



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|---------------------|------------|------------|--------------|
| فارسی ۳ | ۲۰ | ۱-۲۰ | ۱۵ |
| عربی، (زبان قرآن ۳) | ۲۰ | ۲۱-۴۰ | ۱۵ |
| دین و زندگی ۳ | ۲۰ | ۴۱-۶۰ | ۱۵ |
| (زبان انگلیسی ۳) | ۲۰ | ۶۱-۸۰ | ۱۵ |
| جمع دروس عمومی | ۸۰ | — | ۶۰ |

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| فارسی | سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی |
|-------------------|---|
| عربی، (زبان قرآن) | مریم آقایی، ولی برجی، منیژه خسروی، حمیدرضا قاندامینی، مرتضی کاظم شیروزی، خالد مشیرپناهی، حامد مقدسزاده |
| دین و زندگی | محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، محسن بیانی، آرمان جیلاردی، علیرضا ذوالفقاری زحل، عباس سید شبستری، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، احمدمنصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی |
| (زبان انگلیسی) | رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید مبلتی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس | مسئول درس | گزینشگر | گروه ویراستاری | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-------------------|-----------------|----------------|---|-------------------------|
| فارسی | سیدعلیرضا احمدی | کاظم کاظمی | محسن اصغری، مرتضی منشاری | فریبا رتوفی |
| عربی، (زبان قرآن) | منیژه خسروی | منیژه خسروی | درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، اسماعیل یونس‌پور | مهدی یعقوبیان |
| دین و زندگی | احمد منصور | سیداحسان هندی | سکینه گلشنی | ستایش محمدی |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاتاتیان | دبورا حاتاتیان | معصومه شاعری | — |
| (زبان انگلیسی) | محدثه مرآتی | محدثه مرآتی | سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی | مهرداد لسانی |

| | |
|------------------------------|--|
| مدیران گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | معصومه شاعری |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | زهرا تاجیک |
| نظارت چاپ | سوران نعیمی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال دوم

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۸

صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۶۳

۱- معنای همه واژگان در گزینه ... صحیح آمده است.

(۱) زخمه: ضربه، (هریوه: منسوب به هرات)، (بقولات: سبزیجات)

(۲) حمایل: محافظ، (اکناف: کناره)، (سرحد: کرانه)

(۳) اندیشه: اضطراب، (معارض: رقیب)، (روایی: اعتبار)

(۴) ملوک عجم: پادشاهان ایرانی، (سروش: پیام آور)، (مضغ: بلعیدن)

۲- «کاربرد واژه‌ها و ترکیب‌های نوساخته» در کدام گزینه برجسته نیست؟

(۱) خوان هشتم را / من روایت می‌کنم اکنون / من که نامم ماث

(۲) این گلیم تیره‌بختی‌هاست / خیس خون داغ سهراب و سیاوش‌ها / روکش تابوت تختی‌هاست

(۳) شیرمرد عرصه ناوردهای هول / پور زال زر، جهان پهلوان / آن خداوند و سوار رخس بی‌مانند

(۴) گرد برگردش، به کردار صدف بر گرد مروارید / پای تا سر گوش

۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) در قعر دریا با بند غوطه خوردن و در مستی لب مار دم‌بریده مکیدن خطر است و از آن هایل‌تر و مخوف‌تر خدمت و قربت سلاطین.

(۲) عفو در مذهب انتقام محظور شناسند، اهمال حقوق در شرع نخوت مباح پندارند و عقوبت زلت جانان دیر فراموش کنند.

(۳) غضب حرکتی است که مبدأ آن شهوت انتقام بود که چون آتش خشم افروخته شود و خون دل در غلیان آید، عقل محجوب گردد و فعل او ضعیف.

(۴) هنگام تموز که از تاب صورت هوا در سایر اماکن به راحت ساکن نشاید بود رودهای ژرف از کوه‌های برف روان دارد که آب زلانش چون شهید وصال روان آرد.

۴- در چند بیت از ابیات داده شده، «غلط املایی» وجود دارد؟

الف) برو ای وحشی و بگذار صف‌آرایی صبر

ب) نظاره رخ تو به اسرار خوب‌تر

ج) هر طایفه با قومی خویشی و نسب دارند

د) بحر شراب‌خواره بستان معرفت

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۵- به ترتیب، پدیدآوردندگان آثار «قصه‌های دوشنبه، دری به خانه خورشید، سندبادنامه، ارمیا، تیرانا» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) آلفونس دوده، سلمان هراتی، ظهیری سمرقندی، رضا امیرخانی، محمدرضا رحمانی

(۲) عبدالحسین زرین‌کوب، اخوان ثالث، ظهیری سمرقندی، سیدمهدی شجاعی، پابلو نرودا

(۳) آلفونس دوده، محمدرضا رحمانی، عطار، رضا امیرخانی، محمدرضا رحمانی

(۴) عبدالحسین زرین‌کوب، شیلر، عطار، محمدعلی جمال‌زاده، سیدمهدی شجاعی

۶- یکی از آرایه‌های روبه‌رو در کدام بیت به درستی ذکر نشده است؟

(۱) نیست فرق از تن دل افسرده خودکام را

(۲) با تهی‌چشمان چه سازد نعمت روی زمین؟

(۳) هر که از روز سیاه نامداران غافل است

(۴) ناصح از بیهوده‌گویی آبروی خویش برد

۷- آرایه‌های مشترک ابیات زیر کدام‌اند؟

الف) بت ضحاک من آن مه که به رخ جام جم است

ب) به خون لعل فرو رفت کوه سنگین دل

(۱) تشبیه، تلمیح، ایهام

(۳) ایهام تناسب، استعاره، تشبیه

آن دو افعی سیه بر سر و دوشش نگرید

چو در محبت شیرین هلاک شد فرهاد

(۲) تلمیح، ایهام تناسب، استعاره

(۴) استعاره، تشبیه، تلمیح

در روزهای پنج‌شنبه ۲۹ اردیبهشت، پنج‌شنبه ۵ خرداد، پنج‌شنبه ۱۲ خرداد و پنج‌شنبه ۱۹ خرداد آزمون‌های آمادگی برای

امتحانات مدارس، به‌طور رایگان در سایت کانون برگزار می‌شود. برای اطلاع از نحوه ثبت‌نام به سایت کانون مراجعه نمایید.

۸- آرایه‌های بیت «خواهم از گل‌های اشکم پر شود روی زمین / تا نیفتد سایه سرو سرافرازت به خاک» در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (۱) تشخیص، استعاره، مجاز، ایهام
(۲) ایهام تناسب، تشبیه، مجاز، استعاره
(۳) مراعات نظیر، تشبیه، تناقض، حس آمیزی
(۴) کنایه، تشخیص، مراعات نظیر، ایهام

۹- به ترتیب، در ابیات زیر «چند مسند و چند قید» یافت می‌شود؟

- «غره مشو به آن که جهانت عزیز کرد
مار است این جهان و جهان جوی مارگیر
ای بس عزیز را که جهان کرد زود خوار
وز مارگیر مار برآرد گهی دمار»
(۱) چهار، دو (۲) چهار، سه
(۳) پنج، دو (۴) پنج، سه

۱۰- با توجه به ابیات زیر کدام گزاره نادرست است؟

- من نگذرم از خاک درت خاک من این جاست
در شرح فراق چه نویسم که ننگند
(۱) چهار وابسته و وابسته در ابیات به کار رفته است.
(۲) در بیت دوم جمله‌هایی با الگوی «نهاد + متمم + فعل» و «نهاد + مفعول + فعل» ساخته شده است.
(۳) مجموعاً هفت جمله در ابیات به کار رفته است.
(۴) در ابیات دو ترکیب وصفی یافت می‌شود و ضمائر پیوسته دارای نقش دستوری یکسان هستند.

۱۱- نوع پسوند «ان» به کار رفته در ابیات ... و ... به ترتیب مطابق دو پسوند «ان» به کار رفته در بیت زیر است.

- «می‌روم چون آبله مژگان خاری تر کنم
الف) با آن که آفتابی همچون تو در میان است
ب) نشاط هستی حق دارد از مرگ ایمنم «غالب»
ج) باشد امیدی هنوز از زندگی باشد ولیک
د) گرچه غیر از یک نوا در پرده خورشید نیست
ه) بگفت احوال ما برق جهان است
در رهت تا چند دزدم چشم گریان زیر پوست؟
در ظلمت‌اند و گمراه آب حیات جویان
چراغم چون گل آشامد نسیم صبحگاهان را
آه اگر در منزلی ما صید گورستان شویم
می‌شود هر دژه دست‌افشان به آهنک دگر
گهی پیدا و دیگر دم نهان است
(۱) الف، هـ (۲) الف، د
(۳) ب، د (۴) ج، هـ

۱۲- گزاره مقابل کدام بیت درست است؟

- (۱) عالم بی‌خبری را به دو عالم ندهم
(۲) بر سر کوی وصل تو مرغ صفت پریدمی
(۳) دو رخ و دو لب به رنگ و مزه
(۴) مهر تو عکسی بر ما نیفکند
تا مرا با خبر از عالم دیگر نکنی (حرف ربط وابسته‌ساز محذوف است).
آه! اگر نسوختی آتش هجر بال من (یک فعل ماضی استمراری مشهود است).
چیره آمد بر ارغوان و شکر (فاقد فعل اسنادی است).
آینه‌رویا آه از دلت آه (دارای نقش تبعی تکرار است).

۱۳- نقش ضمیر پیوسته در بیت زیر مشابه نقش ضمیر مذکور در کدام گزینه است؟

- «می‌خورندت به نظر گرسنه‌چشمان جهان
(۱) تو کدام شاهبازی که ندانمت نشیمن
(۲) گر دهیم به جان امان نزل ره تو عمر من
(۳) همچو شمعم هست شب‌ها بی‌رخ آن آفتاب
(۴) امشب از آن ساغر می‌مایه بخش
چون شب قدر نهان در رمضان کن خود را»
چه کنم که مرغ فکرت نرسد به آشیانت
ور کشیم به رایگان گرد سر تو جان من
دیده گریان سینه بریان تن‌گدازان دل کباب
کیش برد از تو دل بی‌مایه بخش

۱۴- ابیات کدام گزینه، با یک‌دیگر قرابت معنایی دارند؟

- الف) شاخ که با میوه‌هاست، سنگ به پا می‌خورد
ب) آن روز تو را نخل برومندت توان گفت
ج) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست
د) می‌توان با چرب‌نرمی، خصم را بستن زبان
ه) با گرانان سازگاری و مدارا عاقلی است
(۱) الف، ب، ج (۲) هـ، ج، د
(۳) ج، د، الف (۴) ب، د، هـ
- بید مگر فارغ است از ستم نابه‌کار
کز هر که خوری سنگ عوض میوه فشانی
می‌دهد پهلوی درخت میوه‌دار ما به سنگ
ما ز خوی نرم، بر زخم دهن‌ها مرهمیم
چون به زنجیر جنون می‌سازم ار دیوانه‌ام

۱۵- همه گزینیه‌ها یادآور یک وادی مشترک هستند به جز ...

- (۱) تویی و جز تو چیزی نیست اعیان
 (۲) هست عقل و جان و دل محدود خویش
 (۳) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما
 (۴) پیش هست او نباید نیست بود
- تویی عقل و تویی قلب و تویی جان
 کی رسد محدود در معبود خویش
 تو وجود مطلق فانی نما
 چیست هستی پیش او کور و کبود

۱۶- مفهوم کدام بیت، متناسب با پیام اصلی بیت زیر است؟

- «چشم بگشا به گلستان و بین
 (۱) صد هزاران سایه جاوید تو
 (۲) نیک و بد در راه او یکسان بود
 (۳) گر بسی بینی عدد، گر اندکی
 (۴) چون دل تو پاک گردد از صفات
- جلوه آب صاف در گل و خار»
 گم شده بینی ز یک خورشید تو
 خود چو عشق آمد نه این نه آن بود
 آن یکی باشد در این ره در یکی
 تافتن گیرد ز حضرت نور ذات

۱۷- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی ندارد؟

- «به نیروی یزدان نیکی دهش
 (۱) چو واصل گشت طالب، ز انقلاب دهر کی ترسد
 (۲) زین اعتماد نوش کنند انبیا بلا
 (۳) خوف از چه دارد آن که به دست دلش دهد
 (۴) کسی کو نترسد ز یزدان پاک
- کزین کوه آتش نیام تپش»
 چو بط از غرقه هست ایمن، چه باک از موج عثمانش
 زیرا که هیچ وقت نترسد ز آتش، آب
 خبل المّتین مهر تو سر رشته رجا
 مر او را ز نیکی و پیمان چه باک

۱۸- مفهوم روبه‌روی ابیات کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (الف) داروی بیهشی باده‌کشان پرگویی است
 (ب) هرشبی از مهر رخسار تو تا هنگام صبح
 (ج) درد دل پوشیده مانی تا جگر پر خون شود
 (د) گر توانی سپر از مهر خموشی انداخت
 (ه) روح، بی‌جا از شکست جسم می‌لرزد به خود
- نشود ماهی خاموش نفس گیر در آب (ستایش خاموشی)
 دیده اخترفشان را در ثریا کرده‌ام (شکیبایی عاشق)
 به که با دشمن نمایی حال زار خویش را (تحمل بلاها)
 مو بر اندام تو جوشن شود از خاموشی (شکستن خاموشی)
 پسته چون از پوست می‌آید برون، در شگر است (ارزش والای جسم)
- (۱) الف، ب
 (۲) ب، ج
 (۳) الف، ج
 (۴) د، ه

۱۹- کدام بیت با عبارت: «آن که هرگز - چون کلید گنج مروارید - گم نمی‌شد از لبش لبخند» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) پیش کمان ابرویش لابه همی‌کنم ولی
 (۲) چین پیشانی بود شیرازه اوراق دل
 (۳) تو را چشمان این آینه بی‌شک هزاران بار با لبخند دیده
 (۴) ای بهار رفته از خاطر، من آن مرداب خاموشم
- گوش کشیده است از آن گوش به من نمی‌کند
 پاس دل چون غنچه از چین جبین داریم ما
 وگر صد ناروا کردی تحمل، کم و بیش از جهان خرسند دیده
 آب بی‌لبخند حزن آلوده افتاده از جوشم

۲۰- در کدام گزینه، دو سروده هم‌مفهوم هستند؟

- (۱) آیا چیزی در مخیله آدمی می‌گنجد که قلم بتواند آن را بنگارد اما جان صادق من آن را برای تو ترسیم نکرده‌باشد؟
 هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی بر کند / و آن که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای
- (۲) چه حرف تازه‌ای برای گفتن مانده‌است که بتواند عشق مرا یا سجایای ارزشمند تو را بازگو کند؟
 بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس / حد همین است سخن‌دانی و زیبایی را
- (۳) این گونه است که عاشق همواره معشوق را جوان می‌بیند.
 پیر نیم که پیر را عشق جوان جوان کند / سیل دمامد مژه شست ز مو سیاهی‌ام
- (۴) آن چه را قدیمی است قدیمی نمی‌دانم که «تو از آن منی و من از آن تو»
 از میان رفت آن منی و آن تویی / شد یکی مقصود و بیرون شد دویی

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

عربی، زبان قرآن ۳
کل مباحث نیم سال دوم
درس ۳ تا پایان درس ۴
صفحة ۳۳ تا صفحه ۶۴

■ ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۶)

۲۱- ﴿فَسَجِدِ الْمَلَائِكَةَ كُلَّهُمُ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ﴾:

(۱) پس تنها شیطان بود که با کافران تکبر ورزید اما همه فرشتگان با هم سجده کردند!

(۲) پس آن زمان که فرشتگان همگی با هم سجده کردند تنها شیطان بود که تکبر ورزیده و از کافران بود!

(۳) پس همه فرشتگان یکسره سجده کردند مگر ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!

(۴) جز ابلیس که تکبر می کرد و با کافران بود همه فرشتگان یکسره سجده کنان بودند!

۲۲- «أشهرُ قصائدِ فرزدق هي قصيدة أنشدَها في مكة عندما دخل الامام الشيعي الرابع حرم الكعبة و القصيدة سببت في غضب

هشام و سجنه»:

(۱) قصیده‌ای که فرزدق در مکه هنگام وارد شدن امام چهارم از شیعه سرود از قصاید مشهور اوست و این قصیده علت خشم هشام شده و او را زندانی کرد!

(۲) مشهورترین قصاید فرزدق همان قصیده‌ای است که در مکه سرود آن هنگام که امام چهارم شیعه به حرم کعبه وارد شد و قصیده در خشم هشام و زندانی کردن او نقش داشت!

(۳) مشهورترین قصاید فرزدق همان قصیده‌ای است که در مکه آن را سرود هنگامی که امام چهارم شیعه به حرم کعبه داخل شد و آن قصیده باعث خشم هشام و زندانی کردن او شد!

(۴) از قصاید مشهور فرزدق آن قصیده‌ای است که در مکه هنگام وارد شدن امام چهارم از شیعه آن را سروده است و آن قصیده علتی شد برای خشم هشام و زندانی شدن او!

۲۳- «سقوط الفراع في الفلم كان مشهداً يُرعب من يُشاهده ولكنه قسم من حياة قاسية لا فرار منها»:

(۱) افتادن جوجه‌ها در فیلم، صحنه‌ای ترسناک بود برای کسی که آن را مشاهده می‌کرد اما آن بخشی از زندگی دشوار آن‌ها است که هیچ گریزی از آن نیست!

(۲) افتادن جوجه‌ها در فیلم صحنه‌ای بود که می‌ترسانید کسانی را که آن را می‌دیدند ولی آن قسمتی از زندگی دشواری است که هیچ راه فراری از آن نیست!

(۳) افتادن جوجه‌ها در فیلم یک صحنه‌ای بود که می‌ترساند کسی را که آن را مشاهده می‌کند ولی آن قسمتی از زندگی سختی است که از آن راه فراری نیست!

(۴) افتادن جوجه‌ها در فیلم صحنه‌ای بود که می‌ترسانید کسی را که آن را مشاهده می‌کرد اما آن بخشی از یک زندگی دشوار است که هیچ گریزی از آن نیست!

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) نُذِيقُ العَدُوَّ مرارة الهزيمة حقاً و نحن لأندافع عن سيادة أراضينا إلاً بأنفسنا: بی گمان تلخی شکست را دشمن می چشد و ما تنها با جان هایمان از تمامیت سرزمین مان دفاع می کنیم!
- (۲) قد انخفضت الأسعار إنخفاضاً قليلاً بعد تنفيذ البرامج الحكومية: قیمت ها پس از اجرای برنامه های دولتی کمی پایین آمده است!
- (۳) عاملِ النَّاسِ معاملة حسنة لأنَّ حُسن المعاملة من مكارم الأخلاق: با مردم به خوبی رفتار کن چرا که خوش رفتاری از کرامت های اخلاق است!
- (۴) لا أحملُ إلى وطني إلاً نكرياتِ خالدة معي: به کشورم جز خاطراتی جاویدان که دارم، نمی برم!

۲۵- عین الصحیح:

- (۱) لا يُدرك النَّاسُ أهمیةَ الكُتُبِ إلاً العُقلاء و المُفكرين: فقط خردمندان و اندیشمندان هستند که به اهمیت کتابها پی می برند!
- (۲) أنا أعرفُ هذا الشَّابَّ الشَّاعرَ مَعْرِفَةً جَيِّدَةً و أخي مِن أُحِبَّتِهِ: من این جوان شاعر را به خوبی می شناسم و برادرم از دوستان او است!
- (۳) عَلَیْكُمْ بِمُطالعةِ الكُتُبِ لِأَنَّهَا تُوصِلُكُمْ إلى تَجَارِبِ الأُمَّمِ: شما کتابها را مطالعه می کنید؛ زیرا با آن به تجربه های امت ها دست می یابید!
- (۴) طافَ رابعُ أُمَّتِنَا المَعصومين بِبَيْتِ اللهِ طَوَافَ الأعاضِمِ: امام چهارم و معصوم ما، خانه خدا را هم چون بزرگان، طواف کرد!
- ۲۶- «تجربه ها ما را از کتابها بی نیاز نمی گرداند و تنها خواندن آن در وجود ما به طور عمیق تأثیر می گذارد»:
- (۱) التَّجَارِبُ لِأَنَّهَا تُغْنِينَا عَنِ الكُتُبِ و لِأَنَّهَا تَأْتِي فِي أَنْفُسِنَا تَأْثِيراً عميقاً إلاً قراءتها!
- (۲) لِأَنَّهَا تُغْنِي تَجَارِبُنَا عَنِ الكُتُبِ و تَوَثَّرَ فِي أَنْفُسِنَا تَأْثِيراً عميقاً وحيداً!
- (۳) لِأَنَّهَا تُغْنِي عَنِ الكُتُبِ إلاً التَّجَارِبُ و لِأَنَّهَا تَأْتِي فِي أَنْفُسِنَا تَأْثِيراً عميقاً إلاً قراءتها!
- (۴) التَّجَارِبُ لِأَنَّهَا تُغْنِي عَنِ الكُتُبِ و تَوَثَّرَ قراءتها فِي أَنْفُسِنَا تَأْثِيراً عميقاً!

■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النَّصَّ: (۲۷-۳۱)

«عجائبُ الخلق كثيرة جداً و من أغرب هذه العجائب الخفاش الذي يسكن في الأماكن المتروكة و الكهوف المظلمة. هو الحيوان اللبون الوحيد الذي يقدر على الطيران. ليست لهذا المخلوق العجيب حاسة البصر و لكن يُعوض هذا النقص باستخدام الموجات الصوتية التي يصدرها من حنجرته إلى الخارج و يتعرف على طريقته تعرفاً سهلاً. لا يستطيع الإنسان أن يسمع هذه الموجات الصوتية. أعطى الله هذا الحيوان آذاناً عجيبة و حاسة سمع حادة يستعملها للاجتناب من الإصطدام بالأشياء أثناء الطيران. الخفاش على عكس سائر الطيور لا يُحب ضوء الشمس و يهرب منها فلماذا يطير في ظلام الليل.

ينام الخفاش طول النهار و يخرج ليلاً للبحث عن طعامه و يُمارس جميع نشاطاته. طريقة نوم الخفاش تُعد غريبة إلى حد كبير حيث ينام معلقاً بطنه الشجر أو بالسقف من قدميه و رأسه بالأسفل! تنقسم الخفافيش إلى مجموعتين: الخفافيش الكبيرة التي تأكل الفواكه، و الخفافيش الصغيرة التي تتغذى على الأسماك و اللحوم و منها أنواع أيضاً تَبْلُغ دم الحيوانات الأخرى.»

۲۷- عین الخطأ: إن الخفاش...

- (۱) حیوانٌ عجیبٌ یُبصرُ بأذنیهِ!
- (۲) یفعلُ جمیعَ مُمارساتِهِ أثناءَ اللیل!
- (۳) أثناءَ الخرجِ یَعتمدُ علی حاسةِ السَّمع!
- (۴) حیوانٌ لَبونٌ یُعجبه ضوءُ الشَّمس!

۲۸- عین الخطأ:

- (۱) لا یستخدمُ الخفاشُ ضوءَ الشَّمسِ للتعرفِ علی طریقهِ!
- (۲) بعضُ الخفافیشِ تستفید من دمِ الحیواناتِ لدوامِ حیاتِها!
- (۳) تسمعُ الخفافیشُ الأصواتِ الضعیفةَ الَّتِی لا یسمعُها الإنسان!
- (۴) تطیرُ الخفافیشُ لیلًا لأنَّها تحتاجُ إلى السکوتِ لسمعِ الموجاتِ الصوتیة!

۲۹- عین سؤالاً لم یأتِ جوابُهُ فی النص:

- (۱) کیف الطریقة الَّتِی تنامُ بها الخفافیشُ؟
- (۲) أينَ تعيشُ الخفافیشُ؟
- (۳) ما هی الفواکه المحبوبة لَدی الخفافیشُ؟
- (۴) أيّ حیوانٍ ینامُ بشكلٍ مُدهش؟

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی:

۳۰- «یستعمل»:

- (۱) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و ثلاثة حروف زائدة - معلوم / فعلٌ و مفعوله ضمير «ها» المتصل
- (۲) مضارع - مزيد ثلاثي من باب «استفعال» (حروفه الأصلية: ع ل م) / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) للمفرد المذكور - مزيد ثلاثي (اسم مفعوله: مُستعمل) - معلوم / فعلٌ و فاعله ضمير «ها» المتصل
- (۴) للغائب - مزيد بزيادة ثلاثة حروف زائدة (اسم فاعله: عامل، و اسم مفعوله: مَعْمول) - معلوم / فعلٌ و فاعل

۳۱- «تعرفاً»:

- (۱) اسم - مفرد مذكر - مصدر من فعل له حرفان زائدان / مفعول (= مفعول به) لفعل «يتعرف»
- (۲) مصدر مزيد ثلاثي (ماضيه على وزن «تفعل») - نكرة / مفعول مطلق للنوع و موصوف
- (۳) اسم - مفرد - مصدر (مضارعه على وزن «يتفعل») - نكرة / مفعول مطلق للتأكيد
- (۴) مفرد - مذكر - مصدر من باب «تفعل» (أمره: عَرَفَ) / مفعول لفعل «يتعرف»

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (٣٢-٤٠)

٣٢- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) رَبُّ كِتَابٍ يَتَصَفَّحُهُ قَارِئُهُ فَيُؤَثِّرُ فِي نَفْسِهِ تَأْثِيرًا عَمِيقًا يَظْهَرُ فِي آرَائِهِ!
- (٢) هُنَاكَ طَائِرٌ يُسَمَّى بَرْنَاكِلٍ يَبْنِي عُشَّهُ فَوْقَ جِبَالٍ مُرْتَفِعَةٍ بَعِيدًا عَنِ الْمُفْتَرِسِينَ!
- (٣) وُلِدَ الْفَرَزْدَقُ فِي مَنطِقَةٍ بِالْكُوَيْتِ الْحَالِيَةِ عَامَ ثَلَاثَةِ وَعَ عَشْرِينَ بَعْدَ الْهَجْرَةِ!
- (٤) يَعِيشُ الْبَخِيلُ فِي الدُّنْيَا عَيْشَ الْفُقَرَاءِ وَ يُحَاسِبُ فِي الْآخِرَةِ مُحَاسِبَةَ الْأَغْنِيَاءِ!

٣٣- عین الخطأ عن المفردات:

- (١) سَعَرَ الْعَنْبَ يَرْخِصُ فِي نَهَائِهِ الصَّيْفِ بِسَبَبِ وُفُورِهِ. (متضاد): يَغْلُو، قَلَّةُ
- (٢) قَدْ نَقَرْنَا فِي الْمَوْضُوعِ الْوَاحِدِ آرَاءَ عَشْرِينَ كَاتِبًا. (جمع): الْمَوَاضِعُ، كُتَّابٌ
- (٣) الْعَاقِلُ يُرَاجِعُ الظُّرُوفَ الْقَاسِيَةَ فِي حَيَاتِهِ وَ لَا يَهْرِبُ مِنْهَا. (مترادف): الصَّعْبَةُ، لَا يَفْرُ
- (٤) طَافَ الْإِمَامُ بِالْبَيْتِ بَيْنَ الْحَجَّاجِ طَوَافِ الْأَعْظَمِ. (مفرد): الْحَاجُّ، الْأَعْظَمُ

٣٤- عین الصحيح حسب الحقيقة و الواقع:

(١) عندما تُعْطَى مسؤولية لشخصٍ يعني هو لا يَلِيْقُ بِهَا!

(٢) إِنَّ الزَّرْعَ يَنْبُتُ فِي الصِّفَا وَ لَا يَنْبُتُ فِي السَّهْلِ!

(٣) كُلُّ شَيْءٍ يَغْلُو إِذَا كَثُرَ وَ يَرْخِصُ إِذَا قَلَّ!

(٤) مَنْ يُحِبُّ لِأَخِيهِ مَا يُحِبُّ لِنَفْسِهِ فَهُوَ مُؤْمِنٌ!

٣٥- «تتعلّم من المعلم في المدرسة!» عین المناسب لبيان نوع الفعل:

- (١) تعلّمًا دقيقًا
- (٢) تعليمًا ليس له نظير
- (٣) تعليمًا دقيقًا
- (٤) تعلّمًا

٣٦- عین المستثنی منه لیس جمعاً سالماً:

- (١) لماذا قد لیس اللّاعبون ملابسهم إلا حارس المرمی!
- (٢) أكثر السّلاطين قد مدّحوا بأبيات إلا قليلاً منهم!
- (٣) تُعطى للسّیاح في هذا الفندق خدمات كثيرة إلا الفطور!
- (٤) فتنّ الشّرطيّ بطاقات المرافقين إلا طفلاً صغيراً منهم!

٣٧- عین الصّحيح:

- (١) ما طالعتُ جميع الكتب المؤلّفة في النّجوم إلا ما كان في المكتبة! (ما: مستثنى منه له محذوف)
- (٢) في المباراة وقف لاعبون بعد تسجيل هدف وقوفاً ليفرحوا! (وقوفاً: مصدر لرفع الشك عن وقوع الفعل)
- (٣) لا يريد المعلّمون أن يساعدوا أحداً إلا المُجدين! (المُجدين: مستثنى و مستثنى منه اسم فاعل)
- (٤) إستخدم مدير الشّركة إستخداماً ما فهم الموظفون سرّ إختياره! (إستخداماً: مصدر لا يبيّن نوع الفعل)

٣٨- عین «مُحاولة» توّكد فعلها:

- (١) يُحاول ولدي في دروسه مُحاولة من يتأكّد على نجاحه!
- (٢) حاولوا في حياتكم للفوز و كونوا دائماً ملتزمين بالمُحاولة!
- (٣) يُحاول الباحث عن النجاح مُحاولةً تقرّبه ممّا يبحث عنه!
- (٤) حاول مُحاولةً أمام صعوبات الحياة لكي تغلب عليها!

٣٩- عین «الأمّهات» تكون مستثنى منه:

- (١) أخذتِ الأمّهات الفواكه اللّذيذة للضيافة إلا الاناناس!
- (٢) طلبتِ الأمّهات من زُملائي الجدّ إلا أمّ عليّ!
- (٣) ما جاءت إلى ضيافة تكريم الأمّ إلا الأمّهات!
- (٤) إتي لم أشاهد أحداً خلف التّوافذ إلا الأمّهات!

٤٠- عین المفعول المطلق للنوع:

- (١) يُحاول الاستعمار محاولة لوضع الموانع و المشاكل أمام أهدافنا!
- (٢) يمشي النّاس في ممّر المشاة مُعترضين بارتفاع الأسعار!
- (٣) جماهير الشّعب استقبلت قائدها استقبالاً رائعاً لا يوصف!
- (٤) من ذا الذي يتولّى تربيّة جيل الشّباب و تجهيزهم للمستقبل!

۱۵ دقیقه

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

دین و زندگی ۳

کل مباحث نیم‌سال دوم

درس ۷ تا پایان درس ۱۰

صفحة ۷۶ تا صفحه ۱۳۶

۴۱- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

(الف) انسان متوجه زشتی گناه نشود ← گام به گام کشاندن به سوی گناه

(ب) دادن وعده گناه کن و بعد توبه کن ← به تأخیر انداختن توبه از حیل‌های شیطان

(ج) «إن الله یغفر الذنوب جمیعاً» ← عدم وجود تخصیص در بخشش الهی

(د) خروج گناهان از قلب و شست‌وشوی آن ← تزکیه

(۴) ج، د

(۳) ب، د

(۲) الف، ب

(۱) الف، ج

۴۲- فرمان الهی به مغلوبین خود دانی چیست و چه کسانی مشمول نعمت فضل الهی می‌شوند؟

(۱) «لا تقنطوا من رحمة الله» - «و الذین جاهدوا فینا»

(۲) «لا تقنطوا من رحمة الله» - «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به»

(۳) «إن الله یغفر الذنوب جمیعاً» - «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به»

(۴) «إن الله یغفر الذنوب جمیعاً» - «و الذین جاهدوا فینا»

۴۳- با دقت در عبارت شریفه «إن الله یحب التوابین و یحب المتطهرین» می‌توان چه نکته‌ای را استنباط کرد؟

(۱) تکرار توبه اگر واقعی باشد موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند می‌شود.

(۲) خداوند با توبه فرد گناه کار، همه گناهان او حتی شرک را هم می‌آمرزد.

(۳) توبه در جوانی آسان‌تر است و خداوند توبه جوانان را بسیار دوست دارد.

(۴) توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

۴۴- کدام عبارت مانند تیری از کلام گهربار امام موسی (ع) بر قلب بشرین حارث نشست و لازمه توبه و بازگشت به سوی خدا چیست؟

(۱) صاحب این خانه بنده است یا آزاد - پشیمانی حقیقی

(۲) اگر بنده بود بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت - پشیمانی حقیقی

(۳) صاحب این خانه بنده است یا آزاد - گفتن «استغفرالله» با زبان

(۴) اگر بنده بود بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت - گفتن «استغفرالله» با زبان

۴۵- راه ایستادگی در برابر گناهان اجتماعی پس از نفوذ در تمام سطوح جامعه چیست و اصلاح این گناهان در چه صورتی دشوار و مشکل می‌گردد؟

(۱) با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی تقدیم جان و مال - وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند.

(۲) با حمایت همه جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی - وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند.

(۳) با حمایت همه جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی - اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به‌جایی نرسد و انحراف

از حق ریشه بدواند.

(۴) با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی تقدیم جان و مال - اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به‌جایی نرسد و انحراف از

حق ریشه بدواند.

۴۶- مفهوم مهم‌ترین حق خداوند بر بندگانش در کدام آیه شریفه بیان شده است؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

(۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ...»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ...»

(۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...»

۴۷- پاسخ به این سؤال که «تداوم تزکیه نفس به چه عاملی بستگی دارد؟» در پیام کدام عبارت و حیانی نهفته است؟

(۱) «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ...»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»

(۳) «أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنْ اللَّهِ وَرِضْوَانٍ خَيْرٍ...»

(۴) «أَنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۴۸- عبارتهای زیر، به ترتیب با عبارتهای ذکر شده در کدام گزینه در ارتباط است؟

- هدف کشورهای سلطه‌گر از برقراری روابط تجاری هدفمند با سایر کشورها

- از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به‌وجود آمدن فاصله طبقاتی

- موضع دین مبین اسلام در قبال تجارت کردن با رژیم غاصب صهیونیستی

(۱) ایجاد استقلال کاذب - اشرافی‌گری برخی مسئولین - تحریم

(۲) وابسته کردن کشورها - فساد اداری و مالی - تحریم

(۳) ایجاد استقلال کاذب - فساد اداری و مالی - تحدید

(۴) وابسته کردن کشورها - اشرافی‌گری برخی مسئولین - تحدید

۴۹- عقیده پیامبر اکرم (ص)، درباره کسب و کار حلال چیست و چه چیزی سبب ناپاک شدن روزی می‌گردد؟

(۱) نه جزء از ده جزء عبادت را تشکیل می‌دهد. - رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی

(۲) نه جزء از ده جزء عبادت را تشکیل می‌دهد. - فریبکاری در معامله

(۳) باید مؤخر از یادگیری مسائل شرعی تجارت باشد. - رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی

(۴) باید مؤخر از یادگیری مسائل شرعی تجارت باشد. - فریبکاری در معامله

۵۰- عبارت قرآنی «قُلْ فِيهِمَا أَثِمٌ كَبِيرٌ» در پاسخ به چه سؤالی بیان شده است و معیار اصلی تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع چیست؟

(۱) قمار و شراب - عمل به دستورات الهی

(۲) قمار و شراب - اعتقاد به اصول دین و پایبندی به آنها

(۳) زنا - عمل به دستورات الهی

(۴) زنا - اعتقاد به اصول دین و پایبندی به آنها

۵۱- از توجه به آیه مبارکه «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» کدام مفهوم حاصل می‌شود؟

- (۱) میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و بایدها و نبایدهای دین، ارتباط و هماهنگی برقرار است.
- (۲) از آن‌جا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به‌منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.
- (۳) فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با شرایط استخراج کنند.
- (۴) هر دستور خداوند، دلیل خاص خود را دارد که «حکمت» آن حکم و دستور نامیده می‌شود.

۵۲- تجارت و خرید و فروش کالا در چه صورتی حرام است و جایز نیست؟

- (۱) هر نوع تجارتي که به نفع رژیم غاصب صهیونیستی باشد.
- (۲) تجارتي که بر مبنای سودبردن بیشتر یک طرف دیگر از تجارت باشد.
- (۳) استفاده از پوشاک تولیدی کشورهای بیگانه
- (۴) کالاهایی که بیش از نیاز ما هستند و برای خودنمایی باشد.

۵۳- مطابق آیات وحی الهی پادشاه‌های الهی چه ویژگی‌هایی دارد و تزکیه نفس با چه چیزی شروع می‌شود؟

- (۱) مایه روشنی چشم‌هاست. - توبه از گناهان و پشیمانی قلبی
- (۲) مایه روشنی چشم‌هاست. - عمل به دستورات عبادی و اخلاقی فرد
- (۳) به ذهن کسی خطور نکرده است. - عمل به دستورات عبادی و اخلاقی فرد
- (۴) به ذهن کسی خطور نکرده است. - توبه از گناهان و پشیمانی قلبی

۵۴- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

الف) پایه حکومت و نظام اجتماعی در تمدن اسلامی ← برابری و مساوات

ب) محور جامعه در تمدن اسلامی ← عدالت

ج) مبنای زندگی در تمدن اسلامی ← تفکر و علم

د) تشکیل‌دهنده کلاس علمی برای زنان مدینه ← رسول خدا (ص)

- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

۵۵- به تعبیر رسول خدا، خداوند در روز قیامت چه کسانی را شاد می‌کند و به چه کسانی پادشاه برترین جهاد را می‌دهد؟

- (۱) کسانی که حضرت فاطمه را خشنود می‌سازند. - در مقابل سلطان ستمگر سخن حق می‌گویند.
- (۲) کسانی که حضرت فاطمه را خشنود می‌سازند. - برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.
- (۳) مردانی که زنان محرم خود را شاد می‌کنند. - در مقابل سلطان ستمگر سخن حق می‌گویند.
- (۴) مردانی که زنان محرم خود را شاد می‌کنند. - برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.

۵۶- در واقعه پرسش از حضرت زهرا (ص)، ایشان به خود چه عنوانی دادند و هدف ایشان از طرح مثال فرد حمل‌کننده بار و دریافت حق‌الزحمه هزار

سکه‌ای چه بود؟

- ۱) کارگزار - تبیین میزان پاداش پاسخ‌گویی به سؤال آن فرد
- ۲) آموزگار - تشویق فردی که از حضرت سؤال می‌کرد.
- ۳) آموزگار - تبیین میزان پاداش پاسخ‌گویی به سؤال آن فرد
- ۴) کارگزار - تشویق فردی که از حضرت سؤال می‌کرد.

۵۷- مفاهیم «تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی» و «مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» به ترتیب مؤید کدام حوزه از تمدن

جدید و مؤید چه موضوعاتی هستند؟

- ۱) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط
- ۲) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط
- ۳) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط
- ۴) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط

۵۸- انجام غسل تعمید برای کودک به دنیا آمده در اندیشه مسیحیت قرون وسطایی نشأت گرفته از چه اعتقادی بود و وجود ایمان همراه با تعقل را

منجر به چه امری می‌شمرند؟

- ۱) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - تزلزل ایمان
- ۲) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - خروج از دین
- ۳) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - خروج از دین
- ۴) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - تزلزل ایمان

۵۹- به ترتیب حق «تعیین سرنوشت مردم در امور خود» و «اعتراف به گناهان در حضور کشیش» مرتبط با کدام موضوع درباره تمدن جدید است؟

- ۱) آثار و پیامدهای منفی تمدن جدید - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین
- ۲) آثار و پیامدهای منفی تمدن جدید - زمینه‌های پیدایش تمدن جدید
- ۳) آثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید - زمینه‌های پیدایش تمدن جدید
- ۴) آثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین

۶۰- به ترتیب «به شمار آوردن برخی از زنان پیامبر به عنوان راوی حدیث» و «آزاد بودن حق تحصیل برای زنان» مربوط به کدام معیار تمدن اسلامی است؟

- ۱) عقل‌گرایی و توجه به آن - عقل‌گرایی و توجه به آن
- ۲) احیای مقام زن و جایگاه خانواده - عقل‌گرایی و توجه به آن
- ۳) عقل‌گرایی و توجه به آن - احیای مقام زن و جایگاه خانواده
- ۴) احیای مقام زن و جایگاه خانواده - احیای مقام زن و جایگاه خانواده



زبان انگلیسی ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیرحضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

کل مباحث نیم‌سال دوم

درس ۲ تا پایان درس ۳

صفحة ۶۰ تا صفحه ۹۹

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

61- I'm sure that this serious disease ... if you followed your doctor's medical advice.

- 1) had prevented
2) can prevent
3) could prevent
4) could be prevented

62- The situation was hopeless, as the patient ... so much blood that there was nothing left for his heart to pump.

- 1) has lost
2) lost
3) had lost
4) could lost

63- If it ... for the fact that I don't really care where he is, I'd report him as missing.

- 1) weren't
2) hadn't been
3) isn't
4) wouldn't be

64- When I went to visit my family physician, I expected to hear some ... solutions to be able to deal with my terrible headache, but his tips were of no use at all!

- 1) global
2) kinetic
3) practical
4) portable

65- Recent research on deaf children has ... some interesting findings about their speech.

- 1) required
2) supplied
3) produced
4) informed

66- Hearing loss, whether it happens suddenly or ... over time, may force you to become more dependent on your family members.

- 1) immediately
2) widely
3) gradually
4) increasingly

67- Unlike other candidates, Alice did not know a second language and had no working experience, so there was very little ... of her getting the job.

- 1) demand
2) imagination
3) likelihood
4) document

68- George: Why do you think Donald is selfish?

Tom: Because all his friends are selfish. As the saying goes,

- 1) God helps those who help themselves
2) actions speak louder than words
3) the early bird catches the worm
4) birds of a feather flock together

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

When the Great Fire of London happened in 1666, a plague, a deadly infectious disease, ... (69)... in 1665. At the time, much of central London ... (70)... closely packed and poorly made wooden buildings that made it hard for people to stay warm in winter weather. This created an unhealthy ... (71)... because microbes traveled freely from home to home. In addition, the buildings were on narrow, dirty streets where people threw their ... (72)... . Mice were attracted by the trash in the streets, and they brought fleas—the carriers of the plague. Once people caught the plague from the fleas, the disease spread rapidly throughout the city.

- 69- 1) already has started
2) already would start
3) must be already started
4) had already started
- 70- 1) consisted of
2) used up
3) replaced by
4) stored on
- 71- 1) character
2) environment
3) experiment
4) resource
- 72- 1) garbage
2) gadget
3) stove
4) fuel

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Hearing loss in children has many causes, including congenital ones, meaning those which are present at birth or soon thereafter, and acquired causes, those which occur as a child ages. Hearing loss may be the result of several of these factors combined. However, it is not always possible to determine the exact cause.

WHO estimates that about 60% of hearing loss in children under the age of 15 is preventable. This figure is higher in low-and middle-income countries (75%) as compared to high-income countries of the world (49%). The difference could be due to the overall higher occurrence of hearing loss which results from infections in low-resource settings, as well as stronger maternal and child health services in high-income countries.

