



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ فروردین ماه

## عمومی دوازدهم

### رشته‌های تجربی، هنر و منحصراً زبان

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارس
عزیز، (بان قرآن
درویشعلی ابراهیمی - فرشته کیانی - سید محمدعلی مرتضوی - خالد مشیرپناهی - فاطمه منصورخاکی - مجید همایی امین اسدیان پور - محمد رضاپی رقا - سید عباس سید شعبستری - محمد رضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - فیروز نژادنچف - سید احسان هندی
دین و اندکی مهدی احمدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - امیر حسین مراد - جواد مؤمنی
(بان انگلیسی

#### گزینشگران و پراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران رتبه‌های برق	گروه ویراستاری	گزینشگر	مسئول درس
فارس	فریبا روفی	—	مریم شیرانی - حسن وسکری	مرتضی منشاری	الهام محمدی
عزیز، (بان قرآن	لیلا ایزدی	—	درویشعلی ابراهیمی - سید محمدعلی مرتضوی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی
دین و اندکی	محدثه پرهیز کار	—	صالح احسانی - سکینه گلشنی	امین اسدیان پور سید احسان هندی	حامد دورانی
معارف اقلیت		—		دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان
(بان انگلیسی	فاطمه فلاحت پیشه	آناهیتا اصغری	عبدالرشید شفیعی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی

#### گروه‌های تولید

مدیران گروه	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مسئول دفترچه	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه، لیلا ایزدی
مسئول دفترچه	زهره فرجی
مسئول دفترچه	علیرضا سعد آبادی

#### گروه آزمون

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

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۶۱



## فارسی ۳

(هنفی افقی ستوده)

-۶

در گزینه «۴»، بعد از «خموش» لفظ «باش» به قرینه معنوی حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصرع دوم کلاً بدل است برای «مردان راه» و حذف به حساب نمی‌آید.  
 گزینه «۲»: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است، اما حذف فعل نیست: [او] در مسجدی دید و [او] آوار داد.  
 گزینه «۳»: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است: [تو] به شوخی مایست.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-

(بهمشید مقصودی- کوهدشت)

-۱

معنی واژه‌ها: «تداعی»: یادآوری، به خاطر آوردن / «بازسته»: وابسته، پیوسته و مرتبط / «پس افکند»: پس افکنده، میراث / «استبعاد»: دور دانستن و بعيد شمردن چیزی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-

(اصسان برگزرن - رامسر)

-۲

چهار واژه نادرست معنا شده است:

اکراه: ناپسند و ناخوشایند داشتن امری، ناخوشایند بودن ۲- ختمار: می‌فروش ۳- دینار: سکه طلا (نه سکه نقره) واحد پول) ۴- والی: حاکم و فرمانروا (نه فرمانبر)

نکته: به همه معنی‌های آمده برای هر لغت در واژه‌نامه توجه دقیق داشته باشید.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۳

همت در بیت صورت سؤال به معنای «توجه قلب به جانب حق» آمده است که همین معنا در بیت «د»، نیز تکرار شده است. در سایر ایيات «همت» به معنای «عزم و اراده» آمده است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

-

(مسن فردایی - شیراز)

-۴

صواب: درست، راست، مصلحت / ثواب: پاداش

با توجه به معنی بیت‌ها در رابطه همنشینی واژه‌ها پاسخ سؤال، گزینه «۱» است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

-

(الهام محمدی)

-۵

املاً صحیح کلمات «منسوب و بیفزاید» است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

(مسن و سکری - ساری)

-۸

نوع وابسته وابسته به کار رفته در بیت صورت سؤال «غلام مجلس آن» و «شمع مجلس او» است که از نوع مضاف‌الایه مضاف‌الایه است. در بیت گزینه «۳» همانند بیت صورت سؤال دو بار بین گونه آمده است: «گوش دلم»، «چشم امیدم».

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(مریم شمیران)

-۹

در مصراع دوم: «ز خود بی خبرم گرداند»: (-) نهاد / «م» مفعول / «بی خبر»: مستند «گرداند» فعل

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۱۰

درون‌مایه غزل اجتماعی، آزادی، وطن‌پرستی، بیگانه‌ستیزی و نفرت از حاکمان زورگ و دعوت به آتحاد مردم و مبارزه برای آزادی است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۹)



(مسن اصغری)

-۱۶

(الف) پر خون بودن دریای عشق بیانگر دشواری‌های راه عشق است.  
 (ب) چون محرم اسرار وجود ندارد، پس نباید راز عشق را فاش کرد.  
 (ج) اشتیاق عاشق از غرقه شدن در دریای عشق کم نمی‌گردد.  
 (د) داغ عشق از جهره عاشق نمایان است و قابل پنهان کردن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(عبدالالمیر رضوی)

-۱۱

استعاره (تشخیص) ← مهربانی برگ، بوسه باران، بیداری ستاره، چشم جویباران  
 تناسب ← برگ و باران و جویبار / بیداری و چشم  
 کنایه ← بیدار بودن ستاره / کنایه دارد از «درخشان بودن ستاره»  
 واچارایی ← واچارایی با صامت‌های «ب» و «ر»  
 هر تشخیصی استعاره نیز می‌باشد.

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۵۷)

(مریم شمیران)

-۱۷

در گزینه‌های دیگر شاعر در سوختن خود را برتر از پروانه دانسته است، در حالی که در ادب عارفانه فارسی، پروانه نماد عاشق جانباز است و تنها در گزینه «۱» این هنجارشکنی دیده نمی‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۵)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۱۲

حس آمیزی: دیدن صدا / تضاد ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: حسن تعلیل: خاموش ماندن گل به دلیل غیرت صبا / کنایه: «دم زدن»  
 گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصدقی برای مصراع اول است.  
 استعاره: «آینه» استعاره از «دل»  
 گزینه «۳»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / تشبیه: چهره بی‌رنگ باعث شده است ما برای جهان مثل خزان باشیم.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(پیشید مفهودی - کوهدشت)

-۱۸

«گرفتارشدن انسان با شان و منزلت» به جز در گزینه «۳» در گزینه‌های دیگر مطرح شده است.  
 گزینه «۳»، حیله‌گر بودن نفس را مطرح می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۶)

(مرتضی منشاری - اریل)

-۱۳

در بیت گزینه «۴»، «خوبتر بودن» وجه شبه است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: وجه شبه مصراع اول: اسیر و گرفتارکردن / وجه شبه مصراع دوم: شفا بخشیدن  
 گزینه «۲»: وجه شبه: ۱- خوش و معطر بودن (در بنفسه زلف) ۲- قاتم بلند داشتن (در سرو قد)  
 گزینه «۳»: وجه شبه: زیبا بودن همچو ماه

(فارسی ۳، آرایه)

(مسن اصغری)

-۱۹

مفهوم «بی‌قراری عاشق و آرام نگرفتن او» به طور مشترک در ایات «الف، ج» بیان شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۰)

(شیف افجهنی ستوره)

-۱۴

مصراع اول به این اشاره می‌کند که فقط از خدا باید خواست و گزینه «۱»، می‌گوید خدایا من را به کس دیگری محتاج نکن و فقط خودت حوایجم را بده.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

(مسن خاری - شیراز)

-۲۰

مفهوم گزینه «۳»: ظالم تا می‌تواند با قدرت ظلم می‌کند و وقتی ضعیف شد مانند کرکس لاشخوری می‌کند.  
 مفهوم مشترک سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» اگر می‌خواهی در راه عشق قدم بگذاری از خود و تعاقلات رها شو.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۵)

(علیورضا پیغمبری - شیراز)

-۱۵

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۳۵)

دعوت به شکستن سکوت مفهوم محوری سؤال است.

در بیت‌های «الف، ب» و «ه» به مفهوم مقابل آن اشاره شده است.

(ناله و فریاد بی‌فایده است.)



(فاطمه منصوریان)

مفهوم آیه شریفه این است که با آمدن حق، باطل نابود می‌شود، اما مفهوم بیت مقابل این است که کسی که به حق توکل کند از بین نمی‌رود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: آیه مبارکه و بیت مقابل آن، هر دو به مفهوم ضایع نشدن پاداش نیکوکاران است و این که خداوند آن را در نظر می‌گیرد. گزینه «۳»: حدیث و بیت مقابل آن، هر دو به ارزش قناعت اشاره دارند. گزینه «۴»: حدیث و بیت مقابل آن، هر دو به ارزش گفتار، همراه انجام آن اشاره دارند.

(مفهوم)

-۲۷

(فاطمه منصوریان)

«کان»: بودند (در اینجا) / «الناس»: مردم / «آمة واحدة»: امتی یگانه / «بعث»: فرستاد / «الله»: خداوند / «التبیین»: پیامبران، رسولان / «مُبَشِّرین»: نویده‌نده، مژده‌سان، بشارت‌دهنده (حال)

(ترجمه)

-۲۱

(فاطمه منصوریان)

با توجه به ترجمه گزینه «۲» (... خواهرم اتفاقش را، و مادرم از کار او خوشحال شد!) درمی‌یابیم کلمه «خَفَقَتْ»: تخفیف داد / برای جای خالی مناسب نیست و به جای آن می‌توان از کلمه «أَطَّافَتْ»: تمیز کرد استفاده کرد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: به دوستم گفتم: لطفاً، آتشی روشن کن تا ما از سرمای شب حفظ کندا!

گزینه «۳»: باغها در بهار سرسیز می‌شوند و چشم‌ها از آن‌ها بهره‌مند می‌گردند! گزینه «۴»: پدربرگم به پزشک مراجعه کرد، زیرا او در استخوان پایش احساس درد می‌کند!

(مفهوم)

-۲۸

(فرشته کیانی)

«إن»: اگر / «نَقَرَ»: بخوانیم / «حكايات القرآن القيمة»: قصه‌های ارزشمند قرآن / «تَسْتَدِّد»: استفاده کنیم / «مِنْهَا»: از آن‌ها / «فَلَنْ نَفْشِلَ»: پس شکست نخواهیم خورد / «فِي أَسْلُوبٍ»: در روش / «حياتنا»: زندگی مان / «أَيْدًا»: هرگز (ترجمه)

-۲۲

(روشنعلی ابراهیمی)

گزینه «۳»: ممنونم. آیا تو تعمیر خودروها را از استاد یاد گرفته‌ای؟ / خیر، استاد در تعمیرگاه خودرو کار می‌کندا!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بیخشید، آیا می‌توانی در تعمیر خودروم به من کمک کنی؟ / بله، چه اتفاقی افتاده؟ من تعمیر کار خودرو هستم!

گزینه «۲»: بسیار خوب! بسیار مشتاقم که تعمیر خودرو را یاد بگیرم! / من آمدادام در این کار به شما کمک کنم!

گزینه «۴»: خوشحالم که در این روزتا با شما دیدار می‌کنم! / از شما سپاسگزارم. لطفاً، به من اجازه بده کار را شروع کنم!

(مفهوم)

-۲۹

(سید محمدعلی مرتضوی)

«كَانَ الْأَوَّلَادُ فَرِحِينَ»: فرزندان شاد بودند (دقیقت کنید «فرحین» حال نیست) / «لَأَنَّهُمْ»: زیرا (آنان) / «كَانُوا يُسَافِرُونَ»: ( فعل ماضی استمراری) سفر می‌کردند / «مَدِينَتِهِمْ»: شهر خویش / «مُشَتَّقِينَ»: (حال) با اشتیاق، مشتاقانه / «زيارة»: دیدار / «أَصْدِقَائِهِمُ الْفُدَماءُ»: دوستان قدیمی خود («القدماء» جمع مکستر «القدیم» است). (ترجمه)

-۲۴

(فاطمه منصوریان)

بر اساس واقعیت و حقیقت، «اولین آیات قرآن در غار حراء بر پیامبر (ص) نازل شد!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تراکتور ماشینی است که در کشاورزی به کار می‌رود!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۳»: «اماکن متربکه منا و مروه در مکه مکرمه واقع شده‌اند!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۴»: «تبر و سیله‌ای برای قطع کردن درختان و چوب‌ها است!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

(مفهوم)

-۳۰

(فرشته کیانی)

آیه به کار رفته در این گزینه (با یکتاپرستی به دین روی آور و هرگز از مشرکان نباش) ارتباطی با حدیث صورت سؤال و سایر گزینه‌ها که مفهوم «وفای به عهد» را در بر دارند، ندارد.

-۲۶

(مفهوم)



(سیدمحمدعلی مرتفعی)

«اکثر» فاعل برای فعل «استطاع» است، زیرا بعد از آن آمده است و انجام کار نیز به آن نسبت داده می‌شود.

(تفصیل صرفی و مدل اعرابی)

-۳۵

(سیدمحمدعلی مرتفعی)

**شرح گزینه‌های دیگر**  
 گزینه «۱»: «إنْ يَقْطُعُ» نادرست است و باید به صورت «أَنْ يَقْطُعُ» باید؛ دقت کنید که «إنْ» ادات شرط و به معنی «أَنْ» است، اما «أنْ» از حروفی است که بر سر فعل مضارع می‌آیند و معنای مضارع التزامی (که ...) می‌سازند.

گزینه «۲»: «المحاوَلَةُ» و «المُمَارَسَةُ» صحیح است؛ زیرا این دو کلمه مصدر از باب مقاوله هستند و باید بر وزن «الفَاعِلَةُ» (با حرکت فتحه بر روی عین الفعل) بایدند.

گزینه «۳»: «العالَمُ» به معنی دانشمند و «العالَمُ» به معنی جهان است؛ با توجه به معنی، در این جمله «العالَمُ» صحیح است.

(هرگز نگذاری)

-۳۶

(دریشعل ابراهیمی)

حال (قید حالت) به صورت اسمی نکره یا جمله می‌آید و حالت مرجعش را که معرفه است، بیان می‌کند که این تعریف فقط در گزینه «۳» رعایت شده است (مهمنان با ناراحتی وارد خانه دوستش شد و پاشادی از آن خارج شد).

(هال)

-۳۷

(فرشته کیانی)

در این گزینه، «لا» بی که در آیه شریفه به کار رفته، لای نفی جنس است (هیچ اجرای در دین نیست).

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: در این گزینه، «لا» حرف نفی است (خداوند بر کسی که به مردم رحم نمی‌کند، رحم نمی‌کند).

گزینه «۳»: در این گزینه، «لا» نفی جنس نیست، چون پس از آن اسم معرفه آمده است (لا، عطف است).

گزینه «۴»: در این گزینه، «لا» حرف نفی است (چیزی روی دیوار ننویس!).  
 (نوع بملات)

(مهدی همانی)

-۳۹

در این گزینه، هیچ یک از حروف مشتبهه بالفعل به کار نرفته است («کان» از افعال ناقصه و «أن» از حروفی است که بر سر فعل مضارع می‌آید). در سایر گزینه‌ها به ترتیب «إن، لَكَلَّ و لَكَنْ» از حروف مشتبهه بالفعل هستند.

(نوع بملات)

(فاطمه منصوریان)

-۴۰

در این گزینه، حال به صورت جمله اسمیه (و هو مسروّ) آمده است (مهندسان جوان در حالی که خوشحال است در کارخانه کار می‌کنند). در سایر گزینه‌ها حال به کار نرفته است.

(هال)

**ترجمه متن درک مطلب:**

«چند سال پیش، اعتقادی میان ورزشکاران وجود داشت به این که انسان نمی‌تواند یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، و این که هر کسی بکوشد این رکورد را بشکند، قلبش منفجر خواهد شد، ولی یکی از ورزشکاران پرسید آیا کسی وجود دارد که تلاش کرده باشد و قلبش منفجر شده باشد، پس پاسخ منفی دریافت کرد، پس شروع به تلاش و تمرین کرد و توانست رکورد را بشکند، و مسافت یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، در ابتداء جهان گمان کرد که او دیوانه است یا این که ساعتش نادرست است، اما بعد از این که او را مشاهده نمودند، موضوع را باور کردند و در همان سال بیش از صد ورزشکار توانستند آن رکورد را بشکنند! «قناعت سلبی» باعث می‌شود بسیاری از ما برای رسیدن به اهدافمان تلاش نکیم، قدرت افکار و سرعت پذیرش آن افکار توسط جسم، همان چیزی است که رفتار ما را می‌سازد و شکل می‌دهد!»

(سیدمحمدعلی مرتفعی)

صورت سوال: «چرا بسیاری از ورزشکاران از شکستن رکورد عاجز مانند؟»، «زیرا آنان به حرفا تکیه می‌کردند، نه به توانایی‌هایشان!» مطابق متن صحیح است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «زیرا آنان به بیماری‌های قلب دچار بودند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا آن هدف، خیلی دور از دسترس بودا!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا شرایط به آنان اجازه تلاش و تمرین نمی‌داد!» نادرست است.  
 (درک مطلب)

(سیدمحمدعلی مرتفعی)

«بیش از صد ورزشکار رکورد را، یک سال بعد از موفقیت او شکستند!» مطابق متن نادرست است، چون با توجه به قید (في نفس العام)، در همان سال توانستند رکورد را بشکنند.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مردم پیروزی او را باور نکردند مگر بعد از آنکه او را دیدند!» درست است.

گزینه «۲»: «او پس از تحمل سختی‌های بسیار به موفقیت دست یافت!» درست است.

گزینه «۳»: «او فهمید که دیگران، با اشتباق به اندازه توانشان سعی نکرده‌اند!» درست است.  
 (درک مطلب)

(سیدمحمدعلی مرتفعی)

صورت سوال: «منظور از (قناعت سلبی) چیست؟»، «قناعتی که ما را از این که آزو کنیم و تلاش نماییم، بازی دارد!» مطابق متن صحیح است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «قناعتی که ما را به آن چه می‌خواهیم، می‌رساند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «همان است که باعث می‌شود از نعمت‌های خدا احساس رضایت کنیم!» نادرست است.

