



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۹ فروردین ماه

## عمومی دوازدهم

### رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

فارسی	مهدی آسمی- حنیف افخمی ستوده- عبدالحمید رزاقی- ابراهیم رضانی مقدم- مهدی رمضانی- علیرضا زریاف اصل- محمد رضا زرسنج- مریم شمیرانی- محسن فدایی- محمد جواد قورچیان- کاظم کاظمی- سعید گنجی‌خش زمانی- الهام محمدی- افشین محی الدین- جمشید مقصودی- حسن وسکری
عربی (بان قرآن)	ابراهیم احمدی- ولی برجه- هادی پولادی- مرتضی کاظم‌شیرودی- سید محمدعلی مرتضوی- الهم مسیح خواه- مهدی نیکزاد
دین و اندیشه	محمد آقاصالح- امین اسدیان پور- محمد رضایی‌بقا- عباس سید‌شیبستری- محمدعلی عبادتی- علی فضلی‌خانی- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی کبیر- فیروز نژادنیف- سیداحسان هندی
(بان انگلیسی)	میرحسین زاهدی- علی عاشوری- جواد علیزاده- شهاب مهران‌فر

#### گزینشگران و براستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه بتو	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی- مرتضی منشاری- حسن وسکری	فریبا رئوفی	
عربی (بان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	دروشعلی ابراهیمی- حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی	
دین و اندیشه	محمد	امین اسدیان پور-	محمد رضایی‌بقا- محمد ابراهیم مازنی	بهزاد احمدپور	محمد نه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		پویا گرجی
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	محدثه مر آتی		

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مسئول دفترچه فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
صفحه آراء	مرتضی مهاجر
نقارهات جاپ	علیرضا سعدآبادی

#### گروه آزمون

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

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



(ممدوهوار قوهیان)

**۴- گزینه «۴»**

استعاره: بیت (ب): «تیر» استعاره از «اشارات ابرو»  
 ایهام: بیت (الف): «قلب» دو معنا دارد: ۱- دل ۲- میانه سپاه  
 اسلوب معادله: بیت (د): بیت اسلوب معادله دارد.  
 تشییب: بیت (ج): «آفتاب آسا» مانند آفتاب

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مهدری رمانی - تبریز)

**۹- گزینه «۹»**

در گزینه های «۱، ۲ و ۳»، جمله های مرکب وجود دارد، در حالی که در گزینه «۴»  
 جمله ساده وجود دارد.  
**تشویچ گزینه های دیگر**  
 گزینه «۱»: «اشک گرمی است (جمله هسته) که بنشسته به دامان من است» (جمله وابسته)  
 گزینه «۲»: «گر مساعد شودم دایره چرخ کبود (جمله وابسته) هم به دست آورمش باز  
 به پرگار دگر (جمله هسته)  
 گزینه «۳»: چشم من کرد به هر گوش روان سیل سرشک (جمله هسته) تا سهی  
 سرو تو را تازه تر آبی دارد (جمله وابسته)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۷۵)

(ممدرضا زرسنج - شیراز)

**۱۰- گزینه «۱۰»**

ممیز، واحد شمارشی است که میان عدد و معدود (صفت شمارشی و موصوفش) می آید.  
 در گزینه های «۱، ۲ و ۴» برای کلمات «آذر» (آشنا)، «دل و راه»، واژه های «ذره»، «قافله» و  
 فرنگی «به عنوان ممیز آورده شده است و در وسط عدد و معدود هم آمده است.  
 در گزینه «۳»، نثر مستقیم جمله چنین است:  
 «با صد زبان، به تو خاموشی را تلقین می کند.»  
 او لآ «زبان» میان عدد و معدود نیامده و واحد شمارشی نیست.  
 ثانیاً به طور کلی «تلقین» به ممیز نیاز ندارد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۶۵)

(الهام مهدی)

**۱۱- گزینه «۲»**

«آینه» نهاد / پرتو خورشید» مفعول / «رسوا» مسنند / «می کند» فعل  
 مصراع: «دل روشن» نهاد / «تو» مفعول / «نهان از دیده ها» مسنند / سازد «فعل اسنادی»  
 (فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

(مسنون غرافی - شیراز)

**۱۲- گزینه «۱۲»**

به ترتیب:  
 «آن» صفت مضافق الیه / «راستین» صفت مضافق الیه / «آن» صفت مضافق الیه / «پلید»  
 صفت مضافق الیه / «آن» صفت مضافق الیه / «ی فریاد» صفت مضافق الیه  
 (فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۷۵، ۶۷، ۶۶)

(مریم شمیرانی)

**۱۳- گزینه «۱۳»**

«ما» متنم (چو ماه روی تو جمال را به ما بنماید).  
**تشویچ گزینه های دیگر**  
 گزینه «۲»: مضافق الیه (عشق گریبان ما به دست کسی نداد)  
 گزینه «۳»: مضافق الیه (دهان ما ز شکوه روزی پر است)  
 گزینه «۴»: مضافق الیه (غم و انده ما ز پاده بیشتر شد)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۶۸)

**فارسی (۳)****۱- گزینه «۱»**

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

«همت» در بیت گزینه «۳»، به معنی «اراده، قصد» است و در گزینه های «۱، ۲ و ۴» به معنی «دعای خیر، مدد و توجه خواستن از مرشد و پیر برای کمال خود یا توفیق در کاری»

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

**۲- گزینه «۲»****تشویچ گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «تزویز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی، ماه گرما  
 گزینه «۳»: «وسیمه: دارای نشان پیامبری  
 گزینه «۴»: تریاق: پادرزه، ضد زهر

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۳- گزینه «۳»****تشویچ گزینه های دیگر**

گزینه «۲»: «فراقت ← فراغت (فراقت: دوری)  
 گزینه «۳»: «بحر ← بهر  
 گزینه «۴»: «صور ← سور

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

(فتحیف اخندیم ستوره)

اما لی صحیح کلمات عبارت اند از: وفاحت: بی شرمی / می گذارد: رها می کند / غربت:  
 دور از وطن بودن (نه نزدیکی)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

**۴- گزینه «۴»****۵- گزینه «۵»**

«مثل درخت، در شب باران» از دکتر شفیعی کدکنی است.  
 (الهام مهدی)

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

**۶- گزینه «۶»**

«سر» در معنای حقیقی به کار رفته است.  
**تشویچ گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «سر» مجاز از «وجود»  
 گزینه «۳»: «سر» مجاز از «اندیشه»  
 گزینه «۴»: «سر» مجاز از «اندیشه»

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۲۸)

**۷- گزینه «۷»**

در بیت گزینه «۴»، «تضاد» بین «شب و روز» به کار رفته است.  
**تشویچ گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام: در گیرید: ۱- انگشت کند ۲- شعلهور گرداند  
 گزینه «۲»: «مجاز: چمن ← باغ / تناسب: «شکر، شیرین» - «نهال، نبات، چمن»  
 گزینه «۳»: استعاره: گوهرفشنان ← اشکبار / اغراق: دریای خون نشانه اغراق در  
 گریستان است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



(مهری آسمی - تبریز)

بیت صورت سؤال و گزینه «۱» اشاره دارد به این که جسم مادی توان دیدن روح را ندارد.

**تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: جان از عالم بالا و جسم از عالم خاک است و هر کدام به اصل خویش باز می‌گردد.  
 گزینه «۳»: جسم از روح ارزش می‌باشد و جسم بی‌روح مثل نی، بی‌ثمر است.  
 گزینه «۴»: جدا بودن جسم‌ها آسان است ولی جدایی روح‌ها از هم بلاست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

**«۲۰- گزینه «۱»**

(مریم شمیرانی)

هم‌نوایی پرندگان با فرد نلان پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» است.

**تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مرغان از آه سوزناک و ناله من که در غم یار بالا می‌گیرد، خواب ندارند.  
 گزینه «۲»: ناله دلخراش پرندگان نشان می‌دهد که فصل خزان نزدیک است.  
 گزینه «۴»: محبوب توجهی به ناله و زاری عاشق ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۸)

**عربی زبان قرآن (۳)**

(هادی پولادی - تبریز)

یا لیت»: ای کاش! «قومی»: قوم من / «یعلمنون»: (در اینجا) بدانند (رد گزینه‌های ۱ و ۴)/ «بما غفر لی»: که مرا بخشیده است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ربتی» پروردگارم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «جعلنى من المكرمين»: مرا از گرامیان قرار داده است (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

**«۲۱- گزینه «۳»**

(علیرضا زرباف اصل)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، توصیه به نابودی ستم و گسترش عدل وجود دارد، ولی در گزینه «۴»، جزای ظالم فقط به خداوند واگذار شده است.

**تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: این ظلم را که مانند لباسی بر تن هر کس است، بیرون می‌کنم و عدل را به پا می‌دارم.  
 گزینه «۲»: بر ریشه‌کنی ظلم اشاره دارد.  
 گزینه «۳»: بر نابودی ظلم دلالت می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

کتا نشاهد»: (فعل ماضی استمراری) می‌دیدیم (رد گزینه «۲» / «فى القديم»: در قدیم (رد گزینه «۴» / «شعاعر»: مرامی (رد گزینه «۴» / «يقدم فيها الناس»: که مردم در آن‌ها تقدير می‌کردند (رد سایر گزینه‌ها) / «قرابین»: قربانی‌هایی (رد گزینه «۴» / «ليكتسيوا رضا الآلهة»: تا خشنودی خدایان را به دست آورند (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

**«۲۲- گزینه «۳»**

(پمیشید مقصودی - کوهدهشت)

صورت سؤال، یادآور ضربالمثل «از چاله درآمدن و در چاه افتادن» است که از گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» همین مفهوم دریافت می‌شود.

در بیت گزینه «۴»، دل آرزوی گرفتار شدن در چاه زندگان (چاله روی چانه) معشوق را دارد. (عنی عاشق شدن)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

(سید محمدعلی مرتفوی)

«إن الله يعينكم»: بی‌شک خداوند به شما کمک می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فى تحقيق أهدافكم»: در حقیق کردن اهدافتان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لتشرروا»: تا بگسترانید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «الخطب والسلام»: عشق و صلح / «فى بلادنا»: در کشورمان (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

**«۲۳- گزینه «۴»**

(اخشنین مهی الدین)

در گزینه «۲»، همانند بیت صورت سؤال، شاعر کسی را که حاضر نیست در راه وطن خود را فدا کند، نکوهش می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۹)

(ولی برهی - ابور)

«تل أسماك»: آن‌ها ماهی‌هایی هستند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «تبليغ صغارها»: که بچه‌های خود را می‌بلغند / «عندما تواجه خطراً»: هنگامی که با خطری رویرو می‌شوند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «ثم تخرجها بعد زوال الخطط حية»: سپس آن‌ها را پس از برطرف شدن آن خطر، زنده بیرون می‌آورند («حیة» در این جمله نقش حال را دارد) (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

**«۲۴- گزینه «۴»**

(سعید کنج‌پیش‌زمانی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» همگی به این اشاره دارند که فراموش کردن معشوق، برای عاشق محل است، در حالی که در گزینه «۳» گفته شده که یار، عاشق‌کش است و کشتن گرسیاری را به خاطر دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

(مرتضی کاظم شیرودی)

ترجمه صحیح عبارت: «به آجره می‌گوینی، با دل و جان و با رضایت گوش می‌دهیم!»

(ترجمه)

**«۲۵- گزینه «۳»**

(مهری رمضان - تبریز)

در گزینه «۲»، تأکید به در اختیار بودن عناصر عالم برای انسان است، ولی سایر گزینه‌ها در بیان این نکته است که توجه به موجودات راهی برای شناخت خداست.

**تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: همه آفریدگان، هشدار و آگاهی بر حضور خداوند هستند، آن که بر خداوندی اقرار ندارد، هشیار نیست.  
 گزینه «۳»: برگ درختان برای انسان بیدار دل، همانند دفتری است که معرفت و آگاهی کردگار را نشان می‌دهد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱)

**«۱۹- گزینه «۲»****تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: همه آفریدگان، هشدار و آگاهی بر حضور خداوند هستند، آن که بر خداوندی اقرار ندارد، هشیار نیست.  
 گزینه «۳»: برگ درختان برای انسان بیدار دل، همانند دفتری است که معرفت و آگاهی کردگار را نشان می‌دهد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱)

(الله مسیح فواد)

ترجمه گزینه «۲»: بتهای ساخته شده از گل، از قدیمی‌ترین معیودها هستند؛ عبارت نادرست است، منظور از بتهای گلی، بشر است.

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پرستش خدایان، به پیش از میلاد مسیح برمی‌گردد!

گزینه

«۳»: ترجمه عبارت: برخی بتها از اشیاء به انسان تبدیل شده‌اند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: ممکن است اخباری در مورد پرستش بتها در تورات بیاییم!

(درک مطلب)

(الله مسیح فواد)

ترجمه عبارت گزینه «۳»: گاهی بتها ای در پرتو آن‌چه از زیاده‌روی در دوست داشتن اتفاق افتاده است، پدید می‌آیند؛ درست است.

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نوع جدید عبادت بتها منحصر به جوانان است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: در گذر دوران، افرادی بودند که خدایانی غیر از الله را می‌پرستیدند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: در دوران کنونی ما، اثری از بتها قدمی و عبادت آن‌ها باقی نمانده است!

(درک مطلب)

(الله مسیح فواد)

**۳۱- گزینه «۳»**

صورت سؤال، عنوان مناسب برای متن را می‌خواهد:

گزینه «۳»: پرستش بتها بین قدمی و عصر کنونی!

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خدایان دوره‌ای!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: جاهایت جدید، عبادت بتها بشری!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: صورت‌هایی از خدایان باطل!

(درک مطلب)

(الله مسیح فواد)

«یتحدثون» فعل مزید ثلاثی از باب تفعّل و مصدر «تحدث» است.

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «فاعله: «مثل» نادرست است.

گزینه «۲»: «ماضیه: حدث، مصدره: تحدیث» نادرست است.

گزینه «۴»: « مصدره على وزن «فعیل»، فاعله: «مثل» نادرست است.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(الله مسیح فواد)

«المشاہیر» جمع مکسر «المشہور» و اسم مفعول از ریشه «ش ه ر» است. «کالمشاہیر» از نظر محل اعرابی، جار و مجرور است.

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «اسم مکان» نادرست است.

گزینه «۳»: «خبر...» نادرست است.

گزینه «۴»: «اسم مکان» نادرست است.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(ولی برهی - ابهر)

گزینه «۱»: «اقوی» در این گزینه اسم تفضیل است و باید به صورت «قوی‌ترین» ترجمه شود.

گزینه «۲»: «تُقلَّ» فعل مجهول است و باید به صورت «منتقل شود» ترجمه گردد.

گزینه «۴»: «استطاع» فعلی ماضی است و باید در اینجا به صورت «می‌توانست» یا

«توانسته بود» ترجمه شود.

(ترجمه)

**۲۶- گزینه «۳»****تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «ای دخترکم» یا بدیتی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ای دانش آموزان»: هؤلاء الطالبات،

هؤلاء الطالب (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «می‌توانند»: تستطيع، يستطيع (رد گزینه ۲؛

فعل غایب قبل از فاعلش، به صورت مفرد به کار می‌رود) / «آن کوه‌های بلند»: تلك

الجبال المرتفعة (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بالا بروند»: (در اینجا) صعود

(ترجمه)

**۲۷- گزینه «۱»**

«ای دخترکم» یا بدیتی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ای دانش آموزان»: هؤلاء الطالبات،

هؤلاء الطالب (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «می‌توانند»: تستطيع، يستطيع (رد گزینه ۲؛

فعل غایب قبل از فاعلش، به صورت مفرد به کار می‌رود) / «آن کوه‌های بلند»: تلك

الجبال المرتفعة (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بالا بروند»: (در اینجا) صعود

(ترجمه)

**۲۸- گزینه «۲»**

عبارات داده شده در گزینه «۲»، هم مفهوم نیستند:

«هیچ گنجی بی نیاز کننده‌تر از قناعت نیست!» / «ابتدا اخلاص، ناامیدی از چیزی

است که در دستان مردم است!»

**تشرح گزینه‌های دیگر**

در گزینه‌های دیگر، عبارت‌ها مفهوم متناسبی دارند:

گزینه «۱»: «گویی راضی کردن همه مردم، هدفی است که به دست نمی‌آید!» / «ای

عاقل! زندگی مکن آن طور که مردم می‌خواهند!»

گزینه «۳»: «سلامتی زیباترین نعمت است!» / «هیچ خیری در زندگی نیست، مگر

همراه با سلامتی!»

گزینه «۴»: «قطعاً خشم، مایه تباہی است!» / «هر کس از خشم پیروی کند،

ادبیش را تباہ می‌سازد!»

(مفهوم ۳)

**ترجمه متن درک مطلب:**

مفهوم عبادت بتها به هزاران سال در زمان‌های قدیم برمی‌گردد، در کتاب‌های مقدس داستان‌های عبادت بتها را در زمان پیامبران می‌باییم، اگر زمان را به امروز به جلو بیاوریم، خواهیم یافت که نسخه جدید عبادت بتها در همه اطراف جهان منتشر شده است، بلکه بدتر از آن‌چه در زمان پیامبران (ع) از قبل بوده است. اگر بتها در گذشته ساخته شده از چوب و سنگ بودند، امروز بتها ای از کل ساخته شده‌اند؛ بشری مانند من و تو، مردم خود را یافته‌اند در حالی که به بشری مانند خودشان هم چون افراد مشهور، ایمان می‌آورند و تکیه می‌کنند. معمولاً افراد مشهور الگوی برخی از مردم، از کوچک تا بزرگ، در حد تقدیس هستند، آنان به ایشان عشق می‌ورزند، پس مثلشان لباس می‌پوشند و مثلشان صحبت می‌کنند در حالی که آزو دارند مثل آنان، ثروتمند شوند.



(ابراهیم احمدی - بوشهر)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که حال در آن متفاوت باشد.  
حال به دو شکل می‌اید: ۱) یک اسم ۲) یک جمله  
در گزینه «۱»، «مُجْتَهَدًا» حال از نوع اسم و «هوَ يَبْحَثُ» حال از نوع جمله است، اما در سایر گزینه‌ها، حال فقط از نوع جمله آمده است:  
«هم یبتسمنون» / «هو نشیط» / «تحن نثر»  
توجه: دقّت کنید «قریبیه» در گزینه «۳»، برای کامل کردن معنای «کانت» از افعال ناقصه آمده است و نقش حال ندارد.

(۵۶)

**۴۰- گزینه «۱»**

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«بِتَمَالِ» فعل مضارع (سوم شخص مفرد مذکور) از باب «تَفَاعُل» است و حرکات آن به صورت «بِتَمَالِ» صحیح است.

(ضبط هرگزات)

**۳۴- گزینه «۱»**

(سیر محمدعلی مرتفعی)

با توجه به ترجمه قسمت اول (هیچ چیزی ... از دروغ نیست)، گزینه‌های «۱» (به معنی: بهتر) و «۳» (به معنی: سودمندتر) مناسب نیستند. از طرفی «العلّ» از حروف مشبه بالفعل است و باید حتماً بر سر یک اسم وارد شود، بنابراین «بِتَمَالِ» در گزینه «۲»، که یک فعل است، نامناسب است.  
ترجمه عبارت تکمیل شده: «هیچ چیزی زیان بارتر از دروغ نیست، امید است ما از آن در زندگی دوری کنیم!»

(انواع بملات)

**۳۵- گزینه «۴»**

(مهدی ریکزار)

«يَضْحِكُ» به معنای «می‌خندد» و «بِبَكِي» به معنای «گریه می‌کند» متضاد هستند.  
(مفهوم)

**۳۶- گزینه «۴»**

(مهدی ریکزار)

صورت سوال از ما خواسته گزینه‌ای را مشخص کنیم که در آن گوینده در کلامش، شک و تردید ندارد.  
در بین حروف مشبه بالفعل، «إن» برای تأکید در جمله می‌آید.  
در سایر گزینه‌ها: «كَانَ» (گویا، مثل این‌که)، «أَظَنَ» (گمان می‌کنم) و «العلّ» (شاید) نشان از وجود تردید دارد.  
(انواع بملات)

**۳۷- گزینه «۴»**

(الله مسیح خواه)

صورت سوال از ما خواسته گزینه‌ای را مشخص کنیم که در آن گوینده در کلامش، شک و تردید ندارد.  
در بین حروف مشبه بالفعل، «إن» برای تأکید در جمله می‌آید.  
در سایر گزینه‌ها: «كَانَ» (گویا، مثل این‌که)، «أَظَنَ» (گمان می‌کنم) و «العلّ» (شاید) نشان از وجود تردید دارد.