Over 30% of childhood hearing loss is caused by diseases such as measles, mumps, rubella, meningitis and ear infections. This can be prevented through immunization and good hygiene practices. Another 17% of childhood hearing loss results from complications at birth, including prematurity, low birth weight, birth asphyxia, and neonatal jaundice. Improved maternal and child health practices would help to prevent these complications. The use of ototoxic medicines in expectant mothers and newborns, which is responsible for 4% of childhood hearing loss, could potentially be avoided.

73- According to the passage, all of the following may cause hearing loss in children EXCEPT

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) ear infection | 2) low birth weight |
| 3) immunization | 4) prematurity |

74- Based on the information in the passage, which of the following is NOT TRUE?

- 1) Hearing loss in children is completely preventable in high-income countries.
- 2) Using ototoxic medicines in pregnant mothers can cause hearing loss in children.
- 3) Diseases like mumps, rubella meningitis, and measles cause more than thirty percent of childhood hearing loss.
- 4) It is not always possible to tell the exact reason for hearing loss in children.

75- According to the author, complications at birth

- 1) are the only preventable causes of hearing loss
- 2) could be prevented by improved maternal and child health practices
- 3) may result in diseases such as measles and mumps
- 4) cause about 60 percent of hearing loss in children

76- The word “determine” in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|------------|-------------|
| 1) include | 2) identify |
| 3) convert | 4) absorb |

PASSAGE 2:

Today's cars are smaller, safer, cleaner, and more economical than their predecessors, but the car of the future will be far more pollution-free than those on the road today. Several new types of automobile engines have already been developed that run on alternative sources of power, such as electricity, compressed natural gas, etc. Electricity, however, is the only zero-emission option presently available.

Although electric vehicles will not be truly practical until a powerful, compact battery or other dependable source of current is available, transport experts foresee a new variety of electric vehicles, like electric bikes, entering everyday life.

As automakers work to develop practical electrical vehicles, urban planners and utility engineers are focusing on infrastructure systems to support and make the best use of the new cars. Public charging facilities will need to become as common as today's gas stations. Public parking spots on the street or in commercial lots will need to be equipped with devices that allow drivers to charge their batteries while they are shopping, dining, or attending a concert.

Planners foresee electric shuttle buses, trains, and neighborhood vehicles all meeting at transit centers that would have facilities for charging and renting. Commuters will be able to rent a variety of electric cars to suit their needs: light trucks, one-person three-wheelers, small cars, or electric/gasoline hybrid cars for longer trips, which will no doubt take place on automated freeways capable of handling five times the number of vehicles that can be carried by freeway today.

77- What is the author's main purpose in the passage?

- 1) To discuss the weaknesses of common cars that are used today
- 2) To support the invention of electric cars
- 3) To predict the future of the cars using alternative energy
- 4) To describe the possibilities for transportation in the future

78- The pronoun "their" in paragraph 3 refers to ...

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1) public parking spots | 2) commercial lots |
| 3) devices | 4) drivers |

79- Which of the following statements is TRUE, according to paragraph 2?

- 1) A dependable source of electric energy is needed to make electric vehicles practical.
- 2) Everyday life will stay much the same in the future.
- 3) A single electric vehicle will eventually replace several modes of transportation.
- 4) Electric vehicles are not practical in the future.

80- The passage would most probably continue with a discussion of which of the following?

- 1) Automated freeways
- 2) Solutions to pollution in the future
- 3) Different means of transportation in ancient societies
- 4) Electric shuttle buses



آزمون ۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول اختصاصی تجربی

| نوع پاسخ‌گویی | نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال‌ها | زمان پاسخ‌گویی |
|---------------|----------------------|------------|---------------|----------------|
| اجباری | ریاضی ۳ و پایه مرتبط | ۳۰ | ۸۱-۱۱۰ | ۵۰ دقیقه |
| | زیست‌شناسی ۳ | ۵۰ | ۱۱۱-۱۶۰ | ۴۰ دقیقه |
| | جمع کل | ۸۰ | — | ۹۰ دقیقه |

طراحان سؤال

ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - محمد ابراهیم توننده جانی - وحید راحتی - عرفان رقائی - بابک سادات - یاسین سپهر - سامان سلامیان - محمد حسن سلامی حسینی - پویان طهرانیان - حمید علیزاده احسان غنی‌زاده - نیما کدیوریان - احسان کریمی - اکبر کلاملکی - میلاد منصوری - سروش مویینی - سید جواد نظری - جهانبخش نیکنام - فهیمه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

جواد ابادرلو - ادیب الماسی - یاسر آرامش‌اصل - پوریا برزین - علی جوهری - محمد حسن بیگی - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - علی درفکی - حمید راهواره - علیرضا رضایی امیر محمد رضانی‌علوی - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - نیما شکورزاده - حسن قائمی - وحید کریم‌زاده - شروین مصورعلی - امیر حسین میرزایی - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | ویراستار استاد | گروه ویراستاری | فیلتر نهایی | مستندسازی |
|------------|--------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------|
| ریاضی | علی اصغر شریفی | علی اصغر شریفی | مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده | ایمان چینی‌فروشان - علی مرشد | مهدی نیکزاد | سرژ یقیا زاربان تبریزی |
| زیست‌شناسی | محمد مهدی روزبهانی | امیر حسین بهروزی فرد | حمید راهواره | علی رفیعی کیارش سادات رفیعی | نیما شکورزاده | مهساسادات هاشمی |

گروه فنی و تولید

| | |
|---------------------------|---|
| مدیر گروه | اختصاصی: زهرا السادات غیائی عمومی: الهام محمدی |
| مسئول دفترچه آزمون | اختصاصی: آربین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری |
| حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی | سیده صدیقه میرغیائی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

ریاضی ۳: فصل‌های ۴ تا ۷
صفحه‌های ۷۷ تا ۱۴۸

۸۱- اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2, & x < 1 \\ a + \frac{b}{x}, & x \geq 1 \end{cases}$ بر \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، خط مماس بر آن در $x = 2$ ، محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) $-\frac{7}{2}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) -2 (۴) 5

۸۲- اگر $f(x) = \left(\frac{x}{[x]} + 1\right)^3$ باشد، آن‌گاه حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ کدام است؟

- (۱) 4 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 6

۸۳- چند خط موازی محورهای مختصات بر $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 4x - 5}$ مماس می‌شود؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) هیچ

۸۴- اگر $f(x) = \frac{x}{x^2 + x^2 + 2}$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{f'(2)}{f^2(2)}$ کدام است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) $-2/5$ (۳) $-4/5$ (۴) $-5/5$

۸۵- برای تابع مشتق پذیر f ، اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x+4}{f(x)-4} = 2$ باشد، آن‌گاه مشتق تابع $y = x^2 f\left(\frac{1}{x}\right)$ در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) -10 (۲) -6 (۳) 6 (۴) 10

۸۶- اگر $f(4) = 2$ ، $f'(4) = 3$ و $g(x) = f(2f(x^2))$ باشد، مقدار $g'(2)$ چقدر است؟

- (۱) 24 (۲) 36 (۳) 72 (۴) 48

۸۷- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & ; x \geq -2 \\ -\sqrt{-x-2} & ; x < -2 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(x)$ در $x = 0$ چه وضعیتی دارد؟

- (۱) مشتق پذیر (۲) مماس قائم (۳) ناپیوسته (۴) گوشه‌ای

۸۸- خط $16 - 5x = 8y$ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{5x+1}$ را در دو نقطه x_1 و x_2 قطع می‌کند. آهنگ تغییر متوسط f در فاصله

$[x_1, x_2]$ با آهنگ لحظه‌ای آن در نقطه‌ای با کدام طول برابر است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

محل انجام محاسبات

۸۹- تابع $y = (x-1)^3(x-2)$ در بازه $(-\infty, a]$ نزولی است. حداکثر a کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) ۱۲ (۴) $\frac{3}{4}$

۹۰- اگر تابع $f(x) = 2x + \frac{a}{x+1}$ در نقطه $A(b, 6)$ دارای اکسترمم نسبی باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۹۱- تابع $f(x) = |x^2 - 2x| - 2$ چند نقطه بحرانی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۲- به ازای کدام مقدار a ، منحنی تابع $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + ax + 1$ نقطه بحرانی دارد اما نقطه ماکزیمم یا مینیمم ندارد؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) ۶ (۴) ۸

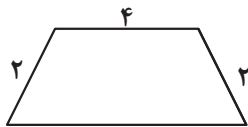
۹۳- ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = 2x|x| - 4x$ در بازه $[\sqrt{5}, \sqrt{-12}]$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) ۲ (۳) $3\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{5} - \sqrt{12}$

۹۴- ماکزیمم مطلق تابع $y = \sqrt{4-x^2} - \sqrt{x+9}$ در بازه $[0, 2]$ چقدر است؟

- (۱) $-\sqrt{11}$ (۲) -۱ (۳) $\sqrt{3} - \sqrt{10}$ (۴) -۲

۹۵- مطابق شکل، یک قاعده دوزنقه متساوی الساقینی ۴ متر و هر یک از ساق‌های آن ۲ متر است. اگر مساحت



دوزنقه بیشترین مقدار باشد، اندازه قاعده دیگر دوزنقه کدام است؟

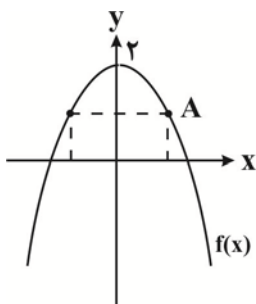
- (۱) $2 + 2\sqrt{3}$ (۲) $1 + 2\sqrt{3}$ (۳) $3 + \sqrt{3}$ (۴) $2 + 2\sqrt{2}$

۹۶- مستطیلی مطابق شکل مقابل درون یک منحنی با معادله $f(x) = 2 - x^2$ در نظر می‌گیریم

به طوری که دو رأس مستطیل روی منحنی و دو رأس دیگر روی محور x ها باشد. مستطیل را حول

محور y ها دوران می‌دهیم. مختصات نقطه A کدام باشد تا حجم استوانه ایجاد شده از دوران

مستطیل ماکزیمم شود؟



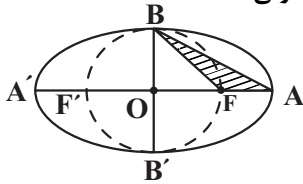
- (۱) $(\frac{1}{2}, \frac{7}{4})$ (۲) $(\frac{1}{3}, \frac{17}{9})$

- (۳) $(1, 1)$ (۴) $(\frac{3}{4}, \frac{23}{16})$

۹۷- اگر $A \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ و $B \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ باشند، در این صورت فاصله نقطه‌ای به طول ۴ روی خط $y - 2x + 3 = 0$ از عمودمنصف پاره خط AB کدام است؟

- ۱ (۴) ۲ (۱) ۳ ($\sqrt{2}$) ۴ ($2\sqrt{2}$)

۹۸- در بیضی مقابل طول قطر بزرگ $2a$ است. اگر دایره به قطر FF' (کانون‌ها) از رئوس غیرکانونی



(B', B) عبور کند، مساحت مثلث BAF چند برابر $\frac{a^2}{4}$ است؟

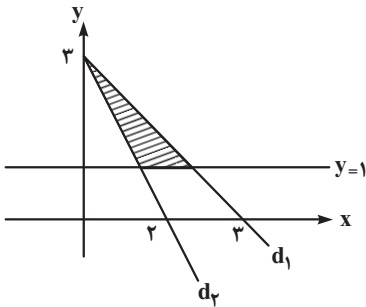
- ۱ ($\sqrt{2} - 1$) ۲ ($\sqrt{2}$)
۳ ($2\sqrt{2} + 1$) ۴ ($3\sqrt{2}$)

۹۹- طول قطر بزرگ یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{5}{7}$ برابر ۷ است. اگر نقطه M روی بیضی و به فاصله $\frac{5}{4}$ از مرکز بیضی باشد، فاصله

فقط نقطه M از نزدیک‌ترین کانون بیضی کدام است؟

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

۱۰۰- در شکل زیر، ناحیه هاشورخورده را حول محور عرض‌ها دوران می‌دهیم، حجم حاصل چقدر است؟



- ۱ ($\frac{40\pi}{27}$) ۲ ($\frac{20\pi}{9}$)
۳ ($\frac{40\pi}{9}$) ۴ ($\frac{20\pi}{27}$)

۱۰۱- معادله دایره‌ای که از سه نقطه $A(1,2)$ ، $B(1,-6)$ و $C(-3,-2)$ می‌گذرد، کدام است؟

- ۱ ($x^2 + y^2 - 2x - 2y = 14$) ۲ ($x^2 + y^2 - 2x - 4y = 11$)
۳ ($x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$) ۴ ($x^2 + y^2 + 2x + 4y = 11$)

۱۰۲- طول وتری که دایره $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 15 = 0$ از خط $4y + 3x + 5 = 0$ جدا می‌کند، کدام است؟

- ۱ (۴) ۲ (۵) ۳ (۲) ۴ (۳)

۱۰۳- شعاع دایره‌ی گذرا از دو نقطه $A(-2,0)$ و $B(2,0)$ و مماس بر خط $y = 2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۴- تاسی را سه بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه هر بار کوچک‌تر از قبل بیاید، کدام است؟

$$\frac{5}{12} \quad (۴) \quad \frac{5}{9} \quad (۳) \quad \frac{5}{18} \quad (۲) \quad \frac{5}{54} \quad (۱)$$

۱۰۵- یک خانواده ۵ فرزند با سنین مختلف دارد. با چه احتمالی در ترتیب به دنیا آمدن فرزندان هیچ دو فرزند متوالی پسر نیستند؟

$$\frac{13}{32} \quad (۴) \quad \frac{11}{32} \quad (۳) \quad \frac{13}{64} \quad (۲) \quad \frac{13}{24} \quad (۱)$$

۱۰۶- فرض کنید A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای باشند اگر $P(A) = 0/4$ ، $P(B|A) = 0/22$ و $P(B) = 0/2$ باشد، آن‌گاه $P(B|A')$ کدام است؟

$$\frac{13}{75} \quad (۴) \quad \frac{3}{25} \quad (۳) \quad \frac{3}{20} \quad (۲) \quad \frac{14}{75} \quad (۱)$$

۱۰۷- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع اعداد رو شده یک عدد فرد است، احتمال اینکه حداقل یکی از تاس‌های رو شده عدد یک باشد، کدام است؟

$$\frac{5}{18} \quad (۴) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{7}{18} \quad (۲) \quad \frac{11}{36} \quad (۱)$$

۱۰۸- از بین ۳ دختر و ۴ پسر، دو نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی یک دختر و یک پسر که هر دو در یک روز هفته متولد شده‌اند، انتخاب می‌شوند؟

$$\frac{5}{49} \quad (۴) \quad \frac{3}{49} \quad (۳) \quad \frac{4}{21} \quad (۲) \quad \frac{4}{49} \quad (۱)$$

۱۰۹- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع پرتاب‌ها ۷ بود، ۴ سکه و در غیر این صورت ۲ سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال فقط ۲ سکه رو می‌آید؟

$$\frac{15}{48} \quad (۴) \quad \frac{13}{48} \quad (۳) \quad \frac{7}{24} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۱)$$

۱۱۰- ظرف A شامل ۱ مهره آبی، ۳ مهره سیاه و ۴ مهره سبز و ظرف B شامل ۵ مهره سبز و ۳ مهره آبی است و ظرف C در ابتدا خالی است. ۴ مهره از A و ۳ مهره از B برداشته و در ظرف C می‌گذاریم. سپس یک مهره به تصادف از ظرف C خارج می‌کنیم. احتمال آنکه مهره خارج شده از ظرف C ، سبز باشد، کدام است؟

$$\frac{25}{56} \quad (۴) \quad \frac{27}{56} \quad (۳) \quad \frac{29}{56} \quad (۲) \quad \frac{31}{56} \quad (۱)$$



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

زیست‌شناسی ۳: فصل‌های ۵ تا ۸

صفحه‌های ۶۳ تا ۱۲۴

۱۱۱- در یاخته‌های پوششی مکعبی نفرون، تعداد نوعی اندامک دو غشایی در بخش قاعده‌ای یاخته بیشتر از بخش رأسی است. درباره این اندامک در یاخته‌های استوانه‌ای شبکیه، نمی‌توان گفت

- ۱) آنزیمی در آن که توانایی شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد، می‌تواند خارج از مرحله S چرخه یاخته‌ای نیز فعالیت کند.
- ۲) پیرووات تولیدی در مرحله اول تنفس یاخته‌ای، می‌تواند در خارج این اندامک همانند داخل آن، به بازسازی NAD^+ کمک کند.
- ۳) مولکول‌های CO_2 و H_2O حاصل از تنفس یاخته‌ای هوازی، درون این اندامک تولید می‌شوند.
- ۴) تولید استیل کوآنزیم A همانند مصرف آن، درون این اندامک صورت می‌گیرد.

۱۱۲- کدام گزینه درباره انواع روش‌های ساخت ATP در تار ماهیچه توأم صحیح است؟

- ۱) پس از تمرینات ورزشی شدید و طولانی، ماده غیرآلی که گیرنده‌های درد را تحریک می‌کند، از اکسایش پیرووات حاصل می‌شود.
- ۲) در مسیر تجزیه گلوکز، در بخشی از یاخته که کلسیم به آن بخش آزاد می‌شود، فسفات‌های آزاد به منظور ساخت ATP در سطح پیش‌ماده وجود دارند.
- ۳) در صورت رسیدن اکسیژن کافی به این یاخته‌ها، راکیزه می‌تواند با اکسایش مولکول‌های اکسیژن در بخش درونی خود ATP بسازد.
- ۴) آنزیمی که در بازتولید ATP با سرعت بالا نقش دارد، جایگاهی فعال با شکل مشخص برای اتصال بخش غیرنوکلئوتیدی و نوکلئوتیدی دارد.

۱۱۳- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از روش‌هایی صادق است که در همه جانداران فتوسنتزکننده به ساخته شدن ATP منجر می‌شوند؟

- ۱) تمایل پروتون‌ها به جابه‌جایی در جهت شیب غلظت، انرژی لازم را فراهم می‌کند.
- ۲) جدا شدن گروه فسفات از قند فسفات، تولید ATP را ممکن می‌سازد.
- ۳) در نهایت، موجب تبدیل اکسیژن مولکولی به یون اکسید می‌شود.
- ۴) افزوده شدن گروه فسفات به ADP، با مصرف انرژی همراه است.

۱۱۴- گروهی از یاخته‌های همراه در لوبیا ممکن است به سبب تجمع محصول نهایی حاصل از روش (های) تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند. فقط در گروهی از این روش‌ها

- ۱) نبود مولکول اکسیژن در محیط، سبب وقوع آن فرایند می‌شود.
 - ۲) همزمان با تولید شدن نوعی قند سه‌کربنی، ADP مصرف می‌شود.
 - ۳) بدون تغییر در تعداد کربن محصول نهایی گلیکولیز، این فرایند کامل می‌شود.
 - ۴) همزمان با آزاد شدن کربن دی‌اکسید در سیتوپلاسم، واکنش کاهش یافتن رخ می‌دهد.
- ۱۱۵- به‌طور معمول در نوعی فرآیند زیستن مستقل از اکسیژن که ، قطعاً اتفاق می‌افتد.

۱) در تولید فراورده‌های شیری و خیارشور نقش دارد - تجزیه آدنوزین تری‌فسفات به منظور تأمین انرژی فعال‌سازی

۲) در ور آمدن خمیر نان مؤثر است - در یاخته‌های بافت پاراننشیم هوادار گیاهان آبی و شش ریشه‌های درختان حرا

۳) در آن آزادسازی CO_2 مشاهده نمی‌شود - تولید ماده‌ای که سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را در راکیزه افزایش می‌دهد،

۴) در مراحل پایانی آن، سه نوع ترکیب آلی مشاهده می‌شود - تغییر در تعداد کربن‌های نوعی ترکیب دوکربنه به دنبال دریافت الکترون‌های $NADH$

۱۱۶- هریک از روش‌های تأمین انرژی در یاخته‌های گیاهی که در طی مراحل خود، تولید انرژی زیستی را فقط در سطح پیش‌ماده صورت می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) واکنش کاهش (احیای) ترکیبات نوکلئوتیدی را به منظور تداوم قندکافت صورت می‌دهد.
- ۲) همزمان با مصرف پیرووات، نوعی حامل الکترون را مورد استفاده قرار می‌دهد.
- ۳) مولکول‌های کربن دی‌اکسید را در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد خواهد کرد.
- ۴) الکترون‌های مولکول $NADH$ را به نوعی ترکیب کربن‌دار منتقل می‌کند.

۱۱۷- با توجه به گلیکولیز در یک سیانوباکتری، در هر مرحله‌ای که مولکول می‌شود،

- ۱) دو فسفات پراترزی مصرف - ATP تولید شده است.
- ۲) اسید دوفسفاته مصرف - $NADH$ تولید خواهد شد.
- ۳) دوفسفاته تولید - ATP مصرف شده است.
- ۴) حامل الکترون تولید - گروه فسفات کم‌انرژی مصرف می‌شود.

۱۱۸- به طور معمول تا پیش از آزادسازی CO_2 از فرآورده نهایی فرایند قندکافت در یاخته پادتن ساز ممکن نیست.

- (۱) تغییر در میزان غلظت یون های هیدروژن سیتوپلاسم
 - (۲) تولید نوعی مولکول نوکلئوتیدی حمل کننده الکترون
 - (۳) اکسایش و آزادسازی الکترون از نوعی ترکیب واجد کربن
 - (۴) اتصال نوعی ترکیب مؤثر در فعالیت آنزیم ها به بنیان استیل
- ۱۱۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسبی تکمیل می کند؟

- «در فرآیند قندکافت استرپتوکوکوس نومونیا، مرحله ای که نسبت به مرحله ای که اتفاق می افتد.»
- (الف) در آن تجزیه نوعی کربوهیدرات اتفاق می افتد - از میزان پروتون های سیتوپلاسم کاسته می شود، دیرتر
- (ب) در آن دو نوع ترکیب دوفسفاته ایجاد می شود - از میزان فسفات های آزاد سیتوپلاسم کاسته می شود، زودتر
- (ج) نوعی حامل الکترون در آن به وجود می آید - پیوند بین اتم های کربن نوعی قند دوفسفاته شکسته می شود، دیرتر
- (د) ATP در سطح پیش ماده ساخته می شود - بر تعداد پیوندهای شیمیایی نوعی ترکیب آلی تک فسفاته افزوده می شود، زودتر
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
|-----|-----|-----|-----|

۱۲۰- واکنش های زیر مربوط به تنفس یاخته ای در تارهای ماهیچه ای هستند. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«می توان گفت اگر به طور حتم»



- (۱) یون کلسیم در حال نشت از شبکه آندوپلاسمی باشد - فعالیت آنزیم های (۲) همانند آنزیم (۱) در یاخته مهار می شود.
 - (۲) محصول جانبی حاصل از واکنش آنزیمی (۱) در یاخته کاهش یابد - فعالیت آنزیم های (۱) و (۲) درون یاخته بیشتر می شود.
 - (۳) یاخته های بخش درون ریز پانکراس مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته باشند - فعالیت آنزیم (۱) برخلاف (۲) افزایش می یابد.
 - (۴) فعالیت آنزیم های اکسایش دهنده ترکیب A افزایش یابد - میزان فعالیت آنزیم های (۲) و تولید شکل رایج انرژی در یاخته افزایش می یابد.
- ۱۲۱- با افزایش میزان هورمون های T_3 و T_4 در ماده زمینه ای بافت پیوندی خون در یک فرد سالم و بالغ، دور از انتظار
 (۱) افزایش تولید یک نوع حامل الکترون و آزاد شدن CO_2 به صورت همزمان در سیتوپلاسم - نیست.
 (۲) کاهش میزان پروتون های محصور در غشای چین خورده راکیزه و کاهش فشار اسمزی آن فضا - است.
 (۳) افزایش تشکیل سه نوع ترکیب نوکلئوتیددار واجد باز آلی آندین در چرخه ای که مولکول چهار کربنی تولید و مصرف می شود - نیست.
 (۴) کاهش میزان فسفات های آزاد فضای درونی راکیزه به دنبال افزایش عبور پروتون ها از کانال آنزیم ATP ساز - است.

۱۲۲- در یک یاخته یوکاریوتی، چند مورد درباره هر نوع ترکیب نوکلئوتیددار که در چرخه کربس تولید می شود، صحیح است؟

- (الف) ساخت آن ضمن مصرف الکترون و یون هیدروژن صورت می گیرد.
- (ب) امکان مصرف آن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم یاخته وجود ندارد.
- (ج) در مجاورت با دنای حلقوی موجود در نوعی اندامک دو غشایی قرار می گیرد.
- (د) انرژی مورد نیاز پمپ های پروتونی موجود در زنجیره انتقال الکترون را فراهم می نماید.

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
|-----|-----|-----|-----|

۱۲۳- به طور معمول در هر یک از روش های تأمین انرژی، در هر زمانی که یک مولکول CO_2 از پیرووات خارج می شود،

- (۱) نوعی ترکیب آلی مورد نیاز برای فعالیت آنزیم ها، به بنیان استیل متصل می شود.
- (۲) بلافاصله پس از آن نوعی حامل الکترونی، دچار اکسایش می شود.
- (۳) تعداد مولکول های کربن دی اکسید در بسترة نوعی اندامک دوغشایی یاخته افزایش پیدا می کند.
- (۴) ترکیب دوکربنی ایجاد شده در نوعی فرآیند شیمیایی، تغییری در تعداد الکترون های خود ایجاد می کند.

۱۲۴- چند مورد، فقط دربارهٔ بعضی از آنزیم‌هایی صادق است که با قرارگیری در ساختار غشایی اندامک‌های دوغشایی یاخته‌های

یوکاریوتی، ساخت آدنوزین تری فسفات را صورت می‌دهند؟

(الف) پروتون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.

(ب) در ساخته شدن اکسایشی مولکول‌های ATP نقش دارند.

(ج) بخش ATP ساز خود را در میان فسفولیپیدها قرار می‌دهند.

(د) کانالی برای عبور یون‌ها از عرض غشای داخلی اندامک دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵- کدام عبارت، فقط دربارهٔ یکی از انواع مولکول‌های حامل الکترون فضای داخلی میتوکندری صادق است؟

(۱) در پی خروج الکترون‌های پرانرژی از ترکیبات آلی کربن‌دار تولید شده‌اند.

(۲) تنها به دنبال اکسایش مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه‌ای تنفس هوازی ایجاد شده‌اند.

(۳) الکترون‌های خود را مستقیماً به مولکول موجود در غشای چین‌خورده راکیزه انتقال می‌دهند.

(۴) انرژی مورد نیاز برای تولید اکسایشی ATP را در سطح داخلی غشای درونی راکیزه فراهم می‌کنند.

۱۲۶- با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در یاخته لوله مالپیگی ملخ می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از

..... غشای درونی میتوکندری است، می‌شود.

(۱) هر جزء (ساختار) از زنجیره که در تماس با هر دو لایهٔ سازنده - نوعی مولکول کربن‌دار با دریافت الکترون‌ها، دچار کاهش

(۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به لایهٔ خارجی - الکترون‌ها به مولکول تولید کنندهٔ آب در فضای بین دو غشای میتوکندری، منتقل

(۳) سه جزء (ساختار) از زنجیره که در تماس با تمام لایه‌های - با مصرف بخشی از انرژی الکترون‌ها، یون های H^+ به فضای بین دو غشا، منتشر

(۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که در تماس با اسیدهای چرب هردو لایه - با کاهش و اکسایش یافتن، در تغییر pH بخش درونی میتوکندری، مؤثر واقع

۱۲۷- با توجه به واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در بدن یک مرد بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورتی که می‌توان گفت قابل انتظار است.»

(۱) جهش بی‌معنا در ژن رمزکنندهٔ پمپ آخر زنجیره انتقال الکترون رخ دهد - اختلال در مبارزه راکیزه با رادیکال‌های آزاد

(۲) با مصرف نوعی ماده، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن افزایش یابد - افزایش احتمال تولید اسپرماتیدهایی با ۲۴ فام‌تن

(۳) این مرد در معرض دود سیگار قرار گیرد - کاهش میزان تولید مولکول های $FADH_2$ همانند مولکول های H_2O درون میتوکندری

(۴) درصدی از اکسیژن در راکیزه وارد واکنش تشکیل آب نشود - آسیب به DNA و نکرور یاخته‌های کبدی در نتیجهٔ از دست دادن الکترون رادیکال‌ها

۱۲۸- کدام گزینه دربارهٔ رفتارهای جانوری نادرست است؟

(۱) درخشان تر بودن رنگ یک طاووس نر نسبت به سایر نرها، می‌تواند سبب تغییر فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها در نسل بعد شود.

(۲) تحت شرایطی می‌توان کمتر بودن احتمال بقای جوجه کاکایی تازه متولد شده از تخم آن را مشاهده کرد.

(۳) ژن‌های مربوط به فرایندهای پیچیده مراقبتی در موش‌ها، در تمام یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی وجود دارند.

(۴) انتخاب طبیعی نمی‌تواند رفتاری را برگزیند که سبب می‌شود میزان بقا و تولیدمثل افراد یک گونه در یک مکان و زمان، متفاوت شود.

۱۲۹- کدام یک از پرسش‌های مطرح شده در گزینه‌ها از لحاظ نوع پرسش با پرسش زیر مغایرت ندارد؟

«در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند، چرا چنین است؟»

(۱) دور انداختن پوسته‌های تخم از لانه توسط پرندهٔ کاکایی، چه سودی دارد؟

(۲) رفتار دور انداختن پوسته‌های تخم از لانه توسط پرندهٔ کاکایی، ژنی است یا یادگیری؟

(۳) محرکی که سبب مهاجرت پرندگان در فصل زمستان می‌شود چیست؟

(۴) عملکرد بدن پرندهٔ کاکایی چگونه موجب گرم نگه‌داشتن یکنواخت تخم‌ها می‌شود؟

۱۳۰- کدام عبارت، از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

- (۱) جانوری که رکود تابستانی را اجرا می‌کند، حتی در صورت دسترسی به منابع غذایی کافی می‌تواند همچنان این رفتار ژنی را اجرا کند.
- (۲) جانوری که بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگر را با هزینه کاستن از احتمال بقا و تولیدمثل خود افزایش می‌دهد، نمی‌تواند در این رفتار سودی ببرد.
- (۳) زنبورهایی که زاده‌های ملکه را پرورش می‌دهند، با استفاده از اطلاعات صوتی و حرکتی دریافتی از زنبور یابنده منبع غذا محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند.
- (۴) لاک‌پشت‌هایی که در جهت‌یابی خود ممکن است از میدان مغناطیسی زمین استفاده کنند، به منظور ادغام یاخته‌های جنسی نر و ماده پس از طی مسافت‌هایی طولانی به ساحل دریا می‌روند.

۱۳۱- کدام گزینه، دربارهٔ ژن B و موش واجد جایگاه ژنی آن صحیح می‌باشد؟

- (۱) این ژن، مستقیماً با تولید گروهی از پروتئین‌ها باعث به‌وجود آمدن زنجیره‌ای از واکنش‌ها می‌شود.
- (۲) در پی بروز نوعی جهش در این ژن، عمل واریسی کردن نوزادان توسط مادر متوقف می‌شود.
- (۳) فعال شدن این ژن تنها در گروهی از یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی رخ می‌دهد.
- (۴) هر موشی که جایگاه آن را در یاخته‌های خود دارد، لزوماً آن را فعال می‌کند.

۱۳۲- در ارتباط با یادگیری از نوع به‌طور حتم

- (۱) شرطی شدن فعال - جانور پس از برقراری ارتباط بین رفتار خود با تجربه دریافت شده، رفتار خود را تکرار می‌کند.
- (۲) شرطی شدن کلاسیک - محرک بی‌اثر پس از همراهی با محرک شرطی، می‌تواند منجر به بروز پاسخ رفتاری در جانور شود.
- (۳) خوگیری - جانور به دنبال اولین مواجهه با محرکی که برای وی سود یا زبانی ندارد، با صرف انرژی پاسخ رفتاری ارائه می‌دهد.
- (۴) حل مسئله - جانور با قرارگیری در موقعیت‌های مشابه تجربه‌های قبلی، توانایی برنامه‌ریزی آگاهانه برای تکرار همان رفتارها را کسب می‌کند.

۱۳۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر رفتار جانوران که»

- (الف) در آن، ژن‌ها نقش داشته باشند، در همهٔ افراد یک گونه اساس یکسان دارد.
- (ب) در دورهٔ مشخصی از زندگی آنها روی دهد، فقط منجر به بقا و سازگاری فرد می‌شود.
- (ج) با وجود اثر محرک، کاهش یابد نوعی خوگیری محسوب می‌شود و هزینهٔ مصرفی توسط مغز را کاهش می‌دهد.
- (د) به میزان هزینه لازم برای تولیدمثل و پرورش زاده‌ها ارتباط داشته باشد، صرفاً نوعی رفتار مربوط به نظام جفت‌گیری است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- کدام گزینه، صحیح است؟

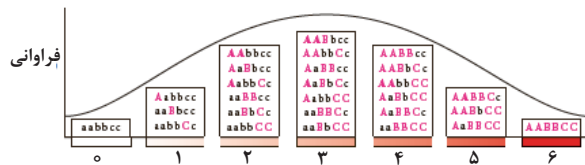
- (۱) در نوعی یادگیری که با آزمون و خطا همراه است، برخلاف عمل جابه‌جایی رفت و برگشتی سارها، تجربه نقش دارد.
- (۲) نوعی یادگیری که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد، همانند دگرخواهی، تنها در پستانداران می‌تواند مشاهده شود.
- (۳) نوعی یادگیری که منجر به نادیده گرفتن برخی محرک‌ها می‌شود، همانند رفتار غذایی بهینه، منجر به استفادهٔ بهینه از انرژی جاندار می‌شود.
- (۴) نوعی یادگیری که جانور از تجربه‌های گذشته در موقعیت جدید استفاده می‌کند، برخلاف رفتار قلمروخواهی، در جانورانی با بیشترین مصرف انرژی در میان مهره‌داران مشاهده می‌شود.

۱۳۵- چند مورد، در ارتباط با پستانداران صحیح است؟

- (الف) برخی از آن‌ها فاقد نظام چندهمسری هستند.
- (ب) برخی از آن‌ها در طی خواب زمستانی، تولید $FADH_2$ را کاهش می‌دهند.
- (ج) می‌توانند از طریق تولید برخی مواد شیمیایی با گونه‌های جانوری دیگر ارتباط برقرار کنند.
- (د) می‌توانند با کاستن از احتمال بقای خود، به موفقیت تولیدمثلی جانوری دیگر بیافزایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- در کتاب درسی، نمودار زیر برای نمایش توزیع فراوانی انواع فنوتیپ در جمعیتی از نوعی گیاه آورده شده است. کدام عبارت، دربارهٔ یک گیاه از این جمعیت صحیح است؟



(۱) تثبیت کربن در یاخته‌هایی آغاز می‌شود که معادل این یاخته‌ها در گیاه گل رز، فقط دارای یک نوع اندامک دوغشایی دارای آنزیم دنابسپاراز هستند.

(۲) در ارتباط با تثبیت کربن، اسیدی سه‌کربنی از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته‌ای قادر به تولید نوری ATP به یاختهٔ میانبرگ منتقل می‌شود.

(۳) در هر دانهٔ آن، بافتی دارای یاخته‌هایی حاوی ۹ جایگاه ژنی برای صفت مذکور در نمودار، در ذخیرهٔ مواد غذایی و لپه‌ها در انتقال آن به رویان نقش دارند.

(۴) به علت بالا بودن میزان CO_2 در محل فعالیت روبیسکو که ناشی از وجود آنزیم‌های گوناگون در تثبیت کربن و تقسیم مکانی آن در دو نوع یاخته است، ممکن نیست در این گیاه تنفس نوری رخ دهد.

۱۳۷- زمانی که در گیاه آناناس در گیاه

(۱) میزان اسیدی بودن عصاره برگ این گیاه افزایش می‌یابد - ذرت، آب از یاخته‌های مجاور وارد یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی می‌شود.

(۲) تثبیت کربن دی‌اکسید خارج از چرخهٔ کالوین صورت می‌گیرد - گل رز، انرژی پمپ پروتون از الکترون‌های فتوسیستم ۲ تأمین می‌شود.

(۳) پیش‌ماده آنزیم غیر روبیسکوئی تثبیت‌کننده کربن بازسازی می‌شود - لوبیا، تثبیت کربن در غلاف آوندی اطراف رگبرگ صورت نمی‌گیرد.

(۴) از مقدار اسیدهای درون یاخته‌های میانبرگ کاسته می‌شود - ذرت، ورود اسیدهای چهارکربنی به یاخته‌های غلاف آوندی افزایش می‌یابد.

۱۳۸- هر گیاهی که

(۱) در مجاورت آوند آبکش همانند چوبی، یاخته‌های غلاف آوندی دارد، هر دو مرحله تثبیت کربن را در یاخته‌هایی کلروپلاست‌دار انجام می‌دهد.

(۲) در تثبیت دو مرحله‌ای کربن، مرحلهٔ اول را در روز انجام می‌دهد، در یاخته‌های غلاف آوندی خود، آنزیم‌های چرخهٔ کالوین را در اختیار دارد.

(۳) تولید ریبولوزیبیس فسفات را فقط در شرایطی که روزنه‌های هوایی بسته‌اند، انجام می‌دهد، برگ آن همانند ساقهٔ آن گوشتی و پرآب است.

(۴) فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو را در روز دارد، اولین مادهٔ آلی پایدار حاصل از تثبیت کربن در آن، ترکیبی چهارکربنه است.

۱۳۹- چند مورد، دربارهٔ هر جاندار تک‌یاخته‌ای و فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا صحیح است که در شرایطی می‌تواند با تغذیه از مواد آلی،

ترکیبات مورد نیاز خود را به‌دست آورد؟

(الف) در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، اکسیژن را درون تیلاکوئیدها تولید می‌کند.

(ب) الکترون‌های مورد نیاز جهت انجام فتوسنتز را از آب تأمین می‌کند.

(ج) در عدم حضور نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

(د) در انجام قسمتی از بخش عمده‌ای از فتوسنتز در طبیعت نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که می‌توانند همهٔ پروتئین‌های مورد نیاز واکنش‌های نوری خود را فقط با کمک دنای درون

سیتوپلاسم بسازند، صحیح است؟

(۱) وجود رنگیزه‌های متفاوت در غشای تیلاکوئید آن‌ها، کارایی آنها را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.

(۲) در اثر تجزیهٔ منبع تأمین‌کنندهٔ الکترون برای سبزینهٔ a در فتوسیستم ۲، اکسیژن تولید می‌شود.

(۳) بخشی از انرژی جذب شده توسط رنگیزه‌های آن‌ها در تولید مولکول H_2O می‌تواند مؤثر باشد.

(۴) حضور نور باعث فعال شدن ژن‌های خاصی درون برخی از فام‌تن‌هایشان می‌شود.

- ۱۴۱- در بررسی زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها، چند مورد تنها در رابطه با برخی از اجزای زنجیره انتقال الکترونی که الکترون‌ها را از فتوسیستم بزرگتر دریافت می‌نمایند، صحیح است؟
- (الف) اختلاف غلظت پروتون‌ها را در دو سمت غشای تیلاکوئید افزایش می‌دهد.
 (ب) بخش اعظم آن در خارج از فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید قرار گرفته است.
 (ج) به‌طور پیوسته با گرفتن و از دست دادن الکترون، اکسایش و کاهش می‌یابد.
 (د) در فضای بستره، الکترون‌ها را به یک ترکیب یونی فسفات‌دار منتقل می‌نماید.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۴۲- با توجه به سازوکار فتوسنتز در یک یاخته میانبرگ گیاه گل رز، می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از غشای تیلاکوئید است، می‌شود.

- (۱) یک جزء کوچکتر زنجیره که به‌طور کامل در سطح خارجی - این الکترون‌ها سبب افزایش عدد اکسایش نوعی ترکیب آلی
 (۲) دو جزء متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - مولکول نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید فسفات با بار منفی تولید
 (۳) یک جزء از زنجیره که به‌طور کامل در سطح داخلی - الکترون‌ها به‌طور مستقیم سبب کاهش یافتن دو کلروفیل $P680$
 (۴) یک جزء از زنجیره که در تماس با هر دو بخش داخلی و خارجی - پروتون‌ها از بستره به داخل تیلاکوئید منتشر

- ۱۴۳- با در نظر گرفتن برگ گیاه گل رز، در نتیجه خروج یون K^+ و Cl^- از یاخته‌های تمایز یافته و فتوسنتزکننده رویوستی در طی روز، چند مورد از موارد زیر قابل انتظار است؟

- (الف) خروج مولکول‌های دوکربنی از کلروپلاست یاخته‌های فتوسنتزکننده به حداقل مقدار خود می‌رسد.
 (ب) یاخته‌های پارانشیمی برگ برای بازسازی NAD^+ به سمت تخمیر شدید پیش می‌روند.
 (ج) بازسازی مولکول ریبولوز بیس فسفات در یاخته‌های میانبرگ متوقف می‌شود.
 (د) تجزیه ماده آلی پنج کربنی ناپایدار در برخی از اندامک‌های دوغشایی افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در شرایطی که روزه‌های هوایی گیاه رز برای مدت طولانی باشند؛ در یک یاخته میانبرگ اسفنجی»

- (۱) بسته - نخستین ترکیب تولید شده توسط آنزیم روبیسکو، در ساختار خود دو گروه فسفات دارد.
 (۲) باز - همزمان با ساخت نوعی ترکیب پنج کربنه در کلروپلاست، تعدادی گروه فسفات آزاد می‌شود.
 (۳) بسته - امکان مشاهده مصرف مولکول اکسیژن و بازسازی ریبولوز بیس فسفات در یک مکان وجود دارد.
 (۴) باز - به ازای ساخت هر مولکول قندی که پیش ماده روبیسکو می‌باشد، تنها یک ATP در چرخه مصرف می‌شود.

- ۱۴۵- در یک یاخته میانبرگ سبزینه‌دار، کدام گزینه درباره هر رنگیزه در این یاخته که حداکثر جذب نوری آن در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر می‌باشد، صحیح است؟

(۱) در مراکز واکنش فتوسیستم‌ها قابل مشاهده نمی‌باشد.

(۲) در بازه نارنجی - قرمز مرئی نیز جذب نوری آن بالا می‌باشد.

(۳) فقط در ساختار آنتن‌های موجود در فتوسیستم‌ها قرار گرفته است.

(۴) در ناحیه سبز، جذب نور قابل ملاحظه‌ای از خود نشان می‌دهد.

- ۱۴۶- با توجه به نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی (در کتاب درسی) کدام گزینه صحیح است؟

(۱) محدوده جذب کلروفیل a از ۴۰۰ نانومتر تا اندکی بعد از ۷۰۰ نانومتر است.

(۲) کمترین میزان جذب نور مربوط به کلروفیل b، در محدوده نور آبی می‌باشد.

