد
	مستئول درس: پویا رضاداد	پدرام علیمرادی • محمد مهدی طاهری
	دین و زندگی	علیرضا دلشاد • علی اکبر آخوندی • زهرا محمدی
	مستئول درس: علی اکبر آخوندی	
	زبان انگلیسی	سید میلاد قریشی • جواد عزیززاده • ندا باران طلب
	مستئول درس: احسان حیدری	

گروه ریاضی

مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضیات	مهرداد کیوان • حسین شفیعزاده • یاسر ارشدی
	مستئول درس: سید امیرمحمد سید شاکری	علیرضا شریف خطیبی • سید محسن میراسلامی • امیدرضا پورحسینی
	گروه تجربی	علی افضلزاده • سعید اکبرزاده
	گروه انسانی	مهران موحدی • علی شهربابی فراهانی

گروه علوم

مدیر گروه: محمد احسان عبدالحی	فیزیک	علی نعیمی • بهمن شاهمرادی • احمد رضوانی
	مستئول درس: حمید فدایی فرد	
	شیمی	ماشاءالله سلیمانی • بهنام ابراهیم پور • علی فرزاد تبار
	مستئول درس: یاسر عبدالحی	
	زیست شناسی	محمد پازوکی • بهرام میرحبیبی • حسن نشتایی
	مستئول درس: علی قلیزاده	
	زمین شناسی	فرزانه رجایی

گروه انسان

مدیر گروه: ریحانه محمدی نژاد	اقتصاد	میترا چینی ساز
	مستئول درس: امیر محمدیگی	
	ادبیات اختصاصی	ابوالفضل قاضی
	مستئول درس: محمد رضا لمسه چی	
	عربی اختصاصی	سید اسحق بلند نظر
	مستئول درس: محمد صادق رضانی زاده	
	تاریخ	زهرا نعمتی
	مستئول درس: محمد اسماعیل سلمان پور	
	جغرافیا	محمد صالح فتاحی
	مستئول درس: محمد اسماعیل سلمان پور	
	جامعه شناسی	محمد زمان کبیر
	مستئول درس: عاطفه محمدی	
	منطق و فلسفه	عظیم قاهری مغانی • حمید سودیان طهرانی
	مستئول درس: حمید سودیان طهرانی	
	روان شناسی	سیمین زاهدی • نرگس نظرپور
	مستئول درس: ضحی سکاکی	

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون شماره ۸ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

“ زبان و ادبیات فارسی ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵، ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۶ فارسی ۲
«سهم» به معنای ترس و «دژم» به معنای خشمگین است.
- ۲- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴ فارسی ۳
«منتشا» و «زاد» درست معنی شده‌اند، اما فقط در گزینه ۳ هر دو واژه معرفی شده، نادرست هستند:
(الف) تفرید: دل خود را متوجه حق کردن، دل را از علایق بریدن و خواست خود را فدای خواست ازلی کردن (معنی آمده در صورت سؤال متعلق به «تجربید» است.)
(ج) ارتفاع ولایت: عایدات و درآمدهای مملکت (ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی)
(د) هیون: شتر، به‌ویژه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام
- ۳- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۶ فارسی ۲
در گزینه ۱ «یم» به معنی دریاست، در گزینه ۲ «بار» به معنی اجازه و رخصت است، در گزینه ۳ نیز راهوار، یم و همپا (همراه) نادرست معنی شده‌اند.
بار: اسب / رشحه: قطره، چگه / غضنفر - هژبر: شیر / همپایی: همگامی، همراهی
- ۴- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * درس‌های ۱۲ تا ۱۴ فارسی ۳
املای درست واژه‌های نادرست در گزینه ۲:
(۱) تأمل: اندیشیدن و درنگ کردن (تعمّل: رنج بردن و کار کردن)
(۲) اسرار: رازها (اصرار: پافشاری) (۲ غلط)
املای درست واژگان در سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: غدر: مکر و حيله (قدر: ارزش) (۱ غلط)
گزینه ۳: علم: پرچم (الم: درد و رنج) (۱ غلط)
گزینه ۴: فرض: واجب و ضروری (فرز: چابک) (۱ غلط)
- ۵- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۴، ۱۰۹ و ۱۱۰ فارسی ۳
در گزینه ۱ در مصراع اول «زمین» نادرست است و باید به شکل «ضمین» اصلاح شود.
- ۶- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۱۰۵، ۱۰۸ و ۱۱۶ فارسی ۲
(۱) بر علم (= پرچم) صورت هلال تصویر می‌شود.
(۲) به غزا (= جنگ) رفت.
(۳) خرد و کلان (کوچک و بزرگ)
(۴) پادشاهی بزرگ‌تر از او در عهد ما نخاست. (= برنخاست)
- ۷- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۸ و ۱۱۴ فارسی ۲ و ۱۱۴ و ۱۲۸ فارسی ۳
(ب) «روضه خلد» نثر است.
(د) «چشمه روشن» اثر غلامحسین یوسفی است.
(ه) «در حیاط کوچک پاییز در زندان» اثر مهدی اخوان ثالث است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع
با آرایه حسن تعلیل، گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند. گزینه ۱ نیز با پارادوکس یا ایهام تناسب رد می‌شود.
بررسی آرایه‌های گزینه ۳:
(الف) ایهام تناسب: واژه «روی» در معنی فلز روی (غیرقابل‌پذیرش در بیت) با «زر» تناسب دارد.
(ج) حسن تعلیل: علت رعنائی و کشیدگی قامت سرو، تنگی آغوش قمری دانسته شده است.
(ب) تشبیه: مهر سکوت
(ه) پارادوکس: گنج دانستن فقر
(د) استعاره: ای عشق (منادای غیر انسان استعاره است) / غمخواری عشق نیز تشخیص است.
- ۹- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های ادبی جامع
با رد کردن آرایه‌های حسن تعلیل و ایهام تناسب به گزینه ۴ می‌رسیم و لازم است آرایه‌های این گزینه بررسی شوند:
تشبیه: باد صبح به آب زندگی تشبیه شده است.
جناس: بر و پر / باد و بال
تناقض: باد صبح (که باعث خاموشی شمع می‌شود) مثل آب حیات عمل کند و موجب زندگی شود.
تلمیح: به آب حیات تلمیح دارد.

۱۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع

در این گزینه هرچند مثال به کار رفته، اما دو مصراع از نظر دستوری به هم وابسته هستند: آنان که از درد و داغ عشق با زاهد سخن می‌گویند در واقع از خامی در تنور سرد نان می‌پزند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جناس تام: «تنها» یک بار به معنی «جسم‌ها» و بار دیگر به معنی «تک‌وتنها» به کار رفته است.

گزینه ۳: پارادوکس: با یار هستیم و بی خبر از یار هستیم.

گزینه ۴: تشبیه: چهره یار مانند بهشت و برتر از آن است و بوی یار از بوی بهار خوش تر است.

۱۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۷ فارسی ۲

در بیت گزینه ۱ خاک مجاز (مزار) ولی آب حقیقت است.

در بیت گزینه ۲ خاک و آب حقیقت هستند.

در بیت گزینه ۳ خاک مجاز از سرزمین و آب مجاز از دریاست.

در بیت گزینه ۴ آب و خاک هر دو حقیقی هستند.

۱۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ فارسی ۲

صفت‌های به کار رفته در گزینه‌ها:

الف) خوابیده ← مفعولی / گران ← مطلق / رسا ← فاعلی (بن مضارع رسیدن +)

ب) پریشان ← فاعلی / شوریده ← مفعولی

ج) زرد ← مطلق

د) بدگوهر ← مطلق / زرین ← نسبی

۱۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۵ فارسی ۳

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۳ «گرفتن» به معنی «فرض کردن» و «دانستن» است:

خاک صحرای قناعت را شکر باید گرفت ← خاک صحرای قناعت را شکر باید دانست.

نیش این وحشت‌سرا را نوش می‌باید گرفت ← نیش این وحشت‌سرا را نوش باید دانست.

۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دستور زبان جامع

در مصراع اول مشخص است که «چندین» قید است و وابسته نیست. برای نقش سایر کلمات هم لازم است مصراع دوم را مرتب کنیم:

اگر پر (نهاد)، پرده (مسند) بیگانگی (مضاف‌الیه) پروانه (مضاف‌الیه) نیست، چندین...

۱۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۱۵ فارسی ۳

وابسته‌های پیشین	وابسته‌های پسین
گزینه ۱	این، دو، هزار، دو
گزینه ۲	این، دگر
گزینه ۳	همان
گزینه ۴	حاجی (شاخص)
	بذله‌گو، شیرین‌سخن، جهان‌افروز

۱۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۶ فارسی ۳

در این گزینه «خونین‌دلان» بدل از «ما» است و بدل نقش تبعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «او» در هر دو مصراع این بیت، حرف ربط است، نه عطف، زیرا بین جمله آمده است:

دریغ فصل گل [است] و من ز وصل تو محروم [هستم] تو در شرابی و من در عذاب تنهایی [هستم].

گزینه ۲: خمیازه (= نهاد) خمیازه (= مفعول) می‌آورد: نقش تبعی تکرار ندارد؛ زیرا نقش کلمات تکراری متفاوت است.

گزینه ۳: خون‌ریز تو (= مضاف‌الیه) تو (نهاد) هستی: نقش تبعی تکرار ندارد؛ زیرا نقش کلمات تکراری متفاوت است.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۸ فارسی ۲

مفهوم گزینه ۳ توصیه به کناره‌گیری از دنیا و سفارش به عزلت‌گزینی در دنیای پر از آشوب است، اما مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات

توصیه به تن‌سپردن به دشواری‌ها و خطرهاست.

۱۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۴ فارسی ۲

در بیت سؤال و گزینه ۴ مفهوم مشترک «دشمنی انسان‌بی‌بصیرت و نادان با حقیقت» و «دشمنی زشت با آینه است». در گزینه ۴ شاعر

می‌گوید: آینه از سیاه‌پوستان و زنگیان در خطر است، دیده بینای خود را [از نااهلان] دور نگاه دار.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) منکر عشق خام است.

(۲) عیب خود را اصلاح کن و به آینه ایراد نگیر.

(۳) انسان مغرور و خودبین به کمال نمی‌رسد. (نکوهش خودبینی)

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۳ فارسی ۲

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۳ «جابه‌جایی ارزش‌ها» است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌حاصلی سبب در امان ماندن از بلا و گرفتاری است.

(۲) بی‌رنگی و دوری از خودآرایی سبب رهایی است.

(۴) غربت سبب ارزشمندی و کمال است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۳ فارسی ۲

در گزینه ۱ شاعر به مخاطبان خود توصیه می‌کند از دشمنی که قصد صلح دارد باید ترسید و در برابر دشمن صلح‌طلب باید راه احتیاط را پیمود، اما مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها سفارش به صلح و آشتی‌جویی است.

۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۳ فارسی ۲

مفهوم بیت صورت سؤال این است که عاشق حقیقی حاضر به جان دادن در راه عشق است. در گزینه ۴ نیز سعدی می‌فرماید: کسی که از بلا و از کشته شدن غصه بخورد عاقل است، اما عاشقان و مجانین راه عشق شیوه‌ای دگر دارند؛ یعنی از بلا و از جان دادن در راه عشق هیچ غصه‌ای ندارند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط عاشقان حال عاشقان را درک می‌کنند.

گزینه ۲: غمزه یار، به عاشق غم و رنج زیادی می‌دهد.

گزینه ۳: فقط با سرمستی عاشقانه می‌توان به حریم یار راه یافت.

۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۳ فارسی ۳

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ این است که «کامل‌عیار از محک هراس ندارد» و ارزش و عیار هرکس با محک آشکار می‌شود. مفهوم گزینه ۳ این است که تنها عاشق، داغ و درد عاشق را می‌فهمد.

۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۱۰ فارسی ۳

مفهوم منظومه صورت سؤال این است که شعر من پر از درد و رنج و بیانگر درد و رنج است. در ابیات «الف، د، ه» نیز این مفهوم دیده می‌شود. مفهوم سایر ابیات:

(ب) اهل سخن، چیزی جز درد و رنج نصیبشان نمی‌شود.

(ج) توصیف خونریز بودن لبان یار

۲۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۸ فارسی ۳

در گزینه ۴ شاعر معتقد است که روزگار بیشتر به مظلومان درد و رنج می‌رساند، اما مفهوم سایر گزینه‌ها همانند بیت صورت سؤال این است که ظلم ظالم و جور صیاد باعث نابودی خود آن‌ها می‌شود.

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ فارسی ۳

عود و هیزم اگر آتش بگیرند، تبدیل به یک موجود واحد؛ یعنی خاکستر می‌شوند، این بیت بیانگر وادی فقر و فنا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پی بردن به رازها ← وادی معرفت

گزینه ۲: اگر تمام آسمان‌ها هم نابود شوند، گویی یک قطره در دل هشت دریا افتاده است (یعنی نابود شدن تمام آسمان‌ها نیز برای خداوند

مهم نیست و به آن‌ها نیازی ندارد) ← وادی استغنا

گزینه ۳: دل پاک کردن از هر آنچه هست ← وادی طلب

“ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۴ عربی، زبان قرآن ۲

«فلیعبدوا؛ باید بپرستند»؛ امر غیرمخاطب (رد سایر گزینه‌ها؛ در گزینه‌های ۲ و ۳ «به‌راستی» و «فقط» اضافی هستند.) / «الَّذِي: کسی که،

همان کسی که» (رد گزینه ۲) / «أطعمهم: به آنان غذا داد» (رد گزینه ۱) / «آمنهم: به آنان امنیت داد، ایمنی‌شان بخشید» (رد سایر گزینه‌ها)

۲۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۹ عربی، زبان قرآن ۲

«لَمْ: چرا، برای چه» (رد گزینه ۴) / «تُعَارِضُن: مخالفت می‌کنید»؛ فعل مضارع (رد سایر گزینه‌ها) / «أَنْ تَسْمَعَن إِلَيْهِ: به آن گوش دهید»

(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «هذا دليل: این نشانه‌ای است» (رد سایر گزینه‌ها)

۲۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۰ عربی، زبان قرآن ۳

«بعض المحبتين: برخی دوستداران» (رد گزینه ۴) // «ما كانوا يجهرون بـ: آشکار نمی‌کردند» (رد گزینه ۴) // «الحب لهم: محبت به آنان» (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «يرعبون: می‌ترساندند» (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «من يرغب فيهم: کسی را که به آنان علاقه‌مند بود» (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۲۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۶ و ۶۶ عربی، زبان قرآن ۲

«قد تواجه: گاهی روبه‌رو می‌شوی، شاید روبه‌رو شوی» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // «ترید: می‌خواهند» (رد سایر گزینه‌ها) // «تضطرك: تو را مجبور کنند» (رد گزینه ۲) // «فاعلم: پس بدان» (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «تُعَد: شمرده می‌شوند»؛ فعل مجهول (رد گزینه ۳) // «خُطط الشيطان: نقشه‌های شیطان» (رد گزینه ۲)

۳۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ عربی، زبان قرآن ۲

«لم تعاهدوا: قول ندادید»؛ ماضی ساده یا نقلی منفی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // «أن تشكّلوا: که تشکیل بدهید» (رد گزینه ۳) // «فريقاً: گروهی» (رد گزینه ۱) // «لتبثّثوا عن: تا تحقیق کنید» (رد گزینه ۲) // «كانوا: بودند» (رد گزینه ۲)

۳۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۷ عربی، زبان قرآن ۲ و صفحه ۵۱ عربی، زبان قرآن ۳

«الثقافة: فرهنگ» (رد گزینه‌های ۳ و ۴) // «أن لا ننكر: که انکار نکنیم» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // «كلّ ما: هرچه، تمام آنچه» (رد گزینه ۲) // «الغريون: غربی‌ها» (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

۳۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۵۶، ۶۱، ۶۶ و ۷۲ عربی، زبان قرآن ۲

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

۱) به آنچه راست‌گویان به آن می‌رسند نخواهی رسید؛ زیرا تو فریب‌کاری! (محتال: فریب‌کار)
۲) استادمان نزدیک بود که امتحان را به تأخیر بیندازد، اما پشیمان شد! (کاد: نزدیک بود)
۳) چگونه درباره چیزی که هیچ دانشی درباره‌اش نداری، سخنرانی کردی!

۳۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۴، ۴۵ و ۵۰ عربی، زبان قرآن ۳

ترجمه درست: «جوجه‌های برناکل فقط بعد از افتادن از کوه، پرواز را یاد می‌گیرند!» (جای «فقط» در ترجمه مناسب نبوده است).

۳۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۰ عربی، زبان قرآن ۲

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) «إرجعي» (تعرب دقیقی برای «مراجعه کن» نیست) // «شراء» (به معنای «خریدن» است).
۳) «إسترجع» (یعنی «پس بگیر») // «هذه أدوية» (یک جمله محسوب می‌شود: «این‌ها داروهایی هستند»)
۴) «شراء» (مانند گزینه ۱) // «وصفة الطبيب» (تکرار «الطبيب» اشتباه است).

۳۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۷۳ عربی، زبان قرآن ۲ و صفحه ۴۰ عربی، زبان قرآن ۳

در این عبارت لفظ «باید» در تعرب لحاظ نشده است.

■ ترجمه متن:

«کسانی هستند که اعتقاد دارند که فقر سبب نمی‌شود که انسان در زندگی‌اش پیشرفت کند، اما اگر به زندگی دیگران نگاه کنیم، می‌بینیم که بسیاری از آن‌ها علی‌رغم اینکه فقیر زاده شده‌اند، اما توانسته‌اند به مقامی برسند که ثروتمندان تصور نمی‌کردند و فقر برای آن‌ها، برای مواجهه با سختی‌های زندگی خیر آورده است! در یک مجلس گفت‌وگویی بین مهمانان درگرفت و وقتی صاحب مجلس نتوانست که حضار را قانع کند، به یکی از خدمتکاران خود نگاه کرد و با شوخی از او نظرش را پرسید! پس وقتی خدمتکار جواب داد، تعجب آن‌ها را برانگیخت! پس از مدرسه‌ای سؤال کردند که در آن درس خوانده بود پس جواب داد: از مهم‌ترین مدارسی که در آن درس خواندم، مدرسه فقر بود! بر انسان است که در زندگی‌اش مایوس نشود و بدون شک راه‌های موفقیت به شرط اراده برایش آشکار می‌شود!»

۳۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

«بر اساس متن، فقر برای انسان بهتر است زمانی که آن را مرحله‌ای برای یادگیری قرار دهد و از آن عبور کند!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) همه از شدت فقرش متحیر شوند و با او شوخی کنند!