(انواع بملات)

**۳۸- گزینه «۲»**

(مهدی ریکزار)

«لا» نفی جنس حتماً قبل از یک اسم نکره می‌آید و به صورت «هیچ ... نیست» ترجمه می‌شود. در گزینه «۲»، حرف «لا» قبل از اسم نکره «وَجْهه» آمده و «لا» نفی جنس است.

تفسیر گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه «لا» قبل از یک فعل آمده و «لا» نفی است.  
گزینه «۳»: در این گزینه «لا» قبل از اسم نکره نیامده است، پس از نوع نفی جنس نیست.  
گزینه «۴»: در این گزینه «لا» قبل از یک فعل آمده و «لا» نهی است.

(انواع بملات)

**۳۹- گزینه «۴»**

(ولی برهی - ابهر)

صورت سوال از ما خواسته گزینه‌ای را مشخص کنیم که در آن، حالت «ابراهیم» ذکر شده است. بنابراین باید به دنبال حال برای «ابراهیم» بگردیم.  
در گزینه «۴»، «مُجَدِّدًا» حال برای توصیف حالت «ابراهیم» است.

تفسیر گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خاضعة» حال است اما حالت «مؤمنة» را توصیف می‌کند، نه ابراهیم.  
ترجمه عبارت: ابراهیم میان حاضران، زن مؤمنی را دید که پروردگارش را فروتنانه می‌پرستیدا

گزینه «۲»: «مُعجَبًا» برای تکمیل معنای «اصبح» آمده است و حال نیست. ترجمه عبارت: ابراهیم پس از شنیدن خبر، متعجب شد و به سرعت برگشت!

گزینه «۳»: «وَهِيَ تَحْمِلُ جَوَالًا» جمله حالیه است، اما حالت «الطَّفْلَةَ» را توصیف

می‌کند، نه ابراهیم. ترجمه عبارت: ابراهیم کودک را همراه مادرش دید در

حالی که تلفن همراهی را حمل می‌کردا!

(۵۶)

**۴۴- گزینه «۲»**

(سید احسان هنری)

ترجمه آیه ۱۱ سوره حج: «إِنَّ مَرْدَمَ كَسَى هَسْتَ كَهْ خَدَا رَبِّ يَكْجَانَتْ وَ كَنَارَاهَيِ عَبَادَتْ وَ بَنَدَگَيِ مَيْ كَنَدَ، بَسِ اَغْرِ چَيْزَيِ بهَ اوْ رسَدَ دَلَشَ بهَ آنَ آرَامَ مَيْ گَيَرَدَ وَ اَغْرِ بَلَانِيَ بهَ اوْ رسَدَ اَزَ خَدَا روَيِ گَرَدانَ مَيْ شَوَدَ. اوْ درَ دَنِيَا وَ آخَرَتَ، هَرَ دَوَ زَيَانَ مَيْ بَينَدَ، اَيَنَ هَمَانَ زَيَانَ آشَكارَ استَ.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

**۴۳- گزینه «۳»**

(علی فضلیانی)

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُوْلَا وَلَئِنْ زَالَتِ إِنْ أَسْتَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» اشاره به حفظ جهان از نابودی توسط خداوند حکیم دارد که بیانگر نیازمندی همه موجودات جهان به خداوند در مرحله بقا می‌باشد با آیه شریفه «سَيِّلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هم مفهوم بوده زیرا هر دو بیانگر توحید در روایت می‌باشند.

(سال دوازدهم، درس ۳ و ۵، صفحه ۳۰ و ۳۶)

**۴۰- گزینه «۱»**

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که حال در آن متفاوت باشد.  
حال به دو شکل می‌اید: ۱) یک اسم ۲) یک جمله

در گزینه «۱»، «مُجَتَهَدًا» حال از نوع اسم و «هوَ يَبْحَثُ» حال از نوع جمله است، اما در سایر گزینه‌ها، حال فقط از نوع جمله آمده است:

«هم یبتسمنون» / «هو نشیط» / «تحن نثر»

توجه: دقّت کنید «قریبیه» در گزینه «۳»، برای کامل کردن معنای «کانت» از افعال ناقصه آمده است و نقش حال ندارد.

(۵۶)

**دین و زندگی (۳)**

(امین اسدیان پور)

خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس هر کدام از دو راه لجاجت و ایستادگی در برای حق یا پذیرش هدایت الهی را برگزیند، بتواند از همین امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند و در مسیری که انتخاب کرده به پیش برود  
که آیه شریفه «كَلَّا نَمِدْ هُؤُلَاءِ وَ هُؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ...» ناظر بر همین مفهوم است.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۲ و ۷۳)

**۴۲- گزینه «۳»**

(محمد رضاپیانی)

طبق آیه «أَخْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا آمِنَّا وَهُمْ لَا يُفَتَّنُونَ: آیا مردم می‌پندارند رها می‌شوند؛ همین که گویند ایمان آور دیدم، و آزمایش نمی‌شوند؟» پندار آزمایش نشدن مدعاوی ایمان، نادرست است.

طبق عبارت قرآنی «إِنَّمَا تُمْلِي لَهُمْ لِيَتَذَادُوا إِنَّمَا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُهِمِّ»، فقط به این خاطر به آنان مهلت می‌دهیم که بر گناهان خود بیفزایند، در حالی که عذاب خوارکننده، نتیجه نامبارک افزایش گناهان است،  
نه صرفاً مهلت دادن.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

**۴۳- گزینه «۳»**

(علی فضلیانی)

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُوْلَا وَلَئِنْ زَالَتِ إِنْ أَسْتَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» اشاره به حفظ جهان از نابودی توسط خداوند حکیم دارد که بیانگر نیازمندی همه موجودات جهان به خداوند در مرحله بقا می‌باشد با آیه شریفه «سَيِّلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هم مفهوم بوده زیرا هر دو بیانگر توحید در روایت می‌باشند.

(سال دوازدهم، درس ۳ و ۵، صفحه ۳۰ و ۳۶)

**۴۰- گزینه «۱»**

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که حال در آن متفاوت باشد.  
حال به دو شکل می‌اید: ۱) یک اسم ۲) یک جمله

در گزینه «۱»، «مُجَتَهَدًا» حال از نوع اسم و «هوَ يَبْحَثُ» حال از نوع جمله است، اما در سایر گزینه‌ها، حال فقط از نوع جمله آمده است:

«هم یبتسمنون» / «هو نشیط» / «تحن نثر»

توجه: دقّت کنید «قریبیه» در گزینه «۳»، برای کامل کردن معنای «کانت» از افعال ناقصه آمده است و نقش حال ندارد.

(۵۶)



(علی فضلی‌ثانی)

عبارت «اگر انسان گرفتار غفلت شود و چشم انداشته را به روی جهان بینند، آیات الهی را نخواهد یافته» و بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان/ هر دو عالم پر ز نور و دیده نایینا چه سود» هر دو به این موضوع اشاره دارند که تمام ذرات و آفریده‌های جهان نشانی از نشانه‌های الهی هستند و همه عالم پر از نور و وجود خداست؛ اما انسانی که دچار غفلت شده و چشم انداشته را بر این جهان و نشانه‌های الهی بسته، آیات الهی را در نمی‌باید. یکی از ثمرات راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او، کاهش غفلت و رهایی از آن می‌باشد.

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۶ و ۳۷)

**۵۳- گزینه «۲»**

(محمد رضایی‌یاق)

از آیه شریفه «قُلْ أَفَاخَذَتُمْ مِنْ دُونِهِ أُولِيَّةً لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَعَّا وَ لَا ضَرَّا، كَمَا أَخْتَيَرْتُمْ سُودَ وَ زَيَّانَ حُودَ رَا نَدَارَنْ (لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَعَّا وَ لَا ضَرَّا)، شایستگی سرپرستی بر دیگران را نیز ندارند. اگر کسی غیر از خدا، مخلوقی آفریده بود (خَلَقُوا كَحْقَافِيَ)، جا داشت مردم در عقیده به توحید در خالقیت به شک بیفتند و امر توحید در آفرینش بر آن‌ها مشتبه شود (فَتَسْأَبَةُ الْحَلْقُ عَلَيْهِمْ).

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۲۲ و ۲۳)

**۴۵- گزینه «۴»**

(محمد آغاصلح)

از آنجا که ایمان همه افراد یکسان نیست و دارای شدت و ضعف است، میزان تأثیرگذاری این اعتقاد، بستگی به درجه ایمان افراد به توحید و یکتاپرستی دارد (رد گزینه‌های ۴ و ۲). هر چه ایمان قوی‌تر باشد «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبَّكُمْ»، تأثیر عملی آن در زندگی بیشتر «فَاعْبُدُوهُ»، می‌شود.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۲)

**۵۴- گزینه «۱»**

(عباس سید شبستری)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدرَتِهِ» برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۲)

**۴۶- گزینه «۴»**

(غیروز نژادنیف - تبریز)

یکی از مصاديق بندگی: «اعبدُونِی»، قیام برای خداست: «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ». (سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۳)

**۴۷- گزینه «۱»**

(امین اسریان‌پور)

آیه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلَيْ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ» به توحید در ولایت فرمانروایی مطلق خداوند اشاره دارد. دقت کنید که قسمت دوم سؤال بهدبانی نوعی استدلال است که براساس آن سؤال «آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم؟...» پاسخ داده شود، ادامه همین عبارت قرآنی، چنین ویزگی‌ای را دارد «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۱۹ و ۲۰)

**۵۵- گزینه «۴»**

(غیروز نژادنیف - تبریز)

کسانی که توحید در خالقیت را قبول دارند، ممکن است در ریویت مشرک باشند یا موحد. اما کسی که در خالقیت مشرک است، حتماً در ریویت نیز مشرک است. عدم استقلال پژوهش در شفای بیمار بیانگر توحید در ریویت است.

(سال دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۱، ۲۲ و ۲۳)

**۵۶- گزینه «۲»**

(سید احسان هنری)

کسانی که توحید در خالقیت را قبول دارند، ممکن است در ریویت مشرک باشند یا آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. ذهن ما توان و گنجایش فهم چیزی و ذات خداوند را ندارد؛ زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰ و ۱۱)

**۵۷- گزینه «۱»**

(مرتضی محسن‌کبیر)

براساس آیه «أَللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ...» وقتی که می‌گوییم خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات (کائنات)، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.

ذهن ما توان و گنجایش فهم چیزی و ذات خداوند را ندارد؛ زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

**۵۸- گزینه «۲»**

(مرتضی محسن‌کبیر)

خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آنجا پیش برویم که جز خداوند، عظمت آن را نمی‌داند و اعتقاد به خدای حکیم این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباہ نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد.

**۵۹- گزینه «۱»**

(مرتضی محسن‌کبیر)



(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چیزی دارد واقعاً مرا نگران می‌کند، اما دقیقاً نمی‌توانم توضیح دهم که آن چیست.»

**نکته مهم درسی**

به تضاد معنایی بین دو جمله دقت کنید. از حرف ربط "but" ("اما") برای بیان تضاد استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

**۶۴- گزینه «۴»**

(محمد رضایی بقا)

خداآوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۲۱)، طبق حدیث نبوی «تفکروا فی کل شیء»، با تفکر درباره مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم.

اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفاتی قلب دارند.

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۳۳ و ۱۳۴)

**۵۸- گزینه «۳»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مکان‌های تاریخی در سراسر کشور باید به عنوان میراث فرهنگی ملتمان تلقی شوند، زیرا آن‌ها حس تعلق خاطر و هویت در ما به وجود می‌آورند.»

- (۱) میراث
- (۲) رفتار
- (۳) سبک زندگی
- (۴) الهام

(واژگان)

**۶۵- گزینه «۱»**

(فیروز نژادیف - تبریز)

برای یک انسان موحد جهان معنای خاص خود را دارد. از نظر او هیچ حداثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو موحد واقعی انسانی امیدوار است.

مسئولیت‌بذری انسان در برابر سایر مخلوقات، معلول توحید عملی در بعد فردی است.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۲ و ۳۳۳)

**۵۹- گزینه «۳»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) آیا شما می‌توانید به ما بگویید که چگونه این تصادف وحشتناک اتفاق افتاد؟»

«ب) نمی‌توانم به خاطر آورم که اندکی قبل از تصادف چه اتفاقی افتاد. من واقعاً دلیل این که چرا اینجا هستم را نمی‌دانم.»

- (۱) اخیراً
- (۲) به طور تکراری
- (۳) به طور تعجب‌آور
- (۴) بلا افاضله

(واژگان)

**۶۶- گزینه «۳»**

(محمد رضایی بقا)

حسن فعلی بدین معنای است که کار به درستی و به همان صورت که خداوند فرمان داده است، انجام شود.

ریا در مقابل اخلاص قرار دارد. پس ریاکاری، معادل فقدان حسن فاعلی است.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴۵)

**۶۰- گزینه «۴»**

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او در مدیریت وضعیت خیلی خوب بود و توانست از یک مشکل وحشتناک جلوگیری کند.»

- (۱) نصب کردن
- (۲) تعیین محل کردن
- (۳) در نظر گرفتن
- (۴) اداره کردن، کنترل کردن

(واژگان)

**۶۷- گزینه «۴»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) چرا پل برج بسته است؟»

«ب) آن دو هفته قبلاً بسته شد و هنوز دوباره باز نشده است.»

**نکته مهم درسی**

هر دو فعل "close" و "reopen" متعدد هستند و مفعول پس از آن‌ها نیامده است، در نتیجه وجه هر دو فعل مجھول است. دقت کنید "ago" نشانه زمان گذشته ساده و "yet" نشانه زمان حال کامل منفی است.

(گرامر)

**۶۱- گزینه «۱»**

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کتاب جدیدی که او خریده پر از اشتباه است، این طور نیست؟»

در سؤال ضمیمه اگر جمله مثبت باشد، سؤال ضمیمه منفی می‌آید و بالعکس از طرفی،

در سؤال ضمیمه "he has bought" برای توضیح بیشتر آمده است و جزء اصلی جمله نیست.

The new book **he has bought** is full of mistakes, isn't it?

(گرامر)

**۶۲- گزینه «۴»**

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گری شخصی است که شما می‌توانید به او برای حفظ اسرارتان،

اعتماد کنید. به علاوه، او همچنین می‌تواند به شما مقداری مشورت ارزشمند در زمینه مدیریت ارائه دهد.»

**نکته مهم درسی**

این سؤال در مورد کاربرد ضمایر موصولی است. بین انسان و نهاد ضمیر موصولی

"whom" (که مفعولی است) یا "that" (به کار می‌رود). دقت کنید که "that" بعد از حرف اضافه به کار نمی‌رود.

**نکته مهم درسی**

(شواب مهران خر)

- (۱) کارکرد، کاربرد
- (۲) فرایند
- (۳) توافق
- (۴) باور، اعتقاد

(کلوزتس)

**۶۸- گزینه «۴»**

(گرامر)



(پوادر علیزاده)

ترجمه جمله: «واژه "who" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به گویشوران ژانپنی اشاره دارد.»

(درک مطلب)

**۷۵- گزینه «۳»**

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»

(پوادر علیزاده)

«یک ژانپنی زبان ممکن است سیستم نوشطار چینی را از یک فرد اروپایی زبان آسان تر بیابد (برایش آسان تر باشد).»

(درک مطلب)

**۷۶- گزینه «۳»**

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»

(درک مطلب)

**ترجمه متن درگ مطلب ۲:**

دانشآموzan به استفاده از فرهنگ لغت عادت ندارند. آنها فکر می‌کنند که بدون فرهنگ لغات می‌توانند به تحصیلشان، که شامل آموزش یادگیری زبان است، ادامه دهند. دانشآموzan معمولاً فرهنگ‌لغت‌های خود را به مدرسه نمی‌آورند اولًا زیرا آنها سنگین هستند. آنها ترجیح می‌دهند از فرهنگ‌لغت‌های کوچک جیبی یا الکترونیک استفاده کنند، زیرا حمل آنها آسان تر است. با این وجود، این فرهنگ‌لغت‌های معمولاً با راهنمایی تنها یک تعریف یا تعریفی غلط دانشآموzan را گمراه می‌کنند. یک راه حل برای این مشکل ممکن است داشتن قفسه قفل دار در راه روی مدرسه برای دانشآموzan باشد. اما این یک مستلزم اداری است و فراهم کردن آن برای معلم خلیل آسان نیست. یکی از همکاران من پیشنهاد کرد تمام فرهنگ‌لغت‌های دانشآموzan در پایان روز جمع‌آوری شوند و صبح روز بعد به آنها برگردانده شوند. بهنظر مرسد این ایده خوبی باشد، اما دوباره به تعداد دانشآموzan یک معلم بستگی دارد. علاوه بر این، اگر یک دانشآموzan تنها یک فرهنگ لغت داشته باشد و آن را در مدرسه نگه دارد، در این صورت او نمی‌تواند در خانه از آن استفاده کند.

نیشن (۲۰۰۵) می‌گوید دانشآموzanی که در حال یادگیری واژگان هستند، باید حداقل ۲۰۰۰ کلمه انگلیسی بدانند تا از یک فرهنگ‌لغت یک زبانه به راحتی استفاده کنند. علاوه بر این، دانشآموzan تا بعد از ۵-۶ سال مطالعه زبان نمی‌توانند به این مهم دست یابند. بنابراین، دانشآموzan نمی‌خواهد از فرهنگ‌لغت‌های یک‌زبانه استفاده کنند، زیرا درک آنها برایشان دشوار است. من معتقدم که سطح دانشآموzan در انتخاب یک فرهنگ‌لغت مهم است. معلمان نباید دانشآموzan سطح ابتدایی‌شان را مجبور کنند که از فرهنگ‌لغت یک زبانه استفاده کنند.

(پوادر علیزاده)

ترجمه جمله: «ضمیر زیر خطدار "them" در پاراگراف «۱» به «فرهنگ‌لغت‌ها» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

**۷۷- گزینه «۴»**

ترجمه جمله: «بر اساس متن، نویسنده معتقد است که یافتن سطح زبان آموzan در انتخاب یک فرهنگ لغت ضروری است.»

(درک مطلب)

(پوادر علیزاده)

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن، شامل تعدادی «پیشنهاد» است.»

(درک مطلب)

**۷۹- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «تویینده در تلاش برای پاسخ‌گویی به کدامیک از سوالات زیر است؟»

«چرا یادگیرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمی‌کنند؟»

(درک مطلب)

**۸۰- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «تویینده در تلاش برای پاسخ‌گویی به کدامیک از سوالات زیر است؟

«چرا یادگیرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمی‌کنند؟»

(درک مطلب)

(شهاب مهران‌فر)

- (۱) تضاد، تناقض
- (۲) احساس، عاطفه
- (۳) شرایط، موقعیت
- (۴) تأثیر

**۶۹- گزینه «۲»**

- (۱) تضاد، تناقض
- (۲) احساس، عاطفه
- (۳) تأثیر

(شهاب مهران‌فر)

با توجه به این که ضمیر موصولی "who" نقش فاعل عبارت وصفی بعد از خود را دارد، نمی‌توانیم بدون تغییر دادن ساختار جمله آن را از جمله حذف کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، اگر بخواهیم فعل عبارت وصفی را با ساختار استمراری بیاوریم، باید قبل از آن فعل، با توجه به زمان جمله از فعل کمکی "were" یا "are" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

- (۱) اختراج کردن
- (۲) فرض کردن، گمان کردن
- (۳) ارتباط برقرار کردن

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

- (۱) زمانی که
- (۲) در حالی که
- (۳) از زمانی که

(کلوزتست)

**۷۲- گزینه «۳»**

ترجمه متن درگ مطلب ۱:

مردم اغلب می‌پرسند سخت‌ترین زبان برای یادگیری کدام است. پاسخ دادن به این سؤال کار راحتی نیست، زیرا عوامل زیادی وجود دارند که باید مدت‌ظرف فرار گیرند. اولاً در زبان اول تفاوت‌ها بیشتر نیستند، زیرا افراد به طور طبیعی زبان مادری‌شان را باید یادگیرند، بنابراین سؤال در خصوص این که یک زبان برای یادگیری چقدر دشوار است تنها هنگامی که می‌خواهیم یک زبان دوم را باید یادگیریم معنا پیدا کنند.

