



# دفترچه پاسخ ✓

۳ تیر ماه ۱۴۰۱



عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، عرفان شفاعتی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، ولی برجی، منیژه خسروی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیربناهی
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام، حسین ابراهیمی، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، عباس سیدشبهستری، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کیبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	محمدجواد آقایی، رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، تیمور رحمتی، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس‌پرو	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	محمدحسن فلاحت	فریبا رئوفی
زبان عربی	منیژه خسروی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور		لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	محسن رحمانی، سکینه گلشنی		ستایش محمدی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیاں	دبورا حاتانیاں	معصومه شاعری		_____
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو رحمت‌اله استیری محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی		مه‌ربار لسانی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	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

## ۱- گزینه «۱»

(سیدعلیرضا امدری)

در بیت گزینه «۱»: «هیچ واژه‌ای دارای مترادف نیست و کلمه «بار» نیز به معنای اسب آمده است و هم‌معنای «حصار» نیست.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: واژه‌های «همت»، «عزم» و «قصد» مترادف‌اند.

توجه: واژه «همت» در معنای «دعای پیر در حق سالک» نیز کاربرد دارد. (رجوع کنید به سؤال ۱ قلمروی زبانی صفحه ۲۸ فارسی ۳)

گزینه «۳»: واژه‌های «فضل» و «دانش» مترادف‌اند.

توجه: واژه «فضل» در معنای بخشش نیز کاربرد دارد. (رجوع کنید به سؤال ۱ قلمروی زبانی صفحه ۶۱ فارسی ۱)

گزینه «۴»: واژه‌های طاق و سقف مترادف‌اند.

توجه: واژه «طاق» در معنای تک، تنها و یگانه نیز کاربرد دارد. (رجوع کنید به سؤال ۱ قلمروی زبانی صفحه ۶۵ فارسی ۳)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۳»

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

در گزینه «۱»: «شیدایی» / در گزینه «۲»: شیفتگی و هرزه / در گزینه «۴»: عاشقی با کلمات مذکور در صورت سؤال ارتباطی ندارد.

معنای واژه‌ها:

برازندگی: شایستگی، لیاقت / خودرو: خودرأی، لجوج / محال: بی‌اصل، ناممکن، اندیشه باطل / بسنده: سزاوار، شایسته، کافی، کامل / ورطه: گرداب، گودال، گرفتاری / سودایی: عاشق، شیفته، شیدا

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

## ۳- گزینه «۱»

(عرفان شفاعتی)

معنای درست واژه‌ها:

مقرون: پیوسته، همراه

سرشت: آفرینش، فطرت، طبع

زبونی: فرومایگی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

## ۴- گزینه «۲»

(علیرضا جعفری)

الف) آن که مشغول تو شد دارد فراغ (آسایش از چیزی داشتن، فراق نادرست است) از دیگران

ب) یکی ز بهر ثواب (منضاد وبال: صواب نادرست است) و یکی ز بیم وبال

ج) گر نشد اشتیاق او غالب (چیره و مسلط: درست است) صبر و عقل من

د) این دور بی‌وفایان ز ایشان چه خواست (طلب کرد: درست است) گویی

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۳»

(قره‌هاذر فروزان‌کیا - مشهور)

در متن واژگان «صواب، سورت، آزر، ثنا، محظوظ، مستور، غایت القصوی» نادرستی املائی دارد. با توجه به گزاره معنایی آن به صورت املائی «صواب» درست است که معنای «درست و بی‌خطا» دارد. با توجه به گزاره معنایی «اطفا» (خاموش کردن) آتش خشم، صورت املائی «سورت» درست است که معنای «شدت و تندی و تیزی» دارد.

توجه داشته‌باشید که معادل معنایی «حیا و نجابت» آزر است و آذر به معنای «نمد زین اسب» هیچ هماهنگی با این عبارت ندارد.

«حلیه ثنا» اضافه تشبیهی به معنای زیور ستایش است و «سنا» به معنای «روشنی کم‌تر از نور» با این عبارت هماهنگی ندارد.

«محظوظ» گشتن به معنای بهره‌ور گشتن صحیح است و «محضوض» (تحریک شدن برای جنگ) نادرستی املائی دارد.

با توجه به گزاره «دامن عفو الهی» صورت املائی «مستور» درست است که معنای «پنهان و پوشیده» دارد و «مسطور» به معنای «مکتوب» نوشته شده، هماهنگی با این عبارت ندارد.

واژه «غایت‌القصوی» به معنای «کمال مطلوب و حد نهایی هر چیز» تنها به همین شکل املائی صحیح است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

در گزینه «۳»، یک غلط املائی وجود دارد و املائی درست آن به شکل زیر است: صور ← سور (جشن و شادی)  
اما در هر کدام از گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دو غلط املائی وجود دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قدر ← غدر (حیله و نیرنگ) / فراغ ← فراق (دوری)

گزینه «۲»: تبع ← طبع (سرشت، فطرت) / ثواب ← صواب (مصلحت، درست)

گزینه «۴»: امارت ← عمارت (آبادانی، ساختمان) / مرهم ← مرهم (هر دارویی که روی زخم گذارند، التیام‌بخش)

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۳»

(عرفان شفاعتی)

«فیه‌مافیه» از آثار منشور می‌باشد.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۸- گزینه «۱»

(کاظم کاظمی)

بیت «ج»: مجاز: پیمانه ← شراب

بیت «د»: جناس: تیغ و تیز

بیت «ه»: تشخیص: آغوش بهار (اضافه استعاری و تشخیص)

بیت «الف»: حس آمیزی: جاشنی (مزه) داشتن جفا

بیت «ب»: پارادوکس: طهارت کردن با خون

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۹- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشبیه (اضافه تشبیهی): لعل لب و تشبیه مرجح لب به شراب (برتری لب بر شراب) ایهام تناسب: «دور» ۱- دوره، زمان، ۲- «گردش جام» که در این معنی با «ساقی» و «پیاله» تناسب دارد.

مجاز: «پیاله» مجاز از باده و شراب

جناس: «شب و لب»، «چه، به»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا امیری)

گزینه «۴»: «مه» استعاره از معشوق، «عقرب» از «زلف»، «زهره» استعاره از چهره و «شب نقاب» استعاره از زلف

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لعل» استعاره از لب، «هندو» استعاره از خال یا مو، «قند» استعاره از لب  
گزینه «۲»: بیت فاقد استعاره است. «پسته‌دهان» صفت جانشین اسم است و نمی‌توان آن را استعاره در نظر گرفت. هم‌چنین شاعر «لب» را به «حسوی نبات» تشبیه کرده است و معتقد است در باغ (مجاز از طبیعت) گلی مانند رخسار یار نیست. (تشبیه مرجح)

گزینه «۳»: «سنبل» استعاره از گیسو، «نسرین» استعاره از چهره و «لاله‌زار» استعاره از گونه‌های سرخ

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

گزینه «۱»: «آفاق» مجاز از کل زمین است.

گزینه «۲»: «عقل» و «دل» هر دو انسان پنداشته شده و تشخیص دارند. «باغ عشق» و «شاخ وفا» هر دو اضافه تشبیهی هستند.

گزینه «۳»: «باد سرد» استعاره از آه حسرت است، اما حس‌آمیزی ندارد، زیرا دمای باد (آه) حس می‌شود.

گزینه «۴»: «چرخ» تکرار شده است و در هر دو مورد استعاره از آسمان‌ها و روزگار است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۲- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

گزینه «۱»: «دلداری» و «یاری» هر دو نقش دستوری نهاد را دارند.

گزینه «۲»: گل در هر گلزار عشق نماد، راستی (صداقت) باید (بایسته و لازم است).

نه گل [بلکه] خاری هم نماد (نه تنها گلی نماد بلکه خاری هم نماد است).

گزینه «۳»: با توجه به معنا مشخص می‌شود که دو مصرع بیت چهارم به همراه

مصرع نخست بیت پنجم روی هم یک جمله‌ی مستقل مرکب را تشکیل داده‌اند.

عقل به دل گفت: «اگرچه اندر باغ عشق بر شاخ وفا باری نماد، یادگاری هم آخر از

آن نماد؟»

گزینه «۴»: «یادگار» یادگار» و «آشنا» آشنا» واژه‌های دوتلفظی هستند.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۳- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا امیری)

الگوی جمله در مصراع اول گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: نهاد + مفعول + مسند + فعل

است، اما در گزینه «۴» جمله سه جزئی با مفعول است.

(فارسی ۳، دستور، صغه‌های ۵۴ و ۵۵)

## ۱۴- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

ترکیب‌های اضافی:

بیت ۱: نایب تو / روز قضا، «م» در آخر بیت متمم: «برای من»

بیت ۲: محبوب جهان / خلق خدا، «م» در غیرتم مفعول است.

بیت ۳: مقام ما / گوشه خرابات

بیت ۴: دل من / غم عشق / عشق تو

(فارسی، دستور، ترکیبی)



## ۱۵- گزینه «۴»

(کلام کظمی)

در بیت گزینه «۴»، واژه «مستور» پوشیده با واژه «مسطور» نوشته شده هم‌آوا است و حذف فعل به قرینه لفظی نیز صورت نگرفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این بیت حذف فعل به قرینه لفظی صورت نگرفته است اما واژه «هلال» هم‌آوا ندارد.

گزینه «۲»: در این بیت حذف فعل به قرینه لفظی صورت نگرفته است اما واژه‌های «عزل» و «نصب» هم‌آوا ندارند.

گزینه «۳»: در این بیت، با وجود هم‌آوا بودن واژه «غریب» ناآشنا با «قریب» نزدیک، حذف فعل «هست» به قرینه لفظی در پایان بیت اتفاق افتاده است. خون غریبان مباح است و مال، سبیل (روا) [هست]

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۶- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

وابسته‌های وابسته: «ش» در «زلفش» مضاف‌الیه مضاف‌الیه / صبا: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

صد: صفت مضاف‌الیه / یک: صفت مضاف‌الیه (چهار مورد)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: وابسته‌های وابسته: آن و سیه: صفت مضاف‌الیه (سایه آن زلف سیه)

گزینه «۲»: وابسته‌های وابسته: صد (در هر دو مصراع): صفت مضاف‌الیه / خم: ممیز

گزینه «۳»: وابسته‌های وابسته: تحقیق در «کعبه ارباب تحقیق» و ما: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۷- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «ب، ج»: راز دیگران را نزد خود نگاه‌دار و افشا نکن)

## تشریح سایر ابیات:

بیت الف) ناممکن بودن پنهان کردن راز عشق

بیت د) کسی را محرم اسرار خود قرار نده

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۰)

## ۱۸- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا امیری)

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» هر دو به ارتباط و هماهنگی ظاهر و باطن افراد اشاره دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ناکارآمد بودن زبان در از میان بردن غم

گزینه «۲»: زیبایی یار عاشق را به زحمت انداخته است و ادعا می‌کند خون خوردنش از چهره زیبایی یار معلوم می‌شود.

گزینه «۳»: اسرار الهی چون دریایی در دل عارف نمی‌گنجد. (دل جای اسرار الهی است، و گنجایش این اسرار را دارد، اما با هزاران سختی و تپش.)

(فارسی، دستور، صفحه ۱۱۷)

## ۱۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم مشترک ابیات «الف، ب، د»: بعضی چیزها شباهت ظاهری دارند اما در معنی و باطن با هم متفاوت هستند. در بیت «ج» می‌گوید: این گونه نیست که از همه تخم‌ها

درخت راست بروید و از همه رودها (رود نوعی ساز است) نغمه راست بیرون آید.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

بیت «الف»: زر قلبی و زر خالص در ظاهر یکسان هستند، اما محک آن‌ها را از هم جدا می‌کند.

بیت «ب»: نی‌شکر و نی معمولی در ظاهر یکسان هستند و از یک محل آب می‌خورند، اما یکی پر از شکر است و آن دیگری خالی از شکر.

بیت «د»: آب تلخ و آب شیرین ظاهری صاف و زلال دارند اما یکی تلخ است و آن دیگری شیرین.

(فارسی ۱، مفهوم ۳، صفحه ۱۱۴)

## ۲۰- گزینه «۳»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک: ایثار و از خودگذشتگی

## تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: در ستایش خاموشی

گزینه «۴»: تأکید ترک خوش‌گذرانی و در ستایش کشتن هوای نفس و توجه نکردن به جسم

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۲)

## ۲۱- گزینه «۲»

(کلام کلامی)

مفهوم مشترک آیه صورت سؤال و ابیات «ب»، «د» توصیه به فروتنی، مدارا و ملایمت در برابر دشمن است.

## مفاهیم سایر ابیات:

الف و ج) پرهیز از نرمی و ملایمت در برابر دشمن

ه) ضرورت رعایت حال ضعیفان از جانب قدرتمندان

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۷۳)

## ۲۲- گزینه «۱»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»: تقابل عقل و عشق است، ولی مفهوم بیت گزینه «۱» عشق، عامل بینایی و بصیرت است.

(فارسی ۱، مفهوم ۳، صفحه ۵۳)

## ۲۳- گزینه «۴»

(کلام کلامی)

بیت گزینه «۴»: تصویرگر فرارسیدن صبح و نمایان شدن آفتاب از پس تاریکی شب است، اما سایر ابیات مجسم‌کننده چهره زیبا و درخشان یار در پس گیسوان تیره اوست.

(فارسی ۳، ترکیبی)

## ۲۴- گزینه «۴»

(علیرضا یغفری)

حتی زهد و تقوا پیشه کردن هم نمی‌تواند مانع از عاشق شدن و شیفتگی نسبت به دلبران زیباروی شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اشاره‌ای به زیبایی یار نشده است (نگاه یار باعث شکستگی و نقص و ضعف عاشق شده است، به عبارتی، با دیدن یار، بدر وجودش، مانند هلال باریک شده است).

گزینه «۲»: شاعر معتقد است کم پیش می‌آید که کسی به وصال یار برسد و پشیمان نشود (پشیمانی از رسیدن به وصال است نه ترک عشق)

گزینه «۳»: با وجود این همه علاقه بعید است که کسی بخواهد یار را ترک کند. (شاعر گفته که عاشقان بی‌اختیارند).

(فارسی ۳، ترکیبی)

## ۲۵- گزینه «۳»

(مفسر اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ارزشمند بودن قناعت و بی‌نیازی آدمی

مفهوم بیت گزینه «۳»: اهل معنا توجه به ظواهر ندارند. (بی‌نیازی عارفان از دنیا و آخرت)

(فارسی ۳، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن

۲۶- گزینه ۱

(منیره فسروی)

«ربّ» پروردگارا، پروردگار من / «أعوذُ» پناه می‌برم (رد گزینه ۴) / «أنا سألك» که از تو بخوام (رد گزینه ۳) / «ما ليس لي به علم» چیزی که بدان دانشی ندارم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) در گزینه «۲»، کلمه «فقط» اضافی است.

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

(فاله مشیرپناهی - دهگلان)

«ما كان... يئسوا»: ماضی بعید ناامید نشده بودند (رد گزینه‌های ۱ و ۴)؛ دقت کنید که «يئسوا» فعل ماضی است. / «عليهم»: بر آن‌ها (رد گزینه ۳) / «كانَ توكلهم على الله فقط»: توکل آن‌ها تنها بر خدا بود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «هميشه» در گزینه «۳» اضافی است.

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۱

(ولی بروی - ابهر)

«لتسأل الّذي»: آفاسیدی که (رد گزینه ۳) / «يُسبب»: باعث می‌شود (رد گزینه ۲) / «آآا ثقيل»: (آآا = أن + لا) نپذیرد (رد گزینه ۴) / «الحکم»: (معرفة) داور (رد گزینه ۲) / «هدفاً»: (نكرة) گلی، یک گل (رد گزینه ۲) / «قد يُشير»: (قد + فعل مضارع) گاهی بر می‌انگیزد (رد گزینه ۲) / «غضب المتفرجين»: خشم تماشاچیان (رد گزینه ۳) / «فی الملعب»: در ورزشگاه / «إثارة شديدة»: (مفعول مطلق نوعی + صفت) به شدت، شدیداً (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۹- گزینه ۳

(ولی بروی - ابهر)

«لا نستطيع»: نمی‌توانیم (رد گزینه ۴) / «أن نجد»: پیدا کنیم / «لغة»: زبانی / «يدون» کلمات دخیلة: بدون کلمات وارد شده (رد گزینه ۴) / «فَلْتَبَادِلِ»: «لِ» امر، به معنی «باید» پس باید مبادله شوند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «المفردات»: واژگان / «بين اللغات فی العالم»: میان زبان‌ها در جهان (رد گزینه ۴) / «لکی تُصبح غنيّة»: تا غنی شوند (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۳۰- گزینه ۴

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«يقال»: (فعل مضارع مجهول) گفته می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «قراءة عدد كثير من الكتب»: خواندن تعداد زیادی از کتاب‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «تزيد»: زیاد می‌کند (رد گزینه ۱) / «معرفتنا»: شناختمان (رد گزینه ۳) / «فی الحياة»: در زندگی (رد گزینه ۳)؛ جایگاهش در ترجمه نامناسب است / «رُتَمَا تُغَيِّر»: چه بسا تغییر دهد (رد سایر گزینه‌ها) / «سلوكننا»: رفتارمان / «أيضاً»: نیز

(ترجمه)

۳۱- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

«ما أجمل»: (وزن) «ما أفعل» برای بیان تعجب می‌آید و به‌صورت «چه ... است، چه قدر ... است» ترجمه می‌شود چه زیباست، چه قدر زیباست (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أن يملأ»: پُر کند (رد گزینه ۳) / «المرء»: انسان / «دقائق الحياة و ثوانيتها»: دقیقه‌ها و ثانیه‌های زندگی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «لأن»: زیرا (رد گزینه ۱) / «غاية عظيمة»: هدف بزرگی / «قد خُلق»: (فعل ماضی مجهول) آفریده شده است (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

«هنالك علماء»: دانشمندانی هستند، دانشمندانی وجود دارند (رد گزینه ۲) / «يُشعلون»: برمی‌افروزند (رد گزینه «۲») / «تأراً للهداية»: آتشی برای هدایت (رد گزینه ۴) / «من»: هر کس، هر که (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أراد»: بخواید، خواست / «أن يجد»: بیابد / «طريقه»: راهش (رد گزینه ۱) / «بسهولة»: به سادگی (رد گزینه «۱») / «فليستعن»: «لِ» امر، به معنی «باید» باید کمک بگیرد (رد گزینه ۴) / «بها»: از آن (رد گزینه ۲) / «إستعانة»: (مفعول مطلق تأکیدی) قطعاً، حتماً (رد گزینه ۲) / در گزینه «۱»، کلمه «بتواند» اضافی است.

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۳

(کاظم غلامی)

دقت کنید «كأنّ» به معنی «مثل این است که، گویی» می‌آید. همچنین «المجتمع» معرفه است که به اشتباه به‌صورت نكرة ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت: «هرگاه انسانی را از گمراهی نجات دهی، مثل این است که جامعه را نجات داده‌ای!»

(ترجمه)

## ۳۴- گزینه ۴»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مقتدراً» حال است که به اشتباه به صورت صفت ترجمه شده است؛ ترجمه صحیح عبارت: قوی‌ترین مردم کسی است که دشمن خود را مقتدرانه ببخشد!

گزینه ۲: «و أنتم الأعلون» جمله حالیه است که نادرست ترجمه شده است؛ ترجمه صحیح عبارت: و سستی نکتید و غمگین نشوید در حالی که شما برتر هستید!

گزینه ۳: «تنها» ترجمه شده است، در حالی که در عبارت عربی، «إلّا» و معنای حصر نداریم؛ ترجمه صحیح عبارت: پروردگارا چیزی را بر ما تکلیف نکن که هیچ توانی بدان نداریم!

(ترجمه)

## ۳۵- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

«این مرد»: هذا الرجل (رد گزینه ۱) / «گردشگران بسیاری»: (موصوف و صفت نکره) سائحین کثیرین (رد گزینه ۳) / «از غرق شدن»: من الغرق / «نجات داده است»: قد + فعل ماضی : ماضی نقلی فارسی) قد أنقذ (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

## ترجمه متن:

مجموعه‌ای از زیباترین مکان‌ها اطراف جهان وجود دارد که در زیبایی‌شان اختلاف نظری وجود ندارد، مانند برخی قلعه‌ها، یا بعضی آبشارها یا جزیره‌ها. یکی از مکان‌هایی که از زیباترین عجایب طبیعی دنیا بر شمرده می‌شود، قطب جنوب است. قاره قطب جنوبی سردتر، خشک‌تر و دارای بادهایی قوی‌تر در سیاره زمین است، چنان‌که بالاترین میانگین ارتفاع در همه قاره‌ها در آن است. با وجود اینکه حدود ۹۸ درصد از مساحت قاره قطب جنوبی پُر از یخ است، اما ریزش باران‌ها و برف‌ها در آن بسیار اندک است. قاره قطب جنوبی سردتر از همتای شمالی خود است و آن به این علت است که سطح قاره قطب جنوبی حدود ۳ کیلومتر بالای سطح دریا است و زندگی در قطب جنوب، حیواناتی همچون پنگوئن‌ها، نهنگ‌های آبی، دلفین‌ها و... را شامل می‌شود.

## ۳۶- گزینه ۳»

(الله مسیح فواه)

مطابق متن، عبارت «بلندترین بلندی بر روی زمین، در قطب جنوب قرار دارد» نادرست است، چرا که در متن می‌گوید «میانگین ارتفاع از سطح دریا» در این قاره از همه جا بیشتر است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تجمه عبارت: با وجود هوای خشنش، از زیبایی تهی نیست! (صحیح)

گزینه ۲: «تجمه عبارت: مکانی سردتر از آن روی کره زمین وجود ندارد! (صحیح)

گزینه ۴: «تجمه عبارت: میانگین ریزش باران و برف در آن بسیار کمتر از قاره‌های دیگر است! (صحیح)

(درک مطلب)

## ۳۷- گزینه ۴»

(الله مسیح فواه)

ترجمه عبارت صورت سؤال: فرقی که متن بین دو قطب جنوبی و شمالی، به آن اشاره کرده است، چیست؟

ارتفاع قطب شمال از سطح دریا، کمتر از قطب جنوب است. در متن، در مورد تفاوت دو قطب بیان شده است که ارتفاع قطب جنوب از سطح دریا ۳ هزار متر بیشتر از قطب شمال است و بنابراین سردتر است. به بیان دیگر، قطب شمال در مقایسه با قطب جنوب، در ارتفاع کمتری نسبت به سطح دریا قرار دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «وزش بادهای در قطب جنوب شدیدتر از قطب شمال است!

گزینه ۲: «در قطب جنوب، بر عکس قطب شمال، نهنگ‌ها یافت می‌شوند!

گزینه ۳: «قطب جنوب هم‌اشاره پوشیده از یخ است اما قطب شمال این چنین نیست!

(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه ۱»

(الله مسیح فواه)

تنها حالتی که در آن بین دو قطب در متن مقایسه انجام شده، این است که: «قطب جنوب سردتر از همتای شمالی‌اش است!»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «در این دو قطب، هیچ گیاه یا درختی نمی‌روید!

گزینه ۳: «هوا در قطب شمالی بهتر از جنوبی است!

گزینه ۴: «میانگین ریزش باران‌ها در هر دو قاره بسیار زیاد است!

(درک مطلب)



## ۳۹- گزینه ۳»

(الوه مسیح فواه)

مطابق متن، عبارت «قطب جنوب فقط چند متر (به میزان کمی) از سطح دریا بالاتر است» نادرست است؛ زیرا در متن اشاره شده است که «سطح قاره قطب جنوبی حدود ۳ کیلومتر بالای سطح دریا است»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شدت سرما در دو قطب زیاد است ولی در قطب جنوبی بیشتر است!

گزینه «۲»: بادهای شدید یکی از دشواری‌ها در قطب جنوبی به شمار می‌رود!

گزینه «۴»: به دلیل عوامل جوی، فقط گونه‌های خاصی از حیوانات در قطب جنوبی زندگی می‌کنند!

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه ۳»

(الوه مسیح فواه)

در گزینه «۲»، «فعل و مع فاعله جمله فعلیه» نادرست است. وقتی فعلی مجهول است، فاعل ندارد و ذکر فاعل برای آن نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۴۱- گزینه ۲»

(الوه مسیح فواه)

در گزینه «۲»، «للمخاطب» نادرست است. فعل مضارع «تشمّل» مفرد مؤنث غایب است، نه مخاطب.

همچنین دقت کنید فعلی که مخاطب باشد، فاعل آن به صورت یک اسم نمی‌آید، با توجه به این نکته هم می‌توانستیم به سؤال پاسخ دهیم.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۴۲- گزینه ۳»

(الوه مسیح فواه)

در گزینه «۳»، «اسم فاعل» نادرست است. با توجه به متن، کلمه داده شده، «العالم» به معنی «دنیا» است، نه «العالم» به معنی «دانشمند»؛ بنابراین اسم فاعل نیست.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۴۳- گزینه ۴»

(ولی بربری - ابهر)

«أحلّ» و «أطیب» هر دو اسم تفضیل و بر وزن «أفعل» هستند، بنابراین باید به صورت «أحلّ» و «أطیب» بیایند.

(ضبط حرکات)

## ۴۴- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن، تعداد جمع مکتّر بیشتر باشد.

## تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «القربان» جمع «القربان» و «الآلهة» جمع «إله» است. (۲ جمع مکتّر)

گزینه «۲»: «أطفال» جمع «طفل» و «آباء» جمع «أب» است. (۲ جمع مکتّر)

گزینه «۳»: «الفساتین» جمع «الفساتان»، «الملابس» جمع «الملبس» و «الألوان» جمع «لون» است. (۳ جمع مکتّر)

گزینه «۴»: «أخلاق» جمع «خلق» است. (۱ جمع مکتّر)

(واژگان)

## ۴۵- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

در گزینه «۴» آمده است: «حیوانی که به بچه‌هایش در ابتدای تولدشان شیر می‌دهد:

شیر (خوراکی)». که نادرست است. توضیح داده شده مربوط به «اللبنونة: پستاندار»

است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عضوی که انسان و حیوانات به وسیله آن نفس می‌کشند: بینی

گزینه «۲»: از پرندگانی که نمی‌توانند پرواز کنند: مرغ

گزینه «۳»: غذایی معروف در صبحانه که از شیر ساخته می‌شود: پنیر

(مفهوم)





## ۴۶- گزینه ۱»

(کلام غلامی)

صورت سؤال. اسم اشاره‌ای را می‌خواهد که معنایش با بقیه متفاوت باشد.

در گزینه ۱» «هذه» با جمع مکسری که «ال» ندارد، آمده است، پس معنای جمع دارد: «این‌ها». اما در سایر گزینه‌ها اسم اشاره به صورت مفرد (این) ترجمه می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «این‌ها ستارگانی هستند که مانند مرواریدهای پخش شده آسمان شب را آراسته‌اند!

گزینه ۲» «این پرستاران برای درمان دچارشدگان به کرونا بسیار کوشیده‌اند!

گزینه ۳» «این پرتوهای خورشیدی ممکن است ما را به بیماری‌های پوستی دچار کنند!