(۳) محدوده‌ای که کاروتنوئید بیشترین جذب را دارد، کلروفیل‌های a و b جذبی نخواهند داشت.

(۴) در محدوده‌ای از نور آبی که هر سه رنگیزه جذب دارند، بیشترین جذب متعلق به کلروفیل b است.

۱۴۷- چند مورد درباره هر یاخته میانبرگ در گیاهان نهاندانه فتوسنتز کننده صحیح است؟

- (الف) در فضای بین رویوست رویی و زیرین در پهنک متصل به دمبرگ قرار دارند.
 (ب) با دیواره نخستین نازک و لان‌دار در انتقال مواد در برگ نقش دارند.
 (ج) برای تثبیت کربن، رونویسی از ژن (های) آنزیم رویسکو الزامی است.
 (د) مولکول‌های آب به صورت مایع و بخار در فضای بین این یاخته‌ها مشاهده می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۸- در واکنش‌های نور فتوسنتز در یک گیاه C_۳،

- (۱) مستقل از - همانند واکنش‌های اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، تولید یا مصرف مولکول‌های اکسیژن و آب مشاهده نمی‌شود.
 (۲) مستقل از - همانند اولین واکنش تنفس هوازی در میتوکندری، با مصرف ترکیبی سه کربنه، ترکیبی فسفات‌دار تولید می‌شود.
 (۳) وابسته به - زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADP⁺، نقشی در ایجاد شیب غلظت پروتون‌ها به سمت بستره ندارد.
 (۴) وابسته به - الکترون‌ها پس از خروج از فتوسیستمی که آب را تجزیه می‌کند، به پروتئینی بر سطح داخلی غشای تیلاکوئید می‌روند.

۱۴۹- با توجه به وقایع چرخه کالوین، در هر مرحله‌ای که می‌گردد، به‌طور حتم نمی‌شود.

- (۱) قندهای سه کربنی در چرخه، در تولید گلوکز مصرف - NADP⁺ تولید
 (۲) الکترون از NADPH جدا - مولکول‌های کربن‌دار سه‌فسفاته مصرف
 (۳) ترکیب کربن‌دار دو فسفاته تولید - مولکول قند سه کربنی تک‌فسفاته مصرف
 (۴) از قندهای تک‌فسفاته سه کربنی ریبولوزبیس فسفات حاصل - آدنوزین دی‌فسفات تولید

۱۵۰- چند مورد درباره هر مولکول پنج کربنه‌ای درست است که در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز تولید و مصرف می‌شود؟

- (الف) در فرایند تنفس نوری، به دنبال ترکیب با اکسیژن به دو ترکیب کربن‌دار متفاوت تجزیه می‌شود.
 (ب) در پی قرارگیری در جایگاه اختصاصی نوعی آنزیم درون یاخته‌ای، با CO_۲ ترکیب می‌شود.
 (ج) از طریق حداقل یک پیوند اشتراکی گروه فسفات را به صورت متصل به کربن دارد.
 (د) می‌تواند الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول NADPH را دریافت کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به همراه نوعی ترکیب فسفات‌دار تولید می‌شود.»

- (۱) مصرف اولین ماده آلی پایدار تولیدی در چرخه کالوین و جابه‌جایی پروتون‌ها در جهت شیب غلظت در غشای داخلی راکیزه
 (۲) تولید بنیان استیل در واکنش اکسایش پیرووات و تولید پرانرژی‌ترین ترکیب آلی تنفس یاخته‌ای در گلیکولیز
 (۳) تجزیه ترکیب ۶ کربنی ناپایدار در چرخه کالوین و مصرف فرآورده نهایی گلیکولیز در تخمیر الکلی
 (۴) مصرف قند تک‌فسفاته در گلیکولیز و مصرف قند سه کربنی تک‌فسفاته در چرخه کالوین

۱۵۲- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در بر خلاف و همانند»

- (الف) چرخه کالوین - چرخه کربس - تنفس نوری، ATP تولید نمی‌شود.
 (ب) اکسایش پیرووات - قندکافت - تنفس نوری، CO_۲ تولید می‌شود.
 (ج) چرخه کالوین - قندکافت - تنفس نوری، به حضور مستقیم نور نیاز است.
 (د) تخمیر الکلی - قندکافت - چرخه کربس، مولکول NAD⁺ بازسازی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳- با توجه به فرآیند مهندسی ژنتیک و تولید دناى نوترکیب کدام رخداد نسبت به بقیه دیرتر رخ می‌دهد؟

- (۱) قطع پیوند فسفودی‌استر در کروموزوم کمکی باکتری
 (۲) برقراری پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم لیگاز
 (۳) تخریب کپسول باکتری با استفاده از شوک حرارتی
 (۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین توالی‌های چسبنده

۱۵۴- کدام گزینه در رابطه با مهندسی بافت صحیح است؟

- (۱) هر یاخته دارای قدرت تکثیر در ساختار پوست انسان، می‌تواند برای کشت بافت در مهندسی بافت استفاده شود.
 (۲) برای بازسازی لاله گوش انسان توسط مهندسی بافت، تنها تکثیر یاخته‌های غضروفی روی داربست مناسب لازم است.
 (۳) یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌هایی تمایز پیدا کنند که ممکن است در محیط کشت اصلاً تکثیر نشوند.
 (۴) هر یاخته موجود در استخوان ران که می‌تواند با تکثیر خود، یاخته استخوانی بسازد، جزئی از نوعی اندام لنفی بدن است.



۱۵۵- دربارهٔ یاخته‌های بنیادی جنینی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) جدا شدن یاخته‌های بنیادی در مرحلهٔ مورولا، می‌تواند باعث ایجاد دو جنین با ژنوتیپ یکسان و یاخته‌های خارج جنینی متفاوت شود.
- (۲) فقط گروهی از یاخته‌های خارج جنینی در پی تکثیر و تمایز یاخته‌های سازندهٔ لایهٔ بیرونی بلاستولا در دیوارهٔ رحم ایجاد می‌شوند.
- (۳) هر یاخته‌ای که منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف جنین است، از تکثیر و تمایز یاخته‌های تودهٔ درونی ایجاد شده است.
- (۴) یاخته‌های حاصل از تمایز لایه‌های زایندهٔ جنینی، هیچ‌یک در تشکیل اجزای سازندهٔ بندناف جنین نقش ندارند.

۱۵۶- با توجه به مراحل ژن درمانی در متن و شکل کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... قبل از آن که..... رخ می‌دهد؛ سپس..... قابل مشاهده است.»

- (۱) تغییر یافتن یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی - دناى نوترکیب حاوی ژن مورد نظر به بدن فرد تزریق شود - تولید شدن محصول ژن دچار نقص
- (۲) تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین ژنوم ناقل و ژن یاخته‌های بیمار - محصول ژن دچار نقص در بدن فرد تولید شود - تنها کاهش موقتی علائم بیماری
- (۳) جداسازی یاخته‌هایی از فرد - نوعی ویروس، قابلیت تکثیر یافتن را از دست بدهد - قرارگیری بخشی از نوکلئیک‌اسید تک رشته‌ای درون نوکلئیک‌اسید دورشته‌ای ویروس
- (۴) شکسته شدن ژنوم ویروس - یک نسخه از ژن مورد نظر درون ویروس جاسازی شود - ترکیب شدن محتوای ژنگان ویروس و یاختهٔ بیمار در پی ورود ویروس به یاخته

۱۵۷- برای زیست‌فناوری، که از سال‌های بسیار دور آغاز شده است، سه دوره در نظر می‌گیرند، می‌توان گفت، در دوره‌ای که اصلاح

ویژگی‌های ریزجانداران صورت گرفت،.....

- (۱) از مقادیر زیادی دناى خالص جهت مطالعه استفاده شد.
- (۲) تولید آنزیم‌های مختلف با کمک روش‌های تخمیری ممکن شد.
- (۳) برای نخستین بار، از تخمیر لاکتیکی در جهت تولید فرآورده‌های لبنی استفاده شد.
- (۴) پس از تغییر خصوصیات ریزجانداران، ترکیبات جدید با کارایی بیشتر و مقدار کمتر تولید شد.

۱۵۸- با توجه به مطلب زیر کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار پلازمید باکتری A ژن مقاومت به پادزیست تتراسایکلین و در باکتری B ژن مقاومت به پادزیست پنی‌سیلین وجود دارد. به کمک پلازمید باکتری A نوعی دناى نوترکیب حاوی ژن انسولین انسانی ساخته شده است و باکتری‌های B را در محیط کشت حاوی این مولکول‌های دنا قرار داده‌اند؛ ولی، فقط تعداد محدودی از باکتری‌ها دناهای نوترکیب را جذب می‌کنند.»

«در صورتی که باکتری‌های..... را در محیط کشت حاوی..... قرار دهیم، هر باکتری که..... قطعاً.....»

- (۱) B قرار داده شده در محیط کشت دارای دناى نوترکیب - تتراسایکلین - زنده می‌ماند - فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ پنی‌سیلین است.
- (۲) A عادی و B قرار داده شده در محیط کشت دارای دناى نوترکیب - تتراسایکلین - می‌میرد - فاقد ژن انسولین است.
- (۳) B قرار داده شده در محیط کشت دارای دناى نوترکیب - پنی‌سیلین - زنده می‌ماند - حاوی ژن انسولین است.
- (۴) A عادی و B قرار داده شده در محیط کشت دارای دناى نوترکیب - پنی‌سیلین - می‌میرد - دارای دناى نوترکیب است.

۱۵۹- کدام عبارت دربارهٔ آنزیم EcoRI الزاماً صحیح است؟

- (۱) برای ساخت آن، تنها یک نوع آنزیم در سیتوپلاسم یاخته فعالیت می‌کند.
- (۲) مولکول دارای جایگاه تشخیص برای آن، فاقد توانایی اتصال به عوامل رونویسی است.
- (۳) پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر را در ژن مقاومت به پادزیست مورد استفاده در دناى نوترکیب را نمی‌شکند.
- (۴) تعداد باز آلی آدنین نسبت به تیمین در توالی نوکلئوتیدی جایگاه تشخیص این آنزیم موجود در مولکول دناى یاخته، بیش‌تر است.

۱۶۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بین تمامی جاندارانی که اولین بار دستخوش تغییر ژنتیکی شدند،..... مشترک است.»

- الف) اگر در حال تقسیم نباشند، وجود حداقل یک عدد دناى حلقوی فاقد ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک درون سیتوپلاسم
- ب) وجود تنها یک عدد آنزیم رنابسپاراز برای رونویسی و تولید RNAها
- ج) توانایی بازسازی NAD^+ در سیتوپلاسم
- د) وجود بخشی به نام راه‌انداز در مولکول دنا

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



آزمون ۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه دوم اختصاصی تجربی

| نوع پاسخ‌گویی | نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال‌ها | زمان پاسخ‌گویی |
|---------------|------------|------------|---------------|----------------|
| اجباری | فیزیک ۳ | ۳۰ | ۱۶۱-۱۹۰ | ۴۰ دقیقه |
| | شیمی ۳ | ۳۰ | ۱۹۱-۲۲۰ | ۳۰ دقیقه |
| | زمین‌شناسی | ۱۰ | ۲۲۱-۲۳۰ | ۵ دقیقه |
| | جمع کل | ۷۰ | — | ۷۵ دقیقه |

طراحان سؤال

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - عباس اصغری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بهنام جعفری - میثم دشتیان - بهنام رنجبر - سعید شرق - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده
غلامرضا مجبی - آرش مروتی - سیدجلال میری

شیمی

قادر باخاری - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - ارژنگ خانلری - سمیه دهقان - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - علیرضا رضایی سراب - حامد رضائیان - مرتضی زارعی
امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - ساجد شیرینی - حسن عیسی‌زاده - حسین ناصری‌ثانی - سیدحسن هاشمی - اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - شکران عربشاهی - آریین فلاح‌اسدی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | ویراستار استاد | گروه ویراستاری | فیلتر نهایی | مستندسازی |
|------------|------------------|------------------|-----------------|---|----------------------|-----------------|
| فیزیک | امیرحسین برادران | امیرحسین برادران | مصطفی کیانی | زهره آقامحمدی - محمدامین عمودی‌نژاد | محمدجواد سورچی | محمدرضا اصفهانی |
| شیمی | مسعود جعفری | ساجد شیرینی‌طرز | امیرحسین معروفی | محمد حسن‌زاده مقدم - سینا رحمانی‌تبار دانیال بهارفصل | حسین شکوه | سمیه اسکندری |
| زمین‌شناسی | مهدی جباری | مهدی جباری | بهزاد سلطانی | آریین فلاح‌اسدی - علیرضا خورشیدی | جواد زینلی‌نوش‌آبادی | محیا عباسی |

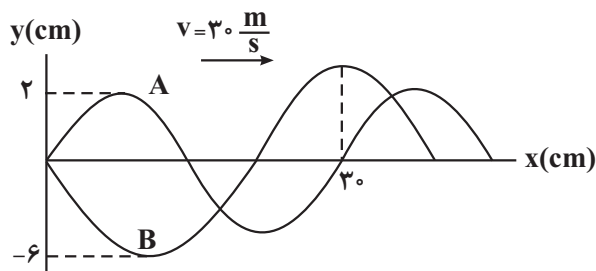
گروه فنی و تولید

| | |
|---------------------------|---|
| مدیر گروه | اختصاصی: زهراالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی |
| مسئول دفترچه آزمون | اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری |
| حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی | سیده صدیقه میرغیائی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم |
| ناظر چاپ | مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی حمید محمدی |

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک ۳: فصل‌های ۳ و ۴
صفحه‌های ۶۲ تا ۱۲۵

۱۶۱- شکل زیر نقش دو موج را در لحظه معین نشان می‌دهد که در یک محیط منتشر می‌شوند. بیشینه تندی ذرات موج A چند برابر بیشینه تندی ذرات موج B است؟



- (۱) $\frac{4}{9}$
(۲) $\frac{9}{4}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{4}{4}$

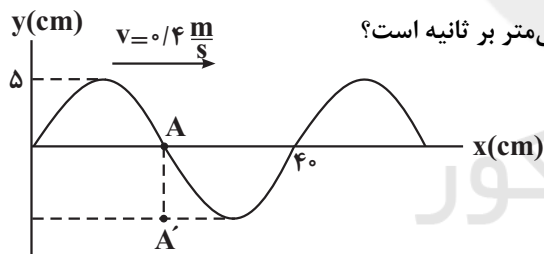
۱۶۲- یک موج عرضی در یک محیط کشسان در راستای محور x در حال انتشار است و در مدت زمان معین Δt به اندازه l در محیط پیشروی می‌کند. اگر بسامد چشمه این موج را مقداری افزایش دهیم کدام گزینه درست است؟

- (۱) موج در مدت زمان مشابه Δt ، مسافتی بیشتر از l را طی می‌کند.
(۲) بیشینه سرعت نوسان نقاط مختلف که بر روی محور xها است افزایش می‌یابد.
(۳) فاصله دو جبهه موج هم‌فاز متوالی افزایش می‌یابد.
(۴) موج، مسافتی به اندازه دو برابر طول موج را در مدت زمان کمتری نسبت به قبل طی می‌کند.

۱۶۳- یک موج عرضی با دامنه ۴ cm و طول موج ۸۰ cm در ریسمانی منتشر می‌شود. اگر ذره‌ای از این ریسمان در مدت ۰/۴ ثانیه مسافت ۴۰ cm را بپیماید، در همین مدت، قله موج چند متر پیشروی می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{6}{4}$

۱۶۴- در نمودار جابه‌جایی مکان موج عرضی شکل زیر، A ذره‌ای از محیط بوده و در مدت زمان t از نقطه نمایش داده شده تا نقطه A' جابه‌جا می‌شود. در این مدت بیشینه تندی متوسط ذره A چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲۰۰
(۲) ۵۰
(۳) ۱۳۰
(۴) ۲۰

۱۶۵- یک چشمه موج، بر سطح آب، امواجی به بسامد ۲۰ Hz ایجاد می‌کند. در یک لحظه، فاصله اولین برآمدگی تا فاصله دومین

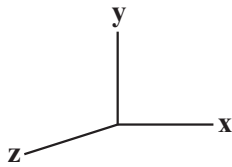
فرورفتگی برابر ۳۰ cm است. اگر عمق آب را مقداری افزایش دهیم. تندی انتشار موج در آب $\frac{m}{s}$ تغییر می‌کند. در این حالت

فاصله یک برآمدگی تا فرورفتگی مجاورش چند سانتی‌متر خواهد شد؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۶۶- یک موج الکترومغناطیسی با طول موج 60nm در خلا و در جهت مثبت محور y منتشر می‌شود، اگر در لحظه $t=0$ بردار میدان الکتریکی در مبدأ مکان در جهت منفی محور z باشد، جهت بردار میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی در لحظه $t = 5 \times 10^{-16}\text{s}$ در



مبدأ مکان به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(۱) $-x, +z$

(۲) $+x, +z$

(۳) $-x, -z$

(۴) $+x, -z$

۱۶۷- یک چشمه صوت نقطه‌ای، امواج صوتی را در یک فضای باز منتشر می‌کند. اگر تراز شدت صوت نقاطی که در فاصله 10 متری از چشمه صوت قرار دارند برابر 90 دسی‌بل باشد، توان تولیدی چشمه صوت چند وات است؟ (فرض کنید اتلاف انرژی نداریم و

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \pi = 3)$$

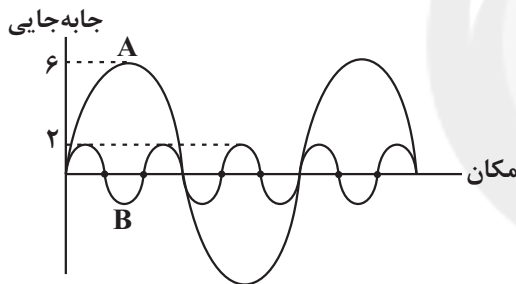
(۴) $1/2$

(۳) $0/9$

(۲) 12

(۱) 9

۱۶۸- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که به ترتیب در دو محیط مختلف با تندی‌های v_A و v_B منتشر می‌شوند، مطابق شکل زیر است. اگر تراز شدت صوت در فاصله d از چشمه صوتی A برابر 55 دسی‌بل باشد. انرژی صوتی رسیده به سطحی به مساحت 5 میلی‌متر مربع که در فاصله $\frac{d}{4}$ از چشمه صوتی B و عمود بر راستای انتشار موج قرار دارد در مدت یک ثانیه چند میکروژول است؟



$$(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \log 2 = 0/3, v_B = 2v_A)$$

(۱) $1/28 \times 10^{-4}$

(۲) $1/28 \times 10^{-5}$

(۳) $2/56 \times 10^{-4}$

(۴) $2/56 \times 10^{-5}$

۱۶۹- اگر فقط دامنه چشمه صوتی را افزایش دهیم، برای شنونده‌ای که در فاصله معینی از چشمه ایستاده است، به ترتیب از راست به چپ، ارتفاع و بلندی صوت چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ثابت، ثابت

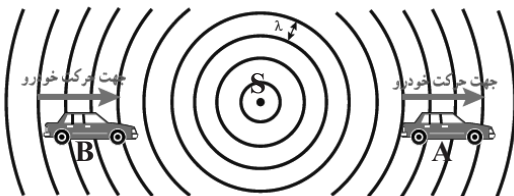
(۳) ثابت، افزایش

(۲) افزایش، ثابت

(۱) افزایش، افزایش

۱۷۰- مطابق شکل چشمه ساکن S موج صوتی با طول موج λ و بسامد f گسیل می‌کند. اگر طول موج صوت در محل دو خودرو A و B به

ترتیب λ_A و λ_B و بسامد صوت دریافتی سرنشینان خودروهای A و B به ترتیب f_A و f_B باشد، کدام گزینه درست است؟



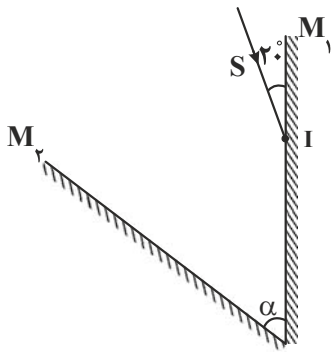
(۱) $f_A < f < f_B$ و $\lambda_A = \lambda_B = \lambda$

(۲) $f_A < f < f_B$ و $\lambda_A < \lambda < \lambda_B$

(۳) $f_A > f > f_B$ و $\lambda_A > \lambda > \lambda_B$

(۴) $f_A = f = f_B$ و $\lambda_A = \lambda_B = \lambda$

محل انجام محاسبات



۱۷۱- در شکل مقابل، پرتو SI پس از برخورد متوالی با آینه‌های M_1 و M_2 ، از مجموعه این دو آینه خارج می‌شود. زاویه α چند درجه است؟ (مسیر عبور پرتوی SI، با پرتوی خروجی یکسان است.)

(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

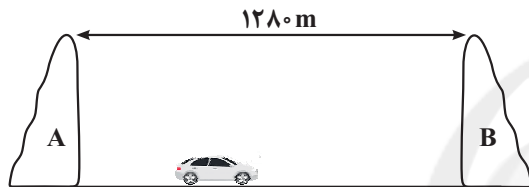
(۳) ۳۵

(۴) ۳۰

۱۷۲- اتومبیلی در بین دو صخره که در فاصله ۱۲۸۰ متری از یکدیگر قرار دارند از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{2}{7} \frac{m}{s^2}$ به سمت صخره B

شروع به حرکت می‌کند و هنگامی که به فاصله ۶۰۰ متری از صخره A می‌رسد بوق می‌زند. اگر راننده پژواک بوق خود را

هم‌زمان از دو صخره دریافت کند، در لحظه شروع حرکت فاصله آن از صخره A چند متر بوده است؟ ($v_{\text{صوت}} = ۳۲۰ \frac{m}{s}$)



(۱) ۵۲۰

(۲) ۴۸۴

(۳) ۵۲۶

(۴) ۴۳۶

۱۷۳- در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج الکترومغناطیسی به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟

(۲) دستگاه لیتوتریپسی

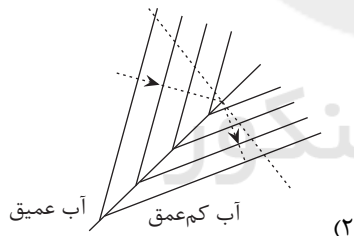
(۱) میکروفون سهموی

(۴) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها

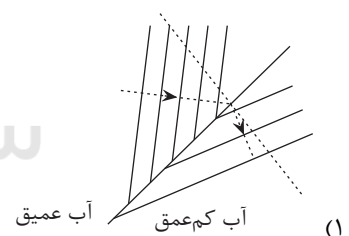
(۳) تعیین تندی خودروها

۱۷۴- یک موج سطحی در آب از قسمت عمیق وارد قسمت کم عمق می‌شود. کدام گزینه جبهه‌های موج در این دو قسمت را

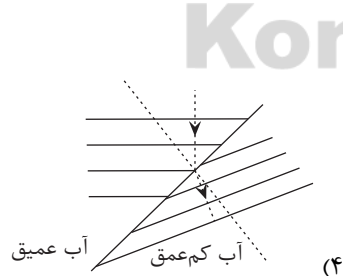
به درستی نشان می‌دهد؟



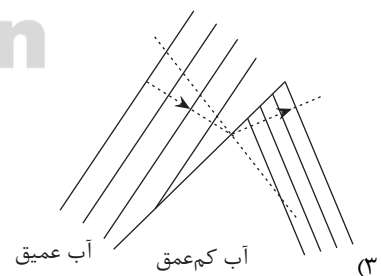
(۲)



(۱)

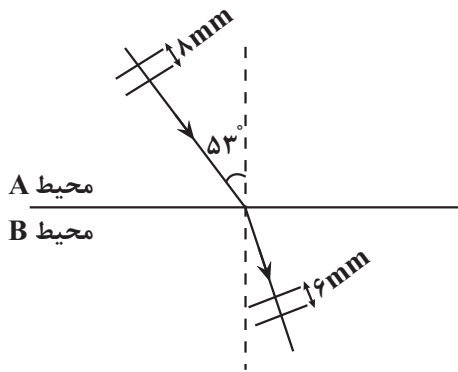


(۴)



(۳)

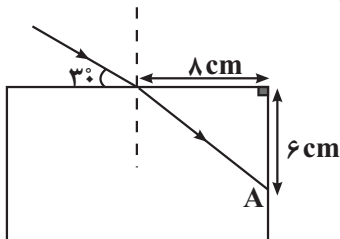
محل انجام محاسبات



۱۷۵- مطابق شکل مقابل، پرتو موج الکترومغناطیسی از محیط A وارد محیط B می‌شود. اگر فاصله هر دو جبهه موج، در محیط A، ۸mm و در محیط B، ۶mm باشد، زاویه انحراف پرتو چند درجه است؟ $(\sin 53^\circ = 0.8)$

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۶
(۳) ۲۰
(۴) ۲۳

۱۷۶- مطابق شکل، پرتو نوری از هوا به سطح مایع شفاف داخل یک ظرف تابیده و پس از ورود به مایع در نقطه A به دیواره ظرف برخورد می‌کند. تندی پرتوی نور درون مایع شفاف، چند برابر تندی آن در هوا است؟ $(\cos 37^\circ = \frac{4}{5})$



- (۱) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
(۲) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$
(۴) $\frac{1\sqrt{3}}{15}$

۱۷۷- لامپی با توان ۴۸W، امواجی با طول موج ۶۶۰۰Å تابش می‌کند. انرژی هر فوتون این لامپ چند الکترون ولت است و در مدت

یک دقیقه چه تعداد فوتون از لامپ تابش می‌شود؟ $(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) $1/875 \text{ eV}, 9/6 \times 10^{21}$
(۲) $1/875 \text{ eV}, 4/8 \times 10^{21}$
(۳) $3 \text{ eV}, 9/6 \times 10^{21}$
(۴) $3 \text{ eV}, 4/8 \times 10^{21}$

۱۷۸- اختلاف بلندترین طول موج رشته لیمان و کوتاه‌ترین طول موج رشته براکت چند نانومتر است؟ $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$

| مقدار n' | نام رشته |
|----------|----------|
| ۱ | لیمان |
| ۴ | براکت |

- (۱) $\frac{4400}{3}$
(۲) ۳۰۰
(۳) $\frac{2200}{3}$
(۴) ۱۵۰۰

محل انجام محاسبات

۱۷۹- چهار فوتون A، B، C و D با انرژی‌های مختلف به‌طور جداگانه به سطح یک فلز می‌تابند. اگر بسامد آستانه فلز $1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ باشد، با توجه به جدول زیر، چند فوتون از این چهار فوتون، اگر به سطح این فلز بتابند، اثر فوتوالکتریک رخ می‌دهد؟

| D | C | B | A | فوتون | | $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ |
|-----|-----|---|-----|------------|-------|--|
| ۶/۵ | ۵/۵ | ۸ | ۴/۵ | انرژی (eV) | ۳ (۲) | ۲ (۱) |
| | | | | | ۱ (۴) | ۴ (۳) |

۱۸۰- الکترون در اتم هیدروژن از مدار با شعاع r به مدار با شعاع r' گذار می‌کند. اگر r و r' به ترتیب ۱۶ و ۴ برابر شعاع مدار بور باشند، انرژی الکترون طی این گسیل انرژی ریدبرگ می‌یابد.

(۱) کاهش، $\frac{1}{4}$ (۲) افزایش، $\frac{3}{16}$ (۳) کاهش، $\frac{3}{16}$ (۴) افزایش، $\frac{1}{4}$

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در دمای اتاق، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فرسرخ طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.

(ب) طیف گسیلی رشته داغ یک لامپ روشن، یک طیف پیوسته است.

(پ) طیف گسیلی خطی برای گازهای مختلف یکسان است.

(ت) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، ناشی از برهم‌کنش قوی بین اتم‌های سازنده آن است و پیوسته می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۲- الکترونی در اتم هیدروژن در تراز $n = 6$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این اتم به حالت پایه برود، امکان گسیل

چند فوتون با انرژی متفاوت وجود دارد و کوتاه‌ترین طول موج فوتون تابشی بین آن‌ها چند نانومتر است؟ $(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$

(۱) ۱۵ و $\frac{720}{7} \text{ nm}$ (۲) ۱۵ و 100 nm (۳) ۵ و $\frac{720}{7} \text{ nm}$ (۴) ۵ و 100 nm

۱۸۳- با توجه به ترازهای انرژی الکترون اتم هیدروژن که در شکل زیر نشان داده‌ایم، کدام گذار بین دو تراز می‌تواند به گسیل فوتونی

با طول موج حدودی 660 nm منجر شود؟ $(hc = 1240 \text{ eV.nm})$

$n = \infty$  $n = 4$ $E_3 \rightarrow E_2$ (۱)
 $n = 3$ $E_4 \rightarrow E_2$ (۲)
 $n = 2$ $E_4 \rightarrow E_1$ (۳)
 $n = 1$ $E_3 \rightarrow E_1$ (۴)

۱۸۴- به مجموعه‌ای از الکترون‌های برانگیخته هیدروژن، فوتونی با انرژی مشخص می‌تابانیم تا طی یک فرایند گسیل القایی،

فوتون‌هایی هم‌جهت، هم‌فاز و هم‌انرژی گسیل شوند و تراز انرژی الکترون‌های برانگیخته تغییر کند. اگر در ابتدا حداقل ۵ اتم

هیدروژن در حالت $n = 4$ قرار داشته باشند، انرژی خروجی از مجموعه چند برابر E_R است؟ $(E_R$ انرژی ریدبرگ است).

(۱) $\frac{75}{16}$ (۲) $\frac{45}{8}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{15}{4}$

۱۸۵- انرژی بستگی هسته یک اتم برابر $9 \times 10^{-13} \text{ J}$ است، اگر جرم هسته آن $3/34 \times 10^{-27} \text{ kg}$ باشد، جرم نوکلئون‌های آن چند

کیلوگرم است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) $3/33 \times 10^{-27}$ (۲) $3/35 \times 10^{-27}$ (۳) $4/35 \times 10^{-27}$ (۴) 10^{-29}

۱۸۶- واپاشی β^+ وقتی رخ می‌دهد که یک در یک هسته مادر ناپایدار، به یک و یک تبدیل شود.

(۱) نوترون - پروتون - الکترون منفی

(۲) پروتون - نوترون - الکترون مثبت

(۳) نوترون - پروتون - الکترون مثبت

(۴) پروتون - نوترون - الکترون منفی

۱۸۷- اگر تعداد هسته‌های اولیه دو عنصر پرتوزای A و B یکسان باشد، بعد از گذشت ۲ روز، تعداد $\frac{1}{16}$ هسته‌های اولیه عنصر A و

تعداد $\frac{1}{128}$ هسته‌های اولیه عنصر B باقی می‌مانند. نسبت نیمه عمر عنصر A به نیمه عمر عنصر B چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{4}{7}$

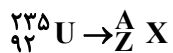
۱۸۸- نیمه عمر یک ماده پرتوزا برابر ۱۶ ثانیه است. اگر بعد از ۶۴ ثانیه ۳۰ گرم از جرم این ماده واپاشیده شود، جرم باقیمانده در این

مدت چند گرم است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۵ (۴) ۰/۵

۱۸۹- در فرایند واپاشی زیر اگر ۳ ذره آلفا و ۲ ذره بتای منفی گسیل شود، تعداد نوترون هسته دختر کدام است؟

(۱) ۲۲۳

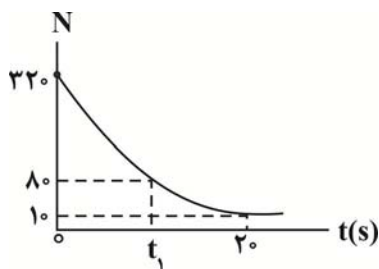


(۲) ۱۳۵

(۳) ۸۸

(۴) ۱۳۹

۱۹۰- شکل زیر، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را بر حسب زمان نشان می‌دهد، در این نمودار t_1 چند ثانیه است؟



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۵

(۴) ۱۲



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل‌های ۳ و ۴

صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۱

۱۹۱- همه عبارتهای زیر درست‌اند؛ به جز:

- (۱) فراوان‌ترین اکسید موجود در پوسته جامد زمین، از عنصری نافلزی و یک عنصر شبه‌فلزی تشکیل شده است.
 (۲) در ساختار الماس همانند گرافیت، هر اتم کربن توسط ۴ پیوند اشتراکی به سایر اتم‌های کربن متصل شده است.
 (۳) با استفاده از گرافیت و نوار چسب، می‌توان لایه‌ای به ضخامت نانومتر از اتم‌های کربن به نام گرافن را به دست آورد.
 (۴) در ساختار کوارتز همانند ساختار ترکیب‌های کتونی، هر اتم اکسیژن توسط دو پیوند یگانه به اتم یکسان متصل شده است.

۱۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) سیلیسیم کربید (SiC) یک جامد کووالانسی دویعدی است که به عنوان ساینده ارزان در تهیه سنباده کاربرد دارد.
 (ب) در گرافیت، هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر و در الماس، هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
 (پ) صفحه‌های گرافیت با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل‌اند.
 (ت) سیلیسیم ضمن ایجاد پیوند اشتراکی با اتم اکسیژن، جامدی کووالانسی با ساختاری سه‌بعدی تشکیل می‌دهد که در آن هر اتم سیلیسیم به دو اتم اکسیژن اتصال دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۳- جدول زیر، درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد. اگر با جذب رطوبت، درصد جرمی آب به ۲۰ درصد برسد، درصد جرمی SiO_2 به تقریب چقدر خواهد شد؟

| ماده | SiO_2 | Al_2O_3 | H_2O | Na_2O | Fe_2O_3 | MgO | Au و دیگر مواد |
|-----------|----------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| درصد جرمی | ۴۶/۲۰ | ۳۷/۷۴ | ۱۳/۳۲ | ۱/۲۴ | ۰/۹۶ | ۰/۴۴ | ۰/۱ |

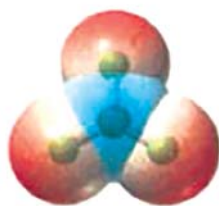
(۱) ۴۳/۳ (۲) ۴۲/۶ (۳) ۴۶/۲ (۴) ۴۹/۳

۱۹۴- چند مورد از موارد زیر درست‌اند؟

- (آ) در سیستم تولید برق از انرژی خورشیدی، فقط شارژ یونی وجود دارد.
 (ب) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مقابل را می‌توان به مولکول PCl_3 نسبت داد.
 (پ) در همه مولکول‌های خطی، به دلیل توزیع متقارن بار الکتریکی بر روی اتم‌ها، جهت‌گیری در میدان الکتریکی رخ نمی‌دهد.
 (ت) برخی مولکول‌ها مانند اتین به دلیل نداشتن قطب منفی و مثبت، ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(ث) هر اتم اکسیژن در مولکول‌های H_2O موجود در ساختار یخ، چهار پیوند هیدروژنی با اتم‌های هیدروژن مولکول‌های مجاور برقرار می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



محل انجام محاسبات

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- کربونیل سولفید همانند کربن دی اکسید دارای ساختار خطی بوده و برخلاف کربن دی اکسید در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.
- N_2 در مقایسه با HF ، در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است.
- نیروی جاذبه بین ذره‌ای، در سدیم کلرید قوی تر از هیدروژن فلوئورید است.
- خورشید، منبع انرژی تجدیدناپذیر است و بهره‌گیری از این منبع انرژی، سبب کاهش رد پای زیست محیطی می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- در یک نیروگاه خورشیدی از سدیم کلرید مذاب به عنوان شاره یونی استفاده می شود. اگر منبع ذخیره انرژی گرمایی این نیروگاه به حجم ۲ متر مکعب پر شود، با حداکثر گرمای قابل انتقال توسط این شاره چند کیلوگرم آب $100^\circ C$ را می توان تبخیر کرد؟ (چگالی شاره برابر 2 g.mL^{-1} و گرمای لازم برای تبخیر آب را برابر 40 kJ.mol^{-1} در نظر بگیرید.

($H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

| ماده | نقطه ذوب | نقطه جوش | ظرفیت گرمایی ویژه |
|------------|---------------|----------------|---------------------------------------|
| سدیم کلرید | $800^\circ C$ | $1400^\circ C$ | $0.85 \text{ J.g}^{-1}.^\circ C^{-1}$ |

(۱) ۹۱۸
(۲) ۹۸۱
(۳) ۹۱/۸
(۴) ۹۸/۱

۱۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد آمونیاک و گوگرد تری اکسید به درستی بیان شده است؟

- در نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ قرمز در هردو مولکول نشان دهنده تراکم کمتر بار الکتریکی است.
- هر دو مولکول قطبی اند و گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارند.
- هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.
- در آمونیاک اتم نیتروژن و در گوگرد تری اکسید اتم‌های اکسیژن دارای بار جزئی منفی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون Na^+ و Cl^- در مولکول‌های سازنده سدیم کلرید برابر ۶ است.
- (۲) واژه شبکه بلوری برای توصیف مواد مولکولی در حالت جامد به کار برده نمی شود.
- (۳) نیروی جاذبه بین ذره‌های تشکیل دهنده جامدهای کووالانسی از مواد مولکولی قوی تر است.
- (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با چگالی بار یون‌ها و شعاع یون‌ها رابطه مستقیم دارد.

محل انجام محاسبات



۱۹۹- عنصرهای A و B در یک گروه اصلی جدول دوره‌ای قرار دارند و عنصرهای C و D دو عنصر از دوره دوم جدول تناوبی هستند. اگر آنتالپی فروپاشی شبکه A_2S از B_2S بیشتر و ترکیب یونی حاصل از پتاسیم با C و D به ترتیب به صورت K_2C و K_2D باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) بیشترین و کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه بین ترکیب‌های تشکیل شده از این چهار عنصر به ترتیب متعلق به ترکیب A و C و ترکیب B و D است.

(۲) شرایط نگهداری عنصر B آسان‌تر از شرایط نگهداری عنصر A است.

(۳) در بین آنیون‌هایی که به آرایش الکترونی نئون می‌رسند، آنیون عنصر C بیشترین چگالی بار را دارد.

(۴) اگر آرایشی الکترونی کاتیون در ترکیب A_2S مشابه آرایش الکترونی آنیون در ترکیب K_2C باشد، چگالی بار یون Li^+ بیش‌تر از یون عنصر A است.

۲۰۰- در جدول زیر، انرژی شبکه بلور چند ترکیب یونی بر حسب $kJ.mol^{-1}$ ارائه شده است. به جای A کدام عدد و به جای B کدام

| | | |
|----------------|----------|-----|
| آنیون \ کاتیون | O^{2-} | B |
| Mg^{2+} | ۳۷۹۱ | A |
| Na^+ | ۲۴۸۱ | ۷۰۴ |

یون را می‌توانیم قرار بدهیم؟

(۱) $I^- - ۵۳۸۱$

(۲) $I^- - ۲۳۱۸$

(۳) $N^{3-} - ۲۳۱۸$

(۴) $N^{3-} - ۵۳۸۱$

۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

● فرمول مولکولی هر ترکیب یونی ساده‌ترین نسبت بین آنیون‌ها و

کاتیون‌ها را نشان می‌دهد.

● نمودار مقابل را می‌توان به تغییرات چگالی بار یون‌های پایدار عناصر

دوره سوم جدول دوره‌ای نسبت داد.

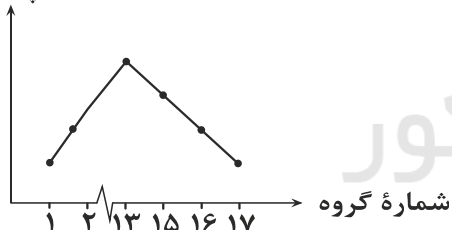
● اگر در شبکه بلور ترکیب یونی A_3B_2 ، عدد کوئوردیناسیون کاتیون

برابر با ۶ باشد، عدد کوئوردیناسیون آنیون آن ۹ است.

● اگر عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون در ترکیب یونی فرضی MX برابر ۶ باشد، نیروی جاذبه برای هر یون در ۶ جهت

دیده می‌شود.

چگالی بار



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

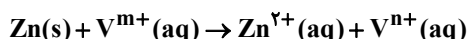
محل انجام محاسبات

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، شکل پذیری و تنوع عدد اکسایش از جمله خواص فیزیکی فلزها است.
 (ب) به طور کلی فلزهای واسطه نسبت به فلزهای گروه اول و دوم سخت تر، چگال تر و دیرذوب تر هستند.
 (پ) آهن (II) اکسید، به عنوان رنگدانه قرمز کاربرد دارد.
 (ت) در مدل دریای الکترونی، الکترونهای لایه ظرفیت اتمهای فلز، در سرتاسر قطعه فلز آزادانه جابهجا می شوند.
 (ث) برای ساخت استنت ویژه رگها از نیتینول، معروف به آلیاژ هوشمند که آلیاژی از Ti و Ni است، استفاده می کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۰۳- چند مورد از عبارات زیر در مورد واکنش موازنه نشده زیر درست است؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (آ) واکنش اکسایش فلز روی در محلول نمکی از وانادیم است که منجر به تولید فرآوردههای رنگی می شود.
 (ب) اگر محلول اولیه زرد رنگ باشد، به ازای واکنش کامل ۶/۵ گرم فلز روی با ۲ لیتر محلول ۰/۱ مولار نمک وانادیم، محلولی آبی رنگ به دست می آید.

(پ) اگر محلول اولیه آبی رنگ باشد و نسبت تعداد مولهای مصرفی Zn به یون وانادیم برابر ۱ باشد، محلول نهایی بنفش رنگ است.

۱ (صفر) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)

۲۰۴- کدام موارد از عبارتهای زیر در مقایسه تیتانیم و فولاد زنگ نزن، درست است؟

(آ) نقطه ذوب تیتانیم برخلاف چگالی آن، از فولاد بیشتر است.

(ب) تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم تر از فولاد است.

(پ) فولاد برخلاف تیتانیم در برابر سایش مقاومت بالایی دارد.

(ت) واکنش پذیری فولاد با ذره های موجود در آب دریا ناچیز است.

۱ (ب و ت) ۲ (آ و ت) ۳ (آ و ب) ۴ (ب و پ)

۲۰۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست اند؟ ($Fe = 56, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(آ) در کاتیونهای عناصر دوره سوم جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، چگالی بار الکتریکی برخلاف شعاع یونی بیشتر می شود.

(ب) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 ، بیشتر از انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور AlF_3 است.

(پ) ترتیب انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور فلئورید و کلرید عناصر سدیم و لیتیم به صورت: $NaCl < NaF < LiCl < LiF$ است.

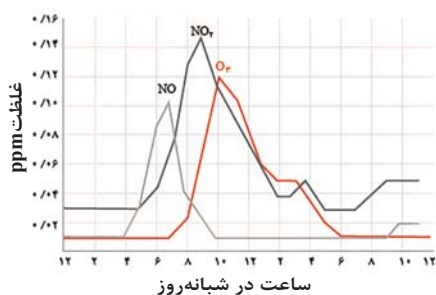
(ت) اگر در مخلوطی به جرم ۱۲۸ گرم از دو رنگدانه مصرفی Fe_3O_4 و TiO_2 ، ۲۲/۴ گرم آهن وجود داشته باشد، ۷۵ درصد از

جرم این مخلوط را رنگدانه سفید تشکیل می دهد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)



۲۰۶- با توجه به نمودار زیر که غلظت برخی آلاینده‌ها را در هوای یک شهر نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب رنگی‌اند و می‌توان وجود آن‌ها را به آسانی تشخیص داد.

