



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ دی ۲۷

## عمومی نظام قدیم

### رشته ریاضی و تجربی

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

دان و ادبیات فارسی	محسن اصغری - حسین پرهیزگار - اسماعیل شنبیعی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شیرانی - فاطمه غلامی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - امیرمحمد مرادنیا
علایی	مریم آقایاری - درویشعلی ابراهیمی - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - علی رضایی رنجبر - هردادداد مدادی - خالد مشیرنیا - فاطمه منصورخاکی
دین و اندیشه	محمد آصالح - محبوبه ابتسام - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - وحیده کاغذی - محمدابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر - سید هادی هاشمی
دان انگلیسی	نسترن راستگو - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - علی شکوهی - ساسان عزیزی نژاد - امیرحسین مراد - شهاب مهران فر

#### گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و براستاری	ویراستاران و تههای برتر	مسئول درس های مستندسازی
دان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	فاطمه منصورخاکی	محسن اصغری	فریبا رثوفی	فریبا رثوفی
علایی	فاطمه منصورخاکی	حسین رضایی - اسماعیل یونس پور	هیردوش صدی تودار - فرشته کیانی	لیلا ایزدی	محمد آصالح
دین و اندیشه	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمدابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی
دان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	آتاهیتا اصغری	فاطمه ذلاحت پیشه	فاطمه ذلاحت پیشه

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	فاطمه عظیمی
حرروف نگاری و صفحه آرایی	سوران نعیمی
نقارهات چاپ	

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

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



## ادبیات پیش‌دانشگاهی

(امید محمد مرادی‌نا - مشهد)

-۹

تشییه: تبغ مرگ (اضافه تشییه‌ی)

تضاد: دشمن و دوست

مجاز: جهان مجاز از مردم جهان

جناس: دوست / دست (ناقص افزایشی)

کنایه: «رها نشدن دست از دامن» کنایه از «وابستگی و وفاداری»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

بیت «ب» ایهام تناسب ← «باز» دو معنا دارد: (۱) دوباره (معنای مورد نظر) (۲) پرنده شکاری که با «مرغ، بک و عقاب و چنگ» تناسب دارد.

بیت «ه» استعاره: ریشه بیداد (اضافه استعاری)

بیت «الف» حسن تعلیل: شاعر شکاف میان دانه گندم را نشانه عشق او به آدمی می‌داند.

بیت «د»: مجاز: چمن ← باغ و بوستان

بیت «ج»: جناس همسان: بهشتی (منسوب به بهشت)، بهشتی (رها کردی)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

(مسنون اصفری)

مجاز: زبان مجاز از سخن / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کنایه: دست از جهان شستن (ترک تعلقات) / جناس: دست و هست

گزینه «۳»: حسن تعلیل: برای آواز خواندن پرندگان دلیل ادبی و شاعرانه ذکر شده است / تشییص: جان دادن سرو و فریاد برآوردن مرغان

گزینه «۴»: استعاره: «مس» استعاره از «سخن» / «تشییه»: نظم به «زر» و «قبول دولتیان» به «کیمی» تشییه شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

در این بیت فعل «سوخت» در هر دو مصراع به معنای «سوزاند» آمده است و ضمیر

«ـمـ» در واژه‌های «بـیـ نقابـمـ» و «آفـتابـ» در نقش مفعولی به کار رفته است: فروع آن گل مرا سوزاند، آفتاب مرا سوزاند

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

(مسنون اصفری)

«چو» حرف اضافه است و گروه اسمی «کلک سعدی» متمم است.

«همه روز» قابل حذف است و نقش‌های نهادی، مفعول، متممی و ... را نمی‌پذیرد، بنابراین گروه قیدی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اندیشه جان و ... وجود ندارد (اندیشه جان: گروه نهادی)

گزینه «۲»: [چشم مخمور تو] ترک مست است (ترک مست: گروه مستندی)

گزینه «۳»: از عنديلیب شیدا پرسشی نکنی. (عنديلیب شیدا: متمم)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

عزیز: نهاد (فعل هست در معنی «وجود دارد» آمده است).