گزینه ۴» «این هموطنان احساس مسؤولیت می‌کنند پس به تکالیف خود عمل می‌نمایند!

(قواعد اسم)

## ۴۷- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن ضمیر «ی» نقش «مفعول» را داشته باشد. ضمیر «ی» تنها در حالتی نقش مفعول را دارد که پس از «نون وقایه» بیاید و به فعل متصل شود؛ لذا در گزینه ۳» «ی» در فعل «لا تُخزنی: من را رسوا مکن، رسوایم مکن»، بعد از نون وقایه آمده و نقش مفعول را دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «لا تلغنی» دارای نون وقایه نیست و حرف «ن» جزء ریشه فعل است.

گزینه ۲» «لا تُضمنی» دارای نون وقایه نیست و حرف «ن» جزء ریشه فعل است، همچنین «ی» در «أختی» و «لی» به ترتیب نقش مضاف‌الیه و مجرور به حرف جرّ را دارد.

گزینه ۴» «ی» در فعل «تُعَنّی» جزء ریشه فعل (غ، ن، ی) است.

(انواع جملات)

## ۴۸- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۲» «أقرأ» فعل مضارع از صیغه متکلم وحده (اول شخص مفرد) است و اسم تفضیل نیست. در سایر گزینه‌ها: «أتقی، أشاهر (جمع مکسر کلمه «أشهر») و أرخص» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

## ۴۹- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن مستثنی منه، اسم فاعل نباشد؛ در گزینه ۳» «أبیات» (جمع مکسر «بیت») مستثنی منه است که اسم فاعل نیست. در سایر گزینه‌ها: «السائحون، المسافرون و الطّلاب» مستثنی منه هستند که همگی اسم فاعل محسوب می‌شوند.

(اسلوب استثناء)

## ۵۰- گزینه ۱»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۱» «هر دو کلمه «عمل» اسم هستند و هیچکدام فعل نیست، بنابراین در این عبارت، مفعول مطلق نداریم. (ترجمه عبارت: این کار تو، کار ویرانگری است که با آن، تخریب طبیعت را می‌خواهی!)

در سایر گزینه‌ها: «سمع، لعب و قیام» همگی مصدرهایی هستند که بعد از فعل خود ذکر شده‌اند، بنابراین نقش مفعول مطلق را دارند.

(مفعول مطلق)

## دین و زندگی

## ۵۱- گزینه ۱»

(سیرامسان هنری)

گروهی وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌پندند. در این دیدگاه، مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد. آیه ۲۴ سوره جاثیه که می‌فرماید: «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» بیانگر کسانی است که می‌پندارند تنها گذشت روزگار است که آنان را نابود می‌کند.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۴)

## ۵۲- گزینه ۳»

(مهم‌رضا فرهنگیان)

انسان، مانند موجودات دیگر، از قاعده کلی هدفمندی جدا نیست و قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است. قاعده کلی هدفمندی در آیه «و ما خلقنا السموات و الارض و ما بینهما لابعین... و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آنهاست را به بازیچه نیافریدیم، آنها را جز به حق خلق نکردیم.» ترسیم شده است.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

## ۵۳- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف)

بدکاران با دیدن نامه اعمال (تجسم اعمال: صورت‌های وحشت‌زا) به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات از مهلکه، به دروغ سوگند می‌خورند. در این هنگام خداوند شاهدان و گواهانی را حاضر می‌کند، که با وجود آنها دیگر انکار کردن میسر نیست. هر دو آیه درباره حضور شاهدان است اما اعضای بدن گزینه بهتری است و با خواسته صورت سؤال در ارتباط است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۵۴- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف)

قرآن کریم می‌فرماید: «شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است. همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»

(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۸۶)

## ۵۵- گزینه ۳»

(عباس سیرشتری)

تصمیم و عزم برای حرکت: لقمان حکیم بعد از سفارش‌هایی که به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد به وی می‌گوید: «و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور».

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۵۶- گزینه ۴»

(مهم‌رضا فرهنگیان)

امام سجاد (ع) در مناجات خود می‌فرماید: «آن‌کس که با خدا انس گیرد لحظه‌ای از خداوند رویگردان نمی‌شود.» و طبق فرمایش امام صادق (ع): «کسی که از فرمان خداوند سرپیچی می‌کند، او را (او خدا را) دوست ندارد.»

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

## ۵۷- گزینه ۲»

(مهم‌رضا فرهنگیان)

اگر مسافر پیش از ظهر به وطنش یا به جایی که می‌خواهد ده روز در آن‌جا بماند، برسد اگر کاری که روزه را باطل می‌کند انجام نداده باشد آن روز را روزه بگیرد ولی اگر کاری که روزه را باطل می‌کند انجام داده است فقط مکلف به قضای آن روز می‌باشد و اگر تا سال آینده قضا را به‌جا نیاورد باید یک مد طعام هم به فقیر یا مستحق بدهد.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

## ۵۸- گزینه ۱»

(مهم‌رضا فرهنگیان)

چون زنان در قبال نعمت زیبایی مسئولیت بیشتری دارند، بین پوشش زنان و مردان تفاوت ایجاد شده است. پس زمینه‌ساز مسئولیت، برآمده از برخورداری از نعمت بیش‌تر زیبایی است. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

(دین و زندگی، درس ۱۱ و ۱۲، ترکیب)

## ۵۹- گزینه ۳»

(امین اسدیان‌پور)

فرمایش امام سجاد (ع) که: «خدایا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که...» بیانگر آن است که انسان می‌خواهد بداند: «برای چه زندگی می‌کند؟»

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۳)

## ۶۰- گزینه «۴»

(فیروز نژادزینف)

تشخیص زمان ختم نبوت در حیطه علم الهی است.

قرآن کریم در مورد زیانکاری در آخرت می‌فرماید: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۱)

## ۶۱- گزینه «۳»

(فیروز نژادزینف)

مطابق آیات سوره نساء: «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نَزَّلَ إِلَيْكَ وَمَا نَزَّلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵)

## ۶۲- گزینه «۴»

(عباس سیرشستر)

بعد از این که آیه شریفه «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک ...» بر رسول اسلام نازل شد و ایشان دستور توقف به حجاج را دادند در قسمتی از سخنرانی از مردم پرسید: «ایها الناس من ...»: «ای مردم چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟ گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» سپس حدیث غدیر را بیان فرمود.

بعد از این که فرمان «انذار» از جانب خدا برای پیامبر آمد، ایشان بعد از مراسمی که حضرت علی (ع) دعوت پیامبر (ص) را قبول کرد، دست آن حضرت را در دست گرفت و بیعت ایشان را پذیرفت.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۸ و ۶۹)

## ۶۳- گزینه «۲»

(مبیر فرهنگیان)

امام علی (ع)، در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه، بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به‌دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند ...» اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گراقتدر آن حضرت یعنی «قرآن کریم و ائمه‌اطهار» نبودند، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند (صحیح بودن قسمت دوم همه گزینه‌ها)

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

## ۶۴- گزینه «۳»

(عباس سیرشستر)

یکی از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان انتخاب شیوه‌های درست مبارزه بود و اصل «تقیه» که به معنی در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه خوردن است، در راستای همین اصل است و مطابق مسئولیت «افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی» که از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبر است می‌توان برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، به کسب اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان اقدام کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸ و ۱۰، ترکیب)

## ۶۵- گزینه «۴»

(مبیر فرهنگیان)

حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان: کشورهای بیگانه به خصوص قدرت‌های بزرگ همواره درصدد سلطه بر کشورهای دیگرند و از روش‌های مختلف برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های آنان فشار اقتصادی و روانی است. رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نرود. وحدت و همبستگی اجتماعی: همان‌طور که تفرقه و پراکنندگی به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۹)

## ۶۶- گزینه «۱»

(مهم‌رضا فرهنگیان)

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلاتی است که عزت نفس را ضعیف می‌کند. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

## ۶۷- گزینه «۳»

(عباس سیرشستر)

در آیه شریفه «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً ...»: «... و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد و از پاکیزه‌ها به شما رزق و روزی داد.» یکی از روزی‌های خداوند فرزندان و نوادگان و نسل پاک و طیب عنوان شده است و عاقبت مشغول بودن به تمایلات بعد حیوانی در خدمت نفس اماره بودن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳ و ۱۱، ترکیب)

## ۶۸- گزینه «۲»

(مقبوه ایتسام)

مخاطب عبارت مذکور «بگو آیا غیر از او (خدا) سرپرستانی گرفته‌اید؟» کوردلان هستند (قل فاتخذتم...) چون مالک سود و ضرر خود نیستند، نباید ولی باشند و آنان را سرپرست خود قرار داد.

(دین و زندگی، ۳، درس ۲، صفحه ۲۲)

## ۶۹- گزینه «۴»

(امین اسدیان‌پور)

برخی انسان‌ها در برابر هر خیر و شری که به آن‌ها می‌رسد دو روش متفاوت پیش می‌گیرند که عبارت شریفه «... و این اصابته فتنه...» نیز به این انسان‌های سست ایمانی که پرستشان از روی تردید است، اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

## ۷۰- گزینه «۱»

(امین اسدیان‌پور)

مطابق با مفهوم آیه «فاستجاب له ربه فصرف...» خداوند یوسف (ع) را تنها نگذاشت و لطف حق به یاری او شتافت و پروردگارش دعای خالصانه او را اجابت کرد و مکر و نقشه آن‌ها را از او برگرداند.

(دین و زندگی، ۳، درس ۴، صفحه ۴۸)

## ۷۱- گزینه «۳»

(عباس سیرشبیستری)

خداوند قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم. وقتی از تقدیر جهان به‌وسیله خداوند سخن می‌گوییم، منظورمان فقط تعیین طول، عرض، حجم، مکان و زمان یک موجود نیست. اینها ساده‌ترین و آشکارترین تقدیرها هستند.

(دین و زندگی، ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

## ۷۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

پیامبر اسلام می‌فرماید: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد.» یعنی خاستگاه جاری شدن چشمه‌های حکمت از قلب به زبان، انجام خالصانه چهل روزه کارها می‌باشد و این موضوع در واژه‌های «فینا» به معنای «در راه» یعنی اخلاص و «لنهدینهم»، «قطعیت هدایت الهی» در آیه شریفه «و الذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبیلنا ان الله لمع المحسنین»: «و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» می‌باشد.

(دین و زندگی، ۳، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

## ۷۳- گزینه «۲»

(مسین ابراهیمی)

شیطان ابتدا انسان را با این وعده که «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی آلوده شد، از رحمت الهی مأیوس می‌سازد. در این حالت انسان با خود می‌گوید: «دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست.» و با توجه به آیه «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ» تکرار توبه باعث می‌شود که انسان مورد محبت خدا واقع گردد.

(دین و زندگی، ۳، درس ۷، صفحه ۸۳ تا ۸۵)

## ۷۴- گزینه «۴»

(مقبوه ایتسام)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم برای گسترش فرهنگ اسلامی از مصادیق عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.

ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و ... به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی مستحب است و در مواردی واجب کفایی. شرکت در مجالس شادی جایز است و اگر موجب تقویت صلۀ رحم شود، مستحب است.

(دین و زندگی، ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

## ۷۵- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

وقتی مسلمانان شنیدند که پیامبر اسلام (ص) به دستور خداوند این دو عمل را حرام کرده است نزد پیامبر (ص) آمدند و در این باره سؤال کردند، خداوند نیز این آیه را نازل کرد: «یسنلونک عن الخمر و المیسر قل فیها اثم کبیر و منافع للناس و اثمها اکبر من نفعهما»: «از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند بگو در آن دو گناهی بزرگ و منفعت‌هایی برای مردم است اما گناهشان بزرگ‌تر از منفعتشان است.» این آیه، یادآور آیهای است که دعوت مردم را با استدلال و حکمت بیان کرد: «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»: «به راه پروردگارت دعوت کن با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نما...»

(دین و زندگی، ۳، درس ۸ و ۱۰، ترکیبی)

## زبان انگلیسی

## ۷۶- گزینه «۱»

(صن روفی)

ترجمه جمله: «این که هنگام صحبت کردن با یک فرد چه قدر نزدیک به او می‌ایستم، نه تنها به رابطه من با ایشان، بلکه به فرهنگ من نیز بستگی دارد.»

## نکته مهم درسی:

در این جا جمله‌واره اسمی "How close I stand to someone" نقش فاعل را دارد؛ بنابراین، جمله نیاز به فعل اصلی دارد. استفاده از "It" قبل از فعل نادرست است، چون جمله فاعل دارد (رد گزینه «۲»). برای استفاده از ضمیر موصولی باید قبل از آن اسمی برای توصیف کردن داشته باشیم، اما در این جا اسمی نیست (رد گزینه «۳»). فعل جمله باید زمان دار باشد و مصدر نمی‌تواند نقش فعل اصلی را داشته باشد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

## ۷۷- گزینه «۴»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «اگر این محصول نیازهای بازار را برآورده نکند، ممکن است شرکت مجبور شود به همه مصرف‌کنندگانی که [این محصول] به آن‌ها فروخته شده است، اطلاع دهد که می‌توانند درخواست بازپرداخت کنند.»

## نکته مهم درسی:

جمله‌واره وصفی، اسم "consumers" را که به انسان اشاره دارد توصیف می‌کند (رد گزینه «۳»). با توجه به این که این کلمه نقش مفعولی در جمله‌واره وصفی دارد، جمله‌واره باید دارای ساختار مجهول باشد (رد گزینه «۱»). از طرفی، فعل "sold" نیازمند حرف اضافه "to" می‌باشد (رد گزینه «۲»). بنابراین، تنها گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

(گرامر)

## ۷۸- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «اگر دانشجویان با قوانین جدید مخالف هستند، آن‌ها می‌توانند مراتب نگرانی خود را طی نامه‌ای به مدیر دوره اعلام نمایند.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به فعل کمکی "can" در جواب شرط، پی می‌بریم که جمله شرطی از نوع اول است و فعل جمله شرط باید به زمان حال ساده باشد.

(گرامر)

## ۷۹- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «این چهارمین باری بود که پدربزرگم خودش تلاش کرد تا ماشین قدیمی‌اش را تعمیر کند و برایم تعجیبی نداشت که موفقیت چندانی به دست نیاورد.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار "It was the fourth time"، در جای خالی نمی‌توان از زمان حال کامل استفاده کرد، چرا که جمله هیچ ارتباطی با زمان حال ندارد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، برای تأکید بر انجام فعل توسط فاعل می‌توان از ضمائر تأکیدی بلافاصله بعد از فاعل استفاده کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

## ۸۰- گزینه «۳»

(مهرته مرتی)

ترجمه جمله: «نظرسنجی اخیر که در بریتانیا انجام شد، نشان داد که تعدادی از پاسخ‌دهندگان قصد داشتند به کار کردن ادامه دهند، زیرا نگرانی‌هایی در مورد بی‌حوصله شدن در صورت بازنشستگی داشتند.»

- |               |                |
|---------------|----------------|
| ۱) رها کردن   | ۲) کنار گذاشتن |
| ۳) ادامه دادن | ۴) رنج بردن از |

(واژگان)

## ۸۱- گزینه «۳»

(تیمور رممتی)

ترجمه جمله: «متن واقعاً نامفهوم و خواندش نیز دشوار بود، عمدتاً به‌خاطر تعداد زیاد کلماتی که از قلم افتاده بودند.»

- |            |           |
|------------|-----------|
| ۱) پیشرفته | ۲) کامل   |
| ۳) نامفهوم | ۴) ناراحت |

(واژگان)

## ۸۲- گزینه «۳»

(ممدی‌طاهری)

ترجمه جمله: «با افزایش جمعیت جهان و کاهش دسترسی به زمین‌های قابل کشت جدید، تأمین غذای کافی برای جمعیت انسانی جهان به‌طور فزاینده‌ای در حال دشوار شدن است.»

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| ۱) فوراً، بلافاصله                 | ۲) صبورانه، با شکیبایی |
| ۳) به‌طور فزاینده، به‌طور روزافزون | ۴) به‌طور تصادفی       |

(واژگان)



(سپهر برومندپور)

۸۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «جین یک بار وقتی مادرش او را به مرکز شهر برده بود، گم شد. اما مار گزیده از ریسمان سیاه و سفید می‌ترسد. بنابراین، جین الان هر موقع که در مرکز شهر هستند، نزدیک مادرش می‌ماند.»

(۱) دور باش، عزیز باش

(۲) مار گزیده از ریسمان سیاه و سفید می‌ترسد

(۳) بادآورده را باد می‌برد

(۴) از دل برود هر آن که از دیده برفت

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

کوسه‌ها مخوف‌ترین شکارچیان اقیانوس بوده‌اند. آن‌ها از زمان دایناسورها وجود داشته‌اند. آن‌ها را می‌توان در اقیانوس‌های سراسر جهان و همچنین در برخی از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها یافت. یک تفاوت بین بیشتر ماهی‌های دیگر و کوسه این است که بیشتر ماهی‌ها استخوان دارند، اما کوسه غضروف دارد. غضروف سفت است، اما به اندازه استخوان قوی نیست. تفاوت دیگر این است که کوسه فقط می‌تواند روزه جلو شنا کند، در حالی که بیشتر ماهی‌ها می‌توانند به جلو و عقب شنا کنند. ماهی‌ها نیز به‌طور کلی فلس‌های لغزنده دارند، در حالی که کوسه فلس‌های زبر دارد که شبیه کاغذ سنباده است.

(عقیل ممدی‌روش)

۸۸- گزینه «۲»

نکته مهم درسی:

برای اشاره به مبدأ زمان از "since" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

(عقیل ممدی‌روش)

۸۹- گزینه «۱»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و نقش مفعولی "They"، پی می‌بریم که ساختار جمله مجهول است.

(کلوزتست)

(مدرسه مرآتی)

۸۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «اگرچه از جک خواستم آهسته‌تر رانندگی کند، اما او توجهی نکرد و پلیس او را به دلیل سرعت غیرمجاز ۷۵ دلار جریمه کرد.»

(۱) توجه

(۲) لذت

(۳) علاقه

(۴) توجه

نکته مهم درسی:

به عبارت "take notice of sth" به معنای «توجه کردن به چیزی» دقت کنید.

(واژگان)

(سپهر گاوایانی)

۸۴- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «داده‌های دو سال گذشته نشان می‌دهد که بهترین زمان برای رزرو پرواز داخلی برای فصل تعطیلات ۲۰۲۳، بین نوامبر و دسامبر خواهد بود.»

(۱) داخلی

(۲) بی‌شمار

(۳) نامرئی

(۴) پیچیده

(واژگان)

(ممدی‌پور آقایی)

۸۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «روانشناسان باتجربه معتقدند که درمان بیماران جوان مبتلا به اختلالات شدید شخصیت در یک دوره کوتاه ممکن است بسیار دشوار باشد.»

(۱) منبع

(۲) تقاضا، درخواست

(۳) اختلال، بی‌نظمی

(۴) رویداد

(واژگان)

(مدرسه مرآتی)

۸۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «بعد از این که کودک خردسال [مدتی] به دنبال کتابی در کتابخانه گشت، کتابدار تصمیم گرفت که کتاب مورد علاقه خودش را [به او] پیشنهاد کند.»

(۱) منتشر کردن

(۲) پیشنهاد کردن

(۳) قرض گرفتن

(۴) گردآوری کردن

(واژگان)



(مفهم ظاهری)

۹۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «هدف اصلی متن چیست؟»  
«معرفی کردن یک رویداد بین‌المللی»

(درک مطلب)

(مفهم ظاهری)

۹۴- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «نویسنده تمام موارد زیر را در رابطه با ساعت زمین ارائه کرده است  
به جز ... آن.»  
«نتایج منفی»

(درک مطلب)

(مفهم ظاهری)

۹۵- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کلمه "awareness" (آگاهی) در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به  
... نزدیک‌ترین است.»  
«knowledge» (دانش)»

(درک مطلب)

(مفهم ظاهری)

۹۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از متن می‌توان نتیجه گرفت که شرکت کردن در [رویداد] ساعت  
زمین ...»  
«می‌تواند گام کوچک اما مثبتی در جهت برخورداری شدن از زندگی شاد و پایدار تلقی  
شود.»

(درک مطلب)

(عقلی مفهمی/روش)

۹۰- گزینه «۴»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و این‌که بین دو چیز مقایسه صورت گرفته است، نمی‌توانیم  
از صفت ساده و صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از طرفی، در  
صفت برتری بعد از صفت نیاز به حرف اضافه "than" داریم (رد گزینه «۳»).

(کلو/تست)

(عقلی مفهمی/روش)

۹۱- گزینه «۲»

- (۱) بی‌نظیر  
(۲) توانا  
(۳) آرام  
(۴) موجود

(کلو/تست)

(عقلی مفهمی/روش)

۹۲- گزینه «۳»

- (۱) مکرراً  
(۲) به‌صورت روان و سلیس  
(۳) به‌طور کلی  
(۴) احتمالاً

(کلو/تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

[رویداد] ساعت زمین توسط صندوق جهانی طبیعت (WWF) سازماندهی می‌شود و  
رویدادی بزرگ معمولاً در پایان ماه مارس هر سال است. در این شب، مردم در سراسر دنیا  
«در تاریکی فرو می‌روند» - یعنی چراغ‌های خانه‌ها، مدارس و مشاغل خود را هم‌زمان  
به‌مدت یک ساعت خاموش می‌کنند.

[رویداد] ساعت زمین در استرالیا در سال ۲۰۰۷ آغاز شد، زمانی‌که ۲,۲ میلیون نفر در  
سیدنی تمام چراغ‌های غیرضروری را به‌مدت یک ساعت خاموش کردند. از آن زمان به بعد  
به یک رویداد بین‌المللی تبدیل شد و بسیاری از کشورهای جهان در آن شرکت کردند.  
بسیاری از ساختمان‌های معروف مانند برج ایفل در پاریس و ساختمان امپایر استیت در  
نیویورک برای [رویداد] ساعت زمین خاموش شده‌اند. حتی فضانوردان در ایستگاه فضایی  
بین‌المللی نیز با کاهش مصرف انرژی خود در این ایستگاه مشارکت داشته‌اند.

ایده [ساعت زمین] افزایش آگاهی در مورد مسائل زیست‌محیطی و فراخوان برای اقدام  
برای حفاظت از طبیعت است تا انسان‌ها از زندگی سالم، شاد و پایدار در حال حاضر و آینده  
برخوردار شوند. درست است که خاموش کردن لامپ‌ها فقط برای یک ساعت باعث  
صرفه‌جویی اندکی در مصرف برق می‌شود. اما این تنها شروع [کنار] است. پیوستن به  
[رویداد] ساعت زمین باعث می‌شود مردم در مورد مشکل تغییرات آب و هوا و آنچه  
می‌توانند در زندگی روزمره خود برای حفاظت از طبیعت انجام دهند، فکر کنند.



ترجمه متن درک مطلب ۲:

اگر رزرو شما خیلی زودتر از موعد انجام شده باشد، ممکن است شرکت هواپیمایی پیشنهاد دهد که بلیت‌هایتان را برای شما پست کند. با این حال، اگر بلیت‌ها را دریافت نکنید و سوابق شرکت هواپیمایی نشان دهد که آن‌ها بلیت‌ها را پست کرده‌اند، ممکن است مجبور شوید برای دریافت بلیت‌های خود مراحل دشواری را طی کنید تا بلیت‌های گم‌شده خود را بگیرید. بهتر است به آژانس مسافرتی محلی یا دفتر فروش بلیط هواپیما مراجعه و بلیت‌های خود را از آن‌جا خریداری کنید.

بمحض دریافت بلیت، از صحت تمامی اطلاعات موجود در آن مطمئن شوید، به‌خصوص فرودگاه‌ها (اگر هر یک از شهرها بیش از یک مورد دارند)، تاریخ پرواز و اطلاعات شخصی شما. هر گونه اصلاحات لازم را فوراً درخواست دهید تا انجام دهند. همچنین، مهم است که به‌خاطر داشته باشید که اکثر خطوط هوایی اجازه فروش یا دادن بلیت به شخص دیگری را نمی‌دهند. مسافری که نامش در بلیت درج شده است تنها کسی است که شرکت‌های هواپیمایی به او اجازه استفاده از آن بلیت را می‌دهند.

ایده خوبی است که قبل از شروع سفر، رزرو خود را مجدداً تأیید کنید، زیرا برنامه پرواز گاهی اوقات تغییر می‌کند. در سفرهای بین‌المللی، بیشتر خطوط هوایی از شما می‌خواهند که رزرو قبلی خود را حداقل ۷۲ ساعت قبل از هر پرواز مجدداً تأیید کنید. اگر این کار را نکنید، رزرو شما ممکن است لغو شود.

۹۷- گزینه «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «نتیجه احتمالی عدم رعایت توصیه‌های ارائه‌شده در جمله اول پاراگراف «۲» چیست؟»

«هریک از موارد فوق ممکن است در نتیجه عدم رعایت توصیه‌ها رخ دهد.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کلمه "them" (آن‌ها) در پاراگراف «۲» به ... اشاره دارد.»

«بلیت‌ها»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام نوع خواننده از خواندن این مقاله بیشترین سود را می‌برد؟»

«مسافری که برای بار اول از خطوط هوایی استفاده می‌کند.»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «در جمله پایانی متن، نویسنده ...»

«هشدار می‌دهد که اگر خوانندگان توصیه‌های ارائه‌شده در همان پاراگراف را رعایت نکنند، چه اتفاقی ممکن است بیفتد.»

(درک مطلب)





## پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ۳ تیر ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

### طراحان سؤال

#### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - سهیل حسن خان پور - فرشاد حسن زاده - مهران حسینی - بابک سادات - علی ساوجی - محمد حسن سلامی حسینی - نیما کدیوریان - مصطفی کرمی  
اکبر کلاه‌ملکی - میلاد منصوری - سروش موثینی - سید جواد نظری - جهان بخش نیکنام



#### زیست‌شناسی

جواد ابادلو - عباس آرایش - پوریا برزین - علی جوهری - حامد حسین پور - آرمان خیری - علی درفکی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - علیرضا سنگین آبادی  
نیما شکورزاده - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا - ماکان فاکری - آلان فتیحی - حسن قائمی - وحید کریم زاده - شروین مصور علی - جواد مهدوی قاجاری - امیر حسین میرزایی  
کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده - علی وصالی محمود

#### فیزیک

عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - امیر حسین برادران - ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - سعید شرق - بهادر کامران - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی  
محمد جعفر مفتاح - حسین میرزایی - نیما نوروزی

#### شیمی

کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - ارژنگ خانلری - حمید ذبچی - حسن رحمتی کوکنده - مهدی رحیمی - فرزاد رضایی - علیرضا رضایی سراب - حامد زمانیان  
محمد رضا زهره‌وند - جهان شاهی بیگبافی - میلاد شیخ‌الاسلامی - مسعود طبرسا - امیر حسین طبیبی سودکلابی - رسول عابدینی زواره - میلاد عزیز یز - محمد عظیمیان زواره  
حسن عیسی زاده - متین قنبری - حسین ناصری ثانی - اکبر هنرمند

#### زمین‌شناسی

مهدی جباری - حامد جعفریان - لیدا علی‌اکبری - آریین فلاح‌اسدی - فرشید مشعروپور - مهرداد نوری زاده - آزاده وحیدی موثق

### مستولان 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 حسن زاده وحید ون آبادی	ایمان چینی فروشان علی مرشد مهدی نیکزاد	محمد حسن فلاحت	سرژ یقبازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	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 مهدی شکیبایی		محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرازی طرزم	امیر حسین معروفی حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن زاده مقدم سینا رحمانی تبار دانیال بهار فضل حسین شکوه		سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آریین فلاح اسدی علیرضا خورشیدی جواد زینلی نوش آبادی		محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیانی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیانی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا روفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

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



ریاضی

۱۰۱- گزینه «۲»

(میلار منصوری)

از آنجا که  $a_p - 1$  و  $a_d, a_p + 2$  از چپ به راست دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ می‌سازند، نتیجه می‌گیریم که:

$$\begin{aligned} 2 &= \frac{a_d}{a_p - 1} = \frac{a_p + 2}{a_d} \Rightarrow \begin{cases} a_d = 2a_p - 2 \\ a_p = 2a_d - 2 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} a_p + 2d = 2a_p - 2 \\ a_p + 2d = 2(a_p + 2d) - 2 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} a_p = 2d + 2 \\ a_p = 2 - d \end{cases} \Rightarrow 2d + 2 = 2 - d \Rightarrow d = 0 \end{aligned}$$

پس  $a_n = x$  دنباله ثابت است و  $x - 1, x, x + 2$  تشکیل دنباله هندسی داده‌اند:  
 $(x - 1)(x + 2) = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = x^2 \Rightarrow x = 2$   
 بنابراین تمام جملات  $a_n$  برابر ۲ است.