به عنوان مثال، فردی که زبان بومی‌اش اسپانیایی باشد، یادگیری زبان پرتغالی را نسبت به گویشور زبان چینی برای یادگیری سیمایران آسان‌تر خواهد یافت، زیرا زبان پرتغالی به سیار شیوه به زبان اسپانیایی است، در حالی که زبان چینی بسیار متفاوت است، بنابراین زبان اول می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تاثیر بگذارد. هر چه تفاوت‌هایی بین زبان دوم و اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای ما سخت‌تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که زبان چینی سخت‌ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً این طرز تفکر تحت تأثیر یادگیری سیستم نوشطاری زبان چینی است و تلفظ زبان چینی برای بسیاری از زبان آموزان خارجی بسیار مشکل به نظر مرسد. با این حال، برای افراد ژانپنی زبان که در حال حاضر از خطوط چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، در مقایسه با گویشوران زبان‌هایی که از الفبای رومی استفاده می‌کنند، یادگیری نوشtar کمتر دشوار خواهد بود.

بهنظر مرسد بعضی از مردم زبان‌ها را به راحتی باید می‌گیرند، در حالی که دیگران انجام این کار را بسیار دشوار می‌یابند. معلم‌ها و شرایطی که در آن زبان آموخته می‌شود، به اندازه انگیزه‌های یادگیرنده برای یادگیری، نشانه‌های مهمی ایفا می‌کنند.

**۷۳- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «این مقاله به طور کلی درباره «سخت‌ترین زبان» است.»

(درک مطلب)

(پوادر علیزاده)

ترجمه جمله: «این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر دشوار است در یادگیری زبان دوم معنا دارد.»

(درک مطلب)

**۷۴- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر دشوار است در یادگیری زبان دوم معنا دارد.»

(درک مطلب)



# پاسخنامه آزمون ۱۵ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - امیر هوشگ انصاری - رضا توکلی - آریان حیدری - سجاد داطلب - بابک سادات - محمدحسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - فرشاد صدیقی فر - عزیزالله علی اصغری  
اکبر کلاهمکی - محمد جواد محسنی - میلاد منصوری - سروش موئینی - حامد نصیری

### زیست‌شناسی

رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - رضا آرین منش - امیرحسین بهروزی فرد - داشت چمشی - علی جوهری - سجاد خادم‌نژاد - محمد رضا داشمندی - شاهین راضیان - محمد رضایان - محمد مهدی روزبهانی  
اشکان زرندی - علی زمانی - سعید شرفی - رضا صدرزاده - سیدپوری طاهریان - مکان فاکری - فرید فرهنگ - علی قائدی - حسن محمدنشتایی - جواد مهدوی قاجاری - سینا نادری

### فیزیک

محمد اکبری - عبدالرضا امینی نصب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمن زاده - مهدی زمان زاده - سیاوش فارسی - علیرضا گونه  
محمدصادق مامسیده - فاروق مردانی

### شیمی

محمد اسپرهم - قادر باخاری - علی بدختی - حامد پویان نظر - کامران جعفری - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - مرتضی زارعی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان زواره  
محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - جواد گنابی - سید محمد رضا میر قائمی

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	ایمان چینی فروشن - محمدامین روانخش	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرامفر	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد مجتبی عطار	سجاد حمزیبور - رحمت‌الله اصفهانی رمی آریا خضریبور - محمدامن عرب‌شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشیری - محمد مهدی ایوب‌ای	آتنه استندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سنهد راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	مرتضی خوش‌کیش - مجتبیه بیک‌محمدی - محمدحسن راستی رحمت‌الله اصفهانی رمی	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ذهراً السادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاحت‌اسدی
مسئول دفترچه	مدیر گروه؛ فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه؛ لیدا علی‌اکبری
ناشر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

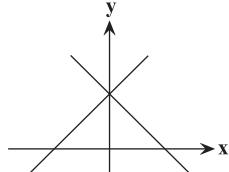
آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال **zistkanoon2** @ مراجعه کنید.

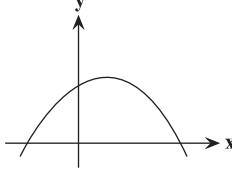


(ممدوهاد محسنی)

با توجه به اطلاعات مسئله، می‌توان گفت که نمودارهای فرضی  $f$  و  $g$ ، به صورت زیر هستند:



پس  $(x)(y) = f \cdot g$ ، دارای یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی است که درنتیجه، نمودار آن یک سهمی به شکل زیر خواهد بود، توجه کنید چون علامت شیب‌های  $f$  و  $g$  متفاوت است، دهانه سهمی  $y = (f \cdot g)(x)$  رو به پایین خواهد بود.



پس این سهمی، از چهار ناحیه می‌گذرد.

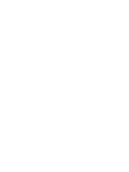
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

(علی‌اصغر شریفی)

#### «۸۴- گزینه»

صورت زیر هستند:

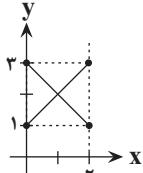


(ممدوهاد محسنی)

اگر شیب تابع خطی مثبت باشد، از نقاط  $(0, 1)$  و  $(2, 3)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = x + 1$  می‌شود.

اگر شیب تابع خطی منفی باشد، از نقاط  $(0, 3)$  و  $(1, 2)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = -x + 3$  می‌شود.

در مجموع دو حالت موجود است که نمودار آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:



(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

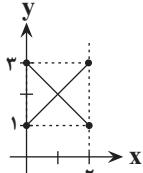
#### «۸۱- گزینه»

«۸۱- گزینه»

اگر شیب تابع خطی مثبت باشد، از نقاط  $(0, 1)$  و  $(2, 3)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = x + 1$  می‌شود.

اگر شیب تابع خطی منفی باشد، از نقاط  $(0, 3)$  و  $(1, 2)$  می‌گذرد که ضابطه آن  $f(x) = -x + 3$  می‌شود.

در مجموع دو حالت موجود است که نمودار آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:



(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

#### «۸۲- گزینه»

با توجه به این که دامنه  $f(x) = \sqrt{b - x - x^2}$  بازه  $[a, 2]$  است، نتیجه می‌گیریم

که جدول تعیین علامت عبارت زیر است:

$x$	$a$	$2$
$Q(x)$	-	+

این یعنی  $2 < x < a$ ، ریشه‌های  $= 0$  هستند. بنابراین:

$$Q(2) = 0 \Rightarrow b - 2 - 4 = 0 \Rightarrow b = 6$$

چون  $b = 6$  باید  $a = 2$  باشد.  $\rightarrow$   $a = 2$   $\rightarrow$   $a = -3$   $\rightarrow$   $a = 2$   $\rightarrow$   $a = 2$  باشد.

$$\frac{b}{a} = \frac{6}{-3} = -2$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(ریاضی ا، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

#### «۸۳- گزینه»

از مؤلفه  $a$  دو پیکان خارج شده است؛ درنتیجه مؤلفه‌های دوم باید با هم برابر باشند:

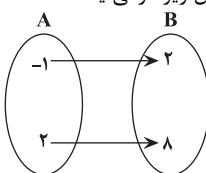
$$2a + 4 = b$$

از طرفی برای وارون‌پذیری، باید دو پیکان وارد  $4b$  شوند، پس مؤلفه‌های  $b = 2$  اول یکسان هستند:

$$2a + 4 = b \Rightarrow a = -1 \Rightarrow (a, b) = (-1, 2)$$

درنتیجه داریم:

پس نمودار پیکانی به شکل زیر درمی‌آید:



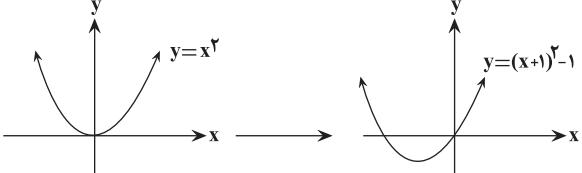
(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۶)

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(ممدوهاد محسنی)

#### «۸۶- گزینه»

ابتدا نمودار تابع  $f(x)$  را رسم می‌کنیم:





(کامد نصیری)

اگر  $f^{-1}(x) = a$  باشد، آنگاه داریم:  $f(a) = x$ . حال مقدار  $a$  را بدست می‌آوریم:

$$f(a) = g(2a + \Delta) = x \Rightarrow 2a + \Delta = g^{-1}(x)$$

$$g^{-1}(x) = \sqrt{8x + 2} \Rightarrow 2a + \Delta = \sqrt{8x + 2} \Rightarrow 2a = -\Delta \Rightarrow a = -\frac{\Delta}{2}$$

(تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

## «۹۰- گزینهٔ ۴»

$$a = f^{-1}(x) = -\frac{\Delta}{2}$$

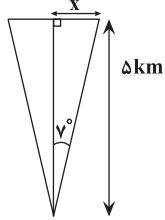
بنابراین:  $\frac{3}{2}$  (تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۶)

(محمدجواد محسنی)

## «۹۱- گزینهٔ ۳»

با توجه به شکل صورت سؤال می‌نویسیم:

$$\tan 7^\circ = \frac{x}{5} \Rightarrow x = 0 / 12 \times 5 = 0 / 6$$

بنابراین طول قسمت موردنظر از خیابان انقلاب که بین ۲ خیابان مذکور قرار گرفته،  $\frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times 0 = 0$  است.

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۷)

(اکبر کلاه‌ملک)

## «۹۲- گزینهٔ ۲»

زاویهٔ بین دو ضلع همان‌دازه این مثلث برابر  $\pi - 2\theta$  است و طول دو ضلع برابر ۱ واحد است. می‌دانیم مساحت مثلث با اضلاع  $a$  و  $b$  و زاویهٔ بین

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \times \sin(\pi - 2\theta) = \frac{1}{2} \sin 2\theta$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

(فرشار صدیقی فر)

## «۹۳- گزینهٔ ۲»

$$\tan \frac{\pi}{12} \times \tan \left( \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \right) = -\tan \frac{\pi}{12} \times \cot \frac{\pi}{12} = -1$$

$$-\cot \frac{\pi}{12}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

(عزیز الله علی اصغری)

## «۹۴- گزینهٔ ۴»

با توجه به آن که برد تابع سینوس دو برابر شده است  $|a| = 2$  و همچنین داریم:

$$\frac{T}{2} = 2\pi \Rightarrow T = 4\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow 4\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

چون نمودار سینوس، پس از مبدأ صعودی است، پس  $a > b > 0$  و داریم:

$$ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

در این نمودار اگر مقدار  $k$  در بازه  $(1, +\infty)$  باشد، خط  $f(x) = k$  خواهد داشت که اعداد صحیح  $\{1, 2, 3, 4\}$  در شرط سوال صدق می‌کنند.توجه کنید که به ازای  $k = 1$  نقطه برخورد داریم. (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(علی اصغری شریفی)

## «۸۷- گزینهٔ ۱»

$$(fog)(x) = f(g(x)) = \frac{x^2 + 1}{x + 1} \Rightarrow f(g(1)) = \frac{2}{2} = 1$$

حال می‌دانیم  $f(g(1)) = 1$  پس داریم:

$$f(g(1)) = 3g(1) - 2 = 1 \Rightarrow 3g(1) = 3 \Rightarrow g(1) = 1$$

(تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(آریان میری)

## «۸۸- گزینهٔ ۴»

(gof)(π) = g(f(π))

$$f(x) = \begin{cases} x & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

پس  $-1 = f(\pi)$  و داریم:

$$g(-1) = \sin(-\frac{8\pi}{3}) = -\sin(\frac{8\pi}{3})$$

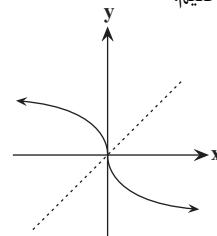
$$= -\sin(2\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

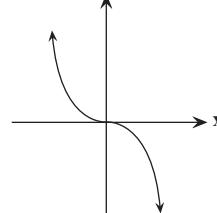
(بابک سارادت)

## «۸۹- گزینهٔ ۳»

ابتدا خود تابع را رسم می‌کنیم:



برای رسم وارون تابع، آن را نسبت به نیم‌ساز ربع اول و سوم قرینه می‌کنیم:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(تایع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)



سازمان

میراث اسلامی

جمهوری اسلامی

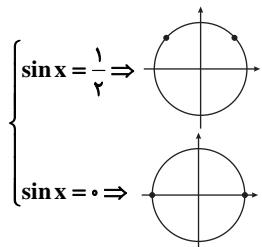
جمهوری اسلامی

$$\Rightarrow \cos 2x = \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

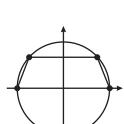
(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

(امیر هوشک انصاری)

$$2\sin^2 x = \sin x \Rightarrow 2\sin^2 x - \sin x = 0 \Rightarrow \sin x(2\sin x - 1) = 0$$



## «۹۹» گزینهٔ ۳



پس در مجموع داریم:

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

یک ذوزنقه تشکیل می‌شود.

(محمد مهطفی ابراهیمی)

## «۱۰۰» گزینهٔ ۲

هرچه قدر تعداد اضلاع  $n$  ضلعی منتظم محاط در دایره بیشتر شود، این شکل به دایره نزدیک‌تر می‌شود. پس می‌توان گفت اگر  $n \rightarrow +\infty$ ، دایره و  $n$  ضلعی منتظم برهم منطبق می‌شوند و مسئله، در واقع مساحت دایره را خواسته است:

$$S = \pi r^2 = \pi \times \frac{1}{\pi^2} = \frac{1}{\pi}$$

(در بی‌نهایت و در در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴)

(سروش موئینی)

## «۱۰۱» گزینهٔ ۳

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(در بی‌نهایت و در در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴)

(میلاد منصوری)

## «۱۰۲» گزینهٔ ۱

از آن جا که مخرج  $f(x)$  در نقطه  $x=1$  برابر صفر است، پس با توجه به وجود حد، باید صورت آن نیز صفر شود. این یعنی:

$$1+a+b=0 \Rightarrow b=-1-a \quad (*)$$

در نتیجه داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+ax-1-a}{x+3\sqrt{x}-4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x+3\sqrt{x}-4} \\ = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)(x+a+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}+1)(x+a+1)}{(\sqrt{x}+4)} \\ = \frac{2(a+2)}{5} \Rightarrow \frac{2(a+2)}{5} = 0 \Rightarrow a = 0$$

(سروش موئینی)

تابع تانژانت در فاصله دوره تناوب خود، صعودی اکید است.

هم‌چنین می‌دانیم دوره تناوب تابع  $y = a \tan(bx + c) + d$  برابر با  $\frac{\pi}{|b|}$

$$T = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$$

است. پس داریم:

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

## «۹۶» گزینهٔ ۳

$$f(x) = \frac{\sin 2x}{\tan x + \cot x} = \frac{\sin 2x}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\sin 2x}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}}$$

$$= \frac{\sin 2x}{1} = \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

$$0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{2} \sin^2 2x \leq \frac{1}{2}$$

دقت کنید که  $\sin x \neq 0$  و  $\cos x \neq 0$  پس مقدار تابع نمی‌تواند صفر باشد.

$$R_f = \left(0, \frac{1}{2}\right]$$

پس نتیجه می‌گیریم:

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

## «۹۷» گزینهٔ ۱

می‌دانیم که:

$$\begin{cases} \sin 2x = 2 \sin x \cos x \\ 1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x \end{cases}$$

$$\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} = \delta \Rightarrow \frac{2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x} = \delta \Rightarrow \tan x = \delta \Rightarrow \cot x = \frac{1}{\delta}$$

(ریاضی ۳، صفحه ۷۸)

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

## «۹۸» گزینهٔ ۴

راه حل اول:

$$\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow \sin 2x + \sin 4x = \sin 2x$$

$$\Rightarrow \sin 4x = 0 \Rightarrow 4x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4}$$

ولی باید  $\sin 2x \neq 0$  باشد؛ بنابراین  $2x \neq k\pi$  و درنتیجه  $x \neq \frac{k\pi}{2}$ . پس

$$x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

خواهیم داشت: جواب نهایی



$$\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow 1 + \frac{\sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow 2 \cos 2x = 0$$

راه حل دوم:



$$\begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1$$

(در بین نوایت و در در بین نوایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۷ تا ۵۸)

(سروش مولوی‌نی)

## «۱۰۷- گزینه»

با توجه به شکل، حد تابع در  $x \rightarrow +\infty$  برابر ۲ است. پس:

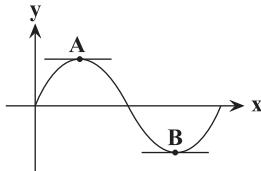
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx}{\sqrt{x^2 + 1}} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx}{|x|} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax + b) = 2$$

این حالت وقته ممکن است که  $a = 0$  و  $b = 2$  باشد پس:

(در بین نوایت و در در بین نوایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۷ تا ۵۸)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

## «۱۰۸- گزینه»

نمودار  $f(x) = \sin x$  را رسم می کنیم:

در نقاط A و B مشتق یا شیب خط مماس برابر صفر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۶۷)

(میلاد منصوری)

## «۱۰۹- گزینه»

دقت کنید که داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{(x-1)(x+1)} = 6$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{2} \times \left( \frac{f(x) - f(1)}{x-1} \right) = 6 \Rightarrow f'(1) = 12$$

مشتق (x) را از روی ضابطه تابع به دست می آوریم، که برابر است با:

$$f'(x) = 1 + \frac{a}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(1) = 1 + \frac{a}{2} \Rightarrow 12 = 1 + \frac{a}{2} \Rightarrow a = 22$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۶۷ و ۷۶)

(رضا توکلی)

## «۱۱۰- گزینه»

f'(2) همان شیب خط g است و این خط از نقطه A(۲, ۳) می گذرد:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 3 = 2(x - 2)$$

عرض از مبدأ این خط به ازای  $x = 0$  به دست می آید:

$$x = 0 \Rightarrow y - 3 = 2(-2) \Rightarrow y = -1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۶۷)

$$b = -1 - a = -6 / 5$$

$$a - b = 5 / 5 - (-6 / 5) = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۴)

(در بین نوایت و در در بین نوایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۴)

با قراردادن  $a = 5 / 5$  در (\*) داریم:  
پس:

## «۱۰۳- گزینه»

(علی اصغر شیری‌فر)

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

$$f(1) = a - 1$$

باید عبارت  $x^2 - 5x + 4$  را تعیین علامت کنیم:

$$x^2 - 5x + 4 = (x-1)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 1, 4$$

x	1	4
	+	-

عبارت

وقتی  $x \rightarrow 1^+$  است، پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است

و در نتیجه با علامت منفی، از قدرمطلق بیرون می آید.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x^2 - 5x + 4)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-1)(x-4)}{x-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-4)}{1} = 3 \Rightarrow a-1=3 \Rightarrow a=4 \end{aligned}$$

(در و پیوستک) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

(امیر هوشک انصاری)

## «۱۰۴- گزینه»

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = [0^+] + [0^+]^2 = 0 + 0 = 0$$

$$f(0) = [0] + [0] = 0 + 0 = 0$$

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

پس تابع  $f(x)$  در  $x = 0$  پیوسته است.

(در و پیوستک) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۶ و ۵۷ تا ۵۸)

(سیدار راوطلب)

## «۱۰۵- گزینه»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 1}{ax^2 - 1} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \frac{2x^2}{ax^2} = 2 \Rightarrow a = 1$$

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

(در بین نوایت و در در بین نوایت) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۴)

(عزیز الله علی اصغری)

## «۱۰۶- گزینه»

چون مخرج تغییر علامت نداده است، پس یک عبارت توان دوم با ریشه مضاعف +1 است:

$$(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1 = x^2 + ax + b$$



(فرید فرهنگ)

در گونه‌زایی دگرمهینی، اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

**۱۱۶-گزینه «۴»**

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلى رخ دهد، آن‌گاه خزانه ژنی آن‌ها از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود. منظور از جدایی تولیدمثلى، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند؛ بنابراین در هر دو نوع گونه‌زایی جدایی تولیدمثلى رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در گونه‌زایی دگرمهینی، گاهی براثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی، یک جمعیت، به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. مثلاً در نتیجه پدیده کوه‌زایی، ممکن است در یک منطقه مثلاً کوه، دره و یا دریاچه ایجاد شود و یک جمعیت را به دو قسمت تقسیم کند.

گزینه «۳»: طی گونه‌زایی هم‌مهینی، بروز جهش می‌تواند مانع انجام آمیزش موققیت‌آمیز بین برخی افراد شود.

(تفصیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(رضا صدرزاده)

**۱۱۷-گزینه «۱»**

سلول دو هسته‌ای پس از لقاح با اسپرم، تخم ضمیمه‌ای و سپس آندوسپرم را می‌سازد (**AAaBbbDDd**). سلول دو هسته‌ای از دو هسته با ژنتیک یکسان ساخته شده و ژن نمود سلول تخمزا بیز مشابه هر یک از این هسته‌ها می‌باشد. در نتیجه سلول دو هسته‌ای برای هر هسته ژن نمود **AbD** را دارد که از کنار هم قرار گرفتن دو هسته با این ژن نمود در یک سلول، ژن نمود سلول دو هسته‌ای (دارای دو هسته یکسان) به شکل **AAbbDD** است. با توجه به ژن نمود آندوسپرم، ژن نمود اسپرم لاقاذهنده با سلول دو هسته‌ای، **aBd** است.

نکته: ژن نمود اسپرم‌های ایجاد شده درون یک لوله گردہ با یکدیگر یکسان است زیرا درون لوله گردہ از تقسیم میتوz سلول زایشی ایجاد می‌شوند. یکی از این اسپرم‌ها با سلول دو هسته ای و دیگری با سلول تخمزا (که ژن نمودی معادل هر یک از هسته‌های سلول دو هسته‌ای دارد یعنی **AbD**) لقاح می‌کند.

از لقاح اسپرم (**aBd**) با سلول تخمزا (**AbD**) سلول تخم اصلی مربوط به گیاه ذرت جدید ایجاد می‌شود که دارای ژن نمود **AaBbDd** است که دارای ۳ الی ۴ بارز است. شدت رنگ قرمز در گیاه ذرت به تعداد الی بارز گیاه بستگی دارد. گیاه ذکر شده در صورت سؤال دارای ۴ الی بارز است در نتیجه شدت رنگ قرمز در گیاه ذرت حاصل از این لقاح بیشتر از ذرت ذکر شده در صورت سؤال نیست.

نکته: دقت کنید ژن نمود سلول زایشی (که با تقسیم میتوz اسپرم‌های درون یک لوله گردہ را می‌سازد) و سلول رویشی (که لوله گردہ را می‌سازد) با یکدیگر متشکل از سلول رویشی و زایشی با ژن نمودهای یکسان است). در نتیجه ژن نمود سلول‌های زایشی، رویشی و اسپرم‌های ساخته شده درون لوله گردہ و لوله گردہ **aBd** (که از رشد سلول رویشی ایجاد می‌شود) با یکدیگر مشابه بوده و می‌باشد. با توجه به توضیحات، گزینه «۱» صحیح است. (انتقال اطلاعات (ر. نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

**زیست‌شناسی ۳****۱۱۱-گزینه «۱»**

(محمد مهری روزبهانی)  
سنگواره عبارت است از بقایای یک جاندار با آثاری از جانداری که در گذشته دور زندگی می‌کرده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران است. گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت‌های منجمد شده‌ای که همه قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند یا حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند.

(تفصیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۷)

**۱۱۲-گزینه «۱»**

(سیده فارم نژاد)  
این شکل، مربوط به ربات شبكه آندولپاسی و دستگاه گلزاری می‌باشد. پروتئین‌هایی که از این ساختمارها عبور می‌کنند ممکن نیست به هسته سلول سازنده خود وارد شوند. پروتئین‌هایی که در هسته سلول سازنده‌شان فعالیت می‌کنند، در بیوزوم‌های جدا از شبکه آندولپاسی ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید الزاماً همه پروتئین‌های ساخته شده، آنزیم نیستند.  
گزینه «۳»: پروتئین‌های عبوری از دستگاه گلزاری و شبکه آندولپاسی می‌توانند وارد کریچه و یا لیزوژوم شوند.

گزینه «۴»: پروتئین ممکن است چند رشتہ‌ای باشد و چندین انتهای آزاد آمین داشته باشد.  
(برایان اطلاعات (ر. یافته) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۷)

**۱۱۳-گزینه «۳»**

(علی زمانی)  
**O** داشته باشد ژنتیک‌های والدین به صورت **BO** و **AO** خواهد بود، اگر فرد گروه خونی **A** داشته باشد قطعاً باید **AO** باشد که دگر را از مادر و دگر **O** را از پدر گرفته باشد و اگر فرزند گروه خونی **B** داشته باشد باید **BO** باشد که آن **O** را از مادر و دگر **B** را از پدر گرفته باشد.  
(انتقال اطلاعات (ر. نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

**۱۱۴-گزینه «۳»**

دقت کنید گروه خونی **O** داشته باشد ژنتیک‌های والدین به صورت **BO** و **AO** نمی‌کند بلکه آمیزش‌ها براساس ژن نمود و یا رخ‌نمود انجام می‌شود و فراوانی نسبی دگره‌ها تغییر می‌کند و همین موضوع باعث خارج شدن جمعیت از تعادل می‌شود و در نتیجه جمعیت روند تغییر را در پیش گرفته است و تغییر در آن قابل پیش‌بینی است.

(تفصیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

**۱۱۵-گزینه «۲»**

(سینا تاری)  
بال حشرات (مانند پروانه و ملح) و بال پرنده‌گان آنالوگ هستند. دست انسان، دست گریه، باله دلفین و بال پرنده‌گان ساختارهای همتا محسوب می‌شوند. دقت کنید که بقایای پای مار پیتون، ساختار وستیجیال محسوب می‌شوند.  
(تفصیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۳۷)



بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: عامل ایجادکننده این بیماری می‌تواند گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود  $Hb^A$   $Hb^S$  را آلوده کند، اما پس از آلوده شدن شکل آن‌ها تغییر می‌کند و عامل مalaria بازین می‌رود. بنابراین توانایی آلوده کردن را دارد ولی نمی‌تواند منجر به بیماری شود.

گزینه «۲»: افراد  $Hb^S Hb^S$ ، ژن نمود خالص دارند، ولی مقاوم به malaria هستند.  
گزینه «۴»: افراد  $Hb^A Hb^S$  مقاوم به malaria هستند و دارای دگرگی سلامت هستند.  
(تغییر در اطلاعات و اخبار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(سینا نادری)

**۱۲۲- گزینه «۴»**

طبق صورت سؤال در بی جهش جانشینی مدنظر، توالی رنای پیک حاصل نیز دچار تغییر خواهد شد. البته دقت کنید هر جهش جانشینی لزوماً سبب تغییر در توالی رنا نمی‌شود (مثلاً جهش ممکن است در بخش تنظیمی ژن رخ داده باشد) اما در مورد این سؤال چون گفته شده طول پلی‌پیتید کوتاهتر می‌شود، پس حتماً این جهش در بخش رونویسی‌شونده و ترجمه‌شونده ژن رخ داده است. هم‌چنین اگر در طی جهش کوچک حذف یا اضافه سه نوکلئوتید حذف یا اضافه شود نیز ممکن است تغییر چارچوب صورت نگیرد و طول پلی‌پیتید کوتاه شود. در این حالت توالی بازهای آلی ریبونوکلئوتیدی مولکول رنای پیک دچار تغییر می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش جانشینی، تعداد نوکلئوتیدها در رنای پیک تغییر نمی‌کند.  
گزینه «۲»: اگر جهش در محل راهنمای ژن (یا بخش تنظیمی) رخ دهد، میزان رونویسی تغییر خواهد کرد.

گزینه «۳»: در جهش جانشینی تنها یک نوکلئوتید در هر رشته تغییر می‌کند.  
(تغییر در اطلاعات و اخبار) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(امیرحسین پوروزی فرد)

**۱۲۳- گزینه «۱»**

در گویچه‌های قرمز بالغ خون، علاوه بر هموگلوبین و آنزیم کربنیک اندیاز، آنزیم‌های دیگری و پروتئین‌های دیگر نیز، مشاهده می‌شوند، مانند آنزیم‌های شرکت کننده در فرایند گلیکولیز.

(الف) این مورد صحیح است زیرا هر پروتئینی طبق کتاب درسی دارای ساختار سوم می‌باشد و این ساختار از تاخویردگی بیشتر صفحات و یا مارپیچ‌ها ایجاد شده است. (درست)

(ب) دقت کنید آمینواسیدهایی که در دو انتهای رشته هستند در تشکیل یک پیوند پیتیدی (نه پیوند های پیتیدی) شرکت می‌کنند. (نادرست)

(ج) دقت کنید این مورد برای هموگلوبین و آنزیم کربنیک اندیاز صحیح است نه همه پروتئین‌های گویچه قرمز بالغ. (نادرست)

(د) برخی از پروتئین‌های صرف ساختار سوم دارند و فاقد چندین زیر واحد هستند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۲۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ و ۶۶)

(حسن محمدنشابی)

**۱۲۴- گزینه «۱»**

اولین تاخویردگی‌های پروتئین، در ساختار دوم ایجاد می‌شود. هم‌چنین ساختار نهایی می‌گلوبین نیز ساختار سوم است. در ساختار دوم برخی از بخش‌های رشته

(رفا آبرین منش)

گزینه «۱»: اغلب پیش هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

گزینه «۲»: در هوهسته‌ای‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

گزینه «۳»: آنزیم هلیکاز که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته مقابل است دارای فعالیت پلیمرازی نمی‌باشد.

دقت کنید آنزیم دنایسپاراز در طی فرایند ویرایش توانایی شکست پیوند بین نوکلئوتید ها را دارا می‌باشد و هم چنین توانایی بسپارازی دارد.

گزینه «۴»: پروتئین هیسپون در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود.  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

**۱۱۸- گزینه «۳»**

گزینه «۱»: در هوهسته‌ای‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

گزینه «۲»: در هوهسته‌ای‌ها آغاز همانندسازی حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

گزینه «۳»: آنزیم هلیکاز که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته مقابل است دارای فعالیت پلیمرازی نمی‌باشد.

دقت کنید آنزیم دنایسپاراز در طی فرایند ویرایش توانایی شکست پیوند بین نوکلئوتید ها را دارا می‌باشد و هم چنین توانایی بسپارازی دارد.

گزینه «۴»: پروتئین هیسپون در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود.  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

**۱۱۹- گزینه «۲»**

رشته رمزگذار ژن، می‌تواند الگوی فعالیت آنزیم  $DNA$  پلی‌مراز در طی همانندسازی قرار گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همانندسازی، رشته جدید دنا که در حال ساخت می‌باشد، ویرایش می‌شود نه پیرایش.

گزینه «۳»: کدون آغاز مربوط به  $mRNA$  است نه خود ژن.

گزینه «۴»: آنزیم هلیکاز دو رشته  $DNA$  را از هم باز می‌کند نه این که آن‌ها را الگو قرار دهد و در حقیقت رشته الگو برای آنزیم هلیکاز تعریف نمی‌شود.

(پیش‌بین اطلاعات در یاقنه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

**۱۲۰- گزینه «۲»**

منتظر از صورت سوال، دنا و رنا هستند که در ساختار هر نوکلئوتیدشان قند پنج کربن و باز آلی نیتروژن دار وجود دارد. پیوند هیدروژنی در ساختار دنا و رنا ناقل دیده می‌شود. در یوکاریوت‌ها دنا در هر چرخه سلولی طی همانندسازی دو برابر می‌شود، در حالی که رناها در سلول می‌توانند بارها طی رونویسی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اساس تشکیل رشته نوکلئوتیدی در هر نوکلئیک اسید تشکیل پیوند فسفودی استر است. ضمناً می‌دانیم که در ساختار هر نوکلئوتید، میان قند پنج کربن و فسفات پیوند کووالانسی برقرار است.

گزینه «۳»: هر نوکلئوتید برای شرکت در ساختار پلی‌مر (بسیار)، باید به صورت تک‌سفاته در بیاید.

گزینه «۴»: همه رناها تک رشته‌ای هستند. رنا ناقل هم روی خودش تا می‌خورد و بخش‌های مختلف یک رشته با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱، ۵، ۱۳، ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

**۱۲۱- گزینه «۳»**

در افراد  $Hb^S Hb^S$  به دلیل کم‌خونی، هورمون اریتروپویتین از کبد (اندام سازنده صفراء) و کلیه بیشتر ترشح می‌شود و این هورمون وارد خون می‌شود.



(محمد مهدی روزبهانی)

عبارت صورت سوال مربوط به همه آنژیم‌ها می‌باشد که انرژی فعالسازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند. (به کلمه فقط در صورت سوال دقت کنید)

(الف) توجه کنید برخی از آنژیم‌ها دارای بیش از یک جایگاه فعل در ساختار خود می‌باشند. (نادرست)

(ب) دقت کنید گروهی از آنژیم‌ها در فضای خارج سلولی فعالیت می‌کنند؛ مانند آنژیم‌های پروتئاز و لیپاز معده! (نادرست)

(ج) برخی از آنژیم‌ها، واکنش‌هایی را انجام می‌دهند که سنتر آبدی و یا آبکافت محسوب نمی‌شوند؛ به عنوان مثال آنژیم‌های تجزیه کننده گلوکز در طی

گلکوکیلیز؛ این آنژیم‌ها صرف پیوند بین کردن‌ها را می‌شکنند. (نادرست)

(د) در صورت سوال گفته شده فقط در بی گرما تغییر شکل می‌دهند، که این موضوع نادرست است زیرا آنژیم‌ها می‌توانند در اثر عوامل دیگری مانند تغییرات

pH محیط نیز چار تغییر شکل شوند. (نادرست)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۶۶)

#### ۱۲۸- گزینه «۴»

پلی پیتیدی به شکل مارپیچ و یا صفحه درمی‌آیند و برخی از بخش‌ها در تشکیل ساختار صفحه‌ای و مارپیچی شرکت نمی‌کنند. در ساختار سوم شکل سه‌بعدی پروتئین می‌تواند مشخص گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ساختار چهارم - ساختار اول

گزینه «۳»: ساختارهای دوم و سوم - ساختار چهارم

گزینه «۴»: ساختار سوم - ساختار دوم

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

#### ۱۲۹- گزینه «۴»

پوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، می‌توانند دنای حلقی داشته باشند. اما دقت کنید در صورت سوال گفته «هر نوکلئوتیدی»، پس این سوال صرف‌برای پروکاریوت‌ها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باخته‌های سرتولی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و همانند پوکاریوت‌ها می‌توانند همانندسازی دوچهتی نیز داشته باشند. در همانندسازی دوچهتی با یک جایگاه آغاز همانندسازی، جایگاه آغاز و پایان همانندسازی در مقابل یکدیگر قرار دارند.

گزینه «۳»: باکتری استرپتوكوس نومونیا هم در آزمایشات گریفیت و هم در آزمایشات ابوری استفاده شد.

گزینه «۴»: پروکاریوت‌ها فاقد اندامک غشادر می‌باشند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۹)

#### ۱۳۰- گزینه «۲»

آنژیم DNA پلی‌مراز در طی عملکرد پلی‌مرازی خود باعث شکسته شدن پیوند هیدروژنی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای آنژیم RNA پلی‌مراز صادق نیست.

گزینه «۳»: برای آنژیم هلیکاز صادق نیست.

گزینه «۴»: آنژیم DNA پلی‌مراز در تشکیل پیوند فسفودی استر نقش دارد این آنژیم در همانندسازی شرکت می‌کند نه رونویسی.

(جهان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۱۳ و ۲۱۴)

#### ۱۳۱- گزینه «۱»

اطلاعات اولیه در مورد ماده و راثتی از آزمایش‌های گریفیت به دست آمد. در آزمایش شماره ۲، دستگاه اینمی موش به باکتری‌های بدون پوشینه حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. در آزمایش شماره ۳ نیز باکتری‌های پوشینه دار به وسیله گرما کشته می‌شوند و در بدن موش‌ها، باکتری پوشینه دار کشته شده دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ کدام از آزمایش شماره ۱ و ۲، از گرما برای کشته شدن باکتری‌ها استفاده نشد.

گزینه «۲»: در هیچ کدام از آزمایش‌های ۳ و ۴، باکتری پوشینه دار زنده به بدن موش‌ها وارد نشد.

گزینه «۳»: در هر دو آزمایش ۱ و ۴، طبق شکل پوشینه باکتری‌ها نیز به بدن موش وارد می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

(ممدرضا راشمندی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الف) نوعی باز آلی نیتروزن دار پیریمیدین (تک حلقه) می‌باشد.

گزینه «۲»: ب) جزوی از ساختار قند پنج کربنی است و زیرمجموعه پیوند فسفودی استر نیست.

گزینه «۳»: ج) همه بازهای آلی پورین (A و G) مشترک بین DNA و RNA می‌باشند.

گزینه «۴»: د) محل قرارگیری اتم اکسیژن در ساختار قند پنج کربنی می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(علیرضا آرین)

گزینه «۱»

در طرح‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی همانندسازی، پیوندهای فسفودی استر دنای اولیه شکسته نمی‌شود. در این دو طرح، توالی و نوع نوکلئوتیدهای به کار رفته در DNA های حاصل از همانندسازی، کاملاً مشابه یکدیگر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در طرح حفاظتی، پس از دور همانندسازی، تنها در یکی از چهار DNA حاصل از رشته‌های DNA اولیه دیده می‌شود، یعنی ۲۵ درصد.



گروه از مواد آلی را اضافه کردند. در نهایت مشاهده کردند که انتقال صفت در همه طروف صورت می‌گیرد به جز طرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرفت در مرحله چهارم آزمایشات خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرمایی را با باکتری‌های زنده بدون پوشینه مخلوط و به موش‌ها تزریق کرد. ایوری و همکارانش نیز، عصارة باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار را تهییه کرده و پس از تخریب پروتئین‌های این عصارة، آن را به محیط کشت باکتری‌های زنده بدون پوشینه اضافه کردند.

گزینه «۲»: دقت کنید که ایوری و همکارانش توانستند عامل انتقال صفات را شناسایی کنند و ساختار آن توسط داشتماندان دیگر مشخص شد.

گزینه «۳»: ایوری و همکارانش در آزمایشات خود از موش استفاده نکردند. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مهدی روزبهانی)

### ۱۳۶- گزینه «۲»

(الف) دقت کنید این عوامل در تنظیم بیان زن در مرحله رونویسی نقش دارند و در تنظیم بیان زن قبل و بعد از رونویسی نقشی ندارند. (درست)

(ب) دقت کنید الزاماً هر یک از عوامل رونویسی به افزاینده متصل نمی‌شود، بلکه ممکن است به راه انداز متصل شود. (نادرست)

(ج) همه این عوامل در سلول‌های یوکاریوتی دیده می‌شوند و بروتینی هستند. در نتیجه در بی فعالیت عوامل رونویسی موجود در هسته، تولید شده‌اند. (درست)

(د) دقت کنید این عوامل با راه انداز و افزاینده در تماس قرار می‌گیرند که جزئی از زن محسوب نمی‌شوند. (نادرست)

(تفیر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(سید پوریا طاهریان)

### ۱۳۷- گزینه «۳»

از تقسیم و تمايز لنفوسيت‌های **B**، پلاسموسیت‌ها و لنفوسيت‌های **B** خاطره ایجاد می‌شود. در هر دوی این ياخته‌ها، ریبوزوم‌ها وجود دارند و زن‌های مربوط به پروتئین‌های ریبوزوم‌ها در هسته، همواره توسط یک نوع آنزیم رابسپاراز رونویسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در این ياخته‌ها، زن‌های مربوط به پروفورین وجود دارند اما رونویسی نمی‌شوند. (بیان نمی‌شوند)

گزینه «۲»: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، نظرات این ياخته‌ها بر مراحل تنظیم بیان زن می‌تواند در هسته و یا راکیزه صورت بگیرد.

گزینه «۴»: دقت کنید راه انداز مربوط به زن‌ها رونویسی نمی‌شود. (برایان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۴ و ۳۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(دانش چمشیدی)

### ۱۳۸- گزینه «۳»

در مرحله طویل شدن رونویسی با حرکت آنزیم رابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا شکسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئوتید آغاز رونویسی توسط آنزیم به تنهایی قابل شناسایی نیست و توالی راه انداز به آن کمک می‌کند.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز پس از جفت شدن رشته ناقل متیونین با رمزه آغاز، زیروحد بزرگ به زیروحد کوچک رشته می‌پیوندد.

گزینه «۳»: در طرح نیمه حفاظتی، رشته‌های دنا جدید به هر دو **DNA** حاصل از همانسازی وارد می‌شوند.