گزینه «۴»: «همان است که حرص و طمع را می‌کاهد!» نادرست است.  
 (درک مطلب)

(سیدمحمدعلی مرتفعی)

«گویی راضی کردن مردم، هدفی است که به دست نمی‌آید!» ارتباطی به مفاهیم متن درک مطلب ندارد.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تکیه بر دیگری، ناتوانی است و اعتماد به خود، توانایی!» درست است.

گزینه «۲»: «تو همان تغییری باش که می‌خواهی آن را در جهان بینی!» درست است.

گزینه «۴»: «هر کس چیزی را بخواهد و بکوشد، (آن را) می‌یابد!» درست است.  
 (درک مطلب)



(محمد رضایی‌شا)

میان عبارات «فقط مرا بپرسی‌ید» و «فقط برای خدا قیام کنید» ارتباط مستقیم وجود دارد. یعنی عبارات قرآنی «وَ أَنْ عَبْدُونِي» و «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» با یکدیگر تناسب مفهومی دارند. علت این که باید خدا را پرسی‌ید، این است که این راه همان راه رستگاری است: «وَ أَنْ عَبْدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

-۴۸

(سید احسان هنری)

با دقت در پیام صورت سؤال و توجه به فعل مضارع «یسأله» در گزینه ۳۳ که فعل مضارع و دائمی بودن را می‌رساند، آیه شریفه، «یسأله من في السماوات والأرض كل يوم هو في شأن» بیانگر درخواست دائمی موجودات از خداوند و لطف و فیض دائمی خداوند به انسان و سایر موجودات است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۴۹

(سید احسان هنری)

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده پوشی خدا او را مغزور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۷)

-۵۰

(غیور نژاد بیفت- تبریز)

در اطراف ما قضا و قدرهای متنوع وجود دارد و پاسخ امیرالمؤمنین (ع) به این معناست که از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می‌برم.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶ و ۶۱)

-۵۱

(سید احسان هنری)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: «مؤمنان با توجه به مراتب اخلاقشان، بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند.»

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۹)

-۵۲

(وهدیه کاغذی)

عبارت «حکومت از آن توست»، بیانگر توحید در مالکیت است که علت آن توحید در خالقیت می‌باشد. و عبارت «چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده‌اند» شرک در خالقیت می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۵۳

(غیور نژاد بیفت- تبریز)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و بهطور کلی همه حوادث زندگی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۶)

-۵۴

## دین و زندگی ۳

(امین اسریان پور)

افزایش خودشناسی منجر به درک بیشتر فقر و نیازمندی و افزایش عبودیت است که علیت بیان عبارت «اللَّهُمَّ لَا تَكُلُّنِي...» از ناحیه رسول اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۴۱

(سید احسان هنری)

ترجمه آیات ۱۸۲ و ۱۸۳ سوره اعراف: «وَ كَسَانِي كَه آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد، از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهم هماناً تدبیر من استوار است.»

-۴۲

(محمد رضایی‌شا)

نایاب نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگهبانی آسمان‌ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را انسان می‌بخشد که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتیاه نیست و کشتی جهان به موجب علم و قدرت او، هیچ‌گاه غرق و نایاب نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرْوِلَا» نهفته است، اما عبارت «لَئِنْ زَلَّتَا» شرط و فرض نایابی جهان است. طبق آیه مبارکه «فَقَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَقَنِ ابْصِرْ فَلَنْفَضِيْهِ»، چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۴۳

(امین اسریان پور)

مطلوبی با آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا ...»، جامعه موحد، حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت کردن را نداده است، نمی‌پذیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۴۴

(امین اسریان پور)

آیه شریفه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيَنَا ...» که مرتبط با مفهوم توفیق الهی است، با موضوع مطرح شده در صورت سؤال که بیان‌کننده نقش عامل درونی در کسب توفیق الهی است، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۵)

-۴۵

(امین اسریان پور)

آیه شریفه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيَنَا ...» که مرتبط با مفهوم توفیق الهی است، با موضوع مطرح شده در صورت سؤال که بیان‌کننده نقش عامل درونی در کسب توفیق الهی است، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۵)

-۴۶

(عیاش سیریشیستی)

خداوند در آیه شریفه «قُلْ اللَّهُمَّ ...» که می‌توان از آن توحید در مالکیت را استنباط کرد می‌فرماید: «بِنَوْ بَارَالْهَا حُكْمُوت از آن توست [آن را] به هر کس که بخواهی می‌بخشی و از هر کس که بخواهی می‌گیری،» در این آیه، خواست الهی کاملاً مشهود است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

-۴۷

(وهدیه کاغذی)

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) به اذن خداوند، بیانگر توحید در ریوبیت است و عبارت «آفرینندۀ‌ای حکیم، عالم را هدایت می‌کند» نیز توحید در ریوبیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۳)



### زبان انگلیسی ۳

(پوادر مؤمن)

-۶۱

ترجمه جمله: «دلیلی در انحراف از موضوع اصلی بهصورت مکرر نمی بینم، بباید روی چیزهای مهم متمرکز شویم، باشد؟»

**نکته مهم درسی**

وقتی جمله با "Let's" یا "Let us" شروع شود، دنباله سؤالی مناسب آن به صورت "shall we" خواهد بود.

(کلامر)

(علن شکوهن)

-۶۲

ترجمه جمله: «جاستین خودش به تنها بی می توانست همه مقدمات خانه جدیدش را فراهم کند اما تصمیم گرفت یک مهندس معمار و چند کارگر را برای طراحی و ساختن آن استخدام کند.»

(۲) بنابراین

(۳) و

**نکته مهم درسی**

برای بیان تقابل و تضاد می توانیم از بسطهندۀ "but" استفاده کنیم.

(کلامر)

(پوادر مؤمن)

-۶۳

ترجمه جمله: «آلکس، وقتی مجرد و در خانه والدینش بود، همیشه با بابا و مامان مشکل داشت، اما او حالا یک مرد آرام، محترم و متأهل است.»

(۱) تأثیرگذار

(۲) معروف

(۳) محترم

(۴) امیدوار

(واگرگان)

(پوادر مؤمن)

-۶۴

ترجمه جمله: «مسئولین استدلال می کنند که این به صرفه ترین راه برای فراهم کردن وسایط ارزان تر نقلیه برای دانشجویان بین المللی در ملبورن است.»

(۱) مجازی

(۲) اشاره دار

(۳) نسبی

(۴) اثرگذار، مؤثر

نکته: ترکیب "cost-effective" به معنای «به صرفه» است.

(واگرگان)

(پوادر مؤمن)

-۶۵

ترجمه جمله: «تعداد زیادی از این اتفاقات پیش بینی ناپذیر می توانند تکی یا بهصورت ترکیبی رخ دهند. مهم نیست در کدامیک (در هریک) از این دو حالت، ما باید کاملاً آماده باشیم تا درست ترین، و البته فوری ترین، اقدامات را انجام دهیم.»

(۱) دقیقاً

(۲) به درستی

(۳) تکی

(۴) تقریبی، بدنزدیکی

(واگرگان)

(ویژه لاغزی)

اگر قرار باشد همه فقط خواسته ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند، شرک عملی بعد اجتماعی به وجود می آید. یکی از موارد توحید عملی در بعد فردی این است که انسان موحد در برابر سختی ها و مشکلات، صبور و استوار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه های ۳۳۲ و ۳۳۵)

-۵۵

(ممدر رضایی بقا)

در یک جامعه اگر قرار باشد، همه فقط خواسته ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می رود. در چنین جامعه ای، روز به روز انسان های ستمگر بشیش قدرت پیدا می کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می گیرند. دلیل نادرستی سایر موارد: «تسلیم بودن در برابر امیال» و «قدرتی که انسان را به بردگی جدید می کشاند» اشاره به شرک عملی در بعد فردی دارند، نه بعد اجتماعی.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳۵)

-۵۶

(ممدر رضایی بقا)

در گام نخست لازم است در اندیشه اخلاق تحقق یابد، به طوری که انسان همه امور خود و عالم را به دست خدا ببیند و بداند که خداوند مدیر و اداره کننده همه امور جهان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۴۳)

-۵۷

(ممدر رضایی بقا)

انسانی که قضا و تقدير الهی متناسب با آن را بشناسد، تصمیم می گیرد و دست به انتخاب مناسب تری می زند. نقشه جهان (قدر الهی) با همه موجودات و ریزه کاری ها و ویژگی ها و قانون هاییش از آن خدا و از علم خداست. دلیل رد گزینه های (۳) و (۴): اعتقاد به خدای حکیم به انسان اطمینان خاطر می بخشند، نه صرفاً دانستن قضا و قدر الهی، دلیل رد گزینه های (۲) و (۳)، اراده الهی، منشأ قضا الهی است، نه قدر الهی.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

-۵۸

(امین اسرایان پور)

انسان باید تلاش کند آن چه را که از توحید در اندیشه و عقل خود پذیرفته است، به یک اعتقاد قلبی و درونی تبدیل کند و با آن انس قلبی برقرار نماید تا در رفتار و کردارش مؤثر باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۵)

-۵۹

(سید راضیان هنری)

بیت صورت سوال با مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش (گزینه (۴)) ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۶۰



<p>(مهری احمدی)</p> <p>ترجمه جمله: «وازهٔ shredded» باریک بریدن که زیر آن خط کشیده شده از لحاظ معنایی به cut «بریدن» نزدیکترین است.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۳</p>	<p>(عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۲) ناگهانی، تصادفی ۴) دو زبانه</p> <p>(کلوزتست)</p>
<p>(مهری احمدی)</p> <p>ترجمه جمله: «طبق متن فوق، کدامیک از موارد زیر درست نیست؟» همه مواد می‌توانند به طور مشابهی بازیافت شوند.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۴</p>	<p>(عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۲) ترکیب کردن ۴) گسترش دادن</p> <p>(کلوزتست)</p>
<p>(مهری احمدی)</p> <p>ترجمه جمله: «ضمیر one» که زیر آن خط کشیده شده به type (نوع) اشاره می‌کند.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۵</p>	<p>(عبدالرشید شفیعی)</p> <p>نکته: فعل fix به دلیل نبودن مفعول بعد از آن باید مجھول شود. عمل fix در زمانی معین در گذشته اتفاق افتاده، پس به گذشته ساده نیاز داریم.</p> <p>(کلوزتست)</p>
<p>(امیرحسین مراد)</p> <p>ترجمه جمله: «ایدهٔ اصلی متن چیست؟» توصیف مطالعاتی درباره رشد مغز در نوزادان</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۶</p>	<p>(عبدالرشید شفیعی)</p> <p>نکته: ضمیر مناسب برای اشاره به فاعل انسان that یا who است. از ضمیر whom برای اشاره به مفعول استفاده می‌شود.</p> <p>(کلوزتست)</p>
<p>(امیرحسین مراد)</p> <p>ترجمه جمله: «طبق (این) مقاله، کدام جمله درست است؟» تجارب تعاملی در رشد مغز مهم هستند.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۷</p>	<p>(عبدالرشید شفیعی)</p> <p>۱) وقفه، توقف ۲) نزدیک، بسته ۴) وسیله ۳) انتخاب</p>
<p>(امیرحسین مراد)</p> <p>ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، چه چیزی ارتباطات جدید را در مغز ایجاد می‌کند؟» تجربه کردن اطلاعات جدید.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۸</p>	<p>نکته: عبارت make a pause به معنای ایجاد وقفه کردن، باز ایستاندن است.</p> <p>(کلوزتست)</p>
<p>(امیرحسین مراد)</p> <p>ترجمه جمله: «ازمایش پاراگراف ۳ از الگوهای آوانی استفاده کرد، چون ترتیب لغات جزئی از دستور زبان است.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۷۹</p>	<p>(مهری احمدی)</p> <p>ترجمه جمله: «کدامیک از موارد ذیل، بهترین عنوان برای متن فوق است؟» فرآیند بازیافت</p> <p>(درک مطلب)</p>
<p>(امیرحسین مراد)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه obtain که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به receive (دریافت کردن) نزدیکترین است.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۸۰</p>	<p>(مهری احمدی)</p> <p>ترجمه جمله: همه موارد زیر مزایای بازیافت را نشان می‌دهند، به جز... ایجاد کردن انواع مختلف پلاستیک</p> <p>(درک مطلب)</p>



# پاسخ‌نامه آزمون ۱۶ فروردین ماه اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - محمد بحیرایی - ایمان چینی فروشن - حسین حاجیلو - میثم حمزه‌لوبی - بابک سادات - علی‌اصغر شریفی - علی شهرابی - مصطفی کرمی رسول محسنی منش - سینا محمدپور - علی مرشد - مهدی ملارمپانی - مهرداد ملوندی - سروش موئینی - ایمان نخستین

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - رضا آرین منش - پوریا آیتی - مهدی برخوری مهندی - امیرحسین بهروزی‌فرد - محمدامین بیگی - محمدحسن بیگی - علی جوهری - شاهین راضیان - حمید راهواره محمدمهدي روزبهاني - حسین زاهدی - وحید شهناواز - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - بهرام میرحبی

فیزیک

عباس اصغری - امیرحسین برادران - احمد رادمهر - فرشید رسولی - مهدی زمان‌زاده - امیررضا صدریکتا - سیداحسان فلاخ - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - سیدجلال میری بهنام نوبخت - مرتضی یوسفی

شیمی

مجتبی اسدزاده - رضا با سلیقه - حامد پویان‌نظر - طاهر خشک‌دامن - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علی‌محمدی - حمید ذبیحی - حسن رحمتی‌کوکنده - سینا رضادوست - مسعود روستایی مجتبی سوزنده - آروین شجاعی - علیرضا شیخ‌الاسلامی - مجتبی عبادی - محمدپارسا فراهانی - امیر قاسمی - محمد وزیری - عبدالرشید یلمه - محمدرضا یوسفی

گرینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی سینا محمدپور	علی‌اصغر شریفی	ایمان چینی فروشن	علی مرشد - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمدمهدي روزبهاني مهدی آرامفر	امیرحسین بهروزی‌فرد	حیدر راهواره	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - سروش محمودی - مهدی طالی	الهه مژوق
شیمی	مسعود جعفری	سنهد راحمی‌بور	مصطفی رستم‌آبادی	علی‌حسنی‌صفت - محمدرضا یوسفی ساجد شیری طرزی	الهه شهابی

زهرالسادات غیاثی

مدیر گروه

آرین فلاخ‌اسدی

مسئول دفترچه آزمون

مسئول دستنده‌سازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کanal اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t



با کanal تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



(مسئلہ کرمو)

$$g(x) = \sqrt{-x^2 - x} \quad D_g : -x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x(x+1) \leq 0$$

$$\Rightarrow D_g = [-1, 0]$$

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

$$D_f : x^2 + 2x \neq 0 \Rightarrow x(x+2) \neq 0$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} \setminus \{0, -2\}$$

$$D_{gof} : \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \neq 0, -2 \mid f(x) \in [-1, 0]\}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x > 0 \\ \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x} - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{2}{x^2 + 2x} \leq 0 \Rightarrow x^2 + 2x < 0 \end{cases} \cap \emptyset$$

توجه: صورت کسر  $(x^2 + 2x + 2)$  همواره مثبت است، پس باید مخرج

کسر  $(x^2 + 2x)$  نیز مثبت باشد تا حاصل کسر عددی مثبت شود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷)

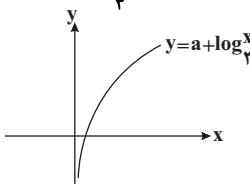
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(مسئلہ اسفینی)

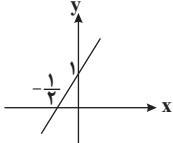
$$f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{3}} x, & x \geq 3 \\ 2x+1, & x < 3 \end{cases}$$

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

$$y = a - \log_{\frac{1}{3}} x = a - \log_{3^{-1}} x = a + \log_3 x$$



$$y = 2x+1$$



حال هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

شرط  $x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) \geq f(x_1)$  به معنی صعودی بودن  $f(x)$  است، برای صعودی بودن باید داشته باشیم:



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۸)

-۸۴

ریاضی ۳

(سراسری تهری - ۹۵)

-۸۱

توجه کنید که:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right) = \cos\left(2\pi - \left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha\right)\right) \\ = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha\right) = -\sin 2\alpha$$

برای محاسبه  $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ ، طرفین تساوی را برابر کنید:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} \\ \Rightarrow 1 - \sin 2\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow -\sin 2\alpha = \frac{-3}{4}$$

(مئلات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳)

-۸۵

-۸۲

شیب خط  $\frac{-3}{2}$  و عرض از مبدأ آن ۳ است، پس معادله خط به صورت

$$y = -\frac{3}{2}x + 3$$

خواهد بود، بنابراین ضابطه  $f^{-1}$  برابر است با:

$$x = -\frac{3}{2}y + 3 \Rightarrow y = \frac{-2}{3}x + 2$$

در نتیجه حاصل حد برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{3}{2}x + 3 + |x|}{-\frac{3}{2}x + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{3}{2}x + x}{-\frac{3}{2}x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{1}{2}x}{-\frac{3}{2}x} = \frac{3}{4}$$

(حد بین‌نهایت و حد در بین‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۲)

(سراسری تهری - ۱۵)

-۸۳

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x} \quad (\text{حد ابهام دارد})$$

صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

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

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

(حد بین‌نهایت و حد در بین‌نهایت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)



حال تابع  $gof$  را تشکیل می‌دهیم:  

$$g(f(x)) = g(\sqrt{2+x}) = (\sqrt{2+x})^2 = 2+x$$
  
 بنابراین:  

$$g(f(x)) = 5 \Rightarrow 2+x = 5 \Rightarrow x = 3$$
  
 پس معادله فقط یک ریشه مثبت دارد.  
 (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

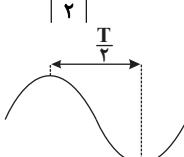
(علی شهرابی)  

$$(gof^{-1})(a) = 1 \rightarrow g(f^{-1}(a)) = 1$$
  
 می‌دانیم اگر  $g(m) = m$ ,  $g^{-1}(n) = n$ , پس:  

$$g(f^{-1}(a)) = 1 \rightarrow g^{-1}(1) = f^{-1}(a) \Rightarrow 0 = f^{-1}(a) \Rightarrow 2 = a$$
  
 حالا مقدار  $(fog)(-a)$  را با جای‌گذاری  $a = 2$  حساب می‌کنیم:  

$$(fog)(-2) = f(g(-2)) = f(0) = 2$$
  
 (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

(محمدمصطفی ابراهیمی)  
 دوره تناوب  $f(x) = 5\sin(\frac{\pi}{2}x - c) = 5\sin(\frac{4\pi}{2}x - 3c)$  برابر است با:  

$$T = \frac{2\pi}{|\frac{4\pi}{2}|} = \frac{4}{3}$$
  


مطابق شکل فاصله طول نقاط ماکریم و مینیم نمودار تابع مثلثات سینوس برابر  $\frac{1}{2}T$  است. در  $x = \frac{1}{2}$  ماکریم داریم. پس اگر از این نقطه به اندازه  $\frac{T}{2}$  سمت راست یا چپ برویم به نقطه مینیم مرسیم:

$$x_{\min} = x_{\max} + \frac{T}{2} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)  
 (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۷ و ۴۰)

(بابک سارارت)  
 -۹۱

ابتدا  $\pi$  را در پرانتز ضرب می‌کنیم:  

$$f(x) = a \cos(\frac{3\pi}{2} + b\pi x) + c = a \sin(b\pi x) + c$$

با توجه به این که فاصله طولی نقطه ماکریم و مینیم متواالی برابر با نصف دوره تناوب است، پس:

$$T = 2 \times (\frac{5}{2} - \frac{3}{2}) = 2 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1$$

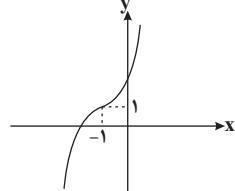
و همچنین از نقاط  $(1, \frac{5}{2})$  و  $(-3, \frac{5}{2})$  می‌توانیم برای پیدا کردن  $a$  و  $c$  استفاده کنیم.

-۸۶  
 (علی شهرابی)

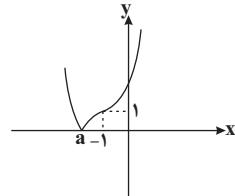
ابتدا ضابطه  $f$  را ساده‌تر می‌کنیم:

$$f(x) = |x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + 1| = |(x+1)^3 + 1|$$

نمودار تابع  $y = (x+1)^3 + 1$  رسم می‌کنیم:



برای رسم نمودار  $f$ , کافیست قسمتی از نمودار را که زیر محور  $x$  هاست، نسبت به محور  $x$  ها قربه کنیم و آن قسمت از نمودار را که بالای محور  $x$  هاست حفظ کنیم:



برای بدست آوردن  $a$  باید معادله  $= 0$  حل کنیم:  

$$(x+1)^3 + 1 = 0 \rightarrow (x+1)^3 = -1 \rightarrow x+1 = -1 \rightarrow x = -2$$
  
 پس تابع  $f$  در بازه  $(-2, +\infty]$  صعودی اکید است و حداقل مقدار  $a$  برابر با  $-2$  است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

-۸۷  
 (ایمان نفستین)

اگر نمودار یک تابع اکیداً صعودی و وارونش، نقطه تلاقی داشته باشند، این نقطه روی نیمساز ناحیه اول و سوم ( $y = x$ ) خواهد بود، زیرا تابع اکیداً صعودی و وارونش همواره نقطه تلاقی ندارند. پس در این نقطه خواهیم داشت:

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{mx - 2}{3} = x \xrightarrow{x=1} \frac{m-2}{3} = 1 \Rightarrow m = 5$$

در نتیجه برای محاسبه ضابطه وارون تابع  $f(x) = \frac{5x-2}{3}$  داریم:

$$y = \frac{5x-2}{3} \rightarrow 3y + 2 = 5x \rightarrow x = \frac{3y+2}{5} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5}$$

(تابع) (ریاضی ۵ و ۷، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۲۴)

-۸۸  
 (میثم همزه‌لویی)

باید تابع  $(g(f(x)))$  را تشکیل دهیم. ابتدا دامنه  $gof$  را می‌یابیم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \geq -2 \mid \sqrt{x+2} \in \mathbb{R}\}$$

$$\Rightarrow D_{gof} = [-2, +\infty)$$



در نتیجه  $f(x) = x^2 - x - 6$  می‌باشد. برای محاسبه باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $(x - 4)$  کافی است  $f(4)$  را محاسبه کنیم:

$$f(4) = 4^2 - 4 - 6 = 6$$

(هر دو بی‌نهاست و هر دو بی‌نهاست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(علی شفراوی)

-۹۵

حد مخرج کسرداده شده برابر با صفر است:

چون حاصل حد برابر با یک عدد حقیقی شده است، پس حد صورت هم باید صفر باشد، چون در غیر این صورت حاصل حد، نامتناهی می‌شود:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (3x^3 + 2x^2 + x + k) = 0 \Rightarrow \text{حد صورت}$$

$$\Rightarrow -3 + 2 - 1 + k = 0 \Rightarrow k = 2$$

با جایگذاری  $k = 2$ ، صورت را بر  $x+1$  تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 2x^2 + x + 2 \\ \hline -3x^3 - 3x^2 \\ \hline -x^3 + x + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^3 + x \\ \hline 2x + 2 \\ -2x - 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow 3x^3 + 2x^2 + x + 2 = (x+1)(3x^2 - x + 2)$$

حالا با ساده کردن عامل صفرکننده از صورت و مخرج، حاصل حد را

$$L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(3x^2 - x + 2)}{(1-x)(1+x)} = \frac{6}{2} = 3 \quad \text{محاسبه می‌کنیم:}$$

$$L - k = 3 - 2 = 1 \quad \text{پس:}$$

(هر دو بی‌نهاست و هر دو بی‌نهاست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(سروش موئینی)

-۹۶

با توجه به نمودار تابع  $f$ ، وقتی با مقادیر کمتر از یک به عدد یک نزدیک می‌شویم،  $f(x)$  با مقادیر بیشتر از صفر به صفر نزدیک می‌شود. همچنین

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \text{عددی مثبت} \quad \text{داریم:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)} = \frac{\text{عددی مثبت}}{0^+} = +\infty \quad \text{درنتیجه:}$$

(هر دو بی‌نهاست و هر دو بی‌نهاست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(میثم همنه‌لویی)

-۹۷

چون حاصل حد تابع  $f$  وقتی  $x \rightarrow +\infty$  عددی حقیقی شده، بنابراین باید

درجهٔ صورت و مخرج کسر یکسان باشد، پس باید ضریب  $x^3$  در صورت صفر  $a+1=0 \Rightarrow a=-1$  باشد:

$$\left. \begin{aligned} f\left(\frac{3}{2}\right) = 1 &\Rightarrow a \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) + c = 1 \Rightarrow -a + c = 1 \\ f\left(\frac{5}{2}\right) = -3 &\Rightarrow a \sin\left(\frac{5\pi}{2}\right) + c = -3 \Rightarrow a + c = -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = -1 \end{cases}$$

حالات دوم:  $b = -1$

$$\left. \begin{aligned} f\left(\frac{3}{2}\right) = 1 &\Rightarrow a + c = 1 \\ f\left(\frac{5}{2}\right) = -3 &\Rightarrow -a + c = -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

پس در هر دو حالات  $abc = 2$  است.

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ و ۴۰)

(سروش موئینی)

-۹۸

$$\text{می‌دانیم: } \cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$(\cos 3x)(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} - \cos^2 x \xrightarrow{x=(-2)} \cos 3x = \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos 2x}$$

پس معادله به صورت  $\cos 3x = \cos 2x$  در می‌آید. حال داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + 2x \Rightarrow x = 2k\pi \\ 3x = 2k\pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \xrightarrow{x \in (0, 2\pi)} k = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

پس ۴ جواب داریم که عبارتند از  $\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{8\pi}{5}$ .

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

(علی اصغر شریفی)

-۹۹

با جایگذاری‌های  $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$  و  $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$  داریم:

$$(1 - 2\sin^2 x) + (1 - \sin^2 x) + 4\sin x = 3 \Rightarrow 3\sin^2 x - 4\sin x + 1 = 0$$

معادله بالا یک معادله درجه دوم بر حسب  $\sin x$  است. با حل این معادله

$$\text{درجہ دوم: } \sin x = 1 \quad \text{و} \quad \sin x = -\frac{1}{3} \quad \text{به دست می‌آید:}$$

\* معادله  $\sin x = 1$  در بازه  $[0, \pi]$  تنها یک جواب  $x = \frac{\pi}{2}$  را دارد.

\* معادله  $\sin x = \frac{1}{3}$  در بازه  $[0, \pi]$  دو جواب مکمل هم دارد. پس مجموع

این دو جواب در بازه داده شده برابر با  $\pi$  است.

$$\pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

(حسین اسفینی)

-۹۴

از آنجایی که چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x+2$  بخش پذیر است، لذا  $f(-2) = 0$  خواهد بود.

$$f(-2) = 0 \Rightarrow 4 + 2 + 2 - 2a = 0 \Rightarrow a = 4$$



(ایمان پینه فروشان)

$$f(x) = |x(6-x)| \Rightarrow \begin{array}{c|ccccc} x & & \bullet & 6 \\ \hline x(6-x) & - & \circ & + & \circ & - \end{array}$$

در نتیجه ضابطه تابع در نقطه  $x=4$  برابر است با:

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

$$\Rightarrow f'(4) = 6 - 8 = -2$$

همچنین زمانی که در همسایگی راست نقطه  $x=6$  قرار داریم، ضابطه تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$f(x) = |6x - x^2| = x^2 - 6x \Rightarrow f'(x) = 2x - 6 \Rightarrow f'_+(6) = 12 - 6 = 6$$

$$f'_+(6) - f'(4) = 6 - (-2) = 8 \quad \text{بنابراین:}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۵)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2 - 2}{x^2 - x^2 + 3x - 2} = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2}{x^2} = -2 \Rightarrow -b = -2 \Rightarrow b = 2$$

حال حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

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

(درین نهایت و مردین نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۷)

(سینا محمدپور)

-۹۱

می‌دانیم شرط لازم برای مشتق‌پذیر بودن در یک نقطه، پیوستگی تابع در آن نقطه است. پس:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \Rightarrow a+2 = 1-b \Rightarrow a+b = -1 \quad (*)$$

حال تابع مشتق  $f$  را می‌یابیم:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a}{2\sqrt{x}}, & x > 1 \\ 3x^2 - b, & x < 1 \end{cases}$$

در نهایت بنابر مشتق‌پذیر بودن تابع در  $x=1$ ، خواهیم داشت:

$$f'_+(1) = f'_(1) \Rightarrow \frac{a}{2} = 3 - b \Rightarrow a = 6 - 2b \Rightarrow a + 2b = 6 \quad (**)$$

با توجه به روابط (\*) و (\*\*) می‌توان نتیجه گرفت:

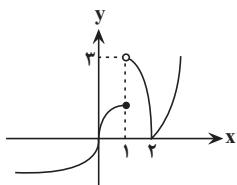
$$a = -8, b = 7 \Rightarrow a - b = -15$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(سروش موئینی)

-۹۲

با توجه به نمودار:



در  $x=2$  تابع دارای مشتق چپ و راست برابر نیست، بنابراین در  $x=2$  مشتق و خط مماس وجود ندارد.

در  $x=1$  پیوسته نیست، پس مشتق و خط مماس ندارد.

در  $x=0$  مماس عمودی دارد (به خاطر  $\sqrt[3]{x}$ ) و مشتق تابع بینهایت است، پس مشتق ندارد، اما مماس دارد.

پس تابع  $f$  در ۳ نقطه مشتق ندارد و در دو نقطه خط مماس ندارد.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۷)

(سینا محمدپور)

-۹۳

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$$

با توجه به نمودار می‌توان نتیجه گرفت  $f$  را می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - 2 = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$$

حال با توجه به ضابطه تابع  $f$  خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^3 + 5x - 7}{2x^3 - x^2 + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^3}{2x^3} = \frac{2+a}{2} = 3 \Rightarrow 2+a = 6 \Rightarrow a = 4$$

(درین نهایت و مردین نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(علی مرشد)

-۹۴

خط مماس بر تابع  $f$  را در نقطه  $(1, 2)$  بدست می‌آوریم. می‌دانیم که شبیه خط مماس برابر  $f'(1)$  می‌باشد:

$$y - y_p = m(x - x_p) \Rightarrow y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{3x}{2} + \frac{7}{2} \quad \text{تقاطع با محور X} \rightarrow x = \frac{7}{3} \quad \text{یعنی} \quad y = 0$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۷)

(مهمنگلار ملار)

-۹۵

با ساده‌سازی حد داده شده داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{-h} = -3 \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{3h}$$

$$= -3f'(2) = 2 \rightarrow f'(2) = -\frac{2}{3}$$

حال مقدار مشتق تابع  $f(x^3 + x)$  را در  $x=1$  بدست می‌آوریم:

$$(f(x^3 + x))' = (2x^2 + 1)f'(x^3 + x) \xrightarrow{x=1} 7f'(2) = 7(-\frac{2}{3}) = -\frac{14}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۷)



مشتق دوم تابع، با مشتق‌گیری از  $f'$  به دست می‌آید.

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

با جایگذاری  $x = 1$  در عبارت بالا، داریم:

$$f''(1) = 2 - \frac{4}{8} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(سراسری تبریز - ۹۴)

-۱۰۸

ابتدا تابع  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(fog)(x) = \frac{4}{5}(4x+|x|) - \frac{1}{5}|4x+|x||$$

$$\text{اگر } x \geq 0 \Rightarrow (fog)(x) = \frac{4}{5}(5x) - \frac{1}{5}(5x) = 4x - x = 3x$$

$$\text{اگر } x < 0 \Rightarrow fog(x) = \frac{4}{5}(4x-x) - \frac{1}{5}|4x-x|$$

$$= \frac{12}{5}x - \frac{1}{5}(-3x) = \frac{15}{5}x = 3x$$

بنابراین  $(fog)(x) = 3x$ ، پس:

$$(fog)'(x) = 3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵ و ۱۷ تا ۱۸)

(حسین هایله)

-۱۰۹

آهنگ متوسط تغییر تابع بین نقاط  $B$  تا  $C$  برابر است با:

$$\frac{f(\lambda) - f(\mu)}{\lambda - \mu} = \frac{48 - 42}{8 - 6} = \frac{6}{2} = 3$$

در نتیجه طبق فرض، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در نقطه  $A$  برابر با

$\frac{3}{2}$  است. از طرفی می‌دانیم آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع، همان مشتق

تابع بوده که برابر با شبیب خط مماس بر نمودار تابع در آن نقطه است.

$$f'(a) = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{2a-b}{a-0} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a - b = a \Rightarrow 2a = 2b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

(محمد بهیری)

-۱۱۰

سرعت متوسط در بازه زمانی  $[2, 10]$ :

$$\frac{f(10) - f(2)}{10 - 2} = \frac{(2 \times 100 - 3 \times 10 + 10) - (2 \times 4 - 3 \times 2 + 10)}{8} \\ = \frac{180 - 12}{8} = 21$$

سرعت لحظه‌ای:

$$f'(t) = 4t - 3$$

$$4t - 3 = 21 \Rightarrow 4t = 24 \Rightarrow t = 6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

(مهرداد ملوندی)

$$f(x) = (\sqrt{5x+1})(3x-2)^3$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{5x+1}}(3x-2)^3 + 9(3x-2)^2(\sqrt{5x+1})$$

$$f'(0) = \frac{5}{2} \times (-8) + 9(-2)^2(1) = -20 + 36 = 16$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۱۰۴

(محمد معطفی ابراهیمی)

$$\text{می‌دانیم } f'(x) = \frac{1}{x^{\frac{4}{3}}} \text{ است در نتیجه } f(x) = x^{\frac{3}{4}} = x^{\frac{4}{3}}$$

حالا  $f'of(x)$  را حساب می‌کنیم.

$$f'(f(x)) = f'(x^{\frac{3}{4}}) = \frac{4}{3}(x^{\frac{3}{4}})^{\frac{1}{3}} = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{4}}$$

مشتق  $f'of$  برابر است با:

$$\left(\frac{4}{3}x^{\frac{1}{4}}\right)' = \frac{16}{27}x^{\frac{4}{9}-1} = \frac{16}{27}x^{-\frac{5}{9}} \xrightarrow{x=1} (f'of)'(1) = \frac{16}{27}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(بابک سارادت)

-۱۰۵

۱- بررسی ضابطه‌ها:

ضابطه اول که  $(x+1)^2$  بوده و در تمام نقاط مشتق‌پذیر است و ضابطه دوم  $\sqrt[3]{x-1}$  است که در نقطه  $x = 1$  دارای مماس قائم بوده و مشتق برابر بی‌نهایت است و در  $x = 1$  مشتق‌ناپذیر است. ضابطه سوم  $x - 1$  است که در نقاط ۳ و ۴ ناپیوسته و بنابراین مشتق‌ناپذیر است.