(۲) رنگ قهوه‌ای هوای این شهر ناشی از گاز NO_2 است.

(۳) با کاهش مقدار گاز NO_2 ، مقدار گاز O_3 افزایش می‌یابد.

(۴) گاز NO واکنش‌پذیری زیادی دارد و می‌تواند با گاز اکسیژن واکنش دهد.

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

● فناوری تولید بنزین به حمل و نقل سرعت بخشید و مبدل‌های کاتالیستی مصرف آن را کاهش داد.

● در بین آلاینده‌های خروجی از آگروز خودرو که شامل CO ، NO ، O_3 و C_xH_y است، مقدار CO نسبت به بقیه مواد بیشتر می‌باشد.

● اساس طیف‌سنجی فرورسرخ، تفاوت در میزان انعکاس پرتوهای الکترومغناطیسی توسط مواد مختلف است.

● MRI، نمونه‌ای از کاربرد طیف‌سنجی در علم پزشکی است.

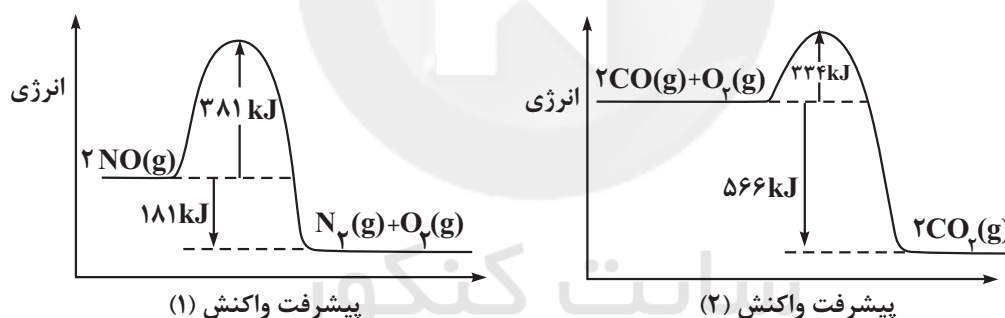
(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۲۰۸- با توجه به نمودارهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند.

(۲) انرژی فعال‌سازی مربوط به واکنش (۱)، به ازای مصرف یک مول NO برابر $190/5 \text{ kJ}$ است.

(۳) در هر دو واکنش، فرآورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند.

(۴) واکنش مربوط به نمودار (۱) در جهت رفت یکی از مراحل تشکیل اوزون در لایه تروپوسفر است.

۲۰۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر، با کاهش سطح انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش»، موجب افزایش سرعت واکنش می‌شوند.
- ۲) استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می‌دهد.
- ۳) کاتالیزورها در واکنش شرکت نمی‌کنند و در پایان واکنش باقی می‌مانند.
- ۴) انرژی فعال‌سازی واکنش فسفر سفید با اکسیژن در دمای اتاق تأمین می‌شود.

۲۱۰- در شهر تهران، روزانه حدود دو میلیون خودرو تردد می‌کند. اگر هر خودرو به‌طور متوسط روزانه ۲۵ کیلومتر مسافت طی کند،

به تقریب ماهانه چند تن آلاینده، مطابق جدول زیر وارد

هواکره می‌شود و چند تن از آن سهم مولکول (های) ناقطبی

است؟ (اعداد گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

| آلاینده | میزان آلاینده به ازای مسافت یک کیلومتر (گرم) |
|-------------------------------|--|
| CO | ۶ |
| C _x H _y | ۱/۶ |
| NO | ۱ |

۱) ۴۸۰۰ - ۲۵۸۰۰

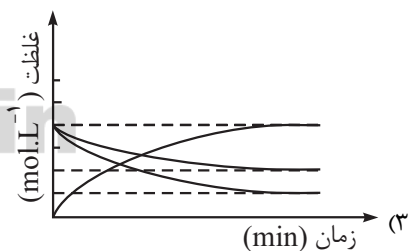
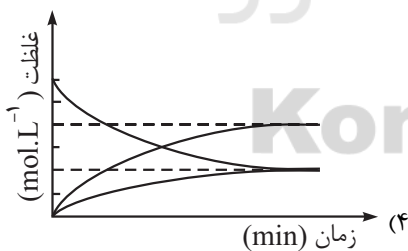
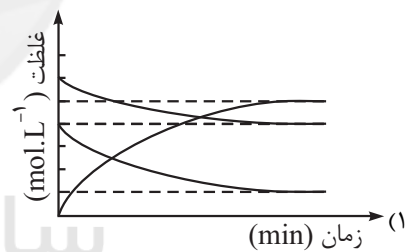
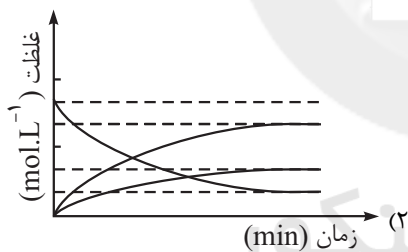
۲) ۲۴۰۰ - ۱۲۹۰۰

۳) ۴۸۰۰ - ۱۲۹۰۰

۴) ۲۴۰۰ - ۲۵۸۰۰

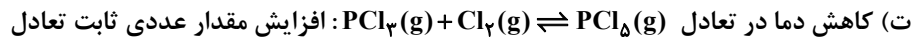
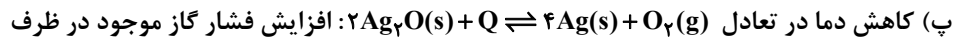
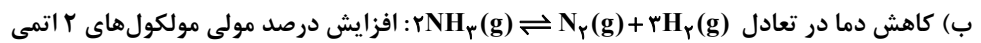
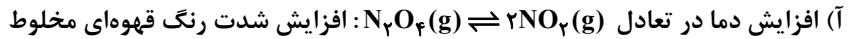
۲۱۱- با توجه به نمودارهای زیر، افزایش حجم در دمای ثابت، موجب جابه‌جایی کدام تعادل گازی در جهت برگشت می‌شود؟ (در همه

گزینه‌ها، مواد شرکت کننده در واکنش به حالت گازی هستند.)



محل انجام محاسبات

۲۱۲- در چند مورد از موارد زیر تغییرات ذکر شده در اثر تغییر دما نادرست است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- در صورتی که سامانه تعادلی گازی $mA(g) \rightleftharpoons nB(g)$ را از ظرفی به حجم ۴ لیتر به یک ظرف ۲ لیتری انتقال دهیم، تعادل در

جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. کدام مطلب درباره این تعادل درست است؟

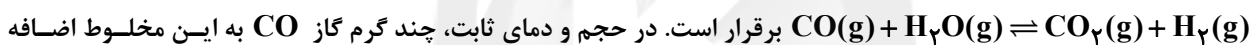
(۱) $m > n$ ، با افزایش دما مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(۲) $n > m$ ، واکنش در جهت برگشت، گرماده است.

(۳) $m > n$ ، محتوای انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» به محتوای انرژی فراورده‌ها نزدیک‌تر است.

(۴) $n > m$ ، در اثر کاهش دما، سرعت واکنش برگشت، افزایش و سرعت واکنش رفت، کاهش می‌یابد.

۲۱۴- در یک ظرف ۲ لیتری حاوی ۲۰٪ مول H_2 ، ۸۰٪ مول CO_2 ، ۱۰٪ مول CO و ۴۰٪ مول H_2O ، تعادل گازی



کنیم تا مقدار نهایی آن به ۲۲۵٪ مول برسد؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳/۵ (۲) ۶/۳ (۳) ۴/۲ (۴) ۵/۶

۲۱۵- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در یک ظرف سر بسته یک لیتری برقرار است. با توجه به تغییر اعمال شده و برقراری

تعادل جدید، چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

● در حجم و دمای ثابت با اضافه کردن مقداری گاز H_2 به سامانه، غلظت NH_3 و N_2 در تعادل جدید بیش‌تر از تعادل اولیه خواهد بود.

● در دمای ثابت، با کاهش حجم سامانه، غلظت H_2 و N_2 در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است.

● با افزایش دما، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می‌یابد.

● در دمای ثابت، با کاهش فشار سامانه تعادلی، ثابت تعادل تغییر نمی‌کند و شمار مول‌های گازی موجود در سامانه افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۶- تعادل $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g); K = 25$ در یک ظرف ۲ لیتری با حضور جرم‌های برابر از اجزای

شرکت‌کننده در واکنش برقرار شده است. پس از تغییر غلظت گاز SO_3 موجود در این تعادل، واکنش مورد نظر در جهت

مناسب جابه‌جا شده و غلظت گازهای SO_2 و O_2 برابر می‌شود. در تعادل جدید، تفاوت جرم گازهای SO_2 و O_2 موجود در

ظرف برابر با چند گرم می‌شود؟ ($S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$)

۳۸۴ (۴)

۱۹۲ (۳)

۷۶۸ (۲)

۱۵۳۶ (۱)

۲۱۷- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به‌کارگیری فناوری و تبدیل مواد خام به مواد فراوری شده سبب رشد و بهره‌وری اقتصاد یک کشور می‌شود.

(۲) فناوری را می‌توان به‌کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص دانست.

(۳) فناوری گاهی با ساخت یا استفاده از یک وسیله مانند تلفن و رایانه همراه، همراه است.

(۴) فناوری شیمیایی شامل ساخت مواد جدید، یا روشی برای ساخت آسان‌تر و باصرفه‌تر آنهاست؛ همچنین طراحی و ساخت دستگاه‌هایی

برای شناسایی دقیق ساختار مواد می‌باشد.

۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ساختار روبه‌رو درست است؟

● یک پلی‌استر را نشان می‌دهد که الکل آن مستقیماً از نفت خام

به‌دست می‌آید.

● هر واحد تکرارشونده آن دارای ۸ الکترون ناپیوندی است.

● دی‌اسید و دی‌الکل سازنده آن به ترتیب از واکنش موادی با محلول پتاسیم

پرمنگنات رقیق و غلیظ به‌دست می‌آیند.

● در تولید هر دو مونومر مورد استفاده در آن، تغییر عدد اکسایش هر اتم کربن اکسایش یافته ضمن واکنش با پتاسیم

پرمنگنات، یکسان است.

۴ (۴)

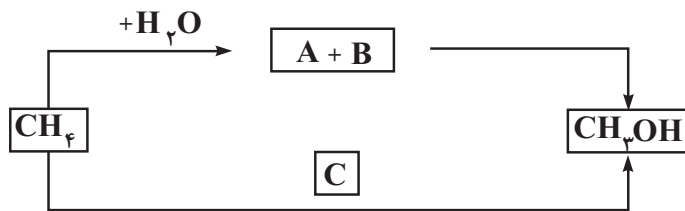
۰ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۱۹- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در واکنش A با B برای تولید متانول، دما حدود 35°C است و فشار تا حدود 50 اتمسفر افزایش می‌یابد.

(۲) در تولید A و B، هر اتم کربن ۶ درجه اکسایش می‌یابد.

(۳) استفاده از C برای تولید متانول نسبت به مسیر A و B مزیت بیشتری دارد.

(۴) متانول مایعی بی‌رنگ و غیرسمی بوده و ساده‌ترین عضو خانواده الکل‌ها است و برای تشخیص گروه عاملی الکی می‌توان از روش طیف‌سنجی فروسرخ استفاده کرد.

۲۲۰- اگر در فرایند تبدیل مقداری پارازایلن به ترفتالیک‌اسید ۳۶ مول الکترون مبادله شود و تمام مولکول‌های ترفتالیک‌اسید حاصل

در واکنش با اتیلن گلیکول 3×10^{21} زنجیر پلیمری یکسان و مشابه ایجاد کنند، جرم مولی پلیمر حاصل (PET) چند گرم بر

مول است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}, N_A = 6 \times 10^{23}$)

(۴) ۵۷۶۰۰۰

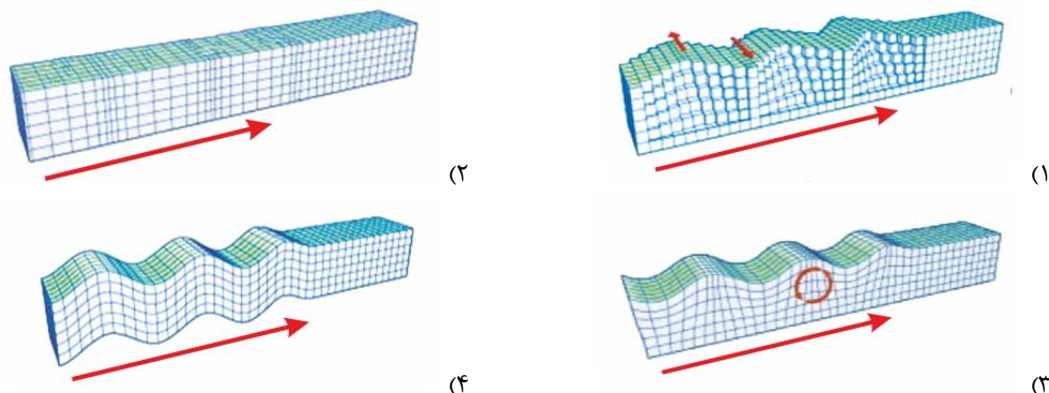
(۳) ۳۴۵۶۰۰

(۲) ۲۳۰۴۰۰

(۱) ۱۱۵۲۰۰

سایت کنکور
Konkur.in

۲۲۱- در کانون زمین‌لرزه، کدام یک از امواج زیر، کم‌ترین سرعت را دارند؟



۲۲۲- کدام عبارت دربارهٔ بزرگی زمین‌لرزه درست است؟

- (۱) هرچه بزرگی بیشتر باشد، دامنهٔ نوسانات امواج بزرگ‌تر خواهد بود.
- (۲) هرچه بزرگی کم‌تر باشد آن نقطه از مرکز سطحی زمین‌لرزه دورتر است.
- (۳) مقیاس مشاهده‌ای و توصیفی ویرانی‌ها می‌باشد.
- (۴) به‌ازای هریک واحد بزرگی مقدار انرژی 10° برابر افزایش می‌یابد.

۲۲۳- کدام عبارت در مورد آتشفشان‌ها نادرست است؟

- (۱) وقوع فعالیت‌های آتشفشانی در داخل دریاچه‌ها امکان‌پذیر نیست.
- (۲) تشکیل آب‌کره و هواکره یکی از فواید وجود آتشفشان‌هاست.
- (۳) گدازه‌های آتشفشانی می‌توانند مزارع حاصلخیزی را تشکیل دهند.
- (۴) توف‌های سبز البرز، در محیط دریایی کم‌عمق تشکیل شده‌اند.

۲۲۴- در کدام نوع از تنش‌ها و گسل‌ها، تغییر ارتفاع در پدیده‌ها دیده نمی‌شود؟

- (۱) کششی، عادی
- (۲) فشاری، معکوس
- (۳) برشی، معکوس
- (۴) برشی، امتداد لغز

۲۲۵- در کدام پهنه‌های زمین‌ساختی زیر، ذخایر گازی از منابع اقتصادی محسوب می‌شوند؟

- (۱) البرز - ایران مرکزی
- (۲) زاگرس - کپهداغ
- (۳) ایران مرکزی - البرز
- (۴) شرق و جنوب شرق ایران - کپهداغ

۲۲۶- در کدام یک از پهنه‌های زمین‌ساختی زیر، سنگ‌هایی با سن هادئن تا پروتروزوئیک یافت شده است؟

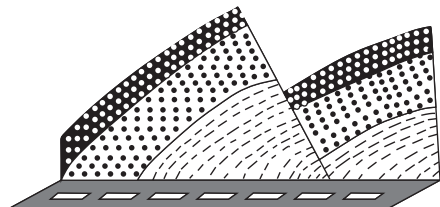
- (۱) کپهداغ
- (۲) البرز
- (۳) ایران مرکزی
- (۴) سهند - بزمان

۲۲۷- در مورد تاریخچهٔ زمین‌شناسی ایران، وقوع کدام پدیده از نظر زمانی مقدم‌تر از بقیه بوده است؟

- (۱) برخورد ورقهٔ عربستان به ورقه ایران
- (۲) تشکیل رشته‌کوه البرز
- (۳) تشکیل رشته‌کوه زاگرس
- (۴) بسته‌شدن تئیس کهن

۲۲۸- شکل زیر، برش کوهی در کنار یک جاده را نشان می‌دهد. نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل آن به ترتیب از قدیم به جدید

کدام‌اند؟



- (۱) کششی، فشاری
- (۲) برشی، کششی
- (۳) کششی، برشی
- (۴) فشاری، کششی

۲۲۹- علت اصلی زمین‌لرزه بوده و رفتار سنگ‌ها پیش از وقوع این پدیده به صورت می‌باشد.

- (۱) حرکت امواج لرزه‌ای - آزاد شدن انرژی
- (۲) جابه‌جایی ورقه‌های سنگ‌کره - الاستیک
- (۳) توزیع نامتعادل انرژی - تولید امواج لرزه‌ای
- (۴) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره - شکستگی

۲۳۰- امتداد کدام دو گسل در گزینه‌ها با یکدیگر متفاوت است؟

- (۱) کازرون - نایبند
- (۲) زاگرس - تبریز
- (۳) کپهداغ - ارس
- (۴) درونه - تروند



دفتـرچـه پاسـخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| | |
|-----------------|--|
| فارسی | سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی |
| عربی، زبان قرآن | مریم آقایی، ولی برجی، منیژه خسروی، حمیدرضا قائدامینی، مرتضی کاظم شیروزی، خالد مشیرپناهی، حامد مقدس زاده |
| دین و زندگی | محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، آرمان چیلاردی، علیرضا ذوالفقاری زحل، عباس سید شستری، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، احمدمنصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی |
| زبان انگلیسی | رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس | مسئول درس | گزینشگر | گروه ویراستاری | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-----------------|-----------------|---------------|---|-------------------------|
| فارسی | سیدعلیرضا احمدی | کاظم کاظمی | محسن اصغری، مرتضی منشاری | فریبا رتوفی |
| عربی، زبان قرآن | منیژه خسروی | منیژه خسروی | درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، اسماعیل یونس‌پور | مهدی یعقوبیان |
| دین و زندگی | احمد منصوری | سیداحسان هندی | سکینه گلشنی | ستایش محمدی |
| اقلیت‌های مذهبی | دبورا حاتانیا | دبورا حاتانیا | معصومه شاعری | — |
| زبان انگلیسی | محدثه مرآتی | محدثه مرآتی | سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی | مهریار لسانی |

| | |
|------------------------------|--|
| مدیران گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | معصومه شاعری |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | زهرا تاجیک |
| نظارت چاپ | سوران نعیمی |

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 ۳

(الهام ممدری)

گزینه ۱: بقولات: انواع دانه‌های خوراکی بعضی از گیاهان مانند نخود و عدس، حبوبات
گزینه ۲: اکناف: جمع کنف، اطراف، کناره‌ها
گزینه ۴: مضغ: جویدن

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۴

(هامون سبطی)

ماث (سر واژه مهدی اخوان ثالث) واژه نو ساخته است. «گلیم تیره‌بختی‌ها»، «ناوردی‌های هول»، «پدر زال زر»، «جهان پهلوان» ترکیب‌های تازه و نوساخته به‌شمار می‌آیند. (این تست بر پایه خودآزمایی ۲ از قلمرو زبانی «درس خوان هشتم» طراحی شده است.)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۴

(کاکظم کاکظمی)

غلط املائی و شکل درست آن:
صورت ← صورت (شدت و تندی)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۲

(مفسن فدایی - شیراز)

غلط‌های املائی و شکل صحیح آن‌ها به‌ترتیب ابیات:
ب: اسرار: اصرار
د: بحر: بهر

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱

(الهام ممدری)

«قصه‌های دوشنبه» از آلفونس دوده / «دری به خانه خورشید» از سلمان هراتی / «سندباد نامه» از ظهیری سمرقندی / «ارمیا» از رضا امیرخانی / «تیرانا» از محمدرضا رحمانی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه ۴

(مفسن فدایی - شیراز)

از افغان بوی خون می‌آید «حس آمیزی» ایجاد نموده است، ولی بیت مذکور فاقد «ایهام» است.

در ضمن واژه «بوی» فقط به معنای «رایحه» کاربرد دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تن» و «دل» با هم و «میوه» و «برگ» با هم تناسب می‌سازند. / مصراع دوم مثالی است برای مصراع اول که «اسلوب معادله» ایجاد نموده است.

گزینه ۲: «تپه چشمان» و «سیر کردن چشم» / «خاک نتوانست کرد سیر چشم دام را» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه ۳: «روز سیاه» تناقض دارد. / «چون عقیق» تشبیه ایجاد کرده است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۴

(مفسن اصغری)

استعاره «بیت الف»: بُت، مه، افعی
استعاره «بیت ب»: کوه سنگین‌دل (تشخیص)
تشبیه «بیت الف»: رخ به جام‌جم
تشبیه «بیت ب»: خون لعل
تلمیح «بیت الف»: به داستان ضحاک و جمشید اشاره دارد.
تلمیح «بیت ب»: به داستان خسرو و شیرین اشاره دارد.
بیت اول فاقد ایهام و بیت دوم فاقد ایهام تناسب است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۲

(مفسن فدایی - شیراز)

«روی» دو معنا دارد: ۱- «سطح» که کاربرد دارد ۲- «چهره» که کاربرد ندارد، ولی با «شک» تناسب دارد که همین امر «ایهام تناسب» ایجاد کرده است. / در ترکیب «گل‌های اشک»، «شک» به «گل» تشبیه شده است. / «خاک» مجاز از زمین / «سرو» استعاره از قامت.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مسندها: ۱- غره، ۲- عزیز (جهان تو را عزیز کرد = گردانید)، ۳- خوار (جهان تو را خوار کرد = گردانید)، ۴- مار (این جهان، مار است)، ۵- مارگیر (جهانجوی، مارگیر است).
قیدها: ۱- بس، ۲- زود، ۳- گهی

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۵۴)

۱۰- گزینه ۴

(کاکظم کاکظمی)

ترکیب‌های وصفی: این‌جا، هیچ‌کتابی / اما نقش ضمیر پیوسته «ت» در «درت»، «اگرت» و «فراقت» به‌ترتیب «مضاف‌الیه، متمم و مضاف‌الیه» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «وابسته‌های وابسته: «ت» در «خاک درت» / «ت» در «شرح فراقت»، «هجرت» و «تو» در «شرح غم هجران تو»

گزینه ۲: الگوی اول: شرح غم هجران تو در هیچ کتابی نگنجد

| نهاد | متمم | فعل |
|--------------------------|------|-----|
| الگوی دوم: [من] چه نویسم | | |
| نهاد مفعول فعل | | |

توجه: فعل «نویسم» فقط به مفعول نیاز دارد، بنابراین «در شرح فراقت» متمم قیدی و قابل حذف شدن است اما فعل «نگنجد» به متمم نیاز دارد و «در هیچ کتابی» متمم فعل و یکی از اجزای اصلی جمله محسوب می‌شود.

گزینه ۳: «جمله‌های ابیات: من از خاک درت نگذرم - خاک من این‌جاست - ای عمر - تو بگذر - اگرت هست شتابی - در شرح فراقت چه نویسم - شرح غم هجران تو در هیچ کتابی نگنجد (۷ جمله)

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)



۱۱- گزینه «۱»

(علیرضا یعفری)

پسوند «ان» در «مژگان»، از نوع جمع است و در «گریان» از نوع صفت فاعلی است.
الف) آب حیات جویان (افراد در جستجوی آب حیات): «ان» از نوع جمع است.
ب) صبحگاهان: «ان» از نوع زمان است.
ج) پسوند «ان» نداریم. واژه «گورستان» از «گور + ستان (پسوند مکان)» تشکیل شده است.
د) پسوند «ان» نداریم. واژه «دستافشان» از «دست + افشان (بن مضارع از مصدر افشاندن)» تشکیل شده است.
ه) جهان (چهنده): «ان» از نوع صفت فاعلی است.
(فارسی ۳، دستور، صفحه ۱۵۲)

۱۲- گزینه «۱»

(سیدعلیرضا احمدی)

در بیت گزینه «۱»، حرف ربط «که» حذف شده است و «تا» صوت تحذیر است و در معنای «آگاه باش» آمده است.
معنای بیت: عالم بی خبری را به دو عالم نمی‌دهم، آگاه باش «که» مرا از عالم دیگر باخبر نکنی.
مثالی دیگر از رباعیات خیام برای صوت: «تا» (با بر سر سبزه تا به خواری نهدی)! آگاه باش که با بر سر سبزه نگذاری!
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: در دستور تاریخی طبق الگوی «بن ماضی» + شناسه + «یای استمرار» می‌توان فعلی با زمان ماضی استمراری ساخت. برای مثال «پریدمی» معادل می‌پریدم و «سوختی» معادل نمی‌سوخت است.
گزینه «۳»: «فعل‌هایی که از مصدر «آمدن» و «افتادن» درست می‌شوند، در صورتی که معنای «شدن» بدهند، اسنادی‌اند.
گزینه «۴»: «نقش تبعی و واژه‌ای که به تبعیت از آن آمده است، هر دو باید در یک جمله قرار داشته باشند.» در مصراع دوم این گزینه، «آه، خود شبه‌جمله است و نمی‌تواند نقش تبعی باشد.» بنابراین تکرار منادا، تکرار صوت و یا تکرار فعل به‌عنوان نقش تبعی نداریم.
(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا احمدی)

نقش ضمیر «ت» مفعولی است.
می‌خورند به نظر گرسنه‌چشمان جهان: تو را به‌وسیله نظر و نگاه می‌خورند.
هم‌چنین در بیت گزینه «۲» نقش ضمیر «-م» چسبیده به فعل کشی، مفعولی است.
ور کشیم به رایگان: مرا بکشی به رایگان
توجه: در این گزینه، نقش ضمیر چسبیده به فعل دهی، مضاف‌الیهی است (به جان من امان دهی).
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ضمیر «ت» در دو ترکیب «تشمینت»، «آشیانت»، «مضاف‌الیه» است.
توجه: واژه «فکرت» به‌معنای اندیشه است و ضمیری در آن مشاهده نمی‌شود.
گزینه «۳»: ضمیر پیوسته «-م» به‌عنوان مضاف‌الیه به دیده، سینه، تن و دل می‌چسبد.
(دیدم گریان است، سینه‌ام بریان است، تنم گدازان است و دلم کباب است)
گزینه «۴»: نقش «ش» مضاف‌الیه است. بازگردانی مصراع دوم: که دل بی‌مایه از تو بخشش (سهمش) را ببرد.
(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

۱۴- گزینه «۴»

(مهسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتب: مدارا و مهربانی در مقابل مخالف و دشمن
مفهوم ابیات «الف، ج»: انسان‌های بزرگ تحت ظلم و ستم و آزار افراد جامعه هستند. هر که را سر بزرگ، درد بزرگ
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۸۷)

۱۵- گزینه «۲»

(مهسن پرهیزگار - سبزواری)

این گزینه بر ناتوانی انسان از درک و شناخت خداوند تأکید دارد و سایر گزینه‌ها یادآور وادی توحید است، عطار می‌گوید:
تو در او گم گرد، توحید این بود
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲۲)

۱۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال، بیانگر «وحدت وجود» و یادآور «وادی توحید» است که از گزینه «۳» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: مفهوم بیت بیانگر وادی «فقر و غنا» است.
گزینه «۲»: یادآور وادی «عشق» است.
گزینه «۴»: مفهوم بیت «ترک وابستگی‌ها» است و به وادی «طلب» اشاره دارد.
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۲۷)

۱۷- گزینه «۴»

(فرهاد فرورزان‌کیا - مشهد)

مفهوم کلی بیت: توکل بر لطف الهی، اعتمادآفرین است و آرامش بخش. این مفهوم در بیت های گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» آمده است.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مصراع نخست این گزینه، استفهام انکاری داریم: طالب املی [شاعر] آرامش دارد و نمی‌هراسد، همان گونه که مرغابی ایمن از طوفان و امواج هراسی ندارد.
گزینه «۲»: در این گزینه، مولوی تأکید بر این دارد که انبیا و مردان الهی به اعتماد لطف خدا هر نوع بلا و آزمایش را با رضایت اہم چون شربت عسل می‌نوشند.
گزینه «۳»: در این گزینه، فضولی [شاعر] آرامش دارد و نمی‌هراسد، زیرا ریسمان محکم عشق الهی و سر رشته امیدواری (توکل) را به دست دارد.
گزینه «۴»: در این گزینه، تأکید بر این است که پیمان و نیکی انسان خداناترس، استحکام و اعتمادی ندارد.
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۰۴)

۱۸- گزینه «۳»

(مهسن فدایی - شیراز)

تحلیل ابیات:
بیت «الف»: در ستایش خاموشی است. بیت «ب»: بی‌خوابی و ناشکیبایی عاشق است. / بیت «ج»: تحمل بلاها / بیت «د»: در ستایش خاموشی است. / بیت «ه»: به «عروج روح انسان» اشاره دارد.
(فارسی ۳، مفهومی، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۳»

(سیرمهر هاشمی - مشهد)

در این گزینه تأکید شده است که با وجود سختی‌های روزگار، شاعر پیوسته لیخند بر لب آورده است. در عبارت صورت سؤال نیز، تأکید بر آن است که رستم در تمامی صحنه‌های زندگی لیخند بر لب می‌آورده است.
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۰۹)

۲۰- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

گزینه «۲»: در هر دو سروده، شاعر تا سرحد امکان معشوق خود را به نیکی و زیبایی ستوده است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: در این گزینه شکسپیر می‌گوید که در وصف خوبی‌های معشوق داد سخن را داده است و از هیچ نکته‌ای فروگذاری ننموده است، در حالی که مضمون بیت مطرح شده، ناتوانی در وصف معشوق است.
گزینه «۳»: در بیت مطرح شده برخلاف آن چه در سروده شکسپیر آمده است، عشق باعث جوانی عاشق شده است. (مصراع دوم تعلیلی است برای سپیدی موی عاشق)
گزینه «۴»: شکسپیر از نامکرر بودن سخنان عاشقانه می‌گوید، اما بیت مطرح شده به وحدت عاشق با معشوق (خداوند) اشاره دارد. (منی و تویی من و تو را هستی‌هایی مستقل و جدا از هم، ندانستن)
(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۵۵)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱- گزینه ۳

(منیژه فسروی)

«فَسَجَدَ» پس سجده کردند (در اینجا) (رد گزینه «۴») / «الْمَلَائِكَةُ كَلَّمَهُمْ» همه فرشتگان (رد گزینه «۲») / «أَجْمَعُونَ»: یکسره (رد گزینه های «۱» و «۲») / «إِلَّا»: مگر، جز (رد گزینه های «۱» و «۲») / «إِبْلِيسَ»: ابلیس، شیطان / «سَتَكْبَرُ»: تکبر ورزید (رد گزینه «۴») / «كَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ»: از کافران بود (رد گزینه های «۱» و «۴») (ترجمه)

۲۲- گزینه ۳

(مریم آقایی)

«أَشْهَرُ قَصَائِدَ»: مشهورترین قصاید (رد گزینه های «۱» و «۴») / «هی قصیده»: همان، آن قصیده ای است که (رد گزینه «۱») / «أَنْشَدَهَا»: آن را سروده (رد گزینه های «۱» و «۲») / «الْقَصِيدَةَ»: این یا آن قصیده / «سَبَّبَ»: باعث شد (رد گزینه های «۱» و «۲») / «سَجَنَهُ»: زندانی کردن او (رد گزینه های «۱» و «۴») (ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

(ولی برقی)

«يُرْعَبُ»: می ترسانید (رد گزینه های «۱» و «۳») / «مَنْ يُشَاهِدُ»: کسی را که مشاهده می کرد (رد گزینه های «۲» و «۳») / «حَيَاةَ قَاسِيَةَ (نکره)»: زندگی دشواری، یک زندگی دشوار (رد گزینه «۱») / «لَا فَرَارَ»: هیچ گریزی نیست (رد گزینه «۳») (ترجمه)

۲۴- گزینه ۱

(منیژه فسروی)

«تَدْبِيقٌ» فعل مضارع از باب «إفعال» است و باید به صورت متعدی (گذرا) ترجمه شود (به دشمن می چسانیم ...)

۲۵- گزینه ۲

(همیدرضا قانرازمینی)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: در جمله قبل از «إِلَّا» مستثنی منه وجود دارد؛ پس نباید در ترجمه، کلمه «فقط» بیاید. ترجمه صحیح: «مردم به اهمیت کتابها پی نمی برند مگر خردمندان و اندیشمندان»
گزینه «۳»: «عَلَيْكُمْ بِ» به معنای «شما باید، بر شما لازم است» می باشد. هم چنین «توصیل» به معنای «می رساند» می باشد.
گزینه «۴»: «رابع» عددی ترتیبی است که قبل از اسم آمده است و باید به صورت «چهارمین» ترجمه شود. «رابع أُمَّتِنَا الْمَعْصُومِينَ: چهارمین امام معصوم ما» (ترجمه)

۲۶- گزینه ۱

(مرتضی کاظم شیروزی)

تجربه ها: «التجارب» (رد گزینه «۲») / ما را بی نیاز نمی گرداند: «لَا تَغْنِيْنَا» (رد گزینه «۲»).
واژه «تنها» در عبارت داده شده، قید حالت نیست بلکه معادل «إِلَّا» است (رد گزینه های «۲» و «۴»).
تنها ... تأثیر می گذارد: «لَا تَوْثِرُ... إِلَّا» (رد گزینه های «۲» و «۴») / به طور عمیق تأثیر می گذارد: «تَأْتِيْرًا عميقاً» (مفعول مطلق نوعی است که همراه صفت آمده است) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«شگفتی های آفرینش بسیار زیاد است و از عجیب ترین این شگفتی ها خفایش است که در مکان های متروکه و غارهای تاریک زندگی می کند. او [خفایش] تنها حیوان پستانداری است که قادر به پرواز کردن می باشد. این مخلوق عجیب حس بینایی ندارد ولی این کمبود را با به کار بردن امواج صوتی ای که از حنجره اش به بیرون می فرستد، جبران می کند و به آسانی راهش را شناسایی می کند. انسان نمی تواند این امواج صوتی را بشنود. خداوند به این حیوان

گوشهایی عجیب و حس شنوایی تیزی داده است که آن را هنگام پرواز برای پرهیز از برخورد با اشیاء به کار می برد. خفایش بر خلاف سایر پرندگان نور خورشید را دوست ندارد و از آن می گریزد، به همین خاطر در تاریکی شب پرواز می کند.
خفایش در طول روز می خوابد و شبانه برای جست و جوی غذایی بیرون می رود و همه فعالیت هایش را انجام می دهد. روش خوابیدن خفایش تا حد زیادی عجیب محسوب می شود به گونه ای که در حالی می خوابد که از پاهایش به شاخه درخت یا سقف آویزان و سرش رو به پایین است! خفایش ها به دو گروه تقسیم می شوند: خفایش های بزرگ که میوه ها را می خورند، و خفایش های کوچک که از ماهی ها و گوشتها تغذیه می کنند و برخی از آن ها نیز خون جانوران دیگر را می بلعند (می مکند).

۲۷- گزینه ۴

(قاله مشیرپناهی)

«خفایش حیوان پستانداری است که از نور خورشید خوشش می آید» بر اساس متن نادرست است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: حیوانی عجیب است که با گوشهایش می بیند!

گزینه «۲»: همه کارهایش را در طول شب انجام می دهد!

گزینه «۳»: هنگام خروج به حس شنوایی اعتماد می کند! (درک مطلب)

۲۸- گزینه ۴

(قاله مشیرپناهی)

«خفایش ها شب پرواز می کنند. زیرا برای شنیدن امواج صوتی به سکوت نیاز دارند.» چنین موضوعی در متن ذکر نشده است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: خفایش نور خورشید را برای شناسایی راهش به کار نمی برد!

گزینه «۲»: برخی خفایش ها از خون حیوانات برای ادامه یافتن زندگیشان استفاده می کنند!

گزینه «۳»: خفایش ها صداهای ضعیفی را که انسان نمی شنود، می شنوند!

(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۳

(قاله مشیرپناهی)

«میوه های محبوب خفایش ها چیست؟» در متن پاسخی برای این سؤال نیامده است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: شیوه ای که خفایش ها با آن می خوابند چگونه است؟

گزینه «۲»: خفایش ها کجا زندگی می کنند؟

گزینه «۴»: چه حیوانی به شکلی شگفت انگیز می خوابد؟ (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱

(قاله مشیرپناهی)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: حروف اصلی فعل «یستعمل»، «عمل» است.

گزینه «۳»: ضمیر متصل «ها» نقش مفعول را دارد نه «فاعل».

گزینه «۴»: اسم فاعل و اسم مفعول فعل «یستعمل» به ترتیب عبارت اند از: «مُستعمل / مُستعمل». «عامل» و «معمول» اسم فاعل و اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرد «عمل - يعمل» هستند. (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

(قاله مشیرپناهی)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «تعرّفاً» مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

گزینه «۳»: مفعول مطلق نوعی است، نه تأکیدی.

گزینه «۴»: فعل امر آن «تعرّفاً» است و هم چنین مفعول مطلق نوعی می باشد. (درک مطلب)



۳۲- گزینه ۴»

در این گزینه «یحاسب» فعل مجهول و «محاسبه» نیز مصدر بر وزن «مُفاعلة» است که بدین شکل نوشته می‌شود.
(ضبط حرکات)

۳۳- گزینه ۲»

جمع «الموضوع» به‌درستی نیامده است. جمع «الموضوع» به دو شکل «المواضع و الموضوعات» به‌کار می‌رود. «المواضع» جمع مکسر کلمه (الموضوع) است.
(ولی برپی)

۳۴- گزینه ۴»

«هر کس آن چه را برای خودش دوست می‌دارد برای برادرش دوست ندارد، او با ایمان است.»
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «وقتی به شخصی مسئولیتی داده می‌شود یعنی او شایسته آن نیست» که براساس واقعیت نادرست است.

گزینه «۲»: «کشت بر تخته سنگ می‌روید و در دشت نمی‌روید» که بر عکس آمده است.

گزینه «۳»: «هر چیزی هنگامی که زیاد شود گران می‌شود و هرگاه کم شود ارزان می‌شود» که براساس واقعیت برعکس است.
(مفهوم)

۳۵- گزینه ۱»

مفعول مطلق نوعی برای بیان نوع، کیفیت و چگونگی وقوع فعل می‌آید و بعد از مصدر، صفت یا مضاف‌الیه ذکر می‌شود. «تتعلم» فعل جمله از باب «تفعل» و مصدر آن «تعلم» است (رد گزینه‌های «۲ و ۳») در گزینه «۴» «تعلماً» نه مضاف واقع شده و نه موصوف، بنابراین مفعول مطلق تأکیدی است، نه نوعی.
(مفعول مطلق)

۳۶- گزینه ۲»

«السلطانین» مستثنی‌منه است اما جمع مکسر «السلطان» است و جمع سالم نیست.
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «للاعبون» مستثنی‌منه و جمع مذکر سالم است.

گزینه «۳»: «خدمات» جمع مؤنث سالم است که مستثنی‌منه واقع شده است.

گزینه «۴»: «المراقین» مستثنی‌منه و جمع مذکر سالم است. (اسلوب استثناء)

۳۷- گزینه ۲»

«وقوفاً» مفعول مطلق تأکیدی است که تعریف آن به‌درستی آمده است.
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما» در اسلوب استثناء قرار گرفته است و مستثنی‌منه آن موجود است (مستثنی‌منه: جمیع الكتب)

گزینه «۳»: «المجدین» مستثنی است ولی مستثنی‌منه آن «أحداً» می‌باشد که اسم فاعل نیست!

گزینه «۴»: «إستخداماً» مفعول مطلق نوعی می‌باشد ولی (مصدر لایبّین نوع الفعل) مفعول مطلق تأکیدی را مشخص کرده است.
(مفعول مطلق)

۳۸- گزینه ۴»

«مُحاولة» در گزینه «۱» مفعول مطلق نوعی است نه تأکیدی، زیرا پس از آن مضاف‌الیه آمده است («من» مضاف الیه است). در گزینه «۲»، «مُحاولة» مجرور به حرف جر می‌باشد. در گزینه «۳»، «مُحاولة» مفعول مطلق نوعی

است چون پس از آن جمله وصفیه (تُقرّب) آمده است و جمله وصفیه نیز همان صفت است که به‌صورت جمله می‌آید نه اسم. در گزینه «۴»، «مُحاولة» مفعول مطلق تأکیدی است که فعل قبل از خود را تأکید می‌کند و پس از آن مضاف‌الیه یا صفت نیامده است. (ترجمه عبارت: حتماً در مقابل سختی‌های زندگی بکوش تا بر آن‌ها غلبه کنی).
(مفعول مطلق)

۳۹- گزینه ۲»

«مادران از هم‌شاگردی‌هایم تلاش خواستند به جز مادر علی» با توجه به ترجمه «آم علی» از «الأمهات» مستثنی شده است و «الأمهات» مستثنی منه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الفواکه» مستثنی منه است.

گزینه «۳»: «الأمهات» مستثنی است.

گزینه «۴»: «الأمهات» مستثنی است.
(اسلوب استثناء)

۴۰- گزینه ۳»

«استقبالاً» مفعول مطلق نوعی است، زیرا بعد از آن صفت (رائعاً) آمده است.
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مُحاولة» مفعول مطلق تأکیدی

گزینه «۲»: هیچ مصدری از ریشه فعل جمله وجود ندارد.

گزینه «۴»: مصدری از ریشه فعل جمله وجود ندارد.
(مفعول مطلق)

دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه ۱»

وعدة گناه کن و بعد توبه کن ← ناامید کردن از رحمت الهی از حبله‌های شیطان خروج گناهان از قلب و شست‌وشوی آن ← تخلیه
(دین و زندگی ۳، درس ۷، ترکیبی)

۴۲- گزینه ۲»

«قل یا عبادى الذين اسرفوا على انفسهم: بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید (مغلوبین خود دان)، «لا تقنطوا من رحمة الله: از رحمت الهی ناامید نباشید (فرمان الهی)»، «إن الله يغفر الذنوب جميعاً: خداوند همه گناهان را می‌بخشد (وعدة الهی)»
«کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد.» (دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۷۶ و ۸۳)

۴۳- گزینه ۱»

تکرار توبه اگر 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: «إن الله يحب ...: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.»
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۴- گزینه ۲»

جمله «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلب بشرین‌حارث نشست و او را تکان داد.
لازمه توبه: بازگشت قلبی و واقعی و پشیمانی حقیقی است نه فقط گفتن «استغفرالله» بر زبان.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۴۵- گزینه ۴»

اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به‌جایی نرسد و به‌تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح گناهان اجتماعی 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 برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)



۴۶- گزینه ۳»

(امیر منصوری)

مهم‌ترین حق خداوند حق اطاعت و بندگی است که در آیه: «یا ایها الذین آمنوا...» (زین و زینکی ۳، درس ۷ و ۹، ترکیبی) بیان شده است.