در گزینه‌های دیگر نقش دستوری «عزیز» مسند است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سخن عزیز باید داشت (مسند)

گزینه «۲»: در دل کسی ... عزیز نمی‌توانشد: (مسند)

گزینه «۳»: مرد وطن را چنان عزیز شمارد (می‌داند به حساب می‌آورد): (مسند)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

(مسنون پرهیزکار)

واژه «مگر» در گزینه «۴» به معنای آیا و به شکل استفهم انکاری به کار رفته است،

ولی در گزینه‌های دیگر و بیت سوال به معنی «شاید» و «باشد که» آمده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، صفحه ۶)

-۱

(ابراهیم رضایی مقزم)

خدنگ: درختی است با چوبی بسیار سخت و محکم که از آن نیزه و تیر و زین اسب درست می‌کنند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

-۲

(محمدجواد قورچیان)

معنای صحیح واژه‌ها:

تریاق: پادرزه، ضدزه

مله‌ی: آلت لهو، سرگرمی

پایمردی: خواهشگری، میانجی گری، شفاعت

محن: رنج‌ها، سختی‌ها

پشت پا: روی پا، سینه پا

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

-۳

(اسماعیل تشنیع)

فرق غلط است و فراق درست است.

مضایغت غلط است و مضایقت درست است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املاء، ترکیبی)

-۴

(محمدجواد قورچیان)

شكل صحیح واژه، «علاقه‌مند» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املاء، ترکیبی)

-۵

(ابراهیم رضایی مقزم)

از اوایل قرن ششم عرفان و اصطلاحات صوفیه با پیشگامی سنایی به حوزه غزل راه

می‌یابد و نوع عارفانه آن - که در قرون بعد بهوسیله مولانا و حافظ به کمال می‌رسد -

محصول این قرن است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۷

(مسنون پرهیزکار)

گزینه «۱»: اسدی توسي مبتکر فن مناظره است.

گزینه «۲»: شاهنامه ابورحیم در قرن چهارم تأثیف شده است.

گزینه «۴»: کشفالمحجوب از جمله نثرهای دوره سامانی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۸

(محمدجواد قورچیان)

پدیدآورندگان آثار «سیرت رسول الله، تذكرة الشعرا، شرح زندگانی من، فرار از

مدرسه» به ترتیب «دکتر عباس زریاب خوبی، دولتشاه سمرقندی، عبدالله مستوفی،

دکتر زرین کوب» هستند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



(کاظم کاظمن)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق مایه حیات و بی‌عشقی نشانه و موجب مرگ و نیستی است.

مفهوم بیت گزینه «۱»: زندگی بدون عشق لذت و نشاط ندارد.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۰)

-۲۱

(مسین پرهیزک)

در گزینه «۳» ارزش دل عاشق بیان شده و در گزینه‌های دیگر لزوم وجود غم و درد در راه عاشق.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۲۵)

-۲۲

(فاطمه خلامن)

مفهوم بیت سوال و گزینه «۳» ماندگاری سخن و شعر است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: قصه عشق و زیبایی یار انتها ندارد.

گزینه «۲»: عشق برای عاشق حقیقی هرگز قدمی نمی‌شود.

گزینه «۴»: هر چقدر وصف یار را بگوییم، باز هم می‌توان یار را توصیف کرد.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۰)

-۲۳

(اسماعیل تشیعی)

بیت «الف» به آینینان برای معلوم کردن فرد گناهکار اشاره دارد (رفتن در آتش و عبور از آن)

بیت «ب»: اغراق دارد و خلاف عادت است که صدای اسباب به بهرام و کیوان برسد.

بیت «ج»: قهرمان داستان سیاوش در بیت ایفا نقش می‌کند.