۲- بررسی نقاط مرزی:

در  $x = 0$  حد ضابطه بالا برابر یک و حد ضابطه پایین ۱ است. پس در  $x = 0$  ناپیوسته و مشتق‌ناپذیر است. در  $x = 2$  ضابطه دوم و سوم دارای عرض ۱ هستند ولی مشتق ضابطه بالا مخالف صفر و مشتق ضابطه پایین صفر است. پس  $x = 2$  یک نقطه گوش (دارای مشتق چپ و راست متفاوت) و مشتق‌ناپذیر است.  $\{0, 1, 2, 3, 4\} =$  نقاط مشتق‌ناپذیر

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۱ تا ۸۴)

(علی اصغر شریفی)

-۱۰۶

ابتدا ضابطه  $f(x)$  را ساده می‌کنیم.

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

مشتق اول تابع به صورت زیر محاسبه می‌شود:

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



(ممدر مهدی روزبهان)

-۱۱۵

در یک فرد مبتلا به بیماری هموفیلی، به علت اختلال در تولید فاکتورهای انقادی، در پی خونریزی‌های شدید، لخته تشکیل نشده و درنتیجه حجم زیادی از خون بدن از دست می‌رود. از طرفی در پی این کم‌خونی میزان مصرف آهن و فولیکاسید و ویتامین  $B_{12}$  برای تولید گویچه‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند؛ در نتیجه میزان ذخایر آهن کبدی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید اگر خونریزی و آسیب اندک باشد، درنتیجه درپوش پلاکتی تشکیل شده و مانع خون ریزی می‌شود. دقت کنید در خون ریزی‌های کوچک لخته تشکیل نمی‌شود و درنتیجه به وجود فاکتور انقادی نیازی نیست.

در الواقع در بیماری هموفیلی تشکیل درپوش با اختلال مواجه نمی‌شود. گزینه «۲»: در بیماری هموفیلی ممکن است اختلال در تولید نوع دیگری از فاکتور انقادی باشد. شایع‌ترین نوع آن مربوط به عامل انقادی VIII است. در ضمن اختلال در تولید فیربرین است نه فیربرینون.

گزینه «۳»: دقت کنید در پی خونریزی شدید و ایجاد کم‌خونی میزان تقسیم یاخته‌ای در مغز استخوان افزایش می‌یابد؛ پس فعالیت پروتئین‌هایی که باعث افزایش سرعت چرخه یاخته‌ای می‌شوند، افزایش یافته و فعالیت پروتئین‌هایی که باعث کاهش سرعت چرخه یاخته‌ای می‌شوند، کاهش می‌یابد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۷)

(مبین عطر)

-۱۱۶

هر چهار مورد نادرست است. بررسی موارد:

الف) در مورد جهش جانشینی بی معنا صادق نیست.

ب) در صورتی که جهش جانشینی بی معنا بر روی دنا، در ارتباط با آخرین کدون معنی دار صورت گیرد و کدون پایان تولید شود یک آمینواسید در نهایت حذف خواهد شد. به عنوان مثال بروز جهش در توالی AAC بر روی رشته الگو و تبدیل آن به ATC در نهایت به کدون پایان UAG ختم می‌شود.

ج) در جهش‌های اضافه، با وجود ایجاد تغییر در توالی آمینواسیدها حذف نوکلوتیدهای دنا مشاهده نمی‌گردد.

د) در طولی شدن رنای پیک، حذف و اضافه نوکلوتیدها می‌تواند مضرب ۳ باشد. (تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(علیرضا آرین)

-۱۱۷

در بیماری کم‌خونی داسی شکل، شکل گویچه‌های (گلبلوی‌های) قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می‌یابند. در این بیماری افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص، همواره یا گویچه‌های قرمز طبیعی و یا داسی شکل دارند و در شرایط محیطی مختلف شکل گویچه‌های آن‌ها تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افراد  $Hb^A Hb^S$  که دارای دگره  $Hb^A$  هستند، در برابر مالاریا مقاوماند.

گزینه «۲»: کم‌خونی داسی شکل در اثر نوعی جهش دگرمعنا ایجاد می‌شود که در آن تنها نوع یک آمینواسید عوض می‌شود و تعداد آمینواسیدها تغییری نمی‌کند.

### زیست‌شناسی ۳

-۱۱۱

(علیرضا آرین)

سه نوع جهش جانشینی وجود دارد. جهش‌های خاموش، دگرمعنا و بی معنا.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که جهش خاموش در ژن پروتئین مهارکننده اتفاق بیافتد، هیچ تغییری در عملکرد آن ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه‌های «۲» و «۴»: در صورتی که جهش بی معنا در محل دارای رمز ژن پروتئین مهارکننده رخ دهد، طول بخش قابل ترجمه رنای پیک تغییر می‌کند و کوتاه می‌شود. در نتیجه تعداد آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار پروتئین نیز کاهش می‌یابد. (نادرست)

گزینه «۳»: در هر نوع جهش جانشینی، توالی نوکلوتیدهای دنا قطعاً دچار تغییر می‌شود. می‌دانیم به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلوتید از یک رشتۀ دنا، نوکلوتید مقابل آن را در رشتۀ دیگر تغییر می‌دهد به همین علت، جانشینی در یک نوکلوتید، به جانشینی در یک جفت نوکلوتید منجر می‌شود (درست).

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

-۱۱۲

(مهدی برقری‌منن)

گزینه «۱»: قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته باشد، وارد باکتری شده و به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود. پس توانایی عبور از غشا یاخته‌ای را دارد.

گزینه «۲»: محصولات سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، تجزیه این قند را در باکتری ممکن می‌کنند. اما به جز ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه «۳»: لاکتوز (قند شیر) برخلاف گلوكز، دی‌ساکارید است.

گزینه «۴»: آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز و گلوكز با یکدیگر متفاوت هستند. (پریان اطلاعات در یاقنه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

-۱۱۳

(علی پورهی)

فرآیند پیرایش بر روی رشتۀ رنا (RNA) اثر می‌گذارد که تک رشتۀ ای است. فرآیند ویرایش هم‌زمان با عمل همانندسازی دنا (DNA) دیده می‌شود که بر روی رشتۀ در حال ساخت دنا انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرآیند ویرایش ممکن است در یاخته پروکاریوت انجام شود که رنابسپاراز ۳ و هسته ندارد.

گزینه «۲»: فرآیند ویرایش در طی همانندسازی دنا رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: ویرایش همان فرآیند نوکلتسازی دنا بنسپاراز (پلی‌مراز) است که صرفاً مربوط به شکستن پیوند فسفودی استر است، نه تشکیل آن.

(پریان اطلاعات در یاقنه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

-۱۱۴

(رضا آرین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گونه‌زایی هم‌میهنه برخلاف گونه‌زایی دگر میهنه، جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: در گونه‌زایی هم‌میهنه همانند گونه‌زایی دگر میهنه، خزانه ژنی افراد یک گونه از هم جدا می‌شود.

گزینه «۴»: در گونه‌زایی هم‌میهنه برخلاف گونه‌زایی دگر میهنه، بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثاب اتفاق می‌افتد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)



گزینهٔ «۴»: در جهش خطای میوزی (با هم ماندن کروموزومی) هم ممکن است دگرهای (اللهای) یک صفت با هم به ارت برستند.  
 (تفییر در اطلاعات و اثنی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)  
 (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(سیدوریا طاهریان)

-۱۲۲

جهش پیش‌زمینه‌ای برای گونه‌زایی است. یعنی اگر جهش نباشد گونه‌جدیدی ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ «۲»: در گونه‌زایی هم ممکن است تبادل مادهٔ ژنتیک بین دو گونه ممکن است روی دهد، اما گیاه حاصل زایا نیست.  
 گزینهٔ «۳»: ممکن است در جمعیت‌های بزرگ مهاجرت به گونه‌ای صورت گیرد که فراوانی دگرهای (اللهای) در جمعیت تغییر نکند و ثابت بماند.  
 گزینهٔ «۴»: الزاماً در پی هر نوع جهش گونه‌زایی رخ نمی‌دهد.

(تفییر در اطلاعات و اثنی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۱)

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

-۱۲۳

اگر فرض کنیم دگره (الله) مربوط به انگشت اشاره کوتاهتر را با S و دگره (الله) مربوط به انگشت اشاره بلندتر را با R نمایش دهیم، در جمعیت مردان الله S بر R غالب است و در جمعیت زنان الله R بر S غالب است. در نتیجه مردان با ژنوتیپ‌های SS و RS دارای انگشت اشاره کوتاهتر و مردان با ژنوتیپ RR دارای انگشت اشاره بلندتر می‌باشند. همچنین زنان با ژنوتیپ RS و RR دارای انگشت اشاره بلندتر و زنان با ژنوتیپ SS دارای انگشت اشاره کوتاهتر می‌باشند.  
 (الف) مردان با ژنوتیپ ناچالص RS و زنان دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب (SS)، دارای انگشت اشاره کوتاهتر می‌باشند.

کوتاه → RS, SS → مردان

کوتاه → SS → بلند → RS, RR → زنان

(ب) پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ RR دارد؛ در نتیجه والدین آن ممکن است به صورت RS و RS باشند که در این صورت مادر دارای انگشت اشاره بلندتر و پدر دارای انگشت اشاره کوتاه تر می‌باشد.

(ج) دختر دارای انگشت اشاره کوتاهتر دارای ژنوتیپ SS است که پدر او می‌تواند ژنوتیپ RS یا SS داشته باشد که در هر صورت انگشت اشاره کوتاهتر دارد و مادر فرد ممکن است ژنوتیپ SS یا RS داشته باشد، در نتیجه مادر ممکن است انگشت اشاره بلندتر (RS) و یا کوتاهتر (SS) داشته باشد.

(د) مردان دارای انگشت اشاره کوتاهتر ژنوتیپ‌های SS و RS دارند و زنان دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ‌های RS و RR دارند. واضح است که هر یک از مردان و زنان فوق باهم آمیزش انجام دهنده قطعاً امکان تولید زاده‌ای با ژنوتیپ RS وجود دارد که در پسران به صورت انگشت اشاره کوتاهتر و در دختران به صورت انگشت اشاره بلندتر خود را نشان می‌دهد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی، صفحهٔ ۴۲)

(میثمی عطاء)

-۱۲۴

بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه‌های «۱» و «۲»: تغییرات تدریجی در هنگام گونه‌زایی دگرمهنه مشاهده می‌شود. یکی از ساز و کارهای گونه‌زایی هم ممکن است، آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه مختلف است. اگرچه زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای، زیستا و زایا نیستند، اما در صورت امکان بقا از طریق تکثیر

گزینهٔ «۴»: دقت داشته باشید که انگل ایجاد کننده بیماری مalaria می‌تواند گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود HbA HbS را آلوده کند، اما پس از آلوده شدن، شکل آن‌ها تغییر کرده و انگل می‌میرد. بنابراین، می‌تواند گویچه‌های قرمز فرد را آلوده کند ولی نمی‌تواند در فرد سبب ایجاد بیماری شود.

(تفییر در اطلاعات و اثنی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

-۱۱۸

عواملی مانند جهش مضاعف شدن و چلپایی شدن (کراسینگ اور) بدون تغییر تعداد کروموزوم‌ها می‌توانند باعث شوند که هردو الل هموفیلی به درون یک اووسیت ثانویه وارد شود. زمانی که هردو نوع الل باهم به ارت برستند؛ درنتیجه توالی نوکلوتید پاید تغییر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جهش مضاعف شدن برخلاف کراسینگ اور، لزوماً در مرحله پروفاز میوز ۱ صورت نمی‌گیرد.

گزینهٔ «۲»: برای کراسینگ اور صادق نیست.

گزینهٔ «۳»: برای جهش مضاعف شدن صادق نیست.

(تفییر در اطلاعات و اثنی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۵، ۹۶ و ۹۷)

-۱۱۹

(علی پوهی)

گزینهٔ «۱»: ایوری، عامل اصلی انتقال صفات وراثتی را که دنا است، کشف کرد. ایوری از باکتری‌ها استفاده کرد. جانداری با مقدار زیاد دنا در چندین نوع فامتن، یوکاریوت (هوهسته‌ای) است. باکتری‌ها جانداران پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) هستند.

گزینهٔ «۲»: مکمل بودن بازهای آلی مولکول دنا، از نتایج آزمایش‌های واتسون و کریک است. واتسون و کریک دلیل برابری بازهای سیتوزین و گوانین را برداشت کردند، نه سیتوزین و آدنین.

گزینهٔ «۳»: حالت مارپیچی و چندرشته‌ای بودن دنا، از نتایج آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین است که از پرتو ایکس برای تهیه تصاویر دنا استفاده کردند. گزینهٔ «۴»: چارگاف ثابت کرد که تصور تساوی تعداد هر چهار نوع نوکلوتید، اشتباہ است. چارگاف در رابطه با تعداد چارگاف در پیوندهای هیدروژنی صحبت نکرد. (مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ تا ۱۷)

(بهرام میرمیں)

-۱۲۰

صفت وایسته به جنس چه بر روی کروموزوم Y باشد و چه بر روی کروموزوم X باشد، قطعاً در بدن فرزند پسر یا دختر، در یاخته‌های ماهیچه-ای اسکلتی بیش از یک الل دارد.

سایر گزینه‌ها برای صفاتی که بر روی کروموزوم Y قرار دارند، صادق نیست.  
 (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۲۱

(میدر راهواره)

جهشی که همواره بین دو کروموزوم همتا رخ می‌دهد، جهش مضاعف شدگی است که طی آن بخشی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جهش مضاعف شدگی در همه کروموزوم‌های مردان رخ نمی‌دهد، زیرا که کروموزوم‌های X و Y همتا نیستند، در حالی که می‌تواند در زنبور عسل دارای توانایی بکرزاپی (ملکه ۲۱) رخ دهد.

گزینهٔ «۳»: جهش حذف و اضافه هم سبب تغییر در تعداد نوکلوتیدها می‌شود ولی در بررسی کاریوتیپ مشخص نمی‌باشد.



-۱۲۸ (سیدپوریا طاهریان)  
دختر بیمار دارای ژنوتیپ BB است که یک ال B را از پدر و ال B دیگر را از مادر خود دریافت کرده است. وجود یک ال B در مردان سبب بروز بیماری طالسی می‌شود. بنابراین قطعاً پدری طاس دارد (رد گرینه «۳» و تأیید گرینه «۴») از سوی دیگر مادر می‌تواند دارای ژنوتیپ BB و یا Bb باشد. فرد مؤثر تنها در حالت BB می‌تواند طالسی را بروز دهد. (رد گرینه‌های ۲ و ۴) (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

-۱۲۹ (میتبی عطا)  
منظور سوال پرتوئین میوگلوبین است.  
هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پرتوئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیابی گروه R بستگی دارد. توجه کنید تغییر آمینواسید ممکن است (نه همواره) فعالیت آن را تغییر دهد.  
در مورد گرینه «۴» با توجه به شکل ۱۷ فصل ۱، زیست‌شناسی ۳ دقت کنید پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار سوم پرتوئین‌ها تشکیل می‌شوند. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ و ۵۱)

-۱۳۰ (ممدمحسن پیکن)  
در مرحله اول ترجمه یک tRNA ولی در مرحله دوم، دو مولکول tRNA در رناتن (بی‌بوزوم) دیده می‌شود.  
بررسی سایر گرینه‌ها:  
گرینه «۱»: دقت کنید در مرحله طویل شدن و پایان برخلاف مرحله آغاز، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید tRNA شکسته می‌شود.  
گرینه «۳»: در مرحله اول tRNA قبل از کامل شدن ساختار ریزوژوم در بخشی که جایگاه P تشکیل می‌شود، قرار می‌گیرد. اما این بدان معنا نیست که ترجمه صورت نمی‌پذیرد، چرا که ترجمه یعنی برقراری پیوند بین مولکول mRNA و tRNA پس در هر دو مرحله شاهد ترجمه هستیم. اما ساخته شدن رشته پلی‌پیتیدی صرفاً در مرحله طویل شدن ترجمه انجام می‌شود.  
گرینه «۴»: در مرحله طویل شدن و پایان، tRNA در ترتیب از جایگاه‌های E و P خارج می‌شود. (برایان اطلاعات در پاشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۳۱ (سیدپوریا طاهریان)  
در جمعیت زنیورهای عسل، زنیورهای نر هاپلۆید و زنیورهای ماده دیپلۆید هستند. اگر زاده‌ای نر و بیمار باشد دارای والد ماده ناقل و یا بیمار است. در بیماری بارز و مستقل از جنس ماده بیمار می‌تواند دارای والد ماده‌ای با ژنوتیپ Tt باشد و وال بیماری را دریافت کرده باشد.  
در بیماری نهفته و مستقل از جنس اگر ملکه بیمار باشد در صورتی که زنیور نر هم بیمار باشد، زاده‌های ماده بیمار می‌شوند. نر سالم در ارتباط با صفت مستقل از جنس بارز می‌تواند از ماده سالم یا بیمار بوجود آید. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

-۱۳۲ (میتبی عطا)  
چون مرد از نظر بیماری سالم است و دختر آن‌ها بیمار می‌باشد لذا صفت بیماری وابسته به جنس بارز است. ژنوتیپ مادر از نظر بیماری با خالص بارز

رویشی، گاهی به لطف خطای کاستمانی، امکان ایجاد گونه جدید، بهخصوص در گیاهان فراهم می‌شود.  
گرینه «۳»: مطابق تعریف گونه از نظر ارنست مایر می‌باشد.  
گرینه «۴»: طبق کتاب درسی گیاه سه لاد حاصل از نمو این تخم، نازاست. اما، این تخم نمو می‌باید و به گیاه تبدیل می‌شود.  
(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

-۱۲۵ (محمدامین پیکن)  
خویشاوندی گونه E و D به دومین نیای قبل و خویشاوندی گونه A به سومین نیای قبل برمی‌گردد. به همین دلیل خویشاوندی گونه E نسبت به D بیشتر از گونه A است. (درستی ۱)  
گونه E و C دارای ۲ نیای مشترک و گونه B و D دارای ۱ نیای مشترک هستند. (درستی ۲)  
گونه C و B دارای یک نیای مشترک و گونه A و E دارای یک نیای مشترک می‌باشند. (درستی ۳)  
گونه‌های B و E نیز دارای توالی‌های حفظ شده هستند. توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود توالی حفظ شده می‌نمند. (نادرستی ۴)  
(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۹)

-۱۲۶ (علیرضا آرین)  
اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها (الل‌ها) یا زن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) از نسلی به نسل دیگر حفظ شود آنگاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل زنی است. بنابراین هر یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل، حداقل یکی از این موارد را (فراوانی نسبی دگره‌ها (الل‌ها) و فراوانی نسبی زن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها)) تغییر می‌دهد. بررسی سایر گرینه‌ها:  
گرینه «۱»: جهش از عوامل بر هم زننده تعادل است که خزانه زنی جمعیت را غنی تر می‌کند. دگره‌هایی (الل‌هایی) که در اثر جهش ایجاد می‌شوند، می‌توانند سازگار یا ناسازگار با محیط باشند.  
گرینه «۲»: رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی باعث کاهش گوناگونی افراد در جمعیت می‌شوند. اگر جمعیت جداسده کوچک باشد، رانش دگره‌ای در گونه‌زایی مؤثر خواهد بود.