(میموه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۲- گزینه «۳»

(معمرفسن سلامی‌فسینی)

$$\begin{aligned} 3 + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} &= 3 + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} \\ 3 + \frac{3a}{2} &= 3 + \frac{3b}{2} \\ 3a &= 3b \\ a &= b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8 \times 2^2 + 2^2 &= 9 \times 3^2 - 3^2 \\ 16 + 4 &= 27 - 9 \\ 20 &= 18 \\ 2 &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

۱۰۳- گزینه «۲»

(معمرفسن سلامی‌فسینی)

طول نقطه وسط نقاط برخورد خط  $y = k$  با سهمی داده شده همان طول رأس سهمی است پس رأس به مختصات  $S|_{-1}^2$  است. طبق مطالب کتاب دهم معادله سهمی که رأس آن  $S|_{\beta}^{\alpha}$  باشد به فرم  $y = a(x - \alpha)^2 + \beta$

نوشته می‌شود پس در این سهمی داریم:

$$y = a(x - 2)^2 - 1$$

و چون  $f(0) = 3$  داریم:

$$4a - 1 = 3 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین:

$$y = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow a = 1, b = -4, c = 3$$

$$x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

که  $a$  و  $-b$  خواهند بود.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۰۴- گزینه «۴»

(معمرفسن سلامی‌فسینی)

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

$$\Delta = 4a^2 - 16 > 0 \Rightarrow a^2 > 4 \Rightarrow \begin{cases} a > 2 \\ \text{یا} \\ a < -2 \end{cases} \quad (1)$$

$$-x^2 + 2ax - 4 < 2x + 4 \Rightarrow x^2 + (2 - 2a)x + 8 > 0$$

$$\begin{cases} x^2 \text{ ضریب} = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow (2 - 2a)^2 - 32 < 0 \Rightarrow (2 - 2a)^2 < 32 \end{cases}$$

$$-4\sqrt{2} < 2 - 2a < 4\sqrt{2} \Rightarrow 2\sqrt{2} + 1 > a > -2\sqrt{2} + 1 \quad (2)$$

مجموع ریشه‌های سهمی  $S > 0 \Rightarrow \frac{-2a}{-1} > 0 \Rightarrow a > 0 \quad (3)$

تنها عدد صحیح  $2 < a < 2\sqrt{2} + 1 \Rightarrow a = 3 \quad (1) \cap (2) \cap (3)$

(ترکیبی) (ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

(معمرفسن سلامی‌فسینی)

با توجه به نمودار که بسیار شبیه به کار در کلاس صفحه ۱۱۳ کتاب شماس‌ت داریم:

$$\begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

در نتیجه  $g(x) = -2x^2 + 4x + 1$ . برد تابع درجه دوم که دهانه آن رو به پایین باشد به صورت  $(-\infty, y_s]$  است.

$$x_S = \frac{-b'}{2a'} = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow y_S = g(1) = 3 \Rightarrow R_g = (-\infty, 3]$$

(تابع) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳، ۱۰۱ تا ۱۱۳)

۱۰۶- گزینه «۲»

(پوانبش نیکنام)

تعداد کلماتی که حروف کلمه «گرد» کنار هم هستند.

۳! × ۶!

تعداد کلماتی که حروف کلمه «گرد» کنار هم و حروف «ج» و «ی» به صورت «جی» هستند.

۳! × ۵!

جواب مطلوب  $3! \times 6! - 3! \times 5! = 3! \times 5! (6 - 1) = 120 \times 6 \times 5 = 3600$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۰۷- گزینه «۴»

(پوانبش نیکنام)

جدول تعداد مهره‌های خارج شده باید به صورت مقابل باشد.

قرمز	آبی	سبز
۳	۰	۰
۲	۱	۰
۲	۰	۱
۱	۰	۲

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3} + \binom{6}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{6}{2} \binom{4}{1} + \binom{6}{1} \binom{4}{2}}{\binom{12}{3}}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4 + 30 + 18 + 12}{220} = \frac{64}{220} = \frac{16}{55}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۱)

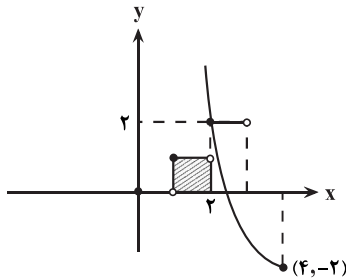


$$y = 4 - \sqrt{x+2} \Rightarrow 4 - y = \sqrt{x+2}$$

$$\Rightarrow 16 + y^2 - 8y = x + 2 \Rightarrow x = y^2 - 8y + 14$$

بنابراین ضابطه تابع وارون  $f$  به صورت  $f^{-1}(x) = x^2 - 8x + 14$  و دامنه آن  $D_{f^{-1}} = (-\infty, 4]$  خواهد بود. حال کافیت نمودار آن را رسم کنیم و با  $g(x) = [x]$  قطع دهیم:

مطابق شکل، نمودار تابع  $f^{-1}$  محور  $x$  ها را در نقطه‌ای به طول  $2/\sqrt{2} \approx 1.41$  قطع کرده و از نقطه  $(2, 2)$  روی تابع  $g(x)$  می‌گذرد.



پس مساحت بین نمودار  $g(x)$  و محور  $x$  ها در بازه  $[0, 2]$  برابر یک واحد است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۲- گزینه «۴»

همه را برحسب  $10^\circ$  بیان کنیم و دقت می‌کنیم که  $36^\circ$  از کمان قابل حذف است.

$$\frac{\sin(-10^\circ) - \cos(27^\circ + 10^\circ)}{\sin 10^\circ - 2\cos(3 \times 18^\circ - 10^\circ)} = \frac{-\sin 10^\circ - \sin 10^\circ}{\cos 10^\circ + 2\cos 10^\circ}$$

$$= \frac{-2 \tan 10^\circ}{3} = \frac{-2}{3} \times 0.18 = -0.12$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۱۳- گزینه «۴»

(میلار منصوری)

فرض کنید  $f^{-1}(\frac{5}{4}) = x$  در این صورت داریم:

$$f(x) = \frac{5}{4} \Rightarrow \log_3^x + \log_x^3 = \frac{5}{4}$$

با قرار دادن  $\log_3^x = T$  داریم:

$$T + \frac{1}{T} = \frac{5}{4} \Rightarrow T^2 - \frac{5}{4}T + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (T-2)(T-\frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow T = 2 \text{ یا } \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} \log_3^x = 2 \Rightarrow x = 9 \\ \log_3^x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt{3} \end{cases}$$

غیر قابل قبول، چون  $x > 3$  است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(مدرسین سلامی حسینی)

۱۰۸- گزینه «۴»

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

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

$$\Rightarrow (k+2)x = -5 - 2k \Rightarrow x = \frac{-5-2k}{k+2}$$

برای اینکه این معادله جواب نداشته باشد یا باید  $k+2=0$  شود که  $k=-2$  یا باید  $x=2$  یا  $x=-2$  شود پس:

$$\begin{cases} \frac{-5-2k}{k+2} = 2 \\ \frac{-5-2k}{k+2} = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -5-2k = 2k+4 \\ -5-2k = -2k-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5k = -9 \Rightarrow k = \frac{-9}{5} \\ k = -1 \end{cases}$$

مجموع مقادیر  $k$  برابر است با:

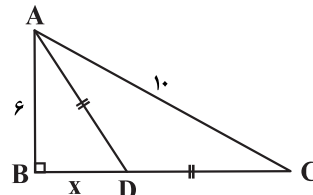
$$-2 - 1 - \frac{9}{5} = \frac{-24}{5} = -4.8$$

(هندسه تطبیلی و ویر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۹- گزینه «۳»

(علی ساویبی)

چون  $D$  روی عمود منصف  $AC$  قرار دارد، از  $A$  و  $C$  به یک فاصله است. با استفاده از فیثاغورس،  $BC$  را به دست می‌آوریم:



$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + BC^2 = 100$$

$$\Rightarrow BC^2 = 64 \Rightarrow BC = 8$$

در نتیجه:  $AD = CD = 8 - x$ . در مثلث  $ABD$  قضیه فیثاغورس را می‌نویسیم:

$$(8-x)^2 = 6^2 + x^2 \Rightarrow 64 - 16x + x^2 = 36 + x^2$$

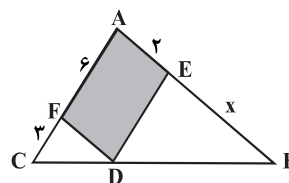
$$\Rightarrow 16x = 28 \Rightarrow x = \frac{7}{4}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۰- گزینه «۲»

(علی ساویبی)

دو بار از قضیه تالس استفاده می‌کنیم:



$$1) DE \parallel AC \Rightarrow \frac{AE}{EB} = \frac{CD}{DB}$$

$$2) FD \parallel AB \Rightarrow \frac{CF}{FA} = \frac{CD}{DB}$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود:

$$\frac{AE}{EB} = \frac{CF}{FA} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{6} \Rightarrow x = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۱۱۱- گزینه «۱»

(بارک سادات)

$$y = f(x) = 4 - \sqrt{x+2} \quad D_f = [-2, +\infty), R_f = (-\infty, 4]$$



$$\bar{x} = \frac{a+b+c+d+e+f}{6}$$

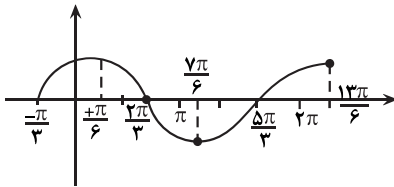
$$= \frac{10+39+44}{6} = \frac{93}{6} = 15.5$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶)

(بانک سادات)

۱۱۸- گزینه «۳»

برای رسم نمودار تابع  $f(x)$  کافیهست  $\sin x$  را به اندازه  $\frac{\pi}{3}$  به سمت منفی در روی محور  $x$ ها انتقال بدهیم. با توجه به نمودار، منحنی در بازه  $(\frac{7\pi}{6}, \frac{13\pi}{6})$  اکیداً صعودی است. پس در  $(\frac{7\pi}{6}, 2\pi)$  هم اکیداً یکنوا و طبیعتاً یکنواست.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(بانک سادات)

۱۱۹- گزینه «۴»

چون دامنه  $f: x \geq 1$  است پس نیازی به قدر مطلق نیست و  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . برای تعیین دامنه  $g$  هم کافیهست جلوی لگاریتم و زیر رادیکال مثبت باشند:

$$x^2 - x - 2 > 0 \Rightarrow x < -1 \text{ یا } x > 2 \text{ (I)}$$

$$x + 1 > 0 \Rightarrow x > -1 \text{ (II)}$$

اشتراک (I) و (II) می‌شود  $x > 2$  و داریم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \{x \geq 1 \mid \sqrt{x-1} > 2\} \Rightarrow x > 5 \Rightarrow a = 5$$

حال نقطه تقاطع خط  $y = 5$  را با تابع  $f(x)$  می‌یابیم:

$$\sqrt{x-1} = 5 \Rightarrow x-1 = 25 \Rightarrow x = 26$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سیر پوار نظری)

۱۲۰- گزینه «۴»

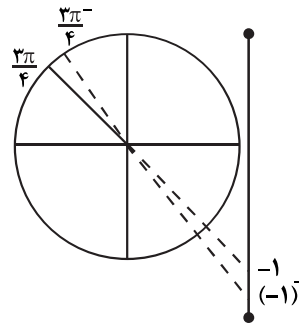
ابتدا ضابطه تابع را کمی ساده می‌کنیم:

$$f(x) = a + b \sin \pi(2ax - \frac{1}{4}) = a + b \sin(2a\pi x - \frac{\pi}{4})$$

$$= a - b \cos(2a\pi x)$$

(امیر هوشنگ انصاری)

۱۱۴- گزینه «۴»



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [\tan \frac{3\pi}{x+3}] = [\tan(\frac{3\pi}{4})^-] = [(-1)^-] = -2$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(موران فسنینی)

۱۱۵- گزینه «۲»

در شرط پیوستگی  $\lim_{x \rightarrow 2\pi} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2\pi^+} f(x) = f(2\pi)$

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2\pi^+} \frac{1 - \cos^3 x}{2 \sin^2 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^+} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{2(1 - \cos x)(1 + \cos x)} = \frac{3}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} f(x) = f(2\pi) = \frac{a}{2\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{2\pi} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{3\pi}{2}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(پوانبش نیکنام)

۱۱۶- گزینه «۴»

برای این که کتاب‌های فیزیک کنار هم نباشند باید جایگاه کتاب‌های فیزیک یکی از این ۸ جایگاه مشخص شده باشد:



$$\Rightarrow n(S) = \binom{8}{1} = 8$$

و برای این که ابتدا و انتهای قفسه ریاضی باشند باید جایگاه کتاب‌های فیزیک یکی از جایگاه‌های ۲ تا ۷ باشد.

$$\Rightarrow n(A) = \binom{6}{1} = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

(فرشار فسن زاره)

۱۱۷- گزینه «۳»

فرض کنید اعضای این مجموعه به ترتیب اعداد  $a, b, c, d, e, f$  باشند.

$$\frac{a+b}{2} = 5 \Rightarrow a+b = 10 \quad \frac{e+f}{2} = 22 \Rightarrow f+e = 44$$

برای اینکه  $c$  و  $d$  بزرگترین مقدار را داشته باشند باید  $e$  و  $f$  به هم نزدیک‌ترین حالت را داشته باشند پس  $e = 21, f = 23$  و  $d = 20$

$c = 19$  بنابراین:



(اکبر کلاه‌ملکی)

۱۲۳- گزینه «۳»

$$(0, 4), (-1, 4) \in f \Rightarrow f(x) = a(x-0)(x+1) + 4$$

$$\frac{f(2) = -8}{\rightarrow a(2)(3) + 4 = -8 \Rightarrow a = -2}$$

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

$$f(x) = 0 \xrightarrow{x < 0} x = -2$$

$$f'(x) = -4x - 2 \Rightarrow f'(-2) = 6$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

(اکبر کلاه‌ملکی)

۱۲۴- گزینه «۱»

$$f + g = \begin{cases} x^2 + 2x & x \geq 1 \\ x^2 + 2x + 1 & x < 1 \end{cases}$$

در هر ۳ تابع  $f$  و  $g$ ،  $f+g$ ، هم ضابطه توابع و هم مشتق آنها در نقطه مرزی‌شان برابر هستند پس هر ۳ تابع  $f$ ،  $g$  و  $f+g$  در  $\mathbb{R}$  مشتق‌پذیر هستند.

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

(اکبر کلاه‌ملکی)

۱۲۵- گزینه «۱»

تابع  $f$  در  $x=1$  پیوسته است، داریم:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(1+t) - f(1-t)}{t} = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(1+t) - f(1) + f(1) - f(1-t)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(1+t) - f(1)}{t} = 0$$

$$-\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(1-t) - f(1)}{t} = f'(1) + f'(1) = 2f'(1)$$

حال مشتق تابع  $f$  را به دست آورده و مقدار  $2f'(1)$  را محاسبه می‌کنیم. توجه شود که  $\sqrt{x}-1$  عامل صفرشونده است پس کافی است از  $\sqrt{x}-1$  مشتق بگیریم و در بقیه عوامل ضرب کنیم:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{(x^2+4)^2}$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow 1} f'(x) = (\sqrt{x}-1)' \times \frac{1}{(x^2+4)^2} = \frac{1}{2\sqrt{x}} \times \frac{1}{(x^2+4)^2}$$

$$\Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{50} \Rightarrow 2f'(1) = \frac{1}{25}$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

(مصطفی کرمی)

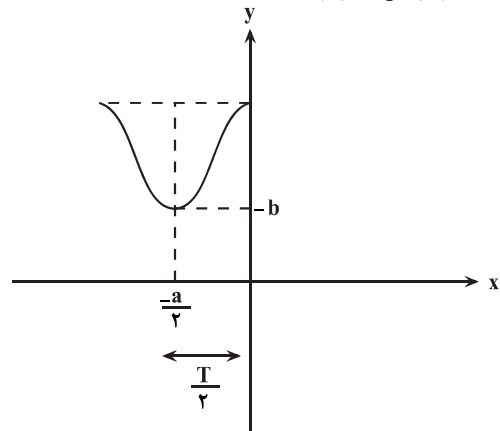
۱۲۶- گزینه «۱»

از تابع  $f$  مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = 2x\sqrt[3]{x^2} + (x^2-1) \times \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} \quad \text{مخرج مشترک}$$

$$f'(x) = \frac{6x^2 + 2x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x}} = \frac{8x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x}}$$

با توجه به نمودار تابع  $f$  داریم:



$$T = \frac{2\pi}{|\omega a \pi|} = a \Rightarrow \frac{1}{|a|} = a \xrightarrow{a > 0} a^2 = 1 \Rightarrow a = 1$$

از طرفی کمترین مقدار تابع برابر  $-b$  است، بنابراین:

$$y_{\min} = a - |b| = -b \xrightarrow{b < 0} a + b = -b \Rightarrow a = -2b$$

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

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

در نتیجه:

(مثالت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

(سروش مونی)

۱۲۱- گزینه «۳»

اگر به جای  $\sin^2 x$  بنویسیم  $1 - \cos^2 x$  داریم:

$$2\sin^2 x - \cos x - 1 = 2(1 - \cos^2 x) - \cos x - 1$$

$$= -2\cos^2 x - \cos x + 2 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -1 \quad \text{یا} \quad \frac{1}{2}$$

در فاصله  $(0, 2\pi)$ ،  $\cos x$  دو بار به  $\frac{1}{2}$  و یک بار به  $-1$  می‌رسد، در نتیجه

۳ جواب متمایز داریم.

(مثالت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

(امیرھوشنگ انصاری)

۱۲۲- گزینه «۳»

$$f(x) = \frac{1}{2\sin x \cos x - 2\sin x} = \frac{1}{2\sin x(\cos x - 1)}$$

عبارت  $\cos x - 1$  همواره کوچکتر یا مساوی صفر است یعنی  $\cos x - 1 \leq 0$  و همچنین:

$$x \rightarrow 0^- : \sin x \rightarrow 0^-$$

$$x \rightarrow 0^+ : \sin x \rightarrow 0^+$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{2\sin x(\cos x - 1)} = \frac{1}{2(0^-)(0^-)} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{2\sin x(\cos x - 1)} = \frac{1}{2(0^+)(0^-)} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۵۳ تا ۵۷)

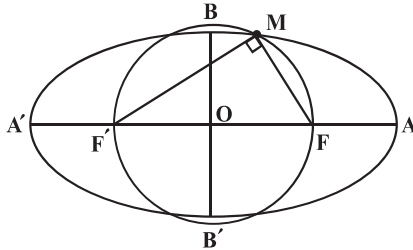


(نیمه کرویاریان)

۱۲۹- گزینه «۴»

$$\begin{cases} a+c=9 \\ a-c=1 \end{cases} \Rightarrow a=5, c=4 \xrightarrow{a^2=b^2+c^2} b=3$$

$$MF + MF' = 2a = 10 \quad (1)$$



مثلث  $MFF'$  قائم‌الزاویه است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = (2c)^2 = 64$$

$$\Rightarrow (MF + MF')^2 - 2MF \times MF' = 64$$

$$\xrightarrow{MF+MF'=10} MF \times MF' = 18 \quad (2)$$

مساحت  $MFF'$  برابر است با:

$$S_{MFF'} = \frac{1}{2} \times MF \times MF' = \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲)

(سعیل حسن‌فان‌پور)

۱۳۰- گزینه «۳»

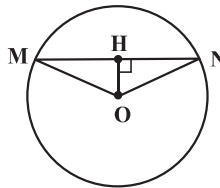
$$MA = \sqrt{2}MB \Rightarrow (x-1)^2 + (y-3)^2 = 2((x+2)^2 + (y-4)^2)$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 - 6y + 9 = 2x^2 + 4x + 4 + 2y^2 - 16y + 32$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + 4x - 18y + 50 = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 9y + 25 = 0$$

$$\Rightarrow (x + \frac{1}{2})^2 + (y - \frac{9}{2})^2 = -\frac{25}{2} + \frac{1}{4} + \frac{81}{4} = \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow R = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{30}}{2}, O(\frac{-1}{2}, \frac{9}{2})$$



مطابق شکل، کوتاه‌ترین وتر گذرنده از  $H$ ، وتری است که بر  $OH$  (شعاع گذرنده از  $H$ ) عمود است. داریم:

$$OH = \sqrt{(\frac{-1}{2} + \frac{1}{2})^2 + (\frac{9}{2} - \frac{9}{2})^2} = \sqrt{0} = 0$$

$$MH^2 = MO^2 - OH^2 = R^2 - OH^2 = \frac{30}{4} - 0 = \frac{30}{4} \Rightarrow MH = \frac{\sqrt{30}}{2}$$

$$\Rightarrow MN = 2MH = 2 \times \frac{\sqrt{30}}{2} = \sqrt{30}$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

$$\begin{cases} 8x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2} \\ \sqrt[3]{x} = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

مشتق وجود ندارد (و عضو دامنه)

پس مجموعه نقاط بحرانی  $\{0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\}$  است که مجموع طول نقاط بحرانی صفر می‌شود.

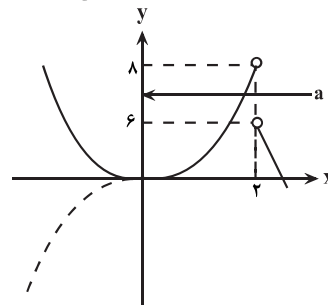
(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مصطفی کرمی)

می‌دانیم در حل و بررسی اکستریم توابع چندضابطه‌ای یکی از بهترین روش‌ها رسم شکل است، البته لازم نیست که کل نمودار را رسم می‌کنیم و تنها در اطراف  $x_0 = 2$  رسم می‌کنیم.

$|x|$  در نزدیکی  $x_1 = 2$  مشابه  $x^2$  است و از طرف دیگر رسم  $|14 - x|$  شاید کمی طولانی باشد ولی در  $2^+$  مقدار براکت برابر ۴ و نمودار به صورت  $14 - 4x$  است. پس شکل تقریبی به صورت زیر است:



حالا اگر  $a \in [6, 8)$  باشد اکستریم نسبی نیست. (دقت کنید که  $a = 8$  ماکزیمم نسبی می‌شود ولی  $a = 6$  اکستریم نیست). در نتیجه مقادیر قابل قبول و صحیح  $a$ ، دو مقدار است:

$$a = 6, 7$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶ و ۱۱۲)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مصطفی کرمی)

در گام اول مساحت مکعب مستطیل را می‌نویسیم و مساوی ۲۴ قرار می‌دهیم تا رابطه‌ای برحسب  $x$  و  $h$  به دست آید:

$$2x^2 + 4xh = 24 \xrightarrow{+2} x^2 + 2xh = 12 \Rightarrow h = \frac{12 - x^2}{2x}$$

در گام دوم حجم  $V = x^2h$  را به صورت تک‌متغیره برحسب  $x$  می‌نویسیم و مشتق می‌گیریم:

$$V = x^2h = x^2 \left( \frac{12 - x^2}{2x} \right) = \frac{12x - x^3}{2}$$

$$\Rightarrow V' = 0 \Rightarrow \frac{12 - 3x^2}{2} = 0 \Rightarrow 3x^2 = 12$$

$$\Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2 \xrightarrow{\text{جایگذاری}} h = \frac{12 - 4}{4} = 2 \Rightarrow V_{\max} = 8$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

## زیست‌شناسی

## ۱۳۱- گزینه «۴»

(شوربار، صالحی)



با توجه به متن کتاب درسی صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: میزان انرژی خالص (نه محتوای غذا) ملاک غذایی بهینه است.  
گزینه «۲»: هنگام غذایی ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد.  
گزینه «۳»: این طوطی‌ها خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند.

(رفقارهای پانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۸)

## ۱۳۲- گزینه «۴»

(علی درنگی)

در محل لکه زرد (نازک ترین بخش شبکیه چشم)، تعداد گیرنده‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: میزان ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر است.  
گزینه «۲»: در گیرنده‌های استوانه‌ای، همانند گیرنده‌های مخروطی ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار گرفته است. در هیچ‌کدام از این گیرنده‌ها ماده حساس به نور در مجاورت هسته قرار نرفته است.  
گزینه «۳»: در زمان تاریکی ماده حساس به نور دوباره ساخته می‌شود. توجه کنید ویتامین A برای ساخت ماده حساس نور ضروری است، ولی ویتامین A ماده حساس به نور نیست!

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

## ۱۳۳- گزینه «۳»

(آرمان فیری)

پرنده‌ها به سبب پرواز انرژی بیشتری از سایر مهره‌داران مصرف می‌کنند. دقت کنید باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که فقط در رابطه با برخی از پرنده‌ها صحیح باشد. برخی از خزندگان و پرنده‌ها دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، نمک اضافه را از طریق غدد نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند. پس برخی از پرنده‌ها برخلاف بیشتر خزندگان این قابلیت را دارند. طبق شکل ۱۳ صفحه ۷۷ زیست‌شناسی ۱، غدد نمکی پرنده‌ها نزدیک چشم قرار دارد و از طریق مجرای نمک اضافه را وارد منقار می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: همه پرنده‌ها برخلاف برخی از بی‌مهرگان، ساختار مشخص دفعی دارند.  
گزینه «۲»: همه پرنده‌ها همانند همه خزندگان، کلیه‌ای با توانمندی بالایی در بازجذب آب دارند.  
گزینه «۴»: همه جانوران برای حرکت در یک جهت، نیرویی خلاف جهت حرکت خود وارد می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۷۶ و ۷۷)

## ۱۳۴- گزینه «۲»

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

عبارت‌های ج و د درست می‌باشند. شکل صورت سوال، رانش دگره‌ای را نشان می‌دهد. بررسی عبارت‌ها:  
الف) جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر و فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهد. در رانش دگره‌ای هم بر اثر رویدادهای تصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها تغییر می‌کند.

