



دفترچه پاسخ ✓

۲۶ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های ریاضی، تجربی، هنر، منحصرأ زبان

طراحان

فارسی	مهدی آسمی - محسن اصغری - امیر افضلی - احسان برزگر - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - امیر محمد مرادینا - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی (زبان قرآن)	نوید امساک - ولی برجی - ابوالفضل تاجیک - بشیر حسین زاده - حسین رضایی - مسعود محمدی - سید محمدعلی مرتضوی - الهه مسیح‌خواه - خالد مشیریناهی - مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان‌پور - محمد رضایی‌بقا - محمدعلی عبادتی - محمدرضا فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - سید احسان هندی
زبان انگلیسی	میر حسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - امیر حسین مراد - سپیده عرب - شیوا روحی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	بهراد احمدپور	فریبا رتوفی
عربی (زبان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج‌مؤمن فاطمه منصور خاکی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور - سید احسان هندی	محمد رضایی‌بقا - سکینه گلشنی محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		پویا گرجی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
صفحه‌آرا	سارینا کشوری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(امیرمهر مرزیا- مشهور)

معنی صحیح واژگانی که نادرست معنی شدند:

(سمن: نوعی گل) / (تشر: صدای بلند به قصد ترساندن)

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه «۳»

(مهدی آسمی- تبریز)

استیصال: ناچاری، درماندگی / آزار: زمانی دراز، ویژگی آن چه بلند و طولانی به نظر می آید. / جبهه: پیشانی (قفا: پس گردن)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: پگاه: صبح زود، هنگام سحر / مُصر: اصرارکننده، پافشاری کننده

گزینه «۲»: اکناف: اطراف، کناره ها

گزینه «۴»: خستن: زخمی کردن، مجروح کردن

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

املائی درست واژه: بگذارد ← بگزارد

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: فراغ ← فراق / گزینه «۲»: احتراز ← اهتزاز / گزینه «۴»: حول ← هول

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(الوام مممدی)

«دری به خانه خورشید» از سلمان هراتی / «منطق الطیر: عطار نیشابوری»

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(مسن و سکری - ساری)

تشبیه: کمند شوق / استعاره: نشیمن حیرت ← دنیا / تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «انا لله و انا الیه راجعون»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم- لاهیجان)

«مراعات نظیر» بیت «ج: ماه و سال و روز

«تشخیص» بیت «د: هر که مثل صبح خنده رو سر ز دل خاک برآرد

۱- صبح خنده رو سر بر می آرد ۲- دل خاک

«کنایه» بیت «الف: دست و دامان تهی بودن: بی بهره بودن

«تشبیه» بیت «ب: «چو اوراق خزان دیده»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(افسان برزگر- رامسر)

در بیت گزینه «۲»، متناقض نما وجود ندارد. «رهاشدن دست از دامن» کنایه از

«دور و جدانشدن» / «جهان» مجاز از «مردم جهان» / «دشمن و دوست» تضاد /

«دست و دوست» جناس

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «چرخ» استعاره از «آسمان» / «دامان نام» استعاره / «گرد ننگ» تشبیه

(تشبیه ننگ به گرد)

گزینه «۳»: «تنگ»: ۱- سختی و دشواری ۲- باریک (مقابل گشاد): جناس تام یا

همسان / تشخیص: «حیران شدن پسته» و «به تنگ آمدن شکر»

گزینه «۴»: «عالم» مجاز از «مردم عالم» / مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول

است: شمشیر معادل تو (معشوق)، «خون عالمی نوشد»، معادل «کشتن عاشق» و

«سیر نگریدیدن» معادل «پشیمان نشدن».

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

الف ... توفان به دو چشم [من] برآید

ب) دل را که به هدیه به [او] دادم که ...

ج) هنوز اهل دل [تو] را از دیده دوست تر گیرند

د) بر شمع مزار خویشتن [آن ها] را پروانه کردم

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲»

(مسن فرایی - شیراز)

«جان» معطوف / «خود» بدل در مصراع اول / «دین» معطوف / «خود» بدل در مصراع

دوم

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «خود» بدل / «حرم» معطوف / «هر دو» بدل

گزینه «۳»: «بوی» معطوف / «سنبُل» معطوف

گزینه «۴»: «خود» بدل / «همه» بدل برای «خورشید طلعتان»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۱۶)

۱۱- گزینه «۲»

(کاتقم کاتقمی)

«ساختن» در ابیات گزینه های ۱، ۳ و ۴ در معنای «مدارا کردن» آمده است، اما

در بیت گزینه «۲» در معنای «گرداندن» است و به مفعول و مسند نیاز دارد؛ زندگی

با تازه رویان، عمر را دراز می گرداند. (دراز: مسند)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

۱۲- گزینه ۱»

(کلام کاظمی)

حرف ربط هم‌پایه‌ساز: و / حرف ربط وابسته‌ساز: ندارد
توجه: واژه‌های «چو» و «چون» در معنای «مثل و مانند» به کار رفته و حرف اضافه محسوب می‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «حرف ربط وابسته‌ساز: که (کش = که‌اش = او) - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: اما
گزینه ۳: «حرف ربط وابسته‌ساز: ار (اگر) - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: و
گزینه ۴: «حرف ربط وابسته‌ساز: تا - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: ولی
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۳- گزینه ۱»

(العام ممدری)

«اختر کلویان» در گزینه ۱، زمینه ملی و فرهنگی حماسه است.
در گزینه ۲: «نوزاد یک ماهه همانند کودک یک‌ساله به نظر می‌رسید. (خرق عادت) است. / گزینه ۳: «به رویین تن بودن اسفندیار اشاره می‌کند. / گزینه ۴: «اشاره به سیمرخ پرنده‌ای افسانه‌ای در شاهنامه می‌کند. این بیت به بزرگ شدن زال نزد سیمرخ اشاره دارد.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۴- گزینه ۳»

(کلام کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: گرفتاری افراد، ریشه در اندیشه و کردار آن‌ها دارد (از ماست که بر ماست)
مفهوم بیت گزینه ۳: «توصیه به دقت، احتیاط و آگاهی
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴۰)

۱۵- گزینه ۲»

(امیر افشاری)

در وادی «حیرت» خواندید که «کار، دائم درد و حسرت آیدت» و نیز «مرد حیران چون رسد این جایگاه / در تحیر مانده و گم کرده راه»؛ در این گزینه لفظ «درد» و «آتش یخ بسته» یا «یخ سوخته» که حاصل این درد است، بیانگر «حیرت» است.
سایر گزینه‌ها در مورد سوز و گداز و آتشین بودن عاشق و بیانگر وادی «عشق» هستند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۵)

۱۶- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک شعر صورت سؤال و گزینه ۳ «سخن و شعری است که معیار و محک تشخیص ویژگی ذات افراد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «سنگ محک از عیار بالای من، دچار غم است که هر کس که مرا آزمود، شرم‌نده شد.
گزینه ۲: «چون خاطر تو عیار سخن را تعیین می‌کند، سخن را پالوده و پاکیزه نزد تو می‌آورد.
گزینه ۴: «حال که اندیشه روشن آن سرور معیار شعر است، عیار سخن من آشکار می‌شود.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

۱۷- گزینه ۴»

(امیر افشاری)

این گزینه بر شدت شور و شوق عاشقانه تأکید دارد که در این حالت، عاشق، نترس و مصمم می‌شود. در سه گزینه دیگر حمایت و پشتیبانی دیگری (چه خداوند باشد چه یار و امام و پادشاه و ...) برای در امان ماندن مطرح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اگر حمایت کنی و به من لطف داشته باشی، از دشمنان نمی‌هراسم.
گزینه ۲: «اگر حمایت او باشد، آتش «نمرود»، دلپذیر می‌شود و در آن گل می‌روید.
(تلمیح به داستان حضرت ابراهیم)
گزینه ۳: «در سایه حمایت او از بلا در امانم و او نگهبان من است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۸- گزینه ۴»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: آمادگی عاشق برای بذل جان و فدا شدن در راه عشق
مفهوم بیت ۴: «مبارزه برای آزادی و عدالت تا پای جان
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۵)

۱۹- گزینه ۳»

(همشیر مقصوری - کوهرشت)

مفهوم آیه صورت سؤال، این است که «جهان هستی و درون انسان تجلی‌گاه خداوند است» که در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نیز همین مفهوم وجود دارد. گزینه ۳، می‌گوید: معشوق لحظه‌ای کوتاه خود را به من نشان داد و عاشقم کرد و پنهان شد.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۲۰- گزینه ۴»

(فسن و سگری - ساری)

بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «الف» و «د» به ترجیح دادن مرگ بر ذلت و ننگ اشاره دارد.
بیت «ج»: به جان‌فشانی عاشق در راه معشوق اشاره دارد.
بیت «ب»: عادت‌گریزی

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

عربی زبان قرآن ۳

۲۱- گزینه «۲»

(معبری نیک‌زاد)

«لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»: جز او هیچ معبودی نیست (رد سایر گزینه‌ها) // «عَلَى اللَّهِ»: فقط بر الله (رد گزینه های ۱ و ۴) // «فَلْيَتَوَكَّلْ»: (لام امر) باید توکل کنند (رد گزینه های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(نویز امساکلی)

«فِي الْأُسْبُوعِ الْمَاضِي»: در هفته گذشته / «ذَهَبْتُ إِلَى مَكْتَبَةٍ»: به کتابخانه‌ای رفتم (رد گزینه ۱) / «كَانَتْ قَرِبَ بَيْتِي»: نزدیک خانه‌ام بود (رد سایر گزینه‌ها) // «اسْتَلَمْتُ»: دریافت کردم (رد سایر گزینه‌ها) // «تِلْكَ الْكُتُبُ الْقِيَمَةُ وَالنَّادِرَةُ»: آن کتاب‌های ارزشمند و کمیاب (ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(ولی برهی - ابهر)

«هَلْ تَنْظُنُونَ»: آیا گمان می‌کنید (رد گزینه ۳) // «أَنَّ»: که / «هَنَّا كُتُبًا مَكْرُورَةً»: کتاب‌هایی تکراری وجود دارند (رد گزینه ۴) // «لَا تَزِيدُ مَطَالَعَةَ كُلِّهَا»: که مطالعه همه آن‌ها نمی‌افزاید (رد سایر گزینه‌ها) // «مَعْرِفَتَكُمْ فِي الْحَيَاةِ»: شناخت شما در زندگی (رد گزینه های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(ابوالفضل تابیگ)

«أَلْفُوا»: تألیف کردند / «كُتِبَ عِدِيدَةٌ»: کتاب‌های بسیاری را / «جَمِيعُ الْمَجَالَاتِ الْفِكْرِيَّةِ وَالْعِلْمِيَّةِ»: همه زمینه‌های فکری و علمی / «شَجَّعَ»: تشویق کرد (فعل ماضی) (ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(بشیر مسین‌زاده)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: و چه کسی جز خداوند گناهان را می‌آمرزد!
گزینه «۳»: ترجمه صحیح: فرشتگان همگی برای آدم سجده کردند به جز ابلیس!
گزینه «۴»: ترجمه صحیح: هر چه را از او خواسته شده می‌خرد به جز آبلیمو!
(ترجمه)

۲۶- گزینه «۱»

(فاله مشیرپناهی - دهگلان)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «قَدْ نَصَبَ لَكُمْ إِمَامًا» یعنی «او را برای شما پیشوایی قرار داده است»
گزینه «۳»: «لَتَتَرَكْ» یعنی «باید ترک کنیم»
گزینه «۴»: «وَ إِنْ صَغُرَ فِي أَعْيُنِهِمْ» یعنی «اگرچه در چشم‌های آن‌ها کوچک باشد»
(ترجمه)

۲۷- گزینه «۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«أَيَا نِدَانَسْتِي» که این پرنده: «أَلَمْ تَعْلَمْ أَنَّ هَذَا الطَّائِرَ (رد سایر گزینه‌ها) / «لَانَّةُ بِلَنْدَش»: غشه المرتفع (رد گزینه‌های ۱ و ۴) // «دور از شکارچیان»: بعیداً عن المفترسين (رد گزینه ۴) // «می‌سازد»: بینی (ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

در صورت سؤال اشاره شده است که «طلب کردن نیاز از غیر اهل آن، سخت‌تر از مرگ است» که این مفهوم دقیقاً همان مفهوم عبارت گزینه «۲»: «طلب کردن نیازها از مردم، خورای زندگی است» می‌باشد. (مفهوم)

ترجمه متن:

در اطراف روستا زن سالخورده‌ای بود که چیزی جز چهار گوسفند نداشت؛ که از آن‌ها شیر می‌گرفت تا زندگی را ادامه دهد. در صبح روزی از روزها روستا هراسان به‌خاطر فریاد پیرزنی که گوسفندانش را به‌خاطر دزدی از دست داده بود، از خواب بیدار شد. همسایه‌ها به کلبه او آمدند و چهار تن از آن‌ها قصد داشتند که گوسفندانی را به جای آن‌ها به او بدهند، ولی او بخشش ایشان را نپذیرفت و گفت: من گوسفندانی را که در پرورششان رنج کشیده‌ام می‌خواهم و تنها از شما می‌خواهم مرا نزد حاکم ببرید. به او گفتند: حتماً حاکم سرگرم مسائلی بزرگ‌تر از موضوع توست پس به تو گوش نمی‌کند... و سرانجام پس از تحمل سختی‌های بسیاری به قرارگاه حاکم رسید. حاکم از او پرسید: تو را چه شده است ای پیر زن؟ گفت: گوسفندانم دزدیده شدند در حالی که خواب بودم! حاکم با تمسخر به او گفت: لازم بود به‌خاطر گوسفندان خود بیدار می‌ماندی، نه این‌که بخوابی!
جواب داد: سرورم پنداشتم که تو بیدار هستی پس من خوابیدم! در این هنگام حاکم با شرمندگی از جواب درماند (عاجز شد) پس گفت: چهار گوسفند به او بدهید... و این‌چنین آن پیر زن محل را پیروزمندانه ترک کرد!

۲۹- گزینه «۳»

(مسین رضایی)

حاکم توجه نکرد به چیزی که زن سالخورده از او خواست. (نادرست).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: هنگامی که پیرزن فریاد کشید، ساکنان روستا با ترس بیدار شدند!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: زن بخشش همسایگانش را نپذیرفت!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: پیرزن فقط چهار گوسفند داشت!

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

مقصود پیرزن از سخنش، «مسئولیت حاکم نسبت به زیردستان خود» بود.

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲»

(فسین رضایی)

«حقّی که طلب‌کننده‌ای دنبال آن باشد، از بین نمی‌رود!» با موضوع متن ارتباط دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: مردم بر دین فرمانروایانشان هستند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: هر کس بزرگی را بخواهد، شب‌ها بیدار می‌ماند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: حکومت با کفر باقی می‌ماند و با ظلم باقی نمی‌ماند!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(فسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «وزن مصدره «استفعال» نادرست است.

گزینه «۳»: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «فاعله: «الحاکم» نادرست است. در عربی، فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه ۱»

(فسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «مفعول ...» نادرست است.

گزینه «۳»: «معرفة بالعلمیة» و «مفعول لفاعل» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «اسم مفعول» نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه ۲»

(نویر امساک)

«یَسْتَقْبِلَانِ» فعل مضارع از باب استفعال است و بدین شکل صحیح است.

هم‌چنین «فَراخ» به معنی «جوجه‌ها» صحیح است، نه «فَراخ»

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۴»

(الله مسیح‌فواه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «مزایا و معایب»، در گزینه «۲»: «تحدید و توسیع» و در گزینه «۳»:

«سهرت و نامت» متضاد هستند.

(مفهوم)

۳۶- گزینه ۱»

(ولی بربری - ابهر)

فعل مناسب برای جای خالی باید به شکلی باشد که معنی «بسیار تلاش کردیم تا

دختر بچه را از خطر دور کنیم!» ایجاد شود؛ «تبتعد: دوری می‌کنیم» برای ایجاد این

معنی نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: آتش حرام شد بر چشمی که از ترس خدا لبریز شد!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: هنگامی که راه می‌رفتیم، حادثه‌ای را در آن میدان

دیدیم!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: قیمت میوه‌ها در آغاز زمستان به دلیل کمبود آن‌ها در

بازار، زیاد می‌شود!

۳۷- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۲»، «کلّ شیء» مستثنی منه محسوب می‌شود که موجود است، بنابراین

اسلوب استثناء داریم. (ترجمه: آیا نشنیده‌اید که هر چیزی با انفاق کردن کم می‌شود

به جز علم؟)

در سایر گزینه‌ها، مستثنی منه محذوف است و اسلوب حصر داریم.

(استثناء)

۳۸- گزینه ۲»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن، محلّ اعرابی (نقش) مستثنی منه با

بقیه متفاوت باشد. در گزینه «۲»، مستثنی منه «أحد» است که محلّ اعرابی آن،

فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مستثنی منه «الأدویة» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

گزینه «۳»: مستثنی منه «الدّروس» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

گزینه «۴»: مستثنی منه «تمارین» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

(استثناء)

۳۹- گزینه ۳»

(مسعود ممدری)

در این عبارت «أمر» مستثنی منه و «المقاومة» مستثنی است.