گرینه «۳»: رانش دگره‌ای از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل است که فراوانی دگره‌ها را در خزانه زنی جمعیت تغییر می‌دهد و می‌تواند موجب کاهش توانایی بقای جمعیت شود.  
(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

-۱۲۷ (حسین زاهدی)  
گوناگونی دگره‌ای (اللی) و نوترکیبی بر اثر چلیپایی شدن سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شوند؛ که به ترتیب در مراحل متافاز ۱ و پروفاز ۱ میوز انجام می‌شوند. در این مراحل قطعاً به سانتومر هر کروموزوم هسته‌ای یک رشتۀ دوک از یک سمت در اتصال است.  
در مورد گرینه «۳»: دقت کنید که همه رشتۀ‌های دوک به کروموزوم‌های مضاعف متصل نمی‌شوند.  
(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



دقت کنید در صورت بیماربودن پدر، دختران خانواده الزاماً ژن بیماری را از پدر خود دریافت می‌کنند و می‌توانند آن را به نسل بعد منتقل کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های ۱» و ۲»: از ازدواج پدر سالم و مادر ناقل هموفیلی تمامی زاده‌های دختر سالم هستند، ولی نیمی از آن‌ها ژن هموفیلی را دارند و ناقل محسوب می‌شوند و دختر ناقل می‌تواند ژن هموفیلی را به پسران نسل بعد منتقال دهد. نیمی دیگر از دختران سالم و خالص هستند، پس هیچ‌گاه نمی‌توانند دخترانی مبتلا به هموفیلی در نسل بعد داشته باشند.  
گزینه ۳»: از ازدواج پدر هموفیل و مادر ناقل نیمی از دختران بیمار می‌شوند یعنی ژن هموفیلی را در هر دو کروموزوم X دارند. بنابراین، این دختران همواره پسران هموفیلی در نسل بعدی ایجاد می‌کنند. نیمی از دختران نیز ناقل می‌شوند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۴)

(علیرضا آروین)

در صورتی که پدر و مادر خانواده هر دو دارای ژن نمود ناخالص برای بیماری زالی باشند، می‌توانند فرزندی بیمار از نظر زالی داشته باشند. از طرفی مادری که دارای ژن نمود (زنوتیپ) ناخالص برای هموفیلی باشد، می‌تواند در عین حال که خودش سالم است، پسری مبتلا به هموفیلی داشته باشد. در ارتباط با گروه خونی آن‌ها هم اگر ژن نمود (زنوتیپ) پدر را  $I^B idd$  و ژن نمود (زنوتیپ) مادر را  $I^A idD$  فرض کنیم.  
هر دو نوع گروه خونی فرزندان می‌تواند ایجاد شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱»: از آن جایی که هم پدر و هم مادر مبتلا به هموفیلی هستند، امکان تولد دختری فقط مبتلا به زالی وجود ندارد. چرا که همه فرزندان آن‌ها مبتلا به هموفیلی خواهند بود.  
گزینه ۲»: از نظر گروه خونی، از آمیزش دو نفر با گروه خونی Rh منفی، امکان تولد فرزندی با Rh مثبت وجود ندارد.  
گزینه ۳»: از نظر گروه خونی، ژن نمود (زنوتیپ) پدر می‌تواند  $iiDd$  و یا  $iiDD$  باشد. هم‌چنین ژن نمود (زنوتیپ) مادر می‌تواند  $I^B idd$  و یا  $I^B dd$  باشد که در هیچ یک از این حالات فرزندی با گروه خونی AB نمی‌تواند متولد شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

(ممدمامین یکن)

اگرچه آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند (نه فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌رود) (نادرستی جمله صورت سؤال) بنابراین باید به دنبال گزینه نادرست باشیم.  
در ساختار اول هم‌زمان با تشکیل پیوند پیتیدی، مولکول آب آزاد می‌شود. در ساختار دوم (الگوهایی از پیوند هیدروژنی) بین گروه‌های R پیوند کووالانسی تشکیل نمی‌گیرد.  
در ساختار سوم (تاخورده و متصل به هم) امکان مشاهده ساختار مارپیچی و صفحه‌ای به صورت هم‌زمان وجود دارد. (شکل ۲۰، صفحه ۱۷)  
(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

است یا ناخالص. زنوتیپ پدر از نظر گروه خونی Rh یا خالص نهفته است یا ناخالص.

**زنوتیپ مادر:**  $I^A i$  و  $dd$  و  $XMXM$  یا  $XDXD$

**زنوتیپ پدر:**  $Dd$ ,  $I^B i$ ,  $XmY$  یا

با توجه به این توضیحات، مادر بزرگ پدری دختر در ارتباط با بیماری یا زنوتیپ خالص نهفته دارد یا ناخالص. بنابراین یا سالم (خالص نهفته) است یا بیمار (ناخالص) (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

-۱۳۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱»: باز شدن پیچ و تاب دنا قبل از شروع همانندسازی صورت می‌گیرد و جزء مراحل همانندسازی نمی‌باشد.  
گزینه ۲»: شکستن پیوند هیدروژنی هم‌زمان با باز شدن مارپیچ دنا صورت می‌گیرد.

گزینه ۳»: تک فسفاته شدن در هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به دنا صورت می‌گیرد. اما تشکیل پیوند فسفودی استر بعد از اضافه شدن انجم می‌شود. توجه کنید در کتاب گفته شده «نوکلئوتید به صورت تک فسفاته به رشتے متصل می‌شود».

گزینه ۴»: دقت داشته باشید شکسته شدن پیوند فسفودی استر بلا فاصله قبل از جایگزینی نوکلئوتید صحیح صورت می‌گیرد.  
(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۳۴

(مبتنی عطر)

در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل از جایگاه P رناتن را ترک می‌کند.  
در مورد گزینه ۱» در مرحله طویل شدن، سنتز پیوند پیتیدی به وسیله آنزیم صورت می‌گیرد.

در مورد گزینه ۴»: توالی UGA می‌تواند در ساختار پادرمزه رنای ناقل دیده شود.

(میراث اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۳۵

(ممدر محمد روزبهانی)

دقت کنید یاخته‌های یوکاریوتی فتوستنتزکننده و یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های کبدی انسان می‌توانند از مواد معدنی، ماده آلی تولید کنند و همگی دارای عوامل رونویسی (ویژگی یوکاریوت‌ها) هستند.

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) گروهی از آنزیم‌های درون کلروپلاست و میتوکندری توسعه اطلاعات

دانای حلقوی تولید شوند.

ب) برای آنزیم‌های کریچه‌ها (واکوئل‌ها) صادق نیست.

ج) طبق متن کتاب آنزیم‌ها تحت تأثیر دمای پایین غیرفعال می‌شوند.  
د) دقت کنید در صورت سوال هر یاخته گفته شده است. پس این مورد برای یاخته‌های کبدی صادق نیست.

(میراث اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۴)

-۱۳۶

(ممدمحسن یکن)

وقتی پسری مبتلا به هموفیلی از مادری سالم به دنیا آمده است حتماً مادر او ناقل هموفیلی است زیرا پسر همواره کروموزوم X را از والد مادر دریافت می‌کند.



(علیرضا آروین)

-۱۴۲

هموگلوبین نوعی از پروتئین‌های خون است که در تنظیم pH خون و انتقال گازهای تنفسی نقش دارد. هموگلوبین دارای هر چهار ساختار پروتئین‌ها می‌باشد. ساختار سه بعدی پروتئین‌ها، ساختار سوم آن‌ها می‌باشد. وقت داشته باشید ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر پیوندهای آب‌گردی تشکیل می‌شود و در اثر پیوندهای دیگری مثل هیدروژنی (که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند) تثیت می‌شود. (نه تشکیل)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار اول پروتئین‌ها، ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی می‌باشد. همه ساختارهای دیگر پروتئین‌ها به ساختار اول بستگی دارند.

گزینه «۲»: ساختار نهایی هموگلوبین، ساختار چهارم است که در آن زیرواحدهایی که در ساختار سوم تا خورده‌اند، در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: در ساختار دوم پروتئین‌ها، میان آمینواسیدهای هر زنجیره پلی‌پپتیدی پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود که موجب ایجاد ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی می‌شود. در هموگلوبین ساختار دوم از نوع مارپیچی است. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۷ و ۱۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۹)

(شاهین راضیان)

-۱۴۳

زن مهارکننده مسئول تولید پروتئین مهارکننده و زن فعالکننده مسئول تولید پروتئین فعالکننده است. زن مهارکننده و فعالکننده در پروکاریوت‌ها و توالی افزاینده در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زن‌های مربوط به پروتئین فعالکننده و مهارکننده برای تولید پروتئین مهارکننده و فعالکننده بیان می‌شود.

گزینه «۲»: زن مهارکننده و فعالکننده در DNA حلقوی وجود دارد. پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینه «۳»: زن فعالکننده و مهارکننده هر دو رونویسی می‌شوند. هر توالی بر روی RNA و DNA حداقل ۴ نوع مونومر دارد. (پیریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

(علیرضا آروین)

-۱۴۴

تنها موارد «ج» و «د» درست هستند. در مرحله طویل شدن فرایند ترجمه در جایگاه‌های A و P رناتن، tRNA متصل به زنجیره آمینواسیدی می‌تواند دیده شود.

بررسی موارد:

(الف) در مرحله پایان ترجمه، پیوندهای هیدروژنی بین رنای پیک و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود. (نادرست)

(ب) جایگاه A تنها در مرحله طویل شدن توسط رنای ناقل اشغال می‌شود (نه مرحله آغاز). (نادرست)

(ج) در مرحله طویل شدن پیوند هیدروژنی میان رنای ناقل و پیک در جایگاه A و در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی میان رنای ناقل و پیک در جایگاه P تشکیل می‌شود. (درست)

(امیر مسین بهروزی فرد)

-۱۴۹

دقت کنید در همه حالت‌هایی که یک زن بخواهد در طی تقسیم یاخته به نسل بعد منتقل شود، باید قبل از وقوع تقسیم، در مرحله S چرخه یاخته‌ای در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) همانندسازی کرده و نسخه (های) آن مضاعف شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید یاخته‌های جنسی در گیاهان در پی تقسیم می‌توز (بدون تغییر عدد کروموزومی) ایجاد شده‌اند.

کامه‌های گیاهان تترابلوفید به صورت دیبلوفیدی بوده و برای هر صفت تک جایگاهی دو ال دارند.

گزینه «۲»: در تولید مثل غیرجنسی در گیاهان، تقسیم میوز صورت نمی‌گیرد. گزینه «۴»: دقت کنید برخی صفات در برخی یاخته‌ها به علت تنظیم بیان زن ممکن است بیان نشوند و اثر خود را بروز ندهنند.

(پیریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۴)

(علی پوهری)

-۱۴۰

در صورتی که عوامل رونویسی موجود در توالی افزاینده نتوانند در کنار عوامل رونویسی موجود در راهانداز قرار گیرند، رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) با کمک عوامل رونویسی متصل به راهانداز به راهانداز متعلق می‌شود اما رونویسی با سرعت کمتری انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: اتصال عوامل رونویسی متصل شده به توالی افزاینده به عوامل رونویسی متصل به راهانداز بر سرعت و مقدار رونویسی زن مؤثر است. گزینه «۲»: توالی افزاینده بر روی سرعت و مقدار رونویسی از زن‌ها تأثیر دارد نه بر روی وقوع فرایند رونویسی.

(پیریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۵)

(میثم عطار)

-۱۴۱

اتصال بعضی رنایهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان زن پس از رونویسی است. با اتصال این رنایهای از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) نمی‌تواند به تنها‌ی راهانداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در پیش هوهسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) هم در تنظیم بیان زن مالتوز، ابتدا پروتئین فعالکننده به رنا بسپاراز متصل می‌شود سپس رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) به راهانداز اتصال می‌یابد.

گزینه «۲»: از روش‌های دیگر تنظیم بیان زن طول عمر رنای پیک یا همان تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین است.

گزینه «۳»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راهانداز، رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) را به محل راهانداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راهانداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی زن آن هم تغییر می‌کند.

(پیریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)



مؤثر در رونویسی رنابسپاراز (RNA پلیمراز) است که زیراحدهای آمینواسیدی دارد.

گرینه «۴»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) هم، موجب شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود ولی این یاخته‌ها قادر هستند.

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

(سینپوریا طاهریان)

-۱۴۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گرینه «۱»: در هر دو مدل، دناهای حاصل از همانندسازی دارای نوکلئوتیدهای جدید در ساختار خود هستند.  
گرینه «۲»: پیوندهای فسفودی استر در رشته‌های مادری در روش غیرحافظتی دست‌خوش تغییر شده و پیوندهای جدید با نوکلئوتیدهای جدید ایجاد می‌شود.  
گرینه «۳»: دقت کنید که انواع بازهای موجود در هر رشته‌الزاماً با رشته مکمل خود یکی نیست. به طور مثال ممکن است یک رشته فقط دارای نوکلئوتیدهای دار باشد در این صورت رشته مکمل نیز فقط تیمن داشته و قادر هرگونه باز آلی آدنین است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

(ممدر مهدی روزبهانی)

-۱۴۹

الف) آنزیم‌های پروتئینی مانند هلیکاز و DNA پلی‌مراز در ساختار خود آمینواسید متیونین دارند. اما دقت کنید این آنزیم‌ها در پروکاریوت‌ها در پی فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی تولید می‌شوند. (نادرست)

ب) دقت کنید باکتری‌ها هسته ندارند !! (نادرست)  
ج) این مورد برای یاخته‌های پروکاریوتی صادق است اما برای پروکاریوت‌ها صادق نیست؛ زیرا یاخته‌های پروکاریوتی چرخه یاخته‌ای ندارند. آنزیم هلیکاز با بازکردن مارپیچ DNA در این بین بردن فشردگی دنا نقش دارد. (نادرست)

د) آنزیم DNA پلی‌مراز در طی فعالیت پلی‌مرازی خود این نقش را دارد. این آنزیم همانند سایر آنزیم‌ها، میزان انرژی فعالسازی لازم برای واکنش خود را کاهش می‌دهد. (صحیح)

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۹)

(امیرحسین بهروری فر)

-۱۵۰

ایوری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است. به عبارت ساده‌تر، دنا همان ماده وراثتی است. آن‌ها در آزمایش خود مخلوط به دست آمده را در یک گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه کردند. با اضافه کردن هر یک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری قادر بودند. با پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می‌شود. بررسی سایر گرینه‌ها:

گرینه «۱»: نشان‌دهنده کارهای انجام شده توسط گریفیت است.  
گرینه «۲»: نشان‌دهنده آزمایش‌های فرانکلین و ویلکینز است.  
گرینه «۳»: نشان‌دهنده کارهای واتسون و کریک می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

د) در مرحله آغاز ترجمه tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه P در مرحله طویل شدن tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه A می‌تواند دیده شود. (درست)

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

(علیرضا آریون)

-۱۴۵

از آن جایی که در ابتدای فرآیند ترجمه همه رناهای پیک، کدون آغاز مربوط به آمینواسید می‌توانیم وجود دارد، پس در همه زنجیره‌های آمینواسیدی که در رناهای می‌تواند دیده شود، آمینواسید متیونین وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گرینه «۱»: عامل بیماری سینه پهلو نوعی پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت‌ها) است و تنها یک نوع آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) دارد.