ب) هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد؛ در نتیجه اثر رانش دگره‌های بر جمعیت‌های مختلف، یکسان نیست.  
ج) انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. رانش دگره‌ای به سازش منجر نمی‌شود. در واقع رانش دگره‌ای در جهت افزایش افراد سازگار با محیط عمل نمی‌کند. در رانش دگره‌ای به‌طور تصادفی فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند؛ در نتیجه افراد باقی‌مانده می‌توانند با محیط سازگار و یا ناسازگار باشند. و تأثیر رانش بر سازگاری جمعیت، اتفاقی است. در حالی‌که تأثیر انتخاب طبیعی، غیر تصادفی و براساس صفات افراد است.  
د) همه عوامل خارج‌کننده جمعیت از تعادل، می‌توانند فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها یا هر دو را تغییر دهند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

## ۱۳۵- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

بررسی همه گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: برگ تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود. این گیاهان فتوسنتزکننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. در این گیاهان برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر می‌کنند.  
گزینه «۲»: درختان جنگل حرا نمونه‌ای از گیاهان هستند که دارای ریشه‌ای با زمین‌گرایی منفی می‌باشند. در این گیاهان شش‌ریشه‌ها برای جذب اکسیژن مورد نیاز گیاه، در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کنند و از زیر آب خارج می‌شوند. تشکیل ساقه‌هایی با قطر زیاد در درختان در نتیجه فعالیت مریستم‌های پسین ساقه صورت می‌گیرد. در این گیاهان، پیراپوست جای روپوست را در ساقه می‌گیرد. خارجی‌ترین یاخته‌های ساقه این گیاهان، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای می‌باشند که زنده نیستند و نمی‌توانند پوستک بسازند.  
گزینه «۳»: در نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه شده و زودتر گل می‌دهد. گندم‌ها همانند سایر غلات برای رویش دانه خود، وابسته به هورمون جیبرلین تولید شده در رویان خود (نه لایه گلوتن‌دار آندوسپرم) می‌باشند.  
گزینه «۴»: گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی که در جوانه آن قرار دارد، به مریستم زایشی یا گل تبدیل شود. گل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است. اجزای گل بر روی چند حلقه هم‌مرکز تشکیل می‌شوند که روی بخشی به نام نهنج قرار می‌گیرند. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. بنابراین گیاهانی وجود دارند که گل می‌دهند و نهنج آنها برآمده نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۹۳ تا ۹۵ و ۱۰۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۴۲، ۱۴۳ و ۱۴۶ تا ۱۴۸)

## ۱۳۶- گزینه «۲»

(مهم‌مهوری روزبهانی)

فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند. این یاخته‌ها میتوکندری ندارند؛ در نتیجه فاقد قدرت تنفس هوازی و اکسایش بیرووات می‌باشند و با انجام تخمیر انرژی لازم برای فعالیت خود را تأمین می‌کنند.  
نقش اصلی گویچه‌های قرمز انتقال گازهای تنفسی در خون می‌باشد. (خط کتاب درسی می‌باشد). هم‌چنین بعد از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال، آهن آزاد شده به جریان خون وارد می‌شود و در کبد ذخیره یا در مغز قرمز استخوان دوباره مصرف می‌شود.

## ۱۳۹- گزینه «۴»

(علی وصالی‌مهمورد)

روده باریک، ترکیبات پانکراس و صفرا را از مجرای مشترک دریافت می‌کند، لایه‌های زیرمخاطی و ماهیچه‌ای در این اندام، شبکه‌ی یاخته‌های عصبی دارند و همانطور که می‌دانید، در چین‌های حلقوی، زیرمخاط مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مری، اندامی از لوله‌گوارش است که در لایه‌ی ماهیچه‌ای خود، دو نوع ماهیچه اسکلتی و صاف دارد. لایه‌ی مخاطی در این اندام، واجد یاخته‌های سنگفرشی چند لایه می‌باشد. همانطور که می‌دانید، این یاخته‌ها هم در ساخت ماده‌ی مخاطی و هم در ساخت غشای پایه نقش دارند. در ماده‌ی مخاطی موسین گلیکوپروتئین دارد و در غشای پایه نیز، این ترکیب یافت می‌شود.

گزینه «۲»: اندام کیسه‌ای شکل لوله‌گوارش، معده است. لایه‌ی بیرونی معده با پرده‌ی صفاق که اندام‌های درون شکم را به یکدیگر متصل می‌کند، ارتباط دارد. طبق شکل کتاب درسی از فصل «۱» سال دهم در خصوص بافت پیوندی سست، مشاهده می‌کنید که در این بافت، یاخته‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی مشاهده می‌شود.

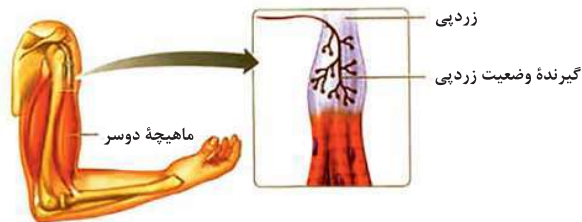
گزینه «۳»: مری و روده بزرگ و راست روده، اندام‌هایی از لوله‌گوارش هستند که صرفاً آنزیم‌های غیرگوارشی را ترشح می‌کنند. لایه‌ی ماهیچه‌ای این دو بخش، واجد ماهیچه‌ی طولی و حلقوی است و همانطور که می‌دانید لایه‌ی ماهیچه‌ای در بین لایه‌ی بیرونی و زیرمخاط (دو لایه‌ی حاوی بافت پیوندی) قرار دارد.

(گوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۲، ۲۵ و ۲۶)

## ۱۴۰- گزینه «۳»

(کلوه نریمی)

موارد الف و ب و ج عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند و فعالیت این گیرنده‌ها موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد مثلاً هنگامی که فرد دست خود را حرکت می‌دهد، گیرنده‌های درون ماهیچه کشیده و تحریک می‌شوند و پیام عصبی را به مغز ارسال می‌کنند؛ پس ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند پیام عصبی (به کمک گیرنده‌های حس وضعیت که درون آن‌ها وجود دارد)، ارسال کنند.

ب) محل اتصال استیل به کوآنزیم **A** درون راکیزه است و همچنین تبدیل **ATP** به **AMP** می‌تواند در طی فرآیندهای رونویسی انجام شود و چون راکیزه دارای دناى حلقوی است پس در راکیزه رونویسی انجام می‌شود و تبدیل **ATP** و **AMP** در آن صورت می‌گیرد.

ج) با توجه به توضیحات مربوط به گزینه ب در راکیزه همانندسازی دنا هم انجام می‌شود و هلیکاز هم یکی از آنزیم‌های مهم در این فرایند است. همچنین انتقال الکترون‌های **NADH** به اکسیژن در زنجیره‌های انتقال الکترون راکیزه انجام می‌شود پس این مورد هم صحیح است.

دقت کنید که گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی زنده هستند. در یاخته‌های زنده آنزیم‌های مختلفی مشاهده می‌شوند؛ مانند آنزیم‌های مربوط به فرایند گلیکولیز. می‌دانیم آنزیم‌ها در طی فعالیت خود انرژی فعال‌سازی واکنش‌های مورد نظر را کاهش می‌دهند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۳)

## ۱۳۷- گزینه «۴»

(حامد مسین‌پور)

در روش ساخت واکسن با مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.

واکسن نوترکیب ضد هیپاتیت **B** با این روش تولید شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تزریق واکسن منجر به ایجاد پاسخ ایمنی فعال می‌شود.

گزینه «۲»: برای ساخت آن، ژنی حذف نشده است.

گزینه «۳»: واکسن منجر به ایجاد بیماری نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۵)

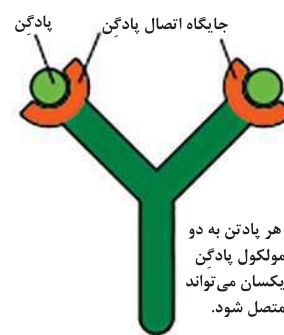
## ۱۳۸- گزینه «۱»

(کلوه نریمی)

فقط مورد «د» نادرست است.

منظور صورت سوال، پروتئین‌های پادتن می‌باشند.

الف) پادتن‌ها مولکول‌های **Y** شکل و پروتئینی‌اند پس اساس ساختاری یکسانی دارند و با توجه به شکل زیر در جایگاه اتصال به آنتی‌ژن آن‌ها با یکدیگر تفاوت‌هایی دارند.



ب) مواد غذایی، اکسیژن و بعضی پادتن‌ها، می‌توانند از جفت عبور کنند.

ج) پادتن‌ها به روش‌های مختلفی می‌توانند باعث غیر فعال شدن پادگن‌ها و عوامل میکروبی و ضد عفونی شوند. مثلاً با خنثی‌سازی ویروس‌ها و یا به هم چسباندن میکروب‌ها، مانع از انتشار عوامل بیماری‌زا و ایجاد عفونت شدید شوند پس می‌توانند قبل از این وضعیت، عامل بیماری‌زا را خنثی سازند.

د) اینترفرون هم یکی از پروتئین‌هایی است که کاربرد دارویی و درمانی دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۷۴)



**۱۴۳- گزینه ۲»**

(اشکان زرنری)

سپایند واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی را مهیار می‌کند. مسیر مشترک انتقال الکترون‌های انواع حاملین الکترون از جزء دوم زنجیره آغاز شده و تا جزء آخر زنجیره ادامه می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اولین جزء زنجیره الکترون‌ها را از مولکول  $NADH$  دریافت می‌کند. به این ترتیب این جز کاهش یافته و  $NADH$  اکسایش می‌یابد.

گزینه ۲: طبق شکل کتاب درسی، تولید  $ATP$  با تولید آب همراه است نه مصرف آب. تولید  $ATP$  جزء زنجیره نمی‌باشد.

گزینه ۳: الکترون‌های زنجیره ممکن است از مولکول‌های  $NADH$  تولید شده در ماده زمین‌های سیتوپلاسم در طی فرایند گلیکولیز تأمین شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۱ و ۷۶)

**۱۴۴- گزینه ۲»**

(هامر حسین‌پور)

سوال در مورد غده تیروئید است. موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) از تیروئید هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3, T_4$ ) و کلسی‌تونین ترشح می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم تجزیه گلوکز یاخته‌ها و هورمون کلسی‌تونین نیز در ممانعت از تجزیه استخوان در شرایط لازم نقش دارد.

(ب) هورمون‌های تیروئیدی در نمو دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند؛ اما توجه داشته باشید که این اتفاق مربوط به دوره جنینی و کودکی است (نه فرد بالغ).

(ج) ترشح هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3$  و  $T_4$ ) برخلاف کلسی‌تونین، تحت تنظیم هورمون محرک تیروئید است که در هیپوفیز تولید می‌شود.

(د) افزایش غیرطبیعی هورمون‌های تیروئیدی با افزایش سوخت و ساز بدن، می‌توانند باعث تجزیه گلیکوژن ذخیره شده در کبد شوند. دقت کنید این نکته در کنکور سراسری ۱۳۹۹ مطرح شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۷ تا ۶۰)

**۱۴۵- گزینه ۳»**

(پوار مهری قاپاری)

باکتری‌های ریزوبیوم که درون گرهک ریشه گیاهان تیره‌پروانه‌واران و درون خاک هستند، توانایی فتوسنتز ندارند و رنگیزه فتوسنتزی هم ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاه توبره‌واش گیاهی، فتوسنتزکننده و مستقل است و انگل نیست.

گزینه ۲: گیاه گونرا و آزولا، هر دو از نیتروژن تثبیت شده توسط سیانوباکتری‌ها استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های موجود در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران تجمع می‌یابند و فعالیت دارند، نه در اندام‌های هوایی.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

**۱۴۶- گزینه ۳»**

(هامر حسین‌پور)

سوال در مورد باکتری‌های گوگردی است. این باکتری‌ها فاقد سبزینه **b** هستند اما توجه داشته باشید که سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا نیز، فاقد این نوع سبزینه می‌باشند.

(د) تارچه‌ها درون سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارند و این یاخته‌ها می‌توانند در اثر کمبود یا نبود اکسیژن تخمیر لاکتیکی هم انجام دهند و در تخمیر لاکتیکی از پیرووات  $CO_2$  آزاد نمی‌شود.

نکته: آزاد شدن  $CO_2$  از پیرووات می‌تواند در تخمیر الکلی و یا در تنفس هوازی یاخته‌های انجام شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۶۴، ۶۷ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲، ۴۵، ۴۷ و ۵۰)

**۱۴۱- گزینه ۴»**

(شروین مصورعلی)

با توجه به شکل زیر، در ساختار تارچه‌های ماهیچه اسکلتی، مولکول میوزین، دارای دو زیرواحد می‌باشد که در قسمت دم این مولکول، به صورت مارپیچی به دور هم پیچیده شده‌اند. رشته‌های اکتین هم دارای زیرواحدهای کروی شکل می‌باشند. با توجه به اینکه مولکول میوزین، از دو زنجیره متفاوت ساخته شده است؛ در نتیجه در ماهیچه‌های اسکلتی دارای بیش از یک نوع ژن فعال است؛ درحالی‌که اکتین تنها دارای یک ژن فعال است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوار روشن سارکومر تنها رشته‌های اکتین و در نوار تیره، هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین دیده می‌شوند. اما دقت کنید که خود نوار تیره هم در قسمت‌هایی از خود دارای بخش‌های روشن می‌باشد. در این بخش‌ها، مولکول میوزین با اکتین همپوشانی ندارد.

گزینه ۲: هیچ‌کدام از این دو رشته چه در فرایند انقباض و چه در فرایند استراحت ماهیچه اسکلتی تغییر طول نمی‌دهند.

گزینه ۳: دقت کنید انتقال فعال یون‌های کلسیم، باعث بازگشت یون‌ها به درون شبکه آندوپلاسمی و اتمام انقباض می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۳۳)

**۱۴۲- گزینه ۴»**

(امیر حسین میرزایی)

یاخته‌های اسکلرانشیم دیواره پسمین ضخیم و چوبی شده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سامانه بافت پوششی ساقه درخت پنج‌ساله، به صورت پیراپوست است. یاخته‌های فاقد هسته در سامانه پوششی، سطحی‌ترین یاخته‌های پیراپوست (چوب‌پنبه‌ای شده و مرده) را شکل می‌دهند. یاخته‌های چوب‌پنبه، در دیواره خود لیپیدی به نام سوپرین دارند.

گزینه ۲: دقت داشته باشید که همه یاخته‌های گیاهی، حداقل در بخشی از طول حیات خود، دارای دیواره نخستین هستند. زمانی که دیواره نخستین تشکیل می‌شود، در تماس مستقیم با غشای یاخته‌ای قرار دارد.

گزینه ۳: اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوند چوبی و بافت آبکشی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند. آوندهای چوبی مرده هستند و همه محتویات درون خود را از دست داده‌اند. آوندهای آبکشی نیز هسته ندارند. بنابراین، هر دو یاخته مذکور فاقد توانایی انجام رونویسی در هسته خواهند بود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۹ تا ۹۲، ۹۳ و ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۵ و ۲۶)



گزینه «۱»: باید توجه داشت که پیش‌ماده برای آنزیم روبیسکو، ریبولوزبیس فسفات است. در مرحله قبل از این گام ریبولوز تک‌فسفاته مشاهده می‌شود که از ATP، فسفات دریافت می‌کند.  
گزینه «۳»: در ابتدای چرخه کالوین ترکیب شش‌کربنی ناپایدار مشاهده می‌شود.  
گزینه «۴»: برای تولید گلوکز، به‌ازای  $6CO_2$  دو قند سه‌کربنی تک‌فسفاته خارج می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۶، ۸۲، ۸۴ و ۸۵)

### ۱۵۰- گزینه «۱»

(نیمه شکورزاده)

غده احاطه شده با پرده صفاق که اختلال در ترشح هورمونی از آن سبب بروز دیابت می‌شود: غده پانکراس (مربوط به دیابت شیرین)  
غده احاطه نشده با پرده صفاق که اختلال در ترشح هورمونی از آن سبب بروز دیابت می‌شود: غده هیپوفیز (مربوط به دیابت بی مزه)  
دیابت بی‌مزه ناشی از عدم ترشح هورمون ضدادراری می‌باشد و در آن مقدار زیادی ادرار رقیق تولید می‌شود. در دیابت شیرین به علت افزایش میزان گلوکز ادرار و در پی آن آب ادرار، حجم ادرار نیز افزایش می‌یابد.  
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بیماری دیابت شیرین یاخته‌های بدن برای تأمین انرژی مورد نیاز خود اقدام به تجزیه چربی‌ها و یا پروتئین‌ها می‌کنند. می‌دانیم در پی تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شوند که در صورت عدم درمان در نهایت منجر به اگما و مرگ می‌شود؛ پس این محصولات اسیدی می‌توانند باعث اختلال در فعالیت نورون‌های مغزی شوند. همچنین در دیابت شیرین به علت تجمع گلوکز در خوناب، فشار اسمزی خوناب افزایش یافته و میزان تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در بیماری دیابت بی‌مزه به علت کاهش حجم خون، فشار خون کاهش می‌یابد. همچنین میزان احتمال بروز خیز(ادم) نیز در بخش‌هایی از بدن کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در بیماری دیابت بی‌مزه به علت افزایش حجم ادرار میزان انعکاس تخلیه ادرار بیشتر فعال می‌شود و نتیجه آن فعالیت بیشتر یاخته‌های عصبی مؤثر در بروز این انعکاس است. همچنین در دیابت بی‌مزه به علت کاهش بازجذب آب در نفرون‌ها، فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد و بدین ترتیب میزان هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون) افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در بیماری دیابت شیرین به علت تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن کاهش یافته و سیستم ایمنی بدن تضعیف می‌شود. همچنین در این بیماری به علت تجزیه چربی‌ها و تولید محصولات اسیدی، میزان pH خون کاهش می‌یابد و بنابراین در نفرون‌های کلیه، میزان ترشح یون  $H^+$  و بازجذب  $HCO_3^-$  افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۱۱، ۵۷، ۶۰ و ۶۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۵۶، ۵۸، ۶۲، ۷۴ و ۷۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های گوگردی برخلاف ریزوبیوم‌ها، فتوسنتزکننده بوده و رنگیزه برای جذب نور دارند.

گزینه «۲»: این باکتری‌ها همانند اوگلنا، قادر به فتوسنتز بوده و می‌توانند محصولات فتوسنتزی از جمله گلوکز و آب (حاوی اکسیژن) تولید کنند.

گزینه «۴»: شیمیوسنتزکنندگان انرژی لازم برای تولید مواد آلی از معدنی را از واکنش‌های اکسایشی تأمین می‌کنند. فتوسنتزکنندگان نیز در طی واکنش‌های فتوسنتزی، انتقال الکترون انجام می‌دهند. پس هر دو گروه از واکنش‌های اکسایشی بهره می‌برند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳)

### ۱۴۷- گزینه «۴»

(مادر مسین‌پور)

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارتند از: ۱) تخمدان ۲) یاخته دوهسته‌ای ۳) تخم‌زا ۴) کلاله. به دنبال لقاح زامه با یاخته دوهسته‌ای، تخم ضمیمه تشکیل می‌شود. تخم ضمیمه می‌تواند تقسیمات میتوزی پی در پی بدون تقسیم سیتوپلاسم انجام دهد. (مثل انصافی که در تولید بخشی از آندوسپرم نارگیل (شیر نارگیل) می‌افتد). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زا، جزء یاخته‌های کیسه رویانی‌اند (منشأشان بافت خورش است).

گزینه «۲»: اگر کلاله دانه‌گرد را بپذیرد (نه لزوماً)، لوله‌گرد ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: تخمک موجود در تخمدان، محل وقوع میوز است. یکی از یاخته‌های حاصل از میوز در این ناحیه، میتوز کرده و کیسه رویانی را ایجاد می‌کند. بنابراین، یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زا فقط می‌توانند در حالت طبیعی نیمی از توالی ال‌های تخمدان را داشته باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۳، ۹۳ و ۹۳ تا ۱۱۶ تا ۱۲۸)

### ۱۴۸- گزینه «۱»

(مکان فاکری)

منظور سؤال کیسه‌های حیابکی می‌باشد.

مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که یاخته‌های نوع اول و دوم هر دو در تماس با مویرگ‌های خونی هستند و هر دو دارای یک هسته مرکزی می‌باشند. بررسی سایر موارد:

الف) مطابق شکل ۹ صفحه ۲۸ زیست‌شناسی ۱، سطح درونی حیابک توسط عامل سطح فعال پوشیده شده است؛ پس یاخته‌های نوع اول و دوم در تماس با آن هستند.

ب) دقت کنید در سطح درونی حیابک، مخاط مشاهده نمی‌شود. مخاط در نایزک مبادله‌ای پایان می‌یابد.

د) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۳۸ کتاب ضخامت دیواره حیابک در بخش‌های مختلف خود متفاوت است.

(تبارلات‌گزری) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰)

### ۱۴۹- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)

تولید ریبولوزبیس فسفات و ADP در گامی که این قند تولید می‌شود، به عنوان دو ترکیب دو فسفاته قابل انتظار است. در مرحله بعد از این گام فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو مشاهده می‌شود که طی آن کربن‌دی‌اکسید تثبیت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:



۱۵۱- گزینه «۳»

(نیما شکورزاده)

فرایند تشکیل ادرار از سه فرایند تراوش، بازجذب و ترشح تشکیل شده است، بازجذب و ترشح، فرایندهایی هستند که به هر دو صورت فعال و غیر فعال قابل انجام هستند. یاخته‌های پودوسیستی، دیواره داخلی کیسول بومن را ایجاد کرده و مویرگ‌های کلافاک را احاطه می‌کنند. این یاخته‌ها به کمک رشته‌های کوتاه و پا مانند خود شکاف‌های تراوشی را ایجاد می‌کنند که محل عبور مواد تراوش شده از کلافاک می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازجذب مواد در کلیه می‌تواند تحت تأثیر هورمون ضد ادراری قرار گیرد.

گزینه «۲»: این تراوش است که نیروی لازم برای انجام آن از طریق فشار خون تأمین می‌شود.

گزینه «۴»: شبکه مویرگی مرتبط با سرخرگ‌آوران، شبکه مویرگی اول (گلومرول) است، در این شبکه مویرگی، فقط تراوش انجام می‌گیرد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۵۲- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به درستی کامل می‌کنند. بررسی موارد: الف) با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم، گیاه نر باید الل‌های **B.a** و **C** را داشته باشید در نتیجه نمی‌تواند ژنوتیپ گیاه والد نر **AaBBcc** باشد.

ب) اگر الل‌های **B.a** و **c** از زنبور ملکه به زنبور نر برسد، از آن جایی که زنبور نر با میتوز گامت تولید می‌کنند پس گامت آن می‌تواند **abc** باشد.

ج) اگر در بکرزایی این مار ماده، الل‌های **A**، **b** و **c** به گامت ماده برسند، این گامت از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازد و در نتیجه مار حاصل از بکرزایی **AAbbcc** خواهد بود.

د) کرم کبد همافرودیت است. اگر در این کرم کبد، گامت نر **abc** با گامت ماده **abc** لقاح کند، زاده به صورت **aabbcc** خواهد شد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۵۳- گزینه «۲»

(امیرحسین میرزایی)

منظور سوال زنبور عسل است. زنبورهای کارگر یابنده منبع غذایی پس از بازگشت، اطلاعات خود درباره منبع غذایی را با انجام حرکات ویژه‌ای به زنبورهای دیگر نشان می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر واحد بینایی (نه درون هر چشم) حشرات، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری وجود دارد.

گزینه «۳»: براساس شکل ۲۳ صفحه ۶۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱ دیده می‌شود که همولنف خارج شده از قلب می‌تواند پس از دریافت مواد غذایی جذب شده در معده (نه روده)، از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، به آن بازگردد.

گزینه «۴»: حشرات دارای یک طناب (نه طناب‌های!) عصبی در سطح شکمی بدن خود هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۵ و ۶۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۱۲۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۱)

۱۵۴- گزینه «۱»

(یوادر مهروری قبایری)

نادرستی الف) عامل اصلی انتقال شیره خام به نوک درختان بلند، مکش ناشی از تعرق (خروج بخار آب) می‌باشد.

نادرستی ب) دقت کنید در طی تعرق، آب به صورت بخار خارج می‌شود نه مایع! بین میزان تعریق و سرعت صعود شیره خام ارتباط مستقیم وجود دارد.

درستی ج) مکش تعرقی در صورتی که بسیار قوی باشد، نیروی مکشی زیادی را به آوندهای چوبی تنه درختان وارد می‌کند، در نتیجه آن شاهد تغییر قطر اندک در تنه درخت می‌باشیم.

نادرستی د) در حالت افزایش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه، روزنه‌های هوایی باز هستند، در این حالت تعرق زیاد، در نتیجه مکش تعرقی افزایش و سرعت حرکت شیره خام در ساقه افزایش می‌یابد.

(مذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۵۵- گزینه «۲»

(حامد حسین‌پور)

دست گربه و باله دلفین، ساختارهای همتا هستند که از آن‌ها برای رده بندی جانداران استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بال کبوتر و بال پروانه، جزء ساختارهای آنالوگ هستند. ساختارهای آنالوگ، طرح ساختاری متفاوتی دارند.

گزینه «۳»: بقایای پا در مار پیتون، مثالی از ساختارهای وستیجیال است. این ساختارها کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.

گزینه «۴»: بال پرنده و دست انسان، ساختارهای همتا هستند. در حالی که ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۵۶- گزینه «۲»

(حامد حسین‌پور)

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارتند از: ۱) سیاهرگ بندناف ۲) سرخرگ‌های بندناف ۳) فضایی که خون مادر در آن وجود دارد. ۴) جفت ۵) کوریون ۶) رگ‌های دیواره رحم. بررسی موارد:

الف) حضور کوریون مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود. بخش ۳) حاوی خون مادری است. بخش ۶) رگ‌های رحمی را نشان می‌دهد که خون را وارد بخش ۳) می‌کند. بین این دو بخش، کوریون مشاهده نمی‌شود.

ب) در گردش خون مادر و جنین، هورمون تیروئیدی مشاهده می‌شود. برای ساخت هورمون تیروئیدی، ید نیاز است.

ج) برخی داروهای مصرفی توسط مادر، از پرده کوریون عبور می‌کنند و سپس به جریان خون سیاهرگ بندناف وارد می‌شوند. می‌دانیم پروتئین‌های پلاسما در انتقال بعضی داروها نقش دارند.

د) دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی، لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۵۷- گزینه «۴»

(آلان فنتی)

منظور روده بزرگ است. پس از روده بزرگ محتویات لوله گوارش وارد راست‌روده می‌شود که فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای آن توسط شبکه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روده بزرگ آخرین جایگاهی است که در آن جذب مواد صورت می‌گیرد. پس از آن مدفوع وارد راست‌روده می‌شود. ولی محل تولید ویتامین B<sub>۱۲</sub> خود روده بزرگ است نه راست‌روده.

گزینه «۲»: گوارش شیمیایی در دهان آغاز می‌شود. غذا پس از آن بلافاصله وارد حلق می‌شود. در حلق در پی شروع انعکاس بلع، حرکات کرمی نیز آغاز می‌شود.

گزینه «۳»: عوامل بیماری‌زای وارد شده به دستگاه تنفس می‌توانند به حلق بازگردند حال این عوامل ممکن است قورت داده شوند و وارد معده شوند و با اسید معده از بین بروند. پس منظور معده است. روده باریک که پس از آن قرار گرفته است. هیچ‌گونه یاخته هدف برای هورمون پاراتیروئیدی ندارد. در واقع این هورمون بر روی ویتامین D اثر می‌کند و سبب فعال شدن آن می‌شود نه بر روی یک یاخته از روده باریک، سپس این ویتامین طی فرآیندهایی سبب افزایش جذب کلسیم در روده باریک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۵ تا ۲۷ و ۳۶)

۱۵۸- گزینه «۳»

(شروین مصورعلی)

مادر برای هر دو بیماری هموفیلی و کورنگی ناقل می‌باشد، بنابراین برای ژنوتیپ آن دو حالت می‌توان متصور بوده که در زیر نشان داده است. (الل نهفته کورنگی را به g و الل بارز آن را با G نشان می‌دهیم.) دقت کنید که در صورتی که پدر الل نهفته کورنگی را نداشته باشد، به‌طور حتم تولد دختر مبتلا به کورنگی امکان‌پذیر نخواهد بود. (به دلیل اینکه کورنگی نیاز به دو الل نهفته دارد.) تولد فرزند سایر گزینه‌ها در زیر نشان داده شده است.

گزینه «۱»: پسر فقط مبتلا به هموفیلی



گزینه «۲»: پسر مبتلا به هر دو بیماری



گزینه «۴»: دختر سالم



مادر:	پدر: (به ترتیب گزینه‌ها)
$X^hG X^hG$	$X^hG Y$
$X^hg X^HG$	$X^HG Y$
	$X^hG Y$
	$X^hg Y$

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۱۵۹- گزینه «۳»

(مهم‌مدیری روزبهانی)

در پی آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب دیده، فاصله بین یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌های خونی افزایش یافته؛ در نتیجه میزان نشت خوناب به درون بافت بیش‌تر می‌شود. پس با توجه به این جمله کتاب درسی، می‌توان دریافت که نشت خوناب به درون بافت قبل از پاسخ التهابی

نیز صورت می‌گیرد. نمونه دیگر این اتفاق، گردش پادتن‌های پلاسما بین خون، لنف و مایع میان بافتی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماکروفاژهای مستقر در بافت قبل از دیاپدز نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها فعالیت خود را آغاز می‌کنند. دقت کنید این ماکروفاژها در تولید پیک شیمیایی نقش دارند و با ماکروفاژهایی که از دیاپدز مونوسیت‌ها در زمان التهاب ایجاد می‌شوند، متفاوت هستند.

گزینه «۲»: در پی آزاد شدن هیستامین، گشادشدن رگ‌های خونی رخ می‌دهد؛ در نتیجه گویچه‌های سفید بیشتری در محل آسیب دیده در خون قرار می‌گیرند. همین امر شرایط را برای دیاپدز بیشتر گویچه‌های سفید مهیا می‌کند. همچنین در پی اثر هیستامین، میزان نشت پروتئین‌های مکمل به درون بافت بیشتر شده و در پی اثر پروتئین‌های مکمل، بیگانه‌خواری افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: منظور از بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید خون، بیگانه‌خواری نوتروفیل‌ها می‌باشد که بعد از اثر هیستامین مشاهده می‌شوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۶۷ و ۷۱)



(اشکان زرندی)

۱۶۰- گزینه «۴»

مطابق فعالیت صفحه ۵۲ زیست‌شناسی ۱، فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می‌شود. درواقع پیام برای مدتی در گره دهلیزی بطنی متوقف می‌شود و با فاصله زمانی به شبکه هادی بطن منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از اتمام شنیدن صدای اول که هر چهار دریچه قلبی بسته هستند، انتشار پیام الکتریکی و ثبت موج QR مشاهده می‌شود. (مطابق کتاب درسی، فعالیت الکتریکی بر فعالیت مکانیکی قلب تقدم دارد.)

گزینه «۲»: آغاز تولید پیام در گره پیشاهنگ همزمان با شروع ثبت موج P می‌باشد. می‌دانیم که طبق متن کتاب درسی، فعالیت الکتریکی قلب زودتر از فعالیت مکانیکی قلب رخ می‌دهد؛ درنتیجه در زمان شروع ثبت موج P انقباض دهلیز مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در طی انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و در این زمان انقباض عضلات ماهیچه دهلیزی قابل مشاهده است.

(گرددش مولد در بطن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۴)

۱۶۱- گزینه «۲»

(بهادر ابازرلو)

موارد «ب» و «د» نامناسب‌اند.

با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم می‌توان دریافت که گیاه ماده حداقل دارای یک دگره R و یک گیاه نر حداقل دارای یک دگره W است.

الف) در صورتی که ژنوتیپ گل میمونی نر به‌صورت WW (سفید) و ژنوتیپ گل میمونی ماده به‌صورت RW (قرمز) باشد، تولید دانه‌ای با ژنوتیپ آندوسپرم RRW امکان‌پذیر است.

ب) در صورتی که ژنوتیپ گل میمونی نر به‌صورت WW (سفید) و ژنوتیپ گل میمونی ماده به‌صورت RR (قرمز) باشد، تولید دانه‌ای با ژنوتیپ آندوسپرم RRW امکان‌پذیر است.

ج) در صورتی که ژنوتیپ گل میمونی نر به‌صورت RW (صورتی) و ژنوتیپ گل میمونی ماده به‌صورت RR (قرمز) باشد، تولید دانه‌ای با ژنوتیپ آندوسپرم RRW امکان‌پذیر است.

د) در صورتی که ژنوتیپ گل میمونی نر و ماده به‌صورت RW باشد، ممکن است ژنوتیپ زاده به‌صورت RW و ژنوتیپ آندوسپرم به‌شکل RRW باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۶۲- گزینه «۳»

(فسن قائمی)

در بدن زنی سالم که به سن یائسگی نرسیده است، اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه (در صورت برخورد اسپرم و انجام لقاح) به ترتیب مراحل میوز ۱ و میوز ۲ را تکمیل می‌کنند. هم در اووسیت اولیه و هم در اووسیت ثانویه، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند اما فقط اووسیت ثانویه است که می‌تواند با اسپرم لقاح انجام دهد و اووسیت اولیه این توانایی را ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اووسیت اولیه دو مجموعه کروموزومی و اووسیت ثانویه یک مجموعه کروموزومی دارد. اووسیت اولیه در دوران جنینی به‌وجود می‌آید ولی اووسیت ثانویه با رسیدن به سن بلوغ، هر ماه از تخمدان آزاد می‌شود. گزینه «۲»: هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه می‌توانند تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را انجام دهند. (اووسیت ثانویه در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم، دومین جسم قطبی و تخمک را به‌وجود می‌آورد.) اما دقت داشته باشید تعداد سانتیول‌ها هم در اووسیت اولیه و هم در اووسیت ثانویه ۲ جفت است. (۴ عدد)

گزینه «۴»: عدد کروموزومی در اووسیت اولیه،  $2n = 46$  است ولی در اووسیت ثانویه  $n = 23$  است. تعداد سانترومرها در اووسیت اولیه ۴۶ عدد است ولی در اووسیت ثانویه ۲۳ عدد می‌باشد.

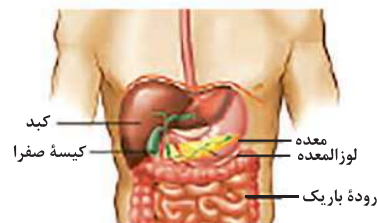
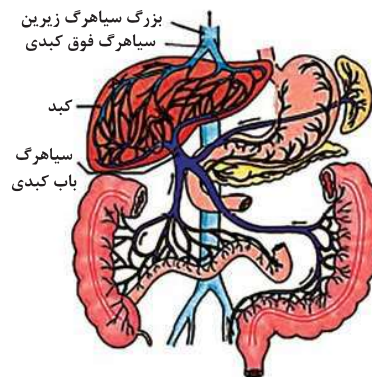
(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۳، ۹۲، ۹۳ و ۹۴ و ۱۰۴)

۱۶۳- گزینه «۴»

(علیرضا سلگین‌آبادی)

همانطور که در شکل زیر می‌بینید، خون معده، نخست از شبکه‌های سیاهرگی جمع شده و در پایان از طریق دو سیاهرگ متفاوت به سیاهرگ باب، می‌ریزند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود؛ بنابراین در خون سیاهرگی معده می‌توان مواد مغذی را دید که هنوز به روده وارد نشده‌اند و مستقلاً از طریق معده وارد محیط داخلی شده‌اند.



گزینه «۲»: همانطور که در شکل می‌بینید، بخشی از قسمت انتهایی مری، به زیر دیافراگم و حفره شکمی وارد شده است. بنابراین نمی‌توان گفت که نخستین اندام از دستگاه گوارش که در حفره شکمی قرار دارد، معده است. گزینه «۳»: با توجه به مطالب کتاب درسی، دقت کنید یاخته‌هایی که در غدد معده قرار دارند، نمی‌توانند به ترشح بی‌کربنات و قلیایی شدن لایه مخاطی محافظتی سطح درونی معده، کمک کنند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۱، ۲۵ و ۲۷)

۱۶۴- گزینه «۴»

(مهمموری روزبهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر سه مرحله از رونویسی، تشکیل پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلوئیدها رخ می‌دهد. دقت کنید در هر سه مرحله رنابسپاراز بر روی مولکول دنا حرکت می‌کند.

در مرحله آغاز رنابسپاراز نخست به راه انداز متصل می‌شود و با حرکت از روی راه انداز به توالی ژن می‌رسد. دقت کنید راه انداز بخشی از مولکول دنا است اما جزء بخش ساختاری ژن نیست. در مراحل طولیل شدن و پایان نیز این حرکت مشاهده می‌شود. دقت کنید در مرحله پایان نیز از روی توالی پایان، رونویسی انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در مراحل طولیل شدن و پایان، جداشدن قسمتی از مولکول رنا از دنا مشاهده می‌شود. در این مراحل بخشی از دنا مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: در هر سه مرحله رونویسی شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده می‌شود. در این مراحل نوکلئوتیدهای سه فسفات به صورت نوکلئوتیدهای تک‌فسفات در می‌آیند. پیوند بین فسفات‌ها نوعی پیوند اشتراکی است.

گزینه «۴»: در تمام مراحل رونویسی، تبدیل نوکلئوتید سه فسفات به تک فسفات جهت قرار گرفتن در ساختار رنا مشاهده می‌شود. این شکستن پیوند بین گروه‌های فسفات انرژی‌زا می‌باشد. دقت کنید پیرایش جزئی از مراحل رونویسی نمی‌باشد. در ضمن پیرایش مختص یاخته‌های یوکاریوتی است.

(بریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۴ و ۲۳ تا ۲۵)

۱۶۵- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

با توجه به شکل ۱۵ در صفحه ۷۴ زیست یازدهم، در پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه بیش از یک هفته زمان نیاز است تا شدت پاسخ به حداکثر برسد. علت رد گزینه «۱»: در هر دو پاسخ ایمنی، یاخته‌های عمل‌کننده بیشتری نسبت به یاخته‌های خاطره ایجاد می‌شود.

علت رد گزینه «۳»: لنفوسیت‌های عمل‌کننده تقسیم نمی‌شوند.

علت رد گزینه «۴»: این مورد فقط مربوط به پاسخ ایمنی ثانویه است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۶۶- گزینه «۴»

(پوریا برزین)

بصل‌النخاع با دستور انقباض به ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم، سبب آغاز عمل دم می‌شود. دقت کنید که در صورتی که دم، عمیق باشد، هوای جاری به‌طور کامل به بخش مبادله‌ای می‌رسد و در این حالت، هوای مرده موجود در مجاری تنفسی، بخشی از هوای ذخیره دمی خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مغز میانی و مخچه هر دو در حرکت نقش دارند و از گیرنده‌های وضعیت پیام می‌گیرند. طبق شکل، پیام گیرنده وضعیت کپسول مفصلی زانو برای رسیدن به مخچه و مغز میانی باید از بصل‌النخاع و پل مغزی عبور کند. گزینه ۲: بصل‌النخاع، عطسه و سرفه (از مکانیسم‌های خط اول دفاعی بدن) را کنترل می‌کند. همچنین پل مغزی ترشح اشک و بزاق (دارای لیپوزیم مؤثر در خط اول دفاعی بدن) را تنظیم می‌کند. گزینه ۳: پل مغزی ترشح بزاق و شروع گوارش نشاسته در دهان را کنترل می‌کند. همچنین پل مغزی سبب پایان یافتن عمل دم می‌شود. در نتیجه می‌تواند سبب آغاز گنبدی‌شکل شدن دیافراگم شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲، ۴۳، ۶۴ و ۶۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۳۶، ۳۷، ۴۱ تا ۴۴)

#### ۱۶۷- گزینه ۴»

(شروین مصورعلی)

در تنظیم‌های مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی (E.coli) به ترتیب قندهای مالتوز و لاکتوز به پروتئین‌های تنظیمی فعال‌کننده و مهارکننده متصل می‌گردد. اتصال مالتوز به فعال‌کننده در نهایت منجر به افزایش میل اتصال این پروتئین به جایگاه خاصی از دنا به نام جایگاه اتصال فعال‌کننده می‌شود، اتصال لاکتوز به مهارکننده هم میل اتصال این پروتئین به بخشی از دنا به نام اپراتور را کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پروتئین‌های فعال‌کننده و آنزیم رنابسپاراز در شروع فرآیند رونویسی از ژن‌های تجزیه‌قند در باکتری نقش دارند. آنزیم رنابسپاراز پروتئینی است که می‌تواند به ژن‌های مورد نظر هم متصل باشد.

گزینه ۲: در تنظیم مثبت رونویسی، اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در دنا، اتصال رنا بسپاراز به راه‌انداز را تسهیل می‌نماید.

گزینه ۳: با توجه به شکل‌های ۱۶ و ۱۷ صفحات ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی سال دوازدهم، برای ساخت آنزیم تجزیه‌کننده قند، سه ژن وجود دارد. رنای پیک ساخته شده از این سه ژن متصل به هم دارای سه کدون آغاز و سه کدون پایان می‌باشند. اما این لزوماً به این معنی نیست که تنها سه کدون AUG دارد؛ به این خاطر که این کدون می‌تواند در قسمت‌های میانی رنای پیک هم قرار بگیرد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۳۳ تا ۳۵)

#### ۱۶۸- گزینه ۳»

(اشکان زرنری)

در دانه بالغ ذرت (تک‌لپه) آندوسپرم بزرگترین بخش دانه است. در دانه بالغ این گیاه یاخته‌های رویان نقشی در ذخیره مواد غذایی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدد کروموزومی برابر در دانه بالغ لوبیا دیده می‌شود. هنگام رشد دانه لوبیا محل خروج ریشه رویانی و ساقه رویانی یکسان است.

گزینه ۲: در دانه‌های تک لپه و دولپه، رشد رویان تا مدتی متوقف می‌شود و پوسته دانه از رویان در برابر شرایط نامساعد محیطی محافظت می‌کند. اما دقت کنید که ذرت رشد زیرزمینی دارد و هنگام رشد لپه از خاک خارج نمی‌شود.

گزینه ۴: توده کرووی‌شکل به دنبال تقسیم میتوز یاخته کوچکتر حاصل از اولین میتوز تخم اصلی، هم در تک‌لپه‌ها و هم در دولپه‌ها شکل می‌گیرد فقط در دولپه‌ای‌ها است که بزرگترین بخش دانه را لپه‌ها تشکیل می‌دهند.

(تولیرمئل نهادانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۲)

#### ۱۶۹- گزینه ۱»

(علی پوهری)

در گردش عمومی خون، در سرخرگ‌ها خون روشن مشاهده می‌شود. جریان خون در مویرگ‌ها و سیاهرگ‌های مرتبط با سرخرگ‌ها، به فشار سرخرگی بستگی دارد. بعد از شبکه مویرگی اول درون کپسول کلیه، سرخرگ‌وایران وجود دارد که جریان خون در آن به فشار سرخرگ‌وایران بستگی دارد. بنابراین صورت سوال به هر سه نوع رگ خونی سیاهرگ، مویرگ و سرخرگ اشاره می‌کند، بنابراین موردی عبارت صحیح است که به هر سه نوع رگ اشاره کند.

الف) دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا مشاهده می‌شوند.

ب) این ویژگی مربوط به مویرگ‌ها است.

ج) در صورتی که خون درون سیاهرگ جریان نداشته باشد، دهانه آن معمولاً بسته می‌شود.

د) در مویرگ برخلاف سیاهرگ و سرخرگ، لایه میانی وجود ندارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۵ تا ۵۹ و ۷۲)



#### ۱۷۰- گزینه ۳»

(امیرحسین میرزایی)

در پروکاریوت‌ها، در تنظیم منفی رونویسی، دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و اپراتور)، در تنظیم مثبت رونویسی دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده) و در بعضی از ژن‌های یاخته‌های یوکاریوتی نیز دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و توالی افزایشنده) در تنظیم بیان ژن نقش دارند. پروکاریوت‌ها رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت داشته باشید که عوامل رونویسی به توالی‌های بین ژنی مانند راه‌انداز و افزایشنده (نه خود توالی ساختاری ژن) متصل می‌شوند.

گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها ممکن است گروهی از عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایشنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.

گزینه ۴: در یاخته‌های یوکاریوتی ممکن است تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا، بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۳۴ و ۳۵)

#### ۱۷۱- گزینه ۲»

(علیرضا رهبر)

هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین، پاراتیروئیدی و انسولین بر روی یاخته‌های بافت استخوانی دارای گیرنده هستند. اختلال در ترشح کلسی‌تونین (افزایش ترشح) یا هورمون پاراتیروئیدی (کاهش ترشح) باعث کاهش کلسیم خناب شده و در نتیجه کلسیم کمتری به یاخته‌های ماهیچه‌ای رسیده و انقباض با اختلال روبه‌رو می‌شود. کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی نیز باعث کاهش سوخت و ساز و تولید ATP شده و انقباض ماهیچه‌ها را دچار مشکل می‌کند. کاهش ترشح هورمون انسولین نیز باعث کاهش گلوکز یاخته‌های ماهیچه‌ای شده و در نتیجه انرژی کافی برای انقباض تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انسولین از لوزالمعده ترشح می‌شود. این غده هم جزو دستگاه درون‌ریز و هم جزو دستگاه گوارش است.



بصل‌النخاع مرکز اصلی تنظیم فرایندهای تنفسی می‌باشد. نخاع هم در کنترل انعکاس‌های مرتبط با دست‌ها و پاها نقش دارد. بصل‌النخاع و نخاع در تماس با یکدیگر قرار می‌گیرند. (مطرح شده در سوال ۱۹۵ کنکور ۹۹ داخل کشور)

راه ساده در حل این سوال حذف گزینه می‌باشد. بصل‌النخاع در بالای پل مغزی قرار نگرفته است و جزئی از سامانه کناره‌ای (لیمبیک) نمی‌باشد. (رد گزینه‌های «۳» و «۴») هیپوتالاموس هم جزئی از سامانه لیمبیک نمی‌باشد و در بالای پل مغزی قرار نگرفته است. (رد گزینه ۲ و درستی گزینه ۱)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۱۵ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

### ۱۷۵- گزینه «۳»

(علی وهابی مهمور)

در شکل مطرح شده در سوال، «الف»: مفصل گوی - کاسه‌ای / «ب»: مفصل لولایی / «ج»: مفصل لغزنده می‌باشد.

مفاصل متحرک به‌طور کلی، سبب لیز خوردن آسان استخوان‌ها در مجاور یکدیگر برای سالیان زیاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که پرده سازنده مایع مفصلی، در سطح داخلی کپسول مفصلی قرار دارد نه در خارج آن!

گزینه «۲»: طولی‌ترین استخوان بدن، استخوان ران است. حواستان باشد که استخوان ران و نازک‌نی، با هم مفصل تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۴»: طبق شکل کتاب درسی، مفصل لغزنده در بین زوائد استخوان‌های ستون مهره قرار دارد نه در بین پهن‌ترین بخش آن‌ها!

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۳)

### ۱۷۶- گزینه «۲»

(علی وهابی مهمور)

در طی همانندسازی، دو نوع پیوند اشتراکی شکسته می‌شود: (۱) پیوند فسفودی‌استر (پیوند کووالانسی در بین نوکلئوتیدها) (۲) شکسته شدن پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها در یک نوکلئوتید، به هنگام اضافه شدن نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته در حال تشکیل؛ آنزیم دناپاراز، پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، بر می‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند که رابطه آن درست است یا نه؟ پس می‌توان گفت که شکستن پیوند بین فسفات‌ها، زودتر از به عقب بازگشتن دناپاراز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دو تا از فسفات‌های آن از نوکلئوتید جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود. در این زمان تعداد فسفات‌های درون هسته افزایش می‌یابد.

پیش از آغاز فرایند همانندسازی نیز، باید پیچ‌وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. در نتیجه می‌توان گفت که باز شدن پیچ‌وتاب فامینه، زودتر از افزایش تعداد فسفات درون هسته رخ می‌دهد. اما دقت داشته باشید که طبق متن کتاب درسی، باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن هیستون‌ها، با کمک آنزیم‌هایی (نه فقط یک آنزیم!) انجام می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون‌های تیروئیدی در همهٔ یاخته‌های زنده بدن دارای گیرنده هستند. هورمون پاراتیروئیدی نیز علاوه بر یاخته‌های استخوانی، در یاخته‌های کلیه دارای گیرنده می‌باشد.

گزینه «۴»: غدهٔ هیپوفیز نمی‌تواند مستقیماً بر عملکرد غده‌های پاراتیروئیدی و لوزالمعده اثر بگذارد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۹ و ۵۶ تا ۶۰)

### ۱۷۲- گزینه «۴»

(وهید کریم‌زاده)

در ملخ و پرندۀ دانه‌خوار چینه‌دان و در نشخوارکنندگان نظیر گاو و گوسفند، سیرابی به ذخیرهٔ مواد غذایی کمک می‌کند. سیرابی گاو مواد غذایی نیمه‌جوییده شده را از دهان دریافت می‌کند. این مواد پس از ورود به سیرابی در معرض میکروب‌های تجزیه‌کنندهٔ سلولز قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گوسفند پس از اینکه تودهٔ غذایی در دهان به‌طور کامل جوییده شد، دوباره به سیرابی وارد می‌شود، بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و سپس به نگاری جریان می‌یابد.

گزینه «۲»: در پرندۀ دانه‌خوار، مواد غذایی پس از چینه‌دان به معده (بخش جلویی سنگدان) منتقل می‌شوند.

گزینه «۳»: همانطور که در شکل ۲۰ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌کنید، در ملخ، چینه‌دان در حد فاصل پیش‌معده و مری و در بالای غدد ترشح‌کنندهٔ بزاق قرار دارد.

(کوارش و بزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

### ۱۷۳- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

سطح ساختاری دوم با برقراری پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شود. همه سطوح ساختاری در تعیین شکل فضایی پروتئین‌ها و در نتیجه نوع عملکرد پروتئین‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به فعالیت مستقیم آنزیم‌ها ندارد.

گزینه «۲»: برهمکنش‌های آب‌گریز گروه‌های R در تشکیل ساختار سوم نقش دارند.

گزینه «۳»: ساختار دوم نمی‌تواند ساختار نهایی یک مولکول پروتئینی را تشکیل دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

### ۱۷۴- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

بررسی گزینه‌ها:

هیپوتالاموس در ارتباط با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) می‌باشد و در تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب نقش دارد.

پیاز بویایی، پیام‌های بویایی را از گیرنده‌های بویایی موجود در بینی دریافت می‌نماید. با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۳۱ و شکل ۱۷ صفحه ۱۲، پیاز بویایی در تماس با سطح تحتانی لوب پیشانی (بزرگترین لوب مخ) قرار می‌گیرد.

مغز میانی در فعالیت‌هایی مانند شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. مغز میانی بلافاصله در بالای پل مغزی قرار می‌گیرد. پل مغزی هم برجسته‌ترین بخش ساقهٔ مغز می‌باشد.

## ۱۷۹- گزینه «۳»

(آلان فتی)

به ترتیب منظور گیرنده‌های ویژه خط جانبی ماهی و گیرنده‌های چشایی انسان هستند.

هر دو نوع این گیرنده‌ها در مجاورت با یاخته‌های پشتیبان قرار دارند. با توجه به شکل‌های کتاب، گیرنده‌های چشایی بر روی بافت زیرین خود که پیوندی است قرار دارند ولی گیرنده‌های خط جانبی ماهی در تماس مستقیم با بافت زیرین خود قرار ندارند و فقط در لابه‌لای یاخته‌های پشتیبان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مجاورت گیرنده‌های خط جانبی یاخته‌های پشتیبان بسیار بزرگ‌تری وجود دارند. و همچنین در هر دو یاخته هسته در نزدیکی قاعده یاخته قرار دارد.

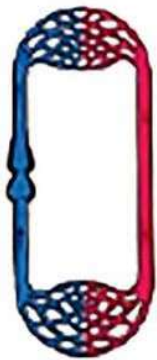
گزینه «۲»: گیرنده‌های خط جانبی نیاز به جریان آب در کانال خط جانبی هستند و گیرنده‌های چشایی هم به بزاق نیاز دارند تا بتوانند تحریک شوند. هر دو نوع گیرنده فاقد رشته عصبی هستند.

گزینه «۴»: اغلب گیرنده‌های چشایی با یک عدد رشته عصبی سیناپس تشکیل می‌دهند ولی همه گیرنده‌های خط جانبی با دو عدد رشته عصبی سیناپس دارند. فقط گیرنده‌های خط جانبی دارای مژک‌های در تماس با ماده ژلاتینی هستند.

(دواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۳۲ و ۳۳)

## ۱۸۰- گزینه «۳»

(کاو ندری)



ماهی  
قلب دوحفره‌ای،  
گردش خون ساده

با توجه به شکل روبه‌رو در مهره‌دارانی که گردش خون ساده دارند مثل ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان خون خروجی از بطن قبل از بازگشت به دهلیز از دو نوع شبکه یا بستر مویرگی عبور می‌کند و مزیت این سیستم انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به مویرگ‌های اندام‌هاست در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش وجود دارد. تبادل گاز از طریق آبشش بسیار کارآمد است چون جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است و جریان آب برای انتشار گازها به خون ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قلب ماهی و نوزاد دوزیستان یک بطن وجود دارد.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد جانوران دارای لقاخ داخلی صدق می‌کند و در بیش‌تر ماهی‌ها لقاخ، خارجی است و نوزاد دوزیستان هم که توانایی لقاخ ندارند.