۲) فقر را مدرسه‌ای ببیند که در آن مایوس می‌شود!

۳) فقیر به دنیا آید و تلاش کند که در آن (فقرش) باقی بماند!

۳۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

«چه‌بسا فقری که به بالاترین درجات برسد؛ زیرا او با سختی‌ها مواجه شده است!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی انسان در خانواده‌ای محترم متولد می‌شود، بی‌شک موفقیت با وی آورده می‌شود!

۲) درختانی که در آب رشد می‌کنند، خیلی مقاومت نمی‌کنند!

۳) فرزندان فقرا همواره از فرزندان ثروتمندان از لحاظ فکری قوی‌تر هستند!

۳۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

کی فقر را موردستایش به حساب می‌آوریم؟ وقتی که «به ما قدرت و آمادگی برای مواجهه با چیزی را می‌دهد که ما را از آرزوها منع می‌کند!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) ما را برای رسیدن به آرزوهای مادی مان کمک می‌کند!

(۳) همه از فقر ما متحیر می‌شوند و به ما کمک می‌کنند!

(۴) راه‌های موفقیت به علت فقر بسته می‌شود و باز نمی‌شود!

۳۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

«فقر را برکت حساب می‌کنیم، وقتی ما را در مسیر پیشرفت قرار می‌دهد!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) درختانی که میان صخره‌ها می‌رویند، ضعیف‌تر هستند!

(۳) فرزندان فقرا هرگز به خاطر فقرشان پیشرفت نمی‌کنند!

(۴) فقر موردستایش است، وقتی ما را محروم می‌کند از آنچه می‌خواهیم!

۴۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخذ المفعول ← لا یاخذ المفعول

(۲) مصدره «تقدیم» ← مصدره «تقدّم»

(۴) ماضیه «قَدَّمَ» ← ماضیه «تَقَدَّمَ» / مفعوله «الإنسان» ← فاعله «الإنسان»

۴۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائبین ← للغائبین / فاعله «فقراء» ← فاعله محذوف

(۳) مزید ثلاثی ← مجرّد ثلاثی / فاعله «و» ← نائب فاعله «و»

(۴) معلوم ← مجهول

۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعل ← مفعول (۲) إسم المبالغة ← إسم الفاعل (۴) فاعل ← مفعول

۴۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

صفحه‌های ۵۷ و ۷۰ عربی، زبان قرآن ۲ و صفحه ۵۰ عربی، زبان قرآن ۳

در گزینه ۲ «یَسْتَلِمَ» درست است؛ زیرا مضارع باب «إِفْتِعَال» می‌باشد و عین‌الفعل آن باید کسره بگیرد.

درضمن حروف جازمه باعث حرکت سکون در انتهای فعل مضارع می‌شوند، پس «لَمْ يَقْدِرْ» صورت درست می‌باشد.

۴۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده

صفحه‌های ۵۶، ۷۲ و ۷۸ عربی، زبان قرآن ۲ و صفحه ۴۲ عربی، زبان قرآن ۳

«تَبَيَّنَ» و «ظَهَرَتْ» هردو به معنای «آشکار شد، نمایان شد» مترادف هستند.

۴۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده

صفحه ۴۰ عربی، زبان قرآن ۳

به صورت سؤال دقت کنید:

گفته شده کدام گزینه مستثنی ندارد. در گزینه ۱ با توجه به اینکه «بخون» فعل است، پس «أَلَا» که مخفّف «أَنْ + لا» است به کار رفته است.

در سایر گزینه‌ها «إِلَّا» به کار رفته است، بنابراین کلمه بعد از آن مستثنی است.

۴۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده

صفحه ۴۰ عربی، زبان قرآن ۳

در گزینه ۲ «العقلاء» از «أغلب» جدا شده است، بنابراین مستثنی منه دارد.

در سایر گزینه‌ها مستثنی منه نداریم.

یکی از بهترین روش‌ها این است که جمله قبل از «إِلَّا» را در نظر می‌گیریم؛ اگر جمله کامل بود، اسلوب استثناء بوده و مستثنی منه داریم و

اگر کامل نبود، اسلوب حصر و اختصاص داریم و مستثنی منه وجود ندارد.

۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ عربی، زبان قرآن ۲

در گزینه ۱ «لِ» به معنای «باید» و در سایر گزینه‌ها به معنای «برای اینکه» است.

در گزینه ۳ دقت کنید که «لِ» با وجود اینکه در ابتدای جمله آمده است، با توجه به اینکه بعد از آن یک فعل آمده است از نظر معنایی

«برای اینکه» ترجمه می‌شود.

۴۸- پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «أَنْ + فعل مضارع» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(۲) «لِ» امر بر سر فعل مضارع به صورت «باید + مضارع التزامی» ترجمه می‌شود.

(۳) «لَا» نهی بر سر صیغه‌های غایب و متکلم به صورت «نباید + مضارع التزامی» ترجمه می‌شود.

(۴) «لَمْ + فعل مضارع» به صورت ماضی ساده منفی و ماضی نقلی منفی ترجمه می‌شود.

همچنین «لَنْ + فعل مضارع» به صورت مستقبل منفی ترجمه می‌شود.

۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۹ عربی، زبان قرآن ۲

«م» حتماً بر سر فعل مضارع می‌آید.

فعل مضارع معادل «شَعَرْتُ»، «تَشَعَّرُ» است که با آمدن «لَمْ» تبدیل به «لَمْ تَشَعَّرُ» می‌شود.

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۰ عربی، زبان قرآن ۳ و صفحه‌های ۵۹ و ۶۹ عربی، زبان قرآن ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «لَمْ یَنْجِجْ» ماضی ترجمه می‌شود.

(۲) «حَتَّى تَنْفَقُوا» مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(۳) اسلوب حصر به کار رفته است.

(۴) در این گزینه هم اسلوب حصر به کار رفته است؛ لذا نادرست می‌باشد.

«فرهنگ و معارف اسلامی»

۵۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ دین و زندگی ۳

■ توبه دو مرحله تکمیلی دارد که عبارتند از:

(۱) تلاش در جهت دور شدن از گناه

(۲) جبران حقوق الهی و حقوق مردم

■ در تیتیر «تلاش در جهت دور شدن از گناه» می‌خوانیم: توبه‌کننده تلاش می‌کند دیگر به سراغ گناهی که از آن پشیمان شده است نرود؛ زیرا انجام آن مساوی با شکستن توبه است که در آن صورت باز هم باید توبه کند. به عبارت دیگر، اگر توبه‌کننده حقیقتاً توبه کرده باشد، گرچه ممکن است به آن گناه علاقه‌ای هم داشته باشد، سعی خواهد کرد در عمل از آن دوری نماید؛ یعنی از افراد، مکان‌ها و موقعیت‌هایی که می‌توانند زمینه‌ساز شکل‌گیری گناه باشند، دوری می‌کند.

۵۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۸ دین و زندگی ۳

مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از بیماری‌ها و گناهان اجتماعی، انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است. اگر مردم در انجام این وظیفه کوتاهی کنند، گناهان اجتماعی، قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کنند. در واقع اگر مردم در برابر این گناهان حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را اصلاح کنند، به آسانی می‌توانند مانع گسترش گناهان شوند.

۵۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۹ دین و زندگی ۲

امیرالمؤمنین (علیه السلام) با روشن‌بینی و درک عمیق خویش، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی نمودند: «به‌زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به‌درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آنگاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند...»

امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود:

«در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید؛ و آنگاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

۵۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ دین و زندگی ۳

■ ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به‌منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب کفایی؛ افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

■ در اسلام به قوی شدن و نیرومندی بدن سفارش شده است، اما قوت بازو وقتی ارزشمند است که مسبب تواضع و فروتنی شود.

۵۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ دین و زندگی ۲

بررسی موارد:

(الف) نتیجه دیدگاه شیعیان است که اعتقاد به زنده بودن آن حضرت و حضور ایشان در جامعه دارد.

(ب) دیدگاه واحد تمام ادیان الهی

(ج) نتیجه دیدگاه شیعیان است که اعتقاد به زنده بودن آن حضرت و حضور ایشان در جامعه دارد.

(د) دیدگاه واحد تمام ادیان الهی

۵۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۵ دین و زندگی ۳

یکی از حيله‌های شیطان «تسویف» یا همان به تأخیر انداختن توبه است که در آن می‌خوانیم: فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید «به‌زودی توبه می‌کنم» و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند تا اینکه دیگر میل توبه در او خاموش می‌شود.

۵۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ دین و زندگی ۲

■ تلاش ائمه علیهم‌السلام در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت هستند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

■ در تیتیر «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» می‌خوانیم: با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار علیهم‌السلام با اینکه با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه این مسائل اظهارنظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۷ دین و زندگی ۳

■ توبه‌کننده تلاش می‌کند حقوقی را که با گناه خود ضایع کرده است، جبران نماید. دسته‌ای از این حقوق، مربوط به خداوند است. مهم‌ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی اوست. توبه‌کننده باید بکوشد کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند؛ برای مثال، نمازها یا روزه‌های از دست داده را به تدریج قضا نماید و عبادت‌های ترک شده را به‌جا آورد. البته خداوند نسبت به بندگان خود مهربان است و اگر ببیند که شخص توبه‌کار تلاش خود را کرده و نتوانسته همه گناهان را جبران کند، بقیه موارد را خود جبران نموده و او را عفو می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر حالتی نادرست است و انسان ابتدا باید تمام تلاش خود را برای جبران حقوق بکند.

گزینه ۳: دعا برای جبران حقوق مادی کافی نیست و انسان باید تلاش کند تا آن‌ها را جبران کند.

گزینه ۴: پشیمانی کافی نیست، چون به آن‌ها دسترسی ندارد. باید برای آن‌ها صدقه بدهد و یا طلب آمرزش کند.

۵۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳ دین و زندگی ۲

از آنجا که امام رضا علیه‌السلام حدیث سلسله‌الذهب را این‌گونه بیان کردند که:

من از پدرم، امام کاظم علیه‌السلام شنیدم و ایشان از پدرش، امام صادق علیه‌السلام و ایشان از پدرش، امام باقر علیه‌السلام و ایشان از پدرش، امام سجاد علیه‌السلام و ایشان از پدرش، امام حسین علیه‌السلام و ایشان از پدرش، امام علی علیه‌السلام و ایشان از رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم شنید که فرمود: خداوند می‌فرماید: «کلمه لا اله الا الله حصنی...»

پس این نحوه بیان، بیانگر آموزش نسل‌به‌نسل این حدیث میان ائمه علیهم‌السلام است. دقت کنید که آموزش نسل‌به‌نسل، راهکار امیرالمؤمنین علیه‌السلام و حضرت زهرا س برای مقابله با ممنوعیت نوشتن احادیث و در راستای حفظ سخنان و سیره رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم بر اساس مرجعیت دینی می‌باشد.

از طرفی، در ادامه این حدیث، امام رضا علیه‌السلام می‌فرمایند: «بشروطها و انا من شروطها». یعنی ایشان خود را به‌عنوان امام معرفی می‌کنند و پذیرش ولایت ائمه علیهم‌السلام را شرط تحقق حدیث سلسله‌الذهب می‌دانند. معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق از اصول راهبردی ائمه علیهم‌السلام در راستای ولایت ظاهری می‌باشد.

۶۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۳ دین و زندگی ۳

مسئولین باید اقتصاد کشور را به‌گونه‌ای مدیریت کنند که سه هدف زیر محقق شود: اول، استقلال اقتصادی و عدم سلطه و نفوذ بیگانگان؛ دوم، پیشروی به‌سوی عدالت و قسط و کاهش فاصله طبقاتی؛ سوم، حرکت به‌سوی آبادانی و عمران در عین دوری از دنیازدگی و تجمل‌گرایی.

۶۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۵ دین و زندگی ۳

■ زندگی دینی و عمل به احکام الهی موجب رسیدن به نعمات الهی می‌شود. نعماتی که در این دنیا قابل درک و توصیف نیست و خداوند در رابطه با آن می‌فرماید: «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنایی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.»

■ بنای زندگی بر پایه تقوا و رضای خدا یا به عبارتی «اسس بنیانه علی تقوی من الله و رضوان» همان زندگی دینی و عمل به دستورات الهی است.

۶۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ دین و زندگی ۳

■ درست است که اسلام در هر دوره و زمانه‌ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده‌تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با آن شرایط استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بپذیرد و مطابق با آن‌ها حکم کند.

در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است؛ در زمانه ما هم انحرافات هست که دامنگیر گروه زیادی از مردم دنیا شده، مثلاً در برخی کشورها قمار و شراب رایج شده است. این دو عمل میان مردم عرب قبل از اسلام نیز رایج بود و آنان که قماربازان ماهری بودند، بسیار سود می‌کردند و آنان که شراب می‌فروختند منفعت خوبی به چنگ می‌آوردند و اقتصادشان رونق داشت، اما پیامبر صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم در مقابل آن ایستادگی کردند.

■ طبق آیه «یسلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و اثمهما اکبر من نفعهما» علی‌رغم اینکه شراب و قمار منافی برای مردم دارند، اما از آنجا که گناه آن از منافعی که بیشتر است (اثمهما اکبر من نفعهما)، حرام است.

۶۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۲ دین و زندگی ۳

فرهنگ، روح حاکم بر جامعه و نشان‌دهنده هویت و شخصیت آن است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: حوزه فرهنگ و ارتباطات

گزینه ۲: حوزه اقتصاد

گزینه ۳: حوزه ورزش و بازی

گزینه ۴: حوزه اقتصاد

۶۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳ دین و زندگی ۳

■ فرهنگ و تمدن امروزی بر اساس دستورات الهی شکل نگرفته و بسیاری از عادات و رفتارها با دستورات دینی در تعارض است و این تعارض، رعایت قوانین الهی را تا حدودی سخت کرده است، اما از آنجا که ایمان داریم این قوانین فرمان‌های خداست، با اعتماد به نفس بالا و توکل بر او وارد عمل می‌شویم. در این صورت:

الف) هم زمینه را برای آگاهی دیگران نسبت به اسلام فراهم می‌نماییم.

ب) هم از اسلامان در صحنه عمل و زندگی دفاع می‌کنیم، همان‌طور که در سال‌های قبل از سرزمین و آیین‌مان با تمام وجود دفاع کردیم و موفق شدیم.

■ برای آشنایی با حلال و حرام در کسب و کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم.

۶۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۲ دین و زندگی ۳

■ شرط بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام می‌باشد.

■ دقت کنید که استفاده از موسیقی، خواه موسیقی سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن، جایز است مگر مناسب مجالس لهو و لعب باشد.

۶۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ دین و زندگی ۲

■ امامان بزرگوار علیهم‌السلام اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند، اما در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم همه را یکسان می‌دیدند.

■ تقیه: کوشش ائمه علیهم‌السلام برای مخفی نگه داشتن اقدامات خود (بخشی که دشمن به آن حساسیت دارد) برای کمتر ضربه خوردن در عین ضربه زدن به دشمن. ← مثال: اختفای ارتباط با یاران در نقاط مختلف سرزمین اسلامی ← ممانعت از شناسایی و شهادت یاران صمیمی و قابل اعتماد توسط حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس.

۶۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۲ دین و زندگی ۲

مطابق آیه ﴿ذلک بانّ الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم حتّی یغیروا ما بانفسهم و انّ الله سمیع علیم﴾ خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد، مگر آنکه آن‌ها خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست. ﴿زمینه‌ساز هلاکت یا عزت و سربلندی یک جامعه، رفتار و کردار افراد همان جامعه است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۴ دین و زندگی ۲

دوره غیبت، به معنای عدم امامت امام عصر علیه‌السلام نیست، بلکه رهبری حقیقی مسلمانان، هم‌اکنون نیز به عهده ایشان است؛ اما این رهبری را انسان‌های عادی حس نمی‌کنند؛ همان‌طور که برخی از انسان‌ها فواید خورشید پشت ابر را در نمی‌یابند و مشاهده نمی‌کنند. اگر شب، عالم را فراگیرد و خورشید هیچ‌گاه طلوع نکند، آن زمان است که نعمت وجود خورشید پشت ابر نیز بر همگان روشن خواهد شد.

۶۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ دین و زندگی ۲

امامان بزرگوار علیهم‌السلام، به دو علت با حاکمان زمان خود مبارزه می‌کردند:

اول، آنکه رهبری و اداره جامعه از جانب خداوند به آنان سپرده شده و لازم بود برای انجام دادن این وظیفه به پا خیزند و در صورت وجود شرایط و امکانات (نه در هر حالتی)، حاکمان غاصب را برکنار کنند تا با تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین، قوانین دین را به اجرا درآورند و عدالت را برقرار سازند.

دوم، آنکه این حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۴ دین و زندگی ۲

با توجه به آیه ﴿نرید ان نمّنّ علی الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین﴾، منتی که خدا بنا دارد تا بر سر مستضعفین بر زمین بگذارد، امام شدن و وارث زمین شدن است.

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۴ و ۸۸ دین و زندگی ۳

بررسی موارد:

مورد اول: مربوط به حیلۀ ناامید کردن از رحمت خدا است.

مورد دوم: درست می‌باشد.

مورد سوم: دوران تثبیت خوی‌ها و خصلت‌ها، دوران پیری است، در حالی که بهترین زمان برای توبه، دوران جوانی است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۳ دین و زندگی ۲

امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمیگزیدند؛ به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان، به نسل‌های آینده معرفی گردد.

۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ دین و زندگی ۲

■ شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی، آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به‌هنگام ظهور، آشنایی با ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین علیهم‌السلام از عوامل مؤثر در شناخت و محبت به امام زمان علیه‌السلام و از بین رفتن تردیدهاست. این موارد، مصادیق تقویت معرفت و محبت به امام می‌باشد.

■ از طرفی در حدیث رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم آمده است که: «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة». یعنی کسی که امام زمان خود را نشناسد و نسبت به او معرفت نداشته باشد، به مرگ جاهلیت می‌میرد.