گرینه «۳»: در مرحله آغاز رونویسی، تنها در مقابل نوکلئوتیدهای زنجیره‌الگوی دنا ریبونوکلئوتیدهای مکمل آن قرار می‌گیرد، نه در مقابل همه نوکلئوتیدهای بخش بازشده دنا.

گرینه «۴»: در مرحله طویل شدن فرایند ترجمه، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناهای شوند، ولی فقط رناهای که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند.

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

(پوریا آبی)

-۱۴۶

با توجه به پژوهش‌های چارگاف، در یک مولکول دنا، تعداد بازهای آلی A با T برابر است، نه در یک رشته. تشریح سایر گزینه‌ها:

گرینه «۱»: نتایج آزمایشات گریفیت مشخص کرد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.

گرینه «۳»: ویلکینز و فرانکلین دریافتند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد اما متوجه نشند که آیا دنا دورشته‌ای است یا تعداد رشته بیشتری دارد.

گرینه «۴»: چون بین بازهای آلی گوانین و سیتوزین نسبت به A و T بیش تر بودن گوانین و سیتوزین بیشتر است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

(ممدر محسن بیک)

-۱۴۷

پیش ماده آنزیم‌های مؤثر در فرایند همانندسازی و رونویسی DNA می‌باشد که به بررسی آن در گرینه‌ها خواهیم پرداخت. بررسی گرینه‌ها:

گرینه «۱»: هلیکاز در همانندسازی ضمن شکستن پیوندهای هیدروژنی ساختاری Y شکل ایجاد می‌کند. همان‌طور که می‌دانید پیش ماده این آنزیم DNA می‌باشد که در ساختار خود باز آلی یوراسیل ندارد.

گرینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) موجب برقراری پیوند فسفودی استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل می‌شود. پیش ماده تمامی رنابسپارازها (RNA پلیمراز) دنا می‌باشد که در فرایند رونویسی با تمامی مولکول‌های رنا در حال ساخت پیوندهای هیدروژنی برقرار کرده است.

گرینه «۳»: دنابسپاراز (DNA پلیمراز) در هنگام فعالیت نوکلئازی خود موجب شکستن پیوندهای فسفودی استر می‌شود. پیش ماده این آنزیم دنا می‌باشد که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد. هم‌چنین می‌دانیم که آنزیم



**گزینهٔ ۳:** دربارهٔ یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.  
(پیران اطلاعات، ریاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸، ۳۳ و ۳۴)

-۱۵۷ (کلکور سراسری ۹۶ با تغییر)

اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که یاخته در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرایند پروتئین‌سازی برای یاخته هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌بردازد.

در مورد گزینهٔ ۱): کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.  
در مورد گزینهٔ ۲): در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) سه نوع رتابسپاراز (RNA پلیمراز) در هستهٔ یاخته وجود دارد (نه یک نوع)

(پیران اطلاعات، ریاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۷ و ۳۳)

-۱۵۸ (کلکور سراسری ۹۶ فارج از کشور، با تغییر)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینهٔ ۱): گسستن پیوند بین اولین tRNA و آمینواسید در مرحلهٔ طویل‌شدن اتفاق می‌افتد.  
گزینهٔ ۲): در مرحلهٔ آغاز به RNA، یک اسید آمینه متصل است، نه اسیدهای آمینه.

گزینهٔ ۴): برقراری پیوند پیتیدی مربوط به مرحلهٔ طویل‌شدن است.  
(پیران اطلاعات، ریاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۹ (سوال ۱۴ کتاب آبی زیست‌شناسی (وازدهم))

مطابق آزمایش بیان شده در کتاب درسی ابتدای باکتری‌ها به محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژنی وارد شدند، در این مرحله همانندسازی دنا و تکثیر باکتری‌ها در این محیط صورت گرفت. سپس باکتری‌ها را در محیط کشت حاوی ایزوتوپ سبکتر نیتروژن کشت داده شدند و در نهایت در فواصل زمانی ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را جدا می‌کردند و دنای آن‌ها را استخراج کرده و در محلولی از سزیم کلرید قرار داده و سانتریفیوژ می‌کردند.  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۱۶۰ (سراسری ۹ فارج از کشور با تغییر)

ترجمه از کدون آغاز شروع و تا قبل از کدون پایان انجام می‌گیرد، نوکلئوتیدهای قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان با آن که بخشی از رونوشت اگزون هستند، ترجمه نمی‌شوند.

rRNA و tRNA نیز محصول رونویسی‌اند اما ترجمه نمی‌شوند، برای عمل رونویسی در یوکاریوت‌ها نیاز به پروتئین‌های ویژه‌ای (عوامل رونویسی) است و آن‌های رونویسی کننده با کمک گروهی از پروتئین‌ها محل دقیق رونویسی را شناسایی می‌کنند.

(پیران اطلاعات، ریاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۳۵)

### آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

-۱۵۱

گزینهٔ ۱): جهش‌های تغییر در چارچوب این ویژگی را دارند.  
گزینهٔ ۲): باکتری توالی افزاینده ندارد.  
گزینهٔ ۳): در این نوع جهش، اندازهٔ DNA ثابت می‌ماند.  
گزینهٔ ۴): جهش در جایگاه آغاز یا پایان رونویسی ممکن است در اندازهٔ رونوشت ژن تغییر ایجاد کند.

(تغییر در اطلاعات، وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۳۸)

-۱۵۲

(سوال ۵۵ کتاب آبی زیست‌شناسی (وازدهم))  
دقت کنید در مورد رنگ گل گیاه ادریسی که یک ژن نمود (ژنتوپ) خاص دارد، می‌تواند تحت اثر pH خاک چهار تغییر رنگ شود و رخنمود آن تغییر کند.  
(انتقال اطلاعات، رنسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۴۵)

-۱۵۳

(کلکور سراسری ۹۷ فارج از کشور، با تغییر)  
دقت کنید هر نوع جهش در ژن الزاماً باعث تغییر در RNA حاصل از رونویسی می‌شود.  
(تغییر در اطلاعات، وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵، ۳۷ و ۳۸)

-۱۵۴

(کلکور سراسری ۹۷ با تغییر)  
دقت کنید شارش ژنی باعث تغییر مادهٔ ژنتیکی افراد نمی‌شود؛ بلکه فقط باعث ورود یا خروج برخی افراد به جمعیت می‌شود.  
(تغییر در اطلاعات، وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

-۱۵۵

(کلکور سراسری ۹۷ با تغییر)  
در مرحلهٔ طویل‌شدن، رتابسپاراز (RNA پلیمراز) که به ساختن رنا ادامه می‌دهد، دو رشتهٔ دنا در جلوی آن باز می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینهٔ ۱): در مرحلهٔ اول علاوه بر بازشدن دو رشتهٔ دنا، رونویسی نیز رخ می‌دهد.  
گزینهٔ ۲): کدون پایان در مرحلهٔ پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود.  
گزینهٔ ۳): در مرحلهٔ آغاز ترجمه ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به mRNA متصل شده و سپس tRNA به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.  
(پیران اطلاعات، ریاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۶

(سراسری ۹۵ فارج از کشور، با تغییر)  
همه RNA یا (رنا)‌های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلیمراز پروکاریوتی به راهانداز (توالی بخش تنظیم کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینهٔ ۱): برای rRNA و tRNA صادق نیست.  
گزینهٔ ۲): فقط راههای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (در جایگاه اتصال آمینواسید)



(سید جلال میری)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، جابه‌جایی در ثانیه  $\Delta t$  برابر:

$$\Delta x_n = \frac{1}{2} a(2n-1) + v_0 \quad \text{با } \Delta x_n = \frac{1}{2} a(2n-1) + v_0 \text{ می‌باشد. در نتیجه داریم:}$$

$$\Delta x_f - \Delta x_i = 4 - 12 = a(4 - 2) \Rightarrow -8 = 2a \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x_n = \frac{1}{2} a(2n-1) + v_0 \Rightarrow \Delta x_2 = 12 = 1/2(-4) + v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|\Delta x| = \left| \frac{v_0}{2a} \right| = \left| \frac{18}{2 \times (-4)} \right| = 4.5 \text{ m}$$

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

-۱۶۴

(امیرحسین صدر، پکتا)

با توجه به نمودار، معادله حرکت دو متوجه را می‌یابیم:

$$x_A = -2t - 4 \quad x_B = 4t + 2$$

$$\Rightarrow |v_A| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad |v_B| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow |v_A| - |v_B| = 2 - 4 = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین تندی متوجه  $A$ ،  $\frac{m}{s}$  کمتر از تندی متوجه  $B$  است.

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۱۶۱

(محمدصادق مام سیدری)

در حرکت با شتاب ثابت متوجه در لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن برابر با صفر شود.

$$x = t^2 - 10t - 2 \quad \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

-۱۶۵

(عباس انصاری)

بر اساس نتیجه مسابقه اول می‌توان نسبت تندی دو متوجه را محاسبه نمود.

$$\Delta x_A = v_A t \Rightarrow 100 = v_A t \Rightarrow v_A = \frac{100}{t} \quad (1)$$

$$\Delta x_B = v_B t \Rightarrow 80 = v_B t \Rightarrow v_B = \frac{80}{t} \quad (2)$$

در حالت دوم، طول مسیر دونده  $A$  برابر با  $100+x$  متر و طول مسیر دونده  $B$  برابر با  $100\text{m}$  است. بنابراین داریم:

$$\Delta x_A = v_A t \Rightarrow 100+x = v_A t \Rightarrow x = 100 + v_A t \quad (3)$$

$$\Delta x_B = v_B t \Rightarrow 80 = v_B t \Rightarrow x = 80 + v_B t \quad (4)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود:

$$\frac{100}{t} = \frac{100+x}{100} \Rightarrow 1000 = 100 + 8x \Rightarrow 200 = 8x \Rightarrow x = 25\text{m}$$

دونده  $A$  اگر  $25$  متر عقب‌تر از خط شروع باشد، هر دو با هم به خط پایان می‌رسند.

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(امیرحسین براذران)

-۱۶۶

با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \begin{cases} \frac{\Delta x_1}{\Delta t} = \frac{d}{t_2 - t_1} \Rightarrow d = \frac{d}{t_2 - t_1} \quad (1) \\ (v_{av})_1 = \frac{d}{t_1} \quad (2) \\ \frac{\Delta x_2}{\Delta t} = \frac{d}{t_2} \Rightarrow 12/d = \frac{d}{t_2} \quad (3) \\ (v_{av})_2 = 12/d \quad (4) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{d}{12/d} = \frac{t_2 - t_1}{d} \Rightarrow t_2 = 2t_1$$

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \quad \begin{cases} \Delta = \frac{v_0 + v_0 + at_1}{2} \Rightarrow 10 = 2v_0 + at_1 \quad (5) \\ 12/d = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + a(t_1 + t_2)}{2} \\ = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + 3at_1}{2} \\ \Rightarrow 25 = 2v_0 + 4at_1 \quad (6) \end{cases}$$

$$(3), (6) \quad \begin{cases} at_1 = \frac{d}{t_1} \\ v_0 = 2/d \\ \frac{v_2 - v_0 - at_1}{2} \Rightarrow v_2 = 2/d + 3 \times \frac{d}{t_1} = 17/d \end{cases}$$

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

(مهدی زمان‌زاده)

در لحظه  $t = 6\text{s}$ ،  $t = 6\text{s}$ ، چون شب خط مماس بر نمودار مکان – زمان (سرعت متوجه)صفراست، جهت حرکت متوجه تغییر می‌کند از طرفی چون لحظات  $t_1 = 3\text{s}$  و  $t_2 = 9\text{s}$  به صورت متقاضان در دو طرفلحظه تغییر جهت هستند، بنابراین جابه‌جایی متوجه در این بازه زمانی برابر با صفر است و مسافت طی شده توسط متوجه در بازه زمانی  $t_1 = 3\text{s}$  تا  $t_2 = 9\text{s}$  دو برابر جابه‌جایی از لحظه  $t = 6\text{s}$  تا  $t = 3\text{s}$  است. یعنیبزرگی جابه‌جایی در هر دو بازه زمانی  $3\text{s}$  ثانیه برابر با  $6\text{m}$  است.از لحظه  $t = 6\text{s}$  تا  $t = 9\text{s}$ ، متوجه در مدت  $\Delta t = 3\text{s}$ ، به اندازه  $\Delta x = -6\text{m}$ 

به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow -6 = \frac{1}{2} a(3)^2 + 0 \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

از لحظه  $t = 6\text{s}$  تا لحظه‌ای که متوجه به مبدأ مکان رسیده است، $\Delta x' = -54\text{m}$  شروع به حرکت کرده است وجابه‌جا شده است و در انتهای به سرعت  $v'$  رسیده است؛ به کمک رابطه مستقل از زمان  $v'$  را به دست می‌آوریم.

$$v'^2 - v_0^2 = 2a\Delta x'$$

$$\Rightarrow v'^2 - 0 = 2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-54) \Rightarrow |v'| = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۶۲

-۱۶۳



$$\begin{aligned} t &= 4s \\ x &= 60m \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} 60 &= -10 \times 4 + x_0 \Rightarrow x_0 = 100m \end{aligned} \right.$$

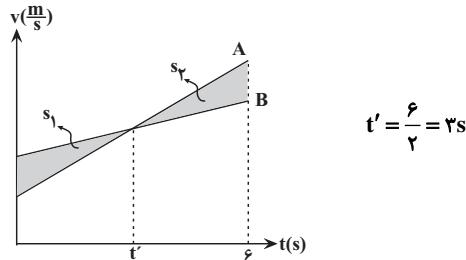
بنابراین معادله حرکت متحرک B به صورت  $x_B = -10t + 100$  خواهد بود.  
وقتی که این دو متحرک در یک مکان باشند باید  $x_A = x_B$  شود.  
بنابراین داریم:

$$x_B = x_A \Rightarrow -10t + 100 = 20t - 40 \Rightarrow 140 = 30t \Rightarrow t = \frac{14}{3}s$$

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مهدی زمانزاده)

$S_1 = S_2$  مطابق شکل در لحظه‌ای که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند است. بنابراین:



شتاب متحرک B برابر است با:

$$a_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 - 10}{3} = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2$$

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(سید احسان غلاچ)

چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه  $t = 4s$  صفر است، در نتیجه  $v_4 = 0$  است. ثانیه چهارم یعنی بازه  $t = 4s$  تا  $t = 7s$ ، پس:

$$\begin{cases} a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_4 - v_3}{4 - 3} \\ v_3 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ m/s} \end{cases} \Rightarrow a_{av} = \frac{0 - \frac{3}{2}}{1} = -\frac{3}{2} \text{ m/s}^2$$

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(خرشید رسولی)

می‌دانیم سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر تغییر سرعت است. بنابراین:

$$\Delta v = S_1 + S_2 = \frac{-3 + (-6)}{2} \times 5 + \frac{10 - 6}{2}$$

$$= -22/5 + (-30) = -52/5 \text{ m/s}$$

$$v_2 - v_1 = -52/5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_2 = -52/5 + 49 = -3/5 \text{ m/s}$$

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(امیرحسین بادران)

در حرکت بر روی خط راست زمانی که بردارهای سرعت و شتاب هم جهت باشند نوع حرکت متحرک تندشونده است. با توجه به نمودار نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا ۱ ثانیه و ۲ ثانیه تا ۳ ثانیه تندشونده است.

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(محمدصادق مام سیده)

در بازه زمانی که بردار مکان خلاف جهت محور x است،  $x < 0$  است.

$$\begin{aligned} t^2 - 8t + 15 &< 0 \\ \Rightarrow (t-3)(t-5) &< 0 \end{aligned}$$

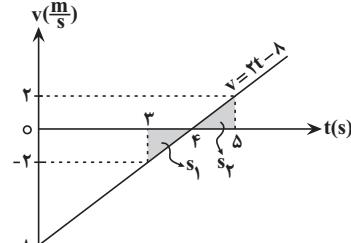
	+	-	+
x	+	-	+

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x = t^2 - 8t + 15 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم.

$$\begin{aligned} v &= at + v_0 \Rightarrow v = 2t - 8 \\ t(s) &\quad | \quad 0 \quad 4 \\ v(\frac{\text{m}}{\text{s}}) &\quad | \quad -8 \quad 0 \end{aligned}$$

$$s_{av} = \frac{|S_1| + |S_2|}{\Delta t} = \frac{1+1}{2} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(غلامرضا منی)

با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad \frac{\Delta x = 36 \text{ m}}{v_0 = 0, t = 3 \text{ s}} \Rightarrow 36 = \frac{1}{2}a \times 9 \Rightarrow a = \frac{8}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین سرعت متحرک در هر ثانیه  $\frac{8}{3} \text{ m/s}$  افزایش می‌یابد.

(هرکوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(عباس اصغری)

معادلات حرکت هر دو متحرک را می‌نویسیم:

بازه زمانی ۱s تا ۲s = ثانیه دوم

$$(v_{av})_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{2 - 1} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, x = v_A t + x_0$$

با جایگذاری یکی از مکان‌ها و زمان‌های داده شده، مکان متحرک A در لحظه  $t = 2s$  به دست می‌آید.

$$\begin{cases} x = 0 \\ t = 2s \end{cases} \Rightarrow 0 = 20 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = -40 \text{ m}$$

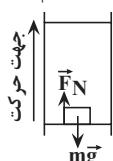
بنابراین برای متحرک A معادله حرکت به صورت  $x_A = 20t - 40$  خواهد بود.