گزینه «۴»: برخی ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند و فاقد استخوان و مغز قرمز استخوان می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۶۲ و ۶۵ تا ۶۷)

گزینه «۳»: پس از جدا شدن هیستون و باز شدن پیچ‌وتاب فامینه، آنزیم هلیکاز ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. سپس انواع دیگری از آنزیم‌ها با هم فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت آنزیم هلیکاز زودتر از همکاری انواع مختلفی از آنزیم‌ها برای ساخت رشته مکمل الگوی دنا است. ضمناً دقت کنید که در هر ساختار Y مانند، تنها یک هلیکاز فعالیت می‌کند و به کار بردن عبارت «هلیکازهای هر ساختار Y مانند» نادرست است.

گزینه «۴»: برای رد این گزینه، باید حواستان باشد جدا شدن بخشی از رشته تشکیل شده از روی رشته الگو، در خصوص مرحله دوم فرایند رونویسی است نه فرایند همانندسازی! پس این مورد نادرست است.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۴)



(علی وهالی‌معمور)

## ۱۷۷- گزینه «۳»

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح هستند.

شکل «۱۸» کتاب درسی در فصل «۶» سال دهم، برش عرضی یک دسته آوندی از ساقه نوعی گیاه دولپه‌ای را نمایش می‌دهد.

بررسی همه موارد:

الف) تراکئیدها به سبب وجود لان در دیواره خود، می‌توانند دارای ضخامت دیواره متغیری باشند.

ب) طبق شکل، عناصر آوندی، از قسمتی از ساختار خود با فیبر در تماس می‌باشند.

ج) طبق شکل، قطر فیبرها به‌طور کلی کمتر از عناصر آوندی است. پس این مورد نادرست است.

د) باز هم طبق شکل کتاب، آوندهای آبکش نسبت به عناصر آوندی، در سطح بیرونی‌تری قرار دارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸، ۸۹ و ۹۲)

## ۱۷۸- گزینه «۳»

(اشکان زرندی)

یاخته‌های سرتولی یاخته‌های بیگانه‌خوار حاوی هسته بزرگی هستند که با ترشحات خود ضمن تغذیه یاخته‌های جنسی، تمایز آن‌ها را هدایت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد اسپرماتیدهای تاژک‌دار صادق نیست.

گزینه «۲»: در مورد اسپرماتوسیت اولیه صادق نیست.

گزینه «۴»: یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت‌ها قابلیت تقسیم شدن و تشکیل رشته‌های دوک تقسیم را دارند. از این میان فقط یاخته‌های اسپرماتوگونی در قسمت بیرونی دیواره قرار گرفته و نزدیک‌ترین یاخته به یاخته بینابینی محسوب می‌شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۹ و ۱۰۱)





فیزیک

۱۸۱- گزینه «۳»

(امیرهسین برادران)

مبدأ زمان را در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ مکان عبور می‌کند در نظر می‌گیریم و معادله حرکت هر دو متحرک را می‌نویسیم. به همین منظور لازم است، سرعت متحرک A و مکان آن را بعد از دو ثانیه بیابیم که این دو سرعت اولیه و مکان اولیه متحرک A محسوب می‌شوند.

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{x_0=0, v_0=0} \xrightarrow{a=4\frac{m}{s^2}, t=2s}$$

$$x_A = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 + 0 + 0 \Rightarrow x_A = 8m$$

$$v_A = a_A t + v_{0A} = 4 \times 2 + 0 \Rightarrow v_A = 8 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ای که متحرک B شروع به حرکت می‌کند، برای متحرک A  $x_{0A} = 8m$  و  $v_{0A} = 8 \frac{m}{s}$  است. بنابراین معادله حرکت آن برابر است با:

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_{0A}t + x_{0A} \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} \times 4t^2 + 8t + 8$$

$$\Rightarrow x_A = 2t^2 + 8t + 8$$

اکنون معادله حرکت متحرک B را می‌نویسیم. چون سرعت متحرک B ثابت است، داریم:

$$x_B = v_B t + x_{0B} \xrightarrow{x_{0B}=0} x_B = v_B t$$

چون در لحظه‌ای که متحرک B به متحرک A می‌رسد، مکان آن‌ها یکسان است، معادلات مکان آن‌ها را مساوی هم قرار می‌دهیم و  $v_B$  را می‌یابیم:

$$x_A = x_B \Rightarrow 2t^2 + 8t + 8 = v_B t \Rightarrow 2t^2 + 8t - v_B t + 8 = 0$$

$$2t^2 + (\lambda - v_B)t + 8 = 0$$

چون حداکثر تندی متحرک B خواسته شده است، این معادله باید یک جواب داشته باشد. بنابراین باید  $\Delta = 0$  باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow (\lambda - v_B)^2 - 4 \times 2 \times 8 = 0 \Rightarrow (\lambda - v_B)^2 = 64$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda - v_B = 8 \Rightarrow v_B = 0 \text{ ق ق ق} \\ \lambda - v_B = -8 \Rightarrow v_B = 16 \frac{m}{s} \text{ ق ق} \end{array} \right.$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۸۲- گزینه «۱»

(مسطفی کیانی)

ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی که با شتاب  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  حال حرکت است را به دست می‌آوریم، با توجه به رابطه مستقل از زمان

$$I_1 = 2 \times \left| \frac{0 - 10^2}{2 \times 2} \right| + 75 = 125m \quad (v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x) \quad \text{داریم:}$$

اکنون سرعت متحرک را در لحظه‌ای که از مکان  $x = 75m$  عبور می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{\Delta x = 75m, v_0 = 10 \frac{m}{s}, a = 2 \frac{m}{s^2}} v^2 = 300 + 100 = 400$$

$$\Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ای که متحرک با شتاب  $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$  از مکان  $x = 125m$  عبور می‌کند

$$v^2 - v_0^2 = 2(-4)(125 - 75) \Rightarrow v' = 0 \quad \text{تندی را به دست می‌آوریم:}$$

بنابراین متحرک تا لحظه‌ای که از مکان  $x = 125m$  می‌گذرد، دو بار متوقف می‌شود، یک بار در بازه زمانی که با شتاب ۲ حرکت می‌کند و یک بار در مکان  $x = 125m$ .

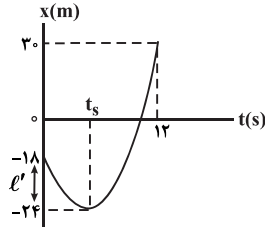
بنابراین کل مسافت طی شده توسط متحرک از مبدأ تا لحظه توقف برای دومین بار برابر است با:

$$\ell = 125 + (125 - 75) = 175m \quad (\text{حرکت بر خط راست}) \quad (\text{فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱})$$

۱۸۳- گزینه «۴»

(امیرهسین برادران)

اگر مسافت طی شده توسط متحرک را از لحظه شروع حرکت تا لحظه تغییر جهت برابر  $\ell'$  در نظر بگیریم، با توجه به رابطه‌های تندی و سرعت متوسط داریم:



$$\text{مسافت طی شده} = \ell = \ell' + \ell' + 18 + 30 \Rightarrow \ell = 48 + 2\ell'$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 30 - (-18) \Rightarrow \Delta x = 48m$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 12s} s_{av} = \frac{48 + 2\ell'}{12} = 4 + \frac{\ell'}{6}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{48}{12} = 4 \frac{m}{s}$$

از طرف دیگر داریم:

$$s_{av} - v_{av} = 1 \Rightarrow 4 + \frac{\ell'}{6} - 4 = 1 \Rightarrow \frac{\ell'}{6} = 1 \Rightarrow \ell' = 6m$$

با محاسبه  $\ell'$ ، مکان متحرک در لحظه  $t_s$  برابر  $\ell'_s = -18 - 6 = -24m$  است. بنابراین با نوشتن معادله مکان - زمان حرکت با شتاب ثابت بین دو لحظه (صفر تا  $t_s$ ) و ( $t_s$  تا  $12s$ ), شتاب متحرک و به دنبال آن  $v_{12}$  را می‌یابیم. برای سادگی در محاسبه  $x = -24m$  را مبدأ مکان و  $t_s$  را مبدأ زمان در نظر می‌گیریم. در این حالت  $v_s = 0$  به عنوان سرعت اولیه محسوب می‌شود.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 6 = \frac{1}{2}at_s^2 + 0 \\ 30 + 24 = \frac{1}{2}a \times (12 - t_s)^2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{6}{54} = \frac{\frac{1}{2}at_s^2}{\frac{1}{2}a(12-t_s)^2} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{t_s^2}{(12-t_s)^2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{t_s}{12-t_s} \Rightarrow t_s = 3s$$

$$6 = \frac{1}{2}at_s^2 \xrightarrow{t_s=3s} 6 = \frac{1}{2}a \times 9 \Rightarrow a = \frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$$

در آخر سرعت متحرک در لحظه  $t = 12s$  برابر است با:

$$v_{12} = a(12 - t_s) + v_s \xrightarrow{v_s=0} v_{12} = \frac{4}{3} \times (12 - 3) \Rightarrow v_{12} = 12 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\ell - \Delta x}{\Delta t} = 1 \Rightarrow \frac{2\ell'}{12} = 1 \Rightarrow \ell' = 6m \quad \text{راه حل دوم:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -v_s^2 = 2a(-6) \\ v_{12}^2 = 2a(54) \end{array} \right. \Rightarrow \left( \frac{v_{12}}{v_s} \right)^2 = 9 \Rightarrow v_s = -\frac{v_{12}}{3}$$

$$\frac{v_s + v_{12}}{2} = \frac{48}{12} \Rightarrow v_{12} = 12 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



در آخر با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

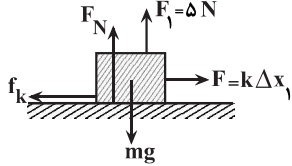
$$a_{av} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 - 15}{25 - 5} = -\frac{10}{20} = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۳۲ تا ۳۴)

(نیمه نوروزی)

«۱۸۶- گزینه ۳»

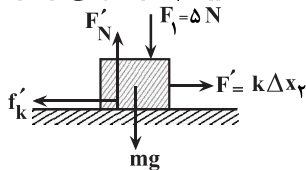
مطابق شکل، ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم و به دنبال آن تغییر طول فنر را در دو حالت می‌یابیم. چون سرعت جسم ثابت است. برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می‌باشد، بنابراین برای حالت اول داریم:



$$f_k = \mu_k F_N \quad F_N = mg - F_1 \Rightarrow f_k = \mu_k (mg - F_1)$$

$$F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k \Rightarrow k\Delta x_1 = \mu_k (mg - F_1) \quad (1)$$

با توجه به شکل زیر که جهت نیروی  $F_1$  برعکس می‌شود، برای حالت دوم داریم:



$$f'_k = \mu_k F'_N \quad F'_N = mg + F_1 \Rightarrow f'_k = \mu_k (mg + F_1)$$

$$F'_{net} = 0 \Rightarrow F' = f'_k \Rightarrow k\Delta x_2 = \mu_k (mg + F_1) \quad (2)$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{k\Delta x_1}{k\Delta x_2} = \frac{\mu_k (mg - F_1)}{\mu_k (mg + F_1)} \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{mg - F_1}{mg + F_1} \quad \frac{\Delta x_1 = l_1 - l_0}{\Delta x_2 = l_2 - l_0}$$

$$\frac{l_1 - l_0}{l_2 - l_0} = \frac{mg - F_1}{mg + F_1} \quad \begin{matrix} l_0 = 20 \text{ cm} \\ l_1 = 24 \text{ cm} \\ m = 2/5 \text{ kg} \\ F_1 = 5 \text{ N} \end{matrix} \Rightarrow \frac{24 - 20}{l_2 - 20} = \frac{2/5 \times 10 - 5}{2/5 \times 10 + 5}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{l_2 - 20} = \frac{2}{30} \Rightarrow l_2 - 20 = 60 \Rightarrow l_2 = 26 \text{ cm}$$

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

(بهادر کامران)

«۱۸۷- گزینه ۱»

برای محاسبه شتاب نوسانگر، در لحظه  $t = \frac{2}{15} \text{ s}$  باید مکان آن را در این لحظه داشته باشیم. بنابراین به معادله مکان - زمان نیاز داریم. به همین منظور، ابتدا  $T$  و به دنبال آن  $\omega$  را می‌یابیم. با توجه به نمودار داریم:

$$\frac{3T}{4} = 0/3 \Rightarrow T = 0/4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad T = 0/4 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0/4} = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

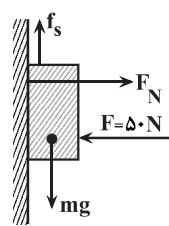
$$x = A \cos \omega t \quad A = 4 \text{ cm} = 0/04 \text{ m} \Rightarrow x = 0/04 \cos 8\pi t \quad t = \frac{2}{15} \text{ s}$$

$$x = 0/04 \cos 8\pi \times \frac{2}{15} \Rightarrow x = 0/04 \cos \frac{2\pi}{3} \quad \cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$x = 0/04 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -0/02 \text{ m}$$

(مصطفی کیانی)

«۱۸۴- گزینه ۱»



ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم نموده و سپس بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح دیوار قائم را می‌یابیم و نیروی وزن جسم را با آن مقایسه می‌کنیم. اگر  $mg > f_{s, \max}$  باشد، جسم حرکت می‌کند و باید نیروی اصطکاک جنبشی را حساب کنیم؛ در غیر این صورت جسم ساکن می‌ماند و  $f_s = mg$  خواهد بود. دقت کنید، چون جسم در راستای افقی ساکن است،  $F_N = F = 50 \text{ N}$  می‌باشد.

$$f_{s, \max} = \mu_s F_N \quad \frac{\mu_s = 0/6}{F_N = 50 \text{ N}} \Rightarrow f_{s, \max} = 0/6 \times 50 = 30 \text{ N}$$

چون  $mg = 25 \text{ N} < f_{s, \max} = 30 \text{ N}$  است، جسم ساکن می‌ماند؛ بنابراین  $f_s = mg = 2/5 \times 10 = 25 \text{ N}$  است. با توجه به این که نیروی سطح برآیند دو نیروی عمودی سطح ( $F_N$ ) و نیروی اصطکاک می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} \quad \frac{f_s = 25 \text{ N}}{F_N = 50 \text{ N}} \Rightarrow R = \sqrt{625 + 2500}$$

$$= \sqrt{3125} = \sqrt{5 \times 625} \Rightarrow R = 25\sqrt{5} \text{ N} \quad (I)$$

اگر نیروی  $F$ ، ۲۰ نیوتون کاهش یابد درحالت جدید نیز بررسی می‌کنیم آیا جسم حرکت می‌کند یا خیر؟

جسم حرکت می‌کند  $mg > f'_{s, \max} \Rightarrow f'_{s, \max} = \mu_s F'_N = 0/6 \times 30 = 18 \text{ N}$  بنابراین در این حالت نیروی اصطکاک از نوع جنبشی است:

$$f_k = \mu_k F'_N = 0/5 \times 30 = 15 \text{ N} \Rightarrow R' = \sqrt{f_k^2 + F'_N^2}$$

$$\frac{f_k = 15 \text{ N}, F'_N = 30 \text{ N}}{\Rightarrow R' = \sqrt{15^2 + 30^2} = 15\sqrt{5} \text{ N} \quad (II)}$$

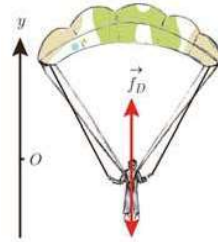
$$\frac{(I), (II)}{R} = \frac{15\sqrt{5}}{25\sqrt{5}} = \frac{3}{5}$$

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

(امیرحسین برادران)

«۱۸۵- گزینه ۱»

ابتدا نیروهای وارد بر چترباز را رسم نموده و سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون تندی چترباز را در لحظه  $t_1$  می‌یابیم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow f_D - mg = ma \quad \begin{matrix} mg \\ f_D = 26v^2, m = 90 \text{ kg} \\ a = 8 \frac{m}{s^2}, g = 10 \frac{m}{s^2} \end{matrix}$$

$$26v_1^2 - 90 \times 10 = 90 \times 8 \Rightarrow 26v_1^2 = 900 \times 9$$

$$\Rightarrow v_1^2 = \frac{900 \times 9}{26} = \frac{900}{4} \Rightarrow v_1 = \frac{30}{2} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون تندی حدی چترباز را می‌یابیم. چون در حالت تندی حدی نیروی خالص وارد بر چترباز صفر است، می‌توان نوشت:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow f_D - mg = 0 \Rightarrow f_D = mg$$

$$\Rightarrow 26v_2^2 = 90 \times 10 \Rightarrow v_2^2 = \frac{900}{26}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{30}{\sqrt{26}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۹۰- گزینه ۲

(مصطفی کیانی)

ابتدا باید معلوم کنیم، شدت صوت برای این شخص چند برابر می‌شود:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left( \frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \quad \frac{A_1 = A_2, f_1 = f_2}{r_1 = 1.0 \text{ m}, r_2 = 2 \text{ m}} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left( 1 \times 1 \times \frac{1}{2} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 0.25$$

اکنون با استفاده از رابطه زیر، تغییر تراز شدت صوت ( $\Delta\beta$ ) را می‌یابیم:

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 0.25 \Rightarrow \Delta\beta = 20 \log 0.5 \xrightarrow{\Delta = \frac{10}{2}} \rightarrow$$

$$\Delta\beta = 20 \log \left( \frac{1}{2} \right) \xrightarrow{\log \frac{a}{b} = \log a - \log b} \rightarrow \Delta\beta = 20 (\log 10 - \log 2)$$

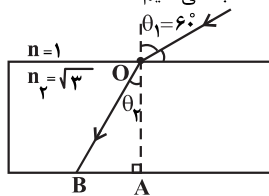
$$\xrightarrow{\log 2 = 0.3, \log 10 = 1} \rightarrow \Delta\beta = 20 (1 - 0.3) = 14 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۷۴)

۱۹۱- گزینه ۲

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک قانون شکست اسنل، زاویه شکست را محاسبه و سپس تندی انتشار نور در تیغه را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{\sin \theta_2} = \sqrt{3} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

تندی انتشار نور در تیغه برابر است با:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون تندی نور ثابت است، به صورت زیر جابه‌جایی نور در تیغه را می‌یابیم، بنابراین مقدار جابه‌جایی نور در تیغه (OB) برابر است با:

$$\Delta x = v \cdot \Delta t \xrightarrow{\Delta t = \Delta ns = \Delta \times 10^{-9} \text{ s}} \Delta x = \sqrt{3} \times 10^8 \times \Delta \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow \Delta x = 5\sqrt{3} \times 10^{-1} \text{ m} \Rightarrow OB = \Delta x = 0.5\sqrt{3} \text{ m}$$

در آخر، در مثلث OAB داریم:

$$\cos \theta_2 = \frac{OA}{OB} \quad \theta_2 = 30^\circ, OB = 0.5\sqrt{3} \text{ m} \rightarrow \cos 30^\circ = \frac{d}{0.5\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{d}{0.5\sqrt{3}} \Rightarrow d = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۱۹۲- گزینه ۳

(محمدرضا مفتاح)

ابتدا به صورت زیر شماره تراز الکترون را می‌یابیم:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad \frac{E_R = 13.6 \text{ eV}}{E_n = -0.34 \text{ eV}} \rightarrow -0.34 = \frac{13.6}{n^2}$$

$$\Rightarrow n^2 = 400 \Rightarrow n = 20$$

اکنون با استفاده از رابطه  $a$  و  $x$ ، شتاب را پیدا می‌کنیم:

$$a = -\omega^2 x \quad \omega = \Delta \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \rightarrow a = -25\pi^2 \times (-0.02) \rightarrow \pi^2 = 10$$

$$a = 25 \times 10 \times 0.02 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۸۸- گزینه ۴

(بهار گلبران)

ابتدا دوره تناوب آونگ ساعت را پس از افزایش طول در حالت دوم می‌یابیم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \quad \frac{L_2 = 1.44L_1}{T_1 = 1 \text{ s}} \rightarrow$$

$$\frac{T_2}{1} = \sqrt{\frac{1.44L_1}{L_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{1} = \sqrt{1.44} \Rightarrow T_2 = 1.2 \text{ s}$$

چون با افزایش طول آونگ دوره تناوب آن افزایش یافته است، ساعت عقب می‌افتد. برای محاسبه مدت زمان عقب افتادن ساعت، لازم است بدانیم در مدت  $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ ، آونگ اول چه تعداد نوسان بیشتر انجام می‌دهد. به همین منظور می‌توان نوشت:

$$N = N_1 - N_2 \xrightarrow{N = \frac{t}{T}} \rightarrow N = \frac{t}{T_1} - \frac{t}{T_2} \quad \frac{T_1 = 1 \text{ s}, T_2 = 1.2 \text{ s}}{t = 60 \text{ s}}$$

$$N = \frac{60}{1} - \frac{60}{1.2} = 60 - 50 \Rightarrow N = 10$$

بنابراین مدت زمان عقب افتادن ساعت برابر است با:

$$\Delta t = N T_2 = 10 \times 1.2 \Rightarrow \Delta t = 12 \text{ s}$$

یا می‌توان گفت آونگ ساعت در حالت دوم، در مدت ۶۰s، تعداد

$$n_2 = \frac{t}{T_2} = \frac{60}{1.2} = 50$$

نوسان کامل انجام می‌دهد. چون در هر نوسان به مدت  $\Delta T = 1.2 - 1 = 0.2 \text{ s}$ ، به اندازه

$$\Delta t = 50 \times 0.2 = 10 \text{ s}$$

عقب خواهد افتاد. (نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۸۹- گزینه ۴

(عبدالرضا امینی نسب)

مدت زمانی که ذره از نقطه M به نقطه N می‌رسد برابر  $\frac{T}{4}$  است. بنابراین

$$\frac{T}{4} = 0.01 \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

T برابر است با:

با داشتن T و محاسبه  $\lambda$ ، تندی انتشار موج در ریسمان را می‌یابیم:

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 40 \Rightarrow \lambda = 32 \text{ cm} = 0.32 \text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.32}{0.04} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون می‌توان از رابطه تندی انتشار موج در ریسمان، جرم هر سانتی‌متر از آن را به دست آورد:

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} \quad \frac{F = 64 \text{ N}, v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{L = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}} \rightarrow 8 = \sqrt{\frac{64 \times 0.01}{m}} \Rightarrow 64 = \frac{64 \times 0.01}{m}$$

$$m = 0.01 \text{ kg} \xrightarrow{\times 1000} m = 10 \text{ g}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)



$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(r+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{r+x} \Rightarrow 2x = r+x \Rightarrow x = r \quad \begin{matrix} r=1.0\text{cm} \\ x=1.0\text{cm} \end{matrix}$$

می‌بینیم، فاصله نقطه مورد نظر تا نقطه مبدأ که بار  $q_1$  در آن واقع است باید برابر  $1.0\text{cm}$  باشد. که این مورد فقط در گزینه (۴) وجود دارد.

$$x = \sqrt{(-8)^2 + 6^2} = 10\text{cm}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۹)

۱۹۶- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

بر ذره باردار در میدان الکتریکی بین دو صفحه، دو نیروی وزن ذره و نیروی الکتریکی وارد می‌شود. چون در حالت اول ذره در حال تعادل است، این دو نیرو هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند.



در حالت دوم که فاصله بین دو صفحه به اندازه  $\frac{d}{3}$  کاهش می‌یابد، بنا به

رابطه  $E = \frac{\Delta V}{d}$  و با توجه به ثابت بودن  $\Delta V$ ، میدان الکتریکی بین دو صفحه تغییر می‌کند، لذا بنا به رابطه  $F_E = |q|E$ ، باعث تغییر نیروی الکتریکی وارد بر ذره و ایجاد شتاب در آن می‌شود. بنابراین ابتدا نیروی وارد بر ذره را در حالت دوم می‌یابیم:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \quad \Delta V = \text{ثابت} \rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{d}{d'} \quad d' = d - \frac{d}{3} = \frac{2d}{3}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{d}{\frac{2d}{3}} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{3}{2}$$

$$F_E = |q|E \xrightarrow{\text{ثابت } |q|} \frac{F'_E}{F_E} = \frac{E'}{E}$$

$$\frac{F'_E = mg}{mg} \rightarrow \frac{F'_E}{mg} = \frac{3}{2} \Rightarrow F' = \frac{3}{2}mg$$

برای محاسبه شتاب ذره، با توجه به این که  $F'_E > mg$  است، می‌توان نوشت:



$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F'_E - mg = ma \rightarrow \frac{3}{2}mg - mg = ma$$

$$\frac{1}{2}mg = ma \Rightarrow a = \frac{g}{2} \quad \begin{matrix} g = 9/10 \frac{m}{s^2} \\ a = \frac{9/10}{2} = \frac{9}{20} \frac{m}{s^2} \end{matrix}$$

چون  $F'_E > mg$  است، شتاب حرکت ذره در جهت  $F'_E$  و رو به بالا است. (الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۹۷- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

چون  $V$  و  $q$  معلوم‌اند، ابتدا با استفاده از رابطه  $C = \frac{q}{V}$ ، ظرفیت خازن را به دست می‌آوریم. دقت کنید، پیکو  $10^{-12}$  است.

$$C = \frac{q}{V} \quad q = 180 \text{pC} = 180 \times 10^{-12} \text{C} \rightarrow C = \frac{180 \times 10^{-12}}{20}$$

اکنون تعداد فوتون‌های گسیلی رشته‌های براکت ( $n' = 4$ ) و بالمر ( $n' = 2$ ) را پیدا می‌کنیم. چون الکترون در تراز  $n = 20$  قرار دارد برای رشته براکت حداکثر  $20 - 4 = 16$  فوتون و برای رشته بالمر، حداکثر  $20 - 2 = 18$  فوتون گسیل خواهد شد. بنابراین داریم:

$$\frac{N_{\text{براکت}}}{N_{\text{بالمر}}} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۱۹۳- گزینه «۴»

(ابوالفضل قالیچ)

مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد و هم‌چنین، توجه شدت خط‌های طیف گسیلی مختلف کاربرد ندارد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۹)

۱۹۴- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا جرم اولیه ماده پرتوزا را می‌یابیم. دقت کنید، چون  $150\text{g}$  از ماده پرتوزا متلاشی شده است، جرم باقی‌مانده آن در مدت ۴ نیمه‌عمر برابر

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{4T_{1/2}}{T_{1/2}} = 4 \quad m = m_0 - 150$$

$$m = \frac{m_0}{2^n} \quad m = m_0 - 150 \rightarrow m_0 - 150 = \frac{m_0}{2^4} \Rightarrow 16m_0 - 16 \times 150 = m_0 \Rightarrow 15m_0 = 16 \times 150 \Rightarrow m_0 = 160\text{g}$$

اکنون تعداد نیمه‌عمرهای لازم برای باقی‌ماندن ۵ گرم را می‌یابیم:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \quad m = 5\text{g} \rightarrow 5 = \frac{160}{2^n} \Rightarrow 2^n = 32 = 2^5 \Rightarrow n = 5$$

چون برای واپاشی  $150\text{g}$  تعداد ۴ نیمه‌عمر و برای باقی‌ماندن  $5\text{g}$  تعداد ۵ نیمه‌عمر لازم است، بنابراین پس از واپاشی  $150\text{g}$ ، تنها یک نیمه‌عمر دیگر باید بگذرد تا تنها ۵ گرم آن باقی بماند.