۴۷- گزینه ۳»

(میبویه ایتسام)

تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه آغاز می‌شود اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان، می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است، عمل نمود. (تقوی و رضوان ...)

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۴۸- گزینه ۲»

(علیرضا زوالفقاری زمل)

امروزه کشورهای سلطه‌گر می‌کوشند تا از طریق برقراری روابط تجاری هدفمند، کنترل اقتصادی سایر کشورها را به دست بگیرند و آن‌ها را به خود وابسته نمایند و استقلال آنان را از بین ببرند. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۳»)

اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی است. (درستی بخش دوم همه گزینه‌ها)

هر نوع تجارتی که به نفع رژیم صهیونیستی اسرائیل باشد، هم‌چون وارد کردن و ترویج کالاهایی که سرمایه‌داران این رژیم در آن شریک هستند، حرام است. (تحریم کردن)

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه ۱۴)

۴۹- گزینه ۲»

(ممد آقا صالح)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن، کسب و کار حلال است» برخی از عواملی که سبب ناپاک شدن روزی می‌شود، تولید کالا با کیفیت پایین و فریبکاری در معامله است که باید بکوشیم از آن‌ها خودداری کنیم.

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه ۱۳)

۵۰- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف)

وقتی درباره قمار و شراب از پیامبر اکرم (ص) سؤال کردند، خداوند این آیه را نازل کرد که: «یستلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر...»

اعتقاد به یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبر الهی و اعتقاد به معاد (اصول دین) و پایبندی به آن معیار اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگی جوامع است.

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰)

۵۱- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف)

موضوع آیه مبارکه «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»، در ارتباط با این مفهوم است که از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به‌منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۵۲- گزینه ۱»

(سیرامان هنری)

از آنجا که رژیم صهیونیستی، سرزمین مسلمانان را به کمک انگلستان در سال‌های قبل به زور تصرف کرده و در آنجا غاصبانه یک کشور تشکیل داده است، هر نوع تجارتی که به نفع این رژیم باشد، هم‌چون وارد کردن و ترویج کالاهایی که سرمایه‌داران این رژیم در آن شریک هستند حرام است. (زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه ۱۴)

۵۳- گزینه ۱»

(امیر منصوری)

خداوند در قرآن کریم فرموده است: «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده است، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.» تزکیه نفس با توبه از گناهان آغاز می‌شود اما برای تداوم آن نیازمند عمل به دستورات الهی مانند دستورات اخلاقی و عبادی و ... هستیم.

(زین و زینکی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۵۴- گزینه ۳»

(آرمان بیلاوری)

یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود به‌طوری که در آن مظلوم بتواند به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و امکان رشد برای همه انسان‌ها فراهم باشد نه این‌که نعمت‌ها و ثروت‌های زمین در انحصار گروهی محدود باشد. هم‌چنین پیامبر (ص) آمد تا جامعه را متحول کند و مردم را به‌سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد.

دلیل رد سایر موارد:

(الف) رسول خدا به رسالت برانگیخته شد تا جامعه‌ای بنا نهد تا به‌جای حکومت طاغوتیان، ولایت الهی حکومت داشته‌باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی استوار گردد.

(د) حضرت فاطمه (س) برای زنان کلاس علمی تشکیل می‌داد.

(زین و زینکی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۷)

۵۵- گزینه ۳»

(ممد آقا صالح)

رسول خدا به یاران خود می‌فرمود: «هیچ فردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند، مگر آن‌که خداوند، روز قیامت او را شاد خواهد کرد.» ایشان می‌فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر به زبان آورد.»

(زین و زینکی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

۵۶- گزینه ۴»

(علیرضا زوالفقاری زمل)

زنی نزد حضرت زهرا (س)، آمد و سؤال‌هایی را مطرح ساخت. حضرت زهرا (س) به تمام سؤالات جواب‌های لازم می‌داد تا تعداد سؤال‌ها به ۱۰ رسید. زن از کثرت سؤال‌ها احساس شرمندگی کرد و گفت: «بیش از این مزاحم شما نمی‌شوم.» صدیقه کبری (ص) در حالتی که نشان می‌داد هیچ منتی بر او ندارد، فرمود: «هر سؤالی که به‌نظرت می‌آید بپرس» و سپس برای تشویق وی فرمود: «اگر فردی در مدت یک روز باری سنگین را به‌دوش کشیده، آن را به بالای بام حمل کند و در ازای آن حق‌الزحمه‌ای معادل هزار سکه طلا دریافت کند، با توجه به این مزد آیا آن کار برای او سخت خواهد بود؟» زن پاسخ داد: خیر. حضرت زهرا (س) فرمود: «هن هم کارگزارم و خود را خادم خداوند قرار داده‌ام.»

(زین و زینکی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱)

۵۷- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل عبارت‌انداز: ۱- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر، ۲- استحکام بخشیدن به نظام اسلامی و از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی می‌توان به «تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی» و «مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» اشاره کرد.

(زین و زینکی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۵۸- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

مبلغان مسیحی اعتقادات نادرستی را که از نظر خودشان اعتقاد رسمی مسیحیت بود تبلیغ می‌کردند آنان معتقد بودند که آدم در بهشت اولیه مرتکب گناه شده است و این گناه به فرزندان آدم نیز سرایت کرده و هر کس با گناه اولیه به دنیا می‌آید، بنابراین هر کودکی پس از تولد باید غسل ویژه‌ای (غسل تعمید) داده شود تا از آن گناه پاک گردد. در آیین مسیحیت به عقل و عقلانیت کم‌تر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سازگاری ندارد و سبب تزلزل ایمان می‌شود.

(زین و زینکی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۵۹- گزینه ۳»

(عباس سیرشستر)

از جمله موارد زمینه‌های پیدایش تمدن جدید، کلیسا و تعالیم تحریف‌شده‌ای مانند اعتراف به گناهان در حضور کشیش بود. از جمله آثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید حق تعیین سرنوشت مردم در امور خود یا مشارکت مردم در تشکیل حکومت بود.

(زین و زینکی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۳۳)

۶۰- گزینه ۳»

(ممد علی عبارتی)

به شمار آوردن برخی از زنان پیامبر به عنوان راوی حدیث: عقل‌گرایی و توجه به آن آزاد بودن حق تحصیل برای زنان: احیای مقام زن و جایگاه خانواده

(زین و زینکی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱ و ۱۷)

زبان انگلیسی ۳

۶۱- گزینه ۴

(رهمتهاله استیری)

ترجمه جمله: «من مطمئنم اگر به توصیه‌های پزشکی دکترتان گوش می‌کردید، از این بیماری جدی می‌توانستید پیشگیری کنید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به فعل گذشته "followed" در قسمت شرط، باید در جای خالی از فعل "could" استفاده کنیم تا شرطی نوع دوم ساخته شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲). از سوی دیگر، نقش اسم "disease" (بیماری) برای فعل "prevent" به معنای «پیشگیری کردن» مفعولی است، پس در جای خالی نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه ۳).

(گرامر)

۶۲- گزینه ۳

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «وضعیت نامیدکننده بود، زیرا بیمار به قدری خون از دست داده بود که چیزی برای پمپاژ قلبش باقی نمانده بود.»

نکته مهم درسی:

فعل جمله اول (was) در زمان گذشته است و از طرفی، توالی زمانی در بین جملات باید رعایت شود. بنابراین، برای کامل شدن مفهوم جمله به زمان گذشته کامل (had + p.p.) نیاز داریم.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۱

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اگر به خاطر این واقعیت نبود که واقعاً برایم مهم نیست او کجاست، [به پلیس] خبر می‌دادم که او مفقود شده است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که جمله شرطی از نوع دوم می‌باشد و در جمله نتیجه از مخفف "would" استفاده شده است، بنابراین در جمله شرط باید از زمان گذشته ساده استفاده کرد و تنها گزینه درست، گزینه ۱ می‌باشد.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۳

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «وقتی به ملاقات پزشک خانواده‌ام رفتم، انتظار داشتم راهکارهایی عملی برای حل و فصل کردن سردرد وحشتناکم بشنوم، اما توصیه‌های او اصلاً فایده‌ای نداشت.»

(۲) جنبشی، حرکتی

(۱) جهانی

(۴) قابل حمل

(۳) عملی، کاربردی

(واژگان)

۶۵- گزینه ۳

(مهتره مرآت)

ترجمه جمله: «تحقیقات اخیر در رابطه با کودکان ناشنوا یافته‌های جالبی را در مورد گفتار آن‌ها حاصل کرده است.»

(۲) تأمین کردن

(۱) نیاز داشتن

(۴) اطلاع دادن

(۳) تولید کردن، حاصل کردن

(واژگان)

۶۶- گزینه ۳

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «کم‌شنوایی، چه به صورت ناگهانی و چه به صورت تدریجی در طول زمان اتفاق بیفتد، ممکن است شما را وادار کند که بیشتر به اعضای خانواده خود متکی شوید.»

(۲) به‌طور گسترده

(۱) فوراً

(۴) به‌طور فزاینده

(۳) به‌صورت تدریجی

(واژگان)

۶۷- گزینه ۳

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «برخلاف سایر کاندیداها، آلیس زبان دوم بلد نبود و تجربه کاری نداشت؛ بنابراین، برای او احتمال بسیار کمی در گرفتن آن شغل وجود داشت.»

(۲) تخیل، تصور

(۱) تقاضا

(۴) سند، مدرک

(۳) احتمال

(واژگان)

۶۸- گزینه ۴

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «جورج: چرا فکر می‌کنی دونالد خودخواه است؟»
«تام: چون تمام دوستانش خودخواه هستند. به قول معروف، کبوتر با کبوتر، باز با باز / کند هم‌جنس با هم‌جنس پرواز.»

(۱) از تو حرکت، از خدا برکت

(۲) به عمل کار برآید به سخندانی نیست.

(۳) سحرخیز باش تا کامروا باشی

(۴) کبوتر با کبوتر، باز با باز / کند هم‌جنس با هم‌جنس پرواز

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

هنگامی که آتش‌سوزی بزرگ لندن در سال ۱۶۶۶ رخ داد، طاعون - یک بیماری مسری کشنده - قبل از آن در سال ۱۶۶۵ شروع شده بود. در آن زمان، بخش اعظم مرکز لندن متشکل از ساختمان‌های چوبی درهم و ضعیف بود که گرم ماندن را در هوای زمستان برای مردم سخت می‌کرد. این شرایط محیط ناسالمی را ایجاد می‌کرد، زیرا [باعث می‌شد] میکروب‌ها آزادانه از خانه‌ای به خانه‌ای دیگر منتقل شوند. علاوه‌براین، ساختمان‌ها در خیابان‌های باریک و کثیفی بودند که مردم زباله‌های خود را در آن‌جا می‌ریختند. زباله‌ها در خیابان‌ها موش‌ها را به سمت خود می‌کشاند و موش‌ها کک‌ها - حاملان طاعون - را با خود آوردند. وقتی مردم از طریق کک‌ها به طاعون مبتلا شدند، این بیماری به سرعت در سطح شهر منتشر شد.

۶۹- گزینه ۴

(عقیل مهمر، روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، پی می‌بریم که فعل جمله دوم (start) قبل از فعل جمله اول (happened) در گذشته رخ داده است، پس بهترین گزینه برای کامل کردن جمله، زمان گذشته کامل (had + p.p.) است.

(کلوزتست)

۷۰- گزینه ۱

(عقیل مهمر، روش)

(۲) کاملاً مصرف کردن

(۱) تشکیل شدن از

(۴) ذخیره کردن در

(۳) جایگزین کردن با

(کلوزتست)

۷۱- گزینه «۲»

(عقیل مسمری/روشن)

- (۱) شخصیت، ماهیت
(۲) محیط
(۳) آزمایش
(۴) منبع

(کلوز تست)

۷۲- گزینه «۱»

(عقیل مسمری/روشن)

- (۱) زیاله
(۲) ابزار کوچک
(۳) اجاق
(۴) سوخت

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

کم‌شنوایی در کودکان دلایل زیادی دارد، از جمله علل مادرزادی، یعنی علی که در بدو تولد یا بلافاصله پس از آن وجود دارد، و علل اکتسابی، آن دسته از عواملی که با افزایش سن کودک رخ می‌دهد. کم‌شنوایی ممکن است نتیجه ترکیبی از چندین مورد از این عوامل باشد. با این حال، همیشه نمی‌توان علت دقیق را تعیین کرد.

سازمان بهداشت جهانی تخمین می‌زند که حدود ۶۰ درصد از کم‌شنوایی در کودکان زیر ۱۵ سال قابل پیشگیری است. این رقم در کشورهای با درآمد کم و متوسط (۷۵ درصد) در مقایسه با کشورهای پردرآمد جهان (۴۹ درصد) بیشتر است. این تفاوت می‌تواند به دلیل تعداد بیشتر کم‌شنوایی ناشی از عفونت در محیط‌های با منابع کم و همچنین خدمات قوی‌تر بهداشت مادر و کودک در کشورهای با درآمد بالا باشد.

بیش از ۳۰ درصد از کم‌شنوایی‌های دوران کودکی ناشی از بیماری‌هایی مانند سرخک، اوریون، سرخچه، مننژیت و عفونت گوش است. از طریق ایمن‌سازی و اقدامات بهداشتی خوب می‌توان از این موارد پیشگیری کرد. ۱۷ درصد دیگر از موارد کم‌شنوایی دوران کودکی ناشی از عوارض در بدو تولد، از جمله نارس بودن، وزن کم هنگام تولد، خفگی هنگام تولد و زردی نوزاد، می‌باشد. اقدامات بهداشتی بهبود یافته برای مادر و کودک به جلوگیری از این عوارض کمک می‌کنند. استفاده از داروهای مضر برای شنوایی در مادران باردار و نوزادان، که عامل ۴ درصد از موارد کم‌شنوایی دوران کودکی است، به‌طور بالقوه قابل اجتناب است.

۷۳- گزینه «۳»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، تمامی موارد زیر ممکن است باعث کم‌شنوایی در کودکان شود، به‌جز ...»
«ایمن‌سازی»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۱»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «براساس اطلاعات موجود در متن، کدام‌یک از عبارات زیر درست نیست؟»

«کم‌شنوایی در کودکان در کشورهای پردرآمد کاملاً قابل پیشگیری است.»
(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۲»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «بنا به گفته نویسنده، عوارض در بدو تولد ...»
«با بهبود شیوه‌های بهداشت مادر و کودک قابل پیشگیری می‌باشند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۲»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «کلمه "determine" (تعیین کردن) در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
«"identify" (شناسایی کردن)»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

خودروهای امروزی کوچکتر، ایمن‌تر، تمیزتر و مقرون‌به‌صرفه‌تر از نمونه‌های قبل از خود هستند، اما خودروهای آینده به‌مراتب نسبت به خودروهای امروزی در جاده‌ها آلودگی کمتری خواهند داشت. چندین نوع جدید از موتورهای خودرو در حال حاضر ساخته شده‌اند که با منابع انرژی جایگزین مانند برق، گاز طبیعی فشرده و غیره کار می‌کنند. با این حال در حال حاضر، الکتریسیته تنها گزینه بدون آلودگی است.

هر چند تا زمانی که باتری قدرتمند و فشرده یا منبع قابل‌اعتماد دیگری در دسترس نباشد، وسایل نقلیه الکتریکی واقعاً کاربردی نخواهد داشت، [اما] کارشناسان حمل و نقل پیش‌بینی می‌کنند که انواع جدیدی از وسایل نقلیه الکتریکی مثل دوچرخه برقی وارد زندگی روزمره می‌شوند.

همان‌طور که خودروسازان برای توسعه وسایل نقلیه الکتریکی مناسب تلاش می‌کنند، برنامه‌ریزان شهری و مهندسان تأسیسات بر سیستم‌های زیرساختی برای پشتیبانی و استفاده بهینه از خودروهای جدید تمرکز می‌کنند. امکانات شارژ عمومی باید به اندازه پمپ بنزین‌های امروزی رایج شوند. پارکینگ‌های عمومی در خیابان یا محوطه‌های تجاری باید مجهز به دستگاه‌هایی شوند که به رانندگان اجازه می‌دهد باتری‌های خود را هنگام خرید، صرف غذا یا شرکت در کنسرت شارژ کنند.

برنامه‌ریزان پیش‌بینی می‌کنند که اتوبوس‌های رفت و برگشت، قطارها و وسایل نقلیه برقی محلی همگی در مراکز ترانزیت که امکاناتی برای شارژ و اجاره دارند، گرد هم می‌آیند. مسافران می‌توانند انواع خودروهای برقی را متناسب با نیازهای خود اجاره کنند: کامیون‌های سبک، ماشین‌های سه‌چرخ یک‌نفره، خودروهای کوچک، یا خودروهای هیبریدی برقی/بنزینی برای سفرهای طولانی‌تر که بدون شک در آزادراه‌های اتوماتیک که پنج برابر ظرفیت وسایل نقلیه بیشتری نسبت به آزادراه‌های امروزی دارند، صورت می‌پذیرد.

۷۷- گزینه «۴»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده در متن چیست؟»
«شرح امکانات حمل و نقل در آینده»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۴»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «ضمیر "their" در پاراگراف «۳» به ... اشاره دارد.»
«"drivers" (رانندگان)»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف «۲»، کدام‌یک از عبارات زیر درست است؟»
«یک منبع قابل‌اتکای انرژی الکتریکی برای عملی ساختن ماشین‌های برقی مورد نیاز است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۱»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحثی در مورد کدام‌یک از موارد زیر ادامه خواهد یافت؟»
«آزادراه‌های اتوماتیک»

(درک مطلب)



پاسخنامه آزمون ۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - محمد ابراهیم تونزده جانی - وحید راحتی - عرفان رقائی - بابک سادات - یاسین سپهر - سامان سلامیان - محمد حسن سلامی حسینی - پویان طهرانیان - حمید علیزاده احسان غنی زاده - نیما کدیوریان - احسان کریمی - اکبر کلاملکی - میلاد منصوری - سروش موینی - سید جواد نظری - جهان بخش نیکتام - فهیمه ولی زاده

زیست شناسی

جواد ابادلو - ادیب الماسی - یاسر آرامش اصل - پوریا برزین - علی جوهری - محمد حسن بیگی - حامد حسین پور - آرمان خیری - علی درفکی - حمید راهواره - علیرضا رضایی امیر محمد رضانی علوی - محمد مهدی روزبهرانی - اشکان زرنندی - نیما شکورزاده - حسن قائمی - وحید کریم زاده - شروین مصورعلی - امیر حسین میرزایی - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - مهدی آذر نسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - بهنام جعفری - میثم دشتیان - بهنام رنجبر - سعید شرق - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده غلامرضا محبی - آرش مروتی - سید جلال میری

شیمی

قادر باخاری - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - ارژنگ خانلری - سمیه دهقان - حمید ذبحی - فرزاد رضایی - علیرضا رضایی سراب - حامد رمضانیان - مرتضی زارعی امیر محمد سعیدی - رضا سلیمانی - ساجد شیری - حسن عیسی زاده - حسین ناصر ثانی - سید حسن هاشمی - اکبر هنرمند

زمین شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - شکران عربشاهی - آراین فلاح اسدی

مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مستول درس | ویراستار استاد | گروه ویراستاری | فیلتر نهایی | مستندسازی |
|------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|--|----------------------|------------------------|
| ریاضی | علی اصغر شریفی | علی اصغر شریفی | مهرداد ملوندی فرشاد حسن زاده | ایمان چینی فروشان - علی مرشد | مهدی نیکزاد | سرژ یقیا زاریان تبریزی |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهرانی | امیر حسین بهروزی فرد | حمید راهواره | علی رفیعی کیارش سادات رفیعی | نیما شکورزاده | مهساسادات هاشمی |
| فیزیک | امیر حسین برادران | امیر حسین برادران | مصطفی کیانی | زهره آقامحمدی محمد امین عمودی نژاد | محمد جواد سورچی | محمد رضا اصفهانی |
| شیمی | مسعود جعفری | ساجد شیری طرزم | امیر حسین معروفی | محمد حسن زاده مقدم سینا رحمانی تبار دانیال بهار فصل | حسین شکوه | سمیه اسکندری |
| زمین شناسی | مهدی جباری | مهدی جباری | بهزاد سلطانی | آراین فلاح اسدی علیرضا خورشیدی | جواد زینلی نوش آبادی | محیا عباسی |

گروه فنی و تولید

| | |
|---------------------------|---|
| مدیر گروه | اختصاصی: زهره السادات غیائی عمومی: الهام محمدی |
| مسئول دفترچه آزمون | اختصاصی: آراین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری |
| حروف نگاری و صفحه آرایی | سیده صدیقه میر غیائی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |

ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۸۱- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

شرط مشتق پذیری در $x=1$ این است که حدهای چپ و راست و مشتق‌های چپ و راست در $x=1$ برابر باشند.

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

$$3(1)^2 - 6(1) = 0 - \frac{b}{(1)^2} \Rightarrow -3 = -b \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a = -5$$

پس ضابطه پایین $-5 + \frac{3}{x}$ است و در $x=2$ داریم:

$$\text{مقدار } f(2) = -5 + \frac{3}{2} = \frac{-7}{2}$$

$$\text{مشتق } f'(2) = m = \frac{-3}{2^2} = \frac{-3}{4}$$

$$y - \left(\frac{-7}{2}\right) = \frac{-3}{4}(x - 2) \text{ به صورت } \frac{-3}{4} \text{ با شیب } \left(2, \frac{-7}{2}\right)$$

است و عرض از مبدأ آن برابر است با:

$$y = \frac{-3}{4}(-2) - \frac{7}{2} = \frac{3}{2} - \frac{7}{2} = -2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۸۲- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

حد مورد نظر برابر $f'_+(2)$ است. در سمت راست $x=2$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{x}{2} + 1\right)^3 \Rightarrow f'(x) = 3\left(\frac{x}{2} + 1\right)^2$$

$$\Rightarrow f'_+(2) = \frac{3}{2}(1+1)^2 = \frac{3}{2}(4) = 6$$

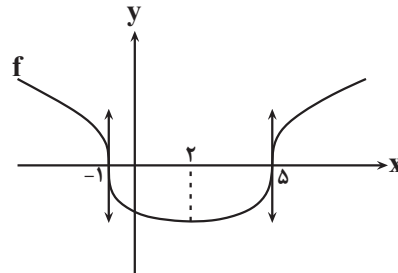
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۳- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

$$\text{مشتق تابع به صورت } f'(x) = \frac{2x-4}{3\sqrt[3]{(x^2-4x-5)^2}}$$

می‌شود و در $x=-1$ و $x=5$ وجود ندارد. پس در $x=2$ خط مماس افقی است و در $x=5, -1$ خط مماس عمودی است یعنی ۳ مماس موازی محورها داریم:



(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۴- گزینه «۳»

(سامان سلامیان)

با کمی دقت متوجه می‌شویم که عبارت خواسته شده شبیه مشتق $y = \frac{1}{f(x)}$ است:

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

پس بهتر است ابتدا $y = \frac{1}{f(x)}$ را بسازیم:

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

از دو طرف تساوی مشتق می‌گیریم:

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

$$\xrightarrow{x=2} -\frac{f'(2)}{f^2(2)} = 2(2) + 1 - \frac{2}{(2)^2} = 4/5$$

$$\Rightarrow \frac{f'(2)}{f^2(2)} = -4/5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۵- گزینه «۱»

(پویان طهرانیان)

صورت کسر به‌ازای $x \rightarrow -1$ برابر صفر است. با توجه به اینکه حاصل حد ۲ است،

بنابراین مخرج کسر نیز باید صفر شود. پس:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x+4}{f(x)-4} = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{f(x)-4} = 2$$

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

حال باید از $y = x^2 f\left(\frac{1}{x}\right)$ مشتق بگیریم:

$$y' = 2xf\left(\frac{1}{x}\right) + \left(\frac{-1}{x^2} f\left(\frac{1}{x}\right)\right) \times x^2 \xrightarrow{x=-1}$$

$$y' = -2f(-1) - f'(-1) = -2(4) - (2) = -10$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۶- گزینه «۳»

(معمربراهیم توژنده‌یانی)

$$f(4) = 2, f'(4) = 3$$

از دو طرف تساوی $g(x) = f(2f(x^2))$ مشتق می‌گیریم:

$$g(x) = f(2f(x^2)) \Rightarrow g'(x) = 2 \times 2x \times f'(x^2) \times f'(2f(x^2))$$

$$\xrightarrow{x=2} g'(2) = 8f'(4)f'(2f(4)) = 8 \times 3 \times f'(4) = 8 \times 3 \times 3 = 72$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۷- گزینه «۱»

(پویان طهرانیان)

تابع $y = f(x)$ در $x = -2$ پیوسته است، از طرفی داریم:

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

یعنی $y = f(x)$ در $x = -2$ مشتق‌ناپذیر و دارای مماس قائم است. نقطه $(-2, 0)$

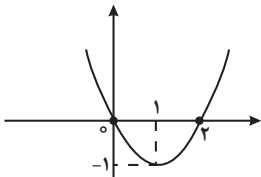
روی تابع $f(x)$ است، پس نقطه $(0, -2)$ متناظر با آن روی $f^{-1}(x)$ خواهد بود.

پس تابع $y = f^{-1}(x)$ در $x = 0$ دارای مماس افقی و در نتیجه مشتق‌پذیر است.

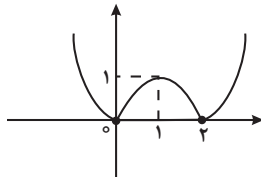
(ویدئو راهی)

۹۱- گزینه «۴»

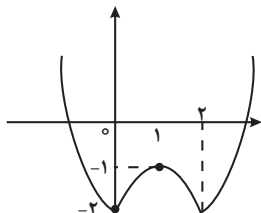
ابتدا نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



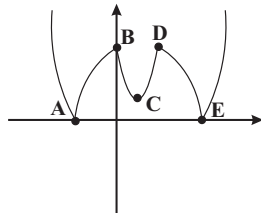
① $y = x^2 - 2x$



② $y = |x^2 - 2x|$



③ $y = |x^2 - 2x| - 2$



④ $f(x) = ||x^2 - 2x| - 2|$

تابع f دارای ۵ نقطه بحرانی است

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

(مهمراهییم توزنده‌جانی)

۹۲- گزینه «۳»

$f(x) = 2x^3 - 6x^2 + ax + 1 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 12x + a$

باید $f'(x)$ ریشه داشته باشد، اما تغییر علامت ندهد، یعنی مشتق ریشه مضاعف داشته باشد:

$f'(x) = 6x^2 - 12x + a \xrightarrow{\Delta=0}$

$\Delta = (-12)^2 - 4(6)(a) = 144 - 24a = 0$

$\Rightarrow a = 6$

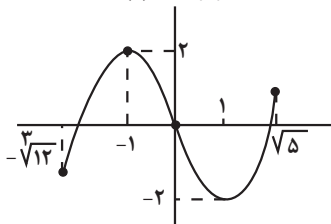
(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۳)

(یابک سادات)

۹۳- گزینه «۲»

بهترین راه برای حل چنین مسائلی رسم نمودار است. با توجه به اینکه تابع ذاتاً درجه دوم است نقاط اکسترمم وسط ریشه‌ها قرار می‌گیرند. یعنی $x = -1$ طول نقطه ماکزیمم نسبی است:

$f(x) = 2x(|x| - 2) = \begin{cases} 2x^2 - 4x & , x \geq 0 \\ -2x^2 - 4x & , x < 0 \end{cases}$
 $f(x) = 2x(|x| - 2)$



$f(-1) = 2(-1)(|-1| - 2) = 2$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

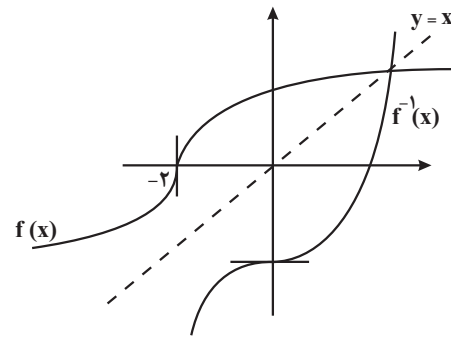
(مهم‌رسن سلامی‌سینی)

۹۴- گزینه «۲»

با توجه به اینکه تابع $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ در $[0, 2]$ نزولی اکید و تابع

$y(x) = \sqrt{x+9}$ در $[0, 2]$ صعودی اکید است لذا $y = \sqrt{4-x^2} - \sqrt{x+9}$

تذکر: شیب مماس در هر نقطه روی f و متناظر آن روی f^{-1} ، معکوس یکدیگر هستند.



(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

(پوانتیشن نیکنام)

۸۸- گزینه «۳»

آهنگ تغییر متوسط در فاصله $[x_1, x_2]$ برابر است با $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ این مقدار همان شیب خط $8y - 5x = 16$ یعنی $\frac{5}{8}$ می‌باشد.

$f'(x) = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{5}{2\sqrt{5x+1}} = \frac{5}{8} \Rightarrow \sqrt{5x+1} = 4 \Rightarrow 5x+1 = 16$

$\Rightarrow x = 3$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳ تا ۱۰۰)

(اکبر کلاه‌مکلی)

۸۹- گزینه «۲»

$y' = 3(x-1)^2(x-2) + (x-1)^3 = 0 \Rightarrow (x-1)^2(3x-6+x-1) = 0$
 $= (x-1)^2(4x-7) = 0 \Rightarrow x = 1, \frac{7}{4}$

| | | | | | |
|----|-----------|---|---------------|-----------|---|
| x | $-\infty$ | 1 | $\frac{7}{4}$ | $+\infty$ | |
| y' | - | 0 | - | 0 | + |
| y | | ↘ | ↘ | ↗ | |

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

۹۰- گزینه «۱»

در توابع مشتق‌پذیر اگر $y = k$ عرض اکسترمم نسبی تابع باشد آنگاه خط افقی $y = k$ بر منحنی مماس بوده و معادله تلاقی آنها ریشه مضاعف دارد. چون عرض نقطه مینیمم تابع برابر ۶ است یعنی خط $y = 6$ بر تابع مماس است. پس معادله تلاقی این دو باید ریشه مضاعف داشته باشد.

$\begin{cases} y = 2x + \frac{a}{x+1} \xrightarrow{\text{تلاقی}} 2x + \frac{a}{x+1} = 6 \xrightarrow{\times(x+1)} 2x^2 + 2x + a \\ y = 6 \end{cases}$

$= 6x + 6 \Rightarrow 2x^2 - 4x + a - 6 = 0$

شرط ریشه مضاعف $\Delta = 0 \Rightarrow 16 - 4(2)(a-6) = 0$

$\Rightarrow 16 - 8a + 48 = 0 \Rightarrow a = 8 \xrightarrow{\text{معادله تلاقی}} 2x^2 - 4x + 2 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$

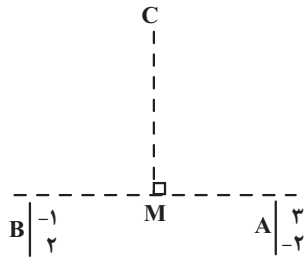
$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$

طول اکسترمم نسبی

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

(امسان غنی زاده)

۹۷- گزینه «۳»

پاره خط CM عمود منصف پاره خط AB است.می دانیم M وسط پاره خط AB است پس داریم:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{3 - 1}{2} = 1$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-2 + 2}{2} = 0 \Rightarrow M(1, 1)$$

$$AB \text{ شیب خط} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2 - (-2)}{-1 - 3} = \frac{4}{-4} = -1$$

از طرفی شیب پاره خط CM عکس و قرینه شیب AB یعنی ۱ است.

$$m_{CM} = 1 \Rightarrow y = x + b \xrightarrow{M(1,1)} 1 = 1 \times 1 + b \Rightarrow b = -1$$

اگر $x = 4$ را در $y - 2x + 3 = 0$ جایگذاری کنیم آنگاه داریم:

$$y - 2 \times 4 + 3 = 0 \Rightarrow y - 5 = 0 \Rightarrow y = +5$$

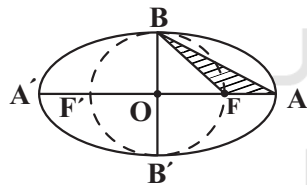
حالا فاصله نقطه $(4, 5)$ از خط $y - x + 1 = 0$ را به دست می آوریم:

$$d = \frac{|5 - 4 + 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{|2|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۳۸)

(امیرحوشنگ انصاری)

مطابق شکل اگر دایره به قطر FF' از رئوس B و B' عبور کند $OF = c$ و $OB = c$ شعاع دایره خواهند بود یعنی $b = c$ در نتیجه:

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

و همچنین $a = \sqrt{2}c$ است.

$$BAF \text{ مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times \text{قاعده} \times \text{ارتفاع} = \frac{1}{2} \times OB \times AF = \frac{1}{2} \times b \times (a - c)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{a}{\sqrt{2}} \times \frac{a(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}} = \frac{a^2}{4} (\sqrt{2}-1)$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(سیر یوار نظری)

۹۹- گزینه «۲»

طول قطر بزرگ بیضی برابر ۷ است پس:

$$2a = 7 \Rightarrow a = 7/2$$

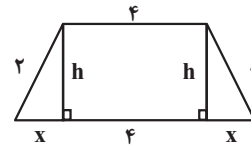
در $[0, 2]$ نزولی اکید است در نتیجه ماکزیمم مطلق آن در ابتدای بازه به وجود می آید پس:

$$f(0) = 2 - 3 = -1$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۹۵- گزینه «۱»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$x^2 + h^2 = 4 \Rightarrow h^2 = 4 - x^2 \Rightarrow h = \sqrt{4 - x^2} \quad (1)$$

$$S \text{ دوزنقه} = \frac{1}{2} (2x + 4 + 4) \times h = (x + 4)h$$

$$\xrightarrow{(1)} S(x) = (x + 4)\sqrt{4 - x^2}$$

حال نقطه بحرانی تابع $S(x)$ را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow S'(x) = \sqrt{4 - x^2} - \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} (x + 4)$$

$$= \frac{4 - x^2 - x(x + 4)}{\sqrt{4 - x^2}} = 0 \Rightarrow 4 - x^2 - x^2 - 4x = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 4x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 2 = 0 \xrightarrow{x > 0} x = -1 + \sqrt{3}$$

$$\text{طول ضلع دیگر دوزنقه} = 4 + 2x = 4 + 2(-1 + \sqrt{3}) = 2 + 2\sqrt{3}$$

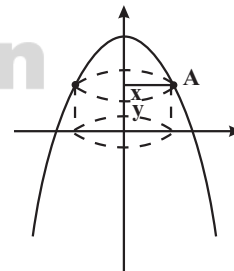
(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(امسان کریمی)

۹۶- گزینه «۳»

مختصات نقطه A را به صورت (x, y) در نظر می گیریم. حجم استوانه حاصل از دوران به صورت $V = \pi x^2 y$ می باشد. تابع حجم را یک متغیره می کنیم. برای این منظور از رابطه تابع که مربوط به مختصات A و تمامی نقاط روی منحنی است، کمک می گیریم:

$$V(x) = \pi x^2 y = \pi x^2 (2 - x^2) = 2\pi x^2 - \pi x^4$$

مشتق تابع $V(x)$ را محاسبه می کنیم و برابر با صفر قرار می دهیم تا نقاط بحرانی تابع V به دست آیند.

$$V'(x) = 4\pi x - 4\pi x^3 = 0 \Rightarrow 4\pi x(1 - x^2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

با توجه به نمودار و موقعیت قرارگیری نقطه A مشخص می شود که $x = 1$ طول نقطه A است و برای محاسبه عرض آن کافی است $x = 1$ را در معادله منحنی تابع قرار دهیم که مقدار $y = 1$ را به ما می دهد. بنابراین مختصات نقطه A به صورت $A(1, 1)$ به دست می آید.

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

$$B(1, -6) \xrightarrow[y=-6]{x=1} 1^2 + (-6)^2 + a \times 1 + b \times (-6) + c = 0$$

$$\Rightarrow a - 6b + c = -37$$

$$C(-3, -2) \xrightarrow[y=-2]{x=-3} (-3)^2 + (-2)^2 + a \times (-3) + b \times (-2) + c = 0$$

$$\Rightarrow -3a - 2b + c = -13$$

حال ما یک دستگاه ۳ معادله ۳ مجهولی داریم، برای حل بهتر است یکی از مجهول‌ها را برحسب دیگری پیدا کنیم:

$$\begin{cases} a + 2b + c = -5 \Rightarrow c = -a - 2b - 5 \\ a - 6b + c = -37 \Rightarrow a - 6b - a - 2b - 5 = -37 \\ -3a - 2b + c = -13 \Rightarrow -3a - 2b - a - 2b - 5 = -13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -8b = -32 \Rightarrow b = 4 \\ -4a - 4b = -8 \Rightarrow -4a - 16 = -8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -2 \Rightarrow c = -11$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۷)

(نیم‌کره‌یوان)

۱۰۲- گزینه ۱

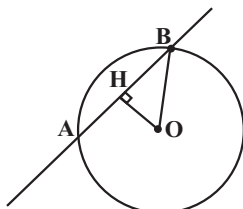
در ابتدا معادله دایره را به صورت استاندارد می‌نویسیم تا مختصات مرکز و شعاع دایره مشخص شود:

$$x^2 + y^2 - 4x + 8y + 15 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 + 8y + 16 = 5$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} O(2, -4) \text{ مرکز} \\ r = \sqrt{5} \text{ شعاع} \end{cases}$$

$$4y + 2x + 5 = 0$$



حال فاصله O را تا خط $4y + 2x + 5 = 0$ پیدا می‌کنیم:

$$O(2, -4) \xrightarrow{3x+4y+5=0} OH = \frac{|3(2) + 4(-4) + 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\xrightarrow{\Delta OHB} \text{ فیثاغورس} \rightarrow r^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = 1^2 + BH^2$$

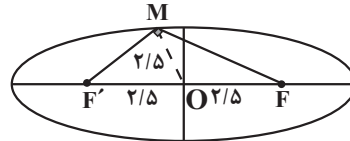
$$BH^2 = 4 \Rightarrow BH = 2$$

$$\Rightarrow AB = 2BH = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۷)

$$e = \frac{c}{a} = \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{c}{3/5} = \frac{5}{7} \Rightarrow c = \frac{5}{7}$$

می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است و بالعکس و از طرفی می‌دانیم که فاصله نقطه M از مرکز بیضی برابر $\frac{5}{7}$ است. لذا مطابق شکل می‌توان گفت که چون در مثلث MFF'، پاره‌خط OM میانه وارد بر ضلع FF' بوده و اندازه آن هم نصف FF' است. لذا مثلث MFF' در رأس M قائمه بوده و طبق قضیه فیثاغورس در مثلث MFF' داریم:



$$\frac{MF=m}{MF'=n} \rightarrow m^2 + n^2 = 25$$

می‌دانیم $MF + MF' = 2a = 7$ حال براساس اتحاد $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ داریم:

$$(m+n)^2 = m^2 + n^2 + 2mn \Rightarrow (7)^2 = 25 + 2mn \Rightarrow mn = 12$$

از طرفی می‌دانیم اگر $S = \alpha + \beta$ و $P = \alpha\beta$ باشند برای پیدا کردن α و β باید معادله $x^2 - Sx + P = 0$ را حل کنیم، لذا برای یافتن m و n باید معادله $x^2 - 7x + 12 = 0$ را حل کنیم:

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = m = MF = 4 \\ x_2 = n = MF' = 3 \end{cases}$$

لذا فاصله نقطه M از نزدیکترین کانون بیضی برابر $MF' = 3$ است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۷)

۱۰۰- گزینه ۱

(عرفان رفائی)

ناحیه هاشور خورده پس از دوران، تبدیل به فضای بین دو مخروط قائم هم رأس می‌گردد که ارتفاع هر دو $h = 2$ است. برای محاسبه شعاع قاعده، باید خط $y = 1$ را با دو خط مورب تلاقی دهیم:

$$d_1 \text{ شعاع قاعده مخروط بیرونی} \rightarrow x = 2 \xrightarrow{y=1}{y+x=3}$$

$$d_2 \text{ شعاع قاعده مخروط درونی} \rightarrow x = \frac{4}{3} \xrightarrow{y=1}{\frac{y}{3} + \frac{x}{2} = 1}$$

حجم مخروط درونی - حجم مخروط بیرونی = حجم فضای ایجاد شده

$$= \frac{\pi}{3} (2)^2 (2) - \frac{\pi}{3} \left(\frac{4}{3}\right)^2 (2) = \frac{2\pi}{3} \left(4 - \frac{16}{9}\right) = \frac{2\pi}{3} \times \frac{20}{9} = \frac{40\pi}{27}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۵ و ۱۳۷)

۱۰۱- گزینه ۳

(امسان غنی‌زاده)

می‌دانیم معادله گسترده دایره به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ است پس به کمک نقاط داده شده و جایگذاری هر کدام در معادله فوق داریم:

$$A(1, 2) \xrightarrow{y=2}{x=1} 1^2 + 2^2 + a \times 1 + 2 \times b + c = 0$$

$$\Rightarrow a + 2b + c = -5$$

۶ حالت $\Rightarrow (1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (4,1), (6,1)$ حداقل یکی از دو تاس

رو شده عدد ۱ باشد

$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

(اشتمال شرطی و پیشامدهای مستقل) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

(میلاد منصوری)

۱۰۸- گزینه «۱»

$(\bar{A})^2 = 12$ حالت برای انتخاب دو فرد غیرهمجنس داریم. بعد از انتخاب، به احتمال

این افراد در یک روز هفته به دنیا آمده‌اند. با توجه به مستقل بودن این پیشامدها، داریم:

$$\frac{(\bar{A})^2}{(\bar{Y})} \times \frac{(\bar{Y})}{Y \times Y} = \frac{12}{21} \times \frac{1}{7} = \frac{4}{49}$$



۲ نفر از ۷ نفر

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

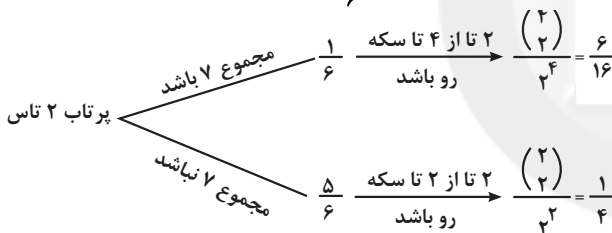
(بابک سارات)

۱۰۹- گزینه «۳»

ابتدا تعداد حالت‌هایی را که مجموع ۲ تاس برابر ۷ است، بدست می‌آوریم:

۶ حالت $\Rightarrow (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)$ مجموع ۷

بنابراین احتمال مجموع ۷ بودن برابر $\frac{1}{6}$ است. حال داریم:



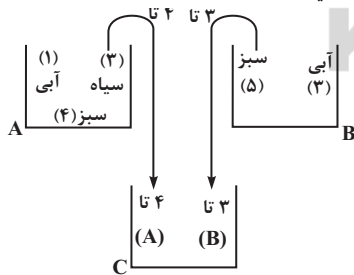
$$\Rightarrow \frac{1}{6} \times \frac{2}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} = \frac{3+5}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(اشتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۸)

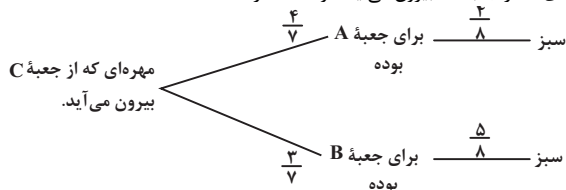
(امسان غنی‌زاده)

۱۱۰- گزینه «۱»

اول به این شکل نگاه کنید:



مهره‌ای که از جعبه C بیرون می‌آید، دو حالت دارد:



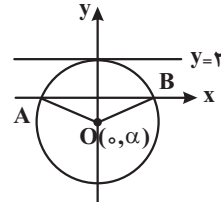
$$\Rightarrow \frac{4}{13} \times \frac{4}{8} + \frac{4}{13} \times \frac{4}{4} = \frac{16}{13} + \frac{16}{13} = \frac{32}{13}$$

(اشتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۸)

(مهم‌ابراهیم تونزده‌یانی)

۱۰۳- گزینه «۲»

با توجه به شکل فرضی زیر، مرکز دایره روی محور y ها است. آن را $(0, \alpha)$ فرض می‌کنیم و فاصله آن تا خط $y=2$ و نقطه B را برابر قرار می‌دهیم:



$$|\alpha - 2| = \sqrt{4 + \alpha^2} \Rightarrow \alpha^2 - 4\alpha + 4 = 4 + \alpha^2 \Rightarrow \alpha = 0$$

بنابراین شعاع دایره برابر $R = |\alpha - 2| = 2$ و مرکز آن $O(0, 0)$ است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۰۴- گزینه «۱»

(مهم‌ابراهیم تونزده‌یانی)

باید از بین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، سه عدد را انتخاب کنیم، چون هر انتخاب فقط در یک حالت به صورت نزولی قابل چیدن است، بنابراین:

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{6}{3}} = \frac{20}{216} = \frac{5}{54}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۰۵- گزینه «۴»

(امسان غنی‌زاده)

تعداد حالت‌های کل یعنی $n(S)$ برابر ۲۵ است. حالت‌های مطلوب را بدست می‌آوریم: (۱) حالت‌هایی که همه فرزندان دختر هستند:

$$\frac{5!}{5!} = 1 \Rightarrow \text{حالت } 1 - 1 - 1 - 1 - 1$$

(۲) حالت‌هایی که فقط یک پسر داریم: ۵ حالت $\frac{5!}{4!} = 5 \Rightarrow 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1$

(۳) حالت‌هایی که ۲ پسر داریم ولی نه به صورت متوالی

در این حالت در کل $\frac{5!}{2!2!} = 10$ حالت داریم که در ۴ حالت دو پسر متوالی هستند بنابراین حالات مد نظر ما $10 - 4 = 6$ تا است.