ترجمه عبارت: «برای زنان و مردان مجاهد کار واجبی باقی‌نمانده است به‌جز مقاومت

و توکل به خدا!» در سایر عبارت‌ها لفظی به عنوان مستثنی‌منه ذکر نشده است.

(استثناء)

۴۰- گزینه ۳»

(سیرممرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، اسلوب حصر وجود دارد؛ زیرا هم جمله منفی است و هم در جمله قبل از

«إلّا»، مستثنی‌منه محذوف است. در سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه موجود است.

(استثناء)



دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه «۴»

(امین اسیران پور)

بیت: «طعم ز فیض کرامت میر که خلق کریم ...» پاسخی است به یکی از حیل‌های شیطان که انسان را با وعده «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی او آلوده شد، از رحمت الهی مأیوس می‌گردد و این مفهوم را می‌رساند که آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۴۲- گزینه «۱»

(ابوالفضل امرزاده)

اگر جامعه در برخی از ابعاد از مسیر توحید و اطاعت از خداوند خارج شد، نیازمند بازگشت به مسیر توحید و اصلاح، یعنی نیازمند «توبه اجتماعی» است. اگر مردم در برابر گناهان اجتماعی بایستند و بکوشند آن را به وضع درستی و اصلاح برگردانند اصلاح آن‌ها آسان می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

۴۳- گزینه «۳»

(محبوبه ایتسام)

زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد که این مفهوم از آیه شریفه «أَقَمْنَا اسْمَ بَنِيانَهُ عَلَى تَقْوَى مِّنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ ...» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

۴۴- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

حقیقت توبه یا همان توبه حقیقی آن است که انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که «چقدر بد شد». امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است». و اگر تکرار توبه واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴۵- گزینه «۳»

(محمدرضا عیاری)

طبق آیه «لَا تَقْرَبُوا الزَّانِيَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا»، عبارت «فاحشه و ساء سبیل» بیانگر تعریف قرآن از عمل «ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع (زنا)» است. و نیز طبق آیه «يَسْتَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَ الْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعُ لِلنَّاسِ ...»، عبارات «اثم کبیر» و «انها اکبر من نفعها» در مورد شراب و قمار بیان شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۴۶- گزینه «۲»

(هاری ناصری)

یکی از روش‌های شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گم‌گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در این فرآیند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نتیجه تسویف در جوانان است.

گزینه «۳»: نتیجه مأیوس کردن انسان است.

گزینه «۴»: نتیجه اظهار ندامت ظاهری و تکرار گناه است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۸)

۴۷- گزینه «۳»

(محمدرضا بقا)

خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند (مصلحت‌سنجی)، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم. قرآن کریم می‌فرماید: «... و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید.»

اسلام فقط ورزشی را که همراه با قمار یا زیان‌آور باشد، بد می‌شمارد و منع می‌کند؛ این یک منع با آزادی اجرای هزاران ورزش و بازی دیگر قابل مقایسه نیست. اما تشویق‌کنندگان به قمار، این یک منع را چنان بزرگ می‌کنند که گویی دین مانع ورزش و بازی شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۸- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسُخِّلَ لَهُمْ فِي رَحْمَةِ مِّنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمُ اللَّهُ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا» و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۸)

۴۹- گزینه «۲»

(محمدرضا فرهنگیان)

مهم‌ترین راه اصلاح جامعه، انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است و اگر در انجام این وظیفه کوتاهی شود، گناهان اجتماعی قوی‌تر و محکم‌تر شده و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کند. از طرفی گناهان و انحرافات اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند. اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج، انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح آن مشکل می‌شود، و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است، نیاز باشد، انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند، تا جامعه را از تباهی برهانند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۹۰)

۵۰- گزینه «۲»

(محمدرضا آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: هیچ‌کسی نمی‌داند چه پادشاهی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پادشاهی است که انجام می‌دهد. دقت شود که عبارت «نه چشمی دیده نه گوش شنیده» مرتبط با حدیث قدسی خطاب به رسول خدا (ص) است نه آیات قرآن.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

۵۱- گزینه «۲»

(محمدرضا بقا)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بندبند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۲)

۵۲- گزینه «۴»

(محمدرضا بقا)

دولت‌های کشورهای سلطه‌گر برای تسلط بر کشورها اقداماتی از قبیل: به دست آوردن اطلاعات محرمات اقتصادی، سیاسی، نظامی و فرهنگی کشورها و تجزیه و تحلیل آن‌ها برای تصمیم‌گیری‌های دقیق علیه کشورهای مورد هدف را انجام می‌دهند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

زبان انگلیسی ۳

۶۱- گزینه ۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «به روستا تنها با سفر کردن از طریق یک جنگل که تنوع حیوانی اش شگفت‌انگیز است، می‌توان دسترسی پیدا کرد.»
(۱) دسترسی داشتن (۲) راهنمایی کردن (۳) احاطه کردن (۴) مرتب کردن

(واژگان)

۶۲- گزینه ۲»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ویروس کرونا آنقدر مرگبار است که همه دنیا را از وحشت پر کرده است و متأسفانه پزشکان هنوز قادر نیستند راه‌حل عملی (مفیدی) برای معالجه قربانیان آن پیدا کنند.»
(۱) متغیر (۲) عملی (۳) طبیعی (۴) دوزبانه

(واژگان)

۶۳- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «برخی از دانشمندان معتقدند که میانگین مدت زمانی که یک گونه حیوانی زنده می‌ماند عمدتاً به ژن‌های آن بستگی دارد، اما می‌تواند تحت تأثیر عوامل دیگر نیز باشد.»
(۱) به‌طور برابر (۲) به‌طور تدریجی (۳) به‌طور مکرر (۴) عمدتاً، اصولاً

(واژگان)

۶۴- گزینه ۳»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «پیش‌ترین تلاش ارتش بر روی دفاع بر علیه سلاح‌های بیولوژیک متمرکز شده است، نه ویروس‌هایی که به‌طور طبیعی شروع یا به وسیله انتشار از طریق جامعه منتقل می‌شوند.»
(۱) متغیر بودن (۲) مطلع کردن (۳) منتقل شدن (۴) اندازه گرفتن

(واژگان)

۶۵- گزینه ۲»

(شیوا رومی)

ترجمه جمله: «لرزش ماشین لباسشویی داشت صدای وحشتناکی را ایجاد می‌کرد، که تمرکز کردن را دشوار می‌کرد.»
(۱) محدوده (۲) لرزش (۳) توانایی (۴) خلقت

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «تمی دانستم که به قدری او را ناراحت کرده‌ام که او را برای همیشه (از خودم) برانم یا این که بخش کوچکی از او بود که هنوز من را بخواد.»
(۱) هیچ‌وقت (۲) برای همیشه (۳) به خوبی (۴) در عوض

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «چون سیستم از یک دیوار ویدیو ال دی بزرگ استفاده می‌کند، نه یک پروژکتور، فیلم‌ها می‌توانند قبل از غروب نمایش داده شوند و هنوز هم به راحتی دیده شوند»
(واژگان)

۵۳- گزینه ۲»

(مهمربراهیم مازنی)

کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.
هر نوع تجارتی که به نفع دولت غاصب صهیونیستی که دشمن اسلام و مسلمین است، تمام شود، حرام است. خرید کالاهای آنان نیز که از ساخت و فروش آن سود می‌برند، حرام است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶)

۵۴- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

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.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۹)

۵۵- گزینه ۴»

(سیدامسان هنری)

شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صله رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است؛ به شرط آن که در این مجالس احکام دین مانند پوشش مناسب خانم‌ها رعایت شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۵۶- گزینه ۳»

(امین اسریان‌پور)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی از واجبات کفای است.
- استفاده از موسیقی خواه سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن جایز و حلال است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳ و ۱۰۴)

۵۷- گزینه ۴»

(ابوالفضل ام‌زاده)

توبه در لغت به معنای بازگشت و در مورد بندگان، به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران اوست. این حالت وقتی رخ می‌دهد که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد. با بازگشت بنده گناهکار، خداوند نیز به سوی او باز می‌گردد و درهای رحمتش را به رویش می‌گشاید و آرامش را به قلب بنده باز می‌گرداند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۶)

۵۸- گزینه ۳»

(مهمد رضایی‌بقا)

شرط‌بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام می‌باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

۵۹- گزینه ۱»

(مهمد رضایی‌بقا)

تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با «توبه از گناهان»، آغاز می‌شود و طبق آیه «قد افلح من زکاه»: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد»، رستگاری، ثمره تزکیه نفس است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۸)

۶۰- گزینه ۴»

(محبوبه ابتسام)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست و شو می‌دهد؛ مصداق رحمت خدا در آیه «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرَ الذَّنْبَ جَمِيعاً إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» مشهود است. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

ترجمه متن کلوز تست:

جف در MIT به عنوان محقق برق مشغول به کار است. جف سعی می کند با فکر کردن خلاقانه به راه حل های جدید برسد. جف در حال کار بر روی چگونگی به دست آوردن انرژی خورشیدی است. جف می گوید: «انرژی خورشیدی نوری که از خورشید می گیریم را به انرژی الکتریکی قابل استفاده تبدیل می کند.» انرژی خورشیدی با نفت، گاز یا ذغال سنگ متفاوت است زیرا این چیزی است که به آن انرژی تجدیدپذیر گفته می شود. این بدان معنی است که هنگامی که ما از این انرژی استفاده می کنیم منبع آن مصرف نمی شود، مانند (برخلاف) آنچه که، به عنوان مثال، در مورد گاز اتفاق می افتد، یعنی از بین می رود. جف چیزی را به نام جاذب ساخته است. آن (وسيله) گرما را از چیزی گرم، مانند خورشید، می گیرد و آن را به انرژی تبدیل می کند. جاذب ها بسیار کوچک هستند. آنها صفحات خاصی هستند که از جنس سیلیکون و سایر مواد ساخته شده اند. این صفحات می توانند هر فوتون از خورشید را که به آن وارد می شود، جذب و به الکترون تبدیل کنند. از این الکترون ها می توان برای تولید برق استفاده کرد. این (وسيله) می تواند به هر چیزی مانند توستر، یک تلویزیون، یا حتی برخی از اتومبیل ها برق دهد.

۶۸- گزینه ۳

- (۱) جایگزین کردن
(۲) چسباندن به
(۳) پیشنهاد دادن
(۴) بیرون دادن
(کلوز تست)

۶۹- گزینه ۲

- (۱) منجر شدن
(۲) تبدیل کردن
(۳) جذب کردن
(۴) مطالبه کردن
(کلوز تست)

۷۰- گزینه ۴

نکته مهم درسی:
جمله مجهول است زیرا بعد از جای خالی یعنی پس از فعل متعدی «consume» مفعول نیامده است. با توجه به صفت ملکی و مفرد «its»، باید از «to be» مفرد استفاده کنیم، پس «isn't consumed» صحیح است. با توجه به خط زمانی جملات دیگر متن، زمان این جمله نیز باید حال ساده باشد.
(کلوز تست)

۷۱- گزینه ۲

- (۱) ایستگاه
(۲) صفحه
(۳) تشعشع
(۴) استخر
(کلوز تست)

۷۲- گزینه ۳

- (۱) سوخت
(۲) توربین
(۳) برق
(۴) ذغال سنگ
(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

به رغم جثه عظیم و داشتن سلول های بیشتر در مقایسه با انسان ها، سرطان در میان فیل ها بسیار نادر است و تحقیق جدید ممکن است دلیل آن را توضیح دهد. محققان دانشگاه یوتا در تحقیقی که در مجله امروز انجمن پزشکی آمریکا (JAMA) منتشر شده، بیان کرده اند که مشخص شده است که سلول های فیل در مقایسه با انسان ها که تنها دو تا (آلل) دارند، سی و هشت نسخه اصلاح شده ژن اضافی (آلل ها) دارند که p53، یک نابود کننده بسیار شناخته شده تومور را رمزگذاری می کند.

این گزارش همچنین بیان می کند که فیل ها همچنین دارای «ساز و کار قوی تری برای کشتن سلول های آسیب دیده» که می توانند سرطانی شوند، هستند. برطبق نظر این محققان، در میان سلول های جدا شده فیل ها، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش سرطانی با سرعتی دو برابر سلول های انسانی سالم و پنج برابر سرعت سلول های انسانی مبتلا به سندروم Li-Fraumeni، که فقط دارای یک نسخه فعال p53 هستند، از بین می روند. افرادی که به این سندروم مبتلا هستند، بیش از ۹۰ درصد خطر ابتلای مادام العمر به سرطان در کودکان و بزرگسالان را دارند.

از آنجا که فیل ها بیش از صد برابر تعداد سلول های انسان را دارند، آن ها به نظر می رسند ۱۰۰ برابر شانس بیشتری داشته باشند تا سرطانی شوند. اما این طور نیست. جاشوا شیفمن، متخصص سرطان کودکان در موسسه سرطان هانتسمن در دانشکده پزشکی دانشگاه یوتا در بیانیه ای اظهار داشت: «با تمام استدلال های منطقی، تعداد چشمگیری از فیل ها می بایست دچار سرطان شوند، و در حقیقت، آن ها به دلیل ریسک بالای سرطان، تاکنون می بایست منقرض می شدند. ما فکر می کنیم که تولید p53 های بیشتر روش طبیعت برای حفظ این گونه است.» در حقیقت، تحقیق وی نشان می دهد که میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها، که بین ۵۰ تا ۷۰ سال عمر می کنند، زیر پنج درصد است، در مقایسه با انسان ها که بین ۱۱ تا ۲۵ درصد است.

۷۳- گزینه ۴

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «بر اساس متن، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش-سرطانی در افرادی که مبتلا به سندروم "Li-Fraumeni" هستند پنج برابر کندتر از سلول های فیل ها از بین می روند.»
(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۳

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «برطبق یافته های علمی جاشوا شیفمن، میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها کم تر از انسان ها است.»
(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۳

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «نویسنده این متن عمدتاً می خواهد بگوید که p53 نقش مهمی در از بین بردن سلول های سرطانی ایفا می کند.»
(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۲

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «ضمیمه "they" در پاراگراف سوم که زیر آن خط کشیده شده است، به «فیل ها» اشاره دارد.»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

تهیه یک همبرگر خوشمزه در خانه آسان است. اما آیا این همبرگر بعد از اینکه به مدت شش ساعت روی میز آشپزخانه شما زیر نورهای بسیار روشن قرار گرفت، هنوز هم خوشمزه به نظر می رسد؟ اگر کسی بعد از آن شش ساعت عکس تهیه کند یا از این همبرگر فیلمبرداری کند، آیا کسی حاضر است آن را بخورد؟ مهمتر از همه، فکر می کنید می توانید میلیون ها نفر را مجبور کنید برای این همبرگر پول پرداخت کنند؟ این سوالاتی است که شرکت های فست فود هنگام تولید تبلیغات یا چاپ تبلیغات برای محصولات خود، نگران آن هستند. فیلمبرداری و عکسبرداری اغلب ساعات زیادی طول می کشد. چراغ هایی که عکاسان استفاده می کنند می توانند بسیار داغ باشند. این شرایط می تواند باعث شود غذا برای مصرف کنندگان بالقوه کاملاً ناخوشایند به نظر برسد. بنابراین، موارد منو که در تبلیغات فست فود مشاهده می کنید، احتمالاً در واقع قابل خوردن نیستند.

اولین قدم برای ساختن همبرگر تبلیغاتی عالی، نان است. طراح مواد غذایی صدها نوع نان را دسته بندی می کند تا اینکه او یک نان عاری از چرب و چروک را پیدا کند. در مرحله بعد، طراح مواد غذایی با استفاده از چسب و موچین برای حداکثر جذابیت بصری، دانه کنجد را روی نان دوباره تنظیم می کند. سپس نان با یک محلول ضدآب اسپری می شود تا در اثر تماس با سایر مواد، نورها یا رطوبت موجود در اتاق تر نشود.

در مرحله بعد، طراح مواد غذایی یک تکه گوشت را به شکل یک دایره بی نقص درمی آورد. فقط قسمت خارجی گوشت پخته می شود - داخل آن نپخته باقی می ماند. سپس طراح مواد غذایی قسمت بیرونی گوشت را با مخلوطی از روغن، شیرۀ قند و رنگ قهوه ای خوراکی رنگ آمیزی می کند. رد گریل با استفاده از سیخ های داغ فلزی روی گوشت نگاشته می شوند.

سرنجام، طراح مواد غذایی به دنبال دوجین گوجه فرنگی و کاهو برای یافتن محصولات با ظاهر عالی می گردد. یک برگ کاهو و یک قطعه مرکزی از قرمزترین گوجه فرنگی انتخاب شده و سپس به آن ها گلیسرین پاشیده می شود تا ظاهری تازه را حفظ کنند (تازه به نظر برسند). اکنون این سؤال مطرح می شود که «آیا شما هنوز گرسنه هستید؟».