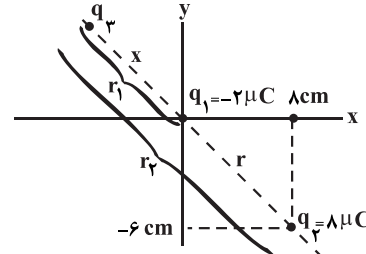
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۹۵- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  روی صفحه و در نقاط داده شده ثابت شده‌اند. با توجه به شکل، فاصله این دو ذره از هم برابر  $1.0\text{cm}$

$$\text{است. زیرا: } r = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$$



چون دو بار ناهم‌نام هستند، بار  $q_3$  باید روی خط واصل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  و خارج فاصله آنها و نزدیک به بار کوچک‌تر ( $q_1$ ) باشد. بنابراین باید بار  $q_3$  در  $x$ های منفی و  $y$ های مثبت باشد. هم‌چنین برای تعادل بار  $q_3$  باید در محل این بار میدان الکتریکی حاصل از دو بار  $q_1$  و  $q_2$  یکدیگر را خنثی کنند؛ به عبارتی داشته باشیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \quad \begin{matrix} r_1 = x \\ r_2 = r+x \end{matrix} \rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(r+x)^2}$$



$$\Rightarrow \frac{16}{9} = 4 \times \left( \frac{\frac{R}{2} + r}{\sqrt{R} + r} \right)^2$$

$$\xrightarrow{\text{جذری می‌گیریم.}} \frac{4}{3} = 2 \times \frac{\frac{R}{2} + r}{\sqrt{R} + r} \Rightarrow \sqrt{R} + r = \frac{2R + 2r}{\sqrt{R} + r} \Rightarrow \sqrt{R} + r = \frac{2R + 2r}{\sqrt{R} + r}$$

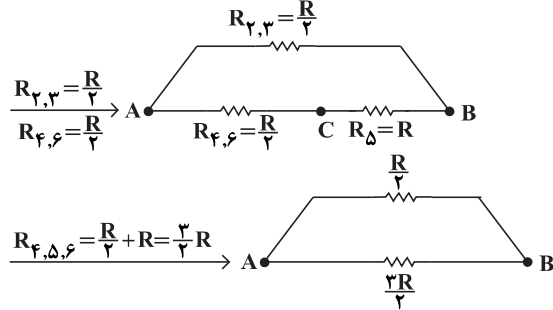
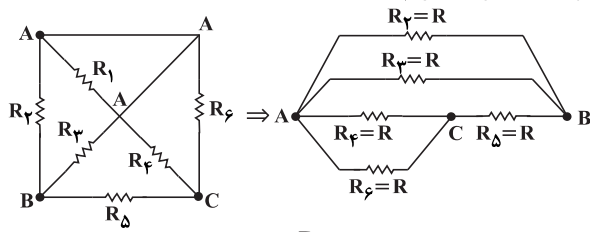
$$\Rightarrow \Delta R = 2r \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{\Delta}{2}$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(امیرحسین برادران)

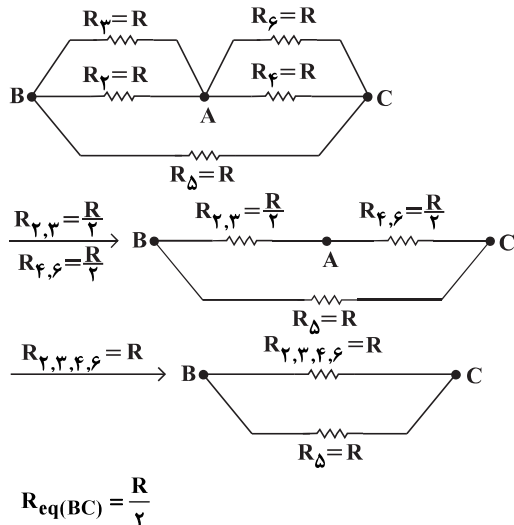
۲۰۰- گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر، چون دو سر مقاومت  $R_1$  هم پتانسیل است، لذا به علت اتصال کوتاه از مدار حذف می‌گردد. برای محاسبه مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  داریم:



$$R_{eq(AB)} = \frac{\frac{R}{2} \times \frac{3}{2} R}{\frac{R}{2} + \frac{3}{2} R} = \frac{\frac{3}{4} R \times R}{\frac{4}{2} R} \Rightarrow R_{eq(AB)} = \frac{3}{8} R$$

برای محاسبه مقاومت معادل بین دو نقطه  $B$  و  $C$ ، ابتدا مدار را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



$$R_{eq(BC)} = \frac{R}{2}$$

$$\Rightarrow C = 9 \times 10^{-12} F$$

اکنون با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، فاصله بین دو صفحه خازن را که برابر ضخامت دی‌الکتریک است، حساب می‌کنیم.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{9 \times 10^{-12} F}{9 \times 10^{-12} F} = \frac{\kappa \times 8.85 \times 10^{-12} F/m \times 1 \times 10^{-4} m^2}{d} \Rightarrow d = \frac{\kappa \times 8.85 \times 10^{-12} F/m \times 1 \times 10^{-4} m^2}{9 \times 10^{-12} F}$$

$$9 \times 10^{-12} = 10 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{9 \times 10^{-5}}{d} \Rightarrow d = 10 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{9 \times 10^{-5}}{9 \times 10^{-12}}$$

$$\Rightarrow d = 9 \times 10^{-4} m = 0.9 mm$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

(عباس اصغری)

۱۹۸- گزینه «۱»

می‌دانیم وقتی مقاومت معادل مدار ( $R$ ) به اندازه مقاومت درونی باتری باشد، توان خروجی باتری بیشینه خواهد بود. بنابراین در حالت اول که کلید  $K$  باز است، مقاومت معادل مدار برابر  $R_1 = 6 \Omega$  است. با بستن کلید  $K$ ، مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی‌اند. در این حالت مقاومت معادل برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

می‌بینیم، مقاومت‌های معادل مدار از  $6 \Omega$  حالت اولیه به  $2 \Omega$  کاهش می‌یابد و برابر مقاومت درونی مولد می‌شود. بنابراین توان خروجی باتری افزایش می‌یابد.

از طرف دیگر، با کاهش مقاومت معادل مدار ( $R_{eq}$ )، بنا به رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان الکتریکی عبوری از باتری افزایش می‌یابد، لذا بنا به رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری که ولت‌سنج آن را نشان می‌دهد، کاهش خواهد یافت.

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(هسین میرزایی)

۱۹۹- گزینه «۴»

در حالت اول که مقاومت‌ها متوالی‌اند، مقاومت معادل برابر  $R_{eq} = 2R$  و در حالت دوم که موازی‌اند، مقاومت معادل برابر  $R_{eq} = \frac{R}{2}$  است. بنابراین

$$P = RI^2 \text{ و } I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$$

با استفاده از رابطه‌های  $P = RI^2$  و  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$  با توجه به این که  $\epsilon$  ثابت است، می‌توان نوشت:

$$P = R_{eq} I^2 \Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{R_{eq}}{R'_{eq}} \times \left( \frac{I}{I'} \right)^2$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{R_{eq}}{R'_{eq}} \times \left( \frac{R'_{eq} + r}{R_{eq} + r} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{R_{eq}}{R'_{eq}} \times \left( \frac{R'_{eq} + r}{R_{eq} + r} \right)^2$$

$$\frac{P = 48W, R_{eq} = 2R}{P' = 27W, R'_{eq} = \frac{R}{2}} \Rightarrow \frac{48}{27} = \frac{2R}{\frac{R}{2}} \times \left( \frac{\frac{R}{2} + r}{2R + r} \right)^2$$



(سعید شرق)

۲۰۴- گزینه ۲

ابتدا چگالی آلیاژ را به صورت زیر می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho \text{ آلیاژ} = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_{\text{نقره}}} + \frac{m}{\rho_{\text{طلا}}}} = \frac{2m}{\frac{m}{19} + \frac{m}{11}}$$

$$\Rightarrow \rho \text{ آلیاژ} = \frac{2 \times 19 \times 11}{11 + 19} = \frac{209}{15} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

اکنون حجم ۲۸۰ گرم از این آلیاژ را که برابر حجم روغن بیرون ریخته از ظرف است، می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{209}{15} = \frac{280}{V} \Rightarrow V = \frac{300}{11} \text{cm}^3$$

در آخر با داشتن حجم روغن و چگالی آن، جرم آن را پیدا می‌کنیم و به دنبال آن وزنش را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{روغن}} = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} = \frac{880 \text{ kg}}{1000 \text{ cm}^3} = 0.88 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m = \rho_{\text{روغن}} V = \frac{300}{11} \times 0.88 = 24 \text{g}$$

$$\Rightarrow m = 0.88 \times \frac{300}{11} = 24 \text{g} \rightarrow m = 0.024 \text{kg}$$

$$W = mg = 0.024 \times 10 = 0.24 \text{N}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(بهادر کامران)

۲۰۵- گزینه ۳

با توجه به این که نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب بیشتر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب و شیشه چرب است و هم‌چسبندگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های حیوه بیشتر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های حیوه و شیشه تمیز است، بنابراین هیچ کدام سطح شیشه‌ها را تر نمی‌کنند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۳۰)

(امیرحسین برادران)

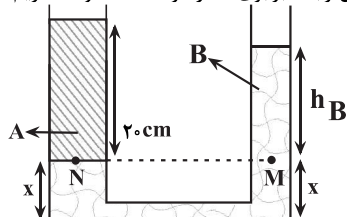
۲۰۶- گزینه ۲

ابتدا نسبت چگالی مایع A به چگالی مایع B را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V_A}}{\frac{m_B}{V_B}} = \frac{m_A V_B}{m_B V_A} = \frac{1 \times \Delta m_B}{2 \times \Delta m_A} = \frac{1 \times \Delta m_B}{2 \times 4 \Delta m_B} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

با توجه به اینکه  $\rho_B > \rho_A$  است، با باز شدن شیر رابط مایع B وارد شاخه سمت چپ می‌شود؛ بنابراین چون نقاط M و N هم‌تراز و در یک مایع واقع‌اند، با نوشتن رابطه برابری فشار در نقاط M و N داریم:



$$P_N = P_M \Rightarrow \rho_A g h_A + P_0 = \rho_B g h_B + P_0 \Rightarrow \rho_A h_A = \rho_B h_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{h_B}{h_A} = \frac{h_B}{20 \text{ cm}} = \frac{3}{4} \Rightarrow h_B = 15 \text{ cm}$$

در آخر، با توجه به برابری حجم مایع B در حالت اول و دوم داریم:

$$(h_B + x) A_B + x A_A = 4 \times A_B \Rightarrow \frac{A_A = 4 A_B}{h_B = 15 \text{ cm}}$$

$$\frac{R_{eq}(AB)}{R_{eq}(BC)} = \frac{\frac{2R}{2}}{\frac{R}{4}} = \frac{2}{4}$$

در آخر داریم:

(بریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(معمد اکبری)

۲۰۱- گزینه ۳

وقتی یک عقربه مغناطیسی را از وسط آن آویزان می‌کنیم، در بیشتر نقاط زمین، به‌طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با سطح افق زاویه می‌سازد. به این زاویه، شیب مغناطیسی گفته می‌شود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۷۰)

(غلامرضا مبین)

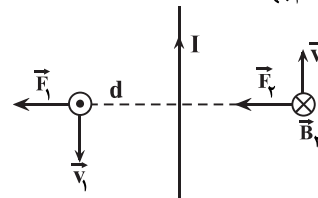
۲۰۲- گزینه ۳

چون بار  $q_2$  در فاصله دورتری نسبت به سیم حامل جریان در حال حرکت است، میدان مغناطیسی در محل این بار ضعیف‌تر است. بنابراین بنا به رابطه  $F = qVB \sin \theta$  می‌توان نوشت:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{V_2}{V_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{V_2}{V_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = 1 \times \frac{V}{2V} \times \frac{B_2}{B_1} \times 1 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{B_2}{2B_1} \Rightarrow F_2 < F_1$$

از طرف دیگر، میدان مغناطیسی در محل بار  $q_2$  درون سو  $\otimes$  و در محل بار  $q_1$  برون سو  $\odot$  است. بنابراین، طبق قاعده دست راست، نیروی وارد بر بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هم‌جهت است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۶ تا ۷۸)

(مصطفی کیانی)

۲۰۳- گزینه ۴

ابتدا با استفاده از رابطه  $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$ ، تعداد دورهای سیموله را می‌یابیم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow \frac{1.2 \times 10^{-4} \text{ T}}{0.1 \text{ m}} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A} \times N \times 2}{1} \Rightarrow N = 50$$

$$1.2 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{0.1} \Rightarrow N = 50$$

اکنون با استفاده از رابطه  $(2\pi r)N = \text{سیموله}$ ، شعاع هر حلقه سیموله را

$$l = (2\pi r)N \Rightarrow 0.1 = 2\pi r \times 50 \Rightarrow r = 0.002 \text{ m}$$

در آخر با محاسبه مساحت هر حلقه، شار مغناطیسی عبوری از آن را حساب می‌کنیم:

$$\Phi = AB \cos \theta = \pi r^2 B \cos(0) = \pi (0.002)^2 \times 1.2 \times 10^{-4} = 3.02 \times 10^{-11} \text{ Wb}$$

$$\frac{r = 0.002 \text{ m}}{B = 1.2 \times 10^{-4} \text{ T}, \pi = 3} \Rightarrow \Phi = 3 \times 4 \times 10^{-4} \times 12 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Phi = 1.44 \times 10^{-6} \text{ Wb}$$

$$\frac{10^{-6} = \mu \Rightarrow \Phi = 1.44 \mu \text{ Wb}}$$

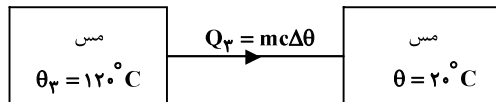
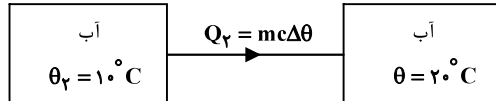
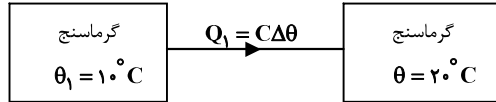
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ و ۸۷)



(مصطفی کیانی)

۲۰۹- گزینه «۴»

با توجه به طرح‌واره زیر و استفاده از رابطه تعادل گرمایی، گرمای ویژه مس را می‌یابیم. دقت کنید، چون در ابتدا آب و گرماسنج در تعادل گرمایی‌اند، دمای اولیه گرماسنج و آب یکسان و برابر  $10^{\circ}\text{C}$  است.



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow C(\theta - \theta_1) + m_2c(\theta - \theta_2) + m_3c(\theta - \theta_3) = 0$$

$$150 \times (20 - 10) + 4200 \times (20 - 10) + 6 \times c \times (20 - 120) = 0$$

$$1500 + 21000 = 60c \Rightarrow 22500 = 60c \Rightarrow c = 375 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

$$c = 375 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

(امیرحسین برادران)

۲۱۰- گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از رابطه تغییر تقریبی چگالی، حجم واقعی فلز را به‌صورت زیر می‌یابیم. دقت کنید، با افزایش دما، چگالی فلز کاهش می‌یابد.

$$\Delta\rho = -\beta\rho_1\Delta\theta \Rightarrow \Delta\rho = -\beta\rho_1 \times \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\rho = -90 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, m = 900 \text{g} = 0.9 \text{kg}, \beta = 2 \times 10^{-5} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}, \Delta\theta = 150^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 180 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 180 \text{cm}^3$$

اکنون حجم حفره درون مکعب را که برابر اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی است، می‌یابیم:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{واقعی}} = 320 \text{cm}^3 - 180 \text{cm}^3 = 140 \text{cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = 140 \text{cm}^3$$

در آخر، با استفاده از رابطه بین تغییر حجم و دما، تغییر حجم حفره را می‌یابیم:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta\theta \Rightarrow \Delta V = \beta V_1 \times \frac{V_1 - V_2}{V_1} \Rightarrow \Delta V = \beta V_1 \times \frac{V_1 - V_2}{V_1} = \beta V_1 \times \frac{V_1 - V_2}{V_1}$$

$$\Delta V = 12 \times 10^{-5} \times 140 \times 150 \Rightarrow \Delta V = 2.52 \text{cm}^3$$

دقت کنید، اگر به‌طور مستقیم، تغییر حجم حفره را به‌دست نیاوریم، باید ابتدا تغییر حجم ظاهری و واقعی مکعب را جداگانه بیابیم و سپس از اختلاف آنها تغییر حجم حفره را حساب کنیم.

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

$$(15 + x)A_B + x \times 4A_B = 40A_B \Rightarrow 15 + x + 4x = 40$$

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

بنابراین فاصله سطح آزاد مایع A از پایین لوله برابر است با:

$$h'_A = 20 + x = 20 + 5 \Rightarrow h'_A = 25 \text{cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(امیرحسین برادران)

۲۰۷- گزینه «۲»

بنا به رابطه  $W_f = \Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$ ، برای محاسبه  $W_f$  باید سرعت

متحرک در لحظه‌های  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 4\text{s}$  را داشته باشیم. چون در لحظه  $t_2 = 4\text{s}$ ، شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان که معرف سرعت است، برابر صفر می‌باشد، لذا سرعت در این لحظه صفر می‌باشد. برای محاسبه سرعت در لحظه  $t_1 = 0$ ، از رابطه شتاب متوسط استفاده می‌کنیم. در این حالت می‌توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{v_{fs} - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - v_0}{4 - 0} = -\frac{v_0}{4} \Rightarrow v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین، کار برآیند نیروها برابر است با:

$$W_f = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 5 \times (0 - 100) = -25 \text{J}$$

$$\Rightarrow W_f = -25 \text{J}$$

(تربویی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(ناصر فوارزمی)

۲۰۸- گزینه «۲»

چون انرژی به‌صورت گرما تلف می‌شود، انرژی مکانیکی جسم پایسته نمی‌ماند و تغییرات انرژی مکانیکی جسم برابر با کار نیروی اصطکاک است. بنابراین

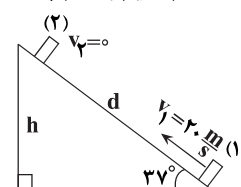
$$E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2$$

و در انتهای مسیر فقط انرژی پتانسیل گرانشی ( $E_2 = mgh$ ) دارد، به‌صورت زیر، حداکثر مسافت را می‌یابیم:

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 = -\frac{\mu}{100} \left( \frac{1}{2}mv_1^2 \right) d$$

$$\Rightarrow 10h - \frac{1}{2} \times 20^2 = -\frac{2}{100} \times \frac{1}{2} \times 20^2 \times d \Rightarrow 10h - 200 = -4d$$

$$\sin 37^{\circ} = \frac{h}{d} \Rightarrow h = 0.6d \Rightarrow 10 \times 0.6d - 200 = -4d \Rightarrow d = 20 \text{m}$$



(کار و انرژی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۲)



شیمی

۲۱۱- گزینه «۱»

(علیرضا رضایی سراب)

فقط مورد سوم درست است. بررسی همه موارد:

مورد اول) با مقایسه نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی با عنصرهای سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

مورد دوم) فراوان ترین عنصر در پوسته جامد کره زمین اکسیژن (O) است. (عنصر آهن با دو نوع کاتیون پایدار، فراوان ترین عنصر کره زمین است.)

مورد سوم) اکسیژن و گوگرد نافلز هستند و میان هشت عنصر فراوان زمین و مشترک هستند.

مورد چهارم) پس از مهبانگ، با گذشت زمان و کاهش دما، در اثر متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم سحابی تولید می‌گردد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۱۲- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

در یون منفی، شمار الکترون‌ها می‌تواند از شمار نوترون‌ها کمتر یا بیشتر باشد. با در نظر گرفتن این دو حالت خواهیم داشت:

اگر شمار الکترون از نوترون بیشتر باشد:

$$e - n = 17 \xrightarrow{e=p+3} p - n = 14 \Rightarrow p = 68, n = 54$$

$$p + n = 122$$

غیرقابل قبول (تعداد پروتون‌ها نمی‌تواند از نوترون‌ها بیش تر باشد.)

ب) اگر شمار الکترون‌ها از نوترون‌ها کمتر باشد:

$$n - e = 17 \xrightarrow{e=p+3} n - p = 20 \Rightarrow p = 51, n = 71$$

$$p + n = 122$$

یون  $X^{3-}$  دارای ۵۱ پروتون (Z) و ۵۴ الکترون (۵۱+۳=۵۴) است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۱۳- گزینه «۴»

(هسین ناصری ثانی)

موارد اول و پنجم درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) با دور شدن از هسته، انرژی لایه‌ها بیشتر می‌شود؛ بنابراین تفاوت انرژی لایه پنجم و لایه دوم بیشتر از لایه چهارم و لایه دوم است، در نتیجه به هنگام بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه دوم در مقایسه با بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم انرژی بیشتری آزاد می‌شود و طول موج پرتو حاصل کوتاه‌تر خواهد بود.

مورد دوم) انرژی زیرلایه‌ها به  $n+1$  وابسته است و هرگاه دو یا چند زیرلایه دارای  $n+1$  برابر باشند، زیرلایه با  $n$  کوچک‌تر انرژی کمتری خواهد داشت، بنابراین انرژی زیرلایه  $5p$  از زیرلایه‌های  $4f$  و  $6s$  کمتر است.

مورد سوم) در حالت کلی هرچه اتم عنصری آسان‌تر به آرایش گاز نجیب برسد، واکنش‌پذیری آن بیشتر خواهد بود. در فلزهای اصلی هرچه اتم عنصری در لایه ظرفیت خود الکترون کمتری داشته باشد، آسان‌تر می‌تواند به آرایش گاز نجیب برسد و واکنش‌پذیری بیشتری خواهد داشت، اما هرچه اتم نافلز در لایه ظرفیت خود الکترون بیشتری داشته باشد، در آن صورت می‌تواند راحت‌تر با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب برسد و واکنش‌پذیری آن بیشتر می‌شود.

مورد چهارم) عنصرهای موجود در هر گروه خواص شیمیایی مشابه دارند.

مورد پنجم) عنصر  $B$  ۲۰ دوره ۴ و عنصر  $C$  ۱۵ در گروه ۱۵ قرار دارد. از آنجا که عنصر  $A$  ۳۳ دوره ۴ و گروه ۱۵ قرار دارد، بنابراین با عنصر  $B$  هم‌دوره و با عنصر  $C$  هم‌گروه است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهدی ربیعی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوانی گاز اکسیژن در هواکره از آرگون بیش تر است، اما با افزایش تدریجی دما، پس از آرگون از مخلوط هوای مایع جدا می‌شود.

گزینه «۲»: اگرچه با افزایش ارتفاع، فشار هوا پیوسته کاهش می‌یابد اما رابطه آن با ارتفاع از سطح زمین خطی نیست.

گزینه «۴»: فراوان ترین ترکیب هواکره کربن دی‌اکسید است که در ساختار خود دارای عنصر اکسیژن و کربن است و اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی وجود دارد. (رئبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹ تا ۵۲)

۲۱۵- گزینه «۲»

(متین قنبری)

موارد (ب) و (ت) درست است. بررسی برخی از موارد:

آ) کاتیون  $H^+$  موجود در لایه‌های بالایی هواکره، الکترون ندارد.

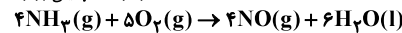
ب) فراورده گوگردار حاصل از سوختن کامل زغال‌سنگ، گاز  $SO_2$  است که در هواکره ابتدا به گاز  $SO_3$  تبدیل می‌شود و سپس از واکنش آب با گاز  $SO_3$ ، سولفوریک‌اسید تولید می‌شود.

پ) مسمومیت با گاز  $CO$  می‌تواند سامانه عصبی را فلج کند.

(تربیلی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷، ۴۹، ۵۷ تا ۶۰ و ۱۱۶)

۲۱۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)



$$? LO_2 = 2800 \text{ mL } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22400 \text{ mL } NH_3}$$

$$\times \frac{5 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol } NH_3} \times \frac{22 / 4 LO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 3 / 5 LO_2$$

$$? H_2O = 2800 \text{ mL } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22400 \text{ mL } NH_3}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{4 \text{ mol } NH_3} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

مولکول آب  $1 / 129 \times 10^{23}$

(رئبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۱)

۲۱۷- گزینه «۱»

(اکبر هنرمند)

معادله موازنه شده به صورت  $CH_4 + 2H_2S \rightarrow CS_2 + 4H_2$  مقدار گاز  $H_2S$  مصرف شده را به دست می‌آوریم:

$$? LH_2S = 20 \text{ g } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{2 \text{ mol } H_2S}{4 \text{ mol } H_2} \times \frac{22 / 4 LH_2S}{1 \text{ mol } H_2S}$$

$$= 112 LH_2S$$

در مخلوط  $CH_4$  حجم  $200 - 112 = 88$  L

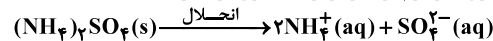
$$CH_4 \text{ درصد حجمی} = \frac{\text{حجم } CH_4}{\text{حجم مخلوط}} \times 100 = \frac{88}{200} \times 100 = 44\%$$

(رئبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۱۸- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاده)

با توجه به فرایند تفکیک یونی آمونیوم سولفات، غلظت آمونیوم سولفات نصف غلظت یون آمونیوم بوده و برابر  $1/4$  مول بر لیتر است.