(۴) حالت‌هایی که ۳ پسر داریم ولی نه به صورت متوالی (۱) حالت $1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1$

مجموع حالت‌ها $= 1 + 5 + 6 + 1 = 13$

$$\Rightarrow \text{احتمال} = \frac{13}{32}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۰۶- گزینه «۱»

(قیمه ولی‌زاده)

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$0.22 = \frac{P(A \cap B)}{0.4}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0.088$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{0.2 - 0.088}{1 - 0.4} = \frac{0.112}{0.6} = \frac{14}{75}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۰۷- گزینه «۳»

(میر علیزاده)

در حالت کلی در پرتاب دو تاس فضای نمونه $n(S) = 6^2 = 36$ است که در نصف حالت‌های آن، جمع دو عدد، زوج و در نصف دیگر، جمع دو عدد، فرد است پس فضای نمونه‌ای جدید ۱۸ عضو دارد.

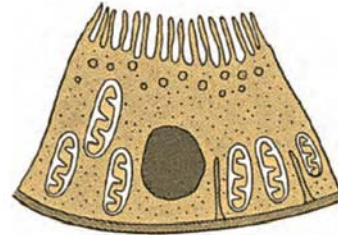


زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه ۲

(پوریا برزین)

طبق شکل، تراکم میتوکندری در بخش قاعده‌ای یاخته پوششی مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک در کلیه، بیشتر از بخش راسی یاخته است.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنباسپاراز، توانایی شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر را حین همانندسازی دنا و ویرایش دارد. میتوکندری می‌تواند مستقل از یاخته تقسیم شود. در نتیجه همانندسازی دنا آن الزاماً در مرحله S صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: بازسازی NAD^+ درون میتوکندری، در زنجیره انتقال الکترون و در محل پمپ پروتونی اول روی می‌دهد. همچنین بازسازی NAD^+ خارج از میتوکندری نیز در تخمیر روی می‌دهد. اما دقت کنید! یاخته استوانه‌ای چشم انسان نمی‌تواند تخمیر را انجام دهد. در بدن انسان در حد کتاب درسی، تخمیر را برای یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی و گویچه های قرمز می‌توانیم در نظر بگیریم. (این نکته که یاخته استوانه‌ای چشم، تخمیر را انجام نمی‌دهد، در کنکور سراسری ۹۳ نیز مطرح شده است.)

گزینه «۳»: مولکول های CO_2 تنفس یاخته‌های هوازی، در واکنش‌های اکسایش پیرووات و چرخه کربس تولید می‌شوند که همگی در میتوکندری روی می‌دهند. تولید آب نیز، در پایان زنجیره انتقال الکترون میتوکندری روی می‌دهد.

گزینه «۴»: تولید استیل کوآنزیم A به دنبال اکسایش پیرووات و همچنین مصرف آن در چرخه کربس، همگی در میتوکندری روی می‌دهند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱، ۱۲، ۶۴، ۶۶ تا ۷۱ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۸۲ و ۸۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

۱۱۲- گزینه ۴

(مسن قائمی)

کراتین فسفات (CP) با از دست دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت باز تولید می‌کند. مطابق شکل ۳ صفحه ۶۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ آنزیم اشاره شده در صورت سوال نیز جایگاهی فعال دارد که به ADP و CP متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های اسکلتی برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارد و اگر اکسیژن کافی نباشد لاکتات (لاکتیک‌اسید) در ماهیچه‌ها تجمع می‌یابد. انباشته شدن لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود (یازدهم - فصل ۳) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۷۴ پیرووات با دریافت الکترون‌های NADH و کاهش یافتن طی فرآیند تخمیر لاکتیکی به لاکتات تبدیل می‌شود؛ پس نوعی ماده آلی است. برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک‌اسید می‌توانند باعث تحریک گیرنده‌های درد شوند.

گزینه «۲»: به منظور انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، از شبکه آندوپلاسمی آن یون کلسیم به سیتوپلاسم یاخته آزاد می‌شود (یازدهم - فصل ۳) گلیکولیز اولین مرحله از مسیر تجزیه گلوکز است که در سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد و در این مرحله مقداری ATP ساخته می‌شود. دقت داشته باشید فسفات‌هایی که به ADP متصل می‌شوند و ATP به وجود می‌آید به صورت آزاد در سیتوپلاسم نیستند بلکه از فسفات‌های متصل به اسید دوفسفاته تأمین می‌شوند.

گزینه «۳»: در زنجیره انتقال الکترون تنفس هوازی، مولکول‌های اکسیژن با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند نه اکسایش!

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۴ تا ۶۶، ۷۰ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۴۵، ۴۹ و ۵۰)

۱۱۳- گزینه ۱

(نیما شکورزاده)

سه روش ساخته شدن ATP در یاخته‌ها:

(۱) ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده

(۲) ساخته شدن اکسایشی ATP

(۳) ساخته شدن نوری ATP

قند کافت مثالی برای روش اول است که در همه یاخته‌های زنده صورت می‌گیرد. روش دوم تنها در یاخته‌های هوازی قابل انجام است. روش سوم نیز تنها در یاخته‌های دارای توانایی فتوسنتز انجام می‌شود.

گیاهان و انواعی از آغازیان و باکتری‌ها، توانایی انجام فتوسنتز دارند و از آنجا که لزوماً همگی هوازی نیستند، پس در همه جانداران فتوسنتزکننده حداقل دو روش ساخته شدن در سطح پیش‌ماده و ساخته شدن نوری برای تولید ATP ممکن است. (حالا باید دنبال گزینه‌های برگردیم که یا درباره ساخته شدن در سطح پیش‌ماده درست باشد یا درباره ساخته شدن نوری) در غشای تیلاکوئیدها، یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، پروتئینی است که یون‌های H^+ را از بستره به فضا درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند.

بنابراین، با گذشت زمان تعدادی پروتون از بستره به فضای درون تیلاکوئید وارد می‌شود. همچنین دانستیم که تعدادی پروتون از تجزیه آب، درون فضای تیلاکوئید به وجود می‌آید. در نتیجه، به تدریج بر تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره افزوده می‌شود. پروتون‌ها بر اساس شیب غلظت خود می‌خواهند از فضای درون تیلاکوئید به بستره بروند، اما نمی‌توانند از طریق انتشار از غشای تیلاکوئید عبور کنند و تنها راه عبور آنها

مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز است؛ پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. در گلیکولیز غلظت پروتون نقشی در تأمین انرژی برای ساخت ATP ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در قندکافت با جدا شدن گروه فسفات از اسیدهای دوفسفاته (نه قندهای فسفات)، تولید ATP میسر می‌شود.

گزینه «۳»: در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری، الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند. اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید (اتم اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: در همه روش‌های ساخت ATP به فسفات نیاز است و در نتیجه ترکیب ADP و گروه فسفات، انرژی مصرف می‌شود.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۸۳، ۸۴ و ۸۹)



۱۱۴- گزینه «۳»

(اسکان زرنری)

منظور سوال فرایندهای تخمیر است. فقط در تخمیر لاکتیکی است که پیرووات ۳ کربنی به لاکتات سه کربنی تبدیل می‌شود تا واکنش گلیکولیز تداوم یابد و تخمیر تکمیل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هردو تخمیر می‌توانند در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن صورت گیرند.
گزینه «۲»: برای تولید پیرووات که یک بنیان اسید سه کربنی (نه قند سه کربنی) است، **ADP** مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در تخمیر الکلی ابتدا کربن دی اکسید در سیتوپلاسم آزاد می‌شود و اتانال تولید می‌شود. سپس اتانال است که با دریافت الکترون کاهش می‌یابد و این دو واکنش همزمان نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳ و ۷۴)

۱۱۵- گزینه «۱»

(مسن قائمی)

از تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور استفاده می‌شود. هم تخمیر لاکتیکی هم تخمیر الکلی با قندکافت آغاز می‌شوند. برای انجام قندکافت به انرژی فعال‌سازی نیاز است که این انرژی از **ATP** (آدنوزین تری فسفات) تأمین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. گیاهانی که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند (مانند درختان حرا) سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز خود دارند مانند تشکیل شش ریشه در این گیاهان. پس می‌توان نتیجه گرفت گیاهان آبی که پارانشیم هوادار دارند و درختان حرا به شیوه‌ی هوازی به تجزیه گلوکز می‌پردازند و نمی‌توان گفت تخمیر الکلی قطعاً در آن‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۱ فصل ۵ می‌توان دریافت که پیرووات به‌طور مستقیم به لاکتات تبدیل می‌شود و آزادسازی **CO₂** در این تخمیر مشاهده نمی‌شود. دقت داشته باشید تولید اتانول (اتانول نوعی الکل است و الکل‌ها سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهند) در تخمیر الکلی صورت می‌گیرد، نه تخمیر لاکتیکی!
گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۰ می‌توان دریافت در تخمیر الکلی سه نوع ترکیب کربن‌دار (پیرووات، اتانال، اتانول) مشاهده می‌شود. اتانال با دریافت الکترون‌های **NADH** و کاهش یافتن به اتانول تبدیل می‌شود. اتانول و اتانال هر دو ترکیباتی دو کربنه هستند. در پایان تخمیر الکلی، سه نوع ترکیب آلی **NAD⁺** و **ATP** و اتانول تولید می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۹۵)

۱۱۶- گزینه «۴»

(امیرضیاء میرزایی)

روش‌های تأمین انرژی در یاخته‌های گیاهی ممکن است به دو صورت هوازی یا بی‌هوازی (تخمیر) باشند.

در روش هوازی، علاوه بر تولید انرژی زیستی در سطح پیش‌ماده، روش اکسایشی نیز قابل مشاهده است.

اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان دیده می‌شود.

اکسایش **NADH** طی انواع مختلف تخمیر مانند الکلی و لاکتیکی موجب می‌شود تا الکترون‌های پرانرژی این ترکیب، نهایتاً به نوعی ماده آلی (به ترتیب اتانال و پیرووات) منتقل شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به منظور تداوم فرایندهای مربوط به قندکافت نیاز است بازسازی **NAD⁺** به کمک اکسایش (نه کاهش) **NADH** صورت گیرد.

گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی، پیرووات مستقیماً به لاکتات تبدیل می‌شود و در این حین نوعی حامل الکترون مورد استفاده قرار می‌گیرد و دچار اکسایش می‌شود ولی در رابطه با تخمیر الکلی صحیح نیست.

گزینه «۳»: فقط در تخمیر الکلی به دنبال پدید آمدن اتانال از پیرووات، مولکول کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۳ و ۷۴)

۱۱۷- گزینه «۴»

(آرمان فیبری)

اول از همه به فعل‌های آخر جمله که «شده است» و «خواهد شد» می‌باشد، دقت داشته باشید. فسفات‌های کم‌انرژی فسفات‌های شناور در سیتوپلاسم هستند که برای تولید اسید دوفسفاته مصرف می‌شوند و قبل از آن مولکول **NADH** تولید شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فسفات پرانرژی در مرحله اول برای تولید فروکتوز فسفاته از **ATP** جدا می‌شود، در این مرحله **ATP** مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: اسید دوفسفاته برای ساخت **ATP** مصرف می‌شود در مرحله قبل از آن **NADH** تولید شده است، پس فعل خواهد شد غلط است.

گزینه «۳»: مولکول دوفسفاته شامل فروکتوز دوفسفاته و اسید دوفسفاته و **ADP** می‌شود که برای اسید دوفسفاته **ATP** مصرف نشده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۸۹)

۱۱۸- گزینه «۴»

(امیرمهدی رمضانی علوی)

منظور از آزادسازی کربن دی اکسید از فرآورده نهایی فرایند قندکافت، در یاخته‌های انسان اکسایش پیرووات است. دقت کنید که اتصال استیل به نوعی ترکیب و تولید استیل کوآنزیم **A**، بعد از آزاد شدن **CO₂** صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که زمانی که در قندکافت، قند تک‌فسفاته به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود، **NADH** و **H⁺**، تولید می‌شود و بدین ترتیب، غلظت یون‌های هیدروژن سیتوپلاسم تغییر می‌کند.

گزینه «۲»: همان‌طور که گفته شد، در جریان قندکافت، مولکول **NADH** تولید می‌شود که نوعی مولکول نکلوتیدی حمل‌کننده الکترون است. بنابراین ممکن است پیش از اکسایش پیرووات، تولید **NADH** صورت بگیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید که قند سه کربنه تک فسفاته در طی تبدیل شدن به اسید سه کربنه دوفسفاته، از خود الکترون آزاد می‌کند و اکسایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مسن قائمی)

موارد «الف» و «د» به‌طور نامناسب عبارت را تکمیل می‌کنند.

قندکافت (گلیکولیز) اولین مرحله در فرایند تنفس یاخته‌ای است که در تمام یاخته‌های زنده اعم از یوکاریوتی و پروکاریوتی انجام می‌شود. پس باکتری استریتوکوکوس نومونیا نیز توانایی انجام قندکافت را دارد.



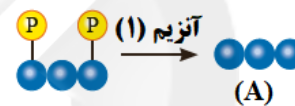
بررسی همه موارد:

(الف) در دومین مرحله قندکافت فروکتوز دوفسفاته به دو قند فسفات تجزیه می‌شود. در سومین مرحله قندکافت NADH به همراه یون هیدروژن (پروتون) تولید می‌شود. (ب) در اولین مرحله قندکافت دو نوع ترکیب دوفسفاته (ADP و فروکتوز دوفسفاته) ایجاد می‌شود. در سومین مرحله از قندکافت فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم به قند فسفات افزوده شده و اسید دوفسفاته را به وجود می‌آورند، پس از میزان فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم کاسته می‌شود. اولین مرحله نسبت به سومین مرحله زودتر اتفاق می‌افتد و این عبارت صحیح است. (ج) NADH نوعی حامل الکترون است که در سومین مرحله قندکافت به وجود می‌آید. در دومین مرحله از قندکافت فروکتوز دوفسفاته شکسته می‌شود. سومین مرحله نسبت به دومین مرحله دیرتر اتفاق می‌افتد و این عبارت صحیح است. (د) در چهارمین مرحله از قندکافت، هر اسید دوفسفاته با از دست دادن دو فسفات خود و دادن آن‌ها به دو مولکول ADP باعث ساخت دو ATP می‌شود که نوعی ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده است. منظور از ترکیب آلی تک‌فسفات، قند فسفات است که در سومین مرحله از قندکافت با افزوده شدن یک فسفات به آن تعداد پیوندهای شیمیایی آن افزوده می‌شود. چهارمین مرحله نسبت به سومین مرحله دیرتر اتفاق می‌افتد نه زودتر!

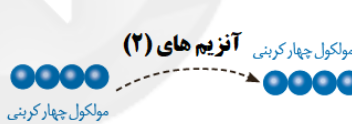
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۲۰- گزینه ۴

(ارزیب الماسی)



شکل مقابل مربوط به گلیکولیز و مرحله تولید پیرووات از اسید سه کربنی دو فسفات می‌باشد. ترکیب A همان پیرووات است.



شکل مقابل مربوط به تشکیل ترکیب چهارکربنه آغازگر چرخه کربس از یک ترکیب چهارکربنی دیگر است.

اکسایش پیرووات در میتوکندری و طی واکنش‌های آنزیمی اتفاق می‌افتد. در نتیجه اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود و چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون نیز در میتوکندری انجام می‌شود و طی آن میزان تولید ATP افزایش می‌یابد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هنگام شروع انقباض، نشت یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی مشاهده می‌شود و نیاز به ATP بیشتر است. می‌دانیم برای تولید ATP به فعالیت آنزیم‌های قندکافت و چرخه کربس در یاخته‌ها نیاز است.

گزینه ۲: در صورتی که ATP کاهش یابد، به‌طور کلی فعالیت آنزیم‌های قندکافت و چرخه کربس باید بیشتر شود اما دقت کنید در صورت سوال درباره تار ماهیچه اسکلتی صحبت شده است. در این یاخته‌ها، در کمبود اکسیژن ممکن است میزان تولید ATP کمتر شود ولی فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس بیش تر نشود، زیرا اکسیژن کافی وجود ندارد و یاخته ماهیچه اسکلتی تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهد.

گزینه ۳: در دیابت نوع (۱) که نوعی بیماری خودایمنی است یاخته‌های بخش درون‌ریز پانکراس مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند و انسولین خون کاهش می‌یابد. در نتیجه این اتفاق، گلوکز در دسترس یاخته‌های بدن نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های قندکافت می‌تواند کاهش یابد. در این هنگام یاخته‌ها برای تأمین انرژی به سمت تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۸ تا ۷۲ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۶۰)

۱۲۱- گزینه ۳

(مسئله قانمی)

هورمون‌های تیروئیدی دو هورمون ییدار به نام‌های T_4 و T_3 هستند که میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته را تنظیم می‌کنند (بازدهم - فصل ۴) پس می‌توان گفت با افزایش میزان این هورمون‌ها سوختن و تجزیه گلوکز افزایش می‌یابد. چرخه کربس بخشی از مراحل تجزیه گلوکز به شیوه هوازی است که در آن مولکول‌های NADH، $FADH_2$ و ATP که سه نوع ترکیب نوکلئوتیددار هستند، تشکیل می‌شوند. با افزایش هورمون‌های تیروئیدی، یاخته از چرخه کربس به مقدار بیشتر استفاده می‌کنند و تشکیل سه ترکیب نوکلئوتیددار ذکر شده افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از مرحله‌ای که یک نوع حامل الکترون (NADH) در سیتوپلاسم تولید می‌شود، قندکافت است. دقت داشته باشید در این مرحله CO_2 آزاد نمی‌شود. پس آزاد شدن CO_2 و افزایش NADH به‌صورت همزمان در سیتوپلاسم یوکاریوت‌ها دور از انتظار است. هم‌چنین دقت کنید تخمیر الکلی در انسان رخ نمی‌دهد.

گزینه ۲: با افزایش هورمون‌های تیروئیدی استفاده یاخته از زنجیره انتقال الکترون افزایش می‌یابد. در این زنجیره پروتئین‌هایی در غشای درونی راکیزه وجود دارند که باعث انتقال پروتون‌ها از فضای غشای داخلی به فضای بین دو غشا می‌شوند؛ پس با افزایش فعالیت این پروتئین‌ها میزان پروتون‌های موجود در فضای محصور در غشای داخلی کاهش می‌یابد. هم‌چنین در انتهای این زنجیره با تشکیل مولکول آب در این فضا از میزان فشار اسمزی آن کاسته می‌شود. پس هر دو اتفاق ذکر شده در این گزینه دور از انتظار نیست.

گزینه ۴: در زنجیره انتقال الکترون با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی راکیزه به فضای بین دو غشا، تراکم آن‌ها در این فضا نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، آنزیم ATP‌ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود و با افزایش استفاده یاخته از زنجیره انتقال الکترون، میزان ساخت ATP توسط آنزیم ATP‌ساز افزایش یافته و میزان فسفات‌های آزاد فضای درونی راکیزه کاهش می‌یابد. در ضمن میزان عبور پروتون‌ها از کانال آنزیم ATP‌ساز افزایش می‌یابد. پس اتفاقات ذکر شده در این گزینه دور از انتظار نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۶۶ تا ۷۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۶۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۸)

۱۲۲- گزینه ۱

(شروین مصورعلی)

از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، ترکیبات نوکلئوتیددار NADH، $FADH_2$ و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه تولید می‌شوند. تنها مورد «ج» در رابطه با همه ترکیبات صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) مطابق با واکنش ۲ صفحه ۶۶ و واکنش ۳ در صفحه ۶۹ مولکول‌های NADH و $FADH_2$ ضمن مصرف دو الکترون و دو یون هیدروژن تولید می‌شوند. اما برای ساخت مولکول ATP این دو مورد نیاز نمی‌باشند. ضمناً دقت کنید که همراه با تولید ATP برخلاف دو ترکیب تولید مولکول آب هم صورت می‌گیرد.

(ب) در واکنش‌های مربوط به تخمیر لاکتیکی و الکلی، NADH می‌تواند در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم به مصرف برسد. ATP هم در واکنش‌های مختلفی که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد، مصرف می‌شود.



(امیرمسین میرزایی)

۱۲۵- گزینه ۲

NADH و **FADH_۲** مولکول‌های حامل الکترونی هستند که در فضای داخلی

راکیزه ایجاد می‌شوند.

در فضای راکیزه میتوکندری، دو منبع برای تولید **NADH** وجود دارد؛

(۱) چرخه کربس

(۲) اکسایش پیرووات

می‌توان گفت که مولکول‌های **FADH_۲** برخلاف **NADH**، فقط به دنبال

اکسایش ترکیب شش کربنه طی چرخه کربس تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که هر دوی این مولکول‌ها از اکسایش ترکیبات کربن‌دار ایجاد شده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که دو الکترون مورد نیاز آن‌ها از ترکیبات کربن‌دار خارج شده‌اند.

گزینه‌های «۳» و «۴»: هر دو نوع این مولکول‌ها الکترون‌های پرانرژی خود را به مولکول‌های موجود در غشای درونی راکیزه منتقل می‌کنند. این الکترون‌ها می‌توانند انرژی لازم برای پمپ کردن یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشای راکیزه را فراهم کنند و از این طریق در ساخت اکسایشی انرژی زیستی نقش داشته باشند.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۸ تا ۷۱)

۱۲۶- گزینه ۴

(مهم‌مهری روزبوانی)

این سؤال شبیه ساز کنکور ۱۴۰۰ است.

دقت کنید سه جز ابتدایی زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، در تماس با اسیدهای چرب هردو لایه غشای درونی میتوکندری هستند. هردو عضو متوالی از این سه جز، با جابه‌جایی الکترون به شکل مستقیم و غیر مستقیم در تغییر میزان یون هیدروژن در فضای درونی میتوکندری مؤثر هستند. در پی این اتفاق pH فضای درونی میتوکندری زیاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آخرین پمپ زنجیره، در تماس با هردولایه غشای درونی می‌باشد و الکترون‌های خود را به مولکول اکسیژن (فاقد کربن) منتقل می‌کند.

گزینه «۲»: چهارمین عضو زنجیره به لایه خارجی غشای درونی متصل است. این عضو الکترون‌های خود را به سومین پمپ هیدروژن منتقل می‌کند. دقت کنید این مولکول که آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون می‌باشد، درون بخش داخلی میتوکندری آب تولید می‌کند.

گزینه «۳»: منظور سه پمپ پروتونی می‌باشد که با تمام لایه‌های غشای درونی در تماس هستند. دقت کنید این پمپ‌ها باعث جابه‌جایی یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت می‌شوند پس به کار بردن کلمه «انتشار» برای آن‌ها صحیح نیست.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰ و ۷۱)

۱۲۷- گزینه ۴

(اریب الماسی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه (۱) خط کتاب درسی: گاه نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون به ساخته شدن پروتئین‌های معیوب می‌انجامد. راکیزه‌ای که این پروتئین‌های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال‌های آزاد عملکرد مناسبی ندارد. (درست)

گزینه (۲) با مصرف الکل، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابد. الکل جزء مواردی است که مصرف آن در هر دو جنس می‌تواند موجب خطاهای کاستمانی شود.

(درست)

(ج) واکنش‌های مرتبط با چرخه کربس در فضای داخلی میتوکندری صورت می‌گیرند؛ بنابراین، تمام ترکیباتی که در این واکنش تولید می‌شوند؛ در مجاورت با فضای حلقوی موجود در میتوکندری هستند.

(د) تنها در رابطه با حاملین الکترون (**NADH** و **FADH_۲**) صحیح می‌باشد.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۳- گزینه ۴

(امیرمهمر رمضان‌علوی)

در فرایند اکسایش پیرووات و تخمیر الکی، پیرووات کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۶ صفحه ۶۸ کتاب درسی نیز مشخص است، در فرایند اکسایش پیرووات ابتدا این مولکول، یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و سپس ترکیب دو کربنی ایجاد شده با از دست دادن الکترون و تولید مولکول **NADH**، به بنیان‌استیل تبدیل می‌شود. همچنین در تخمیر الکی نیز، مولکول اتانال تشکیل می‌شود که با دریافت الکترون از **NADH** به اتانول تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید این مورد فقط در ارتباط با فرایند اکسایش پیرووات درست است نه تخمیر الکی!

گزینه «۲»: این مورد فقط در ارتباط با تخمیر الکی درست است.

گزینه «۳»: این مورد نیز فقط در ارتباط با فرایند اکسایش پیرووات درست است. در تخمیر الکی، پیرووات در سیتوپلاسم یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۶۶ تا ۶۸ و ۷۳)

۱۲۴- گزینه ۲

(امیرمسین میرزایی)

در ارتباط با اندامک‌های دوعشایی، در غشای تیلاکوئید، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم **ATP** ساز وجود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم **ATP** ساز در غشای داخلی راکیزه است.

موارد (ب) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) در راکیزه، با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آن‌ها در این فضا نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم **ATP** ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند. آنزیم **ATP** ساز غشای تیلاکوئید نیز می‌تواند یون‌های پروتون را براساس شیب غلظت به بستره سبزدیسه وارد کند.

(ب) در ساخته شدن اکسایشی، **ATP** از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه ساخته می‌شود. به ساخته شدن **ATP** در واکنش‌های نوری فتوسنتز و توسط مجموعه پروتئینی آنزیم **ATP** ساز موجود در غشای تیلاکوئید، ساخته شدن نوری **ATP** می‌گویند، زیرا حاصل فرآیندی است که در اثر نور اتفاق می‌افتد.

(ج) طبق شکل ۸ صفحه ۷۰ و شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی، بخش **ATP** ساز هیچ‌یک از این مجموعه‌های پروتئینی در میان فسفولپیدیهای غشایی قرار نگرفته است.

(د) کانال **ATP** ساز موجود در کلروپلاست، در غشای تیلاکوئیدها (نه غشای داخلی این اندامک!) قرار دارد. در نتیجه این مورد، تنها برای آنزیم **ATP** ساز غشای داخلی میتوکندری صادق است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۰ و ۸۳)

گزینه ۳) در دود سیگار، گاز مونواکسید کربن وجود دارد. این گاز به دو طریق در تنفس یاخته‌ای اختلال ایجاد می‌کند؛

الف) اتصال به هموگلوبین و کاهش ظرفیت حمل اکسیژن توسط این پروتئین، که در نتیجه این اتفاق به‌طور کلی تنفس هواری در یاخته‌های بدن کاهش می‌یابد و به تبع آن چرخه کربس و تولید $FADH_2$ نیز کمتر انجام می‌شود.

ب) این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن در زنجیره می‌شود و از این طریق با جلوگیری از کاهش اکسیژن، تولید مولکول‌های آب در بستره میتوکندری را کاهش می‌دهد. (درست)

گزینه ۴) دقت کنید که رادیکال‌های آزاد با حمله به مولکول‌های زیستی (مثل DNA) قصد دارند که کمبود الکترون خود را جبران کنند، پس از این مولکول‌ها الکترون می‌گیرند و منجر به اکسایش آنها می‌شوند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۹، ۵۱، ۵۲، ۶۹، ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۹)

۱۲۸- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

۱) هرچه طولوس نر درخشان‌تر باشد، به دلیل تضمین سلامت جانور ماده و زاده‌هایش، میزان تولیدمثل بیشتری دارد. این صفت سبب آمیزش غیرتصادفی می‌شود طی آمیزش غیرتصادفی تعادل در جمعیت به‌هم می‌خورد و فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها بین نسل‌ها تغییر می‌کند.

۲) در صورتی که پوسته تخم‌های شکسته شده از لانه پرنده کاکایی خارج نشود، احتمال شکار شدن جوجه‌های تازه متولد شده، وجود دارد.

۳) ژن‌های موجود در تمام سلول‌های پیکری هسته‌دار موش به دلیل اینکه از یک یاخته تخم حاصل شده‌اند، با هم یکسان هستند اما در هر یاخته فقط از ژن‌های خاصی استفاده می‌شود.

۴) در رفتار دگرخواهی که توسط انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود، احتمال بقای یک جاندار کم می‌شود تا بقای جانداران دیگری افزایش پیدا کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۵۴، ۵۵، ۱۰۸ و ۱۰۹، ۱۱۵ تا ۱۱۷، ۱۲۲ و ۱۲۳)

۱۲۹- گزینه «۱»

پرسش مورد نظر در صورت سؤال نوعی پرسش چرایی است و پرسش گزینه یک نیز از نوع چرایی می‌باشد اما سایر پرسش‌ها از نوع چگونگی هستند.

مواردی که در پرسش‌های چرایی بررسی می‌شود:

رفتارها چه سودی یا چه هزینه یا چه زبانی دارند.

بررسی دیدگاه انتخاب طبیعی

بررسی نقش رفتارها در زادآوری و بقای بیشتر

مواردی که در پرسش‌های چگونگی بررسی می‌شود:

چگونگی بروز رفتار از لحاظ ژنی یا یادگیری یا برهمکنش‌های ژن و محیط

بررسی محرک‌های بروز رفتار

فرایندهای رشد و نمو و ژن و عملکرد بدن جانور

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۱۳۰- گزینه «۱»

این عبارت برخلاف سایرین، صحیح است. مثال این گزینه، لاک‌پشت بررسی شده در فعالیت صفحه ۱۲۰ کتاب درسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دگرخواهی می‌تواند به نفع خود فرد باشد، مثلاً در پرندگان یاریگر.

گزینه «۳»: محل دقیق غذا با کمک حس بویایی زنبورهای کارگر یافت می‌شود.

گزینه «۴»: این لاک‌پشت‌ها به منظور تخم‌گذاری به ساحل می‌آیند، نه لقاح!

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۹ تا ۱۲۳)

۱۳۱- گزینه «۳»

(آرمان فیری)

فعال شدن ژن B در برخی سلول‌های مغزی موش رخ می‌دهد که جزء سلول‌های دستگاه عصبی مرکزی نیز محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن B ابتدا یک پروتئین تولید می‌کند که این پروتئین باعث بیان ژن‌های مختلف و فعال شدن آنزیم‌های متعدد می‌گردد.

گزینه «۲»: عمل واریسی کردن کاملاً مستقل از فرایند کاری ژن B می‌باشد و با جهش در آن این واریسی ادامه پیدا می‌کند.

گزینه «۴»: موش‌های ماده‌ای که هنوز فرزند ندارند، این ژن را فعال نمی‌کنند اما آن را دارند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مامر مسین‌پور)

در ارتباط با عادی شدن، در اولین برخورد پاسخ رفتاری ایجاد می‌شود اما بعدها در صورت تکراری بودن و نداشتن سود یا زیان، میزان پاسخ رفتاری کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است به دنبال تنبیه، از تکرار رفتار خودداری کند.

گزینه «۲»: محرک بی‌اثر در همراهی با محرک طبیعی، پاسخ ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: در حل مسئله، جانور در موقعیتی جدید قرار می‌گیرد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۳۳- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی عبارت‌ها:

الف) در تمام رفتارهای جانوری به تنهایی یا با همراهی عواملی دیگر ژن‌ها نقش دارند، البته در رفتارهای یادگیری علاوه بر ژن‌ها، محیط هم مؤثر است رفتارهای غریزی در افراد یک گونه اساس یکسان دارند.

ب) علاوه بر نقش‌پذیری برخی رفتارهای دیگر مانند رفتارهای تولیدمثلی هم در دوره مشخصی از زندگی جاندار روی می‌دهند که هدف آنها بقای نسل (نه بقای فرد) است.

ج) خوگیری لزوماً به مغز نیاز ندارد و به عنوان مثال شقایق دریایی که مغز ندارد در پاسخ به حرکات مداوم آب، بازوهایش را منقبض نمی‌کند.

د) علاوه بر رفتار مربوط به نظام جفت‌گیری، رفتار جلب و انتخاب جفت هم به هزینه مورد نظر ارتباط دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۴ تا ۱۱۶ و ۱۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۱۳۴- گزینه «۳»

(وفید کریم‌زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) در همه انواع یادگیری، تجربه مؤثر است. هم‌چنین جابه‌جایی رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نام دارد. مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.

(مامر مسین‌پور)



گزینه «۲»: تثبیت کربن دی‌اکسید خارج از کالوین در گیاهان CAM، شب صورت می‌گیرد. در همه گیاهان در شب زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها غیرفعال است. گزینه «۳»: بازسازی پذیرنده اولیه کربن دی‌اکسید در گیاهان CAM همزمان با آزاد شدن کربن دی‌اکسید از اسید ۴ کربنی در روز صورت می‌گیرد. در گیاهان C₃ غلاف آوندی فاقد کلروپلاست است ولی توجه داشته باشید که غلاف آوندی درون رگبرگ است. گزینه «۴»: هنگام روز با آزاد شدن کربن دی‌اکسید از اسید ۴ کربنی در گیاهان CAM از مقدار اسیدهای درون یاخته‌های میانبرگ کم می‌شود. در گیاه ذرت همه مراحل تثبیت کربن دی‌اکسید در روز صورت می‌گیرد.

(از انرژی به ماه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۹)

۱۳۸- گزینه «۲»

(پهرا برزین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان C₄، هر دو مرحله تثبیت کربن را در یاخته‌های کلروپلاست‌دار (میانبرگ و غلاف آوندی) انجام می‌دهند. دقت کنید! غلاف آوندی کلروپلاست‌دار ویژه گیاهان C₄ است! در حالی که سایر گیاهان نیز می‌توانند در مجاورت آوند چوبی همانند آبکش خود، یاخته‌های غلاف آوندی داشته باشند.

گزینه «۲»: گیاهان C₄، در تثبیت دو مرحله‌ای کربن، مرحله اول را در روز انجام می‌دهند. در این گیاهان مرحله دوم تثبیت در یاخته‌های غلاف آوندی رخ می‌دهد که حاوی آنزیم‌های چرخه کالوین هستند.

گزینه «۳»: در گیاهان CAM، تولید ربیولوبیس‌فسفات در چرخه کالوین و تنفس نوری، در روز که روزنه‌های هوایی بسته‌اند، روی می‌دهد. در این گیاهان، برگ، ساقه یا هر دوی آن‌ها گوشتی و پرآب است.

گزینه «۴»: فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو در چرخه کالوین، در همه گیاهان در روز دیده می‌شود. در گیاهان C₃، اولین ماده آلی پایدار حاصل از تثبیت کربن، اسید سه کربنی است.

(از انرژی به ماه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۳ تا ۸۸)

۱۳۹- گزینه «۲»

(نیما شکورزاده)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

اوگلنا، جاندار تک‌یاخته‌ای و مثالی از آغازیان فتوسنتزکننده است. این جاندار در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد، سبزیدسه‌های خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورد. همچنین، سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا که نوعی باکتری فتوسنتزکننده هستند، می‌توانند از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده کرده و ترکیبات مورد نیاز خود را به‌دست آورند.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست - سیانوباکتری‌ها پروکاریوت بوده و فاقد اندامک‌هایی چون سبزیدسه هستند. بنابراین در این جانداران تیلاکوئید نیز دیده نمی‌شود. اما دقت داشته باشید که بدون نظر گرفتن این مورد، هم در اوگلنا و هم در سیانوباکتری‌ها در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز با تجزیه مولکول‌های آب، اکسیژن تولید می‌شود.

ب) درست - در جاندارانی که سبزیدسه دارند (مانند اوگلنا)، در طی واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز و در تیلاکوئیدها، مولکول‌های آب تجزیه شده و الکترون‌های مورد نیاز جهت زنجیره‌های انتقال الکترون را تأمین می‌کند. همچنین در سیانوباکتری‌ها که نوعی باکتری فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا هستند، همانند گیاهان مولکول‌های آب تجزیه شده و در کنار تولید اکسیژن، الکترون‌های مورد نیاز جهت انجام فتوسنتز نیز تأمین می‌شود.

۲) نقش‌پذیری در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد و در پستانداران نیز مشاهده می‌شود. همچنین رفتار دگرخواهی در خفاش‌های خون‌آشام و دم‌عصایی (meerkat) نیز وجود دارد که هر دو نوعی پستاندارانند. دقت کنید این رفتارها مختص به پستانداران نمی‌باشند.

۳) عادی شدن موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند. همچنین جانور با بروز رفتار غذایی بهینه، بین محتوای انرژی موجود در غذا و هزینه به‌دست آوردن آن موازنه ایجاد می‌کند تا بیشترین انرژی خالص را دریافت کند.

۴) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند. این رفتار مانند رفتار قلمروخواهی در پرندگان نیز مشاهده می‌شود. پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۶)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۳۵- گزینه «۳»

موارد الف)، ب) و د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) بسیاری از پستانداران نظام چندمهرسری دارند.

ب) در طی خواب زمستانی مصرف اکسیژن و تنفس هوازی کاهش می‌یابد.

ج) طبق توضیحات صفحه ۱۲۱ زیست‌شناسی ۳ از فرمون‌ها، جانوران برای برقراری ارتباط با افراد هم‌گونه استفاده می‌کنند.

د) رفتار دگرخواهی می‌تواند در پستانداران نیز مشاهده شود.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲، ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۰ تا ۱۲۳)

۱۳۶- گزینه «۲»

(شامر مسین‌پور)

نمودار مربوط به گیاه ذرت است که نوعی گیاه C₄ می‌باشد. در این نوع گیاهان، اسید چهار کربنی در یاخته‌های میانبرگ ساخته شده و از طریق پلاسمودسم‌ها به غلاف آوندی منتقل می‌شود. سپس مولکول CO₂ از اسید چهار کربنی آزاد شده و وارد چرخه کالوین می‌شود. اسید سه کربنی باقی‌مانده نیز به یاخته میانبرگ باز می‌گردد. (از طریق پلاسمودسم‌ها)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تثبیت کربن در یاخته میانبرگ آغاز می‌شود که در هر دو گیاه، دارای میتوکندری و کلروپلاست است، این دو اندامک دارای آنزیم دناپسپاراز هستند.

گزینه «۳»: هر دانه گیاه ذرت، دارای یک لپه است.

گزینه «۴»: تنفس نوری به ندرت در گیاهان C₄ رخ می‌دهد، نه اینکه اصلاً رخ ندهد!

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۵ و ۸۳ تا ۸۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۱)

۱۳۷- گزینه «۴»

(پوار ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان CAM با تثبیت اولیه کربن دی‌اکسید به شکل اسید ۴ کربنی در شب‌هنگام، مقدار اسیدی بودن یاخته افزایش می‌یابد. در گیاه ذرت روزنه‌ها شب‌ها بسته می‌شوند، در نتیجه پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد.

ج) اکسایش و کاهش مداوم، ویژگی تمامی اجزای زنجیره انتقال الکترون می‌باشد نه تنها گروهی از آنها!

د) عضو دوم زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ الکترون‌ها را به $NADP^+$ منتقل می‌نماید که یک ترکیب یونی فسفات‌دار می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۲ تا ۸۳)

(علی زرنگی)

۱۴۲- گزینه ۲

طبق شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب درسی سال دوازدهم، با عبور الکترون‌ها از دو جزء متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی غشای تیلاکوئید هستند ابتدا

$NADP^+$ به مولکولی با بار منفی تبدیل می‌شود و سپس با یون هیدروژن پیوند برقرار کرده و $NADPH$ تولید می‌شود. دقت کنید نام مولکول $NADPH$ ، نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید فسفات است که در زیرنویس کتاب بیان شده است. دقت کنید در کنکور های گذشته سابقه داشته است که نام ترکیب‌هایی که زیرنویس شده است، مورد سؤال قرار بگیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب درسی سال دوازدهم، با عبور الکترون از جزء کوچکتر در زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ ، الکترون‌ها به جز بزرگتر منتقل شده و باعث کاهش (کاهش عدد اکسایش) آن می‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید در ساختار فتوسیستم ۱، کلروفیل $P700$ مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: پروتون‌ها از فضای بیرون به داخل تیلاکوئید منتشر نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۰ تا ۸۲ تا ۸۳)

(ارباب الماسی)

۱۴۳- گزینه ۱

فقط مورد (د) قابل انتظار است.

با خروج یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته‌های نگهبان روزنه و به دنبال آن خروج آب، روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند.

در طی روز با بسته شدن روزنه‌ها تبادل گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید از روزنه‌ها متوقف می‌شود. اما فتوسنتز همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی که CO_2 برگ کم می‌شود، اکسیژن در آن افزایش می‌یابد.