بیت «د»: فردوسی ما را به شنیدن داستان (رواایت) دعوت می‌کند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۰)

-۲۴

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم بیت سوال و گزینه «۱» هر دو «لزوم پرهیز از کار بیهوده» است. «پرهیز از کاری که تو را با مانع رو ببرد و کند»

گزینه «۲»: غفلت از حوادث

گزینه «۳»: توصیه به عزلت و گوشنهنشینی

گزینه «۴»: پرهیز از فزوخته‌های (اززو به اندازه ظرفیت هر کس)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۵)

-۲۵

## عربی

(فاطمه منصوران)

-۲۶

«آن» که / «السموات»، آسمان‌ها (جمع) (رد گزینه «۲» / «الأرض»: زمین /

«کانتا» بودند / «ثنا»: بسته، به هم پیوسته / «فَتَّقَّا هُمَا»: پس آن دو را گشودیم،

پس آن دو را شکافتیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

-۲۷

(بهار بیان‌پیش - فانمیشور)

«علی طلابنا»، دانش آموزانمان باید / «آن لا یؤخروا»: به تاخیر نیندازند / «عمل الیوم

إلى الغد»: کار امروز را به فردا / «انا اُدرک ذلک جيداً»: من آن را به خوبی درک می‌کنم / «و اَنْدَكْ لَهُم»: و به آن‌ها متذکر می‌شوم / «حتى لا يواجهوا الفشل»: تا شکست نخورند / «في أهدافهم»: در اهدافشان

(ترجمه)

-۲۸

(فالر مشیرپناهن - هکلان)

«معنی» ما منع کرد، من را بازداشت (این فعل ماضی ساده است، پس گزینه‌های

۳ و ۴ نادرست‌اند، همچنین در گزینه «۳» به صورت مجهول ترجمه شده که نادرست است)، «حاجة شديدة» ترکیب وصفی نکره است: نیاز شدیدی، نیازی شدید

(در گزینه «۱» به صورت قید ترجمه شده است). «أمراضهم: بیماری‌هایشان» (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)

(ترجمه)

(اسماعیل تشیعی)

هسته + مضافق‌الیه + مضافق‌الیه

هسته + صفت مضافق‌الیه + مضافق‌الیه

هسته + صفت + صفت

صفت شمارشی + ممیز + هسته

-۱۵

گزینه «۱»: چراغ نام تو

گزینه «۲»: مجرم هر لاله

گزینه «۳»: مرغ شکسته پر خوکرده به دام

گزینه «۴»: صد خوار قند

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

(مسین پرهیزک)

-۱۶

«پرسیدن» و «گماشتن» ← دو جمله چهارجزئی با مفعول و متمم

«شنن» ← جمله سه‌جزئی با مسد

دو فعل «دارد» ← دو جمله سه‌جزئی با مفعول

«یافتن» ← جمله چهارجزئی با مفعول و مسد

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

(محمد پهلوان قوهیان)

-۱۷

ایات «ب» و «د» به مفهوم نهایی حکایت انسان راستین یعنی «با خلق بودن در

عین حال با خدا بودن» اشاره دارند.

مفهوم بیت «الف»: نکوهش خود برتری‌بینی

مفهوم بیت «ج»: دل نیستن به دیگران و تها به خدا دل بستن

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۵۷)

(کاظم کاظمن)

-۱۸

مفهوم مشترک مصراع دوم بیت صورت سوال و بیت گزینه «۴»: عزّت و ذلت یا

سعادت و شقاوت انسان‌ها به اراده و خواست خداوند بستگی دارد و تحت اختیار اوست.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: قدرت و مقام دنیوی ناپایدار و بی‌اعتبار است.

گزینه «۲»: عنایت ممدوح موجب عزت و سر بلندی است.

گزینه «۳»: فروتنی و تواضع موجب کمال آدمی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶)

(فاطمه خلامن)

-۱۹

مفهوم عبارت سوال بازگشت به اصل است. هر چیزی به اصل خویش باز می‌گردد.