۷۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۵ دین و زندگی ۳

احکام و قوانین دین اسلام، علاوه بر اینکه زندگی سالم در دنیا را تضمین می‌کند، سعادت و نیک‌بختی اخروی و ابدی را نیز تأمین می‌نماید؛ بنابراین نمی‌توان بایدها و نبایدهای دینی و الهی را با قوانین بشری که اهداف محدود و کوچک دنیوی دارند، مقایسه کرد و مثلاً گفت چرا خداوند برای فلان گناه چنین مجازاتی قرار داده است؟

۷۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۲۰ دین و زندگی ۲

فراهم شدن زمینه رشد و کمال: در جامعه مهدوی زمینه‌های رشد و تکامل همه افراد فراهم است. انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند «بعدوننی لا یشرکون بی شیئا»، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند. بدین ترتیب، انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند.

“ زبان انگلیسی ”

۷۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۵ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: اگر به جای سه وعده حجیم، پنج یا شش وعده غذایی کوچک‌تر در روز بخورید، ممکن است کالری بیشتری بتوانید دریافت کنید و این می‌تواند به شما در افزایش وزن کمک کند.

توضیح: در جملات شرطی نوع اول در جمله جواب شرط از زمان آینده ساده استفاده می‌کنیم. در این حالت می‌توانیم از فعل وجهی **will** یا افعال وجهی دیگر و حتی **be going to** استفاده کنیم. یادتان باشد بعد از صفت **able** باید از مصدر با **to** استفاده کنیم و قبل از **able** باید **to be** قرار گیرد.

۷۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۴ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: از آنجا که همه نوزادان نیازهای خواب مختلفی دارند، اغلب برای والدین جدید (پدر و مادری که تازه صاحب فرزند شده‌اند) دشوار است که بفهمند چه مقدار خواب برای فرزندشان کافی است.

توضیح: اکثر صفات مانند **(difficult)** اگر قبل از فعل بیایند، آن فعل را به صورت مصدر درمی‌آورند.

ترکیب زیر را هم به یاد داشته باشید:

مصدر با **to** + (مفعول + **for**) + صفت + **It + is/was**

۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: مدتی بعد، چوپان به شهر رفت و به پادشاه گفت که بچه‌ها یاد گرفته بودند یک کلمه صحبت کنند، اما چگونه و از چه کسی، او نمی‌دانست.

توضیح: هرگاه دو عمل در گذشته اتفاق افتاده باشد، عملی که زودتر انجام گرفته را با گذشته کامل نشان می‌دهیم و عملی را که بعداً انجام گرفته، با زمان گذشته ساده بیان می‌کنیم.

۷۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۶ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: در مغازه‌ها و اداره پست همه در مورد ارتش و دشمنی که از قبل به شهر حمله می‌کرد صحبت می‌کردند، همه می‌پرسیدند چه کاری بهتر است انجام شود و همه سعی داشتند یکدیگر را آرام کنند.

توضیح: از آنجایی که مفعول جمله بعد جای خالی نیامده است، در نتیجه جمله ما مجهول است و از جایی که در جمله نوعی پیشنهاد بیان می‌شود از مجهول فعل وجهی **should** استفاده می‌کنیم.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۰ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: مونالیزا، اثر لئوناردو داوینچی، مشهورترین نقاشی تاریخ هنر است، ولی هویت زن داخل نقاشی هنوز نامشخص است.

(۴) وجود

(۳) رسم؛ عادت

(۲) هویت

(۱) مرجع؛ اشاره

۸۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۷ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: با اینکه مایل بودم در سفرشان با آنها همراه شوم، کارم مانع از پذیرفتن دعوت [آنها] شد.

(۱) رد کردن، قبول نکردن (۲) جذب کردن (۳) مطلع کردن، باخبر کردن (۴) پذیرفتن، قبول کردن

۸۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۴ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: اگر تو همکاری کنی (کمک کنی)، فردا می‌توانیم این کار را تمام کنیم. اگر نکنی، آن وقت من مجبورم همه کارها را خودم انجام بدهم.

(۱) ترک کردن (۲) کنار آمدن، جور بودن (۳) همکاری کردن؛ کمک کردن (۴) تمرین کردن؛ عمل کردن (به)

۸۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۷ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: اولین مورد از بیماری ویروس کرونا در دسامبر ۲۰۱۹ در چین گزارش شد، ولی سپس کشورهای دیگر درگیر شدند و از مارس ۲۰۲۰ این بیماری به یک مسئله جهانی تبدیل شد.

(۱) مضر (۲) نزدیک (۳) جهانی (۴) در دسترس

۸۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۶ کتاب کار زبان انگلیسی ۲

ترجمه: در واقع، نگرش ذهنی نقش بسیار مهمی در موفقیت یا شکست فرد دارد تا ظرفیت ذهنی.

(۱) اختلال (۲) آلودگی (۳) تنوع (۴) نگرش، رویکرد

۸۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: بالاترین مرحله ممکن در فرهنگ اخلاقی زمانی است که تشخیص دهیم باید احساسات و افکار خود را کنترل کنیم.

(۱) یادآوری کردن (۲) تشخیص دادن، شناختن (۳) فرض کردن، حدس زدن (۴) ارتباط برقرار کردن

نکته: توجه داشته باشید فعل remind یک فعل متعدی می‌باشد و حتماً باید مفعول (کسی که به او یادآوری می‌کنیم) بعد از آن آمده باشد.

۸۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: شاید پرکاربردترین (گسترده‌ترین مصرف) سرویس آنلاین برنامه‌ریزی سفر باشد، هم برای تحقیق در مورد مقصد و هم برای انجام رزروهای قبلی.

(۱) به طور شفاهی (۲) با ناراحتی (۳) به طور گسترده (۴) صبورانه

نکته: عبارت widely used در معنای «استفاده گسترده» می‌باشد.

۸۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۵ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: او واقعاً هرگز توصیه من را برای رانندگی آهسته، جدی نگرفت تا زمانی که تصادف کرد. حال، او خیلی بیشتر مراقب است. همان‌طور که می‌گویند، مارگزیده از ریسمان سیاه و سفید می‌ترسد.

(۱) به عمل کار برآید به سخندانی نیست (۲) مارگزیده از ریسمان سیاه و سفید می‌ترسد

(۳) پایت را به اندازه گلیمت دراز کن (۴) هر سری عقلی دارد

■ ترجمه Cloze Test

مغز ما قادر است بلافاصله رنگ روی بوم، ساخته شده با خطوط دقیق و سایه را تشخیص دهد که نشان‌دهنده یک انسان است. در حقیقت، مغز ما سعی می‌کند چهره‌ها را تقریباً در هر چیزی که می‌بینیم تشخیص دهد. به عنوان مثال نگاهی به پرز دیواری معمولی بیندازید. اگر فقط برای لحظه‌ای به آن نگاه کنید، حالت چهره‌ای متعجب را مشاهده خواهید کرد، اما چرا؟ ثابت شده است که مغز در فهمیدن آشنایی (نزدیکی) و منظور الگوها، فرم‌های انتزاعی و اطلاعات ناقص به طرز قابل توجهی ماهر است. هر زمان که به یک قطعه هنری نگاه می‌کنید، مغز شما در تلاش است تا اطلاعات بصری دریافتی را درک کند. از پرتوهای بسیار زنده گرفته تا مجموعه‌های انتزاعی مستطیل‌ها، نگاه به هنر مغز را تحریک می‌کند و استعداد طبیعی ما را برای سازماندهی الگوها و ایجاد معنی برای شکل‌ها به کار می‌برد.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

نکته: بعد از فعل (try) به معنی سعی کردن، فعل بعدی به صورت مصدر با to می‌آید و با توجه به ساختار جمله (face) باید به صورت جمع به کار رود.

۸۹- پاسخ: گزینه ۴

(۱) در این روش (۲) در مقابل (۳) علاوه بر (۴) به عنوان مثال

۹۰- پاسخ: گزینه ۴

نکته: در این جمله فعل بعد از (if) در زمان حال ساده است. در نتیجه جمله ما شرطی نوع اول است. در جملات شرطی نوع اول، در جمله جواب شرط از (will) یا دیگر افعال وجهی استفاده می‌کنیم و در پایان اینکه فعل بعد از این افعال وجهی باید به صورت ساده بیاید.

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(۱) گیج (۲) ماهر (۳) مشتاق (۴) مناسب

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

(۱) مواد (۲) اشیاء، اهداف (۳) مجموعه‌ها (۴) پروژه‌ها

جهان نه تنها گرسنه است، بلکه تشنه آب نیز هست. این گفته ممکن است برای شما عجیب به نظر برسد، چراکه نزدیک به ۷۰ درصد از سطح زمین پوشیده از آب است. با این حال، حدود ۹۷ درصد از این مقدار عظیم، آب دریا یا آب شور است. انسان فقط می تواند ۳ درصد دیگر را بنوشد و از آن استفاده کند - آب آشامیدنی رودخانه ها، دریاچه ها، چشمه ها، آب های زیرزمینی و منابع دیگر و ما حتی نمی توانیم از همه این ذخایر استفاده کنیم، چراکه بعضی از آن ها به شکل کوه های یخ و یخچال های طبیعی است. حتی بدتر از آن این است که مقداری از این آب، آلوده شده است. یک میلیارد نفر در جهان دسترسی به آب آشامیدنی سالم ندارند، در حالی که تنها حدود ۱۵ درصد از مردم جهان به اندازه کافی آب آشامیدنی دارند.

با این حال، با وضعیت حاضر، همین مقدار اندک آب آشامیدنی شیرین باز هم برای ما انسان ها کافی است، ولی تقاضا برای آب به سرعت در حال افزایش است - تقریباً هر روز [تقاضا بیشتر می شود]. تنها اگر اکنون اقداماتی برای مقابله با این مشکل انجام دهیم، بعداً می توانیم از کمبود شدید آب در سراسر جهان جلوگیری کنیم. همه ما باید یاد بگیریم که چگونه جلوی هدر رفتن آب با ارزشمان را بگیریم. یکی از اولین قدم ها، ایجاد راه هایی برای استفاده مجدد از آن است.

امروزه در بیشتر شهرهای بزرگ، آب فقط یک بار استفاده می شود و سپس به سیستم فاضلاب فرستاده می شود. از آنجا به دریا برمی گردد یا وارد مخازن ذخیره زیرزمینی می شود. با این حال، می توان آب استفاده شده را به سیستم های تصفیه آب فرستاد، جایی که می توان آن را فیلتر و با مواد شیمیایی تصفیه کرد تا بتوان از آن دوباره استفاده کرد، درست مثل اینکه از چشمه ای تازه باشد. ولی حتی اگر همه شهرهای بزرگ از آب خود استفاده مجدد می کرد، باز هم آب کافی برای آینده نداشتیم. قدم بعدی چیست؟ اقیانوس ها! تنها کاری که برای استفاده از مقادیر زیاد آب دریا در جهان باید انجام دهیم این است که نمک آن را حذف کنیم. این فرایند نمک زدایی نامیده می شود و در حال حاضر در بسیاری از نقاط جهان مورد استفاده قرار می گیرد.

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: ذخایر آب جهان محدود است چون ما فقط می توانیم از از آب روی سطح زمین استفاده کنیم.

(۱) تقریباً ۱۵ درصد (۲) حدود ۷۰ درصد (۳) کمتر از ۳ درصد (۴) بیشتر از ۳ درصد

۹۴- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: کدام جمله درست است؟

(۱) آب تصفیه شده دقیقاً به اندازه آب چشمه، تازه نیست.

(۲) برای استفاده مجدد از آب، باید آن را به سیستم فاضلاب بفرستیم.

(۳) اگر آب دریا را با مواد شیمیایی تصفیه کنیم، می تواند به آب شیرین تبدیل شود.

(۴) اگر تقاضا برای آب در سطح فعلی خود باقی بماند، همین مقدار اندک آب شیرین موجود کافی است.

۹۵- پاسخ: گزینه ۲

طبق متن، ما می توانیم با از کمبود آب در سراسر جهان در آینده جلوگیری کنیم.

(۱) افزایش بارندگی (۲) استفاده مجدد از آب و استفاده از آب دریا

(۳) کاهش مصرف آب (۴) کاهش تعداد کارخانه های آلوده کننده آب

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

پاراگرافی که بلافاصله بعد از این متن می آید به احتمال زیاد به چه چیزی می پردازد؟

(۱) مشکلات دیگری که امروزه جهان با آن روبه رو است.

(۲) فهرستی از تمام شهرها و کشورهایی که از نمک زدایی استفاده می کنند.

(۳) راه های دیگر برای مقابله با مشکل کمبود آب.

(۴) خطرات و بیماری هایی که استفاده از آب ناسالم به همراه دارد.

■ ترجمه درک مطلب ۲:

مطالعه ای که توسط ول و کلیمت در سال ۱۹۷۷ انجام شد، نشان داد که وزن مناسب بار برای حمل توسط یک دانش آموز، باید ۱۰ درصد وزن آن ها باشد و این امر هنوز هم به عنوان یک استاندارد توصیه شده است. با این حال، مطالعات اکنون نشان می دهد که دانش آموزان اغلب وزن هایی را حمل می کنند که بسیار بالاتر از این حد توصیه شده است، بعضی از آن ها حتی به ۴۲ درصد از وزن فرد می رسند. راه حل باید یک رویکرد سه جانبه باشد که در آن والدین، دانش آموزان و مدرسه دست به دست هم بدهند تا اطمینان حاصل شود که دانش آموزان کمترین وزن ممکن را حمل می کنند تا کمر خود را از درد نجات دهند. (مانع از آسیب زدن به کمر و پشت خود شوند.)

حمل وزن های سنگین به صورت روزانه، تأثیرات مخربی بر روی ستون فقرات کودکان محصل می گذارد، خصوصاً به دلیل اینکه ستون فقرات آن ها هنوز در حال رشد است. برخی از عمده ترین تأثیرات منفی حمل کیف های سنگین مدرسه، علائم اسکلتی - عضلانی در دو طرف شانه و قسمت فوقانی کمر و همچنین درد در قسمت پایین کمر است. در طولانی مدت، کودکی که دچار مشکل کمر می شود، به احتمال زیاد مجبور است مشکلات جدی تر کمر را در بزرگسالی تحمل کند.

علاوه بر این، والدین باید اطمینان حاصل کنند که فرزندانشان تمام وقت اضافی خود را به بازی های ویدئویی و تماشای تلویزیون نمی گذرانند. باید آن ها را تشویق کرد که بیرون بروند و به ورزش و بازی با دوستانشان بپردازند، زیرا کم تحرکی فقط مشکل را بدتر می کند.

۹۷- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: کدام گزینه یک اثر منفی از حمل کیف‌های مدرسه سنگین نیست؟

- (۱) علائم عضلانی در دو طرف شانه
- (۲) علائم اسکلتی در قسمت فوقانی کمر
- (۳) تحمل مشکلات جدی‌تر کمر در بزرگ‌سالی
- (۴) علائم عضلانی - اسکلتی در یک طرف شانه

۹۸- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: عبارت "three-pronged approach" در متن، نزدیک‌ترین معنی را به دارد.

- (۱) استفاده از سه فرمول پنهان
- (۲) استفاده از سه شخص مختلف
- (۳) استفاده از سه روش مختلف
- (۴) استفاده از سه تأثیر مختلف

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کدام‌یک از موارد زیر را می‌توان درباره «کودکانی که ورزش می‌کنند در برابر کودکانی که وقت اضافی خود را به بازی‌های ویدئویی و تماشای تلویزیون می‌گذرانند»، استنباط کرد؟

- (۱) آن‌ها باید تمام وقت اضافی خود را صرف ورزش کنند.
- (۲) تمام وقت اضافی که آن‌ها برای انجام بازی‌های ویدئویی و تماشای تلویزیون صرف می‌کنند، مشکلات ناشی از حمل وزنه‌های سنگین را بدتر می‌کند.
- (۳) به‌طور واضح، تلویزیون از بازی‌های ویدئویی برای هدر دادن وقت بدتر است.
- (۴) آن‌ها می‌توانند تمام وقت تلویزیون تماشا کنند به‌شرطی که این کار را با دوستانشان انجام دهند.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: کدام‌یک از موارد زیر ساختار اطلاعات موجود در متن را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟

- (۱) هدفی تعیین می‌شود و تأثیرات آن یکی پس از دیگری توصیف می‌شود.
- (۲) یک فرایند به‌صورت مرحله‌ای سازمان یافته و به‌ترتیب وقوع آن توضیح داده می‌شود.
- (۳) ادعایی مطرح می‌شود و شواهدی مبنی بر غلط بودن ادعا ارائه می‌شود.
- (۴) به مشکلی اشاره شده و راه‌حل‌های احتمالی برای خلاص شدن از آن ذکر شده است.



پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۸ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

“زمین‌شناسی”

- ۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۰ زمین‌شناسی
- شکستگی‌های پوسته زمین، هنگام ساخت سازه‌های مهندسی مانند جاده‌ها و تونل‌ها و سدها اهمیت زیادی دارند. افزون بر آن، در تجمع آب‌های زیرزمینی و ذخایر نفت و گاز و تشکیل کانسنگ‌های گرمایی حائز اهمیت می‌باشند، اما ذخایر زغال‌سنگ در مرداب خشکی‌ها تجمع می‌یابند و ربطی به شکستگی‌ها ندارند.
- ۱۰۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۱ زمین‌شناسی
- گسل از نوع مایل و عادی است. فرادریواره نسبت به فرودریواره به سمت پایین حرکت کرده و تنش می‌تواند از نوع کششی باشد. گزینه ۱، گسل رانده است و گزینه‌های ۳ و ۴، گسل امتداد لغز را معرفی می‌کنند.
- ۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۰ زمین‌شناسی
- درزه، عبارت است از نوعی شکستگی در سنگ‌ها که هیچ نوع حرکت و جابه‌جایی در سنگ‌ها ایجاد نشود، پس درزه قائم یا مایل ربطی به حرکت سنگ‌ها ندارد.
- ۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۲ زمین‌شناسی
- چنانچه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ‌ها دچار شکستگی شده و انرژی زمین‌لرزه از محل شکستگی به صورت امواج لرزه‌ای، آزاد می‌شود. از طرفی محل اصلی زمین‌لرزه‌ها، مرز ورقه‌های سنگ‌کره است.
- ۱۰۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۳ زمین‌شناسی
- کانون زمین‌لرزه، محلی درون زمین است و مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد. سایر موارد، ارتباطی با ویژگی‌های تعریف‌شده زلزله ندارند.
- ۱۰۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۴ زمین‌شناسی
- شکل موردنظر، نمایش موج S است. موجی ثانویه و عرضی، بعد از موج P، توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود و فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- ۱۰۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۶ زمین‌شناسی
- به‌ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر می‌شود. در این مسئله: $2 = 4/9 - 2/9$ ، پس 10^2 برابر، زمین‌لرزه $2/9$ ریشتری، کوچک‌تر از زمین‌لرزه $4/9$ ریشتری است، یعنی دامنه امواج زمین‌لرزه $2/9$ ریشتری، $0/1 = 10^{-2}$ برابر دامنه امواج زمین‌لرزه $4/9$ ریشتری است.
- ۱۰۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۶ زمین‌شناسی
- هرچه انرژی آزادشده زیادتر باشد، ارتعاشات ناشی از آن، شدیدتر و دامنه نوسانات امواج آن زمین‌لرزه، بزرگ‌تر خواهد بود (رابطه مستقیم).
- ۱۰۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۷ زمین‌شناسی
- فقط عبارت اول درست است؛ قبل از وقوع زمین‌لرزه، بسته وسایل کمک‌های اولیه و ایمنی را تهیه و در جای مناسب قرار دهید. عبارت دوم غلط است؛ زیرا بیشتر آسیب‌دیدگی‌ها مربوط به رفت‌وآمد افراد در زمان وقوع زمین‌لرزه است و اگر داخل اتومبیل هستید، فوراً متوقف شوید.
- عبارت سوم غلط است؛ زیرا بعد از وقوع زمین‌لرزه باید مراقب پس‌لرزه‌ها باشید.
- عبارت چهارم غلط است؛ زیرا بعد از زمین‌لرزه باید تا پایان پس‌لرزه‌ها وارد منزل نشوید، چون پس‌لرزه‌ها سبب فروریختن آوار می‌شود.
- ۱۱۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۸ زمین‌شناسی
- در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر  در حاشیه چین قرار گیرند و لایه‌های جوان‌تر  در مرکز، چین از نوع ناودیس خواهد بود.
- ۱۱۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۹ زمین‌شناسی
- به ذرات جامد آتشفشانی، تفرا گویند و اگر اندازه آن‌ها بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر باشد، به آن‌ها لایلی نیز می‌گویند.
- ۱۱۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۹ زمین‌شناسی
- هرچه گدازه روان‌تر (سیلیس کمتر) باشد، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کمتری دارد.
- ۱۱۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۰ زمین‌شناسی
- تشکیل خاک و رسوب از فواید آتشفشان‌ها است. خاکستر و گدازه‌های آتشفشانی از دهانه آتشفشان خارج می‌شوند و خاک حاصلخیزی را به‌وجود می‌آورند. برخی از مزارع حاصلخیز جهان بر روی خاکسترهای آتشفشانی قرار گرفته‌اند.

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۴ زمین‌شناسی

تعیین سن سنگ‌های ایران (مثلاً البرز) نشان داده که نسبت به آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا، عربستان، جوان تر است.

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۶ زمین‌شناسی

در چابهار، پدیده گل‌فشان، از جاذبه‌های ژئوتوریستی زیبا است.

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۷ زمین‌شناسی

در پهنه شرق و جنوب‌شرق ایران، علاوه بر سنگ‌های آذرین و رسوبی، معادن منیزیت و مس فراوان است.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۲ زمین‌شناسی

زاگرس دارای سنگ‌های رسوبی فراوان بوده که در آن، چین‌خوردگی‌ها باعث ایجاد تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی شده است.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۶ زمین‌شناسی

در نقشه‌های زمین‌شناسی، جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها، روابط سنی آن‌ها، وضعیت شکستگی‌ها و چین‌خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها نمایش داده شده است.

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۴ زمین‌شناسی

طبق شکل کتاب درسی، گسل تروود و درونه هم‌راستا هستند.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۵ زمین‌شناسی

برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آن‌ها ژئوپارک ایجاد می‌شود.

“ریاضی”

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸ ریاضی ۲

نکته: اگر A نقطه‌ای خارج خط L باشد، فاصله نقطه A تا خط L برابر است با طول پاره‌خطی که از A عمود بر L رسم می‌شود.

نکته: فاصله نقطه $A(x_0, y_0)$ از خط به معادله $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

فاصله نقطه $A(3, -1)$ از خط $5x + 12y - 7 = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|5 \times 3 + 12 \times (-1) - 7|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{|15 - 12 - 7|}{\sqrt{25 + 144}} = \frac{|-4|}{\sqrt{169}} = \frac{4}{13}$$

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۶ و ۳۹ ریاضی ۲

نکته: به مثالی که برای رد یک حکم کلی استفاده می‌شود، مثال نقض می‌گوییم.

ابتدا عکس تمام قضیه‌ها را نوشته و به بررسی آن‌ها می‌پردازیم:

■ عکس گزینه ۱: اگر در یک چهارضلعی مساحت برابر نصف حاصل ضرب دو قطر باشد، اقطار آن چهارضلعی بر هم عمود هستند.

این قضیه درست است و مثال نقضی ندارد.

■ عکس گزینه ۲: اگر اقطار یک چهارضلعی با یکدیگر مساوی باشند، آن چهارضلعی مستطیل است.

این قضیه غلط است و دوزنقه متساوی‌الساقین مثال نقضی برای آن است.

■ عکس قضیه ۳: اگر اقطار یک چهارضلعی بر هم عمود باشند، آن چهارضلعی لوزی است.

این قضیه غلط است و چهارضلعی کشیده‌شده در سؤال، مثال نقضی برای آن است.

■ عکس گزینه ۴: اگر اقطار یک متوازی‌الاضلاع بر هم عمود باشند، آن متوازی‌الاضلاع لوزی است.

این قضیه درست است و مثال نقضی ندارد.

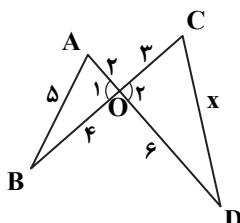
۱۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۵ ریاضی ۲

نکته: هرگاه اندازه‌های دو ضلع از مثلثی با اندازه‌های دو ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند و زاویه بین آن‌ها برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند.

$$\left(\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} \right), \hat{A} = \hat{A'} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

دو مثلث OAB و OCD به حالت دو ضلع متناسب و برابری زاویه بین، متشابه هستند، زیرا:



$$\left. \begin{aligned} \frac{OD}{OB} &= \frac{OC}{OA} = \frac{3}{2} \\ \hat{O}_1 &= \hat{O}_2 \text{ به راس } \hat{O} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{ضرض}} \triangle OAB \sim \triangle OCD$$

بنابراین نسبت ضلع‌های سوم نیز با دو ضلع دیگر برابر است:

$$\frac{CD}{AB} = \frac{OC}{OA} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{15}{2} = 7 \frac{1}{2}$$

نکته (ترکیب نسبت در صورت): $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

نکته (تعویض جای طرفین با وسطین): $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{d}{b} \\ \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \end{cases}$

$$\frac{a-b+1}{c-d+1} = \frac{b-1}{d} \Rightarrow \frac{a-b+1}{b-1} = \frac{c-d+1}{d}$$

در نسبت داده شده، ابتدا جای طرفین را با هم تعویض می‌کنیم:

سپس از قاعده ترکیب نسبت در صورت استفاده می‌کنیم:

$$\frac{a-b+1}{b-1} = \frac{c-d+1}{d} \Rightarrow \frac{(a-b+1)+(b-1)}{b-1} = \frac{(c-d+1)+d}{d} \Rightarrow \frac{a}{b-1} = \frac{c+1}{d}$$

$$AH^2 = BH \times CH$$

نکته: فرض کنید مثلث ABC یک مثلث قائم‌الزاویه و AH ارتفاع وارد بر وتر آن باشد، آنگاه داریم:

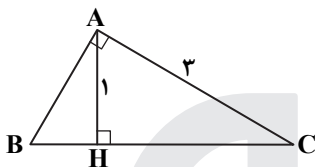
$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

نکته: فرض کنید مثلث ABC یک مثلث قائم‌الزاویه باشد، آنگاه داریم:

ابتدا با نوشتن رابطه فیثاغورس در مثلث AHC، طول ضلع CH را پیدا می‌کنیم:

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 \Rightarrow 9 = 1 + CH^2 \Rightarrow CH^2 = 8 \Rightarrow CH = \sqrt{8} \Rightarrow CH = 2\sqrt{2}$$

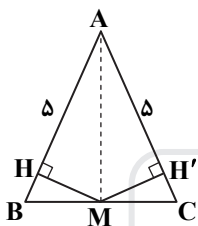
اکنون داریم:



$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 1^2 = BH \times 2\sqrt{2} \Rightarrow BH = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

نکته: هر نقطه که روی نیمساز یک زاویه قرار داشته باشد، از دو ضلع زاویه به هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد، روی نیمساز آن زاویه قرار دارد.

از نقطه M وسط قاعده BC به دو ساق AB و AC عمود می‌کنیم. در هر مثلث متساوی الساقین می‌دانیم، میانه و نیمساز وارد بر قاعده بر هم منطبق‌اند، پس AM نیمساز زاویه A نیز هست و طبق خاصیت نیمساز، فاصله M روی نیمساز از دو ضلع زاویه یکسان است. پس:

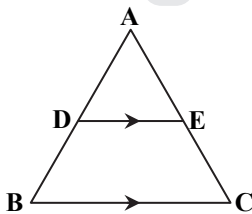


$$MH' = MH = x$$

مساحت مثلث ABC برابر مجموع مساحت دو مثلث ABM و ACM است. پس:

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABM} + S_{\triangle ACM} \Rightarrow 15 = \frac{MH \times AB}{2} + \frac{MH' \times AC}{2} \Rightarrow 15 = \frac{x \times 5}{2} + \frac{x \times 5}{2} \Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3$$

نکته (تعمیم قضیه تالس): اگر در مثلث ABC، $DE \parallel BC$ ، آنگاه:



$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

مساحت دوزنقه ABCD برابر ۱۵ است. پس:

$$\frac{1}{2} HH' (AB + CD) = 15 \Rightarrow \frac{1}{2} \times HH' \times (4 + 6) = 15 \Rightarrow HH' = 3$$

در مثلث OCD می‌دانیم $AB \parallel CD$ ، پس طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

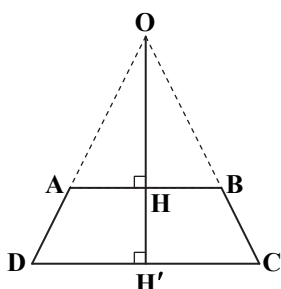
$$\frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OD} \Rightarrow \frac{OA}{OD} = \frac{2}{3}$$

همچنین طبق قضیه تالس در مثلث OH'D طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{OH}{OH'} = \frac{OA}{OD} \Rightarrow \frac{OH}{3 + OH} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3OH = 6 + 2OH \Rightarrow OH = 6$$

بنابراین مساحت مثلث ABO برابر است با:

$$S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} OH \times AB = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$



نکته: فاصله دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

نکته: دو خط غیرموازی با محورهای مختصات بر هم عمودند، هرگاه حاصل ضرب شیب‌های آن‌ها برابر (-1) باشد؛ یعنی اگر شیب‌های دو خط m و m' باشد، آنگاه شرط عمود بودن آن‌ها این است که $mm' = -1$. به عبارت دیگر شیب هر کدام، قرینه معکوس شیب دیگری باشد.

نکته: هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است و هر نقطه که از دو سر پاره‌خط به یک فاصله باشد روی عمودمنصف آن پاره‌خط قرار دارد.

نکته: شیب خط گذرا از دو نقطه غیرهم‌طول A و B برابر است با:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

مرکز دایره با مختصات $O(a, b)$ روی قطر $y = 2x - 5$ قرار دارد، پس $b = 2a - 5$. فاصله نقاط A و B روی دایره از مرکز دایره یکسان است، پس:

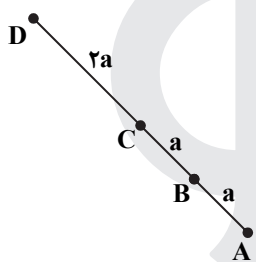
$$OA = OB \Rightarrow \sqrt{(a-2)^2 + (b+7)^2} = \sqrt{(a+3)^2 + (b+1)^2} \Rightarrow (a-2)^2 + (2a-5+7)^2 = (a+3)^2 + (2a-5+1)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 4 + 4a^2 - 16a + 16 = a^2 + 6a + 9 + 4a^2 - 16a + 16 \Rightarrow 2a + 13 = -10a + 25 \Rightarrow 12a = 12 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین مختصات نقطه O (مرکز دایره) به صورت $O(1, 2 \times 1 - 5) = O(1, -3)$ یعنی $O(1, -3)$ است؛ بنابراین شعاع دایره برابر است با:

$$OA = \sqrt{(1-2)^2 + (-3+7)^2} = \sqrt{1+16} = \sqrt{17} = 2\sqrt{5}$$

نکته: مختصات نقطه وسط پاره‌خط AB عبارت است از:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$


نقطه C را روی خط AD به گونه‌ای در نظر می‌گیریم که $AB = BC$ ، پس B وسط دو نقطه A و C است:

$$\begin{cases} x_B = \frac{x_A + x_C}{2} \Rightarrow -1 = \frac{1 + x_C}{2} \Rightarrow x_C = -3 \\ y_B = \frac{y_A + y_C}{2} \Rightarrow -2 = \frac{-3 + y_C}{2} \Rightarrow y_C = 1 \end{cases}$$

از آنجا که طول AD چهار برابر طول AB است، پس طول AC و CD برابر است، یعنی نقطه C وسط A و D قرار دارد، پس:

$$\begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_D}{2} \Rightarrow -3 = \frac{1 + x_D}{2} \Rightarrow x_D = -7 \\ y_C = \frac{y_A + y_D}{2} \Rightarrow 1 = \frac{-3 + y_D}{2} \Rightarrow y_D = 7 \end{cases}$$

بنابراین مختصات نقطه D به صورت $D(-7, 7)$ بوده و مجموع طول و عرض آن برابر صفر است.

نکته: فاصله نقطه $A(x_0, y_0)$ از خط به معادله $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

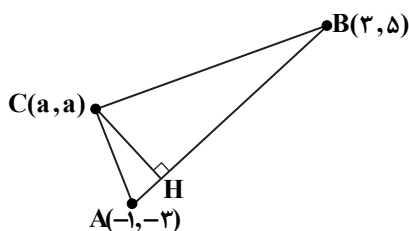
نکته: فاصله دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

نکته: شیب خط گذرا از دو نقطه غیرهم‌طول A و B برابر است با:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

طول پاره‌خط AB برابر است با:



$$AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (-2-5)^2} = \sqrt{16+49} = \sqrt{65} = 4\sqrt{5}$$

نقطه C روی نیمساز ربع سوم قرار دارد، پس مختصات آن به صورت $C(a, a)$ است که در آن a عددی منفی است. برای یافتن ارتفاع CH باید معادله خط AB را پیدا کنیم. شیب این خط برابر است با:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{5+2}{2+1} = \frac{7}{3} = 2$$

بنابراین معادله خط AB به صورت $y = 2x + b$ است که این خط از نقطه $B(3, 5)$ می‌گذرد، پس:

$$5 = 2 \times 3 + b \Rightarrow b = -1$$

پس معادله خط AB به صورت $y = 2x - 1$ یا $y - 2x + 1 = 0$ است.

فاصله نقطه $C(a, a)$ از خط AB برابر است با:

$$CH = \frac{|2a - a - 1|}{\sqrt{2^2 + 1}} = \frac{|a - 1|}{\sqrt{5}}$$

مساحت مثلث ABC برابر ۸ است، پس:

$$\frac{AB \times CH}{2} = 8 \Rightarrow 4\sqrt{5} \times \frac{|a - 1|}{\sqrt{5}} = 16 \Rightarrow |a - 1| = 4 \Rightarrow a - 1 = \pm 4 \Rightarrow a = 5 \text{ یا } a = -3$$

نقطه C در ربع سوم قرار دارد، یعنی فقط مقدار منفی a قابل قبول است، یعنی $a = -3$ و مختصات C به صورت $C(-3, -3)$ است.

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۳ ریاضی ۲

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند:

$$(\hat{A} = \hat{A}', \hat{B} = \hat{B}') \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

M وسط ضلع AB قرار دارد، پس $AM = BM = 3$. طول ضلع PC خواسته سؤال را x می‌نامیم، پس: $AP = 9 - x$

دو مثلث ABP و ACM متشابه هستند، زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{M} = \hat{P} = 120^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ن}} \triangle ABP \sim \triangle ACM \Rightarrow \frac{AP}{AM} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{9-x}{3} = \frac{6}{9}$$

$$\Rightarrow 9(9-x) = 18 \Rightarrow 9-x = 2 \Rightarrow x = 7$$

مطابق شکل داده شده PC برابر ۷ است.

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۹ ریاضی ۳

نکته: اگر تابع f در نقطه‌ای به طول a مشتق پذیر باشد، مشتق چپ و راست تابع در این نقطه برابر است.

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: تابع $y = [x]$ در نقاط با طول صحیح ناپیوسته و در نتیجه مشتق ناپذیر است، پس روی بازه $[0, +\infty)$ مشتق پذیر نیست.

گزینه ۲: تابع $y = |x|$ در تمام نقاط با طول مثبت مشتق پذیر است و در نقطه صفر نیز مشتق راستی برابر یک دارد، پس در بازه $[0, +\infty)$ مشتق پذیر است.

$$y = |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

گزینه ۳: تابع $y = \frac{1}{x}$ در بازه $(0, +\infty)$ مشتق پذیر است، اما در $x = 0$ ناپیوسته و در نتیجه مشتق ناپذیر است، پس در بازه $[0, +\infty)$ نیز مشتق ناپذیر است.

گزینه ۴: تابع $y = \sqrt[3]{x}$ در بازه $(0, +\infty)$ مشتق پذیر است، اما در $x = 0$ مشتق راست نامتناهی دارد، پس در بازه $[0, +\infty)$ نیز مشتق ناپذیر است.

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۱ ریاضی ۳

نکته: یافتن اکسترم‌های مطلق تابع پیوسته f در بازه بسته $[a, b]$ به شرح زیر است:

(۱) مشتق تابع را به دست آورده و نقاط بحرانی f را می‌یابیم.

(۲) مقدار تابع را در هریک از نقاط بحرانی و همچنین در نقاط انتهایی بازه محاسبه می‌کنیم.

(۳) در مرحله ۲، بزرگ‌ترین عدد به دست آمده، مقدار ماکزیمم مطلق تابع و کوچک‌ترین آن‌ها مینیمم مطلق تابع در بازه $[a, b]$ است.