بررسی همه موارد:

الف) در این شرایط تنفس نوری بیشتر انجام می‌شود و خروج مولکول‌های دوکربنی از کلروپلاست نیز بیشتر دیده می‌شود. (نادرست)

ب) چون میزان اکسیژن در برگ زیاد است، مشخصاً یاخته‌ها برای انجام تنفس یاخته‌ای خود بیشتر به سمت مسیر هوازی خواهند رفت تا بی‌هوازی و تخمیر (نادرست)

ج) دقت کنید در تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، اکسیژن با ریبولوزیسی فسفات ترکیب می‌شود. این ماده ناپایدار است و به دو مولکول دو و سه کربنی تبدیل می‌شود. مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزیسی فسفات می‌رسد. بنابراین

در این شرایط هم بازسازی ریبولوزیسی فسفات متوقف نمی‌شود. (نادرست)

د) در هنگام تنفس نوری تولید و تجزیه ترکیبات پنج کربنی ناپایدار در کلروپلاست‌ها افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ و ۸۴ تا ۸۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۱۰۸ و ۱۰۹)

ج) نادرست - اوگلنا در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد، سبزیسده‌های خود را از دست می‌دهد. این در حالی است که سیانوباکتری‌ها پروکاریوت بوده و فاقد اندامک‌هایی چون سبزیسده هستند.

د) درست - بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. سیانوباکتری‌ها و اوگلنا از دسته همین جانداران هستند که در انجام قسمتی از بخش عمده‌ای از فتوسنتز در طبیعت نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۲، ۸۳، ۸۹ و ۹۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳)

(کلاه نریمی)

۱۴۰- گزینه ۳

در پروکاریوت‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شود و گروهی از آنها هم توانایی انجام فتوسنتز را دارند، ماده وراثتی در غشا محصور نشده است و فام تن اصلی آنها درون سیتوپلاسم قرار دارد؛ پس آنزیم‌های لازم برای فتوسنتز آنها، با استفاده از اطلاعات موجود در دنا درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود و مطابق اطلاعات کتاب درسی در طی فتوسنتز در همه باکتری‌های اکسیژن‌زا و غیر اکسیژن‌زا، همواره آب هم تولید می‌شود. در طی فتوسنتز در باکتری‌های اکسیژن‌زا همراه با تولید ATP آب تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در باکتری‌ها کلروپلاست و تیلاکوئید وجود ندارد.

گزینه «۲»: در مورد باکتری‌های فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا، صدق نمی‌کند.

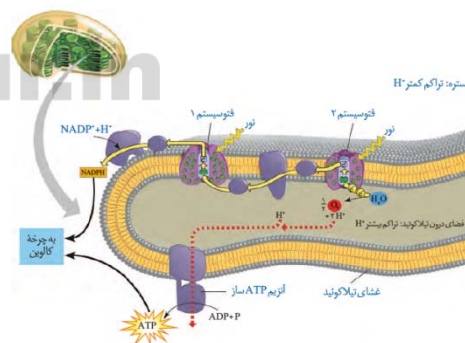
گزینه «۴»: اغلب باکتری‌ها فقط یک فام تن اصلی دارند و فام تن کمکی ندارند.

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

(شروین مصورعلی)

۱۴۱- گزینه ۲

مطابق با شکل فتوسیستم ۱ اندازه بزرگتری نسبت به فتوسیستم ۲ دارد. بنابراین منظور صورت سؤال، زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ می‌باشد که از دو عضو تشکیل شده است. موارد «الف» و «د» در رابطه با یکی از این دو عضو زنجیره صحیح می‌باشند.



بررسی موارد:

الف) آخرین جز زنجیره، سبب مصرف یون‌های هیدروژن درون بسته برای تولید $NADPH$ می‌شود؛ پس در افزایش شیب غلظت پروتون بین دو سوی غشای تیلاکوئید مؤثر است.

ب) هر دو عضو زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ در خارج از غشای تیلاکوئید و در فضای بسته قرار گرفته‌اند.

۱۴۴- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

یاخته‌های میانبرگ اسفنجی گیاه رز (نوعی گیاه C_3) دارای کلروپلاست می‌باشند. در شرایطی که روزنه‌ها برای مدت طولانی بسته باشند، با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو شرایط برای تنفس نوری فراهم می‌شود و در شرایطی که روزنه‌ها برای مدت طولانی باز باشند، واکنش‌های چرخه کالوین با فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد. دقت کنید که در واکنش‌های چرخه کالوین ریبولوزبیس فسفات پیش‌ماده قندی آنزیم روبیسکو بوده و به ازای ساخت شش مولکول آن در مجموع ۱۸ مولکول ATP مصرف می‌شود. (۱۲) مولکول به صورت غیرمستقیم و ۶ مولکول به صورت مستقیم، بنابراین به ازای ساخت هر مولکول ریبولوزبیس فسفات در مجموع سه مولکول ATP مورد نیاز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش ابتدایی تنفس نوری، با واکنش اکسیژن و ریبولوزبیس فسفات نوعی ترکیب پنج کربنه دو فسفات ناپایدار تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های چرخه کالوین، در مرحله تبدیل 1^0 مولکول قند سه کربنه تک‌فسفات به ۶ مولکول ریبولوز فسفات، ۴ گروه فسفات آزاد می‌شود.

گزینه «۳»: در تنفس نوری، مصرف مولکول اکسیژن و بازسازی ریبولوزبیس فسفات در یک مکان (بستره کلروپلاست) صورت می‌گیرد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶ و ۸۸)

۱۴۵- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

مطابق با شکل ۳ صفحه ۷۹، در یک یاخته میانبرگ سبزینه‌دار، کاروتنوئیدها به همراه کلروفیل‌های **a** و **b** موجود در آنتن‌های گیرنده نور موجود در سبزینه‌ها حداکثر جذب در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر از خود نشان می‌دهند. دقت کنید که هیچ‌کدام از این رنگی‌ها در مراکز واکنش دیده نمی‌شوند و اینکه کلروفیل‌های **a** موجود مراکز واکنش حداکثر جذبی در طول موج ۶۸۰ یا ۷۰۰ نانومتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاروتنوئیدها در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (بازده تاریخی - قرمز) جذب نوری ندارند.

گزینه «۳»: کاروتنوئیدها می‌توانند در آنتن‌ها گیرنده نور موجود در سبزینه‌ها و یا در ساختار رنگ‌دیده‌ها قرار گرفته باشند.

گزینه «۴»: کلروفیل‌های **a** و **b** در محدوده سبز نور مرئی جذب نوری پایینی دارند و به همین دلیل سبز دیده می‌شوند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۴۶- گزینه «۴»

(مهمرسن بیکل)

در محدوده بین ۴۵۰ - ۵۰۰ نانومتر که مربوط به نور آبی است هر سه رنگی‌ها دارای جذب هستند و بیشترین جذب مربوط به کلروفیل **b** می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محدوده جذب کلروفیل **a** از ۴۰۰ نانومتر تا اندکی قبل از ۷۰۰ نانومتر است.

گزینه «۲»: بیشترین میزان جذب نور مربوط به کلروفیل **b** در محدود نور آبی می‌باشد.

گزینه «۳»: دقت کنید در این محدوده کلروفیل‌های **a** و **b** جذب دارند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۹)

۱۴۷- گزینه «۲»

(عمید راهواره)

موارد «ب» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید در ساختار برگ گیاهان تک لپه نیز یاخته‌های میانبرگ مشاهده می‌شود. طبق اطلاعات کتاب درسی توجه داشته باشید که دمبرگ مربوط به گیاهان دولپه است و در ساختار برگ تک لپه دیده نمی‌شود.

ب) یاخته‌های میانبرگ زنده بوده و دارای دیواره نخستین نازکی هستند. از آنجا که یاخته‌هایی که در تماس مستقیم با آوندهای برگ نیستند، لازم است تا مواد غذایی را دریافت کنند، می‌توان نقش یاخته‌های میانبرگ را انتقال مواد نیز دانست. به این منظور نفوذپذیری به آب و داشتن لان در دیواره الزامی است.

ج) برای یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_4 صادق نیست.

د) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۱۰۸ کتاب زیست‌شناسی دهم، در فضای بین یاخته‌های میانبرگ، مولکول‌های آب به شکل مایع و بخار مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۷۸، ۷۹، ۸۳، ۸۵ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۷ و ۱۰۸)

۱۴۸- گزینه «۲»

(پوریا برزین)

منظور از واکنش‌های وابسته به نور، واکنش‌های تیلاکوئیدی است و منظور از واکنش‌های مستقل از نور در گیاه C_3 ، چرخه کالوین است.

بررسی گزینه‌ها:

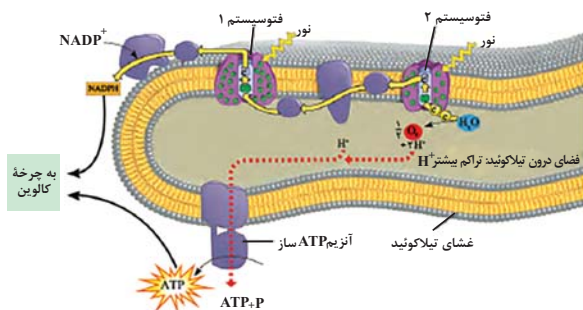
گزینه «۱»: دقت کنید که در چرخه کالوین همانند گلیکولیز (اولین مرحله تنفس یاخته‌ای)، به عنوان مثال برای تجزیه ATP، مولکول آب مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: در چرخه کالوین با مصرف اسید سه کربنی تک‌فسفات، قند سه کربنی

تک‌فسفات ایجاد می‌شود که فسفات دارد. همچنین ADP و $NADP^+$ تولیدی در این مرحله نیز فسفات دارند. همچنین با مصرف قند سه کربنی تک‌فسفات نیز، ریبولوزفسفات تولید می‌شود که ترکیبی فسفات‌دار است، در واکنش اکسایش پیرووات (اولین واکنش تنفس هوازی در میتوکندری)، $NADH$ تولید می‌شود که شامل دو نوکلئوتید است و فسفات دارد.

گزینه «۳»: زنجیره انتقال الکترون در بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ سبب رسیدن

الکترون‌ها به $NADP^+$ و مصرف یون‌های هیدروژن بستره برای تولید $NADPH$ می‌شود. در این واکنش، در مجموع غلظت یون‌های هیدروژن بستره کاهش می‌یابد و شیب غلظت یون‌های هیدروژن از فضای درون تیلاکوئید به سمت بستره افزایش می‌یابد.



گزینه «۴»: طبق شکل بالا، الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ (تجزیه‌کننده آب)، به مولکول در بین دو لایه فسفولیپیدی تیلاکوئید می‌روند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۸، ۸۲ تا ۸۵)

۱۴۹- گزینه ۳»

(مادر عسین پور)

در چرخه کالوین در مرحله تولید قندهای سه‌کربنی، ADP و در مرحله مصرف ریبولوزفسفات، ADP و ریبولوزبیس‌فسفات که هر دو دوفسفاته هستند، تولید می‌شود. در هیچ‌یک از این مراحل، قند سه‌کربنی تک‌فسفاته مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه کالوین، گلوکز تولید نمی‌شود و تولید گلوکز در خارج از این چرخه رخ می‌دهد!

گزینه «۲»: در مرحله‌ای که $NADPH$ مصرف می‌شود، ATP نیز مصرف می‌شود که مولکولی سه‌فسفاته است.

گزینه «۴»: ریبولوزفسفات از قندهای سه‌کربنی حاصل می‌شود، نه ریبولوزبیس‌فسفات

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۸۳ و ۸۵)

۱۵۰- گزینه ۱»

(امیرمهر رمضان علوی)

منظور مولکول‌های ریبولوزفسفات و ریبولوزبیس‌فسفات است. فقط مورد ج درست است.

بررسی همه موارد:

الف) این مورد فقط در ارتباط با ریبولوزبیس‌فسفات درست است که با داشتن دو گروه فسفات می‌تواند با اکسیژن ترکیب شده و به دو ترکیب دو و سه‌کربنه تجزیه شود.

ب) این مورد نیز فقط در ارتباط با ریبولوزبیس‌فسفات درست است که در جایگاه فعال روبیسکو قرار گرفته و در پی ادغام با کربن دی‌اکسید، مولکول شش‌کربنه ایجاد می‌کند.

ج) در ریبولوزفسفات، یک پیوند بین گروه فسفات و اتم کربن و در ریبولوزبیس‌فسفات دو پیوند گروه‌های فسفات و اتم‌های کربن مشاهده می‌شود. پس هر دوی این مولکول‌ها، حداقل یک پیوند بین فسفات و کربن دارند.

د) این مورد در ارتباط با هیچ‌کدام از این مولکول‌های درست نیست. این اسید سه‌کربنه در چرخه کالوین است که با دریافت الکترون از $NADPH$ کاهش یافته و تبدیل به قندهای سه‌کربنی می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ و ۸۳ تا ۸۶)

۱۵۱- گزینه ۳»

(پوریا برزین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین ماده پایدار تولیدی در چرخه کالوین اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته است. به همراه مصرف این ترکیب، ADP و گروه فسفات آزاد و $NADP^+$ و قند سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شوند. به همراه جابه‌جایی پروتون‌ها در جهت شیب غلظت از بخش کانالی مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز نیز ATP تولید می‌شود که فسفات دارد.

گزینه «۲»: به همراه تولید بنیان استیل در واکنش اکسایش پیرووات، $NADH$ تولید می‌شود که فسفات دارد. (زیرا از دو نوکلئوتید تشکیل شده است!). پرنزوی‌ترین ترکیب آلی تنفس یاخته‌ای، فروکتوز فسفاته است؛ زیرا علاوه بر میزان انرژی گلوکز که واکنش‌دهنده اولیه تنفس یاخته‌ای است، به اندازه دو ATP نیز بیشتر از گلوکز انرژی دارد. به همراه تولید فروکتوز فسفاته در گلیکولیز، ADP نیز تولید می‌شود که فسفات دارد.

گزینه «۳»: به همراه تجزیه ترکیب 6 کربنی ناپایدار در چرخه کالوین، اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شوند. فرآورده نهایی گلیکولیز، پیرووات است. به همراه مصرف پیرووات (تولید اتانال) در تخمیر الکی هیچ ترکیب فسفات‌داری تولید نمی‌شود.

گزینه «۴»: به همراه مصرف قند تک‌فسفاته در گلیکولیز، $NADH$ و اسیدهای سه‌کربنی دوفسفاته تولید می‌شوند. همچنین، به همراه مصرف قند سه‌کربنی تک‌فسفاته در چرخه کالوین ریبولوزفسفات تولید می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۳، ۸۴ و ۸۵)

۱۵۲- گزینه ۲»

(آرمان فیبری)

موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در چرخه کربس برخلاف چرخه کالوین و تنفس نوری، ATP تولید می‌شود.

ب) در اکسایش پیرووات و تنفس نوری برخلاف قندکافت، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

ج) چرخه کالوین و قندکافت نیازمند حضور نور نیستند.

د) تخمیر الکی برخلاف قندکافت و چرخه کربس مولکول NAD^+ را بازسازی می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹، ۷۳ و ۸۲ تا ۸۶)

۱۵۳- گزینه ۲»

(اشکان زرنزی)

ابتدا پیوند هیدروژنی بین توالی‌های چسبنده تشکیل می‌شود و سپس آنزیم لیگاز، پیوند فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد.

با استفاده از شوک الکتریکی یا حرارتی همراه با مواد شیمیایی منافذی در دیواره باکتری ایجاد می‌شود. (نه در کپسول آن‌ها)

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۵۴- گزینه ۳»

(مهمرمهری روزبوانی)

یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌های ماهیچه‌ای تبدیل شوند، می‌دانیم این یاخته‌ها در محیط کشت به مقدار کم تکثیر می‌شوند یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید طبق متن کتاب تنها یاخته‌های بنیادی بالغ پوست این قابلیت را دارند و سایر یاخته‌های تقسیم‌شونده پوست مانند یاخته‌های پوششی عمقی اپیدرم که زنده هستند، این قابلیت را ندارند.

گزینه «۲»: دقت کنید تکثیر یاخته‌های غضروفی برای بازسازی غضروف لاله گوش مورد نیاز است. می‌دانیم که طبق شکل‌های کتاب یازدهم و دوازدهم، در سطح لاله گوش، بافت پوست نیز مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید علاوه بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، خود یاخته‌های تمایز یافته بافت استخوانی نیز می‌توانند تکثیر شوند و یاخته‌های استخوانی جدید تولید کنند. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان جزئی از اندام لنفی هستند اما یاخته‌های استخوانی جزء اندام لنفی نیستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۱۵۵- گزینه ۴»

(مهمرمهری روزبوانی)

دقت کنید که رگ‌های خونی بندناف، جزئی از دستگاه گردش خون جنین می‌باشند. می‌دانیم که بافت‌ها و اندام‌های جنین از یاخته‌های لایه‌های زاینده جنینی منشأ می‌گیرند.

دقت کنید که پرده‌های کوریون و آمیون نیز در تشکیل بندناف نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های مورولا از تکثیر یک یاخته تخم ایجاد شده‌اند؛ در نتیجه در پی جدا شدن این یاخته‌ها از یکدیگر، یاخته‌های جنین ژنوتیپ یکسانی دارند. اما دقت کنید که هر جنین یاخته‌های خارج جنینی (جفت و پرده‌های جنینی) مخصوص به خود را دارد زیرا هنوز بلاستوسیست تشکیل نشده است.

گزینه «۲»: مطابق توضیحات کتاب یازدهم و شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲، پرده آمنیون از توده درونی منشأ می‌گیرد اما کوریون و بخش جنینی جفت، از تروفوبلاست منشأ می‌گیرد.

گزینه «۳»: این جمله خط کتاب درسی یازدهم است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۵۶- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های تغییر یافته به بیمار تزریق می‌شوند، نه دناى نوترکیب

گزینه «۲»: در ژن درمانی، علائم بیماری می‌تواند به صورت موقت یا دائمی کاهش یابد.

گزینه «۳»: دقت داشته باشید که با توجه به شکل مراحل ژن درمانی، ژن مورد مطالعه، نوعی نوکلئیک اسید دورشته‌ای است.

گزینه «۴»: این عبارت، با توجه به شکل ۱۴ فصل ۷ کتاب دوازدهم صحیح است. در پی ورود ویروس به یاخته بیمار، ژنگان ویروس با ژنگان یاخته بیمار ترکیب می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۴)

۱۵۷- گزینه «۱»

اصلاح خصوصیات ریزجانداران مربوط به دوره زیست‌فناوری نوین است، در این دوره از مقادیر زیادی دناى خالص جهت تولید یک ماده به خصوص و یا مطالعه استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این گزینه مربوط به دوره زیست‌فناوری کلاسیک است.

گزینه «۳»: این گزینه مربوط به دوره زیست‌فناوری سنتی است.

گزینه «۴»: در دوره زیست‌فناوری نوین، دانشمندان با تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران، ترکیبات جدید را با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر تولید کردند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۵۸- گزینه «۲»

(معمرسن بیکری)

باکتری A مقاوم به تتراسایکلین است و با آن نمی‌میرد و باکتری B نیز مقاوم است به پنی‌سیلین و با آن نمی‌میرد. برخی از باکتری‌های B که دناى نوترکیب را جذب کرده‌اند حتماً حاوی ژن انسولین هستند و بر اثر تتراسایکلین و پنی‌سیلین نمی‌میرند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۵۹- گزینه «۳»

(عابد مسین‌پور)

مطابق شکل ۳ و ۴ فصل ۷ زیست‌شناسی ۳، این آنزیم در ژن مقاومت به پادزیست، جایگاه تشخیص ندارد و آن را برش نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیش از یک نوع آنزیم برای ساخت آن دخالت دارد، از جمله آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل!

گزینه «۲»: مولکول دناى یوکاریوتی توانایی اتصال به عوامل رونویسی را دارد. این آنزیم برش‌دهنده هم می‌تواند دناى پروکاریوتی و هم دناى یوکاریوتی را برش دهد.

گزینه «۴»: دقت کنید فراوانی بازهای آلی آدنین و تیمین در جایگاه تشخیص این آنزیم برابر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۳، ۲۹، ۳۵ و ۹۳ تا ۹۵)

۱۶۰- گزینه «۳»

(باسر آرامش‌اصل)

موارد (الف) و (ج) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

جاندارانی که برای اولین بار دستخوش تغییر ژنتیکی شدند، باکتری‌ها (نوعی پروکاریوت) بودند.

الف) برخی از باکتری‌ها (نه همه) دارای پلازمید (دیسک) هستند که ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک در پلازمید قرار دارد.

اما همه باکتری‌ها یک عدد دناى اصلی دارند که این دنا فاقد ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک است در نتیجه اگر باکتری‌ها در حال تقسیم نباشند فقط دارای یک دناى اصلی هستند که آن هم فاقد ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک است.

ب) باکتری‌ها دارای یک نوع (نه یک عدد) آنزیم RNA بسپاراز هستند.

ج) باکتری‌ها فاقد اندامک و در نتیجه فاقد میتوکندری هستند در نتیجه بازسازی NAD^+ چه از طریق زنجیره و چه تخمیر همگی درون سیتوپلاسم رخ می‌دهند.

د) همه باکتری‌ها برای ژن‌هایشان توالی رانانداز را دارند اما برخی ژن‌ها توالی اپراتور و برخی دیگر توالی جایگاه اتصال فعال کننده نیز دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۲۵، ۳۳، ۳۴، ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۹۳)



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۱

(سیر یلانی میری)

ابتدا دوره تناوب هر یک از موج‌ها را می‌یابیم، به این منظور چون λ و v معلوم‌اند، از رابطه $\lambda = vT$ استفاده می‌کنیم. دقت کنید، چون هر دو موج در یک محیط منتشر می‌شوند، تندی انتشار موج برای آن‌ها ثابت و یکسان است.

$$\frac{2\lambda_B}{4} = 30 \Rightarrow \lambda_B = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$T_B = \frac{\lambda_B}{v} = \frac{0.4 \text{ m}}{300 \text{ s}} \rightarrow T_B = \frac{0.4}{300} = \frac{4}{3000} \text{ s}$$

$$T_A = \frac{\lambda_A}{v} \quad \lambda_A = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \rightarrow T_A = \frac{0.2}{300} = \frac{1}{1500} \text{ s}$$

اکنون با استفاده از رابطه $v_{\max} = A\omega$ می‌توان نوشت:

$$v_{\max} = A\omega \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow v_{\max} = A \times \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow \frac{v_{\max A}}{v_{\max B}} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{T_B}{T_A} \quad \frac{A_A = 2 \text{ cm}}{A_B = 6 \text{ cm}} \rightarrow \frac{v_{\max A}}{v_{\max B}} = \frac{2}{6} \times \frac{3000}{1500}$$

$$\Rightarrow \frac{v_{\max A}}{v_{\max B}} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{v_{\max A}}{v_{\max B}} = \frac{4}{9}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۶۲- گزینه ۴

(مینم رشتیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - طبق رابطه $\ell = v\Delta t$ ، چون تندی انتشار موج به ویژگی‌های محیط وابسته است و به بسامد بستگی ندارد، لذا ثابت می‌ماند. بنابراین با توجه به این که Δt نیز ثابت است، مسافت طی شده تغییر نمی‌کند و برابر ℓ است.

گزینه «۲»: نادرست - بنا به رابطه $v_{\max} = A\omega = A \times 2\pi f$ ، با افزایش بسامد چشمه موج، بیشینه سرعت نوسان ذرات محیط افزایش می‌یابد، اما چون موج عرضی است انتشار در راستای محور x و نوسان ذرات در راستای محور y انجام می‌گیرد، لذا بیشینه سرعت نوسان ذرات مختلف بر روی محور y افزایش خواهد یافت.

گزینه «۳»: نادرست - دو جبهه موج هم‌فاز متوالی همواره در فاصله λ از یکدیگر واقع‌اند.

طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، با افزایش بسامد، طول موج کاهش یافته و مقدار فاصله دو جبهه هم‌فاز متوالی نیز کاهش خواهد یافت.

گزینه «۴»: درست - با توجه به ثابت بودن مقدار v ، برای جابه‌جایی موج به اندازه دو برابر طول موج می‌توان نوشت:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow 2\lambda = v\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{2\lambda}{v}$$

از طرفی طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ با افزایش بسامد، مقدار λ کاهش می‌یابد، لذا مقدار Δt نیز کاهش خواهد یافت. بنابراین موج مسافت 2λ را در مدت زمان کمتری طی خواهد کرد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۶۳- گزینه ۲

(آرش مروتی)

چون تندی موج در ریسمان ثابت است، برای محاسبه پیشروی قله موج باید از رابطه $\Delta x = v\Delta t$ استفاده کنیم. به همین منظور لازم است، تندی انتشار موج را داشته باشیم. بنابراین، با توجه به این که مسافت طی شده توسط هر ذره از ریسمان در مدت یک دوره تناوب برابر $\ell = 4A$ است، ابتدا با استفاده از مسافت طی شده در مدت 0.4 s که برابر 40 cm است، دوره تناوب (T) را می‌یابیم و سپس از رابطه $\lambda = vT$ ، تندی انتشار موج را پیدا می‌کنیم:

$$\ell = 4A \quad A = 4 \text{ cm} \rightarrow \ell = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{16 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} \Rightarrow n = 2.5 \text{ نوسان}$$

$$T = \frac{t}{n} \quad \frac{t = 0.4 \text{ s}}{n = 2.5} \rightarrow T = \frac{0.4}{2.5} \Rightarrow T = 0.16 \text{ s}$$

$$\lambda = vT \quad \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m} \rightarrow 0.8 = v \times 0.16 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین پیشروی قله موج برابر است با:

$$\Delta x = v\Delta t \quad \frac{\Delta t = 0.4 \text{ s}}{v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow \Delta x = 5 \times 0.4 = 2 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۶۴- گزینه ۴

(غلامرضا مصی)

با توجه به جهت انتشار موج، پس از لحظه نشان داده شده ذره A ابتدا بالا رفته و سپس در انتهای مسیر (نقطه بازگشت) برمی‌گردد و در ادامه حرکت در یک لحظه در نقطه A' خواهد بود. در این مدت ذره A مسافتی به اندازه ۳ برابر دامنه نوسان ($\ell = 3A$) را طی می‌کند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\ell = 3A \quad A = 5 \text{ cm} \rightarrow \ell = 3 \times 5 = 15 \text{ cm}$$



با افزایش عمق آب، تندی انتشار موج افزایش می‌یابد، بنابراین با توجه به این که بسامد موج

ثابت است و تندی انتشار موج برابر $v' = \lambda + \lambda = 12 \frac{m}{s}$ می‌شود، طول موج جدید را

می‌یابیم:

$$\lambda' = \frac{v'}{f} = \frac{12 \frac{m}{s}}{20 \text{ Hz}} \rightarrow \lambda' = \frac{12}{20} = 0.6 \text{ m} \Rightarrow \lambda' = 60 \text{ cm}$$

در نهایت، فاصله یک برآمدگی تا فرورفتگی مجاورش که برابر $\frac{\lambda'}{2}$ است، برابر است با:

$$x = \frac{\lambda'}{2} = \frac{60}{2} \Rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(امیرحسین برادران)

۱۶۶- گزینه «۲»

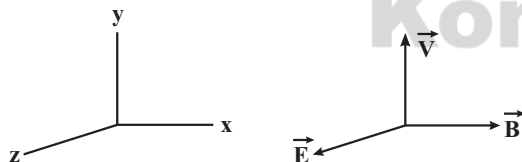
ابتدا دوره موج را به دست می‌آوریم:

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{\lambda}{c} = \frac{2 \times 10^{-16} \text{ m}}{3 \times 10^8 \frac{m}{s}} \rightarrow T = 2 \times 10^{-16} \text{ s}$$

اکنون مشخص می‌کنیم از مبدأ زمان تا لحظه $t = 5 \times 10^{-16} \text{ s}$ چند نوسان کامل انجام گرفته است.

$$n = \frac{t}{T} = \frac{5 \times 10^{-16}}{2 \times 10^{-16}} = \frac{5}{2}$$

با توجه به اینکه $\frac{5}{2}$ نوسان کامل انجام گرفته است. بنابراین در این لحظه جهت بردار میدان الکتریکی خلاف جهت آن در لحظه $t = 0$ است. با توجه به قاعده دست راست اگر چهار انگشت در جهت میدان الکتریکی طوری قرار گیرد که خم شدن آن جهت میدان مغناطیسی را نشان دهد در این صورت انگشت شست جهت انتشار موج را مشخص می‌کند.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

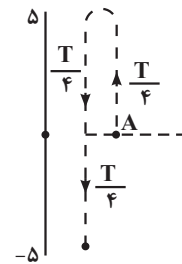
(زهره آقاممدری)

۱۶۷- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه تراز شدت صوت، شدت صوت در فاصله 10 متری از چشمه صوت را می‌یابیم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 90 \text{ dB} \rightarrow \frac{I}{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}}$$

y(cm)



از طرف دیگر، با توجه به شکل، زمان این جابه‌جایی برابر $\Delta t = \frac{3T}{4}$ است. بنابراین، ابتدا

T را می‌یابیم و سپس با استفاده از رابطه $S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t}$ تندی متوسط را حساب

می‌کنیم:

$$\lambda = vT = \frac{\lambda = 40 \text{ cm}}{v = 0.4 \frac{m}{s}} \rightarrow 0.4 = 0.4 T \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

$$\Delta t = \frac{3T}{4} = \frac{3 \times 1}{4} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{4} \text{ s}$$

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell = 15 \text{ cm}}{\Delta t = \frac{3}{4} \text{ s}} \rightarrow S_{av} = \frac{15}{\frac{3}{4}} = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۶۵- گزینه «۲»

(مینم شتیان)

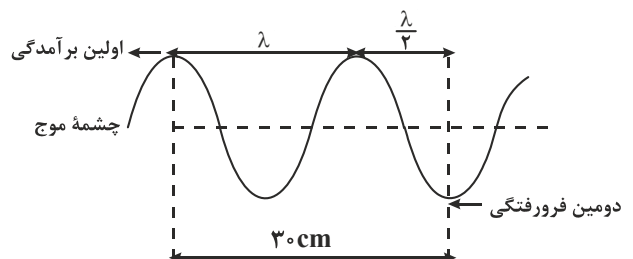
با توجه به این که فاصله دو برآمدگی مجاور هم و یا دو فرورفتگی مجاور هم برابر یک طول موج است، لذا مطابق شکل زیر، فاصله اولین برآمدگی تا دومین فرورفتگی برابر

$$\lambda + \frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{2}$$

تندی انتشار موج را می‌یابیم. با توجه به شکل داریم:

$$\frac{3\lambda}{2} = 30 \Rightarrow 3\lambda = 60 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = \frac{f = 20 \text{ Hz}}{\lambda = 0.2 \text{ m}} \rightarrow v = 0.2 \times 20 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$





(معدری آژرنسب)

۱۶۹- گزینه «۳»

می‌دانیم، ارتفاع بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند؛ بنابراین، با توجه به این که بسامد صوت ثابت می‌ماند، لذا ارتفاع صوت نیز ثابت خواهد ماند. از طرف دیگر بلندی شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند و هرچه شدت صوت بیشتر باشد،

بلندی آن نیز بیشتر است. بنابراین، با توجه به رابطه $I_2 = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2}\right)^2$ ، با

افزایش دامنه چشمه صوتی و ثابت بودن فاصله از چشمه و بسامد، شدت صوت افزایش می‌یابد، در نتیجه بلندی صوت نیز افزایش خواهد یافت.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(عباس اصغری)

۱۷۰- گزینه «۱»

چون چشمه صوت ثابت است، تجمع جبهه‌های موج در دو سوی چشمه یکسان است، لذا امواج صوتی با طول موج یکسان در محل خوردوهای A و B قرار دارد. یعنی $\lambda_A = \lambda_B = \lambda$ است.

برای مقایسه بسامد، چون خودروی B به طرف چشمه ساکن S حرکت می‌کند، 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. یعنی چشمه $f_B > f$ است.

برای خودروی A که از چشمه صوت دور می‌شود، در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج کمتری مواجه می‌شود که این منجر به کاهش بسامد صوتی می‌شود که ناظر می‌شنود. یعنی چشمه $f_A < f$ است. بنابراین داریم:

$$f_A < f < f_B$$

به‌طور کلی، اگر ناظر و چشمه صوت به هم نزدیک شوند، بسامد صوت دریافتی بیشتر از بسامد چشمه صوت واگر دور شوند، کمتر از بسامد چشمه صوت است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(مصطفی کیانی)

۱۷۱- گزینه «۳»

برای این که پرتو SI پس از ۵ برخورد متوالی با آینه‌های M_1 و M_2 ، از مجموعه دو آینه خارج شود، باید در برخورد سوم، بر آینه M_1 عمود باشد. بنابراین با توجه به این که،

$$90 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 9 = \log \frac{I}{10^{-12}} \xrightarrow{9 = \log 10^9}$$

$$\log 10^9 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^9 \Rightarrow I = 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

اکنون با استفاده از رابطه $I = \frac{P}{A}$ و با توجه به این که $A = 4\pi r^2$ است، توان چشمه صوت را می‌یابیم:

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} I = \frac{P}{4\pi r^2} \xrightarrow{I=10^{-3} \frac{W}{m^2}, r=10m, \pi=3}$$

$$10^{-3} = \frac{P}{4 \times 3 \times 10^2} \Rightarrow P = 1/2 W$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۶۸- گزینه «۴»

(امیرضیین برادران)

می‌دانیم شدت صوت با مجذور دامنه و بسامد رابطه مستقیم و با مجذور فاصله از چشمه صوتی رابطه عکس دارد. با توجه به نمودار نسبت بسامد دو صوت را به‌دست می‌آوریم:

$$v = \lambda f$$

$$\lambda_A = 3\lambda_B \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{\lambda_B f_B}{\lambda_A f_A} \xrightarrow{v_B=2v_A}$$

$$2 = \frac{1}{3} \times \frac{f_B}{f_A} \Rightarrow \frac{f_B}{f_A} = 6$$

اکنون شدت صوت A را در فاصله d از آن محاسبه می‌کنیم:

$$\beta = \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta=55dB, I_0=10^{-12} \frac{W}{m^2}} 10.5/5 = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{10.5/5 = 10.4 \times 10.1/5 = 10.4 \times (10.4/3)^5}{10.4/3 = 10.4 \log 2 = 2} \rightarrow I = 10.4 \times 2^5 \times 10^{-12}$$

$$= 32 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2}$$

$$I \propto \frac{A^2 f^2}{d^2} \Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2 \times \left(\frac{f_B}{f_A}\right)^2 \times \left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2 \xrightarrow{\frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{3}, \frac{f_B}{f_A} = 6, \frac{d_B}{d_A} = \frac{d_A}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times 6^2 \times 2^2 = 16 \Rightarrow I_B = 16 \times 32 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2}$$

$$\xrightarrow{E=IAt, A=\Delta mm^2 = \Delta \times 10^{-6} m^2} E = 16 \times 32 \times 10^{-8} \times \Delta \times 10^{-6}$$

$$= 2 / 56 \times 10^{-11} J = 2 / 56 \times 10^{-5} \mu J$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(آرش مروتی)

۱۷۳- گزینه «۳»

از مکان یابی پژواکی امواج الکترومغناطیسی برای تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود. دقت کنید، اثر دوپلر برای امواج الکترومغناطیسی نیز برقرار است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

(امیرحسین برادران)

۱۷۴- گزینه «۴»

تندی انتشار موج در قسمت عمیق بیش‌تر از قسمت کم‌عمق است. بنابراین مطابق رابطه $v = \lambda f$ با توجه به این‌که بسامد تغییر نمی‌کند، طول موج در قسمت کم‌عمق کم‌تر است و فاصله جبهه‌های موج در قسمت کم‌عمق کم‌تر می‌شود. با انتقال موج از قسمت عمیق به قسمت کم‌عمق چون تندی کاهش می‌یابد، زاویه راستای انتشار موج با خط عمود در مرز دو قسمت نیز کاهش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(مهم‌صالح مام‌سیدیه)

۱۷۵- گزینه «۲»

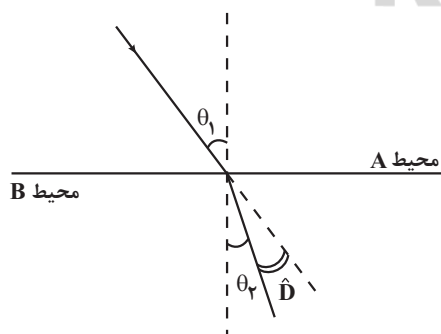
با استفاده از قانون شکست اسنل و با توجه به اینکه فاصله بین دو جبهه موج مجاور، طول موج است، می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad v = \lambda f \quad \text{ثابت } f \rightarrow \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A}$$

$$\frac{\theta_1 = 53^\circ, \lambda_B = 6 \text{ mm}}{\lambda_A = 8 \text{ mm}} \rightarrow$$

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin 53^\circ} = \frac{6}{8} \quad \sin 53^\circ = 0.8 \rightarrow \frac{\sin \theta_2}{0.8} = \frac{6}{8} \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.6$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

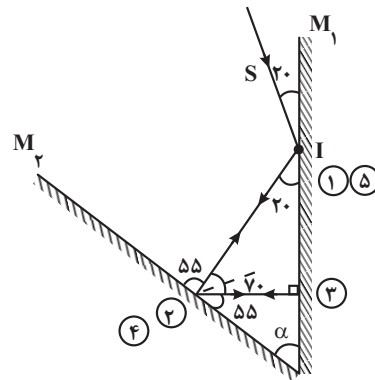


بنابراین، زاویه انحراف برابر است با:

$$\hat{D} = |\theta_1 - \theta_2| = |53 - 37| \Rightarrow \hat{D} = 16^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

زاویه پرتو ورودی با سطح آینه، در هر برخورد به اندازه زاویه بین دو آینه افزایش می‌یابد، با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



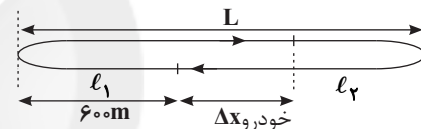
$$\alpha + \delta + 90 = 180 \Rightarrow \alpha = 35^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(امیرحسین برادران)

۱۷۲- گزینه «۳»

چون راننده پژواک صوت از دو صخره را هم‌زمان دریافت می‌کند. بنابراین مسافت طی شده توسط دو صوت از لحظه بوق زدن تا لحظه دریافت توسط راننده یکسان است.



l_1 : مسافتی که صوت طی می‌کند تا پس از پژواک از صخره A به شخص برسد.

l_2 : مسافتی که صوت طی می‌کند تا پس از پژواک از صخره B به شخص برسد.

$$l_1 = l_2, l_1 + l_2 = 2L \Rightarrow l_1 = l_2 = L = 1280 \text{ m}$$

اکنون زمانی که طول می‌کشد تا راننده صدای پژواک بوق را پس از لحظه زدن بوق دریافت کند به دست می‌آوریم:

$$t_1 = t_2 = \frac{l_1}{v_{\text{صوت}}} = \frac{1280}{320} = 4 \text{ s}$$

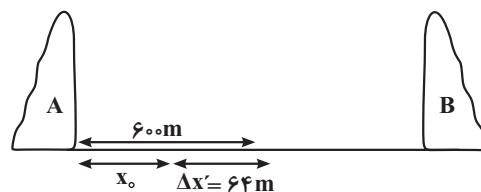
$$l_1 = L = 2 \times 600 + \Delta x_{\text{خودرو}} \Rightarrow \Delta x_{\text{خودرو}} = 80 \text{ m}$$

اکنون با توجه به رابطه حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \quad \begin{matrix} t=4 \text{ s} \\ a=2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \Delta x=80 \text{ m} \end{matrix} \rightarrow 80 = 4^2 + 4v_0 \Rightarrow v_0 = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون جابه‌جایی اتومبیل از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که سرعت آن برابر $16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x' \quad \begin{matrix} v_0=0, a=2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v=16 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix} \rightarrow \Delta x' = \frac{16^2}{2 \times 2} = 64 \text{ m}$$



$$\Rightarrow x_0 = 600 - 64 = 536 \text{ m}$$

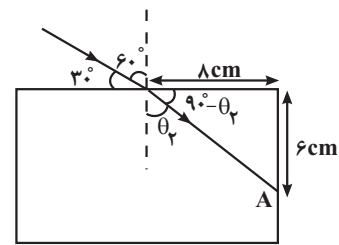
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)



۱۷۶- گزینه ۴»

(معمری آرنسب)

در ابتدا با توجه به شکل، زاویه شکست را به دست می آوریم:



$$\tan(90^\circ - \theta_2) = \frac{6}{\lambda} = \frac{3}{4} \quad \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \rightarrow 90 - \theta_2 = 37 \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ$$

اکنون با داشتن زوایای تابش و شکست و با استفاده از رابطه زیر نسبت تندی پرتوی نور در محیط شفاف به تندی نور در هوا را به دست می آوریم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \theta_1 = 6^\circ \rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 6^\circ} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{\sin 53^\circ = 0.8}{\sin 6^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{0.8}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1.6}{\sqrt{3}} = \frac{1.6\sqrt{3}}{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۱ تا ۸۵)

۱۷۷- گزینه ۱»

(فسرو ارغوان فر)

با استفاده از رابطه $E = hf = h \frac{c}{\lambda}$ انرژی هر فوتون را می یابیم:

$$E = h \frac{c}{\lambda} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{660 \times 10^{-9} \text{ m}} = 3 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\frac{1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}}{3 \times 10^{-19} \text{ J}} \rightarrow E = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{3 \times 10^{-19}} = 1/1.875 \text{ eV}$$

برای محاسبه تعداد فوتون های تابش شده می توان نوشت:

$$E_{\text{کل}} = nE \quad \frac{E = Pt}{t = 60 \text{ s}}$$

$$\Rightarrow n = \frac{Pt}{E_{\text{فوتون}}} = \frac{48 \times 60}{3 \times 10^{-19}} = 9.6 \times 10^{21}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

۱۷۸- گزینه ۱»

(امیرسین برادران)

بلندترین طول موج رشته لیمان مربوط به گذار الکترون از $n = 2$ به تراز $n' = 1$ است. کوتاه ترین طول موج رشته براکت مربوط به گذار الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز $n' = 4$ است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \begin{matrix} \text{لیمان } n' = 1 \\ \text{براکت } n' = 4 \end{matrix}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{n^2} \right) \quad n=2 \rightarrow \lambda = \frac{4}{3R} \\ \frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right) \quad n=\infty \rightarrow \lambda' = \frac{16}{R} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \lambda' - \lambda = \frac{16}{R} - \frac{4}{3R} = \frac{44}{3R} \quad R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{4400}{3} \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۷۹- گزینه ۱»

(امیرسین برادران)

می دانیم در صورتی اثر فوتوالکتریک رخ می دهد که بسامد فوتون فرودی بر سطح فلز از بسامد آستانه فلز بیشتر باشد، بنابراین ابتدا بسامد هر کدام از فوتون های A, B, C و D را می یابیم و با بسامد آستانه فلز مقایسه می کنیم:

$$E_A = 4/5 \text{ eV}, E_B = 4 \text{ eV}, E_C = 5/5 \text{ eV}, E_D = 6/5 \text{ eV}$$

$$E = hf \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f_A = \frac{E_A}{h} = \frac{4/5}{4 \times 10^{-15}} \\ = 1/125 \times 10^{15} \text{ Hz} < f_{\text{آستانه}} \\ f_B = \frac{E_B}{h} = \frac{4}{4 \times 10^{-15}} \\ = 2 \times 10^{15} \text{ Hz} > f_{\text{آستانه}} \\ f_C = \frac{E_C}{h} = \frac{5/5}{4 \times 10^{-15}} \\ = 1/375 \times 10^{15} \text{ Hz} < f_{\text{آستانه}} \\ f_D = \frac{E_D}{h} = \frac{6/5}{4 \times 10^{-15}} \\ = 1/625 \times 10^{15} \text{ Hz} > f_{\text{آستانه}} \end{array} \right.$$

می بینیم بسامد فرودی دو تا از فوتون ها از بسامد آستانه فلز ($f = 1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$) بیشتر است. بنابراین، با ۲ فوتون از چهار فوتون تابیده شده بر فلز، اثر فوتوالکتریک رخ می دهد.