این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نیز مشهود است.

مفهوم گزینه «۳»: کسی که عاشق شد (عاشق واقعی)، دیگر عشق را رها نمی‌کند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۲)

(ابراهیم رضایی مقام)

-۲۰

مفهوم عبارت سوال: «لامید شدن از زندگی یا نترسیدن از مرگ سبب می‌شود که

شخص تمام حرفهایش را بگوید». این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۴» دریافت.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: پاک‌بازی در عشق

گزینه «۲»: فاش کردن راز/ داشتن صداقت

گزینه «۳»: وفاداری در عشق

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۸)



(امیر رضائی رنبر - مشهور)

با توجه به متن، شرایط در کیفیت یاد دادن و یادگیری تأثیر دارد.  
تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱» «ایتما» فقط، طبق متن، تنها راه یادگیری شغل، دانشگاه نیست! گزینه «۲» «لا یمکن»: امکان ندارد. طبق متن، ممکن است فردی در خارج از دانشگاه تعمیر کار ماشین شود، اما تغفته است که این تنها راه است! گزینه «۳» «اهم» مهمترین، شغل ای مهمترین امور زندگی مردم است، اما تغفته است مهمترین آن!

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۴

تشویح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: در متن اشاره شده بود که فرد موفق خودش را به مکان واحدی برای یادگیری محدود نمی‌کند.  
گزینه «۲»: در متن اشاره شده بود که فرد موفق از امکانات بهره می‌برد و زیاد تلاش می‌کند.  
گزینه «۴»: طبق متن فرد موفق خود را می‌شناسد و کارهایش را در زندگی خوب انجام می‌دهد.

(درک مطلب و مفهوم)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۵

آخر متن می‌گوید: این را از طریق تجربه یاد گرفته است؛ با توجه به عبارت قبل از آن، «این» به «تعمیر کردن» اشاره دارد.

(درک مطلب و مفهوم)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۶

کمبود امکانات یا فراوانی آن!  
تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «امہمیت تلاش در شغل!»  
گزینه «۲»: «امہمیت تلاش در یادگیری!»  
گزینه «۳»: دانشگاه یک راه تنها برای یادگیری نیست!

(درک مطلب و مفهوم)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۷

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مزید ثالثی (ماضیه: «أُعرف» علی وزن أَفْعَل») نادرست است.  
گزینه «۲»: «مبني للمجهول» و «نائب فاعله ضمیر مستتر» نادرست است.  
گزینه «۴»: «للمخاطب» نادرست است.

(تحلیل صرفی و نویی)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۸

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فعل مضارع» و «لیس فيه حرف زائد» نادرست است.  
گزینه «۲»: «للمخاطب» و «فاعله «هذا»» نادرست است.  
گزینه «۴»: «مضارع» و «للمخاطبة» نادرست است.

(تحلیل صرفی و نویی)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۳۹

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فعل مضارع» و «لیس فيه حرف زائد» نادرست است.  
گزینه «۳»: «للمخاطب» و «فاعله «هذا»» نادرست است.  
گزینه «۴»: «مضارع» و «للمخاطبة» نادرست است.

(تحلیل صرفی و نویی)

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

-۴۰

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جمع مکسر او تکسیر» و «مبتدأ مؤخر» نادرست است.  
گزینه «۳»: «مبتدأ مؤخر» نادرست است.  
گزینه «۴»: « مصدر (ماضیه: ناجح)» نادرست است.

(تحلیل صرفی و نویی)

(رویشعلی ابراهیمی)

گزینه «۱»: ایجاد سوراخ در صخره‌ها توسط قطره‌های آب، سکاکی را در فکر فو برد!  
گزینه «۲»: جاهای خالی را مطبق با آن چه تاکنون از قواعد آن را خوانده‌ای، تکمیل کن!  
گزینه «۳»: مردی مؤمن و نه کارگری تلاشگر و نه کشاورزی کوشنا را مسخره نکن!  
(ترجمه)

(بهزاد پهلوانیش - قائم‌悄مش)

-۳۰  
«علم» نقش فاعل دارد که به اشتیاه مفعول ترجمه شده است (علم‌مان مرا دید و او را در کنارمان نشاندیم و به او خوش آمد گفتیم).