مشتق تابع $y = x^3 + 12x$ به صورت $y' = 3x^2 + 12$ می‌باشد. مشتق این تابع همواره مثبت بوده و هیچ‌گاه برابر صفر نمی‌شود، پس این تابع درجه سوم فاقد نقطه بحرانی است. برای یافتن مقادیر اکسترم این تابع، کافی است، مقدار تابع را در نقاط ابتدا و انتهای بازه $[-1, 3]$ پیدا کنیم.

$$f(-1) = -1^3 - 12 = -13 \Rightarrow \text{Min مطلق}$$

$$f(3) = 3^3 + 12 \times 3 = 27 + 36 = 63 \Rightarrow \text{Max مطلق}$$

پس مقدار ماکزیمم مطلق تابع برابر ۶۳ است.

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۸ ریاضی ۳

نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق‌پذیر باشد. اگر علامت f' در $x = c$ از مثبت به منفی تغییر کند، آنگاه $x = c$ طول نقطه ماکزیمم نسبی تابع f است.
نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق‌پذیر باشد، اگر علامت f' در $x = c$ از منفی به مثبت تغییر کند، آنگاه $x = c$ طول نقطه مینیمم نسبی تابع f است.
نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق‌پذیر باشد، اگر f' در c تغییر علامت ندهد؛ به‌طوری که f' در یک همسایگی محذوف c همواره مثبت (یا همواره منفی) باشد، آنگاه f در c ماکزیمم یا مینیمم نسبی ندارد.
علامت مشتق تابع f در نقاط با طول ۴- و ۷ تغییر پیدا می‌کند، پس این دو نقطه اکسترمم نسبی تابع f هستند و تابع اکسترمم نسبی دیگری ندارد.

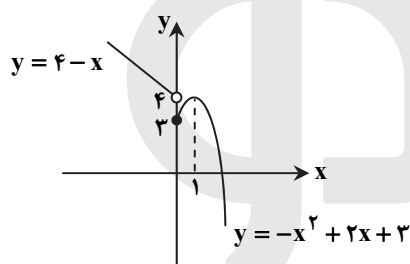
سه نقطه با طول‌های ۴- و ۱- و ۷ نقاط بحرانی تابع f هستند.

همچنین تابع f روی بازه $(-4, 7)$ اکیداً نزولی است، زیرا در این بازه $f' \leq 0$ و فقط در یک نقطه مشتق برابر صفر می‌شود.

در مورد تعداد دقیق ریشه‌های تابع f از روی تعیین علامت مشتق آن اظهارنظری نمی‌توان کرد.

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۵ ریاضی ۳

نکته: گوییم تابع f در نقطه‌ای به طول c ماکزیمم نسبی دارد، هرگاه یک همسایگی از c مانند $I \subseteq D_f$ باشد که برای هر $x \in I$ داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$. در این حالت $f(c)$ مقدار ماکزیمم نسبی تابع f نامیده می‌شود.
نکته: گوییم تابع f در نقطه‌ای به طول c مینیمم نسبی دارد، هرگاه یک همسایگی از c مانند I باشد که برای هر $x \in I \subseteq D_f$ داشته باشیم $f(x) \geq f(c)$. در این حالت $f(c)$ را مقدار مینیمم نسبی تابع f می‌نامیم.
نمودار تابع f به‌شکل روبه‌رو است.



مطابق شکل نقطه $(0, 3)$ برای تابع f مینیمم نسبی است، زیرا مثلاً در همسایگی $(-1, 1)$ از این نقطه $f(0)$ کمترین مقدار است.

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۶ ریاضی ۳

نکته: نقطه‌ای به طول c از دامنه تابع f را یک نقطه بحرانی برای این تابع می‌نامیم هرگاه $f'(c)$ برابر صفر باشد یا $f'(c)$ موجود نباشد.
ابتدا مشتق تابع را محاسبه می‌کنیم و سپس آن را مساوی صفر قرار می‌دهیم.

$$y' = 0 \Rightarrow 1 \times (4-x)^3 + x \times 2(4-x)^2 \times (-1) = 0 \Rightarrow (4-x)^2((4-x) + (-2x)) = 0 \Rightarrow (4-x)^2(-4x+4) = 0$$

$$\Rightarrow 4-x=0 \text{ یا } -4x+4=0 \Rightarrow x=4 \text{ یا } x=1$$

بنابراین نقاطی با طول‌های ۱ و ۴ نقاط بحرانی این تابع هستند که مجموع آن‌ها برابر $1+4=5$ است.

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۲ ریاضی ۳

نکته: اگر تابع f در نقطه‌ای به طول c ماکزیمم یا مینیمم نسبی داشته باشد و $f'(c)$ موجود باشد، آنگاه $f'(c) = 0$. به عبارت دیگر، هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.
نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق‌پذیر باشد، اگر علامت f' در $x = c$ از منفی به مثبت تغییر کند، آنگاه $x = c$ طول نقطه مینیمم نسبی تابع f است.
ابتدا با مساوی صفر قرار دادن مشتق تابع، نقاط بحرانی تابع را محاسبه می‌کنیم.

$$y' = 0 \Rightarrow 1 - 4 \times \frac{1}{2\sqrt{x}} = 0 \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{x}} = 1 \Rightarrow x = 4$$

جدول تعیین علامت مشتق تابع و جدول تغییرات تابع به‌صورت زیر است:

x	۰	۴	$+\infty$
y'	-	۰	+
y	\searrow	-۴	\nearrow

Min نسبی

پس نقطه‌ای به طول ۴ برای تابع نقطه مینیمم نسبی است. مقدار مینیمم نسبی تابع با جای‌گذاری $x = 4$ در تابع به‌دست می‌آید.

$$\text{Min} = 4 - 4\sqrt{4} = 4 - 8 = -4$$

نکته: آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$x = a \quad \text{آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع } f \text{ در نقطه } x = a = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = f'(a)$$

آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع، در $x = 10$ همان $f'(10)$ است.

$$f(x) = \frac{ax-a}{x} \Rightarrow f(x) = a - a \times \frac{1}{x} \Rightarrow f'(x) = 0 - a \times \left(-\frac{1}{x^2}\right) \Rightarrow f'(x) = \frac{a}{x^2}$$

مطابق فرض $f'(10) = 2$ ، بنابراین:

$$f'(10) = 2 \Rightarrow \frac{a}{10^2} = 2 \Rightarrow a = 200$$

نکته: نقطه‌ای به طول c از دامنه تابع f را یک نقطه بحرانی برای این تابع می‌نامیم هرگاه $f'(c)$ برابر صفر باشد یا $f'(c)$ موجود نباشد.

$$(fg)'(a) = f'(a)g(a) + f(a)g'(a) \quad \text{نکته}$$

نکته: مشتق تابع $y = f(x)$ با نماد $y' = f'(x)$ نمایش داده می‌شود. به همین ترتیب اگر تابع مشتق، مشتق پذیر باشد، مشتق مرتبه دوم

$$y = f(x) \text{ را به } y'' = f''(x) \text{ نمایش می‌دهیم و برای محاسبه آن از تابع } y' = f'(x) \text{ نسبت به } x \text{ مشتق می‌گیریم.}$$

با توجه به قوانین مشتق گرفتن از تابع g دو بار مشتق می‌گیریم:

$$\begin{aligned} g(x) = f^3(x) &\Rightarrow g'(x) = 3f^2(x) \times f'(x) \Rightarrow g''(x) = (3f^2(x))' \times f'(x) + 3f^2(x) \times (f'(x))' \\ &\Rightarrow g''(x) = 6f(x) \times (f'(x))^2 + 3f^2(x) \times f''(x) \xrightarrow{x=3} g''(3) = 6 \times (-1) \times (2)^2 + 3 \times (-1)^2 \times (-5) \\ &\Rightarrow g''(3) = -24 - 15 \Rightarrow g''(3) = -39 \end{aligned}$$

نکته: یافتن اکسترم‌های مطلق تابع پیوسته f در بازه بسته $[a, b]$ به شرح زیر است:

(۱) مشتق تابع را به دست آورده و نقاط بحرانی تابع f را می‌یابیم.

(۲) مقدار تابع را در هریک از نقاط بحرانی و همچنین در نقاط انتهایی بازه محاسبه می‌کنیم.

(۳) در مرحله ۲، بزرگ‌ترین عدد به دست آمده، مقدار ماکزیمم مطلق تابع و کوچک‌ترین آن‌ها مینیمم مطلق تابع در بازه $[a, b]$ است.

ابتدا نقاط بحرانی تابع را در بازه $[-1, 6]$ پیدا می‌کنیم:

$$y = \sqrt{-x^2 + 4x + 21} \Rightarrow y' = \frac{-2x + 4}{2\sqrt{-x^2 + 4x + 21}} \Rightarrow y' = \frac{-x + 2}{\sqrt{-(x-7)(x+3)}}$$

بنابراین نقاط با طول‌های ۲، ۳- و ۷ نقاط بحرانی تابع هستند و فقط $x = 2$ در بازه $[-1, 6]$ قرار دارد.

$$x = -1 \Rightarrow y = \sqrt{-4 - 1 + 21} = \sqrt{16} = 4$$

$$x = 2 \Rightarrow y = \sqrt{8 - 4 + 21} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow \text{Max مطلق}$$

$$x = 6 \Rightarrow y = \sqrt{24 - 36 + 21} = \sqrt{9} = 3 \Rightarrow \text{Min مطلق}$$

بنابراین ماکزیمم مطلق تابع برابر ۵ و مینیمم مطلق تابع برابر ۳ است و داریم:

$$\text{Max} + \text{Min} = 5 + 3 = 8$$

نکته: اگر تابع f در نقطه‌ای به طول c ماکزیمم یا مینیمم نسبی داشته باشد و $f'(c) = 0$ ، آنگاه $f'(c) = 0$ به عبارت دیگر، هر نقطه

اکسترم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

ابتدا نقاط بحرانی تابع V را محاسبه می‌کنیم:

$$V(x) = x(10 - 2x)(16 - 2x) = (10x - 2x^2)(16 - 2x)$$

$$V'(x) = 0 \Rightarrow (10 - 4x)(16 - 2x) + (10x - 2x^2)(-2) = 0 \Rightarrow 4(5 - 2x)(8 - x) = 4x(5 - x)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 21x + 40 = -x^2 + 5x \Rightarrow 3x^2 - 26x + 40 = 0 \Rightarrow x = \frac{26 \pm \sqrt{676 - 480}}{6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{26 \pm 14}{6} \Rightarrow x = \frac{40}{6} \text{ یا } \frac{12}{6} \Rightarrow x = \frac{20}{3} \text{ یا } 2$$

$x = \frac{20}{3}$ در محدوده $0 < x < 5$ قرار ندارد و $x = 2$ تنها نقطه بحرانی تابع V است که حجم مکعب در آن ماکزیمم است. مقدار این ماکزیمم

برابر است با:

$$\text{Max} = V(2) = 2(10 - 4)(16 - 4) = 2 \times 6 \times 12 = 144$$

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۸ ریاضی ۳

نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق پذیر باشد. اگر علامت f' در $x = c$ از مثبت به منفی تغییر کند، آنگاه $x = c$ طول نقطه ماکزیمم نسبی تابع f است.

نکته: فرض کنیم c طول نقطه بحرانی تابع f باشد که f در c پیوسته است و همچنین f در یک همسایگی محذوف c مشتق پذیر باشد، اگر علامت f' در $x = c$ از منفی به مثبت تغییر کند، آنگاه $x = c$ طول نقطه مینیمم نسبی تابع f است.

نکته: فاصله دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:
 $AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$
 ابتدا نقاط بحرانی این تابع را محاسبه می کنیم.

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

بنابراین جدول تغییرات تابع به صورت زیر است:

x	۱	۳
y'	+	-
y	↗	↘
	Max نسبی	Min نسبی

بنابراین نقطه $A(1, 2)$ و $B(3, 6)$ به ترتیب نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی تابع هستند و فاصله آن ها برابر است با:

$$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (6-2)^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۷ ریاضی ۳

نکته: اگر f و g دو تابع مشتق پذیر باشند، در این صورت تابع مرکب $f \circ g$ مشتق پذیر است و داریم:
 ابتدا ضابطه دو تابع f و g را ساده می کنیم:

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

$$g(x) = \sqrt[3]{x^4 + 2x^2 + 3} + 1 = \sqrt[3]{(x^2+1)^2 + 2} + 1$$

$$g(2) = \sqrt[3]{(2^2+1)^2 + 2} + 1 = \sqrt[3]{27} + 1 = 3 + 1 = 4$$

داریم:

پس مقدار خواسته شده، یعنی $f'(4) \times g'(2)$ برابر $f'(g(2)) \times g'(2)$ است که همان مشتق تابع $f \circ g$ در $x = 2$ است، پس به محاسبه و ساده کردن تابع $f \circ g$ می پردازیم:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \sqrt{(\sqrt[3]{(x^2+1)^2 + 2} + 1)^3 - 2} = \sqrt{(x^2+1)^2 + 2 - 2} = \sqrt{(x^2+1)^2} = |x^2+1| = x^2+1$$

$$(f \circ g)(x) = x^2 + 1 \Rightarrow (f \circ g)'(x) = 2x \Rightarrow f'(g(x)) \times g'(x) = 2x \xrightarrow{x=2} f'(g(2)) \times g'(2) = 4 \Rightarrow f'(4) \times g'(2) = 4$$

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۴ ریاضی ۳

نکته: در یک بازه از دامنه f اگر مقدار f' موجود و منفی باشد، آنگاه f در آن بازه اکیداً نزولی است.
 راه حل اول:

ابتدا تابع مشتق را محاسبه می کنیم:

$$y = \sqrt[3]{x^2} (x+2) \Rightarrow y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \times 2x(x+2) + \sqrt[3]{x^2} (1+0) \Rightarrow y' = \frac{2}{3} \times \frac{x(x+2)}{x\sqrt[3]{x}} + \sqrt[3]{x^2} \Rightarrow y' = \frac{2(x+2) + 3\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{x^2}}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{2x+4+3x}{3\sqrt[3]{x}} \Rightarrow y' = \frac{5x+4}{3\sqrt[3]{x}}$$

بنابراین جدول تعیین علامت تابع مشتق به صورت زیر است:

x	$-\frac{4}{5}$	۰
$5x+4$	-	+
$3\sqrt[3]{x}$	-	+
y'	+	-
		تعریف نشده

مطابق جدول تعیین علامت، علامت مشتق تابع در بازه $(-\frac{4}{5}, 0)$ منفی است، پس تابع در بازه $(-\frac{4}{5}, 0)$ اکیداً نزولی است؛ بنابراین:

$$a = -\frac{4}{5}, b = 0 \Rightarrow b - a = \frac{4}{5} = 0.8$$

راه حل دوم:

با توجه به اینکه $\sqrt[3]{x^2} = x^{\frac{2}{3}}$ ، مشتق تابع را می توان به گونه ای ساده تر محاسبه کرد.

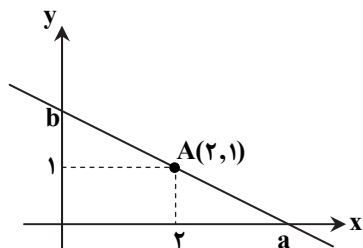
$$y = \sqrt[3]{x^2}(x+2) = x^{\frac{2}{3}}(x+2) = x^{\frac{2}{3}+1} + 2x^{\frac{2}{3}} = x^{\frac{5}{3}} + 2x^{\frac{2}{3}} \Rightarrow y' = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}} = \frac{5\sqrt[3]{x^2}}{3} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} = \frac{5x+4}{3\sqrt[3]{x}}$$

ادامه راه حل مشابه راه حل اول است.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲۰ ریاضی ۳

نکته: اگر تابع f در نقطه ای به طول c ماکزیمم یا مینیمم نسبی داشته باشد و $f'(c)$ موجود باشد، آنگاه $f'(c) = 0$ به عبارت دیگر، هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

راه حل اول:



معادله خط با شیب دلخواه و منفی m گذرنده از نقطه $A(2, 1)$ به صورت زیر است:

$$y - 1 = m(x - 2) \Rightarrow y = mx - 2m + 1$$

مساحت مثلث مورد نظر برابر نصف ضرب طول از مبدأ در عرض مبدأ این خط است.

$$\left. \begin{aligned} (0, b) &\Rightarrow b = -2m + 1 \\ (a, 0) &\Rightarrow 0 = ma - 2m + 1 \Rightarrow a = \frac{2m-1}{m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S = \frac{ab}{2} = \frac{(2m-1)^2}{2m} \Rightarrow S = \frac{4m^2 - 4m + 1}{2m} \Rightarrow S = 2m - 2 + \frac{1}{2m}$$

می خواهیم مینیمم تابع S را محاسبه کنیم:

$$S' = 2 - 0 + \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{m^2} \right) = 2 - \frac{1}{2m^2} = \frac{4m^2 - 1}{2m^2}$$

$$S' = 0 \Rightarrow 4m^2 - 1 = 0 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{2}$$

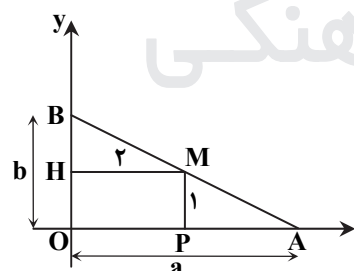
برای آنکه مثلث در ربع اول تشکیل شود، باید m مقداری منفی باشد، پس $m = -\frac{1}{2}$ قابل قبول است.

$$y = mx - 2m + 1 \xrightarrow{m = -\frac{1}{2}} y = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow b = 2, a = 4$$

$$S_{\min} = \frac{a \times b}{2} = \frac{2 \times 4}{2} = 4$$

راه حل دوم:

مطابق قضیه تالس در مثلث ABO داریم:



$$MH \parallel OA \Rightarrow \frac{MH}{OA} = \frac{BM}{AB} \Rightarrow \frac{BM}{AB} = \frac{2}{a}$$

$$MP \parallel OB \Rightarrow \frac{MP}{OB} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{1}{b}$$

از جمع کردن دو نسبت به دست آمده داریم:

$$\frac{BM}{AB} + \frac{AM}{AB} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = \frac{BM+AM}{AB} \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow \frac{1}{b} = 1 - \frac{2}{a} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{a-2}{a} \Rightarrow b = \frac{a}{a-2}$$

$$S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \left(\frac{a^2}{a-2} \right)$$

$$S' = 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{2a(a-2) - 1 \times a^2}{(a-2)^2} = 0 \Rightarrow 2a^2 - 4a - a^2 = 0 \Rightarrow a^2 - 4a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 & \text{غرض} \\ \text{یا} & a = 4 \Rightarrow b = 2 \\ a = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\min} = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

زیست‌شناسی

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ زیست‌شناسی ۲

تولیدمثل به کمک بخش‌های رویشی گیاه، نوعی تولیدمثل غیرجنسی است و در آن گامت تولید نمی‌شود. همان‌طور که می‌دانید در تولیدمثل غیرجنسی، ژنوتیپ همه زاده‌ها مشابه هم و مادر است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخشی که در تولیدمثل رویشی استفاده می‌شود، لزوماً فتوسنتزکننده نیست. مثلاً استفاده از ساقه‌های زیرزمینی را در نظر بگیرید.