۷۷- گزینه ۲

(امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده این است که توضیح دهد که شرکت های فست فود چگونه غذاهای خود را در تبلیغات تجاری لذیذ جلوه می دهند.»
(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۱

(امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «همانطور که در پاراگراف ۱» استفاده می شود، یک چیزی خوراکی است اگر با خیال راحت قابل خوردن باشد.»
(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲

(امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «مطابق متن، یک طراح مواد غذایی که روی تبلیغات همبرگر کار می کند ممکن است از چسب برای نگه داشتن دانه های کنجد در یک ترتیب کامل بر روی نان، استفاده کند.»
(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۴

(امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «براساس اطلاعات موجود در متن، بسیار مهم است که کاهو و گوجه فرنگی مورد استفاده در تبلیغ یک همبرگر فست فودی تازه به نظر برسند.»
(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - رحمان پور رحیم - مهدی چیت ساز - حسین حاجیلو - رضا ذاکر - محمد امین روانبخش - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - فرشاد صدیقی فر
حمید علیزاده - بیژن کبریا - محمد جواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملازمضانی - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام

زیست شناسی

رضا آرین منش - محمد آقازاده - امیر حسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - امیر رضا جشانی پور - علی جوهری - شهریار دانشی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - حمید راهواره - محمد رضائیان
علیرضا رهبر - امین ستوده - سعید شرفی - رضا صدرزاده - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهدی علوی - محمد عیسایی - فرزاد کرم پور - حسن محمدنشتایی - محمد مهدوی قاجاری
امیر حسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده

فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمد علی راست پیمان - مرتضی رضائی زاده - فرشاد زاهدی
محمد علی عباسی - بهادر کامران - احسان کرمی - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده - فاروق مردانی

شیمی

محمد آخوندی - جعفر پازوکی - کامران جعفری - حمید ذبحی - فاطمه رحیمی - مرتضی رضایی زاده - رضا سلیمانی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد
جواد کتابی - حسین ناصری ثانی - مرتضی نصیرزاده - محمد نیکو - شهرام همایون فر

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	ایمان چینی فروشان مهدی ملازمضانی	علی مرشد - محمد امین روانبخش علی ونکی فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	حسین اسدزاده
زیست شناسی	علی پناهی شایق	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	سجاد حمزه پور - محمد سجاد ترکمان رحمت اله اصفهانی رمی محمد امین عربشجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشی - محمد مهدی ابوترابی علی ونکی فراهانی	آتیه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	مرتضی خوش کیش - محمد رضا یوسفی عرفان اعظمی راد - محمد رسول یزدیان	سمیه اسکندری

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



ریاضی ۳

۸۱- گزینه «۲»

(مهری پیت ساز)

نکته: برای آن که تابع f در $x = -3$ مشتق پذیر باشد، باید در این نقطه پیوسته بوده و مشتق چپ و راست در $x = -3$ برابر باشد. بنابراین:

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

$$\Rightarrow \sqrt{-6+b} = 9-21+a$$

$$2) f'_+(-3) = f'_-(-3) \Rightarrow 2(-3)+7 = \frac{1}{\sqrt{-6+b}}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1}{\sqrt{b-6}} \Rightarrow \sqrt{b-6} = 1$$

$$\Rightarrow b-6=1 \Rightarrow b=7$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در (۱)}} -12+a = \sqrt{-6+7} \Rightarrow a-12=1 \Rightarrow a=13$$

$$\Rightarrow a+b=13+7=20$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۸۲- گزینه «۳»

(مهمربوار مفسنی)

برای هر گزینه مثال می‌زنیم:

$$1) f(x) = x^3 \Rightarrow g(x) = |x^3| \Rightarrow \text{صفر نقطه مشتق ناپذیری}$$

$$2) f(x) = x(x-1)^2 \Rightarrow g(x) = |x(x-1)^2| \Rightarrow \text{یک نقطه مشتق ناپذیری}$$

$$4) f(x) = x(x-1)(x+1)$$

$$\Rightarrow g(x) = |x(x-1)(x+1)| \Rightarrow \text{سه نقطه مشتق ناپذیری}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

۸۳- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

در یک همسایگی عدد $-\sqrt{2}$ و وقتی x به این عدد میل می‌کند، به جای $|x|$ می‌گذاریم $-x$ و به جای $[x]$ می‌نویسیم -2 پس داریم:

$$f(x) = x^2(-x)(-2) = 2x^3$$

$$\text{پس: } f'(x) = 6x^2 \text{ و در نتیجه: } f'(-\sqrt{2}) = 6(2) = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۸۴- گزینه «۱»

(مهمربمطفی ابراهیمی)

تابع f را به صورت $\frac{\sqrt{x}(x+1)}{x^2+1} \times (x-1)$ می‌نویسیم. کافی است از عامل

صفرکننده یعنی $x-1$ مشتق بگیریم که مشتق آن یک است، پس:

$$f'(1) = \frac{\sqrt{1}(1+1)}{1^2+1} \times 1 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۵- گزینه «۳»

(مهمربوار مفسنی)

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 2ax + b$$

$(\frac{f}{f'})'$ یک عدد ثابت است اگر $\frac{f}{f'}$ یک عبارت درجه اول باشد (البته اگر

$\frac{f}{f'}$ خودش عدد ثابت باشد، مشتق آن صفر می‌شود ولی در این مورد

$$\frac{f}{f'} = \frac{ax^2 + bx + c}{2ax + b} \quad (\text{ممکن نیست.})$$

این عبارت در صورتی درجه اول است که صورت بر مخرج بخش پذیر باشد،

یعنی ریشه مخرج $(x = \frac{-b}{2a})$ در صورت صدق کند. $x = \frac{-b}{2a}$ طول رأس

سهمی f است و اگر در آن صدق کند یعنی $f(x) = 0$ یک ریشه دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۶- گزینه «۱»

(میان‌بش نیکنام)

از طرفین رابطه داده شده مشتق می‌گیریم:

$$\Delta f'(x) - \frac{1}{x^2} f'(\frac{1}{x}) = 1 \quad (I)$$

از طرفین (I) مجدداً مشتق می‌گیریم:

$$\Delta f''(x) + \frac{2}{x^3} f'(\frac{1}{x}) + \frac{1}{x^4} f''(\frac{1}{x}) = 0 \quad (II)$$

$$I) \xrightarrow{x=1} \Delta f'(1) - f'(1) = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$$

$$II) \xrightarrow{x=1} \Delta f''(1) + 2f'(1) + f''(1) = 0 \Rightarrow 8f''(1) + 3 = 0$$

$$\Rightarrow f''(1) = -\frac{3}{8}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۷- گزینه «۳»

(مهمربمین روان‌بش)

معادله خط مماس بر منحنی $y = \frac{k}{x}$ را در نقطه $A(a, \frac{k}{a})$ پیدا می‌کنیم.

$$y = \frac{k}{x} \Rightarrow y' = \frac{-k}{x^2} \Rightarrow \text{شیب خط مماس} = \frac{-k}{a^2}$$

معادله خط مماس:

$$y - \frac{k}{a} = \frac{-k}{a^2}(x - a) \xrightarrow{y=0} \frac{k}{a} = \frac{k}{a^2}(x - a) \Rightarrow a = x - a \Rightarrow x = 2a$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x > 0 \\ -\sqrt{-x} & x < 0 \end{cases}$$

با توجه به نمودار تابع، هیچ اکستریم نسبی وجود ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۹۲- گزینه «۳»

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

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{x^6 + 3x^2}{(x^2+1)^2}$$

$f'(x)$ همواره مثبت است و $f(x)$ همواره باید صعودی باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹)

۹۳- گزینه «۱»

(علی مرشد)

مختصات نقطه $(2, 1)$ در تابع صدق می‌کند. پس:

$$f(2) = 1 \Rightarrow 8 + 4a + b = 1 \Rightarrow 4a + b = -7 \quad (I)$$

نقطه $(2, 1)$ اکستریم نسبی تابع f است. بنابراین داریم:

$$f'(2) = 0$$

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax \Rightarrow f'(2) = 12 + 4a = 0 \Rightarrow a = -3 \xrightarrow{(I)}$$

$$b = 5$$

$$2b - a = 2(5) - (-3) = 13 \text{ در نتیجه:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۴- گزینه «۳»

(معمدمصطفی ابراهیمی)

دامنه تابع $[-\infty, 1)$ است. پس $x=1$ بحرانی است. به علاوه تابع در $x=0$ پیوسته نیست. پس $x=0$ هم بحرانی است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} 2\sqrt{1-x} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-x^2 - x) = 0$$

در $x=0$ ناپیوسته، مشتق ناپذیر و بحرانی است.

حالا از تابع مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = \begin{cases} -2x-1 & x < 0 \\ \frac{-2}{2\sqrt{1-x}} & x > 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow -2x-1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

در $x = -\frac{1}{2}$ هم مشتق صفر می‌شود و نقطه بحرانی محسوب می‌شود. پس

نقاط بحرانی تابع $x=0$ ، $x=1$ و $x = -\frac{1}{2}$ هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

(فرشاد صدیقی‌فر)

۸۸- گزینه «۴»

$$\begin{cases} g(2) = 11 \\ g'(2) = 3 \end{cases}$$

$$f'(x) = \frac{x^2 g'(x) - 2xg(x)}{x^4} \quad x=2 \rightarrow$$

$$f'(2) = \frac{4g'(2) - 4g(2)}{16} = \frac{12 - 44}{16} = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۹- گزینه «۳»

(معوی پیت‌ساز)

ابتدا زمان تخلیه کامل ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$v(t) = 0 \Rightarrow 60(1 - \frac{t}{50})^2 = 0 \Rightarrow 1 - \frac{t}{50} = 0 \Rightarrow t = 50$$

حال آهنگ متوسط تخلیه مایع را در بازه $[0, 50]$ پیدا می‌کنیم:

$$\frac{v(50) - v(0)}{50 - 0} = \frac{0 - 60}{50} = \frac{-6}{5} = -1.2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۰- گزینه «۴»

(علی‌اصغر شریفی)

$$f(x) = x^{\frac{5}{3}} - x^{\frac{2}{3}} \Rightarrow f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}$$

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

		$\frac{2}{5}$
$f'(x)$	+	-
$f(x)$	$\nearrow$	$\searrow$

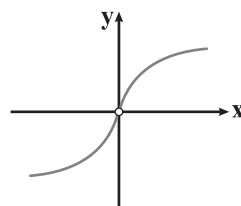
$$\Rightarrow x \in [0, \frac{2}{5}]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=\frac{2}{5} \end{cases} \Rightarrow a+b = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

(علی‌اصغر شریفی)

۹۱- گزینه «۱»



۹۵- گزینه ۲»

(رهمان پوررهم)

$$f'(x) = -3x^2 + 6x = 0 \Rightarrow -3x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

با توجه به بازه داده شده $x=0$ قابل قبول است.

$$\begin{cases} f(-2) = 17 \Rightarrow \text{ماکزیمم مطلق} \\ f(0) = -3 \Rightarrow \text{مینیمم مطلق} \\ f(1) = -1 \end{cases}$$

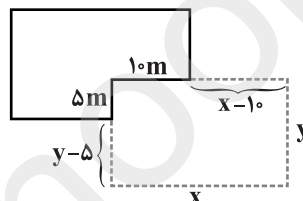
$$\text{max مطلق} + \text{min مطلق} = 17 + (-3) = 14$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۹۶- گزینه ۴»

(مفید شعبانی عراقی)

طول دیوار کشیده شده با توجه به شکل برابر است با:



$$y + (y-5) + x + (x-10) = 125$$

$$\Rightarrow 2y + 2x = 140 \Rightarrow y + x = 70$$

$$y = 70 - x \Rightarrow S = xy = x(70 - x)$$

$$\Rightarrow S(x) = 70x - x^2 \xrightarrow{\text{از S مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم}} S'(x) = 70 - 2x = 0$$

$$\Rightarrow x = 35$$

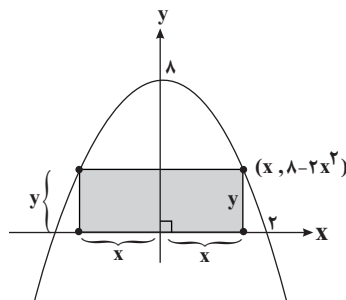
$$\Rightarrow S(35) = 35(70 - 35) = 35^2 = 1225$$

x	35
S'	+ -
	↗ max ↘

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۷- گزینه ۱»

(رضا ذاکر)



$$S_{\text{مستطیل}} = 2xy = 2x(8 - 2x^2) = -4x^3 + 16x$$

$$\Rightarrow S'_{\text{مستطیل}} = -12x^2 + 16 = 0$$

$$x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}, \quad y = 8 - 2\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{16}{3}$$

$$S_{\text{max}} = 2xy = 2\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)\left(\frac{16}{3}\right) \Rightarrow S_{\text{max}} = \frac{64\sqrt{3}}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۸- گزینه ۴»

(مسین فاهیلو)

از طرفین رابطه، مشتق می‌گیریم:

$$f(x^2 - 3x) = g\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)$$

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

$$\xrightarrow{x=1} (-1) \times f'(-2) = \frac{2 \times 2 - 4}{4} \times g'(1) \Rightarrow f'(-2) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۹۲)

۹۹- گزینه ۲»

(بیژن کبریا)

ابتدا نقاط بحرانی تابع $f(x) = x^4 - 8x^2 + 16$ را در بازه $[-1, 3]$ به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 4x^3 - 16x = 0 \Rightarrow 4x(x^2 - 4) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2, x = -2$$

چون $x = -2$ در بازه قرار ندارد به بررسی آن نمی‌پردازیم.

حال مقدار تابع را به ازای نقاط بحرانی و نقاط ابتدا و انتهای بازه $[-1, 3]$ به دست می‌آوریم:

$$f(0) = 16, \quad f(2) = 0$$

$$f(-1) = 9, \quad f(3) = 25$$

$$\text{ماکزیمم} + \text{مینیمم} = 25 + 0 = 25$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۳)

۱۰۰- گزینه ۱»

(مسین فاهیلو)

برای بررسی رفتار تابع، مشتق آن را تعیین علامت می‌کنیم:

$$y' = \frac{(x^2 + 1) - 2x(x-1)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-x^2 + 2x + 1}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-(x-1)^2 + 2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 - \sqrt{2} \\ x_2 = 1 + \sqrt{2} \end{cases}$$

x	$-\infty$	$1-\sqrt{2}$	$1+\sqrt{2}$	$+\infty$	
y'	-	○	+	○	-
y	نزولی		صعودی		نزولی

$$\text{بازة موردنظر} : (1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}) \Rightarrow \text{Max}(b - a) = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۳)

زیست‌شناسی ۳

۱۰۱- گزینه «۳»

(سیرپوریا طاهریان)

در قسمتی که جذب نور بیشتر باشد، فتوسیستم‌ها فعال‌تر بوده و یاخته طی فتوسنتز اکسیژن بیشتری آزاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همهٔ مرکب‌های واکنش دارای سبزینه **a** در ساختار خود می‌باشند.

گزینه «۲»: حداکثر میزان جذب نوری متعلق به سبزینه **b** در طول موج بازهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

گزینه «۴»: کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۰۲- گزینه «۳»

(امیرمسین بهروزی فرد)

الف) در صورتی که پیرووات توسط مولکول **NADH** کاهش یابد، تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است. در طی مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای (گلیکولیز)، مولکول **ATP** تولید می‌شود. دقت کنید در این نوع تنفس یاخته‌ای ممکن نیست دی‌اکسید کربن آزاد شود.

ب) طبق متن کتاب در شرایطی که اکسیژن نباشد و یا کم باشد، گیاه تخمیر انجام می‌دهد و هر دو نوع تخمیر ممکن است که صورت بگیرند.

ج) گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که نوعی بنیان اسیدی آلی سه کربنی می‌باشد.

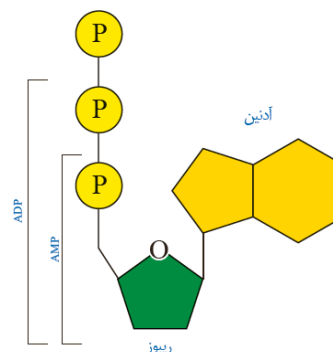
د) دقت کنید که در تمام یاخته‌های جانوری که قدرت تقسیم سیتوپلاسم دارند، رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود؛ اما در ماهیچه‌های اسکلتی تخمیر لاکتیکی داریم و تحریک گیرنده‌های درد صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۰۳- گزینه «۳»

(معمد رضائیان)

طی تولید **ATP** از **ADP**، فسفات به دو فسفات قبلی در یک سمت مولکول متصل می‌شود. حلقه شش ضلعی متعلق به بازآلی نیتروژن دار بوده و دقیقاً در سمت دیگر مولکول و متصل به حلقه پنج ضلعی بازآلی قرار گرفته است و بیش‌ترین فاصله را با فسفات جدید اضافه شده دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساخته شدن نوری **ATP** در یاخته‌های مجهز به سبزیسه و باکتری‌های فتوسنتزکننده دیده می‌شود. همه یاخته‌های هوستای سبزیسه ندارند. گزینه «۲»: تولید **ATP** از کراتین فسفات با دخالت آنزیم رخ داده و می‌تواند منجر به تولید کراتینین شود؛ اما این مورد، تنها یک مثال از روش تولید **ATP** در سطح پیش ماده است. درحالی‌که تولید **ATP** طی گلیکولیز نیز در سطح پیش‌ماده بوده و مادهٔ نیتروژن دار تولید نمی‌کند.