گزینه «۴»: در طرح نیمه حفاظتی، پیوندهای هیدروژنی دنا اولیه در طی همانسازی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

### ۱۳۲- گزینه «۳»

برای آن که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود مشابه، ذرت‌هایی با رخنمود دو آستانه طیف یعنی سفید (**aabbcc**) و قرمز (**AABBCC**) (به وجود آید، ژن نمود والدین باید به صورت **AaBbCc** باشد. از آن جایی که این ژن نمود دارای سه **DG** بارز و سه **DG** نهفته می‌باشد، از نظر زنگ به ذرت با ژن نمود که آن هم سه **DG** بارز و سه **DG** نهفته دارد شاهد بیشتری دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

(علیرضا آرین)

جانداران تک سلولی فاقد هسته، باکتری‌ها هستند که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانسازی در دنا خود داشته باشند. همچنین سلول‌های مربیستمی گیاه نیز می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز در یک مولکول **DNA** خود داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم هلیکاز فعالیت توکلنازی ندارد و فقط برای باز کردن دو رشته دنا به کار می‌رود.

گزینه «۳»: باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها همانسازی دووجهی نیز دارند. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳)

### ۱۳۳- گزینه «۱»

جانداران تک سلولی فاقد هسته، باکتری‌ها هستند که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانسازی در دنا خود داشته باشند. همچنین سلول‌های مربیستمی گیاه نیز می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز در یک مولکول **DNA** خود داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم هلیکاز فعالیت توکلنازی ندارد و فقط برای باز کردن دو رشته دنا به کار می‌رود.

گزینه «۴»: ویرایش در باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

در یوکاریوت‌ها، انواعی از رابسپاراز، ساخت رشته‌ای مختلف را انجام می‌دهند؛ مثلاً رشته پیک توسط رابسپاراز ۲ و رشته ناقل توسط رابسپاراز ۳ ساخته می‌شود. طبق شکل‌های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ فصل ۲ زیست‌شناسی ۳، رشته پیک برخلاف رشته ناقل در طی تمام مراحل ترجمه به زیروحد کوچک رشته متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رشته پیک آغاز شود؛ دقت کنید که رابسپارازهای ۲ و ۳ در یوکاریوت‌ها فعالیت دارند.

گزینه «۲»: در ساختار نهایی رشته ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رشته ای تک رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد. ساختار نهایی رشته ناقل پیک فاقد پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود است.

گزینه «۴»: رشته پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در هین رونویسی و یا پس از آن شود. رشته ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود. (برایان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

(سینا تاری)

### ۱۳۵- گزینه «۴»

ایوری و همکارانش در مرحله آخر آزمایشات خود، عصارة باکتری‌های پوشینه‌دار استخراج و به چهار قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت، آنزیم تخریب‌کننده یک



(۲) رنابسپاراز را اندار را در مرحله آغاز شناسایی می‌کند اما نوکلئوتیدهای را اندار مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

(۳) ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا در مرحله‌های آغاز و طویل شدن و پایان رونویسی مشاهده می‌شود که در این مراحل شاهد شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا هستیم.

(۴) در مرحله پایان رونویسی، آنزیم از مولکول دنا و رنای ساخته شده جدا می‌شود. در این مرحله شاهد مولکول رنای تک رشته‌ای خواهیم بود. در هر رنای پیک تازه ساخته شده، حداقل یک رمزه AUG وجود دارد چون AUG رمزه آغاز می‌باشد.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۶ و ۳۵)

(اشکان زرندی)

### «۱۴۲- گزینه ۳»

مهم‌ترین آنزیم‌های فرایند همانندسازی هلیکاز و دنابسپاراز هستند. هر دو این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. از بین این دو آنزیم فقط DNA پلی‌مراز قابلیت نوکلئازی دارد.

رد گزینه‌های «۱» و «۴». صورت سوال به فرایند همانندسازی در جانداران اشاره دارد که هم شامل یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌هاست. پروکاریوت‌ها فاقد هستند. گزینه «۲». دقت کنید طی فرایند ویرایش فقط نوکلئوتیدهای شرکت کننده در رشته‌ای که تازه در حال ساخت است، می‌توانند تغییر کنند و نوکلئوتیدهای دنای اولیه تغییر نمی‌کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۳)

(علی پوهاری)

### «۱۴۳- گزینه ۱»

در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی، به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا مارپیچ دنا مجدد تشکیل می‌شود. در هر دو مرحله، ممکن نیست همان رنابسپاراز اولیه به را اندار متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله پایان، رنابسپاراز و رشته رنای تازه ساخته شده، از مولکول دنا جدا می‌شوند.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن، حرکت رنابسپاراز دیده می‌شود.

گزینه «۴»: اداره ساختار حباب‌مانند (حباب رونویسی) در مرحله طویل شدن، ثابت است.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(سیدار قادر نژاد)

### «۱۴۴- گزینه ۳»

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.

الف) توالی آنتی‌کدون به آمینواسید وصل نمی‌شود، بلکه رنای ناقل دارای آن آنتی‌کدون، به آمینواسید متصل می‌شود.

ب) تمام انواع آنتی‌کدون‌ها، می‌توانند در جایگاه A ریبوزوم قرار گیرند.

ج) توالی آنتی‌کدون فاقد پیوندهای هیدروژنی با سایر نوکلئوتیدهای مولکول tRNA است.

د) آنتی‌کدون جزئی از مولکول tRNA است و مولکول‌های tRNA، همگی تک رشته‌ای هستند.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۲۸)

گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۳)

### «۱۴۹- گزینه ۱»

دقت کنید توالی نوکلئوتیدی UAG می‌تواند مربوط به رمزه (کدون) باشد که در این صورت رمزه پایان محسوب می‌شود و هم‌چنین می‌تواند مربوط به پادرمزه (آنتی‌کدون) باشد که در این صورت رمزه (AUC) بر روی mRNA می‌باشد و دارای آمینواسید است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست؛ در صورت ورود این توالی به جایگاه P توالی مربوط به پادرمزه است که در مرحله طویل شدن طی جایه‌جایی ریبوزوم وارد جایگاه P شده است. پس از مرحله طویل شدن، مرحله پایان ترجمه می‌باشد که طی آن یک tRNA متصل به رشته پلی‌پیتید ساخته شده به جایگاه P وارد می‌شود و در این جایگاه پیوند هیدروژنی جدید تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۲»: نادرست؛ توالی UAG ممکن است مربوط به رمزه یا پادرمزه باشد، در صورتی که مربوط به پادرمزه باشد، این توالی طی مرحله آغاز ترجمه وجود دارد که طی جایگاه A می‌شود و قبل از این مرحله، مرحله آغاز ترجمه وجود دارد که طی آن مرحله آغاز تشکیل پیوند پیتیدی بین آمینواسیدها اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۳»: نادرست؛ در صورت ورود توالی UAG به جایگاه E متوجه می‌شویم این توالی مربوط به پادرمزه است که طی مرحله طویل شدن به جایگاه E وارد شده است. پس از مرحله طویل شدن، مرحله پایان قرار دارد که طی آن هم پیوند اشتراکی (بین رشته پلی‌پیتید و mRNA) و هم پیوند هیدروژنی (بین tRNA و رمزه) شکسته می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست؛ با توجه به توضیحات گزینه «۱» منظور مرحله طویل شدن است که در مرحله قبل از آن (مرحله آغاز)، جایه‌جایی راتن مشاهده نمی‌شود.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴)

### «۱۴۰- گزینه ۱»

یاخته کشندۀ طبیعی نوعی یاخته بوكاریوتی است. عوامل رونویسی پروتئینی هستند، پس زن آن‌ها توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی شده و رنای پیک تولید می‌کند که در ساختار خود پیوند فسفودی استر دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پروفورین نوعی بروتئین است در نتیجه زن آن توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید محصول اولیه رونویسی، رنای نالبالغ است که بعد از بالغ شدن ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: آنتی‌کدون اتصال دهنده رنای ناقل به آمینواسید مناسب پروتئینی است و زن (های) آن توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی نمی‌شود.

(برایان اطلاعات در راشه)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲، ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

### «۱۴۱- گزینه ۴»

۱) شکستن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته دنا در مرحله آغاز رونویسی شروع می‌شود. طبق متن کتاب در این مرحله زنجیره کوتاهی از رنا ساخته

می‌شود.



گزینه «۳»: اگر پدر و مادر دارای ژن نمودهای **AO** و **BO** باشند (حالت دوم)، تولد فرزندی با گروه خونی متفاوت با فرزندان دیگر خانواده و مشابه به یکی از والدین (**AO** یا **BO**) ممکن است.

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

(ممدرضا داشمندی)

#### ۱۴۷- گزینه «۱»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه مولکول‌های غشایی در تعیین گروه خونی نقش ندارند، مثل انواع دیگر پروتئین‌های غشا.

گزینه «۳»: مولکول‌های **A** و **B** (گروه خونی) از جنس کربوهیدرات هستند.

گزینه «۴»: مولکول‌های مربوط به گروه خونی در نقل و انتقال مواد نقشی ندارند.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

(فرید فرهنگ)

#### ۱۴۸- گزینه «۱»

تنها مورد (ب) ضروری است.

در باکتری اشرشیاکلای، تنظیم رونویسی در مورد ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه کننده مالتوز به صورت مثبت انجام می‌شود. بررسی موارد:

(الف) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رانسپاراز کمک می‌کند تا به را انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعل کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود؛ طبق شکل ۱۷، صفحه ۳۵ زیست‌شناسی ۳ مالتوز به دنا متصل نمی‌گردد.

(ب) اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم‌های ساخته می‌شوند که در تجزیه آن دخالت دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیم‌ها ساخته نمی‌شوند چون باکتری نیازی به آن ندارد؛ پس وجود مالتوز برای ساخته شدن آنزیم‌هایی که در تجزیه آن دخالت دارند ضروری است.

(ج) در باکتری اشرشیاکلای، در طی ساخته شدن آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز با برداشته شدن مانع سر راه (پروتئین مهارکننده) که به توالی خاصی از دنا (اپرатор) متصل است، رانسپاراز می‌تواند رونویسی زن‌ها را انجام دهد. در تنظیم مثبت رونویسی مربوط به تجزیه مالتوز مهارکننده و اپرатор وجود ندارد.

(د) در تنظیم بیان ژن یوکاربیوت‌ها در مرحله رونویسی، با پیوستن برخی از عوامل رونویسی به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی متصل به افزاینده در کنار عوامل رونویسی متصل به را انداز قرار می‌گیرند. کنارهم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد؛ باکتری اشرشیاکلای جانداری پروکاربیوت است.

(هران اطلاعات در راهنما) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(اشکان زرندی)

#### ۱۴۹- گزینه «۲»

گامتها در تولید مثال جنسی حانوران ارتباط بین نسل‌ها را برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بکر زایی فقط یک والد نقش دارد (نه والدین).

گزینه «۳»: به عنوان مثال در انسان، اسپرمی که حاوی کروموزوم **X** است می‌تواند فاقد ژن‌هایی باشد که در کروموزوم **Y** مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: گامتها در زنور عسل نزدیک تقسیم می‌توز ایجاد می‌شوند. طی تقسیم می‌توز کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد.

(تفصیل در اطلاعات و راهنمای) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴ و ۹۲)

(علی قاندی)

رانش دگرهای و انتخاب طبیعی می‌توانند در جهت کاهش تفاوت‌های فردی در جمعیت عمل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی فراوانی دگرهای را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد.

انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را بر می‌گیرند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. برخلاف انتخاب طبیعی، رانش دگرهای به سازش نمی‌انجامد.

گزینه «۲»: به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگرهای می‌گویند. برخلاف رانش دگرهای انتخاب طبیعی براساس سازوکارهای مشخص و غیرتصادفی عمل می‌کند.

گزینه «۳»: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخنmod ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگرهای قبلی عمل کند. در حالی که رانش دگرهای پس از وقوع قابل تشخیص است.

(فرید فرهنگ)

#### ۱۴۶- گزینه «۴»

در بک خانواده ۴ نفره، در دو حالت گروه خونی اعضا متفاوت و هر چهار نوع گروه خونی قابل مشاهده است:

۱- یکی از والدین گروه خونی **AB** و دیگری گروه خونی **O** و یکی از فرزندان گروه خونی **A** و دیگری گروه خونی **B** داشته باشد؛

$I^A I^B = \text{فرزندهان} \rightarrow ii$  و  $I^A I^B i = \text{والدین}$

۲- یکی از والدین گروه خونی **A** ناچالص و دیگری گروه خونی **B** ناچالص و یکی از فرزندان گروه خونی **AB** و دیگری گروه خونی **O** داشته باشد؛

$I^A I^B i = \text{فرزندهان} \rightarrow i$  و  $I^A i = \text{والدین}$

در حالت اول، همه فرزندانی که به تازگی متولد می‌شوند، تنها می‌توانند ژن نمودهای **BO** و **AO** را داشته باشند اما در حالت دوم، فرزندانی که به تازگی متولد می‌شوند، علاوه بر ژن نمودهای **OO** و **AB** می‌توانند دارای ژن نمودهای **BO** و **AO** نیز باشند. طبق توضیحات فوق، تولد فرزندی با ژن نمود **AA** یا **BB** در این خانواده غیرممکن است. برای صفت گروه خونی **ABO**، سه دگره وجود دارد. دگرهای که آنزیم **A** را می‌سازد، دگرهای که آنزیم **B** را می‌سازد و دگرهای که هیچ آنزیمی نمی‌سازد؛ بنابراین می‌توان گفت در این خانواده، تولد فرزندی دارای دو دگره مربوط به ساخت آنزیم مشابه **AA** یا **BB** در جایگاه ژن‌های گروه خونی **ABO** غیرممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر پدر و مادر دارای ژن نمودهای **AO** و **BO** باشند (حالت دوم)، تولد فرزندی با یک کربوهیدرات گروه خونی مشابه پدر و یک کربوهیدرات گروه خونی مشابه مادر (AB) ممکن است.

گزینه «۲»: در هر دو حالت، تولد فرزندی دارای تنها یک نوع آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات گروه خونی به غشاء گوییجه‌های قرمز (**AO** یا **BO**) ممکن است.



**X** کروموزوم قرار ندارد زیرا در صورتی که صفت وابسته به **X** فرض شود، تنها پسر بیمار متولد می‌شود (رد گزینه «۱» و تأیید گزینه «۲») از آمیزش مرد و زنی بیمار، فرزند سالم متولد شده است.

مستقل از جنس (دگره بیماری، بارز است)

$$\text{A: } \text{Tt} \times \text{Tt} \Rightarrow \text{TT, Tt, tt}$$

**B** وابسته به **X** (دگره بیماری، بارز است)

$$\text{X}^T \times \text{X}^T \times \text{X}^T \times \text{X}^t \Rightarrow \text{X}^T \text{X}^T, \text{X}^T \text{X}^t, \text{X}^T \text{y}, \text{X}^t \text{y}$$

**A**: در حالت ۳ و ۴: فرزند سالم متولد شده هم می‌تواند پسر و هم دختر باشد (صفت مستقل از جنس است). در حالت **B** فرزند سالم متولد شده، قطعاً پسر می‌باشد. پس در صورت تولد فرزند پسر سالم نمی‌توان تعیین کرد دگره بیماری روی کروموزوم **X** قرار دارد و یا روی کروموزوم غیرجنسی (رد گزینه «۳») ولی در صورت تولد دختر سالم می‌توان گفت قطعاً دگره این بیماری روی کروموزوم **X** بوده است. (رد گزینه «۴»)

(انتقال اطلاعات، نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

(اشکان زرندی)

#### ۱۵۲- گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

(الف) حذف رونوشت اینترون‌ها از روی رنای پیک صورت می‌گیرد. دقت کنید اینترون از **DNA** در پیرایش حذف نمی‌شود.

(ب) جهش بر روی مولکول دنا رخ می‌دهد. رونوشت اگزون، اشاره به مولکول رنا دارد.

(ج) دقت کنید فرایند پیرایش رنای پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

(د) براساس شکل کتاب درسی اگزون‌ها می‌توانند اندازه‌های مختلف داشته باشند و در فاصله‌های متفاوتی از هم قرار داشته باشند. ولی باید توجه شود که این توالی‌ها در نواحی بین زنی مشاهده نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۵، ۳۱ و ۳۸ تا ۵۱)

(اشکان زرندی)

#### ۱۵۳- گزینه «۴»

رانش دگرهای در اثر رویدادهای تصادفی رخ می‌دهد. هر چه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگرهای اثر بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در مورد آمیزش غیرتصادفی می‌تواند صادق باشد.

گزینه «۲»: در مورد جهش‌های خاموش صادق نمی‌باشد.

گزینه «۳»: شارش زنی در صورتی که دگرهای جدیدی به جمعیت مقصود وارد کند باعث افزایش تنوع آن می‌شود.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۵۵)

(پاسر آرامش اصل)

#### ۱۵۴- گزینه «۳»

جهش در توالی‌های تنظیمی، بر روی میزان تولید محصول ژن اثر گذار است و می‌توانند مقدار تولید محصول را تغییر دهند. تغییر در بخش رونویسی شونده، ممکن است سبب تغییر در توالی پروتئین‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» در تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز در صورت عدم اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال خود، را پسپاراز نمی‌تواند رونویسی را آغاز کند.

(شاھین راضیان)

با توجه به اطلاعات مسئله، ابتدا ژنتیک پدر و مادر را از نظر بیماری‌های هموفیلی و فنیل کتونوری و گروه خونی تعیین می‌کنند.

بیماری هموفیلی با توجه به اینکه پدر، فرزند اول (پسر) و فرزند دوم (یکی از دخترها) این خانواده مبتلا هموفیلی و فرزند سوم (یکی از دخترها) از نظر بیماری هموفیلی، سالم است، می‌توان گفت ژنتیک مادر از نظر این بیماری به صورت **X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>** است.

بیماری فنیل کتونوری: با فرض این که ال‌های مربوط به فنیل کتونوری به صورت **P** و **p** باشد. می‌تواند گفت ژنتیک پدر از نظر بیماری به صورت **pp** است. با توجه به این که فرزند دوم این خانواده به فنیل کتونوری مبتلا نیست، می‌توان گفت ژنتیک مادر از نظر این بیماری به صورت **Pp** است.

گروه خونی: با توجه به گروه خونی فرزند اول و دوم، گروه خونی مادر به صورت **ABDd** است. با توجه به اینکه یکی از دخترها دارای ال **i** است، می‌توان گفت زن‌نمود گروه خونی پدر به صورت **BODd** می‌باشد.

با توجه به موارد بالا، ژنتیک پدر از نظر بیماری‌های هموفیلی و گروه خونی به صورت **X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>PpABDd** و ژنتیک مادر به صورت **X<sup>h</sup>YppBODd** است. فرد سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری در این خانواده، دارای ژنتیک **Pp** است نه خالص.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ژنتیک‌های پدر و مادر برای هموفیلی و گروه خونی، دختری ناقل از نظر بیماری هموفیلی و دارای ژن‌نمود **BODd** برای گروه خونی احتمال تولد این فرد وجود دارد.

گزینه «۳»: با توجه به ژنتیک‌های پدر و مادر برای بیماری هموفیلی، پسری مبتلا به هموفیلی نیز می‌تواند متولد شود. با توجه به اینکه گروه خونی مادر **AB<sup>+</sup>** است، امکان متولد شدن پسری با گروه خونی **AB<sup>+</sup>** در این خانواده نیز وجود دارد.

گزینه «۴»: با توجه به ژنتیک‌های پدر و مادر برای بیماری هموفیلی و گروه خونی، امکان متولد شدن پسری با ژن‌نمود **YAODD** از نظر بیماری هموفیلی و گروه خونی وجود دارد.

(انتقال اطلاعات، نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵)

(رفاه صدرزاده)

برای پاسخ به این سؤال ابتدا نیاز است حالات مختلف را به شکل زیر بررسی کرد.

(الف) از آمیزش مرد و زنی سالم، فرزند بیمار متولد شده است.

(الف) می‌توان گفت جنس (دگره بیماری نهفته است).

**A**: مستقل از جنس (دگره بیماری نهفته است).

**A**: می‌توان گفت دگره بیماری نهفته است.

**B**: وابسته به **X** (دگره بیماری نهفته است).

**X<sup>H</sup>** : **X<sup>h</sup>** سالم :

$$\Rightarrow \text{X}^H \text{X}^h \times \text{X}^H \text{y} \Rightarrow \text{X}^H \text{X}^H, \text{X}^H \text{X}^h, \text{X}^H \text{y}, \text{X}^h \text{y}$$

گزینه‌های «۱» و «۲»: در حالت **A** فرزند بیمار متولد شده هم می‌تواند دختر باشد و هم پسر، ولی در حالت **B** فرزند بیمار متولد شده حتماً پسر است. در صورت تولد فرزند پسر بیمار نمی‌توان گفت دگره بیماری حتماً روی کروموزوم **X** قرار دارد ولی در صورت تولد دختر بیمار می‌توان گفت دگره بیماری روی کروموزوم **X** قرار ندارد.