گزینه ۲: در قلمه زدن ممکن است مواد مغذی برای گیاه جدید از آب تأمین شود.

گزینه ۴: گره محل اتصال برگ به ساقه یا شاخه است. در تولیدمثل رویشی آلبالو از ریشه جوانه‌دار استفاده می‌شود. ریشه‌ها فاقد گره هستند.

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۰ زیست‌شناسی ۲

در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می‌شود. در واقع در ابتدا بخشی از مواد آلی موردنیاز گیاه در حال رشد از گیاه مادر تأمین می‌شود. در حالی که در قلمه زدن بخشی از ساقه جدا شده از مادر در آب یا خاک قرار می‌گیرد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر دو روش از ساقه‌های حاوی یاخته‌های سرلادی استفاده می‌شود.

گزینه ۳: ساقه‌های استفاده‌شده در قلمه زدن و خوابانیدن هر دو برای تولیدمثل تخصصی نشده‌اند.

گزینه ۴: ساقه، ریشه و برگ، اندام‌های رویشی گیاه را تشکیل می‌دهند. ساقه‌ای که در هر دو روش قلمه زدن و خوابانیدن استفاده می‌شود، در ابتدا فاقد ریشه است.

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۳۱ زیست‌شناسی ۲

گیاهان دولپه گیاهانی آونددار هستند و مریستم نوک ساقه آن‌ها در پی تقسیم، یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند که از رشد و تمایز آن‌ها سه نوع سامانه پوششی، زمینه‌ای و آوندی ایجاد می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرخس‌ها گیاهان آوندداری هستند که فاقد دانه می‌باشند.

گزینه ۲: بازدانگان فاقد کلالة هستند. (گل تولید نمی‌کنند).

گزینه ۳: برگ‌های رویانی همان لپه‌ها هستند. گیاه گلدار می‌تواند تک‌لپه‌ای باشد که یک برگ رویانی دارد و لپه می‌تواند در ذخیره مواد نقش نداشته باشد.

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۲ زیست‌شناسی ۲

اکسین‌ها و جیبرلین‌ها منجر به رشد طولی یاخته می‌شوند. هر دو در افزایش اندازه میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اکسین هورمونی است که در افزایش طول ساقه نقش دارد، اما در بیان ژن آمیلاز در جوانه‌زنی نقش ندارد.

گزینه ۳: اکسین و جیبرلین در تولید میوه بدون دانه نقش دارند که اکسین برخلاف جیبرلین در چیرگی رأسی نقش دارد.

گزینه ۴: سیتوکینین و جیبرلین منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند، اما سیتوکینین به نام هورمون جوانی معروف است.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۴۸ زیست‌شناسی ۲

تا شدن برگ گیاه حساس در پی تغییر فشار تورژسانس یاخته‌های قاعده برگ انجام می‌گیرد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رشد یاخته‌های ساقه مو در محل تماس کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: در گیاهان گوشت‌خوار برخی از برگ‌ها برای شکار و هضم تخصص یافته‌اند.

گزینه ۴: تحریک کرک که یاخته تمایز یافته سامانه پوششی است، منجر به ایجاد پیام می‌گردد.

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۷ و ۱۳۲ زیست‌شناسی ۲

گل‌های کدو تک‌جنسی هستند. گل ماده کدو دارای تخمدان متورمی است که اگر رشد کند در واقع میوه کدو را ایجاد می‌کند (شکل ۶). میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، حقیقی است. تخمدان ۲n کروموزومی است و توانایی ایجاد تتراد و تقسیم میوز را دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گل نر دارای پرچم است و توانایی تولید کردن گامت را ندارد. توجه داشته باشید که این گیاه گرده رسیده تولید می‌کند و گرده رسیده پس از رسیدن به گیاه ماده به تولید گامت می‌پردازد. گامت‌ها در لوله گرده ایجاد می‌شوند. لوله گرده نیز در گیاه ماده ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: منظور پرچم است. با توجه به شکل ۶، پرچم کدو سبز نیست و قدرت فتوسنتز ندارد.

گزینه ۴: گل کدو تک‌جنسی است و تنها می‌تواند دگرلقاحی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فرض کنید آندوسپرم دارای ژنوتیپ $Aaabbbee$ باشد. در این حالت ژن نمود زامه Abc و ژن نمود یاخته دوهسته‌ای $aabbcc$ خواهد بود. از آمیزش زامه با تخم‌زا (abc) رویان دارای ژن نمود $Aabbcc$ خواهد بود و تنها یک دگره بارز خواهد داشت، بنابراین رنگ آن با ذرت $aaBbcc$ یکسان خواهد بود.

گزینه ۳: فرض کنید آندوسپرم دارای ژنوتیپ $AAabbbee$ باشد. در این حالت ژن نمود زامه abc و ژن نمود یاخته دوهسته‌ای $AAbbcc$ خواهد بود. از آمیزش زامه با تخم‌زا (Abc) رویان دارای ژن نمود $Aabbcc$ خواهد بود و تنها یک دگره بارز خواهد داشت؛ بنابراین رنگ آن با ذرت $aabbCc$ یکسان خواهد بود.

گزینه ۴: فرض کنید آندوسپرم دارای ژنوتیپ $AAaBBbCCC$ باشد. در این حالت ژن نمود زامه abc و ژن نمود یاخته دوهسته‌ای $AABBCC$ خواهد بود. از آمیزش زامه با تخم‌زا (ABC) رویان دارای ژن نمود $AaBbCC$ خواهد بود و دو دگره نهفته خواهد داشت.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۳۴ و زیست‌شناسی ۲

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

(الف) مادگی می‌تواند دارای یک یا چند برچه باشد. هر برچه از یک کلاله، خامه و تخمدان ایجاد شده است.

(ب) در همهٔ نهان‌دانگان، زامه‌ها فاقد وسیلهٔ حرکتی هستند و برای حرکت به سمت تخم‌زا به لولهٔ گرد نیاز دارند.

(ج) پوستهٔ دانه معمولاً (نه همواره) سخت است و رویان را از شرایط نامساعد محیطی و صدمات فیزیکی و شیمیایی حفظ می‌نماید.

(د) تنها در گیاهان دوساله مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه ذخیره می‌شوند. در سال دوم، ساقهٔ گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره‌شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ زیست‌شناسی ۳

سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت CO_2 و نیتروژن هوا را دارند. این باکتری‌ها همانند گیاهان فتوسنتزکننده و جلبک‌ها دارای کلروفیل a هستند. (دقت شود در صورت سؤال، کلمهٔ «هر» به کار برده شده است.)

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتری‌های ریزوبیوم تنها نیتروژن را تثبیت می‌کنند و فاقد رنگبزه فتوسنتزی هستند.

گزینه ۲: گروهی از سیانوباکتری‌ها فقط CO_2 را تثبیت می‌کنند و این باکتری‌ها با ریشه هم‌زیست نمی‌شوند.

گزینه ۳: کسب انرژی و الکترون از اکسایش مواد در باکتری‌های شیمیوسنتزکننده رخ می‌دهد که این باکتری‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن نیستند.

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۲۸، ۱۴۶ و ۱۴۸ زیست‌شناسی ۲

نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را در خود نگهداری کند. لقاح مضاعف مخصوص نهان‌دانگان است و در سرخس دیده نمی‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شبنم گیاهی از تیرهٔ پروانه‌واران است که با ریزوبیوم در گرهک‌های ریشهٔ خود هم‌زیستی دارد و نیتروژن موردنیاز خود را از آن به‌دست می‌آورد. این گیاه نوعی گیاه روز بلند است و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حد معینی بیشتر نباشد.

گزینه ۲: سس نوعی گیاه انگل است که ساقهٔ بدون برگ ایجاد می‌کند و به دور گیاه میزبان می‌پیچد. این گیاه با ایجاد اندام مکند و فرستادن آن به درون ساقهٔ گیاه میزبان از شیرهای موجود در دستگاه آوندی آن استفاده می‌کند. پیچش به‌علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به‌طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: توپره‌واش نوعی گیاه حشره‌خوار و فتوسنتزکننده است که در تالاب‌های شمال کشور زندگی می‌کند. برگ تله مانند گیاه گوشت‌خوار، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲ زیست‌شناسی ۲

آکاسیا به کمک نوعی مورچه و تنباکو به کمک نوعی زنبور وحشی محافظت می‌شود. مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا را دارد، هجوم می‌برند و بعید است که حشره بتواند از حمله‌های مرگبار این مورچه‌ها جان سالم به‌در ببرد، اما در رابطه با گیاه تنباکو، از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، با ردیابی این مواد، خود را به آفتی که در حال تغذیه از برگ است می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از آفت تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند، پس در واقع زنبور وحشی ماده مستقیماً موجب مرگ حشرهٔ آفت نمی‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آزاد شدن ترکیبات شیمیایی از آکاسیا موجب فرار کردن مورچه می‌شود. در حالی که آزاد شدن ترکیبات فرار، از تنباکو موجب کشیده شدن زنبور وحشی به سمت تنباکو می‌شود.

گزینه ۳: مورچه‌های محافظت‌کننده از آکاسیا در شرایطی حتی به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی روی گیاه هم حمله می‌کند، اما زنبورهای وحشی محافظت‌کننده از تنباکو این‌گونه نیستند.

گزینه ۴: مورچه در گرده‌افشانی گیاهی که از آن محافظت می‌کند، دخالتی ندارد و نوعی زنبور به گرده‌افشانی گل‌های آکاسیا می‌پردازد.

اگر بذر گندم مرطوب شده و تحت تأثیر سرما قرار بگیرد زودتر رشد می‌کند و گل می‌دهد. در این شرایط هورمون جیبرلین با اثرگذاری روی دانه موجب تحریک جوانه‌زنی و رشد آن می‌شود. هورمونی که در فن کشت‌بافت موجب تحریک تبدیل یاخته‌های تمایزنیافته به یاخته‌های ساقه می‌شود، سیتوکینین است.

گزینه ۱: جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارد؛ این هورمون گیاهی را برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها هم به کار می‌برند.

گزینه‌های ۲ و ۴: اگر دانه گندم در شرایط مناسب قرار نگیرد، هورمون آبسزیک اسید در آن مانع از رویش دانه می‌شود. شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها (خروج یون‌های کلر و پتاسیم و مولکول‌های ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه و در نتیجه پلاسمولیز آن‌ها) و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود. به طور کلی این تنظیم‌کننده، رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می‌دهد.

روبیسکو می‌تواند واکنش اکسیژنازی یا کربوکسیلازی را تسریع نماید. در هر صورت ترکیبی ناپایدار ایجاد می‌شود. در طی کربوکسیلازی ترکیب شش کربنی ناپایدار و در طی اکسیژنازی ترکیب پنج کربنی ناپایدار ایجاد می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: فقط طی واکنش اکسیژنازی، CO_2 تولید می‌شود.

گزینه ۳: در نقش اکسیژنازی یک ماده آلی تجزیه شده، اما ATP تولید نمی‌شود.

گزینه ۴: چرخه کالوین در پی واکنش کربوکسیلازی انجام می‌گیرد.

در ماهیچه توأم تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد. در مرحله قندکافت این عمل، ابتدا ATP مصرف شده و سپس با اکسایش قند سه کربنی NADH و H^+ ایجاد می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخمیر الکلی منجر به ورآمدن خمیر نان می‌شود. در این تخمیر تبدیل پیرووات به اتانال، منجر به تولید CO_2 می‌شود.

گزینه ۳: در تخمیر لاکتیکی شیر ترش می‌شود، اما در این تخمیر پیرووات دچار کاهش می‌شود، نه اکسایش.

گزینه ۴: در گیاهان تخمیر الکلی و لاکتیکی دیده می‌شود، اما در طی تخمیر FADH_2 ایجاد نمی‌شود.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بنیادی کبدی در محیط کشت می‌توانند به یاخته‌های کبدی و یاخته‌های مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

ب) یکی از اهمیت‌های زنجیره انتقال الکترون بازسازی NAD^+ است. این مولکول برای انجام گلیکولیز لازم است.

ج) برخی از یاخته‌های کبدی اریتروپویتین ترشح می‌کنند که تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند.

د) برخی از یاخته‌های کبدی لیپوپروتئین می‌سازند، لذا یاخته‌های بنیادی کبدی به یاخته‌هایی تمایز پیدا می‌کنند که لیپوپروتئین می‌سازند.

در گیاهان CAM با ذخیره اسیدی چهارکربنه که حاصل مرحله اول تثبیت CO_2 است به تدریج pH یاخته فتوسنتزکننده کاهش می‌یابد. در این گیاهان پلی‌ساکاریدی درون کریچه وجود دارد که آب را نگه می‌دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان C_4 چرخه کالوین در غلاف آوندی انجام می‌گیرد، بنابراین قند سه کربنی در میانبرگ تولید نمی‌شود.

گزینه ۲: همه گیاهان فتوسنتزکننده طی روز اسید سه کربنی ایجاد می‌کنند، ولی در گیاهان C_4 سازگاری جهت کاهش تنفس نوری دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: ترکیب شش کربنی در غلاف آوندی می‌تواند درون چرخه کربس راکیزه ایجاد شود که در گیاهان دیده می‌شود.

فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) ATP به دلیل انرژی آزادشده از زنجیره انتقال الکترون در بخش درونی میتوکندری ساخته می‌شود و NADPH در غشای تیلاکوئیدها ساخته می‌شود.

ب) CO_2 فعالیت کربوکسیلازی و O_2 فعالیت اکسیژنازی را افزایش می‌دهد. (گزینه نادرست)

ج) ورود پتاسیم و کلر به یاخته‌های نگهبان باعث باز شدن یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود.

د) NADP^+ در کالوین درون ماده زمینه‌ای کلروپلاست بازسازی می‌شود و NAD^+ در غشای درونی میتوکندری بازسازی می‌شود.

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۹ زیست‌شناسی ۳

برای حذف H_2S از باکتری‌های گوگردی استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند، یعنی دارای رنگیزه جذب نور هستند و گوگرد آزاد می‌کنند. در فتوسنتز خود O_2 آزاد نمی‌کنند.

باکتری‌های شیمیوسنتزکننده با روش اکسایشی، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

باکتری‌های گوگردی از H_2S به‌عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند و گوگرد آزاد می‌کنند.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۸ زیست‌شناسی ۳

با توجه به ویژگی گیاهان CAM که در شب اسید تولید می‌کنند، می‌توان نتیجه گرفت که گیاه موردنظر نوعی گیاه CAM است که ویژگی گزینه ۱ را دارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ویژگی مربوط به گیاه C_4 است.

گزینه ۳: گیاهان C_3 این کار را انجام می‌دهند.

گزینه ۴: ترکیبی که آب را نگه می‌دارد، ساختار پلی‌ساکاریدی دارد و درون واکوئول یافت می‌شود.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۲ زیست‌شناسی ۳

فقط مورد «ب» نادرست است.

از طریق فناوری زیستی، گیاهان زراعی تولید شد که به سموم مورد استفاده جهت از بین بردن علف‌های هرز یعنی علف‌کش‌ها مقاوم هستند.

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۴ زیست‌شناسی ۳

آزمیم‌های برش‌دهنده فقط بر روی مولکول‌های دنا تأثیر دارند، لذا بر روی مولکول‌های رنا تأثیری ندارند. این آزمیم‌ها در باکتری‌ها تولید می‌شوند، هم بر دنا و پروکاریوتی و هم یوکاریوتی اثر می‌گذارند و همان‌طور که می‌دانید جایگاه تشخیص این آزمیم شش جفت نوکلئوتید دارد.

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ زیست‌شناسی ۳

بررسی موارد:

(الف) مدنظر اینترفرون است که در باکتری‌ها هم تولید می‌شود.

(ب) انسولین پروتئینی است که سبب ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود. انسولین نیز در باکتری‌ها تولید می‌شود.

(ج) ژن این آزمیم وارد یاخته‌های لنفوسیتی بیمار شد، نه اینکه محصول آن را در باکتری‌ها تولید کنیم.

(د) ژن این پروتئین‌ها از باکتری جدا و آن‌ها را وارد یاخته‌های گیاهی کردند.

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ زیست‌شناسی ۳

برخی از پروتئین‌های حاصل از زیست‌فناوری به‌روش‌های مهندسی پروتئین دچار تغییراتی توسط دانشمندان می‌شوند.

تمام پروتئین‌های حاصل در زیست‌فناوری آزمیم نیستند مانند اینترفرون‌ها. چون سنتز پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌ها انجام می‌شوند، لذا برای سنتز هر کدام وجود ریبوزوم الزامی است. ریبوزوم‌ها از دو زیرواحد تشکیل شده‌اند که هر زیرواحد از رنا و پروتئین تشکیل شده است.

بسیاری از پروتئین‌ها در دماهای بالا ساختار خود را از دست می‌دهند.

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۹ زیست‌شناسی ۳

بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. باکتری‌های فتوسنتزکننده برخلاف آغازیان فتوسنتزکننده کلروپلاست ندارند. تمام موجودات فتوسنتزکننده، رنگیزه دارند. برای سنتز هر نوع ماده آلی نیاز به انرژی است.

تمام فتوسنتزکننده‌ها برای سنتز ماده آلی به نور نیاز دارند.

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۴ زیست‌شناسی ۳

تارهای ماهیچه‌ای کند، میتوکندری بیشتری دارند و بیشترین انرژی را از تنفس هوازی به‌دست می‌آورند. در این یاخته‌ها به‌دلیل هوازی بودن تنفس یاخته‌ای سهم تولید لاکتیک اسید و انجام تخمیر لاکتیکی کم است.

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۶ زیست‌شناسی ۳

هر ماده‌ای که سبب توقف انتقال الکترون می‌شود، شرایط را برای تخمیر مهیا می‌کند، لذا تولید CO_2 و آب در تنفس هوازی را مختل می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مولکول‌هایی نظیر سیانید و کربن مونوکسید سبب توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شوند. کربن مونوکسید به‌صورت برگشت‌پذیر به هموگلوبین متصل می‌شود.