روش دوم: حداقل انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از سطح فلز را با استفاده از بسامد آستانه فلز می یابیم و انرژی فوتون های فرودی را با آن مقایسه می کنیم:

$$E_{\text{حداقل}} = hf_{\text{آستانه}} = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} \Rightarrow E_{\text{حداقل}} = 6 \text{ eV}$$



(بنام رنبر)

۱۸۳- گزینه ۱

چون طول موج فوتون گسیلی $\lambda = 66 \text{ nm}$ است، مربوط به ناحیه مرئی و رشته بالمر ($n' = 2$) می باشد. بنابراین باید گذار الکترون به $n' = 2$ ختم شود. گزینه های ۳ و ۴ حذف می شوند.

از طرف دیگر، چون طول موج 66 nm ، جزء طول موج های بلند ناحیه مرئی است، باید انرژی فوتون گسیلی کم باشد؛ لذا لازم است، گذار الکترون بین ترازهای نزدیک به هم رخ دهد؛ بنابراین این گذار باید از تراز $n = 3$ به $n' = 2$ ختم شود.

اگر با استفاده از انرژی این دو تراز، طول موج فوتون گسیل شده را بیابیم، مطابق محاسبات زیر، تقریباً 66 nm می شود.

$$E_3 - E_2 = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_3 - E_2} = \frac{hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{E_3 - E_2 = -1/51 \text{ eV} - E_2 = -3/4 \text{ eV}}$$

$$\lambda = \frac{1240}{-1/51 - (-3/4)} = \frac{1240}{1/89} \Rightarrow \lambda = 656 / 0.8 \text{ nm} = 66 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۲)

(مصطفی کیانی)

۱۸۴- گزینه ۲

در فرایند گسیل القایی، وقتی فوتون با انرژی ای که برابر اختلاف انرژی دو تراز است، به الکترون برانگیخته تابیده شود، دو فوتون هم انرژی، هم بسامد و هم فاز تولید می شود. بنابراین ابتدا، اختلاف انرژی دو تراز $n = 4$ و $n' = 1$ را که برابر انرژی فوتون تابشی است، می یابیم:

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=1, n=4} \Delta E = E_R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{15}{16} E_R$$

اکنون می توان انرژی خروجی از مجموعه را به دست آورد.

انرژی فوتون تابیده شده + مجموع انرژی ۵ فوتون تولید شده کل E

$$\Rightarrow E = 5 \times \frac{15}{16} E_R + \frac{15}{16} E_R \Rightarrow E = 6 \times \frac{15}{16} E_R$$

$$E_{\text{کل}} = \frac{45}{8} E_R$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

(مصطفی کیانی)

۱۸۵- گزینه ۲

ابتدا با استفاده از رابطه $E = mc^2$ ، اختلاف جرم نوکلئون ها و جرم هسته را می یابیم:

$$E = mc^2 = \frac{E = 9 \times 10^{-13} \text{ J}}{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \Rightarrow 9 \times 10^{-13} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^{-13} = m \times 9 \times 10^{16}$$

چون انرژی فوتون های B و D از حداقل انرژی بیشتر است، به وسیله تاباندن این دو فوتون اثر فوتوالکترونیک رخ می دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۰- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

ابتدا انرژی الکترون در مدار n را به دست می آوریم:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \xrightarrow{r_n = a_0 n^2} E_n = \frac{-E_R a_0}{r_n}$$

$$\xrightarrow{\substack{r=16a_0 \\ r'=4a_0}} E' - E = \frac{-E_R a_0}{4a_0} - \left(\frac{-E_R a_0}{16a_0} \right)$$

$$\Rightarrow E' - E = \frac{-3}{16} E_R$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(مصطفی کیانی)

۱۸۱- گزینه ۳

(الف) درست

(ب) درست

(پ) نادرست - طیف گسیلی خطی برای اتم های هر گاز منحصر به فرد است.

(ت) درست

بنابراین ۳ عبارت درست است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

(مصطفی کیانی)

۱۸۲- گزینه ۱

ابتدا تعداد فوتون های گسیلی را با استفاده از رابطه زیر می یابیم:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow{n=6} N = \frac{6 \times (6-1)}{2} = 15$$

برای کوتاه ترین طول موج فوتون تابشی، باید الکترون از تراز $n = 6$ به تراز $n' = 1$ برود، دقت کنید، کوتاه ترین طول موج فوتون تابشی در حالتی به وجود می آید که اختلاف دو تراز که الکترون بین آن ها جابه جا می شود، بیشترین مقدار را داشته باشد.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{\substack{n=6 \\ n'=1}} \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \frac{35}{36} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{720}{35} \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲)



(سعی شرق)

«۱۸۸- گزینه ۱»

چون 30 گرم از جرم ماده پرتوزا وپاشیده شده است، جرم باقیمانده آن برابر $m = m_0 - 30$ و یا جرم اولیه برابر $m_0 = m + 30$ است. بنابراین داریم:

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{64}{2} = 32$$

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow m_0 = m \cdot 2^n = 30 \cdot 2^3 = 240 \text{ g}$$

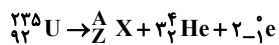
$$\Rightarrow 15m = 30 \Rightarrow m = 2 \text{ g}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

(امیرمسین برادران)

«۱۸۹- گزینه ۲»

معادله واپاشی را می‌نویسیم، داریم:



$$\begin{cases} 235 = A + 4 \Rightarrow A = 231 \\ 92 = Z + 2 - 2 \Rightarrow Z = 88 \end{cases} \quad N = A - Z \Rightarrow N = 231 - 88 = 143$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

(سعی شرق)

«۱۹۰- گزینه ۲»

با توجه به نمودار $N_0 = 320$ هسته و بعد از گذشت 20s تعداد $N = 10$ هسته باقی‌مانده است. بنابراین، ابتدا با استفاده از رابطه زیر، تعداد نیمه‌عمرهای سپری شده در این مدت و به دنبال آن نیمه‌عمر را می‌یابیم:

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow 10 = \frac{320}{2^n} \Rightarrow 2^n = 32 = 2^5 \Rightarrow n = 5$$

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow 5 = \frac{20}{T_{1/2}} \Rightarrow T_{1/2} = 4 \text{ s}$$

با داشتن نیمه‌عمر، اکنون می‌توان t_1 را به دست آورد. چون بعد از گذشت t_1 ثانیه، تعداد $N' = 80$ هسته باقی‌مانده است، داریم:

$$N' = \frac{N_0}{2^{n'}} \Rightarrow 80 = \frac{320}{2^{n'}} \Rightarrow 2^{n'} = 4 = 2^2 \Rightarrow n' = 2$$

$$n' = \frac{t_1}{T_{1/2}} \Rightarrow 2 = \frac{t_1}{4} \Rightarrow t_1 = 8 \text{ s}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

$$\Rightarrow m = 10^{-29} \text{ kg} = 0.01 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

اکنون جرم نوکلئون‌ها را می‌یابیم. چون جرم نوکلئون‌ها از جرم هسته بیشتر است، داریم:

$$\rightarrow \text{جرم هسته} = 3/34 \times 10^{-27} \text{ kg} = \text{جرم نوکلئون‌ها} = \text{اختلاف جرم}$$

$$0.01 \times 10^{-27} \text{ kg} = 3/34 \times 10^{-27} \text{ kg} = \text{جرم نوکلئون‌ها}$$

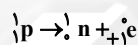
$$\Rightarrow \text{جرم نوکلئون‌ها} = 3/35 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

(مصطفی کیانی)

«۱۸۶- گزینه ۲»

در واپاشی β^+ ، یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک الکترون مثبت که به آن پوزیترون (β^+ یا e^+) می‌گویند، تبدیل می‌شود.



(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

(بهنام بعضری)

«۱۸۷- گزینه ۳»

ابتدا با استفاده از رابطه $N = \frac{N_0}{2^n}$ ، تعداد نیمه‌عمر سپری شده دو عنصر را می‌یابیم:

$$N_A = \frac{N_{0A}}{2^{n_A}} \Rightarrow 16 = \frac{N_{0A}}{2^{n_A}} \Rightarrow 2^{n_A} = \frac{N_{0A}}{16}$$

$$\Rightarrow n_A = 4$$

$$N_B = \frac{N_{0B}}{2^{n_B}} \Rightarrow 128 = \frac{N_{0B}}{2^{n_B}} \Rightarrow 2^{n_B} = \frac{N_{0B}}{128}$$

$$\Rightarrow 2^{n_B} = 128 = 2^7 \Rightarrow n_B = 7$$

اکنون، با استفاده از رابطه $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ و با توجه به این‌که $t_A = t_B$ است، می‌توان نوشت:

$$T_{1/2} = \frac{t}{n} \Rightarrow T_{1/2A} = \frac{t}{n_A} = \frac{t}{4} \quad T_{1/2B} = \frac{t}{n_B} = \frac{t}{7}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی ۳

۱۹۱- گزینه ۴

(امیرمهر سعیری)

O:

ساختار گروه عاملی کتون به صورت $R - \overset{\parallel}{C} - R$ است که در آن، اتم اکسیژن توسط یک پیوند دوگانه به اتم کربن متصل شده است. در حالی که در ساختار کوارتز (SiO_2) هر اتم اکسیژن توسط دو پیوند یگانه به دو اتم سیلیسیم مجزا متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان‌ترین اکسید موجود در پوسته جامد زمین، SiO_2 است که از سیلیسیم (شبه فلز) و اکسیژن (نافلز) تشکیل شده است.
گزینه «۲»: در ساختار الماس همانند گرافیت، هر اتم کربن توسط ۴ پیوند اشتراکی به سایر اتم‌های کربن متصل شده است.
گزینه «۳»: با استفاده از یک قطعه گرافیت و مقداری نوار چسب، می‌توان لایه‌ای به ضخامت نانومتر از اتم‌های کربن به دست آورد که گرافن نام دارد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

۱۹۲- گزینه ۱

(امیر شامیان)

همه موارد نادرست‌اند.
بررسی عبارت‌ها:

آ سیلیسیم کربید (SiC) یک جامد کووالانسی ۳ بعدی است که به عنوان ساینده ارزان در تهیه سنباده کاربرد دارد.
ب) در گرافیت هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است در حالی که در الماس هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر متصل است.
پ) در بین صفحات گرافیت پیوندهای سست وان دروالس وجود دارد.

ت) در ساختار جامد کووالانسی به دست آمده (سیلیس)، هر اتم سیلیسیم با ۴ اتم اکسیژن پیوند داده و ساختاری سه‌بعدی تشکیل می‌دهند.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۸۷)

۱۹۳- گزینه ۲

(علیرضا رضایی سراب)

فرض می‌کنیم ابتدا ۱۰۰ گرم خاک رس داریم و X گرم آب را جذب کند.

درصد جرمی آب برابر ۲۰ درصد است و داریم:

$$20 = \frac{(13/32 + x)}{100 + x} \times 100 \Rightarrow 100 + x = 66/6 + 5x$$

$$4x = 33/4 \Rightarrow x = 8/35 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{SiO}_2 \text{ درصد جرمی} = \frac{46/2}{100 + 8/35} \times 100 \approx 42/6\%$$

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۱۹۴- گزینه ۱

(ارژنگ شاندری)

همه عبارت‌ها نادرست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

آ) در این سیستم هم شماره یونی (سدیم کلرید مذاب) و هم شماره مولکولی (آب و بخار آب) وجود دارد.

ب) نقشه داده شده مربوط به مولکولی ناقصی است؛ زیرا بار الکتریکی به صورت متقارن در آن پخش شده اما مولکول PCl_3 به دلیل داشتن جفت‌الکترون ناپیوندی بر روی اتم مرکزی، قطبی است.

پ) الزاماً تمام مولکول‌ها با ساختار خطی، ناقصی نیستند؛ مانند SCO که یک مولکول خطی و قطبی است.

ت) مولکول‌های ناقصی، ممکن است قطب منفی و مثبت داشته باشند. (مانند اتین که اتم‌های کربن قطب منفی و هیدروژن قطب مثبت را تشکیل می‌دهد). اما به دلیل تقارن در پخش بار، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

ث) هر اتم اکسیژن مولکول آب در ساختار یخ، دو پیوند هیدروژنی با اتم‌های هیدروژن مولکول‌های آب مجاور دارد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۱۹۵- گزینه ۱

(مسین ناصری ثانی)

تنها عبارت چهارم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) ساختار کربونیل سولفید (SCO) مشابه ساختار کربن دی‌اکسید است و هر دو، مولکول‌های خطی هستند؛ اما کربونیل سولفید برخلاف کربن دی‌اکسید قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.



عبارت دوم) نیروهای بین مولکولی در HF قوی‌تر از N_2 بوده و در نتیجه در گستره دمایی بیش‌تری به حالت مایع است.

عبارت سوم) نیروی جاذبه بین ذره‌ای در سدیم کلرید پیوند یونی است اما در بین مولکول‌های HF پیوند هیدروژنی وجود دارد و پیوند یونی قوی‌تر از پیوند هیدروژنی است.

عبارت چهارم) خورشید منبعی تجدیدپذیر است و استفاده از این منبع انرژی پاک، سبب کاهش ردپای زیست‌محیطی می‌شود.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۹۶- گزینه ۱

(مرتضی زارعی)

ابتدا باید حداکثر گرمای قابل انتقال توسط منبع شماره یونی را محاسبه کنیم:

$$v = 2m^3 \Rightarrow v = 2 \times 10^6 \text{ mL}$$

$$m = 2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 2 \times 10^6 \text{ mL} = 4 \times 10^6 \text{ g} = 4 \times 10^3 \text{ kg}$$



آنتالپی فروپاشی شبکه بلور مربوط به ترکیب دارای دو عنصر **B** و **C** است؛ زیرا B^+ شعاع یونی بیشتری نسبت به A^+ دارد و بار الکتریکی C^{2-} کمتر از D^{3-} است. گزینه «۲»: از آنجا که فلز **B** در دوره پایین‌تری نسبت به فلز **A** قرار دارد، پس واکنش‌پذیری فلز **B** بیشتر از فلز **A** بوده و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

گزینه «۳»: هر دو عنصر **C** و **D** به ترتیب با تشکیل یون‌های C^{2-} و D^{3-} به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون ($10.Ne$) می‌رسند، در آنیون‌های هم‌الکترون، با افزایش عدد اتمی، چگالی بار یون کاهش می‌یابد. پس یون حاصل از عنصر **D** بیشترین چگالی بار را دارد.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی یون C^{2-} مشابه آرایش الکترونی نئون ($10.Ne$) است. اگر آرایش الکترونی A^+ مشابه آرایش الکترونی C^{2-} باشد، پس **A** اتم سدیم

($11.Na$) است. از آنجا که بار الکتریکی $3Li^+$ با بار الکتریکی $11Na^+$ برابر است

و شعاع یونی $3Li^+$ کمتر از شعاع یونی $11Na^+$ است، می‌توان نتیجه گرفت که چگالی بار یون Li^+ بیشتر از Na^+ است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(سمیه دهقان)

۲۰۰- گزینه «۲»

انرژی شبکه با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه وارون دارد. از آنجایی که انرژی شبکه Na_2O از انرژی شبکه ترکیب حاصل از یون‌های Na^+ و **B** بیشتر است، بنابراین بار یون **B** از O^{2-} کمتر است و یا در صورت برابر بودن بار آن‌ها، شعاع یون **B** از O^{2-} بیشتر است که با توجه به گزینه‌ها، یون **B** فقط می‌تواند I^- باشد.

و اما در مورد مقدار **A** می‌توان گفت، مقدار **A** باید از مقدار انرژی شبکه

$(3791 kJ.mol^{-1})MgO$ بیشتر باشد و از انرژی شبکه $(704 kJ.mol^{-1})NaI$ کمتر باشد.

$704 kJ.mol^{-1} < MgI_2 < 3791 kJ.mol^{-1}$ انرژی شبکه

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(رضا سلیمانی)

۲۰۱- گزینه «۱»

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت اول: برای ترکیب‌های یونی، فرمول مولکولی تعریف نمی‌شود.

عبارت دوم: در کاتیون‌های دوره سوم جدول (Na^+ ، Mg^{2+} و Al^{3+}) با افزایش شماره گروه، بار یون زیاد و در نتیجه چگالی بار یون نیز بیشتر می‌شود و در آنیون‌های دوره

$$Q = mc\Delta\theta = 4 \times 10^3 \times 0 / 85 \times (1400 - 800) = 204 \times 10^4 \text{ kJ}$$

حال مقدار آبی که می‌توان تبخیر کرد باید محاسبه شود:

$$204 \times 10^4 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{40 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{10^3 \text{ g H}_2\text{O}} = 918 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه ۷۶)

(ارژنگ فاندری)

۱۹۷- گزینه «۱»

فقط مورد چهارم درست است. مولکول گوگرد تری‌اکسید برخلاف آمونیاک ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند رنگ قرمز در نقشه پتانسیل الکتریکی نشان‌دهنده تراکم بیشتر بار الکتریکی است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(عمید زینی)

۱۹۸- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مواد یونی واژه مولکول به کار برده نمی‌شود.

گزینه «۲»: واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه‌بعدی اتم‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها در حالت جامد به کار برده می‌شود.

گزینه «۳»: در جامدهای کووالانسی، اتم‌ها با پیوند کووالانسی به هم متصل‌اند، در حالی که در مواد مولکولی، مولکول‌ها با نیروهای جاذبه بین مولکولی نسبتاً ضعیف کنار هم قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با بار یون‌ها رابطه مستقیم، با شعاع یون‌ها رابطه عکس و با چگالی بار یون‌ها رابطه مستقیم دارد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲، ۷۶، ۷۸ و ۸۰)

(رها سلیمانی)

۱۹۹- گزینه «۴»

با توجه به این که فرمول سولفیدهای **A** و **B** به ترتیب به صورت A_2S و B_2S بوده و

آنتالپی فروپاشی شبکه A_2S از B_2S بیشتر است؛ می‌توان نتیجه گرفت که **A** و **B** دو فلز از گروه اول جدول دوره‌ای هستند و عنصر **B** پایین‌تر از عنصر **A** قرار دارد.

هم‌چنین با توجه به فرمول‌های شیمیایی K_2C و K_2D ، می‌توان نتیجه گرفت که عنصرهای **C** و **D** به ترتیب اکسیژن (O) و نیتروژن (N) هستند. (در سوال گفته شده که عنصرهای **C** و **D** دو عنصر از دوره دو جدول دوره‌ای هستند). بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه، بین ترکیب‌های تشکیل شده از این چهار

عنصر، مربوط به ترکیب دارای دو عنصر **A** و **D** است؛ زیرا A^+ شعاع یونی کمتری

نسبت به B^+ دارد و بار الکتریکی D^{3-} بیشتر از C^{2-} می‌باشد و از طرفی کمترین



$$\frac{\text{ضریب Zn}}{\text{ضریب } V^{4+}} = \frac{f-n}{2} = 1 \Rightarrow f-n=2 \Rightarrow n=2 \Rightarrow V^{2+} \text{ (بنفش رنگ)}$$

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۴)

(فرزاد رضایی)

۲۰۴ - گزینه «۳»

عبارت‌های آ و ب درست‌اند.

| ویژگی | ماده | تیتانیوم | فولاد |
|--|------|----------|-------|
| نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$) | | ۱۶۶۷ | ۱۵۳۵ |
| چگالی ($\frac{\text{g}}{\text{mL}}$) | | ۴/۵۱ | ۷/۹۰ |
| واکنش با ذرات موجود در آب دریا | | ناچیز | متوسط |
| مقاومت در برابر خوردگی | | عالی | ضعیف |
| مقاومت در برابر سایش | | عالی | عالی |

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۵)

(حسن عیسی‌زاده)

۲۰۵ - گزینه «۲»

موارد (ا)، (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی موارد:

(ا) Na^{+} ، Mg^{2+} و Al^{3+} کاتیون‌های عناصر دوره سوم هستند که با

افزایش عدد اتمی، بار یون افزایش و شعاع یون کاهش یافته و چگالی بار بیشتر می‌شود.

(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 ، به دلیل بار بزرگتر آنیون، بیشتر از آنتالپی

فروپاشی شبکه بلور AlF_3 است.

(پ) مقایسه آنتالپی فروپاشی: $LiF > NaF > LiCl > NaCl$

(ت) TiO_2 رنگ‌دانه سفید است.

$$? g Fe_2O_3 = 22 / 4 g Fe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2O_3}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 g Fe_2O_3}{1 \text{ mol Fe}_2O_3}$$

$$= 32 g Fe_2O_3$$

$$TiO_2 \text{ درصد جرمی} = \frac{128 g - 32 g}{128 g} \times 100 = 75\%$$

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۸۳)

(مسین ناصر ثانی)

۲۰۶ - گزینه «۱»

هوای آلوده حاوی آلایندگی‌هایی است که اغلب بی‌رنگ‌اند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را

تشخیص داد.

سوم جدول دوره‌ای (P^{3-} ، S^{2-} و Cl^{-})، با افزایش شماره گروه بار یون کم و در

نتیجه چگالی بار یون نیز کم می‌شود؛ و اندازه بارهای کاتیون Na^{+} با آنیون Cl^{-} برابر

است، ولی چگالی بار کاتیون Na^{+} بیشتر از آنیون Cl^{-} است؛ چون Na^{+} شعاع

کوچکتری دارد.

عبارت سوم: با توجه به رابطه:

$$\frac{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{عدد کوئوردیناسیون آنیون}} = \frac{6}{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 9$$

عبارت چهارم: در ترکیب‌های یونی، نیروی جاذبه و دافعه در همه جهت‌ها دیده می‌شود.

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

(امیر غامیان)

۲۰۲ - گزینه «۳»

موارد آ و پ نادرست است.

بررسی موارد:

(آ) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و شکل پذیری جزء خواص فیزیکی فلزها است ولی تنوع

عدد اکسایش جزو ویژگی‌های شیمیایی فلزها است.

(ب) سختی، چگالی و نقطه ذوب فلزات واسطه بیشتر از فلزات گروه ۱ و ۲ است.

(پ) آهن (III) اکسید رنگ قرمز ایجاد می‌کند.

(ت) چون الکترون‌های ظرفیت، سست‌ترین الکترون‌های فلزها هستند در نتیجه می‌توانند

در فضای بین کاتیون‌ها در شبکه بلور فلز جابه‌جا می‌شوند.

(ث) برای ساخت استنت ویژه رگ‌ها از نیتینول، معروف به الیاز هوشمند که آلیاژی از Ti

و Ni است، استفاده می‌کنند.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

(حامد رمضانیان)

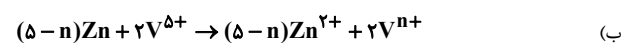
۲۰۳ - گزینه «۳»

موارد ب و پ درست‌اند.

بررسی موارد:

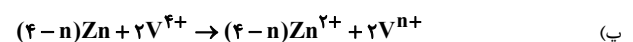
(آ) تمام فرآورده‌های این واکنش رنگی نیستند. زیرا Zn^{2+} بی‌رنگ است و فقط

کاتیون‌های وانادیم رنگی هستند.



$$6 / 5 g Zn = 2 L \text{ محلول} \times \frac{1 \text{ mol } V^{5+}}{1 L \text{ محلول}} \times \frac{(5-n) \text{ mol } Zn}{2 \text{ mol } V^{5+}} \times \frac{65 g Zn}{1 \text{ mol } Zn}$$

$$\Rightarrow 5-n=1 \Rightarrow n=4 \Rightarrow V^{4+} \text{ (آبی رنگ)}$$

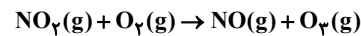




بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز NO_2 رنگ قهوه‌ای دارد و موجب می‌شود هوای آلوده به رنگ قهوه‌ای دیده شود.

گزینه «۳»: با انجام واکنش زیر، مقدار NO_2 کاهش و مقدار O_3 افزایش می‌یابد.



گزینه «۴»: گاز NO واکنش پذیری زیادی دارد و با گاز اکسیژن واکنش داده و به گاز NO_2 تبدیل می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۲۰۷- گزینه «۳»

فقط مورد چهارم درست است.

مورد اول) مبدل‌های کاتالیستی آلودگی ناشی از مصرف بنزین را کاهش داد.

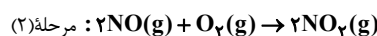
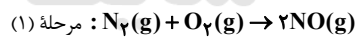
مورد دوم) O_3 جزو آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودرو نیست.

مورد سوم) اساس طیف‌سنجی فرسوخ، تفاوت در جذب پرتوهای فرسوخ توسط مواد مختلف است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۲ تا ۹۴)

۲۰۸- گزینه «۴»

واکنش مربوط به نمودار (۱)، در جهت برگشت یکی از مراحل تشکیل اوزون در لایه تروپوسفر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این واکنش‌ها به دلیل انرژی فعال‌سازی زیادی که دارند، در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند.

گزینه «۲»: انرژی فعال‌سازی مربوط به واکنش (۱)، به ازای مصرف ۲ مول $\text{NO}(\text{g})$ برابر 281 kJ است. در نتیجه به ازای مصرف هر مول $\text{NO}(\text{g})$ ؛ 140.5 kJ انرژی فعال‌سازی نیاز است.

گزینه «۳»: در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها بوده و در نتیجه پایداری بیشتری دارند. هر دو واکنش گرماده هستند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۹۸)

۲۰۹- گزینه «۴»

(عمید زینی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش دما، سطح انرژی و جنبش واکنش‌دهنده‌ها را افزایش داده و از این راه انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را تأمین می‌کند.

گزینه «۲»: کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک مقدار کاهش می‌دهد.

گزینه «۳»: کاتالیزگر می‌تواند در واکنش شرکت کند، اما در انتهای واکنش به صورت دست‌نخورده باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: فسفر سفید در دمای اتاق با اکسیژن هوا می‌سوزد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۲۱۰- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

$$\text{مجموع آلاینده‌ها به ازای یک کیلومتر مسافت} = 6 + 1/6 + 1 = 8/6 \text{ g}$$

خودرو $2 \times 10^6 = 2000000 \text{ g}$ مجموع آلاینده‌ها به ازای ۲۵ کیلومتر مسافت (برای یک روز)

$$\text{آلاینده} = 430 \text{ ton} = \frac{1 \text{ ton آلاینده}}{10^6 \text{ g آلاینده}} \times \frac{8/6 \text{ g آلاینده}}{1 \text{ km}} \times \frac{25 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}}$$

$$\text{آلاینده} = 12900 \text{ ton} = 30 \times 430 = 30 \times 430 \text{ ton}$$

$$\text{آلاینده} = 12900 \text{ ton} = \frac{1/6 \text{ ton } C_xH_y}{8/6 \text{ ton آلاینده}} \times \text{جرم مولکول ناقصی } C_xH_y \text{ در یک ماه}$$

$$= 2400 \text{ ton } C_xH_y$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۲)

۲۱۱- گزینه «۳»

(رضا سلیمان‌ن)

افزایش حجم (کاهش فشار) تعادل را به سمت تعداد مول‌های گازی بیش‌تر جابه‌جا می‌کند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معادله واکنش به صورت $2A(\text{g}) + 3B(\text{g}) \rightleftharpoons 5C(\text{g})$ است که تغییر فشار بر جابه‌جایی آن بی‌اثر است.

گزینه «۲»: معادله واکنش به صورت $2A(\text{g}) \rightleftharpoons B(\text{g}) + 2C(\text{g})$ است که با کاهش فشار، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۳»: معادله واکنش به صورت $3A(\text{g}) + 2B(\text{g}) \rightleftharpoons 4C(\text{g})$ است که با کاهش فشار، در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۴»: معادله واکنش به صورت $2A(\text{g}) \rightleftharpoons B(\text{g}) + 2C(\text{g})$ است که با کاهش فشار، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)



$$K = \frac{(0/8)(0/2)}{(0/4)(0/1)} = 4 \Rightarrow K = \frac{(0/2+x)(0/8+x)}{(0/225)(0/4-x)} = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + x + 0/16 = 0/24 - 0/9x$$

$$\Rightarrow x = 0/1 \text{ mol} \Rightarrow 0/1 - x + a = 0/225 \Rightarrow a = 0/225 \text{ mol CO}$$

$$\Rightarrow \text{جرم CO} = 0/225 \text{ mol} \times 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 6/3 \text{ g CO}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰۳)

۲۱۵- گزینه ۳

(ارژنگ شاندری)

عبارت‌های اول، دوم و سوم نادرست هستند.

مورد اول) با اضافه کردن مقداری H_2 به سامانه، تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود و در تعادل جدید، نسبت به تعادل اولیه، غلظت NH_3 افزایش، غلظت H_2 افزایش و غلظت N_2 کاهش می‌یابد.

مورد دوم) با کاهش حجم سامانه، تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود؛ در نتیجه مقدار NH_3 افزایش و مقدار N_2 و H_2 کاهش می‌یابد، اما غلظت هر ۳ گونه افزایش می‌یابد.

مورد سوم) با افزایش دما، سرعت واکنش در هر دو جهت افزایش می‌یابد.

مورد چهارم) مقدار K فقط تابع دما است و با کاهش فشار تعادل به سمت چپ که مول گازی بیش‌تر است، جابه‌جا می‌شود پس شمار مول گازی سامانه افزایش می‌یابد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۲۱۶- گزینه ۱

(مسعود بیغری)

فرض می‌کنیم X گرم از هر گاز وارد ظرف واکنش شده است. با توجه به حجم ظرف و مقدار ثابت تعادل مقدار X را به دست می‌آوریم:

$$\text{mol}(\text{O}_2) = \frac{\text{جرم O}_2}{\text{جرم مولی}} = \frac{x}{32}, [\text{O}_2] = \frac{\text{mol O}_2}{V} = \frac{32}{2} = \frac{x}{64} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol}(\text{SO}_2) = \frac{\text{جرم SO}_2}{\text{جرم مولی}} = \frac{x}{64}, [\text{SO}_2] = \frac{\text{mol SO}_2}{V} = \frac{64}{2} = \frac{x}{2}$$

$$= \frac{x}{128} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol}(\text{SO}_3) = \frac{\text{جرم SO}_3}{\text{جرم مولی}} = \frac{x}{80}, [\text{SO}_3] = \frac{\text{mol SO}_3}{V} = \frac{80}{2} = \frac{x}{2}$$

$$= \frac{x}{160} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{O}_2] \times [\text{SO}_2]^2}{[\text{SO}_3]^2} \Rightarrow 25 = \frac{\frac{x}{64} \times \left(\frac{x}{128}\right)^2}{\left(\frac{x}{160}\right)^2} \Rightarrow 25 = \frac{25x}{1024}$$

$$\Rightarrow x = 1024 \text{ g}$$

۲۱۲- گزینه ۲

(امیر ماتمیان)

موارد ب و پ نادرست است.

نکته: در واکنش‌های تعادلی (Q) در سمتی از معادله قرار دارد که مول‌گازی کمتر است.

آ) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{Q} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ با افزایش دما، تعادل در جهت مصرف گرما (Q)، یعنی در جهت رفت جابه‌جا شده و باعث افزایش شدت رنگ قهوه‌ای می‌شود.

ب) $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Q} \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ با کاهش دما تعادل در جهت تولید Q و در جهت برگشت جابه‌جا شده و باعث کاهش درصد مولی مولکول‌های 2 اتمی N_2 و H_2 می‌شود.

پ) کاهش دما در تعادل مورد نظر باعث می‌شود، تعادل $2\text{Ag}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Q} \rightleftharpoons 4\text{Ag}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ در جهت تولید Q و در جهت برگشت جابه‌جا شود و فشار گاز موجود در ظرف کاهش می‌یابد.

ت) $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{Q} \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ با کاهش دما تعادل در جهت تولید Q ، یعنی در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و باعث افزایش مقدار عددی ثابت تعادل می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۲۱۳- گزینه ۲

(رضا سلیمانز)

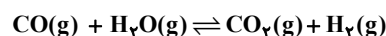
با کاهش حجم، تعادل به سمت تعداد مول گازی کمتر جابه‌جا می‌شود، پس $n > m$ است. همچنین به دلیل این‌که در واکنش‌های تعادلی، Q سمت تعداد مول گازی کمتر قرار می‌گیرد، پس Q سمت واکنش‌دهنده‌ها بوده و در نتیجه، واکنش در جهت رفت، گرماگیر و در جهت برگشت، گرماده است. در اثر کاهش دما، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، هر دو، کاهش می‌یابند. به علت گرماگیر بودن واکنش رفت، در اثر افزایش دما، مقدار ثابت تعادل (K) افزایش می‌یابد. در واکنش‌های گرماگیر، محتوای انرژی قله نمودار انرژی - پیشرفت واکنش به محتوای انرژی فرآورده‌ها نزدیک‌تر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۲۱۴- گزینه ۲

(سایر شیر)

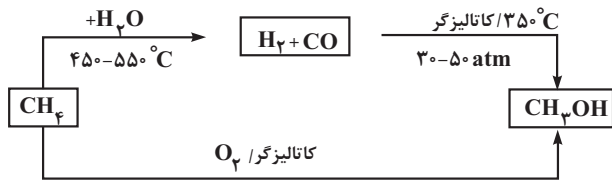
فرض می‌کنیم a مول CO به مخلوط واکنش اضافه شده است. در این صورت واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. با توجه به این‌که ضرایب گازی فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها برابر است، می‌توانیم محاسبات ثابت تعادل را با تعداد مول‌های گازی انجام دهیم.



| | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| $a + 0/1$ | $0/4$ | $0/8$ | $0/2$ |
| $-x$ | $-x$ | $+x$ | $+x$ |
| $0/1 - x + a$ | $0/4 - x$ | $0/8 + x$ | $0/2 + x$ |
| $0/225$ | | | |

(رضا سلیمانی)

۲۱۹- گزینه «۴»



گزینه «۲»: عدد اکسایش کربن در متان در طی واکنش از ۴- به ۲+ می‌رسد.

گزینه «۳»: استفاده از گاز O_2 و کاتالیزگر با کاهش دمای واکنش و کاهش آلودگی

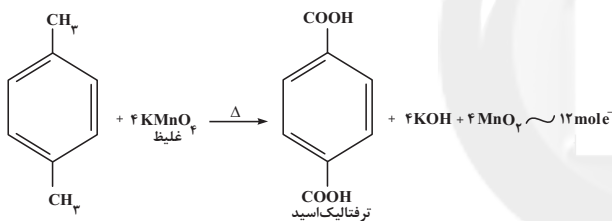
همراه است.

گزینه «۴»: متانول مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۹)

(امیر حاتمیان)

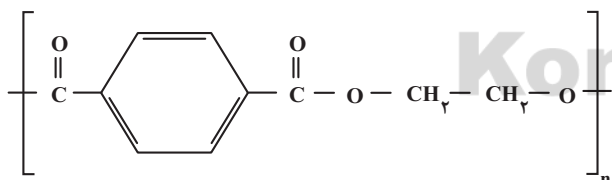
۲۲۰- گزینه «۱»



در واکنش تبدیل ۱ مول پارازیلین به ۱ مول ترفتالیک‌اسید، ۱۲ مول الکترون مبادله

می‌شود؛ بنابراین مقدار ترفتالیک‌اسید تولیدی به ازای مبادله ۳۶ مول الکترون برابر ۳

مول است.



$$18 \times 10^{23} = 3 \times 6 \times 10^{23} = \text{تعداد کل مولکول‌های ترفتالیک‌اسید}$$

$$192 \text{ g} = \text{جرم مولی هر واحد تکرارشونده}$$

$$600 = \frac{18 \times 10^{23}}{3 \times 10^{21}} = \text{تعداد مولکول اسید شرکت کننده در هر زنجیر پلیمر}$$

$$115200 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 600 \times 192 = \text{جرم مولی PET}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

با توجه به مقدار x ، غلظت تعادلی گازهای O_2 ، SO_2 و SO_3 به ترتیب برابر با ۱۶،۸ و $6/4$ مول بر لیتر است. پس از تغییر غلظت گاز SO_2 ، واکنش در جهت رفت جابه‌جامی‌شود تا غلظت گازهای O_2 و SO_2 برابر شود. با توجه به ضرایب استوکیومتری،بمازای افزایش y در غلظت گاز O_2 ، به غلظت گاز SO_2 اضافه می‌شود.

$$[SO_2] = [O_2] \Rightarrow 8 + 2y = 16 + y \Rightarrow y = 8 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[SO_2] = [O_2] = 24 \text{ mol} \cdot L^{-1} \text{ در تعادل جدید}$$

جرم این دو گاز در تعادل جدید برابر است با:

$$\text{mol } O_2 = \text{mol } SO_2 = M \times V = 24 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 2 L = 48 \text{ mol}$$

$$? \text{ g } O_2 = 48 \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 1536 \text{ g } O_2$$

$$? \text{ g } SO_2 = 48 \text{ mol } SO_2 \times \frac{64 \text{ g } SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} = 3072 \text{ g } SO_2$$

$$\text{اختلاف جرم} = 3072 - 1536 = 1536 \text{ g}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(کامران معفری)

۲۱۷- گزینه «۳»

عبارت درست: فناوری همواره با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

(سیرمسن هاشمی)

۲۱۸- گزینه «۳»

همه عبارت‌ها نادرست‌اند.

مورد اول) ساختار مربوط به PET است که الکل آن اتیلن‌گلیکول (دو عاملی) است و این

الکل مستقیماً از نفت به‌دست نمی‌آید. اتن از نفت خام به‌دست می‌آید و سپس اتن را با

پتاسیم پرمنگنات رقیق واکنش داده و دی‌الکل مورد نظر را می‌سازند.

مورد دوم) هر واحد تکرارشونده ۴ عدد اکسیژن دارد که روی هر کدام ۲ جفت الکترون

وجود دارد، یعنی در مجموع ۸ جفت (۱۶ عدد) الکترون.

مورد سوم) غلیظ و رقیق (نه برعکس!)

مورد چهارم) در تولید دی‌اسید تغییر عدد اکسایش هر اتم کربن ۶ واحد (از ۳- به ۳+) و

در تولید دی‌الکل هر اتم کربن ۱ واحد (از ۲- به ۱-) است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)



زمین‌شناسی

۲۲۱- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)
امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند و شامل امواج P و S می‌باشند.
سرعت امواج S کمتر از امواج P است. گزینه «۴» امواج S را نشان می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: امواج L
گزینه «۲»: امواج P
گزینه «۳»: امواج R

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۲۲۲- گزینه «۱»

(مهری جباری)
بزرگی زمین‌لرزه براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین‌لرزه محاسبه می‌شود. هرچه انرژی آزاد شده، زیادتر باشد ارتعاشات ناشی از آن، شدیدتر و دامنه نوسانات امواج آن زمین‌لرزه، بزرگ‌تر خواهد بود.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۲۳- گزینه «۱»

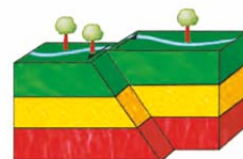
(شکران عربشاهی)
امروزه فعالیت‌های آتشفشانی زیادی در تمام نقاط کره زمین، داخل خشکی‌ها، در بستر اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌های بزرگ صورت می‌گیرد.
تشکیل هواکره: در گذشته همراه با سرد شدن زمین، بخش زیادی از گازهای درون زمین از طریق فعالیت آتشفشان‌ها، از شکستگی‌ها و منافذ سنگ‌ها و لایه‌های آبدار خارج شدند و شرایط لازم برای تشکیل هواکره فراهم گردید.
تشکیل آب‌کره: بخشی از گازهای خروجی از آتشفشان‌ها، با یکدیگر ترکیب شده و آب را به وجود آورده‌اند. آب، فرورفتگی‌های سطح زمین را پر کرده و باعث ایجاد اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها و رودها شده است.
تشکیل خاک و رسوب: خاکستر و گدازه آتشفشانی از دهانه آتشفشان خارج می‌شود و خاک حاصلخیزی را به وجود می‌آورد. برخی از مزارع حاصلخیز جهان بر روی خاکسترهای آتشفشانی قرار گرفته است.
در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به وجود می‌آید. به عنوان مثال می‌توان توف‌های سبز البرز را نام برد. توف، یک نوع سنگ آذرآواری است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۲۲۴- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)
در گسل امتدادلغز، لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است و تغییری در ارتفاع ایجاد نمی‌شود. نوع تنش گسل امتدادلغز، برشی است.

| | | |
|------|---|-----------|
| برشی | ۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. | امتدادلغز |
| | ۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است. | |



(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۲۲۵- گزینه «۲»

(آرین فلاح‌اسدی)
پهنه زاگرس حاوی ذخایر نفت و گاز و پهنه کپه‌داغ حاوی ذخایر عظیم گازی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۲۲۶- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسدی)
با توجه به جدول برخی مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی در ایران، پهنه ایران مرکزی بازه زمانی از پرکامبرین تا سنوزوئیک را شامل می‌شود. لذا هادئن تا پروتروزوئیک که در محدوده زمانی پرکامبرین قرار دارند در این بازه قرار دارند.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۴ و ۱۰۷)

۲۲۷- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)
حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش تیتیس کهن کاملاً بسته شد و رشته‌کوه البرز در ایران تشکیل شد.

در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و اقیانوس تیتیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز شد و تاکنون ادامه دارد. دریای خزر و دریاچه آرال، از بازمانده‌های این اقیانوس هستند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۴)

۲۲۸- گزینه «۴»

(فارج از کشور تبریز ۹۸)
با توجه به شکل، ابتدا چین‌خوردگی اتفاق افتاده که حاصل تنش فشاری است (جدول ۱-۴) و سپس گسل عادی رخ داده که حاصل تنش کششی است. (جدول ۱-۶)

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۹۱)

۲۲۹- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)
علت اصلی زمین‌لرزه حرکت و جابه‌جایی ورقه‌های سنگ‌کره در مقابل نیروهای وارده است. سنگ‌ها در ابتدا در مقابل این نیروها رفتار الاستیک از خود نشان می‌دهند. چنانچه تنش از مقاومت سنگ بیشتر شود، سنگ دچار شکستگی شده و انرژی زمین‌لرزه از محل شکستگی به صورت امواج لرزه‌ای آزاد می‌شود.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۲)

۲۳۰- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)
گسل کپه‌داغ دارای روند شمال غربی - جنوب شرقی بوده و گسل ارس امتداد شمال شرقی - جنوب غربی دارد.
بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: گسل‌های کازرون و نایبند: شمالی - جنوبی

گزینه «۲»: گسل‌های زاگرس و تبریز: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه «۴»: گسل‌های درونه و تروند: تقریباً شرقی - غربی (یا حتی شمال شرقی - جنوب غربی)

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)