(۳) با توجه به سالم بودن پدر و همچنین بیمار بودن دختر، ژنتیک پدر قطعاً به صورت  $\text{X}^{\text{H}}\text{Y}\text{Ff}$  می‌باشد.

(۴) دختر این خانواده از نظر هموفیلی می‌تواند ناقل و یا سالم خالص باشد و در نتیجه دو نوع ژنتیک قابل انتظار هست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۵)

(اشکان زرندی)

### «۲- گزینه ۱۵۹»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش مضاعف شدن در یاخته‌های هاپلوئید (یاخته‌های پیکری زنبور رخ نمی‌دهد).

گزینه «۲»: در همه انواع جهش‌های ساختاری توالی نوکلئوتیدی تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: جهش جابه‌جاگی می‌تواند باعث تغییر طول کروموزوم‌ها شود.

گزینه «۴»: جهش واژگونی می‌تواند با تغییر موقعیت قرارگیری سانتروم نسبت به حالت اولیه، توسط کاربوبتیپ قابل تشخیص باشد. اما سایر انواع جهش‌های واژگونی قابل شناسایی نمی‌باشند.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶)

(فرید فرهنگ)

### «۲- گزینه ۱۶۰»

جهش‌های کوچک یک یا چند نوکلئوتید را دربرمی‌گیرند. طبق شکل ۲ صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۳، جهش کوچک به سه دسته جانشینی، حذف و اضافه تقسیم می‌شود؛ در جهش جانشینی، یک نوکلئوتید جانشین نوکلئوتید دیگری می‌شود و در جهش‌های اضافه و حذف، بهترتیپ یک یا چند نوکلئوتید اضافه یا حذف می‌شود؛ در جهش‌های اضافه و حذف برخلاف جهش‌های جانشینی، طول ژن‌ها تغییر می‌کند. در جهش‌های کوچکی که طول ژن را تغییر می‌دهند، به طور حتم طول رنای حاصل از رونویسی و در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن تغییر می‌کند؛ چون در طی رونویسی، راپسپاراز در مقابل دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها یک ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر در رنای پیک حاصل، از هر یک از ۴ نوع باز آلی رنا (**A**, **G**, **C**) تعداد زیادی وجود داشته باشد، در صورت وقوع هر نوع جهش کوچک، تنوع بازها در این رنای ثابت خواهد ماند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۳ می‌بینید، جهش‌های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن نمی‌انجامند.

گزینه «۴»: مدت زمان اتصال رناتن به رمزهای با فاصله میان رمزه آغاز و رمزه پایان استگی دارد. اگر برای مثال، جهش اضافه و حذف به‌گونه‌ای باشد که در رمزه پایان اولیه (مثال **UAG**) بین دو نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار، یک نوکلئوتید گوانین یا آدنین دار اضافه شود، فاصله رمزه پایان ثانویه و رمزه آغاز و در نتیجه مدت زمان اتصال رناتن به رمزه‌ها ثابت باقی خواهد ماند.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ تا ۳۸)

گزینه «۲») عوامل رونویسی متصل به افزاینده می‌توانند سرعت رونویسی را افزایش دهند، در نتیجه جهش در توالی افزاینده و در نتیجه عدم اتصال صحیح عوامل رونویسی، می‌تواند سبب کاهش سرعت رونویسی شود.

گزینه «۴» تغییر در توالی اپراتور (توالی تنظیمی ژن)، سبب تغییر در مقدار محصول ژن می‌شود و بر روی توالی پروٹئین اثر ندارد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

### «۳- گزینه ۱۵۵»

انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن جمعیت باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش ممکن است با افودن الل جدید خزانه ژنی را غنی‌تر کند.

(۲) این مورد لزوماً همواره صادق نمی‌باشد.

(۳) انتخاب طبیعی باعث تغییر جمعیت می‌شود نه فرد!

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۵)

### «۴- گزینه ۱۵۶»

کراسینگ اور هنگام تقسیم میوز رخ می‌دهد. سلول‌های سازنده تحکم در مار، دیپلوئید هستند و توانایی تقسیم میوز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبور حاصل بکرازی، زنبور نر می‌باشد که هاپلوئید بوده و فاقد توانایی تقسیم میوز و در نتیجه نوترکیبی است.

گزینه «۲»: سلول‌های آندوسیرم دانه، فاقد قدرت تقسیم میوز هستند.

گزینه «۳»: سلول‌های احاطه کننده کیسه روبانی، باقی‌مانده بافت خورش مربوط به تحکم می‌باشند و هر چند دیپلوئید هستند اما میوز نمی‌دهند در نتیجه فاقد توانایی کراسینگ اور هستند.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

### «۱- گزینه ۱۵۷»

عوامل مؤثر بر تنوع جمعیت سه گروهند: کاهنده، افزاینده و حفظ کننده. طبق متن کتاب درسی سازوکارهایی که باعث حفظ تنوع و گوناگونی در جمعیت شوند، توانایی بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید را بالا می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها عاملی که می‌تواند الل جدید در یک فرد ایجاد کند، جهش است.

گزینه «۳»: به عنوان مثال، این مورد برای رانش صادق نیست.

گزینه «۴»: این مورد، برای مثال اهمیت ناخالص‌ها در جمعیت صادق نمی‌باشد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ تا ۵۲)

### «۲- گزینه ۱۵۸»

(سهام قادم‌نژاد) (۱) مادر خانواده می‌تواند از نظر هموفیلی، بیمار باشد و یا سالم.

(۲) پسر این خانواده می‌تواند در صورت ناقل بودن مادر از نظر هموفیلی، سالم (از نظر هموفیلی) باشد و چون پدر از نظر فنیل کتونوری (با آلل **f** و **F** نمایش داده شده است) نیز سالم است در نتیجه می‌تواند پسر از نظر فنیل کتونوری نیز سالم باشد.



(مهدی زمان‌زاده)

**۱۶۴- گزینه «۱»:**

مقایسه سرعت متوسط:

با توجه به نمودار سرعت - زمان این دو متوجه، سرعت متوجه‌ها با زمان به صورت خطی تغییر می‌کند و شیب نمودارهای سرعت - زمان ثابت است. بنابراین حرکت این دو متوجه با شتاب ثابت است؛ پس برای پیدا کردن

$$v_{av} \text{ می‌توان از رابطه } v_{av} = \frac{v_0 + v}{2} \text{ استفاده کرد:}$$

$$\left. \begin{aligned} A: \text{متوجه} & \quad v_{av} = \frac{v_0 - v}{2} = \frac{-v}{2} \\ B: \text{متوجه} & \quad v_{av} = \frac{v_0 - v_0}{2} = 0 \end{aligned} \right\} | v_{av,A} | > | v_{av,B} |$$

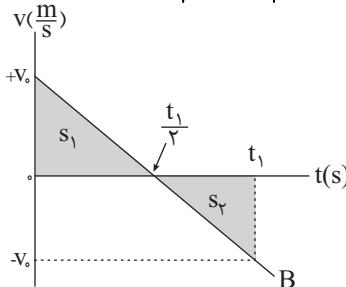
مقایسه تندی متوسط:

چون متوجه **A** در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_1$  تغییر جهت نمی‌دهد، تندی متوسط آن با اندازه سرعت متوسط آن برابر است، یعنی:

$$s_{av,A} = | v_{av,A} | = \frac{v_0}{2}$$

متوجه **B** در لحظه  $\frac{t_1}{2}$  (با توجه به تقارن نمودار سرعت - زمان متوجه **B**) تغییر جهت می‌دهد. معکوس زمان را قطع کرده است و علامت سرعت آن تغییر کرده است. در نتیجه مسافت طی شده توسط این متوجه، برابر است با:

$$s_B = s_1 + s_2 = \frac{v_0 \times \frac{t_1}{2}}{2} + \frac{v_0 \times \frac{t_1}{2}}{2} = \frac{v_0 t_1}{2}$$



$$s_{av,B} = \frac{s_B}{\Delta t} = \frac{\frac{v_0 t_1}{2}}{t_1} = \frac{v_0}{2} \Rightarrow s_{av,B} = s_{av,A}$$

(هرگزت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۱۵ و ۹ تا ۵)

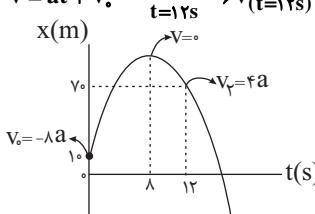
**۱۶۵- گزینه «۲»:**

(امیرحسین برادران) در حرکت با شتاب ثابت یا نوع حرکت متوجه پیوسته تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب با یکدیگر هم‌جهت هستند و یا متوجه از حال سکون شروع به حرکت کرده است. یا نوع حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب خلاف جهت هم‌دیگر هستند. از آن جا که در ۱۲ ثانية ابتدا حرکت، ۴ ثانية نوع حرکت متوجه تندشونده است، بنابراین  $8 \text{ t} = 8s$  جهت حرکت متوجه عوض می‌شود. بنابراین نمودار مکان - زمان متوجه مطابق شکل زیر است.

بنابراین سرعت متوجه در لحظه‌های  $t = 0$  و  $t = 12s$  برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=8s} v_0 = -8a$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=12s} v(t=12s) = 12a - 8a = 4a$$

**فیزیک ۳****۱۶۱- گزینه «۴»:**

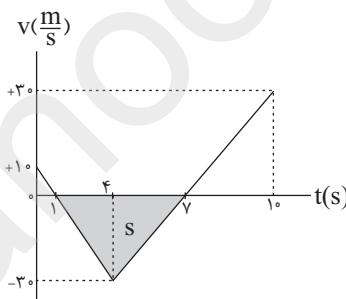
سرعت در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه و شتاب در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در آن لحظه است. در نمودارهای (الف، ب و ج) بردار سرعت متوجه در خلاف جهت محور **X** و بردار شتاب آن در جهت محور **X** است. در نمودار (د) سرعت متوجه در جهت محور **X** و شتاب متوجه در خلاف جهت محور **X** است. (هرگزت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۷)

**۱۶۲- گزینه «۱»:**

طبق تعریف، بردار مکان، برداری است که مبدأ مکان را به محل جسم وصل می‌کند بنابراین زمانی که جسم در مکان‌های مثبت فرار دارد، بردار مکان در خلاف **X**ها و زمانی که جسم در مکان‌های منفی فرار دارد، بردار مکان در خلاف جهت محور **X**ها خواهد بود. از لحظه  $t = 10s$  تا  $t = 12s$  بردار مکان در خلاف جهت محور **X** است. (هرگزت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

**۱۶۳- گزینه «۳»:**

(مهدی زمان‌زاده) ابتدا از روی نمودار شتاب - زمان داده شده، نمودار سرعت - زمان متوجه را رسم می‌کنیم:



مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در این بازه زمانی برابر با تغییرات سرعت متوجه است.

$$t_1 = 4s \quad \Delta v = -10 \times 4 = -40 \frac{m}{s}$$

$$t_1 = 4s \quad v_1 = v_0 + \Delta v \xrightarrow{\Delta v = -40 \frac{m}{s}} v_1 = 10 - 40 = -30 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 10s \quad t_1 = 4s \quad \Delta v' = 10 \times (10 - 4) = 60 \frac{m}{s} \quad v_1 = -30 \frac{m}{s}, \Delta v' = 60 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 10s \quad v_2 = v_1 + \Delta v' \xrightarrow{\Delta v' = 60 \frac{m}{s}} v_2 = -30 + 60 = 30 \frac{m}{s}$$

سپس به کمک تشابه مثلث، نقاط برخورد نمودار سرعت - زمان متوجه با محور زمان را پیدا می‌کنیم. در بازه زمانی  $t' = 1s$  تا  $t'' = 7s$  نمودار **v-t** زیر محور افقی قرار دارد که می‌توان نتیجه گرفت که در این بازه زمانی متوجه در خلاف جهت محور **X** حرکت می‌کند.

می‌دانیم مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برای جایه جایی متوجه در آن بازه زمانی است. بنابراین ابتدا جایه جایی متوجه در بازه زمانی  $t = 1s$  تا  $t' = 4s = 7s$  را بدست می‌آوریم و سپس از طریق رابطه زیر، سرعت متوسط متوجه را در این بازه زمانی پیدا می‌کنیم:

$$|v_{av}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{2}{6} = 15 \frac{m}{s}$$

(هرگزت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲)



$$\mathbf{x}_B = \mathbf{v}_B t' + \mathbf{x}_A \frac{t' = t + 2/5}{\mathbf{x}_B = -6 \cdot \mathbf{m}} \Rightarrow \mathbf{v}_B (t + 2/5) - 6 \cdot \mathbf{m}$$

$$\Rightarrow t + 2/5 = \frac{6}{|\mathbf{v}_B|} \text{ مثبت است} \quad (\text{II})$$

اگر دو رابطه I و II را از هم کم کنیم داریم:

$$\frac{2/5}{|\mathbf{v}_B|} = \frac{6}{|\mathbf{v}_B|} - \frac{3}{|\mathbf{v}_A|} \frac{|\mathbf{v}_B| = |\mathbf{v}_A|}{2/5}$$

$$\frac{2/5}{|\mathbf{v}_A|} = \frac{3}{|\mathbf{v}_A|} \Rightarrow |\mathbf{v}_A| = |\mathbf{v}_B| = \frac{3}{2/5}$$

$$\Rightarrow |\mathbf{v}_A| = |\mathbf{v}_B| = 12 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}} \begin{cases} \mathbf{x}_A = -12t + 30 \\ \mathbf{x}_B = 12t - 60 \end{cases}$$

در لحظه‌ای که دو متوجه از کنار هم عبور می‌کنند  $\mathbf{x}_A = \mathbf{x}_B$  است. داریم:

$$-12t + 30 = 12t - 60 \Rightarrow t = \frac{90}{24} = 3/75 \text{s}$$

راه دوم: با توجه به این‌که  $|\mathbf{v}_A| = |\mathbf{v}_B| = 12 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}$ ، با استفاده از رابطه سرعت نسبی داریم:

$$t = \left| \frac{\mathbf{x}}{\mathbf{v}} \right| \frac{\text{نسبی}}{\text{نسبی}} = \frac{60+30=90 \text{m}}{12+12=24 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}} \Rightarrow t = \frac{90}{24} = 3/75 \text{s}$$

(متوجه بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

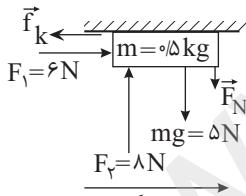
### ۱۶۹- گزینه «۳»

واکنش هر نیرو به جسمی وارد می‌شود که آن نیرو را وارد کرده است. بنابراین واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود و چون در حالت دوم از طرف شخص، درخت و زمین به طناب نیرو وارد شده است، پس طناب نیز طبق قانون سوم نیوتون به هر سه نیروی عکس‌العمل وارد می‌کند.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۲)

### ۱۷۰- گزینه «۴»

با رسم نیروهای وارد بر جسم و اعمال قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم.



چون جسم در امتداد قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می‌شود که نیروی خالص وارد بر جسم در راستای قائم صفر است:

$$F_y - mg - F_N = 0 \Rightarrow F_N = F_y - mg = \lambda - 5 = 2 \text{N}$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0/5 \times 3 = 1/5 \text{N}$$

بنابراین جایه‌جایی در ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{6 - 1/5}{0/5} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a(t_2 - t_1) + v_0(t_2 - t_1)$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}(9)(1^2 - 0^2) + 0(1 - 0) \Rightarrow \Delta x = 9/5 \text{m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ و ۴۰)

اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{\mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2}{2} = \frac{\Delta \mathbf{x}}{\Delta t} \frac{\Delta x = 9 - 1 = 8 \cdot \mathbf{m}}{\Delta t = 1 \text{s}, \mathbf{v}_1 = \mathbf{v}_0 = -\mathbf{a}, \mathbf{v}_2 = \mathbf{v}_{t=1} = \mathbf{v} = \mathbf{r} \mathbf{a}}$$

$$\frac{-\mathbf{a} + \mathbf{r} \mathbf{a}}{2} = \frac{9}{1} \Rightarrow \mathbf{a} = \frac{-5 \mathbf{m}}{2 \text{s}^2}$$

$$\mathbf{v} = \mathbf{a} t + \mathbf{v}_0 \frac{t=1 \text{s}, \mathbf{v}_0 = -\mathbf{a}}{\mathbf{v} = 1 \cdot \mathbf{a} - \mathbf{a} = \mathbf{2} \mathbf{a}}$$

$$\frac{\mathbf{a} = \frac{5 \mathbf{m}}{2 \text{s}^2}}{\mathbf{v} = -5 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}} \Rightarrow |\mathbf{v}| = 5 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}$$

(متوجه بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

### ۱۶۶- گزینه «۳»

۲ ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی  $t_2 = 6 \text{s}$  تا  $t_1 = 4 \text{s}$

ابتدا با استفاده از معادله سرعت - زمان، سرعت متوجه را در لحظات  $t_2 = 6 \text{s}$  و  $t_1 = 4 \text{s}$  به دست می‌آوریم:

$$t_1 = 4 \text{s} \Rightarrow \mathbf{v}_1 = -2 \times 4 + 4 = -4 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}$$

$$t_2 = 6 \text{s} \Rightarrow \mathbf{v}_2 = -2 \times 6 + 4 = -8 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}$$

اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\frac{\mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2}{2} = \frac{\Delta \mathbf{x}}{\Delta t} \frac{\mathbf{v}_1 = -4 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}, \mathbf{v}_2 = -8 \frac{\mathbf{m}}{\text{s}}}{\Delta t = 2 \text{s}}$$

$$\Delta x = -12 \text{m} \Rightarrow |\Delta x| = 12 \text{m}$$

(متوجه بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

### ۱۶۷- گزینه «۳»

با توجه به داده‌های صورت سؤال بردار سرعت متوجه را در لحظات

$$t_1 = 2 \text{s} \Rightarrow \mathbf{v}_1 = -4 \bar{i} \left( \frac{\mathbf{m}}{\text{s}} \right) \quad t_2 = 6 \text{s} \quad \text{مشخص می‌کنیم: } t_1 = 2 \text{s}$$

$$t_2 = 6 \text{s} \Rightarrow \mathbf{v}_2 = 8 \bar{i} \left( \frac{\mathbf{m}}{\text{s}} \right)$$

اکنون با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\bar{a}_{\text{av}} = \frac{\Delta \mathbf{v}}{\Delta t} = \frac{\mathbf{v}_2 - (-\mathbf{v}_1)}{6 - 2} \Rightarrow \bar{a}_{\text{av}} = 2 \bar{i} \left( \frac{\mathbf{m}}{\text{s}^2} \right)$$

(متوجه بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

### ۱۶۸- گزینه «۳»

چون تندي دو متوجه یکسان است و متوجه A نسبت به متوجه B

در مبدأ زمان در فاصله نزدیکتری به مبدأ مکان قرار دارد، بنابراین متوجه A سریع‌تر به مبدأ مکان می‌رسد.

$$\mathbf{x}_A = \mathbf{v}_A t + \mathbf{x}_A \frac{\mathbf{x}_A = 0, \mathbf{x}_A = 30 \cdot \mathbf{m}}{\mathbf{x}_A = 0} \Rightarrow \mathbf{v}_A t + 30$$

$$t = \frac{-30}{\mathbf{v}_A} \frac{\mathbf{v}_A < 0}{\mathbf{v}_A} \Rightarrow t = \frac{30}{|\mathbf{v}_A|} \quad (\text{I})$$

(مفهوم علی راست پیمان)

چون در حالت اول جسم در راستای قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می‌شود که برایند نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم صفر است.