گزینه ۲: تخمیر لاکتیکی در برخی از یاخته‌ها انجام می‌شود، نه تمام یاخته‌ها.

گزینه ۴: سیانید به هموگلوبین متصل نمی‌شود.

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۵، ۸۷ و ۸۸ زیست‌شناسی ۳

ذرت گیاهی C_4 است و دو مرحله تثبیت دارای تقسیم‌بندی مکانی است. در صورتی که این تقسیم‌بندی در گیاهان C_3 و CAM دیده نمی‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در همه گیاهان فتوسنتزکننده، کالوین در روز انجام می‌گیرد.

گزینه ۳: در گیاهان CAM روزنه‌های هوایی در شب باز است. در ذرت روزنه‌ها در روز باز است.

گزینه ۴: در گیاهان C_3 برخلاف C_4 و CAM کربن دی‌اکسید اتمسفر به‌طور مستقیم در کالوین تثبیت می‌شود.

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۵۰ زیست‌شناسی ۲ و ۱۰۱ زیست‌شناسی ۳

فقط مورد «ج» درست است.

تعدادی از گونه‌های گیاهی ترکیبات سیانیددار تولید می‌کنند که در لوله گوارش جانوران تجزیه و به ماده سمی تبدیل می‌شود و تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.

برخی باکتری‌های خاکزی پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی لوله گوارش حشره شکسته و فعال می‌شود. باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای و مراحل آن را ندارند. در لوله گوارش حشره پروتئین شکسته و فعال می‌شود، پس اندازه آن کوچک‌تر می‌شود و این سم باعث تخریب یاخته‌های لوله گوارش و سرانجام مرگ می‌شود.

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۰ زیست‌شناسی ۳

موارد «ج و د» درست هستند.

شیمیوسنتزکننده‌ها از قدیمی‌ترین موجودات روی زمین بوده‌اند. این باکتری‌ها رنگیزه جذب نور ندارند. (نادرستی «الف») این باکتری‌ها فتوسنتز انجام نمی‌دهند. (نادرستی «ب») این باکتری‌ها در چرخه نیتروژن در تبدیل آمونیاک به نیترات نقش بسزایی دارند. (درستی «ج») در این باکتری‌ها کلی واکنش‌های اکسایش و کاهش نظیر واکنش‌های تنفس یاخته‌ای و... انجام می‌شود.

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۹ زیست‌شناسی ۳

گیاه ۱، گیاه C_۳ و گیاه ۲، گیاه C_۴ است. بیشتر گیاهان C_۴ در محیط‌های گرم و خشک زندگی می‌کنند، لذا کوتیکول گیاه ۲ ضخامت بیشتری نسبت به ۱ دارد. یاخته‌های معبر در گیاهان تک‌لپه‌ای وجود دارد و این گیاهان تک‌لپه، بیشتر C_۴ هستند.

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۴ زیست‌شناسی ۳

علت درستی مورد «الف»: تمام جانداران گلیکولیز را انجام می‌دهند.

علت نادرستی سایر موارد:

(ب) ریزوبیوم‌ها نیتروژن را تثبیت می‌کنند، اما فتوسنتز انجام نمی‌دهند.

(ج) روزنه‌های آبی گیاهان همواره باز هستند.

(د) هیچ گیاه فتوسنتزکننده‌ای در تاریکی فتوسنتز انجام نمی‌دهد.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۰ زیست‌شناسی ۳

اوگlena از آغازیان تک‌یاخته‌ای است که در حضور نور فتوسنتز انجام می‌دهد و در غیاب نور کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهد. اگرچه این جاندار یوکاریوتی کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهد، اما میتوکندری‌های آن باقی می‌ماند و داخل میتوکندری دئای حلقوی دارد.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۵ زیست‌شناسی ۳

ویروس HIV نوعی ویروس است که دارای رنا است و داخل بدن جاندار از روی رنا، ساخته می‌شود.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۳ زیست‌شناسی ۳

برای تهیه واکسن به‌روش زیست‌فناوری لازم است که ژن آنتی‌ژن سطحی (که عامل بیماری نیست) یک عامل بیماری‌زا را جدا کرده و وارد ویروس یا باکتری غیربیماری‌زا کرد.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۴ زیست‌شناسی ۳

اگرچه به‌ازای تشکیل مولکول گلوکز در فتوسنتز، شش مولکول اکسیژن تولید می‌شود، اما نه در واکنش‌های کالوین، بلکه در واکنش‌های نوری اکسیژن تولید می‌شود.

“ فیزیک ”

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ فیزیک ۲

با توجه به قاعده دست راست، نیروی \vec{F} هم بر میدان مغناطیسی (\vec{B}) و هم بر سرعت ذره (\vec{v}) عمود است، در حالی که سرعت (\vec{v}) با میدان مغناطیسی (\vec{B}) هر زاویه‌ای می‌تواند داشته باشد؛ از این رو شکل «الف» نادرست و شکل‌های «ب» و «ج» درست رسم شده‌اند.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۷۱ و ۱۰۱ فیزیک ۲ (تمرین ۸)

میدان الکتریکی بر بار منفی در خلاف جهت خود نیرو وارد می‌کند؛ به این ترتیب نیروی میدان الکتریکی وارد بر ذره، به‌طرف بالاست. همچنین با قاعده دست راست، جهت نیروی میدان مغناطیسی وارد بر بار منفی به‌طرف پایین به‌دست می‌آید. در حالتی که برابند نیروهای این دو میدان بر ذره صفر باشد، بار در همان امتداد محور X به حرکت خود ادامه می‌دهد و تندی ذره در این حالت برابر خواهد بود با:

$$F_E = F_B \Rightarrow |q|E = |q|vB \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{200}{0.5} = 400 \frac{m}{s}$$

با توجه به روابط بالا نیروی مغناطیسی وابسته به تندی ذره است، ولی نیروی الکتریکی به تندی ذره بستگی ندارد؛ پس چنانچه تندی ذره از

$400 \frac{m}{s}$ کمتر باشد، نیروی مغناطیسی کمتر از نیروی الکتریکی شده و ذره به‌طرف بالای صفحه منحرف می‌شود.

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۸ و ۷۰ فیزیک ۲

خطوط میدان مغناطیسی از قطب N آهن‌ریا خارج و به قطب S وارد می‌شوند، همچنین از آهن‌ریا نیز می‌گذرند و حلقه‌های بسته‌ای را تشکیل می‌دهند؛ به این ترتیب خطوط در گزینه ۴ درست رسم شده‌اند.

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۱ و ۱۰۱ فیزیک ۲ (تمرین ۷)

$$F = ma \Rightarrow F = 0.011 \times 10^{-3} \times 4 = 4/4 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow 4/4 \times 10^{-5} = 20 \times 10^{-9} \times 10^4 \times B \times 0.44 \Rightarrow B = 0.5 \text{ T}$$

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۸۱ و ۱۰۲ فیزیک ۲ (تمرین ۱۴)

با قاعده دست راست، میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله P (با جریان I_1) در نقطه M، در خلاف جهت محور x و میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله Q (با جریان I_2) در جهت محور x تعیین می‌شود. از طرفی وقتی جریان I_2 را قطع می‌کنیم، میدان مغناطیسی در نقطه M فقط مربوط به سیم‌لوله P خواهد بود؛ به این ترتیب میدان مغناطیسی این سیم‌لوله برابر با $\vec{B}_1 = (-0.1 \text{ T})\vec{i}$ است. اکنون میدان مغناطیسی سیم‌لوله Q را به صورت زیر به دست می‌آوریم.

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow 0.4\vec{i} = -0.1\vec{i} + \vec{B}_2 \Rightarrow \vec{B}_2 = 0.5\vec{i}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \xrightarrow{L, N \text{ یکسان}} \frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{0.1}{0.5} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{5}$$

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۴ فیزیک ۲

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ فیزیک ۲ (تمرین ۳-۵)

$$A = \pi r^2 = 3 \times 2^2 = 12 \text{ m}^2$$

$$\Phi_1 = B_1 A \cos 0^\circ = 0.2 \times 12 \times 1 = 2/4 \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = B_2 A \cos 180^\circ = 0.8 \times 12 \times (-1) = -9/6 \text{ Wb}$$

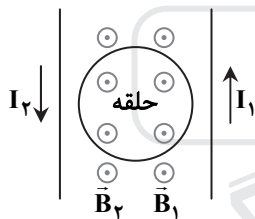
$$|\mathcal{E}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times \frac{-9/6 - 2/4}{0.5} \right| = 24 \text{ V}$$

$$\text{محیط حلقه} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 2 = 12 \text{ m} \Rightarrow R = 12 \times 0.2 = 2/4 \Omega$$

$$\bar{I} = \frac{|\mathcal{E}|}{R} = \frac{24}{2/4} = 10 \text{ A}$$

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۲ فیزیک ۲

با توجه به قاعده دست راست، میدان مغناطیسی هر دو سیم حامل جریان در فاصله بین آن‌ها که حلقه قرار دارد به صورت برون‌سو است. حال اگر جریان هر دو سیم و در نتیجه میدان ناشی از آن‌ها کاهش یابد، با توجه به قانون لنز، در حلقه طوری جریان القا می‌شود که میدان ناشی از آن هم برون‌سو باشد تا با کاهش میدان سیم‌ها مخالفت نماید؛ در نتیجه جریان القایی در حلقه پادساعت‌گرد خواهد بود.



۱۹۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ فیزیک ۲

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} L(I_2^2 - I_1^2) = \frac{1}{2} \times 0.3 \times (8^2 - 2^2) = 9 \text{ J}$$

در القاگر آرمانی (با مقاومت صفر) وقتی جریان افزایش می‌یابد، انرژی در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود و وقتی جریان کاهش می‌یابد، این انرژی مجدداً به مدار بازگردانده می‌شود؛ به این ترتیب القاگر آرمانی نیز می‌تواند همچون خازن انرژی را ذخیره نماید. (در القاگر غیرآرمانی مقداری از انرژی به دلیل مقاومت الکتریکی سیم‌های القاگر تلف می‌شود.)

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ فیزیک ۲

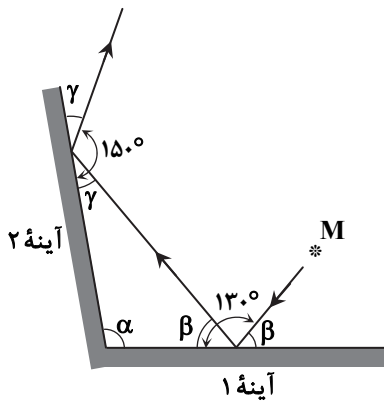
معادله شار - زمان و جریان - زمان در پیچۀ مولد جریان متناوب به ترتیب به صورت زیر است:

$$\Phi = B A \cos \frac{2\pi}{T} t = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$I = \Delta \sin 40\pi t \Rightarrow I_{t=\frac{1}{40}} = \Delta \sin 40\pi \times \frac{1}{40} = \Delta \sin \frac{\pi}{2} = \Delta \times 1 = \Delta \text{ A}$$

$$\Phi = B A \cos 40\pi t \Rightarrow \Phi_{t=\frac{1}{40}} = B A \cos 40\pi \times \frac{1}{40} = B A \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Phi = 0$$

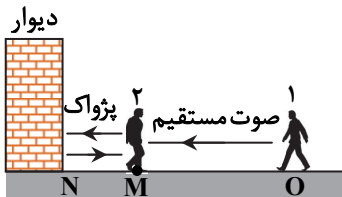


$$130^\circ + \beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 50^\circ$$

$$150^\circ + \gamma = 180^\circ \Rightarrow \gamma = 30^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - (\beta + \gamma) = 180^\circ - (50^\circ + 30^\circ) \Rightarrow \alpha = 100^\circ$$

فاصله دو شخص در ابتدا برابر است با:



$$\ell = vt \Rightarrow ON = 320 \times 0.3 = 96 \text{ m}$$

گوش انسان در حالتی پژواک را از صوت مستقیم تمیز می‌دهد که تأخیر زمانی این دو صوت از ۱/۸۰ کمتر نباشد؛ بنابراین:

$$2MN = v\Delta t \Rightarrow 2MN = 320 \times 0.1 \Rightarrow MN = 16 \text{ m}$$

$$OM = 96 - 16 = 80 \text{ m}$$

اگر OM بیش از ۸۰ m و به عبارتی MN کمتر از ۱۶ m باشد، تأخیر زمانی بین صوت مستقیم و پژواک آن برای شخص ۲ در نقطه M، کمتر از ۱/۸۰ است و او قادر به تشخیص این دو صوت از همدیگر نخواهد بود.

جانورهایی مثل خفاش و وال عنبر با استفاده از پژواک امواج فراصوتی‌ای که تولید می‌کنند، مکان اجسام اطراف خود را تشخیص می‌دهند. البته باید طول موج گسیل‌شده در حدود ابعاد جسم یا کوچک‌تر از آن باشد و اگر طول موج بیشتر از ابعاد جسم باشد، نخواهند توانست جسم را تشخیص دهند.

با توجه به رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ چنانچه پسامد افزایش یابد، طول موج کوتاه‌تر می‌شود (تندی موج فراصوتی در محیط ثابت است، چراکه تندی موج از ویژگی‌های محیط انتشار موج بوده که در اینجا تغییر نکرده است). بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} 1/2 \text{ cm} &= \frac{v}{10.8 \text{ kHz}} \\ 0.9 \text{ cm} &= \frac{v}{f_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1/2 \text{ cm}}{0.9 \text{ cm}} = \frac{f_2}{10.8 \text{ kHz}} \Rightarrow f_2 = 14.4 \text{ kHz}$$

$$\Delta f = f_2 - f_1 = 14.4 \text{ kHz} - 10.8 \text{ kHz} = +3.6 \text{ kHz}$$

نور وقتی به‌طور مایل از محیطی به محیط دیگر بتابد، شکسته می‌شود و اگر به‌طور عمود (زاویه تابش صفر) بتابد، بدون اینکه منحرف و شکسته شود، ادامه مسیر می‌دهد. با تغییر محیط، تندی نور که از ویژگی‌های محیط است تغییر می‌کند و پسامد نور که از ویژگی‌های منبع نور

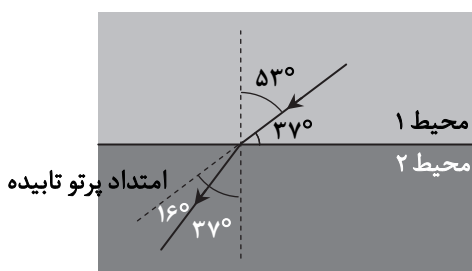
است، ثابت می‌ماند؛ در نتیجه طول موج طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ تغییر خواهد کرد.

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

چون $\theta_1 = 53^\circ$ بیشتر از $\theta_2 = 37^\circ$ است، تندی نور در محیط ۱ بیشتر از تندی نور در محیط ۲ خواهد بود.

$$\frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{v_2 + 4 \times 10^8}{v_2} \Rightarrow \frac{0.8}{0.6} = 1 + \frac{4 \times 10^8}{v_2}$$

$$\Rightarrow v_2 = 1/2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۲۰۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ فیزیک ۳

نور تمام مسیر AOC را در هوا می‌پیماید و تندی آن در این مسیر $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است، ولی بخشی از مسیر AOB در هوا و بخش دیگر درون ماده شفاف بوده و می‌دانیم تندی حرکت نور در ماده شفاف کمتر است؛ از این رو زمان پیمودن مسیر AOB بیشتر از مسیر AOC خواهد بود.

$$l = v\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{l}{v}$$

$$t_{AOC} = \frac{1m + 1m}{3 \times 10^8 \frac{m}{s}} = \frac{2}{3 \times 10^8} s$$

$$t_{AOB} = \frac{1m}{3 \times 10^8 \frac{m}{s}} + \frac{1m}{\frac{n}{3 \times 10^8 \frac{m}{s}}}$$

$$t_{AOB} - t_{AOC} = 4 \times 10^{-9} \Rightarrow \frac{n}{3 \times 10^8} + \frac{1}{3 \times 10^8} - \frac{2}{3 \times 10^8} = 4 \times 10^{-9} \Rightarrow n - 1 = 12 \times 10^{-1} \Rightarrow n = 2/2$$

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۷ فیزیک ۳

ضریب شکست شیشه برای نور با طول موج بزرگ‌تر، کمتر است؛ به این ترتیب نور با طول موج بزرگ‌تر، کمتر می‌شکند و در مقایسه با سایر طول موج‌های نور سفید زاویه شکست بزرگ‌تری خواهد داشت.

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ فیزیک ۳

عاملی که می‌تواند از فلز الکترون جدا نماید انرژی هر فوتون است (نه تعداد آن‌ها)؛ از این رو با توجه به اینکه انرژی هر فوتون hf است، باید بسامد فوتون برابر و یا بیشتر از بسامد آستانه فلز باشد (ضمناً بسامد آستانه برای فلزهای مختلف متفاوت است؛ مثلاً سزیم (Cs) یکی از کمترین بسامدهای آستانه را دارد). حال اگر شدت نوری با چنین بسامدی را زیاد نماییم، تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش خواهد یافت. همچنین اگر بسامد نور فرودی (که بیشتر از بسامد آستانه است) را افزایش دهیم، باعث می‌شود فوتوالکترون‌ها از سطح فلز با انرژی جنبشی بیشتری به بیرون پرتاب شوند.