گزینه «۴»: تولید اکسایشی **ATP** در هوسته‌ای‌ها درون راکیزه اتفاق می‌افتد درحالی‌که باکتری‌ها میتوکندری ندارند اما تنفس هوازی دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۴ و ۶۵)

۱۰۴- گزینه «۱»

(امیرمسین میرزایی)

کمبود الکترون‌های فتوسیستم دو توسط الکترون‌های حاصل از تجزیه آب تأمین می‌شود؛ اما کمبود الکترون‌های فتوسیستم یک، توسط الکترون‌های فتوسیستم دو تأمین می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز (نه مراکز) واکنش است. درضمن در طول موج ۶۸۰ حداکثر جذب را دارد (نه این‌که حداکثر طول موج ۶۸۰ را جذب کند).

گزینه «۳»: طبق شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود که فتوسیستم یک، الکترون‌های برانگیخته خود را به پروتئینی انتقال می‌دهد که به بخش خارجی غشاء تیلاکوئید چسبیده است؛ اما الکترون‌های فتوسیستم دو به ناقلی منتقل می‌شوند که بین دو لایه غشاء قرار گرفته است.

گزینه «۴»: الکترون‌های حاصل از فتوسیستم یک، با پیوستن به NADP^+ و وارد کردن یون‌های پروتون به این واکنش، منجر به کاهش مقادیر این یون در فضای بستره شده و در نتیجه مقدار **pH** این فضا را افزایش می‌دهند. الکترون‌های حاصل از فتوسیستم دو نیز با فعال کردن پمپ غشایی منجر به ورود یون‌های پروتون به درون تیلاکوئید و کاهش این یون در فضای بستره می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۰۵- گزینه «۴»

(پواد مهروری قاپاری)

در نخستین مرحله از چرخهٔ کالوین، یک ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته تولید می‌شود که به علت ناپایدار بودن، تجزیه شده و به دو ترکیب سه کربنی تک فسفاته تبدیل می‌شود. در طی چرخهٔ کربس، ترکیب ۶ کربنی تولید می‌شود اما این ترکیب فاقد فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای چرخهٔ کربس صادق نیست زیرا در چرخهٔ کربس مولکول **NADH** و **FADH₂** تولید می‌شود که الکترون خود را از دست نمی‌دهند بلکه از دست دادن الکترون بعد از چرخهٔ کربس، در زنجیرهٔ انتقال الکترون صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) دقت کنید در طی چرخهٔ کربس، مولکول **ATP** مصرف نمی‌شود بلکه فقط تولید می‌شود.

گزینه ۳) چرخه کربس در بستره میتوکندری و چرخه کالوین در بستره کلروپلاست انجام می‌شود که در هر دو اندامک درون بستره، مولکول DNA حلقوی مشاهده می‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۸۴ و ۸۵)

۱۰۶- گزینه ۳

(سیدپوریا طاهریان)
شکل صورت سؤال نشان‌دهنده کاروتنوئیدها می‌باشد، کاروتنوئیدها در برخی از گیاهان در فصل پاییز با تجزیه سبزینه‌ها مقدارشان در برگ گیاه افزایش پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) سبزینه‌ها بیشترین رنگیزه‌ای هستند که در سبزینه‌ها یافت می‌شوند.
گزینه ۲) بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.
گزینه ۴) کاروتنوئیدها را می‌توان در سایر دیسک‌ها یعنی رنگ دیسک‌ها مشاهده کرد.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۹)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

۱۰۷- گزینه ۴

(مهمدر معری روزبوانی)
در گیاهان C₄ در پاسخ به افزایش گرما و دمای محیط و افزایش شدت نور، میزان آسبیزیک اسید افزایش یافته و در نتیجه روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند اما دقت کنید که این گیاهان به علت وجود یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، می‌توانند با تنفس نوری مقابله کنند و در نتیجه تبدیل مولکول ۶ کربنی دوفسفاته به اسیدهای آلی سه کربنی تک فسفاته در طی چرخه کالوین و فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در گیاهان C₄ تنفس نوری به‌ندرت روی می‌دهد.
۲) دقت کنید در گیاهان CAM نیز در طی روز همزمان با انجام واکنش‌های وابسته به نور، چرخه کالوین صورت می‌گیرد. درواقع در این گیاهان فقط تثبیت اولیه در شب صورت می‌گیرد و تثبیت به کمک چرخه کالوین فقط در روز انجام می‌شود.
۳) در گیاهان C₄ تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ به کمک روبیسکو صورت می‌گیرد.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۱۰۸- گزینه ۴

(سینا تدری)
رنگیزه‌های فتوسنتزی به همراه تعدادی پروتئین در دو سامانه به نام فتوسیستم‌های ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم نوع خاصی سبزینه a دارد که به ترتیب P_{۷۰۰} و P_{۶۸۰} نامیده می‌شوند. آنزیم تجزیه‌کننده آب که گاز اکسیژن تولید می‌کند بخشی از فتوسیستم ۲ است که دارای P_{۶۸۰} است.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

۱۰۹- گزینه ۲

(امیررضا هاشانی‌پور)
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱) در گلیکولیز، به‌دنبال مصرف شدن فسفات و ADP (نوعی ترکیب دوفسفاته) و تولید ATP، میزان تولید مولکول‌های آب در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه ۲) ATP، NAD⁺ و ADP ترکیباتی نوکلئوتیدی هستند که در قندکافت مصرف می‌شوند. به دنبال مصرف NAD⁺، تعداد الکترون‌های ترکیب سه کربنه تک فسفاته کاهش می‌یابد. (نادرست)
گزینه ۳) پس از شکسته شدن فروکتوز فسفاته که ترکیبی شش کربنه است؛ با اضافه شدن فسفات آزاد سیتوپلاسمی به ترکیبات سه کربنه حاصل شده، میزان یون‌های فسفات در سیتوپلاسم کم می‌شود. (درست)
گزینه ۴) ADP یک ترکیب دوفسفاته است که به دنبال مصرف آن در گام آخر گلیکولیز، پیرووات ایجاد می‌شود که یک ترکیب سه کربنه بدون فسفات است. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۶)

۱۱۰- گزینه ۳

(پوار مهری قاپاری)
این یاخته‌ها، هم کلروپلاست دارند و هم میتوکندری، یعنی هم ساخت ATP به روش نوری دارند و هم در سطح پیش‌ماده و هم روش اکسایشی. به‌دنبال اثر هورمون آسبیزیک اسید، یاخته‌های نگهبان روزنه، دچار پلاسمولیز می‌شوند. با پلاسمولیز، دچار کاهش طول می‌شوند و قطر آن‌ها تغییر چندانی نمی‌کند.
این یاخته‌ها، به‌خاطر داشتن سبزینه و راکیزه، دو نوع DNA حلقوی دارند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۶۵، ۶۷ و ۷۹)

۱۱۱- گزینه ۳

(رضا آترین‌منش)
گزینه ۱) بیشتر قندهای سه کربنه ساخته شده برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند.
گزینه ۲) هر مولکول شش کربنه که ناپایدار است؛ بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه کربنه ایجاد می‌کند. (نه قند سه کربنه)
گزینه ۳) این واکنش در بخشی از سبزینه انجام می‌شود (بستره) که محل تولید NADPH و ATP در واکنش‌های نوری است.
گزینه ۴) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده (اسید سه کربنی) همانند مولکول‌های سازنده گلوکز و ترکیبات آلی دیگر (قند سه کربنی) دارای یک گروه فسفات هستند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)

۱۱۲- گزینه ۱

(مهتابی عطار)
سوال در ارتباط با چرخه کالوین می‌باشد. در دو مرحله مولکول پنج کربنی مصرف می‌شود: یکی هنگام ترکیب ریبولوزبیس فسفات و CO₂ و تولید مولکول شش کربنی ناپایدار که این ترکیب ناپایدار هم دوفسفاته خواهد بود و دیگری هنگام تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات که فرآورده‌های آن ADP و ریبولوزبیس فسفات بوده که هر یک در ساختار خود دو مولکول فسفات دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲) در مورد مرحله تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات صادق نیست.

ت گیاهان C_4 و CAM برخلاف گیاهان C_3 توانایی زیادی برای مقابله با تنفس نوری پیدا کرده‌اند. در تنفس نوری است که CO_2 از ترکیبی دوکربنه حاصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۱۶- گزینه «۲»

(سینا تارری)

سیانوباکتری‌ها با گیاه آزولا هم‌زیستی دارند و در هنگام فتوسنتز، اکسیژن تولید می‌کنند. اما باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی، گوگرد تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه جانداران فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده از کربن دی‌اکسید به عنوان منبع کربن برای تولید مواد آلی استفاده می‌کنند. گزینه «۳»: دقت کنید که باکتری‌ها سبزیدسه و تیلاکوئید ندارند. گزینه «۴»: سیانوباکتری‌ها که سبزینه دارند، برای تأمین الکترون از آب استفاده می‌کنند. آب مانند H_2S یک ماده معدنی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۱۷- گزینه «۳»

(رضا صدرزاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست؛ در صورت اختلال در عملکرد پمپ‌های پروتونی، میزان تولید ATP کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: نادرست. دقت کنید گاهی درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند.

گزینه «۳»: درست؛ براساس صفحه ۷۰ کتاب زیست (۳) این زنجیره از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشاء درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.

گزینه «۴»: نادرست؛ در چرخه کربس محصولات تولید شده $FADH_2$ و $NADH$ و CO_2 و ATP و ... هستند دقت کنید که ATP نیز ساختار نوکلئوتیدی دارد ولی در این زنجیره الکترون از دست نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ و ۷۵ و ۷۶)

۱۱۸- گزینه «۴»

(حسن محمدنشتایی)

تارهای تند در ماهیچه‌ها بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس بی‌هوازی و تخمیر به دست می‌آورند. در فرایند تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات با دریافت الکترون از $NADH$ احیا شده و لاکتیک اسید تولید می‌شود که نوعی ماده دفعی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: تولید استیل کوآنزیم A و $FADH_2$ در تنفس هوازی صورت می‌گیرد در حالی که تارهای تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند.

گزینه «۳»: مرحله‌ای که ترکیب شش کربنی ناپایدار به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل می‌شود بدون حضور آنزیم روی می‌دهد زیرا ترکیب شش کربنی، ناپایدار است و بلافاصله به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل خواهد شد.

گزینه «۴»: مرحله تبدیل قند سه کربنی به ریبولوزفسفات بدون حضور $NADPH$ انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۱۳- گزینه «۲»

(سینا تارری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین مولکول CO_2 هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل تولید می‌شود.

گزینه «۳»: اولین مولکول ATP در هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات تولید می‌شود اما مولکول ADP در اولین مرحله گلیکولیز یعنی تبدیل گلوکز به فروکتوز دوفسفاته تولید می‌گردد.

گزینه «۴»: $FADH_2$ در چرخه کربس از اکسایش ترکیب شش کربنی تولید می‌شود (البته این که در کدام مرحله این اتفاق روی می‌دهد در کتاب درسی مشخص نشده است) اما در هر حال، تولید کوآنزیم A هم‌زمان با تولید ترکیب شش کربنی، آزاد می‌شود که قبل از مراحل اکسایش ترکیب شش کربنی است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۱۱۴- گزینه «۴»

(غفرزاد کریم‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای باکتری‌های فتوسنتزکننده صادق نیست.

گزینه «۲»: هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. گزینه «۳»: هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.

گزینه «۴»: برای اینکه جاندار بتواند فتوسنتز انجام دهد باید دارای مولکول‌های رنگیزه‌ای باشد که بتوانند انرژی نور خورشید را جذب کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۹ و ۹۰)

۱۱۵- گزینه «۴»

(علیرضا ذاکر)

هر چهار مورد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

گیاهان C_3 و C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهند اما گیاهان CAM تثبیت کربن دی‌اکسید را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهند.

بررسی موارد:

الف) گیاهان C_3 تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط طی چرخه کالوین انجام می‌دهند.

ب) در همه گیاهان تنفس نوری صورت می‌گیرد اما گیاهان C_4 و CAM توانسته‌اند با آن مقابله کنند و مقدار آن را کاهش دهند.

پ) در گیاهان C_3 طی فتوسنتز اسید چهارکربنه تولید نمی‌شود.

۱۲۲- گزینه ۲»

(معمد موردی قیاباری)

موارد الف و ب به درستی بیان شده‌اند.
مورد الف: درست؛ الکترون‌های برانگیخته در آنتن‌های گیرنده نور، با انتقال انرژی به مولکول رنگیژه بعدی، به مدار خود برمی‌گردند. اما الکترون‌های برانگیخته در مرکز واکنش از رنگیژه خارج می‌شوند.
مورد ب: درست؛ با تجزیه نوری آب، الکترون‌های حاصل به فتوسیستم ۲ منتقل و سپس به زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم وارد شده و آنگاه به فتوسیستم ۱ می‌رسند و از فتوسیستم ۱، به کمک زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ ، به مولکول $NADP^+$ منتقل می‌شود.
 $NADP^+$ با گرفتن دو الکترون، دارای بار منفی می‌شود و با ایجاد پیوند با پروتون (H^+) موجود در بستره به مولکول $NADPH$ تبدیل می‌شود یعنی سبب کاهش مقدار $NADP^+$ بستره می‌شود.

مورد ج: نادرست؛ آنزیم ATP ساز با عبور H^+ از درون تیلاکوئید به بستره، ATP می‌سازد و تراکم یون‌های H^+ را در بستره افزایش می‌دهد نه کاهش.
مورد د: نادرست؛ در برقراری شیب غلظت از درون تیلاکوئید به بستره ۳ عامل مؤثر است. (۱) تجزیه نوری آب (۲) پمپ پروتئینی انتقال‌دهنده H^+ در غشای تیلاکوئید (۳) $NADP^+$ موجود در بستره. مورد (۱) و (۲) با افزایش H^+ در درون تیلاکوئید، سبب افزایش شیب غلظت از درون تیلاکوئید به بستره می‌شوند. اما مورد (۳) با کاهش H^+ بستره، به این صورت که $NADP^+$ با دریافت الکترون از زنجیره انتقال الکترون و H^+ بستره، $NADPH$ را ایجاد می‌کند. تشکیل $NADPH$ باعث کاهش H^+ در بستره می‌شود. کاهش H^+ بستره شیب غلظت را از درون تیلاکوئید به بستره افزایش می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۳- گزینه ۲»

(مبثی عطار)

در قسمت آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها انواعی از رنگیژه‌ها (کلروفیل و کاروتنوئید) وجود دارند، که هنگامی که الکترون‌ها از مدار خود تحت تأثیر تابش خارج می‌شوند، الکترون‌های برانگیخته را ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱» و «۳»: در مورد فتوسیستم ۲ صادق است.
گزینه «۴»: در مورد فتوسیستم ۱ صادق است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۲۴- گزینه ۲»

(مسعود مرادی)

موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

گزینه «۲»: تارهای تند برای استفاده از گلوکز باید قندکافت انجام دهند. طی این فرایند، هر مولکول گلوکز با مصرف دو مولکول ATP به فروکتوز دوفسفاته تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ تا ۷۰ و ۷۴)

۱۱۹- گزینه ۴»

(رضا آفرین منش)

کاروتنوئیدها همانند ترکیبات رنگی در کریچه، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند.
گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها از جمله باکتری‌های فتوسنتزکننده (مانند سیانوباکتری)، دیسه (پلاست) وجود ندارد.
گزینه «۲»: مشخص شده است ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسه پاداکسنده‌اند. این ترکیبات در پیش‌گیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند. دقت کنید کاروتنوئیدها در کلروپلاست‌ها نیز دیده می‌شوند.

گزینه «۳»: در بعضی از گیاهان در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، بیش‌ترین رنگیژه موجود در سبزدیسه‌ها (یعنی سبزینه) در برگ تجزیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۹)

۱۲۰- گزینه ۳»

(رضا آفرین منش)

بررسی گزینه‌ها:

الف) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای، اکسیژن مصرف می‌شود.
ب) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای، مولکول دو کربنی تولید می‌شود.
ج) نادرست؛ در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP ساخته نمی‌شود.
د) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای هوازی، گروهی از واکنش‌ها در راکیزه انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۷۰ تا ۷۶ و ۸۷)

۱۲۱- گزینه ۲»

(سعید شرفی)

در هر کدام از مراحل ۳ و ۴ گلیکولیز، دو ترکیب ۳ کربنه مصرف می‌شود و انتقال گروه فسفات به ترکیبی آلی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در زمان بازسازی ترکیب ۴ کربنه آغازگر چرخه کربس CO_2 تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله ۲ گلیکولیز، فروکتوز فسفاته و در مرحله ۴، ADP و اسید دوفسفاته مصرف می‌شود. پروتون در مرحله ۳ به مصرف NAD^+ می‌رسد.