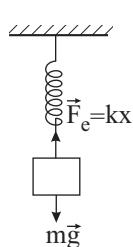
$$F_e - mg = 0$$

$$F_e = kx \rightarrow mg = kx$$

$$x = 2 \cdot cm = 0 / 2m \rightarrow mg = 0 / 2k$$

$$\Rightarrow k = 5mg$$

### «۱۷۵- گزینهٔ ۳»



در حالت دوم طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Rightarrow F_{net} = ma \rightarrow F_e - f_k = ma$$

$$f_k = \mu_k F_N, F_e = kx' \rightarrow kx' - \mu_k mg = ma$$

$$F_N = mg \rightarrow kx' = \mu_k mg + ma$$

$$k = \Delta mg, a = \frac{m}{s^2} \rightarrow \Delta mg \times 0 / 16 - \mu_k mg = 4m$$

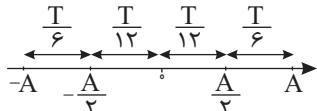
$$x' = 16cm = 0 / 16m$$

$$\frac{g = 10}{kg} \rightarrow 0 / 8 - \mu_k = \frac{4}{10} \Rightarrow \mu_k = 0 / 4$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ و ۴۲ تا ۴۶)

(علیرضا گونه)

### «۱۷۶- گزینهٔ ۲»



حداقل زمان لازم مربوط به حالتی است که نوسانگر بدون تغییر جهت از

مکان  $x = -\frac{A}{2}$  به مکان  $x = +\frac{A}{2}$  برود. با توجه به شکل، کمترین زمان

لازم برای رسیدن نوسانگر از زمان  $\frac{A}{2}$  به مکان  $-\frac{A}{2}$  برابر

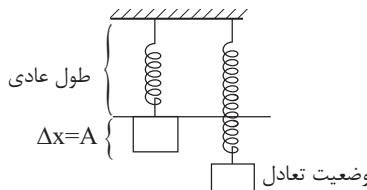
$$\frac{2T}{12} = \frac{2 \times 0 / 1}{12} = \frac{1}{6} s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(بیتا فورشید)

### «۱۷۷- گزینهٔ ۲»

اگر جسم را از طول عادی رها کنیم،  $mg = F_e$  بیشترین تغییر طول فتر برابر با دامنه نوسان خواهد بود:



$$\Rightarrow mg = k\Delta x, \Delta x = A$$

$$\frac{\Delta x = A}{0 / 9 \times 10 = 100A} \Rightarrow A = 9cm$$

(مفهوم مشارق مامسیده)

جرم جسم را با  $m$  و جرم سطل را با  $M$  نمایش می‌دهیم. ابتدا معادله حرکت مجموعه را می‌نویسیم و اندازه کشش طناب را بدست می‌آوریم؛ دقت کنید جهت حرکت سطل به سمت بالا است و این جهت را مثبت فرض می‌کنیم. با توجه به این که حرکت مجموعه به صورت کندوشونده است، جهت شتاب در خلاف جهت حرکت مجموعه یعنی به سمت پایین است. پس داریم:



$$T - (M+m)g = (M+m)a$$

$$T - (1 + 0 / 5) \times 10 = (1 + 0 / 5)(-2)$$

$$\Rightarrow T = 12N$$

اکنون معادله حرکت جسم  $m$  را نوشته و داریم:

$$F_N - mg = ma$$

$$\Rightarrow F_N - 0 / 5 \times 10 = 0 / 5(-2) \Rightarrow F_N = 4N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۲ تا ۴۶)

### «۱۷۱- گزینهٔ ۴»

$$T - (M+m)g = (M+m)a$$

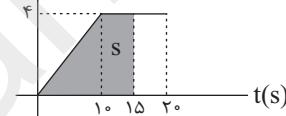
$$T - (1 + 0 / 5) \times 10 = (1 + 0 / 5)(-2)$$

$$\Rightarrow T = 12N$$

(سیاوش فخری)

مساحت سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر با تغییر تکانه است. بنابراین داریم:

$$F(N)$$



$$\Delta p = s$$

$$p_2 - p_1 = s \rightarrow p_1 = mv_1 = 0$$

$$p_2 = s = \frac{(15+5) \times 4}{2} = 40 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

### «۱۷۲- گزینهٔ ۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

رابطه اندازه تکانه با انرژی جنبشی به صورت  $K = \frac{p^2}{2m}$  است، بنابراین داریم:

$$K_A = \frac{(p_A)^2}{2m_B} \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{(p_A)^2}{2} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \sqrt{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

### «۱۷۳- گزینهٔ ۴»

(زهره آقامحمدی)

طبق رابطه نیروی گرانشی بین زمین و ماهواره داریم:

$$F = \frac{GM_e m}{r^2}$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \rightarrow r = h + R_e$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{2}{3} \left(\frac{R_e + R_e}{R_e + R_e}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{3}{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

### «۱۷۴- گزینهٔ ۴»



### فیزیک ۳ - آزمون شاهد (گواه)

(سراسری تبری - ۷۰)

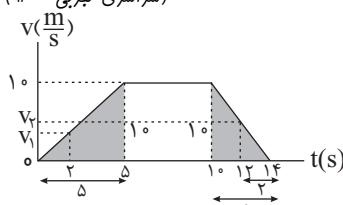
روش اول: برای یافتن جایه‌جایی در دو ثانیه اول با داشتن معادله حرکت کافی است با جایگزینی  $t_1 = ۰$  و  $x_1 = ۰$ ،  $x_2 = ۲s$ ،  $t_2 = ۲s$  را به دست آوریم و از رابطه  $\Delta x = x_2 - x_1$ ، جایه‌جایی را حساب کنیم، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} x &= 2t^3 + 6t - 2 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -2m \\ t_2 = 2s \Rightarrow x_2 = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) - 2 \\ \quad = 26m \end{array} \right. \\ \Delta x &= x_2 - x_1 = 26 - (-2) = 28m \end{aligned}$$

روش دوم: در تابع  $x = 2t^3 + 6t - 2$ ، مقدار ثابت تابع یعنی  $(-2)$  همان  $x_0$  است و جایه‌جایی در  $t$  ثانیه اول از رابطه  $\Delta x = 2t^3 + 6t - 2$  قابل محاسبه خواهد بود.

$$\begin{aligned} \Delta x &= 2t^3 + 6t - 2 \xrightarrow{t=2s} \Delta x = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) = 28m \\ \text{دقیق} &\text{ اگر صرفاً مقدار تابع را به ازای } t = 2s \text{ به دست آورده باشید در} \\ \text{واقع شما} &\text{ مکان متحرک در لحظه } t = 2s \text{ یعنی } x = 26m \text{ را حساب} \\ \text{کردید نه} &\text{ جایه‌جایی را. در این صورت به گزینه اشتباه «۳» می‌رسید.} \\ (\text{مرکز}) &\text{ بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)} \end{aligned}$$

(سراسری تبری - ۹۲)



با توجه به نمودار سرعت - زمان می‌خواهیم شتاب متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 2s$  تا  $t_2 = 12s$  را بیابیم. بدینهیه است که باید از رابطه

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \text{ استفاده کنیم. اما سرعت در لحظات } ۲s \text{ و } ۱۲s \text{ یعنی } v_1 \text{ و } v_2 \text{ به طور صریح داده نشده است. بنابراین برای یافتن } v_1 \text{ از} \\ \text{تشابه دو مثلث سمت چپ که رنگی شده استفاده می‌کنیم و داریم:}$$

$$v_1 = \frac{2}{10} \Rightarrow v_1 = \frac{m}{5}$$

و برای یافتن  $v_2$  از تشابه دو مثلث رنگی سمت راست داریم:

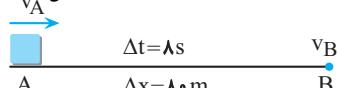
$$v_2 = \frac{2}{4} \Rightarrow v_2 = \frac{m}{2}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \xrightarrow{v_2 = \frac{m}{2}, v_1 = \frac{m}{5}, t_2 = 12s, t_1 = 2s} \quad \text{در نهایت داریم:}$$

$$a_{av} = \frac{5 - 4}{12 - 2} = \frac{1}{10} \text{ m/s}^2$$

(مرکز بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سراسری ریاضی - ۱۹)



مطابق شکل، متحرک با شتاب ثابت  $l/s$  متر را طی می‌کند. با توجه به داده‌های سؤال، ابتدا با استفاده از معادله مستقل از شتاب  $v_A$  را می‌یابیم و سپس  $a$  را حساب می‌کنیم؛ بنابراین داریم:

$$\Delta x = \frac{v_A + v_B}{2} \times \Delta t \xrightarrow{v_A = l/s, v_B = l/s, \Delta t = l/s} \quad \Delta x = l \cdot m$$

### ۴ - گزینه «۴»

(سراسری ریاضی - ۱۹)

$$\begin{aligned} \Delta t &= l/s \\ \Delta x &= l \cdot m \\ \text{مطابق} &\text{ شکل، متحرک با شتاب ثابت } ۸۰ \text{ متر را طی می‌کند. با توجه به} \\ \text{داده‌های} &\text{ سؤال، ابتدا با استفاده از معادله مستقل از شتاب } v_A \text{ را می‌یابیم و} \\ \text{سپس} &\text{ } a \text{ را حساب می‌کنیم؛ بنابراین داریم:} \\ \Delta x &= \frac{v_A + v_B}{2} \times \Delta t \xrightarrow{v_A = l/s, v_B = l/s, \Delta t = l/s} \quad \Delta x = l \cdot m \end{aligned}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{۰/۹}{۱۰۰}} = \frac{2\pi \times ۳}{۱۰\sqrt{۱۰}} = ۰/۶s$$

$$\Delta t = ۱/۸s \xrightarrow{T=۰/۶s} ۱/۸ \Rightarrow ۳T$$

$۳ \times ۴A =$  سه نوسان کامل  $\Leftarrow$  مسافت  $\Leftarrow ۳T$

$$d = ۱۲A = ۱۲ \times ۹ = ۱۰۸cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(بیان فورشید)

### ۴ - گزینه «۴»

با توجه به نمودار، حداقل سرعت نوسانگر  $v_{max} = ۰/۶$  است و در سرعت  $v$ ، انرژی جنبشی  $۲۰J$  و انرژی پتانسیل  $۳۰J$  است.

$$E = U + K \Rightarrow E = ۳۰ + ۲۰ = ۵۰J$$

$$\frac{K}{E} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv_{max}^2} \Rightarrow \frac{۲۰}{۵۰} = \left(\frac{v}{۰/۶}\right)^2 \Rightarrow v = \frac{۰/۶}{۴} = ۰/۱۵m/s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(بیان فورشید)

### ۴ - گزینه «۴»

در یک ساعت اگر عقریه کنتر از حالت معمول حرکت کند، ساعت عقب می‌افتد و اگر عقریه تندتر از حالت معمول حرکت کند، ساعت جلو می‌افتد. اگر دوره نوسان‌های وزنه - فتر کاهش یابد، نوسان سریع تر انجام می‌شود. بنابراین عقریه ثانیه‌شمار تندتر حرکت می‌کند و ساعت جلو می‌افتد. اگر دوره نوسان‌های وزنه - فتر افزایش یابد، نوسان کنتر انجام می‌شود. بنابراین عقریه کنتر حرکت می‌کند و ساعت عقب می‌افتد.

$$در نوسانگر وزنه - فتر \frac{m}{k} است. بنابراین: T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

گزینه «۱» غلط است:  $m$  افزایش یابد  $\Leftarrow$  ساعت عقب می‌افتد.

گزینه «۲» غلط است:  $k$  کاهش یابد  $\Leftarrow$  ساعت عقب می‌افتد.

به همین ترتیب گزینه «۳» و گزینه «۴» صحیح است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(امیرحسین پرادران)

### ۴ - گزینه «۴»

انرژی جنبشی آونگ هنگام عبور از وضع تعادل برابر با انرژی مکانیکی آونگ است.

$$E = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 \xrightarrow{F_{max}=ma_{max}} E = \frac{1}{2}F_{max}A$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{(F_{max})_A}{(F_{max})_B} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{E_A = \frac{1}{2}(F_{max})_A} \frac{(F_{max})_A}{(F_{max})_B} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = ۶$$

اکنون با توجه به رابطه شتاب بیشینه داریم:

$$a_{max} = A\omega^2 \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\omega_A}{\omega_B}\right)^2$$

$$\frac{\omega}{\ell} = \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\ell_B}{\ell_A}\right)$$

$$\frac{\ell_B}{\ell_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = ۶ \times \frac{1}{2} = ۳$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)



$$f_k = \frac{1}{4} \times 40 = 10 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k = 10 \text{ N}$$

پس حداکثر تغییرات  $F$  برابر است با:  $\Delta F = 40 - 10 = 30 \text{ N}$   
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷ تا ۳۰)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

## «۱۸۸-گزینه»

شتاب گرانشی در سطح هر سیاره از رابطه  $g = \frac{GM}{R^2}$  به دست می‌آید که جرم سیاره و  $R$  شعاع آن است. بنابراین داریم:

$$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2 \quad \frac{M = \frac{1}{4} M_e}{R = \frac{1}{4} R_e} \quad \frac{g}{g_e} = \frac{1}{4} \times (2)^2 = 1$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۹)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۸۷)

برای بدست آوردن بیشینه تندی نوسانگر باید از رابطه  $v_{\text{max}} = A\omega$  استفاده کنیم، اما چون  $\omega$  مجهول است، به جای  $\omega$  از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  استفاده می‌کنیم.

در این روابط باید  $m$  بر حسب  $\text{kg}$ ،  $k$  بر حسب  $\text{N/m}$  و  $A$  بر حسب  $\text{m}$  باشد.

$$v_{\text{max}} = A\omega \rightarrow v_{\text{max}} = A\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = \frac{N}{m}, A = \frac{m}{s} \rightarrow v_{\text{max}} = \frac{1}{0.4} \times \sqrt{\frac{32}{2 \times 10^{-2}}} = 0.4 \sqrt{1600}$$

$$\Rightarrow v_{\text{max}} = 0.4 \times 40 \Rightarrow v_{\text{max}} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

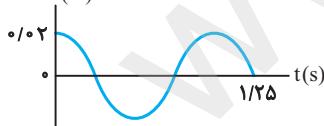
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(سراسری تئوری - ۹۷)

با توجه به نمودار مکان - زمان، دامنه نوسان برابر  $A = 0.4 \text{ m}$  و

$\frac{\Delta T}{4} = 1/25 \text{ s}$  است. بنابراین با محاسبه بسامد ( $f$ )، با استفاده از رابطه

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = 2\pi^2 m A^2 f^2$$



$$\frac{\Delta T}{4} = 1/25 \Rightarrow \Delta T = 5 \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{1} = 1 \text{ Hz}$$

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2 \rightarrow m = 100 \text{ kg}$$

$$A = 0.4 \text{ m}, f = 1 \text{ Hz}$$

$$E = 2 \times \pi^2 \times 0.1 \times (0.4)^2 \times (1)$$

$$\Rightarrow E = 2\pi^2 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-4} = 0.08\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\therefore J = 0.08\pi^2 \text{ mJ}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(۵۹)

$$v_0 = \frac{v_A + 15}{2} \times 1 \Rightarrow v_A + 15 = 20 \Rightarrow v_A = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای محاسبه شتاب داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_B - v_A}{t} = \frac{15 - 5}{1} = 10 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(هر کلت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

## «۱۸۴-گزینه»

خواسته سوال، سرعت در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  است. از روی نمودار کمیت‌های  $\Delta v$ ،  $v_0$  و  $\Delta t$  قابل استخراج هستند. بنابراین با استفاده از رابطه مستقل

از شتاب  $a = \frac{v + v_0}{\Delta t} \times \Delta t$ ، مسئله را حل می‌کنیم. چون خط مماس بر نمودار مکان - زمان متوجه در لحظه  $t = 0$  افقی است، بنابراین  $v_0 = 0$ . خواهد بود. در نتیجه خواهیم داشت:

$$x(\text{m}) \quad \Delta x = \frac{v + v_0}{\Delta t} \times \Delta t \rightarrow v_0 = 0, \Delta t = 2 \text{ s}, \Delta x = +8 \text{ m}$$

$$\Delta x = \lambda m \quad \lambda = \frac{v + v_0}{\Delta t} = \frac{v}{\Delta t} = \frac{v}{2} \Rightarrow v = \lambda \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(هر کلت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

## «۱۸۵-گزینه»

با استفاده از قانون دوم نیوتن داریم:

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{m} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{m}$$

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_1 = -36\vec{i} + 27\vec{j} \rightarrow \vec{F}_3 = -36\vec{i} + 27\vec{j} = 5 \times (-4\vec{i} + 3\vec{j})$$

$$\vec{F}_3 = 16\vec{i} - 12\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}_3| = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

## «۱۸۶-گزینه»

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۸۶)

ترازوی فنری، نیروی عمودی تکیه‌گاه ( $\vec{F}_N$ ) را نشان می‌دهد، بنابراین داریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$$

$$\Rightarrow F_N = mg + ma$$

$$mg = 600 \text{ N}, F_N = 480 \text{ N}$$

$$480 = 600 + 60a \Rightarrow 60a = -120 \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$$

چون شتاب منفی به دست آمد، بنابراین جهت شتاب رو به پایین است (چون

جهت مثبت  $y$  را رو به بالا گرفتیم)، پس شتاب  $\frac{m}{s^2}$  با جهتی رو به پایین خواهد بود.

دقت کید بهطور کلی اگر جهت شتاب رو به پایین باشد، جهت حرکت چه رو به بالا و چه رو به پایین باشد، جهت حرکت  $mg$  کمتر خواهد بود که در دو حالت حرکت آنسانور به صورت تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا، مشاهده می‌شود.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

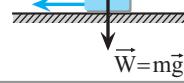
## «۱۸۷-گزینه»

(سراسری ریاضی - ۹۶)

برای آن که سرعت جسم کم نشود بایستی شتاب حرکت مثبت بماند (در این صورت سرعت افزایش می‌یابد). یا حداقل صفر شود. (در این صورت سرعت ثابت می‌ماند). در این حالت داریم:

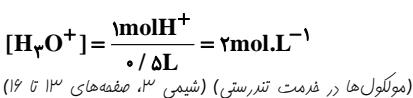
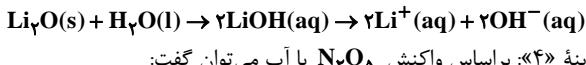
$$F_N = mg = 40 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N \rightarrow$$





گزینه «۳»: از انحلال هر مول لیتیم اکسید در آب، دو مول یون هیدروکسید تولید می‌شود، بنابراین از انحلال  $0.2$  مول از آب نیز  $0.4$  مول یون هیدروکسید تولید می‌شود نه یون هیدرونیوم.



**۱۹۵ - گزینه «۲»**  
 فقط مورد (ب) درست است. بررسی موارد نادرست:  
 آ) بازها تاخ مزه هستند.  
 ب) اسید معده هیدروکلریک اسید است.  
 ت) اسیدها با اغل فلزها واکنش می‌دهند.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

**۱۹۶ - گزینه «۴»**  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتوندار می‌گویند.  
 گزینه «۲»: به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.  
 گزینه «۳»: اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم‌بندی می‌کنند.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**۱۹۷ - گزینه «۲»**  
 عبارت‌های «آ» و «پ» صحیح می‌باشند. بررسی همه عبارت‌ها:  
 عبارت آ (درست). محلول جوش‌شیرین (سدیم هیدروژن کربنات) در آب یک محلول بازی است.  
 عبارت ب (نادرست): علاوه بر نوع الکتروولیت حل شده، رسانای الکتریکی به غلظت یون‌ها بستگی دارد پس رسانای الکتریکی محلول‌های مختلف یکسان نیست.  
 عبارت پ (درست): زیرا خون انسان برخلاف معده انسان،  $\text{pH}$  بزرگ‌تر از  $7$  دارد و در آن  $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$   
 عبارت ت (نادرست):  $[\text{H}^+]$  موجود در محلول علاوه بر قدرت اسید، به غلظت اسید نیز بستگی دارد. چون شرایط یکسان نیست، نمی‌توانیم سرعت واکنش‌ها را بررسی کنیم.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۲۳، ۲۹ و ۳۲)

**۱۹۸ - گزینه «۳»**  
 معادله یونش  $\text{HF}$  در آب را می‌نویسیم:  

$$\text{HF(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$$

مول اولیه	۱	۰	۰
	$x$	$+x$	$+x$
مقدار اسید یونیده نشده			

طبق اطلاعات صورت سؤال:  $1-x+x+x=1/2 \Rightarrow x=0/2$

مول اسید یونیده شده  $= \frac{0/2}{1} \times 100 = 20\%$

مول اسید اولیه  $= \frac{100}{1} \times 100 = 100$

درصد یونش  $= \frac{20}{100} = 20\%$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

( قادر بافاری )

**شیمی ۳****۱۹۱ - گزینه «۳»**

نادرستی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذرات سازنده کلوئید تهنشین نمی‌شود.

گزینه «۲»: کلوئیدها ناهمگن هستند.