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۸ فیزیک ۳

$$\left. \begin{aligned} E &= P\Delta t \\ E &= nhf = nh \frac{c}{\lambda} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = \frac{nhc}{\Delta t \cdot \lambda} = \frac{2 \times 10^{21} \times 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1/5 \times 60 \times 440 \times 10^{-9}} = 10 W$$

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ فیزیک ۳

در طیف گسیلی هیدروژن اتمی، تمام طول موج‌های ناحیه مرئی مربوط به رشته بالمر ($n' = 2$) است؛ بنابراین بلندترین طول موج مرئی مربوط به $n = 3$ خواهد بود. از طرفی کوتاه‌ترین طول موج ممکن وقتی است که $n = \infty$ و $n' = 1$ باشد.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{1}{\lambda_{\max, \text{مرئی}}} &= R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \\ \frac{1}{\lambda_{\min}} &= R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty} \right) \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{\lambda_{\max, \text{مرئی}}}{\lambda_{\min}} = 9/5$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۱ فیزیک ۳

خطوط مرئی اتم هیدروژن تماماً مربوط به رشته بالمر ($n' = 2$) بوده و رنگ آن‌ها به صورت زیر است:

خط اول ($n = 3$): قرمز

خط دوم ($n = 4$): آبی

خط سوم ($n = 5$): نیلی

خط چهارم ($n = 6$): بنفش

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۹ فیزیک ۳ (شکل ۳-۴)

تابش از سطح اجسام در دماهای بالا بیشتر به صورت مرئی است؛ مثلاً لامپ رشته‌ای به علت دمای بسیار بالا نور مرئی تولید می‌کند و یا خورشید هم با دمای بسیار بالا نور مرئی تولید می‌کند. در دماهای معمولی بیشتر تابش در ناحیه فروسرخ است؛ به همین خاطر اجسام در تاریکی و دمای معمولی توسط چشم رؤیت نمی‌شوند، ولی تفسنج‌ها قادر به تشخیص امواج فروسرخ هستند. (امروزه نیز در شرایط کرونا، با تفسنج‌ها به تب‌دار بودن افراد پی می‌برند).

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۲

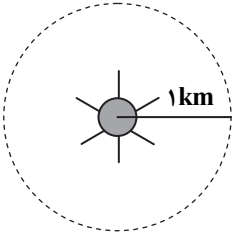
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ فیزیک ۳

تمام طول موج‌های رشته پاشن ($n' = 3$) هیدروژن اتمی در ناحیه فروسرخ قرار دارند. در مورد مقدار n خطوط این رشته نیز می‌توان نوشت: $n = 3 + 3 = 6$: خط سوم، $n = 3 + 2 = 5$: خط دوم، $n = 3 + 1 = 4$: خط اول

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۲ فیزیک ۳ (تمرین ۳ و ۴)

شدت تابشی نور در یک سطح برابر است با انرژی‌ای که توسط نور در هر ثانیه به 1m^2 از آن سطح می‌رسد؛ بنابراین:



$$\text{توان تابشی} = \frac{\text{انرژی تابشی رسیده به سطح}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{\text{شدت تابشی} \times \text{مساحت سطح} \times \text{مدت زمان}}{\text{مساحت سطح}}$$

چون نور لامپ به طول یکنواخت در تمام جهات پخش می‌شود، در فاصله ۱ کیلومتری لامپ، از سطح کره‌ای به شعاع ۱ km عبور خواهد کرد.

$$\text{شدت تابشی} = \frac{\text{توان مفید تولید نور مرئی}}{\text{مساحت کره}} = \frac{\text{بازده} \times \text{توان ورودی}}{4\pi r^2} = \frac{314 \times \frac{100}{100}}{4 \times 3.14 \times (10^3)^2} = 10^{-7} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

شیمی

۲۱۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ شیمی ۲

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

الف) دومین مرحله در صنعت نساجی، بافندگی است.

۲۱۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۱ شیمی ۲

در بین ترکیبات داده‌شده، به‌جز آب و پروپان، سایر مواد جزء درشت مولکول‌ها هستند.

۲۱۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۳ شیمی ۲

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) در بسیاری از پلیمرها مانند نشاسته، سلولز، پلی‌استرها و... فرمول شیمیایی واحدهای تکرارشونده با فرمول شیمیایی مونومرهای سازنده، یکسان نیست.

ت) به‌طور مثال بنزن دارای پیوند دوگانه کربن-کربن است، اما در واکنش پلیمری شدن شرکت نمی‌کند.

۲۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۴ شیمی ۲

در موارد «ب»، «پ» و «ت»، کاربردها با پلیمر گفته‌شده، هم‌خوانی ندارند. سرنگ از پلی‌پروپن، ظروف یک‌بار مصرف از پلی‌استیرن و نخ‌دندان از تفلون ساخته می‌شود.

۲۱۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ شیمی ۲

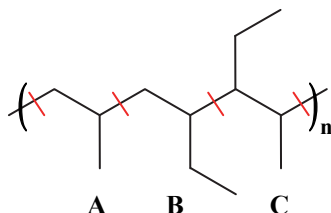
$360 = 6(60) = 6$ تعداد پیوندها در هر واحد $\Rightarrow 6(\text{CH}_2 - \text{CH}_2) +$ فرمول یک واحد پلی‌اتن

$$\frac{360}{60} = 6 \text{ واحد} \Rightarrow \frac{6}{60} \times 10^{23} \times \frac{1 \text{ mol پلیمر}}{60 \text{ mol C}_7\text{H}_8} = 10^{-24} \text{ واحد} \Rightarrow 7/2 \times 10^{24} = \text{تعداد کل پیوندها}$$

۲۱۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ شیمی ۲

اگر در شکل گزینه ۲، کربن‌های متوالی در زنجیر اصلی را جدا کنیم، مونومرهای مربوطه حاصل می‌شوند. در سایر شکل‌ها این گونه نیست.



- A: $\text{C}=\text{C}-\text{C}$ پروپن
B: $\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}$ ۱- بوتن
C: $\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}$ ۲- پنتن

۲۱۷- پاسخ: گزینه ۳

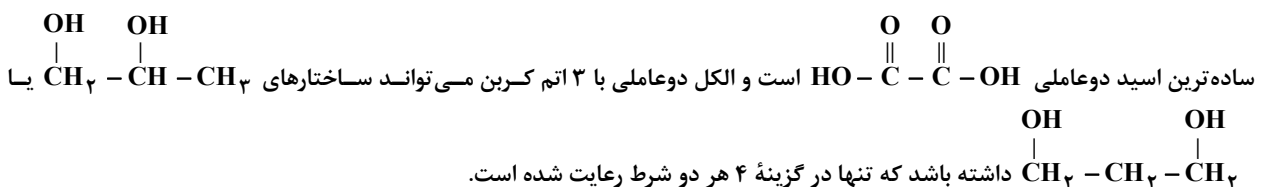
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰ شیمی ۲

در اسیدها، R می‌تواند اتم هیدروژن نیز باشد و فقط زنجیره هیدروکربنی نیست.

■ اگر R اتم هیدروژن باشد، متانئیک اسید ($\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$) حاصل می‌شود.

۲۱۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ شیمی ۲



۲۱۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ شیمی ۲

وقتی یک ترکیب می‌تواند به تنهایی مونومر یک پلی‌استر یا یک پلی‌آمید باشد که در ساختار خود، حداقل یک عامل اسیدی و حداقل یک عامل آمینی یا یک عامل الکلی داشته باشد.

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۴

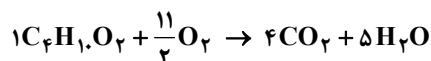
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ شیمی ۲

بر اساس ساختار و شمارش اتم‌های داخل پرانتز، فرمول شیمیایی پلی‌استر داده‌شده به صورت $(C_8H_{12}O_4)_n$ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرمول مولکولی الکل سازنده پلی‌استر داده‌شده، $C_6H_{10}O_2$ است و شامل ۱۵ پیوند کووالانسی است.

(۲) فرمول مولکولی اسید سازنده پلی‌استر $C_6H_6O_4$ است و اختلاف جرم مولی آن با الکل سازنده پلی‌استر $28 g \cdot mol^{-1}$ است.

(۳) هر مول الکل سازنده آن بر اساس معادله سوختن زیر به $\frac{11}{4}$ مول گاز اکسیژن نیاز دارد.



۲۲۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲، ۱۱۸ و ۱۱۹ شیمی ۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) از هیدروکربن‌های سیرشده نمی‌توان پلیمر تهیه کرد.

(۳) نقطه جوش $H-C(=O)-O-CH_3$ از نقطه جوش $CH_3-C(=O)-OH$ کمتر است، زیرا این دو ترکیب ایزومرند، اما ترکیب دوم، با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

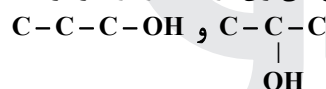
(۴) پلیمرهای سبز، پس از چند ماه، به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۱

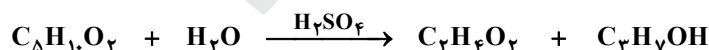
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۱۷ شیمی ۲

$C_5H_{10}O_2$: فرمول استر $\Rightarrow n=5 \Rightarrow 14n+32=102 \Rightarrow n=5$: فرمول کلی استرها

بخش الکلی در استر موردنظر می‌تواند دارای ۱ تا ۴ اتم کربن باشد که در میان آن‌ها فقط برای الکل ۳ کربنی، می‌توان دو ساختار در نظر گرفت:



بنابراین الکل سازنده استر، ۳ کربنی و اسید سازنده آن ۲ کربنی است، به این ترتیب خواهیم داشت:



$$\frac{0.5}{1} \times \frac{R}{100} = \frac{12}{1 \times 60} \Rightarrow R = 40\%$$

۲۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ شیمی ۳

همه عبارت‌های داده‌شده نادرست هستند.

(الف) فرمول شیمیایی سدیم اکسید (Na_2O) نشان می‌دهد که در ساختار این ماده، به ازای هر یون اکسید، دو یون سدیم وجود دارد.

(ب) عدد کوئوردیناسیون یک آنیون، شمار نزدیک‌ترین کاتیون‌های اطراف آن را در شبکه بلوری نشان می‌دهد.

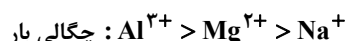
(پ) در شبکه بلور ترکیب‌هایی مانند سدیم کلرید، عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون با هم برابر، ولی در ترکیب‌هایی مانند کلسیم کلرید که نسبت شمار کاتیون به آنیون یک‌به‌یک نیست، عدد کوئوردیناسیون یون‌ها متفاوت است.

(ت) در برخی ترکیب‌های یونی دوتایی، عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون (با وجود بزرگ‌تر بودن شعاع یک یون نسبت به دیگری) برابر است.

۲۲۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ شیمی ۳

در مقایسه کاتیون‌هایی که آرایش الکترونی یکسانی دارند (کاتیون‌های فلزهای یک دوره)، با افزایش عدد اتمی، شعاع یون کاهش و اندازه بار و چگالی بار افزایش می‌یابد.



۲۲۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ شیمی ۳

$$\Delta H(LiF) = \frac{52 / 5 kJ}{0.5 mol} = 104 kJ \cdot mol^{-1}$$

آنتالپی فروپاشی KBr و $NaCl$ از LiF کمتر است. از طرفی آنتالپی فروپاشی KBr از $NaCl$ کمتر می‌باشد.

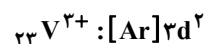
۲۲۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۳ شیمی ۳

رنج‌دانه سیاه‌رنگ، همه امواج الکترومغناطیس در محدوده $400 - 700 nm$ را جذب می‌کند.

۲۲۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۴ شیمی ۳



محلول وانادیم (III)، سبزرنگ است:

۲۲۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۵ شیمی ۳

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی مقایسه‌های نادرست:

(پ) در شرایط مناسب برای خوردگی، تیتانیم دیرتر از فولاد دچار خوردگی می‌شود.

(ت) مقاومت تیتانیم و فولاد در برابر سایش، عالی است. واکنش‌پذیری کمتر و مقاومت بیشتر در برابر خوردگی را می‌توان از ویژگی‌های بهتر

تیتانیم در مقایسه با فولاد در نظر گرفت که آن را برای ساخت پروانه کشتی‌ها مناسب‌تر کرده است.

۲۲۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۲، ۸۶ و ۸۷ شیمی ۳

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) سیلیسیم کربید یا SiC یک ساینده ارزان است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.

(پ) نیتینول، آلیاژی از فلزهای نیکل و تیتانیم است.

۲۳۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ شیمی ۳

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) رابطه کاملاً مشخصی بین مقدار نیتروژن دی‌اکسید و اوزون در هواکره وجود ندارد.

(۳) برای شروع هر واکنش شیمیایی به مقدار معینی انرژی نیاز است که انرژی فعال‌سازی واکنش نامیده می‌شود.

(۴) تفاوت محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها نشان‌دهنده آنتالپی واکنش است و نه انرژی فعال‌سازی!

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ شیمی ۳

کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد، در حالی که ΔH واکنش (تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) را تغییر نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) کاتالیزگر یک واکنش گرماده را به گرماگیر تبدیل نمی‌کند.

(۲) سطح انرژی فراورده تغییر کرده و ΔH این واکنش با ΔH واکنش اصلی متفاوت است.

۲۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ شیمی ۳

در مبدل کاتالیستی، گاز کربن مونوکسید باید با گاز اکسیژن واکنش داده و به‌صورت کربن دی‌اکسید خارج شود؛ پس فرایند

 $2CO(g) \rightarrow 2C(s) + O_2(g)$ انجام نمی‌شود.

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۵ تا ۹۹ شیمی ۳

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

(الف) هر دو واکنش، انرژی فعال‌سازی زیادی نیاز دارند و در شرایط معمولی انجام نشده و یا به‌کندی انجام می‌شوند.

(پ) انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیه NO بیشتر است و در شرایط یکسان، با سرعت کمتری انجام می‌شود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) با توجه به نمودار، واکنش تجزیه NO گرماده است، بنابراین واکنش تولید آن گرماگیر است.

(ت) از گرمای حاصل از تولید یک مول کربن دی‌اکسید (۲۸۳ کیلوژول) نمی‌توان برای آغاز واکنش $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ استفاده کرد؛ زیرا انرژی فعال‌سازی این واکنش طبق نمودار، ۳۸۱ کیلوژول است.

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۴

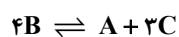
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ شیمی ۳

با توجه به تغییر مقادیر مول‌های مواد موجود در واکنش از لحظه آغاز تا برقراری تعادل، می‌توان نتیجه گرفت که مواد A و C فراورده‌های واکنش

و B واکنش‌دهنده است. با در نظر گرفتن اندازه تغییر مول مواد تا برقراری تعادل (ماده A، ۰/۲؛ C، ۰/۶؛ B، ۰/۸ مول) ضرایب استوکیومتری

این مواد معلوم می‌شود.

$$A: \frac{0/2}{0/2} = 1, \quad C: \frac{0/6}{0/2} = 3, \quad B: \frac{0/8}{0/2} = 4$$



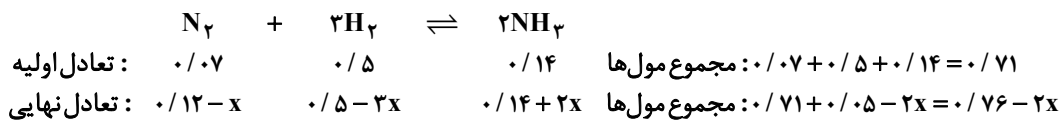
۲۳۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ شیمی ۳



در آغاز	۰/۲ mol	۰	۰	
در تعادل	۰/۲ - ۲x	x	x	$\Rightarrow 0/2 - 2x = \frac{0/8}{0/08 \times 10} \Rightarrow x = 0/06 \text{ mol}$

$$K = \frac{[N_2][O_2]}{[NO]^2} = \frac{\frac{0/06}{10} \times \frac{0/06}{10}}{\left(\frac{0/08}{10}\right)^2} = 0/5625$$



با جابه‌جایی تعادل در جهت رفت، مول H_2 نسبت به تعادل اولیه کاهش و مول NH_3 افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه تعادل نمی‌تواند اثر تغییر را به‌طور کامل جبران کند، مول N_2 در تعادل جدید بیشتر از مول آن در تعادل اولیه خواهد بود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) سامانه از تعادل خارج می‌شود و تعادلی جدید برقرار می‌شود که شمار مول گازهای آن کمتر از 0.26 مول است.
 - (۲) با اعمال تغییر یادشده، سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد و تعادلی با ثابت تعادل یکسان با تعادل اولیه در سامانه برقرار می‌شود.
 - (۴) سامانه از تعادل خارج شده و با تولید مقداری آمونیاک (که در نهایت مقدار کل آن کمتر از 0.17 مول است) دوباره تعادل برقرار می‌شود.
- دقت کنید که مقدار آمونیاک نمی‌تواند به 0.4 مول برسد، زیرا در این صورت، مول تعادلی N_2 منفی می‌شود. با نوشتن عبارت ثابت تعادل در دو حالت، می‌توان مول آمونیاک را در تعادل جدید حساب کرد.

وقتی با افزایش حجم ظرف و برقراری تعادلی جدید، شمار مول گاز C نسبت به تعادل اولیه بیشتر شده است یعنی، مجموع ضرایب مواد در سمت فراورده (Y) بیشتر از مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها ($X + 2$) است: $Y > X + 2$

X می‌تواند حداقل ۱ و Y می‌تواند حداقل ۴ باشد.

با توجه به تغییر مقدار ثابت تعادل در اثر افزایش دما، می‌توان نتیجه گرفت که تعادل موردنظر گرماگیر است. کاهش دما و افزایش فشار، واکنش را در جهت برگشت جابه‌جا کرده و شمار مول‌های گاز B موجود در ظرف را کاهش می‌دهند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) با افزایش دمای مخلوط تعادلی، شمار مول‌های A موجود در تعادل کمتر می‌شود، زیرا واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- (۲) واکنش موردنظر از دسته تعادل‌های گرماگیر محسوب می‌شود.
- (۳) افزایش دما و افزایش حجم ظرف، تعادل را به سمت راست جابه‌جا کرده و باعث افزایش شمار مول گاز C می‌شوند.

با تغییر حجم ظرف سامانه تعادلی $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ، تعادل جابه‌جا نشده و شمار مول‌های مواد موجود در تعادل تغییر نمی‌کند.

تعادل ذکرشده به دلیل کاهش K بر اثر کاهش دما، گرماگیر است. با توجه به نمودار با اعمال تغییر و خارج شدن سامانه از تعادل، به‌منظور برقراری تعادل جدید، واکنش در جهت پیشرفت کرده است و شمار مول‌های گاز اکسیژن کاهش یافته است.

کاهش حجم ظرف (افزایش فشار)، واکنش را در جهت شمار مول‌های گازی کمتر یعنی در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند. خارج کردن گاز SO_3 واکنش را در جهت تولید آن (برگشت) جابه‌جا می‌کند؛ در نتیجه شمار مول‌های گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش دمای سامانه یا افزایش حجم ظرف، باعث افزایش شمار مول‌های گاز اکسیژن در تعادل می‌شوند، زیرا تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۲) خارج کردن مقداری گاز اکسیژن از ظرف، باعث پیشرفت واکنش در جهت تولید گاز اکسیژن می‌شود.

(۴) خارج کردن مقداری SO_3 از ظرف، واکنش را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند و باعث افزایش شمار مول‌های گاز اکسیژن در تعادل می‌شود.