گزینه «۴»: در مرحله ۳ و ۴ چرخه کربس، CO_2 آزاد می‌شود. در مرحله ۳، ترکیب ۴ کربنه تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل انجام چرخه کالوین در گیاهان C_4 یاخته‌های غلاف آوندی می‌باشد. با توجه به اینکه غلظت CO_2 همواره در اطراف این یاخته‌ها بالا می‌باشد، لذا تنفس نوری (واکنش ریبولوزیسی فسفات با اکسیژن) در این گیاهان به ندرت اتفاق می‌افتد، اما این بدین معنی نیست که این گیاهان به هیچ‌وجه تنفس نوری ندارند.

گزینه «۳»: تنفس نوری در گیاهان C_3 در دما و نور بیش از حد افزایش می‌یابد که در طی تنفس نوری، اکسیژن مصرف شده و CO_2 نیز آزاد می‌شود. گزینه «۴»: در گیاهان CAM، ساقه یا برگ و یا هر دو گوشتی و پر آب می‌باشد. تولید قند در گیاهان در طی چرخه کالوین رخ می‌دهد و این چرخه در گیاهان CAM در طول روز که روزنه‌ها بسته هستند انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۲۸- گزینه «۳»

(مهم راه‌واره)

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست‌اند.

فتوسنتزکنندگان از CO_2 جهت تولید ماده آلی استفاده می‌کنند در حالی که انسان نیز می‌تواند از ترکیب CO_2 با آمونیاک، فراوان‌ترین ماده آلی ارار یعنی اوره را تولید کند، بنابراین موارد (ب)، (ج) و (د) همگی با در نظر گرفتن این نکته نادرست خواهند بود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۲۹- گزینه «۳»

(معتبر علوی)

هر چهار عبارت نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاهی نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون باعث ساخته شدن پروتئین‌های معیوب می‌شود که در این صورت راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد، پس هر نوع نقص ژنی نمی‌تواند این مشکل را ایجاد کند.

عبارت دوم: سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند که این واکنش بر روی آخرین پروتئین در زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود که تمام الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول‌های حامل الکترون $NADH$ و $FADH_2$ قبل خود را می‌تواند جابه‌جا کند.

عبارت سوم: رادیکال‌های آزاد با حمله به دای راکیزه، راکیزه را تخریب می‌کنند و باعث مرگ یاخته‌های کبدی و نکروز کبد می‌شوند، پس نکروز کبد باعث تخریب راکیزه‌ها نمی‌شود.

تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در بستره سبزپسه شروع می‌شود که طی آن O_2 موجب تجزیه ترکیب پنج‌کربنی دو فسفات (ریبولوزیسی فسفات) می‌شود. افزایش تولید آبسیزیک اسید موجب بستن روزنه‌ها شده و شرایط را برای تنفس نوری آماده می‌کند.

الف) مصرف CO_2 در بستره طی فعالیت کربوکسیلازی رخ می‌دهد که مخالف تنفس نوری است.

د) در تنفس نوری ورود ترکیب دو کربنه به راکیزه داریم.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۶)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مفسر منشائی)

پمپ پروتئینی با مصرف انرژی الکترون‌های آزاد شده از فتوسیستم ۲، یون‌های هیدروژن را از بستره وارد تیلاکوئید می‌کند و به این ترتیب موجب اسیدی‌تر شدن فضای داخلی تیلاکوئید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون‌های پرانرژی از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ می‌روند.

گزینه «۲»: آنزیم ATP ساز موجب تولید ATP درون بستره می‌شود. بنابراین میزان ADP و فسفات درون بستره را کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: برای ساخت هر مولکول $NADPH$ دو الکترون مصرف می‌شود. هر مولکول آب نیز پس از تجزیه دو الکترون تولید می‌کند. پس برای ساخت هر مولکول $NADPH$ باید یک مولکول آب در تیلاکوئید تجزیه شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(مفسر عیسانی)

در طی واکنش‌های چرخه کربس، از ترکیب پنج‌کربنی و از ترکیب شش‌کربنی، CO_2 آزاد می‌شود. بنابراین، در هر بار گردش چرخه کربس، دو نوع ترکیب مختلف کربن دی‌اکسید آزاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی واکنش‌های چرخه کربس، دو نوع ترکیب دونوکلوئیدی تولید می‌شوند که در نتیجه انتقال الکترون به این ترکیبات ایجاد می‌گردند.

گزینه «۲»: در طی واکنش‌های چرخه کربس، یک کوآنزیم A آزاد شده و دو کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گزینه «۳»: در طی چرخه کربس، ترکیب قندی سه‌کربنی تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۹)

۱۲۷- گزینه «۲»

(سروش صفاء)

در گیاهان CAM، تثبیت کربن دو بار انجام می‌گیرد، یک بار در شب و به صورت اسید ۴ کربنه که در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود و بار دوم در چرخه کالوین که در همان یاخته میانبرگ اما در روز انجام می‌شود.

گزینه «۱»: اولین پمپ یون هیدروژن انرژی لازم را از $NADH$ و پمپ بعدی انرژی لازم را از $NADH$ و $FADH_2$ تأمین می‌کند. پس وجود کلمه «تنها یک نوع» در این گزینه نادرست است.

گزینه «۲»: طبق شکل کتاب درسی مولکول $FADH_2$ الکترون‌های خود را در محلی بین پمپ اول و دوم به زنجیره اضافه می‌کند و در تأمین انرژی پمپ اول نقشی ندارد.

گزینه «۴»: در میتوکندری، مولکول‌های ATP در سمت داخل غشاء درونی که تراکم پروتون‌ها نسبت به خارج آن کمتر است تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مهردار مصبی)

موارد «ب» و «ج» و «د» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

(الف) همواره به هنگام انقباض عضلات، یون‌های کلسیم وارد ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم شده و در تماس با پروتئین‌های انقباضی (اکتین و میوزین) قرار می‌گیرند.

(ب) گاهی اوقات هورمون‌ها می‌توانند سبب انقباض عضلات صاف شوند مانند هورمون اکسی توسین.

(ج) بخش تیره و روشن در عضلات صاف دیده نمی‌شود.

(د) NAD^+ طی تخمیر (درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم) تولید می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۳۴- گزینه «۴»

(مهم‌ر، رضائیان)

متن سوال اشاره به اندامک میتوکندری در یوکاریوت‌ها دارد. غشا خارجی میتوکندری در تماس با سیتوپلاسم بوده که صاف است و مساحت کم‌تری نسبت به غشای داخلی دارد. غشاء داخلی که در تماس با مایع درون اندامک، دناها و ریبوزوم‌هاست، چین‌خورده است و مساحت بیش‌تری نسبت به غشای خارجی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل صفحه ۶۷ کتاب نشان می‌دهد که میتوکندری دارای چند مولکول DNA حلقوی است. ریبوزوم‌های درون این اندامک مخصوص آن بوده و با ریبوزوم‌های سیتوپلاسمی متفاوتند.

گزینه «۲»: طبق جمله کتاب، میتوکندری برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که منشاء سیتوپلاسمی دارند و ژن‌های رمزکننده آن‌ها در ماده ژنتیک هسته‌ای وجود دارد. با افزایش تعداد میتوکندری‌ها، تولید بخشی از پروتئین‌های آن که منشاء سیتوپلاسمی دارند بیشتر می‌شود.

عبارت چهارم: دقت شود که مونوکسید کربن جایگزین اکسیژن در محل‌های اتصال هموگلوبین می‌شود و روی درصد حمل ۹۷ درصد متصل به هموگلوبین اثر دارد و نه ۳ درصد محلول در خوناب.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۱)

۱۳۰- گزینه «۲»

(رضا آریمنش)

گل رز یک گیاه C_4 ، ذرت یک گیاه C_4 و آناناس یک گیاه CAM است. در برگ ذرت برخلاف برگ آناناس، تثبیت کربن در یاخته‌های متفاوتی (یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی) انجام می‌شود.

گزینه «۱»: در برگ آناناس برخلاف برگ ذرت، تثبیت کربن در زمان‌های متفاوتی از شبانه‌روز انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در برگ ذرت برخلاف برگ گل رز، طی تثبیت کربن، اسیدهای چهارکربنی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در برگ ذرت همانند برگ گل رز، واکنش‌های تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۳۱- گزینه «۱»

(سینا تارری)

سرنوشت پیرووات پس از تشکیل شدن، باتوجه به نوع تنفس متفاوت است. در تنفس هوازی، پیرووات وارد میتوکندری شده و دچار اکسایش می‌شود اما در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ را دریافت کرده و دچار کاهش می‌شود. در تنفس هوازی، در داخل میتوکندری آب تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این گزینه در مورد تخمیر الکلی صحیح است.

گزینه «۳»: با اکسایش پیرووات، بنیان استیل تولید می‌شود که یک ترکیب دو کربنی است.

گزینه «۴»: در تنفس بی‌هوازی تولید ATP فقط در قندکافت (گلیکولیز) صورت می‌گیرد که به صورت تولید ATP در سطح پیش‌ماده می‌باشد. در این نوع تولید ATP ، فسفات آزاد مصرف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۶۸، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۲- گزینه «۳»

(شهریار دانش)

در زنجیره انتقال الکترون، مولکول اکسیژن آخرین پذیرنده الکترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۳»: پروتئین‌های مؤثر در فعالیت میتوکندری دو منشاء دارند. تعدادی از آن‌ها توسط دناهای حلقوی خودش و بقیه توسط دناهای خطی هسته رمز می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۲، ۱۳، ۶۷ و ۶۸)

۱۳۵- گزینه «۲»

گزینه «۲» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است. این جمله در مورد کاروتنوئید است اما در نشادیسسه رنگیزه وجود ندارد.

بررسی گزینه‌های صحیح:
گزینه «۱»: در نتیجه عدم ورود یون اکسید به واکنش تشکیل آب در پایان زنجیره انتقال الکترون، رادیکال آزاد (همان یون اکسید) درون میتوکندری تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: الکل هم سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را بالا می‌برد و هم مانع از عملکرد میتوکندری در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. می‌دانیم رادیکال‌های آزاد از عوامل ایجاد سرطانند. در زیست یازدهم هم خواندیم که از عوارض مصرف طولانی مدت الکل، بروز انواع سرطان‌هاست.

گزینه «۴»: هم سیانید و هم کربن مونواکسید، انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را در پایان زنجیره انتقال الکترون مهار می‌کنند که منجر به توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

۱۳۶- گزینه «۲»

$FADH_2$ در طی مراحل چرخه کربس و در بستره راکیزه (فضای محصور شده توسط غشای درونی یا چین خورده) تولید می‌شود در حالی که ترکیب‌های دوفسفاته در طی قندکافت (گلیکولیز) و در سیتوپلاسم تولید می‌شوند. توجه شود ATP و $NADH$ در قندکافت و در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شوند و تولید اتانال در تنفس یاخته‌ای هوازی رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۳)

۱۳۷- گزینه «۳»

با توجه به ساختار برگ گیاهان دولپه‌ای، آوندهای چوبی در سطح بالاتری از آوندهای آبکشی قرار دارند. بنابراین فاصله یاخته‌های این آوند با روپوست رویی کمتر از آوندهای آبکشی است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ساختار برگ این گیاهان، بین یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای فضای کمتری در مقایسه با میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای حاوی کلروپلاست هستند درحالی‌که باتوجه به شکل ۱-الف صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳ یاخته‌های غلاف آوندی در دو لپه‌ای‌ها فاقد کلروپلاست‌اند.

گزینه «۴»: در سطح رویی برگ گیاهان روزنه‌های کمی وجود دارد و از طریق این روزنه‌ها امکان مبادله گازها فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۷۸ و ۷۹)

۱۳۸- گزینه «۴»

(هاری حسن‌پور)

به کمک زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، ATP تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ورود گلوکز از یاخته ریزرذارد روده به مایع بین یاخته‌ای با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد.

(۲) ورود گلوکز به درون یاخته به کمک انرژی شیب غلظت یون سدیم می‌باشد.

(۳) ورود یون سدیم به درون یاخته، در جهت شیب غلظت و با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد، پس ATP مصرف نخواهد شد.

(۴) پمپ سدیم پتاسیم با جابه‌جایی سدیم در خلاف شیب غلظت، سبب کاهش سدیم داخل یاخته شده و به این ترتیب، هم انتقالی مونومرها را ممکن می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰)

۱۳۹- گزینه «۲»

(علی پناهی شایق)

تضعیف سیستم ایمنی و ماهیچه‌های اسکلتی، می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ مانند رژیم غذایی نامناسب یا در اختیار نداشتن غذای کافی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) $FADH_2$ فقط در مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود؛ بنابراین در یاخته‌های بدن انسان، محل تولید آن نمی‌تواند خارج از راکیزه باشد.

(۳) افزایش نسبت ATP به ADP سبب مهار آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس می‌شود.

(۴) در صورتی که گلوکز کافی نباشد، ابتدا از منابع ذخیره قندی کبد (گلیکوژن) استفاده می‌شود. اگر این ذخایر نتواند نیاز بدن به انرژی را تأمین کند، آن‌گاه از چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۹، ۷۰ و ۷۲)

۱۴۰- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروز فرد)

موارد «الف» و «ت» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) در چرخه کربس، ATP تنها تولید می‌شود نه مصرف!

ت) در چرخه کربس نیز مولکول پنج کربنه هم تولید و هم مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۳، ۷۴ و ۸۴)



فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از فنر، عمود بر راستای حرکت موج باشد، به آن موج عرضی گفته می شود و اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از فنر، منطبق بر راستای حرکت موج باشد، به آن موج طولی گفته می شود. مطابق شکل سؤال، با نوسان دیپازون در فنر (۱) راستای نوسان اجزاء فنر عمود بر راستای انتشار موج در فنر است و لذا موج ایجاد شده در فنر (۱) عرضی می باشد و در فنر (۲) راستای انتشار موج منطبق بر راستای نوسان اجزاء فنر است و لذا موج ایجاد شده از نوع طولی می باشد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۱۴۲- گزینه «۲»

(پواد در کامران)

بسامد از ویژگی های منبع انتشار است، بنابراین با تغییر سطح مقطع طناب، بسامد موج منتشر شده در آن تغییر نمی کند. تندی انتشار موج طبق رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ با سطح مقطع رابطه عکس دارد؛ بنابراین در قسمت ضخیم تر، تندی انتشار موج کمتر است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۴۳- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

فقط مورد (ب) درست است.

الف) نادرست است؛ چون فاصله بین یک قله تا دره مجاورش برابر $\frac{\lambda}{2}$ است.

پ) نادرست است؛ مدت زمانی که هر ذره محیط یک نوسان کامل انجام می دهد دوره تناوب موج نامیده می شود که برابر زمانی است که چشمه موج یک نوسان کامل انجام می دهد.

ت) نادرست است؛ تندی انتشار موج به جنس و ویژگی های محیط انتشار بستگی دارد. بسامد از ویژگی های نوسان ساز است و با تغییر محیط، تغییر نمی کند.

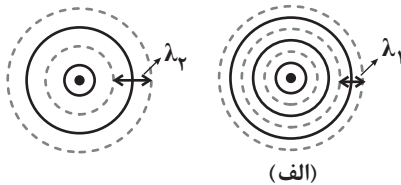
(فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ و ۶۳)

۱۴۴- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

می دانیم که فاصله دو قله یا دو دره مجاور برابر با λ است.

با توجه به شکل ها، طول موج (λ) در شکل (الف) کمتر از شکل (ب) است.



(ب)

(الف)

چون چشمه موج یکسان است، پس بسامد هر دو موج یکسان است و طبق رابطه $v = \lambda f$ در شکل (ب) تندی موج بیشتر است.

از طرفی با کاهش عمق، تندی کاهش می یابد پس در شکل (الف) عمق تست کمتر است.

(فیزیک ۳، صفحه ۶۴)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مهمعلی عباسی)

ابتدا با استفاده از رابطه تندی انتشار امواج عرضی دو تار، با توجه به این که دو سیم هم جنس هستند $(\rho_A = \rho_B)$ داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\rho_B A_B}{\rho_A A_A} \frac{F_A = F_B}{\rho_A = \rho_B}} \\ \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{A_B}{A_A} \frac{A_B = 5 \text{ mm}^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^2}{A_A = 2 \text{ cm}^2, v_A = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \Rightarrow \frac{15}{v_B} = \sqrt{\frac{5}{2}} \\ \Rightarrow v_B = 3 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه تندی و بسامد داریم:

$$v_B = \lambda_B f_B \xrightarrow{f_B = 2 \cdot \text{Hz}} \lambda_B = \frac{v_B}{f_B} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مهمدصادق ۴ سیده)

اگر جهت انتشار موج به سمت چپ باشد، مطابق شکل جهت سرعت نقاط A و D به ترتیب به سمت پایین و بالا است. همچنین نقطه C به مرکز نوسان نزدیک و نقطه B از مرکز نوسان دور می شود. با توجه به رابطه شتاب $(|a| = \omega^2 |x|)$ با نزدیک شدن به مرکز نوسان، اندازه شتاب کاهش و با دور شدن از مرکز نوسان اندازه شتاب افزایش می یابد.