اگر حجم محلول را  $1L$  در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$? g(NH_4)_2SO_4 = 2 / 4 \text{ mol} \times \frac{132 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 316 / 8 \text{ g}$$

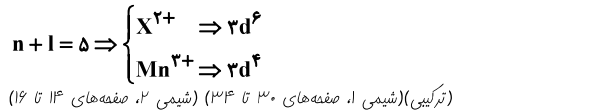
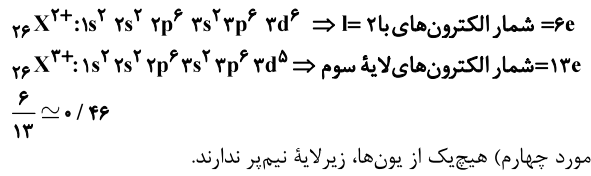
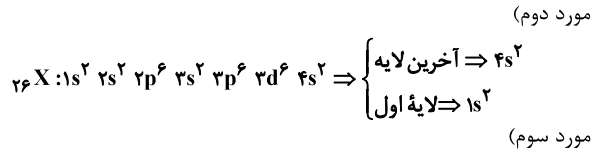
$$\text{جرم محلول} = 1 / 32 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 1000 \text{ mL} = 1320 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{316 / 8 \text{ g}}{1320 \text{ g}} \times 100 = 24\%$$

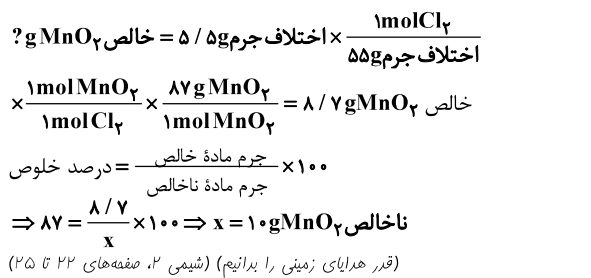
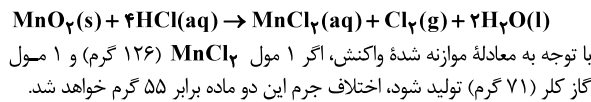
$$\text{انحلال پذیری} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{آب}} \times 100 \text{ g} = \frac{316 / 8 \text{ g}}{(1320 - 316 / 8) \text{ g}} \times 100$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

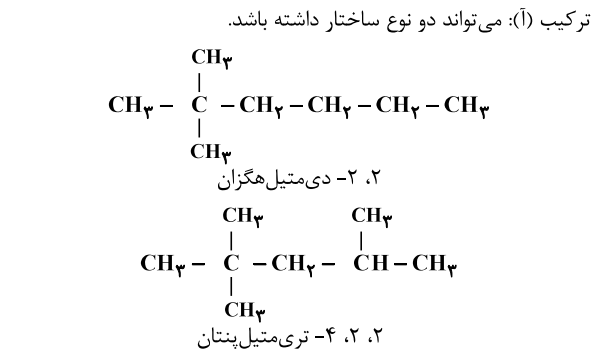




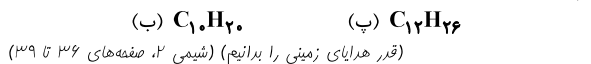
۲۲۳- گزینه ۲ (ممید زینی)



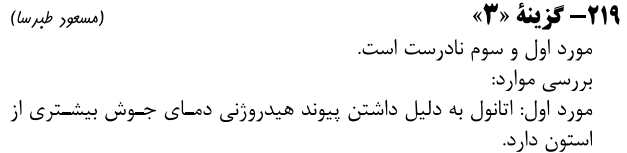
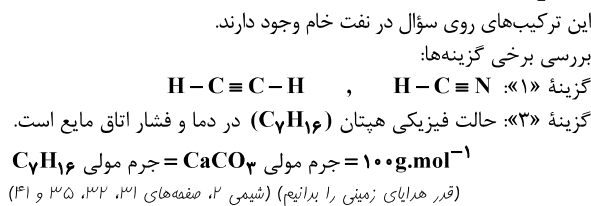
۲۲۴- گزینه ۴ (حسن عیسی زاره)



در ترکیب (ب) چون پیوند دوگانه در زنجیر اصلی قرار می‌گیرد پس دو شاخهٔ اتیل دارد. نام ترکیب (پ) درست بوده اما با ترکیب (ب) به اندازه ۲ گروه  $CH_3$  تفاوت دارند.



۲۲۵- گزینه ۲ (مهمر عظیمیان زواره)

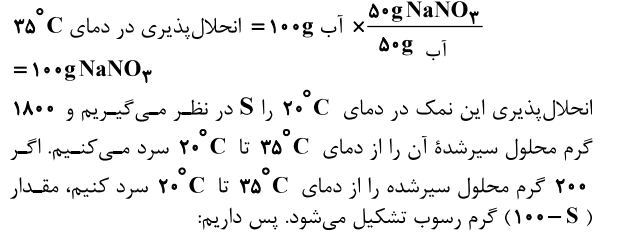


۲۲۰- گزینه ۲ (مسعود یغفری)

درصد جرمی سدیم‌نیترات در محلول سیرشده در دمای  $35^\circ C$  را از فرمول زیر محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولى}} \Rightarrow \gamma = \frac{10 \times a \times 1 / 19}{85} \Rightarrow a = \%50$$

انحلال‌پذیری این نمک در این دما برابر است با:



$$?g NaNO_3 = \text{رسوب محلول } 1800g$$

$$\times \frac{(100 - S)g NaNO_3}{\text{محلول } 200g} = 9(100 - S)g NaNO_3$$

با توجه به اطلاعات مسئله، این مقدار  $20$  گرم از میزان انحلال‌پذیری بیشتر است، داریم:

$$9(100 - S) = S + 20 \Rightarrow 900 - 9S = S + 20$$

$$\Rightarrow 10S = 880 \Rightarrow S = 88g$$

پس انحلال‌پذیری سدیم‌نیترات در دمای  $35^\circ C$  و  $20^\circ C$  به ترتیب  $100g$  و  $88g$  است. معادلهٔ انحلال‌پذیری این نمک را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{S - S_1}{S_2 - S_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} \Rightarrow \frac{S - 88}{100 - 88} = \frac{\theta - 20}{35 - 20}$$

$$\Rightarrow S = 0 / 8\theta + 72$$

عرض از مبدأ  $\times$  شیب =  $72$

شیب  $= 0 / 8 \times 72 = 57 / 6$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

۲۲۱- گزینه ۴ (میلاد شیخ‌الاسلامی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

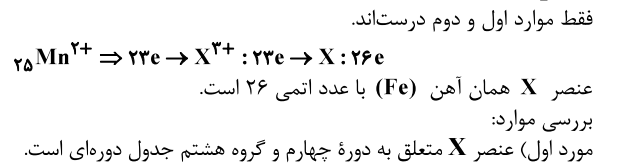
گزینه «۱»: پس از برقراری تعادل در فرایند اسمز، همچنان تبادل آب بین دو طرف غشا برقرار است اما چون تعداد مولکول‌های آب منتقل شده از هر طرف به طرف دیگر یکسان است، در ظاهر فرایند متوقف می‌شود.

گزینه «۲»: غشای نیمه‌تراوا علاوه بر آب، اجازه عبور برخی مولکول‌های کوچک دیگر و یون‌ها را نیز می‌دهد.

گزینه «۳»: از کاربردهای اسمز معکوس، تهیهٔ آب شیرین از آب شور است.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۲۲۲- گزینه ۲ (اکبر هنرمند)





۲۲۶- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: بخش عمده انرژی موجود در شیر، هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد.  
گزینه «۳»: مقدار گرمای آزاد شده در واکنش‌ها در دمای ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فرآورده نیست؛ زیرا در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی آن‌ها وجود ندارد.  
گزینه «۴»: هر واکنش شیمیایی ممکن است با تغییر رنگ، تولید رسوب، آزاد شدن گاز و ایجاد نور و صدا همراه باشد اما یک ویژگی بنیادی در همه آن‌ها دادوستد گرما با محیط پیرامون است از این رو در همه واکنش‌های شیمیایی گرما مبادله می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۲۲۷- گزینه «۲»

(امیر حسین طیبی سورکلایی)

$$? \text{ g CO}_2 = 44 / 8 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 88 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ g اتانول} = 140 \text{ mL اتانول} \times \frac{0.8 \text{ g اتانول}}{1 \text{ mL اتانول}} = 112 \text{ g اتانول}$$

$$Q \text{ اتانول} = Q_{\text{CO}_2} \Rightarrow m \text{ اتانول} \times c \times \Delta\theta = m_{\text{CO}_2} \times c_{\text{CO}_2} \times \Delta\theta_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow 112 \times 2 / 4 \times 11 = 88 \times c_{\text{CO}_2} \times 40 \Rightarrow c_{\text{CO}_2} = 0.84 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$$

$$\frac{1 \text{ cal} \approx 4 / 2 \text{ J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \rightarrow 0.84 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4 / 2 \text{ J}} = 0.2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{C}}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۲۸- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاره)

در هر سه واکنش تنها پیوندها شکسته شده است. بنابراین با استفاده از واکنش اول آنتالپی پیوند C-H و از طریق واکنش دوم آنتالپی پیوند C-Cl را حساب می‌کنیم و از طریق واکنش سوم آنتالپی پیوند C-F را به دست می‌آوریم:

$$\Delta H(\text{C}-\text{H}) = \frac{1660 \text{ kJ}}{4 \text{ mol}} = 415 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1490 \text{ kJ} = 2 \Delta H(\text{C}-\text{Cl}) + (2 \times 415 \text{ kJ})$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{Cl}) = 330 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1630 = 2 \Delta H(\text{C}-\text{F}) + (2 \times 330 \text{ kJ})$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{F}) = 485 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۲۹- گزینه «۱»

(حامد زمانیان)

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + (n+1) \text{H}_2\text{O}$$

$$0.5 \text{ mol H}_2\text{O} = 17 / 6 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{(n+1) \text{ mol H}_2\text{O}}{n \text{ mol CO}_2}$$

$$\Rightarrow n = 4$$

معادله واکنش سوختن  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ :

$$\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2} \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$$

چون آنتالپی سوختن بوتان بر حسب  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  همان  $\Delta H$  سوختن ۱ مول از آن است.

$$0.5 \text{ mol H}_2\text{O} \sim 255 / 6 \text{ kJ}$$

$$5 \text{ mol H}_2\text{O} \sim x \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow x = 2556 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow \text{آنتالپی سوختن بوتان} = -2556 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{ارزش سوختن} = \frac{2556 \text{ kJ}}{\text{جرم مولی}} = \frac{2556 \text{ kJ}}{58 \text{ g mol}^{-1}} \approx 44 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

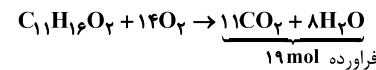
۲۳۰- گزینه «۴»

(پویان شاهی بیکباغی)

گزینه «۱»: در ساختار مورد نظر، ۱۰ پیوند یگانه کربن - کربن موجود است.  
گزینه «۳»: فرمول مولکولی ساختار مورد نظر  $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2$  است.

$$\frac{\text{جرم}}{\text{جرم}} = \frac{16 \text{ g}}{132 \text{ g}} \approx 0.12$$

گزینه «۴»: با توجه به فرمول مولکولی داریم؛



(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۳۱- گزینه «۴»

(محمدرضا زهره‌وند)

$$\Delta[\text{NO}_2] = [\text{NO}_2]_2 - [\text{NO}_2]_1 = 1 - [\text{NO}_2]_1$$

$$\bar{R}(\text{O}_2) = \frac{\bar{R}(\text{NO}_2)}{2} \Rightarrow \bar{R}(\text{NO}_2) = 2 \times 0.02 = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{NO}_2) = 0.04 = \frac{-(1 - [\text{NO}_2]_1)}{20} \Rightarrow [\text{NO}_2]_1 - 1 = 20 \times 0.04 = 0.8$$

$$\Rightarrow [\text{NO}_2]_1 = 1 / 8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{NO}_2]_1 = \frac{\text{مقدار مول اولیه}}{\text{حجم}} \Rightarrow 1 / 8 = \frac{0.9}{V} \Rightarrow V = \frac{0.9}{1 / 8}$$

$$= 0.5 \text{ L} = 500 \text{ mL}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۲۳۲- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

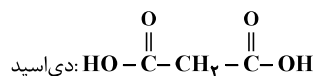
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ویتامین‌های A و K و D محلول در چربی و ویتامین C محلول در آب است.  
گزینه «۲»: گروه‌های عاملی موجود در ویتامین‌ها:  
ویتامین A ← گروه عاملی هیدروکسیل  
ویتامین C ← گروه عاملی هیدروکسیل و استری  
ویتامین D ← گروه عاملی هیدروکسیل  
ویتامین K ← گروه عاملی کتونی (کربونیل)  
گزینه «۳»: همه این ویتامین‌ها به جز ویتامین D دارای حلقه‌ای با حداقل یک پیوند دوگانه هستند.  
گزینه «۴»: ویتامین A در هویج وجود دارد و به دلیل ناقطبی بودن به خوبی در چربی حل می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۲۳۳- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی سراب)

بررسی موارد:  
مورد اول) گروه عاملی استری دارد و جرم مولی دی‌اسید آن برابر ۱۰۴ گرم بر مول است.



مورد دوم) در ساختار دی‌الکل سازنده، آن داخل حلقه آروماتیک سه پیوند دوگانه وجود دارد.

$$(\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{O}_4)_n \Rightarrow 22 \cdot n = 176000 \Rightarrow n = 800$$

(مورد سوم)  
مورد چهارم) این پلیمر به دلیل درشت مولکول بودن و داشتن نیروی بین مولکولی بسیار قوی در آب نامحلول است و مونومرهای سازنده آن به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی با آب، در آب محلول اند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۲۳۴- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

موارد «ب» و «ت» درست است.



$$K_a = \frac{2 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-5}}{10^{-5}} = 4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

ا) قدرت اسیدی با ثابت تعادل اسیدها رابطه مستقیم دارد، در نتیجه اسید HZ قوی‌ترین اسید می‌باشد.

پ) میزان خاصیت اسیدی یک محلول با pH رابطه عکس دارد، در نتیجه اسید HZ کمترین خاصیت اسیدی را دارد.

ت) سرعت واکنش با فلزها رابطه عکس با pH اسیدها دارد، در نتیجه اسید HX بیشترین سرعت واکنش با فلز منیزیم را دارد.

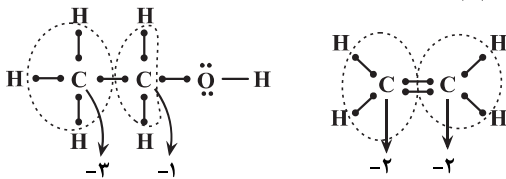
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

(ارزنگ فاندری)

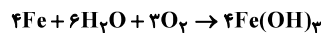
۲۳۷- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

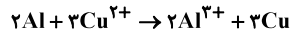
گزینه ۱:



گزینه ۲: معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



گزینه ۳: با قرار دادن تیغه فلز مس درون محلول یک مولار هیدروکلریک اسید، واکنشی انجام نمی‌شود، زیرا مس در سری الکتروشیمیایی بالاتر از H<sub>۲</sub> قرار دارد.



گزینه ۴:

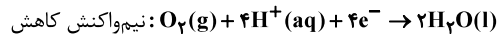
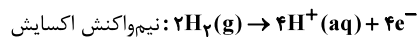
$$?gAl = \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{64gCu^{2+}} \times \frac{27gAl}{1 \text{ mol Al}} = 1/8gAl$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۷، ۵۲ و ۵۷)

(میلار عزیزری)

۲۳۸- گزینه ۲

نیم‌واکنش‌های انجام شده در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن در زیر آمده است:



ابتدا شمار مول یون‌های H<sup>+</sup> تولیدی در سلول سوختی «هیدروژن-اکسیژن» را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol } H^+ = 2 / 40.8 \times 10^{22} e^- \times \frac{1 \text{ mole } H^+}{4 \text{ mole } e^-} = 0.04 \text{ mol } H^+$$

محاسبه غلظت و pH محلول:

$$[H^+] = \frac{0.04 \text{ mol}}{2L} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-2} = 2 - \log 2 \approx 2 - 0.3 = 1.7$$

(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۵۱ و ۵۲)

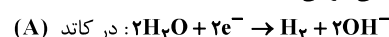
(حسن رحمتی کونکرده)

۲۳۹- گزینه ۳

بررسی موارد:

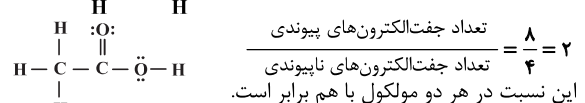
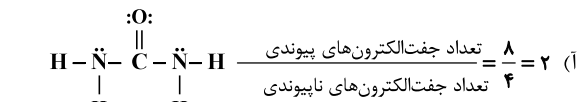
ا) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد؛ از این رو برای برقرافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

ب) در سمت A گاز H<sub>۲</sub> و در سمت B گاز O<sub>۲</sub> تولید می‌شود. کاغذ pH در پیرامون لوله A به رنگ آبی در می‌آید.



پ و ت) B الکتروند آند بوده و به قطب مثبت باتری متصل شده است.

بررسی عبارت‌ها:



این نسبت در هر دو مولکول با هم برابر است.

ب) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری‌های که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود (وبا)، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

پ) فرمول شیمیایی روغن زیتون و چربی ذخیره شده در کوهان شتر به ترتیب به صورت C<sub>۵۷</sub>H<sub>۱۱۰</sub>O<sub>۶</sub> و C<sub>۵۷</sub>H<sub>۱۰۴</sub>O<sub>۶</sub> و اختلاف جرم مولی آن‌ها به دلیل

اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در آن‌ها (۶ گرم بر مول) است ولی در این مورد به اختلاف جرم دو مول از آن‌ها اشاره شده است، بنابراین:

$$2 \times 6 = 12g \rightarrow \text{اختلاف جرم دارند.}$$

ت) عسل حاوی گلوکز (C<sub>۶</sub>H<sub>۱۲</sub>O<sub>۶</sub>) با مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (-OH) دارند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(ارزنگ فاندری)

۲۳۵- گزینه ۳

$$a = \text{درصد جرمی} = \text{ppm} \times 10^{-4} = 0.2400$$

$$M_{HA} = \frac{10ad}{m} = \frac{10 \times 0.24 \times 1 / 5}{60} = 0.06 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{M-x}$$

چون اسید ضعیف است از X در مخرج صرف‌نظر می‌کنیم.

$$5 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.06} \Rightarrow x^2 = 3 \times 10^{-6} \Rightarrow x = \sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log(\sqrt{3} \times 10^{-3}) = 3 - \log \sqrt{3} = 3 - \log 3^{\frac{1}{2}} = 3 - \frac{1}{2} \log 3$$

$$= 3 - \frac{1}{2}(\log 3) = 2.75$$

$$\frac{0.06 \text{ mol.L}^{-1} \times 10L}{40 \times 1} = \frac{xg \text{ NaOH}}{40 \times 1} \Rightarrow x = 24g \text{ NaOH}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰)

(متین قنبری)

۲۳۶- گزینه ۳

فقط مورد (آ) نادرست است.

$$[HX] = \frac{10 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = [X^-] = \frac{5 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 4.3$$

$$K_a = \frac{5 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-5}}{10^{-4}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HY] = \frac{3 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = [Y^-] = \frac{3 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 4.5$$

$$K_a = \frac{3 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-5}} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HZ] = \frac{1 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = [Z^-] = \frac{2 \times 0.001 \text{ mol}}{100L} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 4.7$$



زمین‌شناسی

۲۴۶- گزینه «۱»

(حامد هفغریان)

طبق نظریه زمین مرکزی و شکل ۲-۱ صفحه ۱۱ کتاب درسی، خورشید نسبت به ماه، عطارد و زهره در فاصله دورتری از زمین قرار گرفته است. (آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۲۴۷- گزینه «۱»

(مهرداد نوریزاده)

حداقل فاصله زمین تا خورشید در نظریه کپلر، حضیض خورشیدی نام دارد. در نظریه زمین مرکزی، سیارات در مدار دایره‌ای شکل به دور زمین می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جهت حرکت سیارات در نظریه زمین مرکزی و خورشید مرکزی، خلاف جهت عقربه‌های ساعت است.

گزینه «۳»: شب و روز بر اثر حرکت وضعی به‌وجود می‌آید. انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به صورتی که به‌جز در مدار استوا «مدار صفر درجه»، طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است. با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می‌یابد، به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.  $(p^2 \propto d^3)$ . در این رابطه، p برحسب سال زمینی و d برحسب واحد نجومی است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۴۸- گزینه «۴»

(مهروی بیاری)

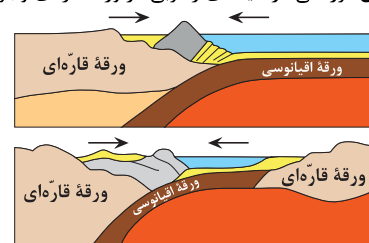
طبق مطالبی که در کتاب علوم سال نهم خوانده‌اید ورقه اقیانوس آرام بزرگترین ورقه سنگ‌کره می‌باشد و طبق متن کتاب در صفحه ۱۸ ورقه هند از دو بخش قاره‌ای و اقیانوسی تشکیل شده است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ و ۱۰۴)

۲۴۹- گزینه «۴»

(لیلا علی‌اکبری)

شکل صورت سؤال مرحله بسته‌شدن در چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید با فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای، امکان ایجاد چین‌خوردگی در لایه‌های رسوبی در ورقه قاره‌ای وجود دارد.



(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۵۰- گزینه «۴»

(لیلا علی‌اکبری)

با توجه به این که مقاومت سنگ در لایه ۱ کم‌تر از تنش‌های وارد شده است، لذا امکان ایجاد شکستگی و درزه که موجب ناپایداری دیواره و سقف چاه‌ها می‌شود، وجود دارد. پس تنها گزینه «۴» شرایط مطلوب را داراست.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۳۰)

۲۵۱- گزینه «۳»

(حامد هفغریان)

- (الف) معروف‌ترین سیلیکات بریلیم، زمرد نام دارد.
- (ب) سخت‌ترین کانی بعد از الماس، کزندوم نام دارد.
- (ج) فراوان‌ترین رنگ گارنت، قرمز تیره است.
- (د) فیروزه دارای ترکیب فسفاتی است.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

۲۵۲- گزینه «۴»

(کتاب ۳ سطحی)

با توجه به این که آبخوان در چاه‌های A و B در بین دو لایه شیلی قرار دارد، آبخوان در این چاه‌ها از نوع تحت فشار بوده و تراز آب در چاه نمایانگر سطح پیزومتریک است.

میزان نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب موجود در چاه A سختی کمتری نسبت به چاه‌های B و C دارد.

گزینه «۲»: تراز آب در چاه C نمایانگر سطح ایستابی و در چاه A نمایانگر سطح پیزومتریک است.

گزینه «۳»: چاه C املاح معدنی بیشتری نسبت به چاه‌های B و A دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۵۳- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسدی)

آب برای حرکت در داخل زمین، نیاز به انرژی دارد. آب زیرزمینی به‌طور کلی، از مکانی با انرژی بیشتر (سطح ایستابی بالاتر) به مکانی با انرژی کمتر در مسیری منحنی شکل حرکت می‌کند. این حرکت خیلی کندتر از حرکت آب در رودخانه است. حرکت آب در داخل آبخوان، از کمتر از یک متر تا صدها متر در روز تغییر می‌کند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۷)

۲۵۴- گزینه «۳»

(لیلا علی‌اکبری)

زیرا هر چه نفوذپذیری خاک بیشتر باشد، میزان رواناب کاهش می‌یابد، پس قدرت فرسایش آن نیز کاهش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

۲۵۵- گزینه «۱»

(حامد هفغریان)

مطلوب‌ترین حالت برای احداث سد: امتداد لایه‌ها با محور سد موازی باشد و شیب لایه‌ها به سمت مخزن باشد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۳)

**۲۵۶- گزینه «۳»**

(آزاره وهیری موثقی)

پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هر چقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیش تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حدی بیش تر شود، خاک به حالت خمیری در می‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

**۲۵۷- گزینه «۴»**

(فخرشیر مشعریپور)

چهار بخش اصلی جاده‌های آسفالتی از سطح به عمق شامل رویه (بخش d)، آستر (بخش c)، اساس (بخش b) و زیراساس (بخش a) است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش c آستر است که قسمتی از روسازی است. پس این گزینه نادرست است.

گزینه «۲»: بخش a زیراساس است که به عنوان زهکش عمل می‌کند. (قسمت اول درست) منتها در بخش b (اساس) از قیر استفاده نمی‌شود. از قیر در بخش c و d (آستر و رویه) استفاده می‌شود. پس این گزینه نادرست است.

گزینه «۳»: شانه راه در مجاورت رویه و آستر می‌باشد.

گزینه «۴»: بخش a زیراساس نام دارد که در آن شن و ماسه یا مصالح خرده‌سنگی (بالاست) استفاده می‌شود. بخش‌های مقاوم جاده آسفالتی شامل آستر و رویه (c و d) هستند که در آنها از قیر استفاده می‌شود پس این گزینه صحیح است.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

**۲۵۸- گزینه «۱»**

(فخرشیر مشعریپور)

جهت بررسی عوامل زمین‌شناسی مؤثر بر شایع شدن یک بیماری خاص اقدام به تهیه نقشه‌های ژئوشیمیایی عناصر می‌شود. (صفحه ۷۸) (رد) گزینه‌های ۲ و ۳، با توجه به اینکه لک پوستی و سخت شدن کف و دست پا از بیماری‌های مرتبط با ازدیاد آرسنیک در بدن است، در نتیجه می‌بایست نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عنصر آرسنیک تهیه شود. (رد گزینه ۴).

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

**۲۵۹- گزینه «۳»**

(مهری بیاری)

طبق کتاب درسی عناصر جیوه و سلنیم منابعی مانند چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و معادن طلا دارند که هر دو عنصر مسیر ورودشان به بدن از طریق مصرف مواد غذایی می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۰ تا ۸۲)

**۲۶۰- گزینه «۲»**

(مهری بیاری)

امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند و شامل امواج S و P هستند. امواج S و P سرعت بیشتری نسبت به امواج سطحی دارند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

**۲۶۱- گزینه «۲»**

(کتاب ۴ سطحی)

شکل (الف) نشان‌دهنده گسل امتداد لغز و شکل (ب) بیانگر گسل معکوس بوده که به ترتیب حاصل تنش‌های برشی و فشاری می‌باشد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

**۲۶۲- گزینه «۳»**

(کتاب ۴ سطحی)

در گذشته همراه با سردشدن 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.

(تربیتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۰۰)

**۲۶۳- گزینه «۴»**

(آرین فلاح‌اسدی)

مواد خارج شده از آتشفشان‌ها، به‌صورت جامد (تفرا)، مایع (لاوا یا گدازه) و بخارهای آتشفشانی (فومرول) هستند. بخار آب و گاز گوگرد به بخارهای آتشفشانی یا فومرول تعلق دارند.

نکته: تفراها خود شامل سه دسته هستند:

۱- خاکستر ۲- لاپیلی و ۳- قطعه‌سنگ و بمب (دوکی شکل)

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

**۲۶۴- گزینه «۴»**

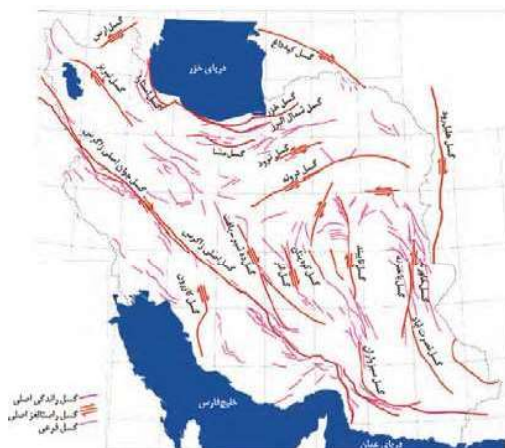
(آرین فلاح‌اسدی)

هر دو پهنه نام‌برده در اثر فرورانش ایجاد شده‌اند. یکی در اثر فرورانش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران (شرق و جنوب شرق ایران) و دیگری در اثر فرورانش تیسس نوین به زیر ایران مرکزی (سهند - بزمان یا ارومیه - دختر)

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۱۰۷)

**۲۶۵- گزینه «۱»**

(مهری بیاری)



(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)