گزینه «۴»: هم کلوئیدها و هم سوسپانسیون‌ها قادر به پخش نور هستند و مسیر عبور نور در آن‌ها، قابل رویت است.

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

**۱۹۲ - گزینه «۴»**

فقط عبارت اول جای خالی داده شده را به صورت صحیح کامل نمی‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاز هیدروژن تولید می‌کند.

عبارت دوم: پاک‌کننده‌ای که با آلانین‌دها واکنش می‌دهد (پاک‌کننده خورنده) از نظر شیمیابی فعال است و خاصیت خورنده دارد.

عبارت سوم: پاک‌کننده‌ای که طبیعی و فاقد افزودنی شیمیابی است (صابون طبیعی یا صابون مراغه)، از واکنش پیه گوسفند و سدیم هیدروکسید (سود سوزآور) به دست می‌آید.

عبارت چهارم: صابون (پاک‌کننده صابونی) گوگردار، برای ازبین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

**۱۹۳ - گزینه «۳»**

با توجه به اطلاعات داده شده، در یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول

 عمومی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  (خواهیم داشت:بنابراین در این پاک‌کننده غیرصابونی،  $n=11$  (۲۱+۵)-(۱۰+۶)=۱۰⇒ $n=11$  =اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن و کربنترتیب فرمول شیمیابی پاک‌کننده صابونی جامد به صورت  $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COO}^-\text{Na}^+$  است:

جرم مولی این پاک‌کننده صابونی جامد برابر است با:

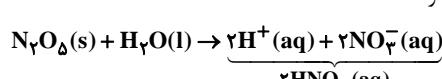
$$= \text{جرم مولی} = 17(\text{C}) + 2(3\text{H}) + 2(\text{O}) + (\text{Na})$$

$$= 17(12) + 2(16) + 2(1) = 292\text{g.mol}^{-1}$$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۰)

**۱۹۴ - گزینه «۱»**

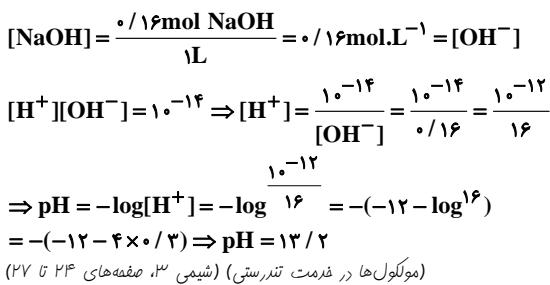
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از انحلال  $1/0$  مول باریم اکسید در آب،  $0/3$  مول یون تولید می‌شود.گزینه «۲»: از انحلال هر مول دی‌نیتروژن پنتا اکسید در آب  $2$  مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.



دانشگاه آزاد اسلامی

تهران



**۲۰۴- گزینه «۱»**  
 (فرزند رضایی)  
 ابتدا در حل تست از  $\text{pH} = 5/5$  به  $\text{pH} = 8/7$  و سپس به  
 می‌رسیم یعنی دو قسمت:  
 بخش اول ( $5/5$  به  $7$ ):

$$\text{pH} = 5/5$$

$$[\text{H}^+] = 3 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{OH}^- = 3 \times 10^{-6} \text{ mol} \times \frac{1}{2} \text{ L}$$

$$\Rightarrow \text{mol OH}^- = \text{mol KOH} = 1/5 \times 10^{-6}$$

$$\text{pH} = 8/7$$

بخش دوم ( $7$  به  $8/7$ ):

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-6} \text{ mol} \times \frac{1}{2} \text{ L}$$

$$\Rightarrow \text{mol OH}^- = 5 \times 10^{-6} \text{ mol} \times \frac{1}{2} \text{ L}$$

$$\text{mol OH}^- = \text{mol KOH} = 2/5 \times 10^{-6}$$

اکنون هر دو مقدار را با هم جمع می‌کنیم:

$$(\text{mol KOH}) = (1/5 \times 10^{-6}) + (2/5 \times 10^{-6}) = 4 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\text{?mg KOH} = 4 \times 10^{-6} \text{ mol} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{1000 \text{ mg KOH}}{1 \text{ g KOH}}$$

$$= 0.224 \text{ mg KOH}$$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

**۲۰۵- گزینه «۱»**  
 (محمد عظیمیان زواره)  
 غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده، حدود  $0.03$  مولار است.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۱۳)

$$\text{میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)$$

$$\text{با توجه به معادله واکنش، با استفاده از حجم CO}_2 \text{ به مول آن و از مول MCO}_3 \text{ به مول CO}_2 \text{ می‌رسیم: (شرایط STP)}$$

$$\text{?mol MCO}_3 = 0.448 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol MCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 0.02 \text{ mol MCO}_3$$

۲ گرم ترکیب  $\text{MCO}_3$  معادل  $0.02$  مول از آن است پس جرم مولی  $\text{MCO}_3$  برابر با  $100 \text{ g.mol}^{-1}$  است. در قسمت دوم سوال مول فراورده جامد حاصل از تجزیه ۵ گرم ترکیب  $\text{MCO}_3$  را به دست می‌آوریم:

$$\text{?mol MO} = 5 \text{ g MCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MCO}_3}{100 \text{ g MCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol MO}}{1 \text{ mol MCO}_3}$$

$$= 0.05 \text{ mol MO}$$

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

**۱۹۹- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آب خالص و تمامی محلول‌ها یون‌های  $\text{OH}^-$  و  $\text{H}^+$  وجود ندارند. تغییر رنگ ندادن کاغذ  $\text{pH}$  در آب خالص، به دلیل برابر بودن  $[\text{OH}^-]$  و  $[\text{H}^+]$  است.

گزینه «۲»: این رابطه فقط در دمای اتاق به این صورت برقرار است. (با تغییر دما حاصل ضرب عوض می‌شود).

گزینه «۳»: هر چه محلول بیشتر باشد، خاصیت اسیدی آن کمتر است، پس این گزینه صحیح است.

گزینه «۴»: بازه‌ای سیار قوی مانند  $\text{NaOH}$  و  $\text{KOH}$  خاصیت خوندگی دارند.

**۲۰۰- گزینه «۲»**

نهایه مور چهارم نادرست است.

با تمام شدن یکی از گونه‌ها، دیگر واکنش در تعادل نخواهد بود.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

**۲۰۱- گزینه «۲»**

(مرتضی زارعی)

$$\text{?mol HX} = 4/48 \text{ L HX} \times \frac{1 \text{ mol HX}}{22.4 \text{ L HX}} = 0.4 \text{ mol HX}$$

$$M = \frac{0.4}{10} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$Ka = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} \Rightarrow \text{چون } Ka \text{ کوچک است، بنابراین:}$$

$$8 \times 10^{-6} = \frac{[\text{H}^+]^2}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow [\text{H}^+]^2 = 16 \times 10^{-8} \Rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

شمار یون‌های  $\text{X}^-$  = شمار یون‌های  $\text{H}^+$ شمار یون‌های  $\text{X}^-$  + شمار یون‌های  $\text{H}^+$  = مجموع شمار یون‌ها

$$= 4 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-7} \text{ mol}$$

هر مول هم برابر یک عدد آووگادرو است.  
 (موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

**۲۰۲- گزینه «۲»**

(محمد عظیمیان زواره)

رنگ گل ادريسی برخلاف کاغذ  $\text{pH}$  در محیط اسیدی آبی و در محیط بازی سرخ رنگ نخواهد شد.

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

**۲۰۳- گزینه «۳»**

(محمد عظیمیان زواره)

$$\text{?g NaOH} = 0.1 \text{ mol RCOOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol RCOOH}}$$

$$\times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 40 \text{ g NaOH} = 5 \text{ L NaOH} \text{ در } 5 \text{ L محلول NaOH}$$

$$\text{مقدار } \frac{40}{5} = 8 \text{ g NaOH} \leftarrow \text{بنابراین در هر لیتر از محلول NaOH موجود بوده است.}$$

$$\text{?mol NaOH} = 8/40 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$= 0.1 \text{ mol NaOH}$$



عبارت (ب): ولتاژ سلول گالوانی  $Mg - Ag$  از همه سلول‌های گالوانی ممکن دیگر بیشتر است (فلز تولیدی در فرایند هال، آلومینیم است). عبارت (پ): آهن سفید از ایجاد پوششی از فلز روی بر روی فلز آهن ایجاد می‌شود. عبارت (ت):  $Mg$  (فلزی با کمترین  $E^\circ$  در شکل) می‌تواند در حفاظت از آهن در بدنه کشتی‌ها و لوله‌های نفتی استفاده شود. (آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸، ۵۱، ۴۹، ۶۱ و ۵۹)

(فاضل قوه‌های فردا)

**۲۱۱- گزینه «۲»**

اگر  $SHE$  را به نیم‌سلول نقره متصل کنیم چون  $E^\circ$  مربوط به نقره مشبّت‌تر از  $SHE$  است،  $SHE$  نقش آند را داشته و گاز هیدروژن به یون‌های  $H^+$  تبدیل می‌شود ولی جرم تیغه آند تغییری نخواهد کرد.

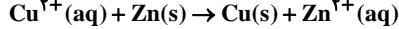
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در اتصال  $SHE$  به نیم‌سلول مس،  $SHE$  نقش آند را داشته و گاز  $H_2$  در آن مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: در اتصال  $SHE$  به نیم‌سلول آهن، فلز آهن در آند به یون  $Fe^{2+}$  اکسید شده و غلظت  $Fe^{2+}$  در نیم‌سلول آندی افزایش می‌یابد. گزینه «۳»: در اتصال  $SHE$  به نیم‌سلول آلومینیم،  $SHE$  نقش کاتد و نیم‌سلول آلومینیم نقش آند دارد. درنتیجه شاهد کاهش جرم تیغه آندی هستیم ولی تغییری در جرم تیغه کاتدی روی نمی‌دهد. (آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

(علی بیدقتی)

**۲۱۲- گزینه «۴»**

با توجه به پتانسیل‌های استاندارد کاهشی، روی در نقش آند و مس در نقش کاتد است.

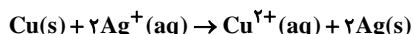


بنابراین، با گذشت زمان، غلظت یون روی در اطراف آند افزایش می‌یابد. آنیون سولفات از سمت کاتد به سمت آند جابه‌جا می‌شود و درنتیجه با گذشت زمان غلظت آن در اطراف کاتد کاهش می‌یابد. بهازای تولید هر مول مس ( $64\text{ g/mol}$ )، یک مول روی ( $64\text{ g/mol}$ ) مصرف می‌شود. درنتیجه تغییر جرم الکترون مس کمتر از الکترون روی است. از ابتدا آنیون‌های نیترات در سمت آند و کاتیون‌های مس در سمت کاتد حضور دارند و به سمت‌های مقابل جابه‌جا نمی‌شوند. (آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۹)

(علی بیدقتی)

**۲۱۳- گزینه «۱»**

با توجه به پتانسیل‌های استاندارد کاهشی، مس در نقش آند و نقره در نقش کاتد است و الکترون از سمت الکترون مس به سمت الکترون نقره جابه‌جا می‌شود. واکنش به صورت زیر خواهد بود:



شمار مول‌های الکترون مبادله شده =  $2mole^-$

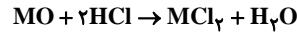
بهازای عبور ۲ مول الکترون، دو مول یون نقره از محلول کم می‌شود ( $64\text{ g/mol}$ ) و یک مول یون مس به محلول اضافه می‌شود ( $64\text{ g/mol}$ ) و جرم محلول  $152\text{ g}$  کاهش می‌یابد.

$$\text{کاهش جرم} \times \frac{152\text{ g}}{1mole^-} = 0 = \text{کاهش جرم محلول}$$

کاهش جرم محلول  $= 2 / 6g$

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۹)

می‌دانیم اکسید فلزهای گروه ۲ جدول دوره‌ای خاصیت بازی دارند؛ پس معادله واکنش  $MO + 2HCl \rightarrow MCl_2 + H_2O$  را می‌نویسیم:



با توجه به معادله واکنش موازن شده داده شده، مول  $HCl$  موردنیاز برای مصرف  $0.05 \text{ mol}$  مول  $MO$  برابر  $0.05 \times 2 = 0.1 \text{ mol}$  خواهد بود. پس در مجموع  $0.1 \text{ mol}$   $HCl$  نیاز داریم. از طرفی:

$$pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

می‌دانیم  $HCl$  اسید قوی است پس  $[H^+] = [HCl]$  در نتیجه با استفاده از غلظت  $HCl$  و مول موردنیاز آن، حجم محلول را بدست

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.1 = \frac{0.1}{V} \Rightarrow V = 1000 \text{ mL}$$

(مولکول‌ها، فرمات تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۲۲۵)

(همدم عظیمیان زواره)

اطمینان از کیفیت فراورده در قلمرو اندازه‌گیری و کنترل کیفی دانش الکتروشیمی قرار دارد.

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷۵ تا ۳۹۳)

**۲۰۷- گزینه «۳»**

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
(آ) اتم شماره «۱» الکترون از دست داده و اتم شماره «۲» الکترون دریافت کرده است. درنتیجه با توجه به این که اکسیژن ناکلری فعال است و الکترون دریافت می‌کند، اتم شماره «۱» اتم روی و اتم شماره «۲» اتم اکسیژن است.

(ب) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه دیگر می‌شود، اکسنده و ماده‌ای که با دادن الکترون سبب کاهش گونه دیگر می‌شود، کاهنده نام دارد. درنتیجه گاز اکسیژن با دریافت الکترون کاهش یافته و اکسنده است و فلز روی با از دست دادن الکترون، اکسایش یافته و کاهنده است.

(پ) درست. نیم‌واکنش کاهش به صورت (s)  $O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$  است.  
 $2Zn(s) + O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s)$  ت) نادرست.

$$\text{تعداد الکترون} = \frac{13\text{ gZn}}{65\text{ gZn}} \times \frac{1mole^-}{1mole^-}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}{1mole^-} = 2 / 40.8 \times 10^{23} e^-$$

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴۰ تا ۳۴۳)

**۲۰۹- گزینه «۳»**

محلول  $XSO_4$  را می‌توان در ظرفی از جنس فلزی که  $E^\circ$  آن بزرگ‌تر از  $X$  باشد نگه‌داری کرد. در صورتی که  $E^\circ$  فلز  $B$  کوچک‌تر از  $E^\circ$  فلز  $X$  است.

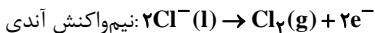
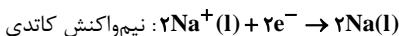
(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴۲ تا ۳۴۷)

(فرززاد رضایی)

**۲۱۰- گزینه «۴»**

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.  
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): فلز مورد نظر لیتیم است که در شکل وجود ندارد.

**(مواد کثیر)**

**«۲۱۷- گزینه ۳»**

(کامران بعفری)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: آند در سلول‌های الکتروولیتی قطب مثبت می‌باشد.

گزینه ۲: برای کاهش دمای ذوب از کلسیم کلرید خشک (نه محلول) استفاده می‌شود.

گزینه ۳: جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به کاتد است.

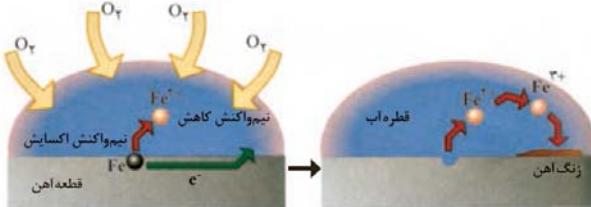
همچنین جهت حرکت یون مثبت در الکتروولیت نیز به سمت کاتد است.

گزینه ۴: با توجه به نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، در کاتد شعاع گونه‌ها افزایش می‌یابد که در سلول‌های الکتروولیتی کاتد به سر قطب منفی باتری متصل است.

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۵)

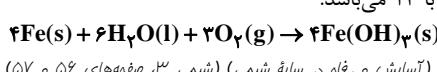
**(مرتفقی رسانی‌زاده)**
**«۲۱۸- گزینه ۴»**

با توجه به شکل داده شده:



نیم‌واکنش کاهش:  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$   
در نیم‌واکنش کاهش به ازای مصرف یک مول گاز  $\text{O}_2$ ، چهار مول یون  $\text{OH}^-$  تولید می‌شود.

مطابق معادله واکنش کلی زنگزدن آهن پس از موازنی، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با ۱۳ می‌باشد.



(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

**(ممدر عظیمیان‌زواره)**
**«۲۱۹- گزینه ۲»**

سلول مورد استفاده در فرایند آبکاری یک سلول الکتروولیتی است.  
(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

**(مرتفقی رسانی‌زاده)**
**«۲۲۰- گزینه ۲»**

افزایش جرم قاشق مربوط به کاهش یون‌های  $\text{Au}^{3+}$  است که در سطح قاشق فولادی رسوب می‌کند. با توجه به نیم‌واکنش کاهش یون‌های طلا خواهیم داشت:



افزایش جرم قاشق

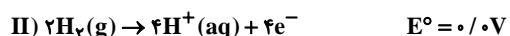
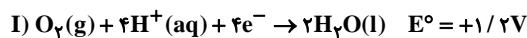
حال با استفاده از روابط استوکیومتری تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده در مدار بیرونی را بدست می‌وریم:

$$\begin{aligned} ?\text{e}^- &= \frac{3}{94\text{gAu}} \times \frac{1\text{molAu}}{197\text{gAu}} \times \frac{3\text{mol}}{\text{کترون}} \times \frac{6}{0.2 \times 10^{23}} \times \frac{\text{کترون}}{1\text{mol}} \\ &= 3 \times 10^{22} = 3 \times 6 \times 10^{22} = 18 \times 10^{22} \end{aligned}$$

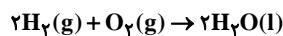
(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

**«۲۱۴- گزینه ۳»**

با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده:



با جمع آن‌ها واکنش کلی سلول به دست می‌آید:



مورد اول نادرست بیان شده است. زیرا نیم‌واکنش (I) نیم‌واکنش کاتدی و نیم‌واکنش (II) نیم‌واکنش آندی را نشان می‌دهد.

مورد دوم درست است:  $E^\circ = E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}} = 1/2 - 0 = 1/2\text{V}$

با توجه به این که ولتاژ عملی سلول برابر  $22/4\text{LH}_2 = 5.5\text{V}$  است:

$$\text{emf} = \frac{E^\circ}{100} \times 100 = \frac{0.5}{2} \times 100 = 50\% = \frac{\text{بازده درصدی سلول}}{\text{نظری emf}}$$

مورد سوم درست است: با کمک معادله واکنش کلی سلول:

$$?g\text{H}_2\text{O} = 16/\text{LH}_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{22/4\text{LH}_2} \times \frac{2\text{molH}_2\text{O}}{2\text{molH}_2}$$

$$\times \frac{18\text{gH}_2\text{O}}{1\text{molH}_2\text{O}} = 13/5\text{gH}_2\text{O}$$

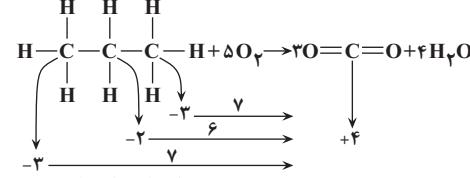
عبارت چهارم: جهت حرکت یون‌های هیدروژن در غشا از آند به سمت کاتد بوده که همسو با جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی است.

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

**«۲۱۵- گزینه ۳»**

(کامران بعفری)

استفاده از گاز پروپان به جای گاز هیدروژن در سلول سوختی به این معناست که گاز پروپان با گاز اکسیژن واکنش داده و واکنش اکسیژن - کاهش انجام می‌شود (یعنی معادله واکنش کلی همان معادله سوختن کامل پروپان می‌باشد):



= جمع جبری تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

**«۲۱۶- گزینه ۱»**

(ممدر اسپرهم)

معادله موازنی شده واکنش کلی برقرار است:  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

در آند در کاتد

حال باید از طریق محاسبات استوکیومتری از مقدار داده شده (۲۰۰ لیتر گاز اکسیژن) به مقدار خواسته شده (مقدار جرم گاز هیدروژن) بررسیم:

$$\begin{aligned} ?g\text{H}_2 &= 200\text{LO}_2 \times \frac{1/28\text{gO}_2}{1\text{LO}_2} \times \frac{1\text{molO}_2}{32\text{gO}_2} \times \frac{2\text{molH}_2}{1\text{molO}_2} \\ &\times \frac{2\text{gH}_2}{1\text{molH}_2} = 32\text{gH}_2 \end{aligned}$$

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)