بازه زمانی ۴s تا ۶s = ثانیه دوم

$$(v_{av})_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20 - 60}{6 - 4} = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(مقدمه‌ای مام سیده)



زمانی که آسانسور رو به بالا حرکت می‌کند، نیروی عمودی کف آسانسور که بر شخص وارد می‌شود برابر است با:

$$a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow a = \frac{F_N - mg}{m} \Rightarrow F_N = m(g + a)$$

$$\frac{F_{N_1}}{F_{N_2}} = \frac{m(g + a_1)}{m(g + a_2)} \quad \frac{a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2-0}{1} = 2 \text{ m/s}^2}{a_2 = \frac{\Delta v'}{\Delta t'} = \frac{0-2}{2} = -1 \text{ m/s}^2} \rightarrow \frac{F_{N_1}}{F_{N_2}} = \frac{10+2}{10-1}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{N_1}}{F_{N_2}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

-۱۷۷

(اصمدم رامهر)

با توجه به اطلاعات مسئله ابتدا شتاب جسم پرتاب شده را از با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v_0 = 10 \text{ m/s} \\ \mu_k = 0.2 \Rightarrow F = ma \Rightarrow 0 - \mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2 \\ m = 2 \text{ kg} \end{cases}$$

سپس با جایگذاری در رابطه سرعت - جایه‌جایی، سرعت برخورد جسم به دیوار را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \Rightarrow v^2 - 100 = 2 \times (-2) \times 9 \Rightarrow v = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ m/s}$$

در نهایت با استفاده از رابطه تکانه برای راستای افقی داریم:

$$F_{net} = m\Delta v \Rightarrow F_{net} \times 0.2 = 2 \times (8 + 4) \Rightarrow F_{net} = 120 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(اصمدم رامهر)

-۱۷۸

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای شتاب گرانش برای دو نقطه مختلف داریم:

$$g = \frac{GM_e}{(h + R_e)^2} \Rightarrow g_2 = \frac{(h_1 + R_e)^2}{g_1} = \left(\frac{R_e + R_e}{3R_e + R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

(امیرحسین براذران)

-۱۷۹

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: نیروی سطح وارد بر جسم برابر با برایند نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک است. در این سؤال نیروی عمودی سطح با نیروی وزن جسم برابر است.

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} \quad \frac{F_N = W}{R = \sqrt{W^2 + f_s^2}} > W$$

گزینه «۲»: مطابق رابطه فوق، چون  $f_s = F$ . با کاهش نیروی  $F$  نیروی سطح نیز کاهش می‌یابد.

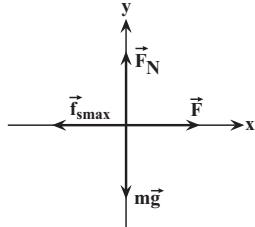
گزینه «۳»: با کاهش نیروی  $F$ , نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم کاهش می‌یابد و جسم همچنان ساکن است.

گزینه «۴»: چون جسم ساکن است، بنابراین الزاماً نیروی اصطکاک در خلاف جهت نیروی  $\vec{F}$  به جسم وارد می‌شود.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(مرتضی یوسف‌نیا)

-۱۸۰



(اصمدم رامهر)

با توجه به معادله تکانه، مقادیر تکانه را در لحظات  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 3s$  ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow P_1 = 2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ t_2 = 3s \Rightarrow P_2 = 1 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \end{cases}$$

سپس با توجه به رابطه مقایسه‌ای بین تکانه و انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow K_2 = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1/4$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

-۱۷۴

با توجه به اطلاعات مسئله ابتدا شتاب جسم پرتاب شده را از با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v_0 = 10 \text{ m/s} \\ \mu_k = 0.2 \Rightarrow F = ma \Rightarrow 0 - \mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2 \\ m = 2 \text{ kg} \end{cases}$$

سپس با جایگذاری در رابطه سرعت - جایه‌جایی، سرعت برخورد جسم به دیوار را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \Rightarrow v^2 - 100 = 2 \times (-2) \times 9 \Rightarrow v = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ m/s}$$

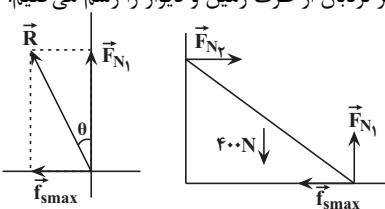
در نهایت با استفاده از رابطه تکانه برای راستای افقی داریم:

$$F_{net} = m\Delta v \Rightarrow F_{net} \times 0.2 = 2 \times (8 + 4) \Rightarrow F_{net} = 120 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

-۱۷۵

(اصمدم رامهر) نیروهای وارد بر نردهبان از طرف زمین و دیوار را رسم می‌کنیم.



چون نردهبان در حال تعادل است برایند نیروها در راستای افقی و قائم برابر صفر است:

$$F_{N_1} = 400 \text{ N}$$

$$f_{smax} = F_{N_2} = \mu_s \times F_{N_1} = \frac{3}{4} \times 400 = 300 \text{ N}$$

از طرف زمین بر نردهبان دو نیروی  $F_{N_1} = 400 \text{ N}$  وارد می‌شود. برایند این دو نیرو را با  $\mathbf{R}$  نشان داده و زاویه آن با راستای قائم از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\tan \theta = \frac{f_{smax}}{F_{N_1}} = \frac{300}{400} = \frac{3}{4} \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۶)

-۱۷۶

(اصمدم رامهر)

با توجه به معادله تکانه، مقادیر تکانه را در لحظات  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 3s$  ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow P_1 = 2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ t_2 = 3s \Rightarrow P_2 = 1 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \end{cases}$$

سپس با توجه به رابطه مقایسه‌ای بین تکانه و انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow K_2 = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1/4$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)



$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 = 2 \times 1 = 2$$

مطابق شکل، با سقوط گلوله در هوا، دو نیرو به آن وارد می‌شود.  
برایند این دو نیرو، به گلوله، شتابی در راستای قائم رو به پائین می‌دهد.

$$f_D - W = -ma \Rightarrow a = \frac{W - f_D}{m}$$

چون در صورت سؤال گفته، مقدار  $f_D$  را ثابت درنظر می‌گیریم، پس مقدار  $a$  نیز در تمام مدت سقوط گلوله، ثابت خواهد شد. این یعنی می‌توانیم از روابط شتاب ثابت در حرکت‌شناسی، کمک بگیریم؛ در نهایت به کمک رابطه سرعت - جابه‌جایی، تندی برخورد گلوله را بدست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2ah \Rightarrow v = \sqrt{2ah} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{a_B}{a_A}}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

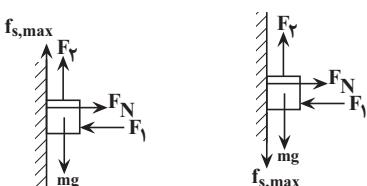
$$\frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{a_B}{a_A}} = \sqrt{\frac{\frac{W_B - f_D}{m_B}}{\frac{W_A - f_D}{m_A}}} = \sqrt{\frac{W_B - f_D}{W_A - f_D} \times \frac{m_A}{m_B}}$$

$$\frac{f_D = \frac{1}{2}W_B}{W_A = 2W_B} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{W_B - \frac{1}{2}W_B}{2W_B - \frac{1}{2}W_B} \times \frac{m_A}{m_B}}$$

$$= \sqrt{\frac{\frac{1}{2}W_B}{\frac{3}{2}W_B} \times 2} = \frac{2}{3}\sqrt{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(مهدی زمان‌زاده)



اگر فرض کنیم، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا است، نیروی اصطکاک ایستایی، به سمت پایین به جسم وارد می‌شود. در این حالت بزرگی نیروی بیشینه است.  $F_2$

$x$ : برایند نیروها در راستای

$$F_N = F_1 = 20N$$

$$F_2 = mg + f_{s,max} = mg + \mu_s F_N$$

$$= (4 \times 10) + (0.25 \times 20) = 45N$$

اما اگر فرض کنیم، جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است، نیروی اصطکاک ایستایی، به سمت بالا به جسم وارد می‌شود.

$x$ : برایند نیروها در راستای

$$F_N = F_1 = 20N$$

$$F_2 + f_{s,max} = mg \Rightarrow$$

$$F_2 + (0.25 \times 20) = 4 \times 10 \Rightarrow F_2 = 35N$$

بنابراین حداقل بزرگی نیروی  $F_2$  برابر با  $35N$  است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

-۱۸۴

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 100N$$

چون جسم در آستانه حرکت است داریم:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s (100)$$

$$F = kx = (125)(0/2) = 25N$$

$$\Rightarrow f_{s,max} = F \Rightarrow 100\mu_s = 25 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

-۱۸۱

(مهدی زمان‌زاده)

می‌دانیم که شتاب جسم در هر حالت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$- \mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = d = \frac{v_0^2}{2\mu_k g}$$

و به طور مشابه داریم:

$$0 - (3v_0)^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x'$$

$$\Delta x' = d' = \frac{9v_0^2}{2\mu_k g}$$

$$\frac{d'}{d} = 9$$

بنابراین:

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

-۱۸۲

(مهدی زمان‌زاده)

با توجه به تعریف نیروی متوسط داریم:

$$t_1 = 1s \Rightarrow \vec{P}_1 = 3\vec{i} - 8\vec{j}$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow \vec{P}_2 = 27\vec{i} - 24\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F}_{av} = \frac{(27\vec{i} - 24\vec{j}) - (3\vec{i} - 8\vec{j})}{2} = 12\vec{i} - 8\vec{j}(N)$$

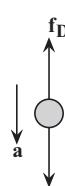
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۱۸۳

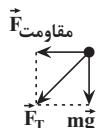
(مهدی زمان‌زاده)

می‌دانیم حجم کره‌ای به شعاع  $R$  از رابطه  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  بدست می‌آید.

همچنین به کمک رابطه چگالی، جرم کره برابر است با:



$$m = \rho V = \rho \times \frac{4}{3}\pi R^3$$



$$F_T = \sqrt{F_T^2 + (mg)^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} N$$

$$\Rightarrow a_T = \frac{F_T}{m} = \frac{2\sqrt{2}}{0.2} = 10\sqrt{2} \frac{m}{s^2}$$

جهت شتاب گلوله هم جهت با  $\vec{F}_T$  است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(ممدرسانی مام سیده)

-۱۸۷

قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:

$$F_{net} = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_{net}}{m}$$

چون شتاب افزایش یافته، پس باید جرم کاهش یافته باشد.

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{\frac{a}{a_1}}{\frac{a_1}{a_1}} = \frac{m_1}{m_1 - a} \Rightarrow \frac{a}{a_1} = \frac{m_1}{m_1 - a}$$

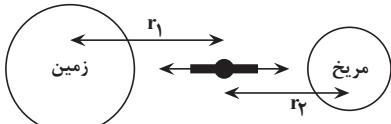
$$\Rightarrow 5m_1 - 2a = 4m_1 \Rightarrow m_1 = 2a \text{ kg}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(سید پالان میری)

-۱۸۸

شکل زیر را در نظر بگیرید:



$$F = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow \frac{GmM_{\text{زمین}}}{r_1^2} = \frac{GmM_{\text{مریخ}}}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{r_1^2} = \frac{1}{r_2^2} \Rightarrow r_1 = 3r_2$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(سید احسان غلاچ)

-۱۸۹

$$\text{نیروی خالص متوسط وارد بر جسم از رابطه } F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

مساحت محصور بین نمودار تکانه - زمان و محور زمان به دست می‌آید.

اگر مساحت را بر حسب مربع‌های تقسیم شده روی نمودار بشمریم، داریم:

$$\Delta P = \frac{7 \times 4}{2} = 14 \text{ kg} \frac{m}{s}, \quad \Delta P = 4 + \frac{5 \times 2}{2} = 9 \text{ kg} \frac{m}{s}$$

$$\frac{F_{av}}{F'_{av}} = \frac{\frac{14}{4}}{\frac{9}{2}} = \frac{7}{9}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(امیرحسین برادران)

نیروی وارد بر فنر را در هر سه حالت به دست می‌آوریم:

$$F_k = mg = k\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{mg}{k} \quad (1)$$

$$F'_k = m(g+a) = k\Delta x' \Rightarrow \Delta x' = \frac{m(g+a)}{k} \quad (2)$$

$$F''_k = m(g-a) = k\Delta x'' \Rightarrow \Delta x'' = \frac{m(g-a)}{k} \quad (3)$$

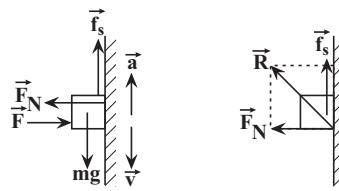
(۱) و (۲) و (۳)  $\Rightarrow \Delta x'' < \Delta x < \Delta x' \Rightarrow L'' < L < L'$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۱۸۵

(مهدی زمان‌زاده)

-۱۸۶



جسم روی دیواره نمی‌لغزد؛ پس اصطکاک از نوع ایستایی است. (دقت کنید)

چون در صورت سؤال اشاره‌های نکرده که جسم در آستانه حرکت قرار دارد،

پس نیروی اصطکاک ایستایی،  $f_s$  است نه  $f_{s,\max}$

$$F_N = F = 120 \text{ N}$$

چون آسانسور در حال حرکت به سمت پایین می‌باشد، جهت  $v$  به سمت پایین است. از طرفی چون در حال متوقف شدن است، پس حرکتش کندشونده است؛ یعنی جهت  $a$  و  $v$  برخلاف یکدیگر بوده و در نتیجه جهت  $a$  به سمت بالا است:

$$f_s - mg = ma$$

$$\Rightarrow f_s = m(g+a) = 4(10+2/5) = 50 \text{ N}$$

نیروی برایندی که دیواره آسانسور به جسم وارد می‌کند را واکنش سطح می‌نامیم و با  $R$  نشان داده و برابر است با:

$$R = \sqrt{(F_N)^2 + (f_s)^2} = \sqrt{(120)^2 + (50)^2} = 130 \text{ N}$$

دقت کنید که در صورت سؤال، راجع به نیرویی که جسم به دیواره آسانسور وارد می‌کند، پرسیده است که در واقع عکس العمل  $R$  است که طبق قانون سوم نیوتون، همان اندازه با  $R$  می‌باشد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(بونام نویفت)

-۱۸۷

نیروی مقاومت هوا همیشه در خلاف جهت حرکت جسم بوده و شتاب هم با نیرو هم جهت است. دو نیرویی که به جسم وارد می‌شوند یکی نیروی وزن و دیگری نیروی مقاومت هوا است که شتاب حاصل از ۲ نیرو برابر جمع برداری دو شتاب خواهد بود.



(مبتدی سوزنده)

-۱۹۴

۱) نادرست: کلؤیدها برخلاف سوسپانسیون‌ها تنهشین نمی‌شوند.

۲ درست

۳) نادرست: سوسپانسیون‌ها برخلاف محلول‌ها یکنواخت و همگن نیستند.

۴) نادرست: محلول‌ها، کلؤیدها و سوسپانسیون‌ها جزو مواد ناخالص طبقبندی می‌شوند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳ صفحه ۷)

(مبتدی عباری)

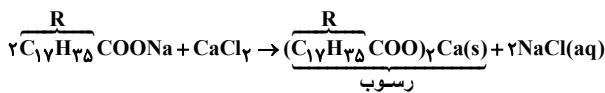
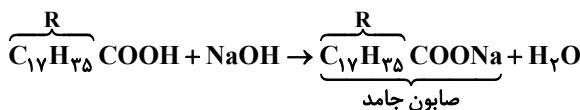
-۱۹۵

صابون مراغه بدليل داشتن خاصیت بازی، برای موهای چرب بسیار مناسب است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳ صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۹۶

برای تشکیل صابون جامد، باید اسید چرب داده شده با  $\text{NaOH}$  واکنش دهد:

جرم مولی  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} = 284\text{g.mol}^{-1}$  و جرم مولی  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca} = 606$  می‌باشد.

$$?g(\text{RCOO})_2\text{Ca} = 56 / \lambda g\text{RCOOH} \times \frac{1\text{molRCOOH}}{284\text{gRCOOH}}$$

$$\times \frac{1\text{molRCOONa}}{1\text{molRCOOH}} \times \frac{1\text{mol}(\text{RCOO})_2\text{Ca}}{2\text{molRCOONa}}$$

$$\times \frac{606\text{g}(\text{RCOO})_2\text{Ca}}{1\text{mol}(\text{RCOO})_2\text{Ca}} = 60 / 6\text{g}(\text{RCOO})_2\text{Ca}$$

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

(مبتدی عباری)

-۱۹۷

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  و  $\text{CH}_3\text{OH}$  به ترتیب متanol و اتانول هستند و جزو الكل‌ها محسوب می‌شوند. الكل‌ها در آب به صورت مولکولی حل شده و یونش نمی‌یابند و محلول آبی آن‌ها خاصیت اسیدی یا بازی ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسیدهای آرنسیوس:  $\text{HCN}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ بازهای آرنسیوس:  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ گزینه «۲»: اسیدهای آرنسیوس:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ باز آرنسیوس:  $\text{Na}_2\text{O}$ گزینه «۳»: اسیدهای آرنسیوس:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ بازهای آرنسیوس:  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{CaO}$ 

(موسی فیاط علی‌محمدی)

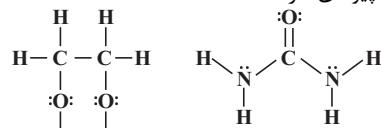
-۱۹۱

طبق متن کتاب درسی گزینه «۲» جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کند.  
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۲)

(سینا رضادوست)

-۱۹۲

اتیلن گلیکول به دلیل داشتن پیوند  $\text{O}-\text{H}$  و اوره به دلیل داشتن پیوند  $\text{N}-\text{H}$  می‌توانند با مولکول‌های خود و یا با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اتیلن گلیکول دارای دو گروه هیدروکسیل است و اوره چهار جفت الکترون ناپیوندی دارد.