(فاطمه منصور‌فکی)

با توجه به ترجمه آیه شریفه در گزینه «۱» (صدقاتتان را با منت گذاشت) باطل نکنید، که به پرهیز کردن از منت گذاری برای صدقه اشاره دارد؛ در می‌باییم بیت مقابل آن که مفهوم «عادت نکردن به منت گذاشت» دیگران را بیان می‌کند، تناسب ندارد.

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: هر دو عبارت به این که «هر کس هر کاری انجام دهد، نتیجه کار خود را می‌بیند» اشاره دارند.

گزینه «۳»: هر دو عبارت به «ارجحیت خوش‌روی نسبت به گشاده‌دستی» اشاره دارند.

گزینه «۴»: هر دو عبارت به «تاپایداری دنیا و خوشی و ناخوشی‌های آن» اشاره دارند.

(فاطمه منصور‌فکی)

«علم»، المعلمة، المعلم / «به دانش آموزانش»، لتمیذاتها، لطالباتها، لتلامیذه، لطلایه / «راه آسانی»: طریقاً سهلاً سبیلاً سهلاً طریقاً سهلاً / «سرای فهمیدن»: لفهم / درس‌هایشان»: دروس‌هن، دروس‌هم / «نشان داد»: نهنجت نهنج

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التروسهم» نادرست است.

گزینه «۳»: «التروسهن» نادرست است.

گزینه «۴»: «الستیل السهله» نادرست است.

(فاطمه منصور‌فکی)

در سال گذشته: فی العام الماضي، فی السنة الماضية / «به»: إلى / «مناطق سرد»: المناطق الباردة (موصوف و صفت معرفه) / در روسيه: فی روسيا / سفر کردم: سافرت ( فعل مضارع ) / منظرهای جالی: مناظر رائعة ( موصوف و صفت نکره ) / در آن: فيها / دیدم: شاهدت ( فعل مضارع ) / بزرگی خداوند: عظمة الله / بیش تر: أكثر / برايم: لی / (روشن کرد): بینت ( فعل مضارع للغائبة )

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أسافر»، «البارد»، «أشاهد»، «منتظرٍ رائعاً» و «بين» نادرست است.

گزینه «۲»: «أسافر»، «الماضي»، «أشاهد فيه»، «بيبن» و «كثيراً» نادرست است.

گزینه «۳»: «الماضية»، «البارد» و «كثيراً» نادرست است.

(ترجمه)

ترجمة متن درک مطلب:

«جامعه به همه شغل‌های نیاز دارد و شغل برای هر فردی از افراد جامعه از مهمترین مسائل در زندگی به شمار می‌آید و هرچه این (شغل) مناسب‌تر باشد با توانایی‌های انسان و امکاناتش بیشتر موفق می‌شود؛ اما این بدان معنی نیست که امروزه هر انسانی به آن چه (کاری) مشتاق است، کار می‌کند، چرا که بسیاری از مردم محروم هستند از آنچه شایسته آنهاست به دلیل کمبود امکانات یا ناچار شدن به کار به آنچه اشیاق ندارند! پس فرد موفق در یک شغل کسی است که خودش را بشناسد و با تلاش به استفاده از شرایط اقدام کند و دانشگاه تنها راه یادگیری شغل‌ها نیست، (به عنوان نمونه) باید مثال بزنیم فردی را که تعمیر کار حرفه‌ای خودروها است و او (تعمیر کردن ماشین‌ها) را از طریق تجربه فرا گرفته است؛ در حالیکه در کارش موفق است بدون اینکه در دانشگاه مطالعه کندا!