۱۴۹- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

$$\Delta x_p = v_p t_p \quad \Delta x_p = \Delta x_s \rightarrow v_p t_p = v_s t_s$$

$$\Delta x_s = v_s t_s$$

$$t_p = 120s, t_s = 180s \rightarrow v_p \times 120 = v_s \times 180$$

$$\Rightarrow v_p = \frac{3}{2} v_s \quad v_p - v_s = 2/5 \frac{km}{s}$$

$$\frac{3}{2} v_s - v_s = 2/5 \Rightarrow v_s = 2/5 \frac{km}{s}$$

$$v_p = \frac{3}{2} v_s \rightarrow v_p = 3/5 \frac{km}{s}$$

امواج P امواج طولی و امواج S امواج عرضی هستند. تندی امواج طولی بزرگتر از تندی امواج عرضی است. بنابراین تندی امواج طولی $3/5 \frac{km}{s}$ است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۵۰- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه تندی انتشار موج با بسامد در یک محیط شفاف با ضریب شکست n داریم:

$$v = \lambda f \quad \frac{v=c}{n} \rightarrow \lambda = \frac{c}{nf} \quad \frac{n=5}{3}, f=2kHz=2000Hz$$

$$c=3 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

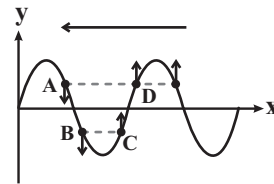
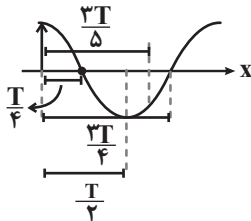
$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{\frac{5}{3} \times 2000} = 9 \times 10^4 m$$

اکنون دوره تناوب موج را به دست می آوریم:

$$T = \frac{1}{f} \quad f=2kHz=2000Hz \rightarrow T = \frac{1}{2000} s$$

$$= 5 \times 10^{-4} s = 0.5ms \quad t_1 = 0.3ms \rightarrow t_1 = \frac{3}{5} T$$

چون لحظه $t=0$ میدان الکتریکی بیشینه است با توجه به ویژگی های موج الکترومغناطیسی میدان مغناطیسی نیز در این لحظه بیشینه است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۴۷- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به شکل دامنه موج برابر $A=2cm$ است. از طرفی

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{25cm}{20cm} \Rightarrow \lambda = 20cm$$

ثانیه طی می کند ۳ برابر دامنه است ($\phi=3A$) پس این مدت زمان معادل

$$\frac{3T}{4} \text{ است.}$$



$$\Delta t = \frac{3T}{4}$$

$$\Rightarrow 0.015 = \frac{3T}{4} \Rightarrow T = 0.02s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20}{0.02} = 1000 \frac{cm}{s}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۳، صفحه ۹۰)

۱۴۸- گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

$$\frac{3\lambda_B}{2} = \lambda_A$$

شکل موج های A و B نشان می دهند که:

و چون هر دو موج در یک طناب منتشر شده اند، سرعت انتشار هر دو موج

یکسان است. ($v_A = v_B$)

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A} \Rightarrow \frac{3}{2} \frac{\lambda_B}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A}$$

$$\Rightarrow f_A = 20Hz \Rightarrow T_A = \frac{1}{20} s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)



$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 100 \Rightarrow \frac{d}{r_2} = 10 \Rightarrow r_2 = \frac{d}{10} \Rightarrow d - \frac{d}{10} = 0.9d$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۳- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

از آن جایی که چشمه صوت ساکن است، بنابراین تجمع جبهه‌های موج در دو طرف چشمه صوت یکسان است و در نتیجه طول موج صوتی که به ناظر می‌رسد با طول موج چشمه صوت یکسان است. وقتی ناظر به یک چشمه نزدیک می‌شود، در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج بیش‌تری مواجه می‌شود که این منجر به افزایش بسامد صوتی می‌شود که ناظر می‌شنود.

(فیزیک ۳، صفحه ۷۶)

۱۵۴- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

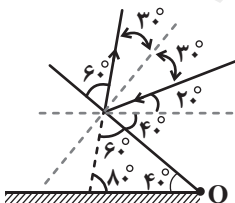
در روزهای گرم تابستان هوای لایه‌های مجاور زمین دمای بالاتری نسبت به لایه‌های بالایی دارند. بنابراین ضریب شکست این لایه‌ها کم‌تر است و جبهه‌های موج در این لایه‌ها با تندی بیشتری نسبت به بخش بالایی حرکت می‌کنند و این تفاوت تندی در دو قسمت جبهه‌های موج، موجب خم شدن رو به بالای پرتوهای موج می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۵۵- گزینه «۴»

(مهم‌ر اسری)

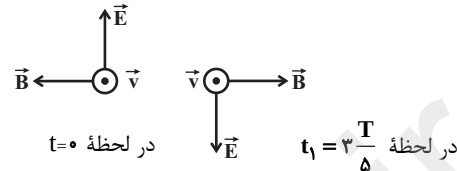
با دوران ۴۰ درجه‌ای آینه در جهت ساعتگرد، زاویه تابش پرتو به آینه ۴۰° درجه کاهش می‌یابد. با توجه به قانون بازتاب عمومی مسیر پرتو را رسم می‌کنیم.



$$180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۷)

با توجه به نقش موج، در لحظه $t_1 = \frac{3}{5}T$ جهت بردار میدان الکتریکی خلاف جهت آن در لحظه $t_0 = 0$ است. بنابراین با استفاده از قاعده دست راست داریم:



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۸۴ و ۸۵)

۱۵۱- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

ابتدا باید توجه شود که یکای شدت صوت در SI باشد.

$$I = 1 \frac{\mu W}{cm^2} = 1 \times \frac{10^{-6} W}{10^{-4} m^2} = 10^{-2} \frac{W}{m^2}$$

حال براساس تعریف تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = 10(dB) \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10(dB) \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$$

$$\beta = 10(dB) \log 10^{10} = 100 dB$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۲- گزینه «۲»

(بیثا فورشید)

برای آن که تراز شدت صوت ۲ برابر شود، چون تراز شدت صوت ۲۰dB است تراز شدت صوت باید ۲۰dB افزایش یابد:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10(dB) \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$(2 \times 20) - 20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100$$

پس برای این که تراز شدت صوت به ۴۰dB برسد، باید شدت صوت ۱۰۰ برابر شود.

گزینه‌های «۱» و «۴»: نادرست. باید از ۱۰۰ بلندگو در مکان قبلی استفاده شود.

گزینه‌های «۲» و «۳»:

$$n_A \times \sin \Delta \gamma^\circ = n_B \times \sin \gamma^\circ \xrightarrow{\sin \Delta \gamma^\circ = .7/\lambda, \sin \gamma^\circ = .5/\Delta}$$

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{\cdot/\delta}{\cdot/\lambda} = \frac{\delta}{\lambda} \xrightarrow[n_B = \frac{v_B}{v_A}]{n_A = \frac{v_B}{v_A}} \frac{v_B}{v_A} = \frac{\delta}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{l=v\Delta t, l_B=l_A} \frac{\frac{l_B}{\Delta t_B}}{\frac{l_A}{\Delta t_A}} = \frac{\frac{\Delta}{\lambda}}{\lambda} \Rightarrow \Delta t_B = \frac{\lambda}{\Delta} \Delta t_A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(امیر حسین برادران)

$$v_{\text{انتشار}} = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{30}{1/2}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \xrightarrow[\lambda = 2\text{m}]{v = \lambda f} f = \frac{5}{2} \text{Hz}$$

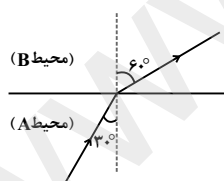
$$\frac{v_{\max}}{v} = \omega / \gamma \Rightarrow v_{\max} = \gamma \frac{m}{s} \frac{a_{\max} = A\omega = v_{\max}\omega}{\omega = \gamma 2\pi f} \rightarrow$$

$$a_{\max} = \gamma \times \gamma \pi \times \frac{\Delta}{\gamma} = 1.0 \pi \frac{m}{s^2}$$

(غذایک ۳، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۲ تا ۶۵)

(فخاروق مردانی)

فاصله دو جبهه متوالی برابر با طول موج است. $\lambda_A = x_A$, $\lambda_B = x_B$



$$\frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{x_A}{x_B} \Rightarrow \frac{x_A}{x_B} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

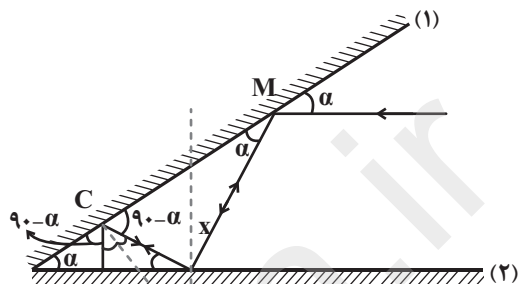
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۴ و ۱۰ تا ۱۶)

۱۵۶-گزینہ «۳»

(مرتفعی، رضایی، زاده)

با توجه به قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است، با

ترسیم مسیر پرتو SI زاویہ بین دو آئینہ را به دست می آوریم:



$$\Delta \text{MNC} \Rightarrow (q_0 - \alpha) + \alpha + x = 140 \Rightarrow x = q_0$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۷)

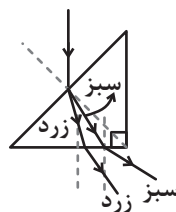
(امیر حسین برادران)

۱۵۷-گزینہ «۲»

هر چقدر بسامد پرتو مرئی تابیده شده به منشور بیشتر باشد انحراف آن در

منشور بیشتر است. با ورود پرتوها به منشور چون تندی پرتو کاهش می یابد

پرتوها به خط عمود نزدیک می‌شوند.



با توجه به اینکه بسامد پرتو سبز بزرگ‌تر از بسامد پرتو زرد است، می‌توان

مسیر پرتو از لحظه ورود به منشور تا لحظه خروج آنرا مطابق شکل بالا

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

ترسیم کرد.

(مصطفیٰ کیانی)

۱۵۸-گزینہ «۳»

با توجه به قانون شکست اسنل، داریم:

$$n_A \sin \hat{i} = n_B \sin \hat{r} \xrightarrow[\hat{r} = 30^\circ]{\hat{i} = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ}$$

شیمی ۳

۱۶۱- گزینه «۱»

(مرتضی رضایی زاده)

همه موارد نادرست اند و شکل درست آن ها به صورت زیر است:

(آ) این نوع خاک از یک معدن طلا استخراج شده است.

(ب) سرخ فام بودن این نوع خاک رس را به وجود آهن (III) اکسید،

(Fe₂O₃) در آن نسبت می دهند.

(پ) هنگام پختن سفالینه تهیه شده از این نوع خاک، به علت کاهش جرم

H₂O، درصد جرمی سایر مواد از جمله Al₂O₃ افزایش می یابد.

(ت) در این نمونه خاک، مجموع درصد جرمی ترکیب های یونی کمتر از

جامد کووالانسی است. (شیمی ۳، صفحه های ۶۷ و ۶۹)

۱۶۲- گزینه «۲»

(پوار کتابی)

گزینه «۱»: سیلیس خالص (نه سیلیسیم) به دلیل داشتن خواص نوری خاص در ساخت منشورها و عدسی ها به کار می رود.

گزینه «۳»: از بین ترکیبات داده شده، هیدروژن سولفید، کربن تتراکلرید و یخ خشک ترکیبات مولکولی بوده و کوارتز ترکیبی کووالانسی است.

گزینه «۴»: در ساختار کوارتز (سیلیس خالص) هر اتم سیلیسیم به ۴ اتم اکسیژن متصل است. (شیمی ۳، صفحه های ۶۷ تا ۷۲)

۱۶۳- گزینه «۲»

(مرتضی رضایی زاده)

با جایگزین کردن یکی از اتم های کلسیم با اتم هیدروژن در مولکول کربن تتراکلرید، مولکول کلروفرم ایجاد می شود که کلروفرم در:

- جهت گیری در میدان الکتریکی

- گشتاور دوقطبی

- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی

- خواص فیزیکی و شیمیایی

- درصد جرمی کربن

با مولکول کربن تتراکلرید تفاوت خواهد داشت. (شیمی ۳، صفحه های ۷۳ تا ۷۵)

۱۶۴- گزینه «۳»

(حمید زبیدی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: با افزایش قطبیت مولکولی، جاذبه میان مولکول ها قوی تر شده و راحت تر از حالت گاز به مایع تبدیل می شود.

گزینه «۲»: تنوع مواد یونی از مواد کووالانسی بیشتر است.

گزینه «۳»: شمار کاتیون ها در یک مول کلسیم سیلیکات (Ca₂SiO₄) دو

برابر شمار کاتیون ها در یک مول کلسیم سولفات (CaSO₄) است.

گزینه «۴»: عناصری مانند سیلیسیم، فسفر و گوگرد از جمله عنصرهای

اکسیژن دوست هستند. (شیمی ۳، صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۱۶۵- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی فردر)

جرم مولی NaF برابر با ۴۲ گرم بر مول است.

محاسبه آنتالپی فروپاشی شبکه یونی NaF:

$$? \text{ kJ} = 42 \text{ g NaF} \times \frac{22 \text{ kJ}}{1 \text{ g NaF}} = 924 \text{ kJ}$$

آنتالپی فروپاشی شبکه یونی LiF از NaF بزرگتر بوده و KCl از NaF

کوچک تر خواهد بود. $\text{KCl} < \text{NaF} < \text{LiF}$

فقط در گزینه «۴» این ترتیب درست است. (شیمی ۳، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

۱۶۶- گزینه «۱»

(شهرام همایون فردر)

با استفاده از رابطه چگالی بار، مقدار بار یون X^{m+} را تعیین کرده و در

نهایت با تعیین عدد اتمی عنصر X، شماره گروه و دوره آن را تعیین

می کنیم:

$$\text{بار الکتریکی یون } X \times \text{اندازه بار یک الکترون} = \text{چگالی بار}$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-10} = \frac{m \times 1 / 6 \times 10^{-19}}{\frac{4}{3} \times 3 \times (100 \times 10^{-12})^3} \Rightarrow m = 1$$

$$e = p - 1$$

$$n - e = 12 \Rightarrow n - p + 1 = 12 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} n - p = 11 \\ n + p = 85 \end{array} \right\} \Rightarrow p = 37$$

عنصر X در گروه ۱ و دوره ۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۷۸، ۷۹ و ۸۱)

۱۶۷- گزینه «۳»

(مرتضی رضایی زاده)

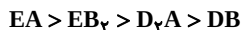
در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) زرد رنگ با گرد فلز روی که منجر

به تولید محلول نمک وانادیم (IV) آبی رنگ، محلول نمک وانادیم (III)

سبزرنگ و محلول نمک وانادیم (II) بنفش رنگ می شود، نیم واکنش

اکسایش به صورت $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-$ می باشد که در آن Zn

اکسایش یافته و کاهنده است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(ممد علیزاده)

۱۷۰- گزینه «۳»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش‌ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند. عبارت (ب): همه ترکیب‌های مولکولی در دما و فشار اتاق مایع نیستند (مانند HF که یک ترکیب مولکولی است اما حالت فیزیکی آن گازی شکل است).

عبارت (پ): I_2 و C_6H_{14} جزو ترکیب‌های مولکولی هستند، بنابراین برای ذوب یا تبخیر آن‌ها باید بر نیروهای بین مولکولی آن‌ها غلبه کرد. عبارت (ت): گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است که یک گونه شیمیایی دو بعدی شفاف و انعطاف‌پذیر بوده و همانند گرافیت رسانای جریان برق است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

(علی مؤیدی)

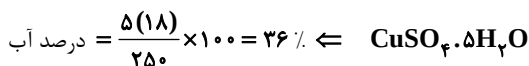
۱۷۱- گزینه «۴»

سديم کلريد یک ترکیب یونی با اختلاف زیاد دمای ذوب و جوش است و با جذب گرمای حاصل از آینه‌های خورشیدی ذوب شده و به پایین برج جابه‌جا می‌شود. (شاره A)، مقداری از انرژی گرمایی آن در منبع (C) ذخیره شده و باقی‌مانده موجب افزایش شدید دمای بخار آب (B) می‌شود. بخار تولید شده با چرخاندن توربین‌های مولد برق، الکتریسیته تولید می‌کند. (شیمی ۳، صفحه ۷۶)

(سراسری تهرانی ۹۶)

۱۷۲- گزینه «۴»

اسم ترکیب کروم (III) سولفات یا کرومیک سولفات است که عدد اکسایش S و Cr به ترتیب +۶ و +۳ است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»:



گزینه «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه $\text{AlF}_3 < \text{Al}_2\text{O}_3$ است، چون آنیون اکسید بار بیش‌تری دارد. گزینه «۳»: عدد کوئوردیناسیون به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام که یک یون خاص را احاطه کرده‌اند، می‌گویند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

شکل درست گزینه‌های نادرست به صورت زیر است:

گزینه «۱»: نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل است که به آلیاژ هوشمند معروف است. این آلیاژ در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی (سازه فلزی در ارتودنسی، استنت برای رگ‌ها و قاب عینک) به کار می‌رود. گزینه «۲»: چگالی: تیتانیم > فولاد است در حالی که نقطه ذوب: تیتانیم < فولاد می‌باشد.