گزینه «۲»: روغن زیتون با فرمول مولکولی  $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$  دارای ۳ نوع عنصر است و واژلین با فرمول مولکولی  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$  دارای ۲ نوع عنصر است و واژلین در دسته آلانها طبقبندی می‌شود. فرمول عمومی آلانها است.

گزینه «۴»: واژلین و ترکیب اصلی سازنده بنزین ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) هر دو هیدروکربن هستند و گشتاور دوقطبی آن‌ها حدود صفر است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

(سینا رضادوست)

-۱۹۳

فقط عبارت (پ) صحیح است.  
رابطه درصد جرمی برای عنصرهای اکسیژن و گوگرد در این ترکیب به صورت زیر است:

$$\frac{3 \times 16}{32} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی اکسیژن}}{\text{جرم مولی ترکیب}}$$

$$\frac{32}{32} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی گوگرد}}{\text{جرم مولی ترکیب}}$$

نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد برابر است با:

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (آ): فرمول کلی این ترکیب،  $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  است.عبارت (ب): در این مولکول فقط دو اتم کربن می‌توان یافته که به اتم هیدروژن متصل نیستند؛ دو اتم کربن از حلقه بنزنی که یکی به گروه  $\text{SO}_3^-$  و دیگری به زنجیر هیدروکربنی متصل است.

عبارت (ت): پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کننده‌گی خود را حفظ می‌کنند و با یون‌های

$\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  رسوب نمی‌دهند.  
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



(مفتی عبادی)

-۲۰۳

تنهای مورد «ت» نادرست است.

برای باز کردن لوله‌هایی که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است،

از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۳۰)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۲۰۴

در محلول اسید  $\text{HX}$ ,  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  برابر  $10^{-3/7}$  مول بر لیتر می‌باشد.بنابراین در محلول هیدروفلوریک اسید نیز  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3/7}$  می‌باشد. یعنی:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}{\text{M}_{\text{HF}} - [\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{(0.001 - 2 \times 10^{-4})} = 5 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)

(محمد پارسا خراهانی)

-۲۰۵



$$\text{pH} = ۱/۱۵ \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/۱۵} = 10^{-۱} \times 10^{۰/۸۵}$$

$$= ۷ \times 10^{-۲} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{M}_{\text{HCl}} = ۷ \times 10^{-۲} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{gNaHCO}_3 = ۰/۱ \text{ L HCl} \times \frac{۷ \times 10^{-۲} \text{ mol HCl}}{\text{L HCl}} \times \frac{\text{محلول}}{\text{محلول}}$$

$$\times \frac{۱\text{molNaHCO}_3}{۱\text{mol HCl}} \times \frac{۸۴\text{gNaHCO}_3}{۱\text{mol NaHCO}_3} = ۰/۵۸۸\text{gNaHCO}_3$$

$$? \text{LCO}_2 = ۷ \times 10^{-۳} \text{ mol HCl} \times \frac{۱\text{molCO}_2}{۱\text{mol HCl}} \times \frac{۴/۲\text{LCO}_2}{۱\text{mol CO}_2}$$

$$= ۱۵۶/۸ \times 10^{-۳} \text{ LCO}_2$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۱)

(مسعود روستایی)

-۲۰۶

$$\text{Ba(OH)}_2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HCl} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/۷} = 10^{-۲} \times 10^{0/۳} = 2 \times 10^{-۲} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-1} \times ۰/۱ - 2 \times 10^{-۲} \times ۰/۱۵}{۰/۱ + ۰/۱۵}$$

$$= \frac{۰/۰۰۷}{۰/۲۵} = ۰/۰۲۸ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0.28} = \frac{10^{-11}}{28} \text{ mol.L}^{-1}$$

(آرین شاععی)

-۲۰۱

قدرت اسیدی در دما و غلظت یکسان با  $K_a$  رابطه مستقیم دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۹)

(مسعود روستایی)

-۲۰۲

غلظت یون هیدرونیوم  $0.03/\text{Molar}$  است.

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

گزینه «۴»: اسیدهای آرنیوس:  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  باز آرنیوس:  $\text{Ba(OH)}_2$  (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۶ و ۲۳)

-۱۹۸

(همیر پویان نظر)

اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند.

۴۸ یون ناشی از یونش ۲۴ مولکول  $\text{HF}$  است. بنابراین درصد یونش آن

$$x = \frac{۲۴}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۲/۴\%$$

به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

غلظت مولکول‌های یوننده شده  $\alpha \times ۱۰۰$ ٪ کل مولکول‌های حل شده

$$= \frac{۱/۵ \times ۱0^{-۳}}{۰/۱} \times ۱۰۰ = ۱/۵\%$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۹۹

(ظاهر فشک (امن))

آ) سرعت واکنش  $\text{HCl}$  بیشتر است.ب) غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  در محلول  $\text{HCl}$  بیشتر است.

پ) حجم گاز تولید شده در دو محلول برابر است.

ت) غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  کاهش و  $\text{pH}$  افزایش می‌یابد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

-۲۰۰

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

چون دما و غلظت دو باز اولیه یکسان است، پس  $K_b$  که  $\text{AOH}$  است،کوچکتری دارد، باز ضعیفتری است و  $\text{pH}$  آن کمتر است (رد مورد آ).درجه یونش آن نسبت به  $\text{BOH}$  کوچکتر است (درستی مورد ب) و از آنجایی که باز  $\text{BOH}$  غلظت یون  $\text{OH}^-$  در محلول آن

بیشتر و غلظت یون هیدرونیوم در آن کمتر است. (درستی مورد پ).

۵ فقط تابع دما است و با اضافه کردن اندکی اسید به محلول  $\text{AOH}$ 

ثابت یونش بازی آن تغییر نمی‌کند. (رد مورد ت)

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

-۲۰۱

(آرین شیخ‌الاسلامی)

قدرت اسیدی در دما و غلظت یکسان با  $K_a$  رابطه مستقیم دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۹)

(مسعود روستایی)

-۲۰۲

غلظت یون هیدرونیوم  $0.03/\text{Molar}$  است.

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



گالوانی «روی - نیکل» بیشتر است. (نادرست)  
گزینه ۴) قدرت اکسیدگی  $\text{Fe}^{2+}$  کمتر از  $\text{Ni}^{2+}$  است زیرا پتانسیل کاهشی آن کمتر است. (درست)  
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

(حسن رهمتی کوکنده)

-۲۱۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) هرچه  $\text{E}^\circ$  کوچک‌تر و منفی‌تر باشد، راحت‌تر اکسید شده و کاهنده قوی‌تر است.

قدرت کاهنده:  $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Ag} > \text{Au}$

گزینه ۲) ظرفی از جنس نقره که  $\text{H}^+$  مثبت دارد، نمی‌تواند به موجود در اسید الکترون بدهد و بین آن‌ها واکنشی انجام نمی‌شود. بنابراین محلول  $\text{HCl}$  را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد.  
گزینه ۳) با توجه به  $\text{E}^\circ$ ‌های داده شده،  $\text{Fe}^{2+}$  به  $\text{Au}^{3+}$  الکترون می‌دهد و واکنش انجام می‌شود.

گزینه ۴) پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها در دمای  $25^\circ\text{C}$ ، فشار  $1\text{atm}$  و غلظت یک مولار برای محلول الکتروولیت‌ها اندازه‌گیری می‌شود.  
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(محمد ذبیح)

-۲۱۲

با تقسیم بار الکتریکی مبادله شده بر بار الکترون می‌توان تعداد الکترون مبادله شده را بدست آورد:

$$\frac{\text{بار الکتریکی مبادله شده}}{\text{بار الکترون}} = \frac{۱۹۲۶۴}{۱ / ۶ \times ۱۰^{-۱۹}} = ۱ / ۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^-$$

$$\text{?gCu} = ۱ / ۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^- \times \frac{۱ \text{mole}^-}{۶ / ۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^-} \times \frac{۱ \text{molCu}}{۲ \text{mole}^-} \times \frac{۶۴ \text{gCu}}{۱ \text{molCu}} = ۶ / ۴ \text{gCu}$$

$$\text{?gAg} = ۱ / ۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^- \times \frac{۱ \text{mole}^-}{۶ / ۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^-} \times \frac{۱ \text{molAg}}{۱ \text{mole}^-} \times \frac{۱۰۸ \text{gAg}}{۱ \text{molAg}} = ۲۱ / ۶ \text{g}$$

$۲۱ / ۶ - ۶ / ۴ = ۱۵ / ۲\text{g}$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(محمد وزیری)

-۲۱۳

عبارت‌های «ت» و «ث» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
(آ) این سلول، ساختاری همانند سلول‌های گالوانی دارد.

$$\text{pH} = -\log |\text{H}^+| = -\log(10^{-11}) = ۱۱ + \log(28) = ۱۱ + \log(28)$$

$$= ۱۱ + \log 4 + \log 7 = ۱۱ + ۰ / ۶ + ۰ / ۸۵ = ۱۲ / ۴۵$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(هامد پویان‌نظر)

-۲۰۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) تأمین انرژی الکتریکی در باتری‌ها و برگرفت در شاخه الکتروشیمی مورد بحث قرار می‌گیرد و نه سینتیک شیمیابی

گزینه ۳) باتری مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیابی رخ می‌دهد تا بخشی از انرژی شیمیابی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود.

گزینه ۴) دو رکن اساسی دستیابی به این فناوری‌ها، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۰۸

چون دمای محلول دارای تیغه  $\text{Z}$  از همه بیش‌تر افزایش یافته است، از دو تیغه دیگر کاهنده‌تر است و چون دمای محلول دارای تیغه  $\text{Y}$  ثابت مانده است، یعنی با محلول  $\text{Cu}^{2+}$  واکنش نداده و از  $\text{Cu}$  قدرت کاهنده‌گی کمتری دارد و می‌تواند طلا باشد که یک فلز نجیب است. فلز  $\text{Z}$  از فلز  $\text{X}$  کاهنده‌تر است و وقتی در هوای مرطوب در تماس‌اند، فلز  $\text{Z}$  در رقابت اکسایش برنده می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(امیر خاسمی)

-۲۰۹

با  $\text{E}^\circ$ ‌های داده شده می‌توان ۶ سلول گالوانی ساخت.  
در سلول گالوانی روی-نقره، کاتیون‌ها (+) به سمت  
کاتد آند مس-روی  $\rightarrow$  ۱  
نقره-روی  $\rightarrow$  ۲  
آهن-روی  $\rightarrow$  ۳  
مس-آهن  $\rightarrow$  ۴  
نقره-آهن  $\rightarrow$  ۵  
نقره-مس  $\rightarrow$  ۶  
چون قرار دارند، هر دو در مقابل آهن، نقش کاتد را دارند؛  
آن قدرت جریان الکترون در مدار بیرونی تغییر نمی‌کند.

کمترین  $\text{E}^\circ$  ممکن بین سلول‌های ساخته شده با  $\text{E}^\circ$ ‌های داده شده،  $\text{E}^\circ$  سلول روی-آهن خواهد بود:

$$\text{emf} = \text{E}^\circ_{\text{Cu}} - \text{E}^\circ_{\text{Ag}} = ۰ / ۳۲\text{V}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

(عبدالرشید یلمه)

-۲۱۰

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱) در این سلول SHE نقش آند را دارد یعنی نیم‌واکنش

گزینه ۲) در سلول گالوانی «آهن-نیکل»، نیکل نقش کاتد را دارد درنتیجه جریان الکترون به سوی آن است. (درست)

$$\text{emf}_{\text{Zn}-\text{Ni}} = ۰ / ۵۱\text{V}$$

گزینه ۳)



ت) خصلت نافلزی اکسیژن از کلر بیشتر است در نتیجه عدد اکسایش کلر در  $\text{OCl}_2$  برابر +۱ است. ضمن این که عدد اکسایش کلر در  $\text{Cl}^-$  برابر -۱ است. (نادرست)  
 (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

-۲۱۶ (مبتدی اسدزاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در تماس A و آهن، A قطب منفی (آندر) سلول گالوانی است.  
 گزینه «۲»: فلز B کاتد است ولی کاهش O<sub>۲</sub> بر روی آن انجام خواهد شد.  
 $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4e^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$

گزینه «۴»: در آهن سفید، Zn نقش آند را ایفا می‌کند.  
 (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۹)

-۲۱۷ (رفما باسلیقه)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: با افزودن کلسیم کلرید به سدیم کلرید در سلول دانز، دمای ذوب نمک طعام تا حدود ۵۸۷°C کاهش می‌یابد.  
 گزینه «۲»: در قطب مثبت سلول، یون‌های کلرید اکسایش و در کاتد یون‌های سدیم کاهش می‌یابند.  
 گزینه «۳»: به دلیل چگالی پایین، سدیم مذاب از قسمت بالای سلول جدا می‌شود.  
 (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۵)

-۲۱۸ (سینا رضادوست)

در سلول‌های الکتروولیتی، الکترودهای بی‌اثری وجود دارند که در واکنش شرکت نمی‌کنند.  
 بررسی گزینه «۲»: جرم آند و کاتد در سلول گالوانی مس - نقره به مرور تغییر کرده ولی در برقکافت آب، الکترودها در واکنش شرکت نمی‌کنند و پس از کار کردن در سلول، چاق یا لاغر نمی‌شوند.  
 بررسی گزینه «۳»: برخلاف سلول گالوانی مس - نقره که دارای ۲ نوع الکتروولیت است، در برقکافت آب، دو الکتروود درون یک نوع الکتروولیت قرار می‌گیرند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶ و ۵۴)

-۲۱۹ (محمد رضا یوسفی)

طبق واکنش‌های انجام شده در شکل صفحه ۵۶ کتاب درسی، یک مول گاز کلر تولید می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۶)

-۲۲۰ (رفما باسلیقه)

مواد آ، ب و ت صحیح هستند.  
 در آبکاری نقره نمی‌توان از نمک‌های نامحلول مثل AgCl استفاده کرد.  
 (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

ب) اختلاف پتانسیل مشاهده شده، برابر E° کاتدی است؛ زیرا H<sub>۲</sub> در شرایط استاندارد برابر صفر است.

$$\text{کاتد}^\circ = \text{E}^\circ - \text{آندر}^\circ = \text{آندر}^\circ - \text{کاتد}^\circ = \text{سلول}^\circ$$

پ) کاربرد غشای مبادله‌کننده، انتقال یون‌های هیدروژن است.



$$\text{?mole}^- = 56 \cdot \text{mLO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22400 \text{mLO}_2}$$

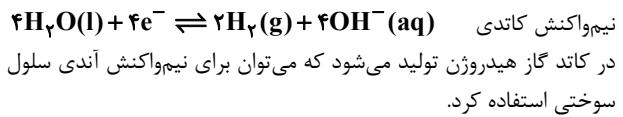
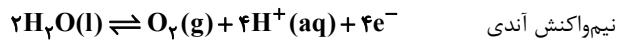
$$\times \frac{4 \text{mole}^-}{1 \text{mol O}_2} = 0 / 1 \text{mole}^-$$

ث) با توجه به واکنش کلی سوختن هیدروژن (H<sub>2</sub>) + O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O است. بنابراین حجم گاز مصرف شده در کاتد (O<sub>2</sub>)، نصف حجم گاز مصرف شده در آند (H<sub>2</sub>) است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

-۲۱۴ (مرتضی فوشکیش)

با توجه به نیمه واکنش‌های انجام شده در فرایند برقکافت آب می‌توان گفت:



در کاتد گاز هیدروژن تولید می‌شود که می‌توان برای نیمه واکنش آندی سلول سوختی استفاده کرد.

گاز اکسیژن در اطراف آند تولید می‌شود که به قطب مثبت باتری متصل شده است.

به ازای تعداد الکترون مبادله شده یکسان در آند و کاتد، تعداد مول یکسان هیدروکسید (OH<sup>-</sup>) و پروتون (H<sup>+</sup>) تولید می‌شود، بنابراین با گذشت زمان، آب خشی باقی می‌ماند.

$$\text{?mole} = 4\text{gO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{32 \text{g O}_2} \times \frac{4 \text{mole}^-}{1 \text{mol O}_2} = 0 / 5 \text{mole}^-$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵)

-۲۱۵ (عبدالرشید یلمه)

بررسی مطالب:  
 آ) دامنه تغییرات عدد اکسایش اکسیژن، ۴ درجه (۲ → -۲) و برای فسفر، ۸ درجه (۵ → -۳) است. (درست)

ب) عدد اکسایش کربن در اتن و فورمیک اسید به ترتیب -۲ و +۲ است. با سوختن کامل هر کدام از آن‌ها CO<sub>2</sub> به وجود می‌آید که کربن در آن دارای عدد اکسایش +۴ است. بنابراین تغییرات عدد اکسایش اتم کربن در سوختن کامل اتن بیشتر از فورمیک اسید است. (درست)

پ) بیشترین عدد اکسایش Zn<sup>+۲</sup> است. پس کاتیون Fe<sup>+۳</sup> فقط می‌تواند گیرنده الکترون باشد و در نتیجه همواره اکسنده است. اما هم می‌تواند به عنوان اکسنده و هم به عنوان کاهنده عمل کند. (نادرست)