ویژگی	تیتانیم	فولاد
نقطه ذوب (°C)	۱۶۶۷	۱۵۳۵
چگالی (g.mL^{-1})	۴/۵۱	۷/۹۰
واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا	ناچیز	متوسط
مقاومت در برابر خوردگی	عالی	ضعیف
مقاومت در برابر سایش	عالی	عالی

گزینه «۴»: Fe_2O_3 ، TiO_2 و دوده از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۱۶۸- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

به ترتیب: A جامد کووالانسی، B جامد یونی، C جامد مولکولی و D جامد فلزی هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ترکیبات یونی در گستره دمایی بیشتری نسبت به مواد مولکولی به حالت مایع هستند.

گزینه «۲»: تنوع و شمار مواد مولکولی از جامدهای کووالانسی بیشتر است و گرافیت یک جامد کووالانسی است.

گزینه «۳»: فلزات رسانای جریان برق هستند و این به دلیل حرکت آزادانه الکترون‌ها در شبکه بلوری آن‌هاست؛ ولی کاتیون‌ها ثابت هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۶، ۷۷، ۸۱، ۸۲ و ۸۷)

۱۶۹- گزینه «۴»

(غرض از نفی کرمی)

C گاز نجیب ^{10}Ne می‌باشد پس A اتم اکسیژن ^{16}O از گروه ۱۶ و B اتم ^{9}F از گروه ۱۷ و D اتم ^{11}Na از گروه ۱ و E عنصر ^{12}Mg از گروه ۲ می‌باشد. پس در حالت یون: A^{2-} ، B^{-} ، D^{+} و E^{2+} است. به این ترتیب انرژی فروپاشی شبکه بلور یونی تشکیل شده از این عناصر به این صورت است:

۱۷۳- گزینه «۲»

(سراسری فارغ از کشور ریاضی ۹۱)

در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا به وسیله نیروی بین مولکولی ضعیفی روی هم قرار گرفته‌اند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۷۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور تهری)

فرض می‌کنیم ۱۰۰ گرم از نمونه اولیه داریم بنابراین:

$$\begin{aligned} \% \text{SiO}_2 &= \frac{\text{جرم SiO}_2}{\text{جرم خاک رس خشک}} \times 100 \\ &= \frac{46 / 2 \text{g SiO}_2}{(100 - 13 / 32) \text{g خاک رس خشک}} \times 100 \\ \Rightarrow \% \text{SiO}_2 &= \frac{46 / 20 \text{g}}{86 / 68 \text{g}} \times 100 = 53 / 3\% \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۱۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور تهری)

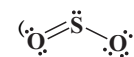
با توجه به شکل‌های صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی، SCO برخلاف CHCl_3 دارای ساختار خطی است، اما هر دوی آن‌ها قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: NH_3 و H_2O هر دو قطبی هستند.

گزینه «۲»: SO_3 و CCl_4 هر دو ناقطبی هستند و تعداد پیوند کووالانسی در هردوی آن‌ها ۴ تا است.

گزینه «۳»: C_2H_4 ناقطبی و مولکول SO_2 قطبی است، اما SO_2 و C_2H_4 دارای ساختار خطی نیستند.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۷۶- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۹۰)

CS_2 همانند CO_2 مولکولی ناقطبی و خطی است.

سایر موارد همگی قطبی هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۷۷- گزینه «۱»

(سراسری تهری ۹۰)

در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه FeO و Fe_2O_3 مقدار بار یون Fe^{3+} از Fe^{2+} بیش‌تر است. پس آنتالپی فروپاشی شبکه Fe_2O_3 از FeO بیش‌تر است. از طرف دیگر در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه FeO و FeCl_2 ، مقدار بار یون O^{2-} از یون Cl^- بیش‌تر و اندازه یون O^{2-} از یون Cl^- کوچک‌تر است. بنابراین انرژی شبکه FeO نیز از FeCl_2 بیش‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۷۸- گزینه «۱»

(سراسری تهری ۹۳)

درصد جرمی N در هر یک از ترکیبات داده شده عبارتند از:

$$\begin{aligned} \text{درصد N در AlN} &= \frac{14}{14 + 27} \times 100 = 34 / 14 \\ \text{درصد N در Al(NO}_3)_3 &= \frac{3 \times 14}{213} \times 100 = 19 / 71 \\ \Rightarrow \frac{34 / 14}{19 / 71} &= 1 / 73 \text{ برابر} \end{aligned}$$

گزینه «۲»: در LiF شعاع کاتیون و آنیون نسبت به KI کوچک‌تر است.

گزینه «۴»: در $\text{Mg(MnO}_4)_2$ درصد Mg برابر است با:

$$\text{درصد Mg} = \frac{24}{262} \times 100 = 9 / 16\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۷۹- گزینه «۳»

(سؤال ۳۱۱۹ کتاب آبی جامع شیمی کنکور)

فقط مورد آخر نادرست است.

$$\begin{aligned} {}_{23}\text{V}^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 \\ 0 + 0 + 6 \times 1 + 0 + 6 \times 1 + 2 \times 2 = 16 \end{aligned}$$

محلولی از نمک وانادیم (III) به رنگ سبز و محلولی از نمک وانادیم (II) به رنگ بنفش می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۸۰- گزینه «۳»

(مهم‌پارسا فراهانی)

نسبت بار به شعاع در کاتیون سدیم از کاتیون منیزیم و آنیون اکسید کمتر می‌باشد.

$$\begin{aligned} \text{شعاع: } \text{O}^{2-} > {}_{11}\text{Na}^+ > {}_{12}\text{Mg}^{2+} \\ \text{O}^{2-} = \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ \\ \Rightarrow \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} &= \text{Mg}^{2+} > \text{O}^{2-} > \text{Na}^+ \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

ریاضی ۳

۱۸۱- گزینه «۱»

(مبیر شعبانی عراقی)

قطر کوچک بیضی برابر ۸ و قطر بزرگ بیضی برابر ۱۲ است. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} 2a = 12 &\Rightarrow a = 6 \\ 2b = 8 &\Rightarrow b = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2$$

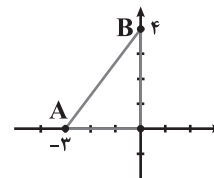
$$\Rightarrow c^2 = 6^2 - 4^2 = 20 \Rightarrow c = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{2\sqrt{5}}{6} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۸۲- گزینه «۲»

(سروش موئینی)



شکل را ببینید:

این مثلث قائم‌الزاویه است پس قطر دایره‌ای که از سه رأس می‌گذرد برابر

وتر خواهد بود:

$$2R = AB = 5 \Rightarrow R = \frac{5}{2} = 2.5$$

راه حل دوم: نقاط $(0,4)$ و $(-3,0)$ و مبدأ را در معادله

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 \text{ کنترل کنیم:}$$

$$\left. \begin{aligned} (0,0) &\Rightarrow c = 0 \\ (0,4) &\Rightarrow 16 + 4b = 0 \Rightarrow b = -4 \\ (-3,0) &\Rightarrow 9 - 3a = 0 \Rightarrow a = 3 \end{aligned} \right\}$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{\sqrt{25}}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۸۳- گزینه «۱»

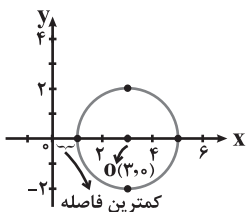
(مهمربصطفی ابراهیمی)

اول معادله دایره را استاندارد می‌کنیم.

$$x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x^2 - 6x + 9) + y^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 + y^2 = 4 \quad O(3,0), r=2$$

نمودار مربوط به این دایره را رسم می‌کنیم:



اگر $m(x,y)$ نقطه‌ای روی دایره باشد، فاصله نقطه از مبدأ مختصات برابر

$$OM = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ است. پس کمترین مقدار } x^2 + y^2 \text{ برابر مجذور}$$

کمترین فاصله بین نقاط دایره تا مبدأ مختصات خواهد بود. با توجه به شکل

کمترین فاصله نقاط دایره تا مبدأ مختصات برابر ۱ واحد است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۸۴- گزینه «۳»

(پولانبش نیکنام)

زمانی دایره خط را در دو نقطه قطع می کند که فاصله مرکز تا خط کمتر از شعاع باشد.

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

$$\text{فاصله مرکز از خط} = \frac{|3-k|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{|k-3|}{5} < 2$$

$$\Rightarrow |k-3| < 10 \Rightarrow -7 < k < 13 \Rightarrow (a, b) \subset (-7, 13)$$

$$\Rightarrow \max(b-a) = 20$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و ۱۴۲)

۱۸۵- گزینه «۳»

(معدری ملارمقانی)

ابتدا معادله دایره را به صورت استاندارد می نویسیم:

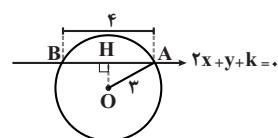
$$x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + y^2 - 2y = 4 \Rightarrow (x+2)^2 - 4 + (y-1)^2 - 1 = 4$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$$

پس $O(-2, 1)$ و $R=3$ می باشد.

حال شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



$$OH = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5} \text{ با توجه به فیثاغورس}$$

یعنی فاصله مرکز دایره از خط $2x+y+k=0$ باید برابر $\sqrt{5}$ شود. این

فاصله را پیدا کرده و مساوی $\sqrt{5}$ قرار می دهیم:

$$\text{فاصله } (-2, 1) \text{ از } 2x+y+k=0:$$

$$\frac{|2(-2)+1+k|}{\sqrt{2^2+1^2}} = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{|k-3|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow |k-3| = 5 \Rightarrow \begin{cases} k-3=5 \Rightarrow k=8 \\ k-3=-5 \Rightarrow k=-2 \end{cases}$$

پس دو مقدار برای k وجود داشته و مجموع این مقادیر برابر

$$8 + (-2) = 6 \text{ می شود.}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و ۱۴۲)

۱۸۶- گزینه «۴»

(مسین ماهیلو)

احتمال ناشنوا بودن فرزند A_1 برطبق قانون احتمال کل برابر است با:

$$P(A_1) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{3}{200}$$

اگر احتمال ناشنوا بودن فرزند اول و دوم به ترتیب $P(A_1)$ و $P(A_2)$ باشد.

از آنجایی که سالم یا ناشنوا بودن هر فرزند مستقل از دیگری است:

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2), P(A_1) = P(A_2)$$

$$\Rightarrow P(A_1 \cap A_2) = (P(A_1))^2 = \left(\frac{3}{200}\right)^2 = \frac{9}{40000} = \frac{9}{4} \times 10^{-4}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۸۷- گزینه «۱»

(ممبر پیوار مفسنی)

تنها کارت‌هایی درون ظرف که مجموع ارقام برابر ۱ دارند، ۱، ۱۰ و ۱۰۰ هستند. طبق شرایط گفته شده کارت جدیدی که برمی‌داریم باید یکی از این کارت‌ها باشد، اما قبل از آن باید کارتی برداریم که مجموع ارقام آن همین «۱» باشد. پس نتیجه می‌گیریم که در ابتدا باید یکی از این سه کارت و بعد آن نیز یکی از دو کارت باقیمانده برداشته شود:

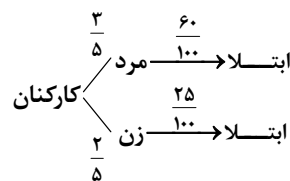
$$P(A) = \frac{3}{100} \times \frac{2}{99} = \frac{1}{1650}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۸۸- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

نسبت کارکنان مرد به زن ۳ به ۲ است یعنی $\frac{3}{5}$ مرد و $\frac{2}{5}$ زن هستند.



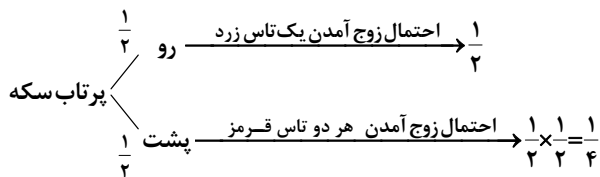
$$\frac{3}{5} \times \frac{60}{100} + \frac{2}{5} \times \frac{25}{100} = \frac{36}{100} + \frac{10}{100} = 0.46$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۸۹- گزینه «۲»

(ممبر مصطفی ابراهیمی)

احتمال اینکه موفق شویم و اعداد روشده زوج باشند برابر است با:



$$P(\text{موفقیت}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

پس احتمال اینکه تاس زرد یا هر دو تاس قرمز (همزمان) زوج نیایند یا عدم

موفقیت $\frac{5}{8}$ است. برای این که بار دوم موفق شویم باید اولین بار شکست

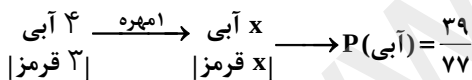
بخوریم و دومین بار موفق شویم:

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{15}{64}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۹۰- گزینه «۲»

(همید علیزاده)



$$P(\text{آبی}) = \left(\frac{4}{7} \times \frac{x+1}{2x+1} \right) + \left(\frac{3}{7} \times \frac{x}{2x+1} \right) = \frac{39}{77}$$

$$\frac{4x+4}{2x+1} + \frac{3x}{2x+1} = \frac{39}{11} \Rightarrow \frac{7x+4}{2x+1} = \frac{39}{11} \Rightarrow x=5 \Rightarrow x+x=10$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

زیست‌شناسی ۳

۱۹۱- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

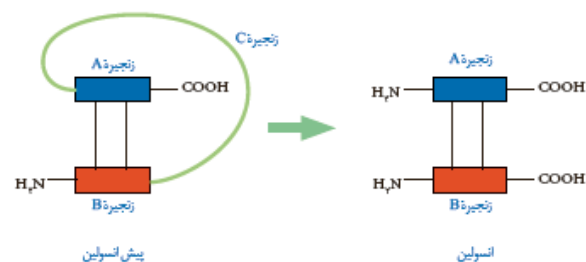
رفتار اجتناب پرنده از خوردن پروانه مونارک نوعی یادگیری از نوع شرطی شدن فعال می‌باشد و هر نوع تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، یادگیری نام دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خوگیری (عادی شدن) موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.
گزینه «۲»: در رفتار شرطی شدن فعال محرک شرطی وجود ندارد.
گزینه «۳»: در رفتار حل مسأله جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌کند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۹۲- گزینه «۳»

(سروش صفای)

مطابق با شکل ۱۲ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی ۳، گزینه «۳» صحیح می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل، گروه‌های کربوکسیل و آمین زنجیره‌های A و B در یک راستا قرار دارند.

گزینه «۲»: انسولین به روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود و نه مهندسی پروتئین.
گزینه «۴»: پیوندهای پپتیدی فقط بین آمینواسیدها در یک زنجیره ایجاد می‌شود و پیوندهای بین دو زنجیره از نوع پیوندهای پپتیدی نیستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۹۳- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

موش مادر ابتدا نوزادان را واری می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود؛ در نتیجه ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۹۴- گزینه «۳»

(امین ستوده)

داروهایی که با فناوری دناي نو ترکیب تولید می‌شوند، برخلاف فرآورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مهندسی بافت از یاخته‌هایی استفاده می‌شود که حالت بنیادی دارند و می‌توانند به انواعی از یاخته‌ها تمایز یابند. یاخته‌های تروفوبلاست فقط به پرده‌های اطراف جنین تمایز می‌یابند.

۱۹۶- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

بررسی سایر گزینه‌ها:

یکی از کاربردهای جانوران تراژن، استفاده از آن‌ها به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی است اما وقتی که یک دام تراژن، شیر غنی از پروتئین انسانی تولید می‌کند، هدف از انتقال ژن به آن، تولید پروتئین بوده است (نه مطالعه بیماری).

(۱). برای ایجاد دام تراژن، ابتدا ژن مورد نظر را به تخم لقاح‌یافته وارد می‌کنند. سپس از تقسیم یاخته تخم دارای ژن مورد نظر، جانور تراژن به وجود می‌آید.
(۲). پروتئین انسانی تولید شده توسط دام‌های تراژن ممکن است خاصیت دارویی نداشته باشند.

(۳). پروتئین‌های تولید شده توسط دام‌های تراژن می‌توانند به صورت فعال باشند و برای استفاده از آن‌ها نیازی به فعال‌سازی نباشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۵)

۱۹۷- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

انتقال اطلاعات مربوط به محل غذا از زنبور یابنده به سایر زنبورهای عسل، باعث می‌شود تا آن‌ها بتوانند با صرف انرژی کمتر و در مدت زمان کوتاه‌تری محل غذا را پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). مورچه‌های برگ‌بری که جثه کوچک‌تری دارند، وظیفه دفاع را برعهده دارند.
(۲). همه زنبورهای کارگر، ماده‌اند و برخلاف نرها فاقد توانایی زادآوری هستند.

گزینه «۲»: هورمون فعال درون باکتری تولید نمی‌شود و این دو زنجیره پس از ساخته شدن در باکتری، استخراج شده و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهای شیمیایی به یکدیگر متصل می‌شوند.
گزینه «۴»: یاخته‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی می‌شوند، لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده هستند که منشأ آن‌ها یاخته‌های لنفوئیدی مغز استخوان است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۹۵- گزینه «۴»

(مهمر آقازاده)

گزینه «۱»: برای مثال، صدای زنگ در آزمایش پاولوف، در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد.

گزینه «۲»: در این مثال استفراغ ناشی از خوردن پروانه مونارک نوعی تنبیه است که سبب می‌شود پرنده از خوردن دوباره این پروانه در آینده، اجتناب کند.

گزینه «۳»: متن کتاب، صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۳

گزینه «۴»: پاسخ ندادن شقایق دریایی بر حرکت مداوم آب، نوعی خوگیری عادی شدن است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(۲). ویژگی‌های ظاهری طاووس‌های نر و ماده متفاوت هستند. این ویژگی‌ها مربوط به طاووس‌های نر می‌باشد.

(۳). این ویژگی از صفات ثانویه جنسی طاووس نر است و در فصل تولیدمثل دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

(علی پناهی شایق)

۲۰۰- گزینه «۱»

قلمروخواهی در جانوران، می‌تواند منجر به استفاده اختصاصی از منابع قلمرو و در نتیجه، افزایش غذا و انرژی دریافتی جانور شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲). سارهایی که تجربه مهاجرت دارند، بهتر از سارهایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند؛ به عبارت دیگر، سارهای بی‌تجربه نیز قادر به تشخیص مسیر هستند اما نه به خوبی سارهای باتجربه.

(۳). اولاً طوطی‌های ساحل آمازون خاک رس را پس از غذاهای گیاهی مصرف می‌کنند (نه همراه با آنها)، ثانیاً بر اساس صفحه ۱۱۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، خاک رس برای این جانوران غذا محسوب می‌شود.

(۴). بر اساس غذایابی بهینه که نتیجه انتخاب طبیعی است، خرچنگ‌های ساحلی صدف‌هایی با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند؛ در حالی که بیشترین مقدار انرژی، مربوط به صدف‌های بزرگ است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(۴). مورچه‌های برگ‌بر از نوعی قارچ به عنوان منبع اصلی غذایی استفاده می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۹)

(علی پناهی شایق)

۱۹۸- گزینه «۴»

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف). بعضی جانوران، انتخاب جفت ندارند؛ مانند کرم کبد.

(ب). به عنوان مثال در نوعی جیرجیرک، فرد نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد.

(ج). در صورتی که انتخاب جفت برعهده فرد نر باشد، ماده‌ها توسط فرد نر ارزیابی می‌شوند.

(د). داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت در زادآوری است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۹)

(علی پناهی شایق)

۱۹۹- گزینه «۴»

جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). ممکن است داشتن این ویژگی، احتمال بقای جانور را کاهش دهد.

فیزیک ۳

۲۰۱- گزینه «۴»

(امسان گرمی)

در گذار الکترونی از لایه n به n' ، انرژی آزاد شده توسط فوتون برابر است

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

با:

$$\Delta E = \frac{9}{400} E_R, n=5$$

$$\frac{9}{400} E_R = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$

$$\frac{9}{400} = \left(\frac{25 - n'^2}{25 n'^2} \right) \Rightarrow n' = 4$$

$r_1 = a$: شعاع بور اتم هیدروژن

$$r_n = a \cdot n^2 \xrightarrow{n'=4} r_4 = 16a$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰۲- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

مدل بور نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد

برای مثال مدل بور نمی‌تواند توضیح دهد چرا شدت خط قرمز با شدت خط

آبی در طیف گسیلی گاز هیدروژن اتمی متفاوت است.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۹)

۲۰۳- گزینه «۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

$$\Delta E_{5 \rightarrow 3} = E_5 - E_3 \quad (I)$$

$$\Delta E_{5 \rightarrow 6} = E_5 - E_6 \quad (II)$$

$$\Delta E_{3 \rightarrow 6} = E_3 - E_6 \quad (III)$$

$$(I), (II), (III) \Rightarrow \Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 6} - \Delta E_{3 \rightarrow 6}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

(ابوالفضل شالقی)

۲۰۴- گزینه «۱»

با توجه به رابطه بور اختلاف انرژی الکترون در دو تراز $n_1 = 2$ و $n_2 = 5$

را به دست می‌آوریم.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \Delta E = E_U - E_L = -\frac{E_R}{n_2^2} - \left(-\frac{E_R}{n_1^2} \right) = \frac{E_R}{n_1^2} - \frac{E_R}{n_2^2}$$

$$\xrightarrow{n_1=2, n_2=5} \Delta E = E_R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \Delta E = \frac{21}{100} E_R \quad (I)$$

انرژی یونش الکترون در اتم هیدروژن برابر گذار الکترون از تراز $n=1$ به

تراز $n=\infty$ است، بنابراین داریم:

$$\Delta E' = -\frac{E_R}{n^2} + E_R \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \Delta E' = E_R \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{\Delta E}{\Delta E'} = \frac{21}{100}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۰۵- گزینه «۴»

(فرشاد زاهدی)

در گسیل خودبه خود، الکترون از تراز انرژی بالاتر به طور خودبه خودی به تراز انرژی پایین تر جهش می کند و یک فوتون در جهت کاتوره ای گسیل می کند.

در گسیل القایی الکترون با جذب یک فوتون مناسب از تراز برانگیخته به تراز پایدار انتقال می یابد و یک فوتون در جهت فوتون ورودی گسیل می کند.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: گسیل القایی را نمایش می دهد و درست است.

گزینه «۲»: گسیل القایی را نمایش می دهد و درست است. دقت کنید که فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است.

گزینه «۳»: گسیل خودبه خود را نمایش می دهد و درست است.

گزینه «۴»: فوتون های خروجی باید در جهت فوتون ورودی یعنی افقی باشد. این شکل نمایش درستی از گسیل القایی نمی باشد و نادرست است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۲۰۶- گزینه «۲»

(مهمر اکبری)

ذره آلفا همان هسته هلیوم دو بار مثبت است. با موازنه

اعداد جرمی و اتمی در دو طرف واکنش داریم:

$$78 = 90 - 2m \Rightarrow m = \frac{12}{2} = 6$$

$$n = 240 - 4 \times 6 \Rightarrow n = 216$$

$$N = A - Z \xrightarrow{A=216, Z=78} N = 216 - 78 = 138$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۲۰۷- گزینه «۴»

(فرشاد زاهدی)

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$$

$$\frac{25}{100} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2 \cdot \frac{t}{T_{1/2}} = 4 \Rightarrow \frac{t}{T_{1/2}} = 2$$

$$\frac{t}{T_{1/2}} = 2 \Rightarrow T_{1/2} = \frac{1/\Delta h}{2} = \frac{90 \text{ min}}{2} = 45 \text{ min} = 2700 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۲۱)

۲۰۸- گزینه «۱»

(مهمر اکبری)

در مدل اتمی تامسون اتم همچون کره ای است که بار مثبت به طور همگن

در سرتاسر آن گسترده شده است. الکترون ها در نقاط مختلف اتم پراکنده

شده اند و سهم ناچیزی در جرم اتم دارند. همچنین نتایج این مدل در مورد

بسامد تابش های گسیل شده از اتم با نتایج تجربی سازگار نبود.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۳)

۲۰۹- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

مطابق نمودار عدد جرمی عناصر A و C با یکدیگر برابر است. زیرا:

$$\begin{aligned} A_A &= Z_A + N_A \\ A_C &= Z_C + N_C \end{aligned} \quad \frac{N_A = N_C + 2}{Z_C = Z_A + 2} \rightarrow A_C = A_A$$

با توجه به نمودار عنصر A دو پروتون کمتر از اتم C دارد، با واپاشی ذرات

β^- (الکترون) عدد جرمی تغییر نمی کند و عدد اتمی به اندازه تعداد ذرات

β^- افزایش می یابد. بنابراین عنصر A با واپاشی دو ذره β^- به عنصر C

تبدیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: عدد جرمی اتم B بزرگ تر از عدد جرمی اتم C است.

گزینه «۲»: عنصر B با عنصر C و همچنین عنصر A با عنصر D ایزوتوپ

هستند.

گزینه «۳»: عنصر C با تابش دو ذره β^+ به عنصر A تبدیل می شود.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

۲۱۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به نمودار نیمه عمر A و B را به دست می آوریم:

$$\left\{ \begin{aligned} t &= 4h, \left(\frac{N_{\text{باقیمانده}}}{N_0} \right)_A = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{\frac{4}{T_1}} \\ n_A &= \frac{t}{T_1} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow T_1 &= 4h \\ t &= 4h, \left(\frac{N_{\text{باقیمانده}}}{N_0} \right)_B = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{\frac{4}{T_1'}} \\ n_B &= \frac{t}{T_1'} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow T_1' &= 2h \end{aligned} \right.$$

$$N_{\text{باقی مانده}} = \frac{N_0}{2^n}$$

$$\left\{ \begin{aligned} t &= 4h, n = \frac{t}{T_1} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} &\rightarrow (N_{\text{واپاشی}})_A \\ T_1 &= 4h \\ &= N_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} N_0 \quad (I) \\ t &= 4h, n = \frac{t}{T_1'} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} &\rightarrow (N_{\text{واپاشی}})_B \\ T_1' &= 2h \\ &= N_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} N_0 \quad (II) \end{aligned} \right.$$

$$I \text{ و } II \Rightarrow \frac{(N_{\text{واپاشی}})_A}{(N_{\text{واپاشی}})_B} = \frac{\frac{1}{2} N_0}{\frac{1}{2} N_0} = 1$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی ۳

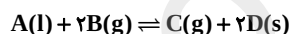
۲۱۱- گزینه «۲»

(معمد پارسا فراهانی)

ابتدا با توجه به نمودار، ضرایب استوکیومتری مواد را تعیین می کنیم:

تغییر مول **B** برابر ۴، تغییر مول **A** برابر ۲، تغییر مول **C** برابر ۲ و تغییر مول **D** برابر ۴ است.

پس معادله موازنه شده واکنش، به صورت زیر است:



از آن جا که با افزایش دما، **K** کاهش یافته است، این واکنش گرماده بوده و

با افزایش دما در جهت برگشت جابه جا می شود. با افزایش حجم، واکنش به

سمت مول گازی بیشتر یعنی در جهت برگشت جابه جا می شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۱۲- گزینه «۱»

(جعفر پازوکی)

از آن جا که با افزایش دما تعداد مول های گازی افزایش یافته است، بنابراین

افزایش دما تعادل را در جهت رفت جابه جا می کند که نشان می دهد واکنش

در جهت رفت گرماگیر می باشد. مقدار عددی ثابت تعادل تابع دما بوده و با

تغییر دما تغییر می کند. با توجه به کم تر بودن تعداد مول های گازی در

سمت چپ، افزایش فشار واکنش را در جهت برگشت جابه جا می کند.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۱۳- گزینه «۳»

(کامران جعفری)

تغییرات ایجاد شده در تعادل ۱ و جابه جا شدن آن تا رسیدن به تعادل ۲ را

به صورت جدول زیر نشان می دهیم:

مواد	$[N_2]$	$[H_2]$	NH_3
غلظت در تعادل	۰/۰۷	۰/۵	۰/۱۴
افزودن A مول N_2	+A	-	-
تغییرات غلظت ها	-x	-۳x	+۲x
غلظت ها در تعادل جدید	۰/۱۱	B	۰/۱۶

با توجه به تغییر غلظت NH_3 مقدار **x** به دست می آید:

$$[NH_3] = 0/14 + 2x = 0/16 \Rightarrow x = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_2] = 0/5 - 3x = 0/5 - 3(0/01) = 0/47 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[N_2] = (0/07 + A) - x = 0/11 \Rightarrow (0/07 + A) - 0/01 = 0/11$$

$$\Rightarrow A = 0/04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0/14)^2}{(0/07)(0/5)^3} = 2/24 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۲۱۴- گزینه «۴»

(مرتضی رضایی زاده)

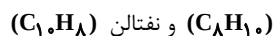
فرایند واکنش در دو محفظه انجام می گیرد. در محفظه اول واکنش در

شرایط 450°C و 200 atm و در حضور کاتالیزگر آهن انجام می شود و

۲۱۶- گزینه «۳»

(مهم عقیمیان زواره)

در مورد گزینه «۲»: درست؛ با توجه به فرمول مولکولی پارازیلین



در مورد گزینه «۳»: نادرست؛ در هر دو مولکول ۴ اتم کربن با عدد

اکسایش ۱- وجود دارد.



در مورد گزینه «۴»: درست؛ جرم مولی پارازیلین (C_8H_{10}) و

بنزالدهید (C_7H_6O) یکسان است. (هر کدام $106 g \cdot mol^{-1}$) و به دلیل

داشتن حلقه بنزنی هر دو جزو ترکیب‌های آروماتیک محسوب می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۱۷- گزینه «۲»

(مهم نیکو)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش پارازیلین با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات در

دمای بالا، ترفتالیک اسید تولید می‌شود.

گزینه «۳»: اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را نمی‌توان به‌صورت مستقیم

از نفت خام به‌دست آورد.

گزینه «۴»: PET پلیمری است که همانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری

زیادی دارد ولی می‌توان آن را بازیافت کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

سپس NH_3 تولید شده به همراه H_2 و N_2 واکنش نداده به محفظه دوم

منتقل می‌شود تا در آنجا با کاهش دما تا حدود $-40^\circ C$ ، آمونیاک به شکل

مایع خارج شود و N_2 و H_2 باقی‌مانده دوباره به واکنش بازگردانده شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۲۱۵- گزینه «۲»

(مهم آفونری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراورده حاصل از واکنش گازهای اتن و هیدروژن، اتان است اما

سوخت فندک گاز بوتان است.

گزینه «۲»: گاز اتن در واکنش با محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات، اتیلن

گلیکول تولید می‌کند که به عنوان مونومر در تولید PET که نوعی

پلی‌استر است به کار می‌رود.

گزینه «۳»: در واکنش اتن با آب، اتانول تولید می‌شود که گروه عاملی هیدروکسیل

دارد، اما ترکیب آلی موجود در بادام دارای گروه عاملی آلدهید است.

گزینه «۴»: در اثر واکنش گازهای اتن و کلر ۱ و ۲- دی کلرو اتان تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۲۱۸- گزینه «۲»

(حسین نامری ثانی)

مورد اول و دوم نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: مواد واکنش دهنده برای این واکنش در دسترس نیستند، از این رو

نخست باید آن‌ها را تولید و سپس به متانول تبدیل کرد.

مورد دوم: عدد اکسایش هیدروژن از «صفر» به «+۱» افزایش می‌یابد

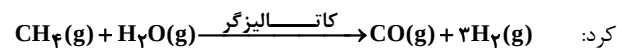
بنابراین هیدروژن ضمن انجام این واکنش، اکسایش یافته و نقش کاهنده را

دارد.

مورد سوم: عدد اکسایش اتم کربن از «+۲» به «-۲» می‌رسد، بنابراین چهار

واحد تغییر می‌کند.

مورد چهارم: واکنش دهنده‌های این واکنش را می‌توان از واکنش زیر تهیه



(شیمی ۳، صفحه ۱۱۸)

۲۱۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور، تهرانی)

از گاز اتن به کمک فرایندهای مختلف و مواد متفاوت می‌توان به موادی با

خاصیت متفاوت رسید که از جمله آن‌ها می‌توان اتانول به عنوان ضد عفونی

کننده، اتیل استات به عنوان حلال چسب، کلرواتان به عنوان افشانه بی‌حس

کننده موضعی و استیک اسید (اتانویک اسید) به عنوان سرکه را نام برد.

(شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)

۲۲۰- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۶)

$$K = \frac{[D][X]}{[A]} = \frac{(\frac{0.4}{2})(\frac{0.4}{2})}{(\frac{0.4}{2})} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$0.2 = \frac{(\frac{0.4+x}{4})(\frac{0.4+x}{4})}{(\frac{0.4-x}{4})} \Rightarrow 0.8(0.4-x) = (0.4+x)^2$$

$$0 = x^2 + 1.6x - 0.16 \Rightarrow x = \frac{-1.6 \pm \sqrt{2.56 + 4 \times 1 \times 0.16}}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1.6 \pm \sqrt{3.2}}{2} = \frac{-1.6 \pm 1.789}{2} = \frac{-1.6 \pm 1.8}{2}$$

$$\Rightarrow x = 0.1$$

$$\text{مقدار } X \text{ در تعادل جدید} = 0.4 + 0.1 = 0.5 \text{ mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)