(سیبین، رضایی)

ضمیر «ی» در «نفسی» مضاف‌الیه و «تُبعِدُنِی عنِ الکسل» جمله وصفیه است.

**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «اللَّتِي صفت است، اما «الكواكب» مضاف‌الیه نیست چون «زينة» تنوین دارد (مضاف تنوین نمی‌پذیرد).

گزینه «۲»: «شَيْءٌ» مضاف‌الیه است، اما «هالک» صفت نیست و خبر است.

گزینه «۳»: «لَا تُحْسِنَ عَلَيْهَا» صفت جمله است.

(قواعد اسم)

**دین و زندگی پیش‌دانشگاهی**

(امین اسدیان، پور)

در آیه شریفه «وَلَا يَخْسِبَنَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنَّفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ لِيُنْذَادُوا إِنَّمَا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ» به گفریشگان «عذاب مُهین: عذاب خوار گزینه» (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۶) وعده داده است.

(محمد آقامصالح)

اگر کسی پرده غفلت را کنار نزند، هم‌چنان نایبنا خواهد ماند و از نور روی دوست بهره‌ای نخواهد برد و این بیت، شرح حال اوست: «مَهْ رَخْسَارْ تُوْ مَتَابِدْ زَدَرْاتْ جَهَانْ هَرْ دُوْ عَالَمْ بَرْ زَنُورْ وَ دِيدَهْ نَايَبَنْ چَهْ سُود؟» نیایش با خداوند و عرض نیاز به پیشگاه او، محبت خداوند را در قلب تقویت می‌کند و غفلت را کنار می‌زند. (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۵)

(محمد، رضایی، رقا)

اختیار، حقیقتی و جدایی و مشهود در انسان است که به معنای توانایی بر انجام یا ترک یک کار است. به این مفهوم در آیه «فَلَمَّا جَاءَكُمْ مِّنْ رَّبِّكُمْ فِيمَا فَلَقْسَهُ وَ مِنْ عَمَّ فَلَيْهَا» اشاره شده است و انسان با تفکر و تصمیم که یکی از شواهد وجود اختیار در اوست، به انتخاب راه خود می‌پردازد. (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(محمد، رضایی، رقا)

هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد. پس حق تصرف برای خدا که مؤید توحید در ولایت است، برخاسته از توحید در مالکیت می‌باشد. توحید در خالقیت عبارت از این است که معتقد باشیم خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است. توحید در رویت نیز بدین معناست که خدا جهان را اداره می‌کند و به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد. (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲ و ۵، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

آفرینش ← توحید در خالقیت  
اداره جهان ← توحید در رویت  
«یعنی: زنده می‌کنند» ← توحید در خالقیت  
(درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس های ۲ و ۵، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ و ۴۳)

(محمد، رضایی، رقا)

خداآوند، نور هستی است. یعنی تمام موجودات، «وجود» خود را از او می‌گیرند، به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیهای از آیات الهی محسوب می‌شود. (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۸)

(محمد، رضایی، رقا)

حسن فعلی بدین معناست که کار به درستی و به همان صورت که خداوند فرمان داده است، انجام شود. ریا در مقابل اخلاص قرار دارد. پس ریاکاری، معادل فordan حسن فاعلی است. (درین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۳)

(فاطمه منصوری‌فکی)

«المُجْتَمِعُ» (دوم) مضاف‌الیه و مجرور است.  
حرکت‌گذاری کامل عبارت: «المُجْتَمِعُ يَخْتَاجُ جَمِيعَ الْجَمِيعِ وَ الْمَهْمَةُ لِإِلَيْهِ مِنْ أَفْرَادِ الْمُجْتَمِعِ!» (حرکت‌گذاری)

(فاطمه منصوری‌فکی)

«نفس» مفعول‌به و منصوب است.  
حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فَالْتَّاجُ فِي مِهْمَةٍ مِّنْ يَعْرِفُ نَفْسَهُ وَ يَقُولُ بِالْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الظَّرْفِ مُجْتَهِدًا!» (حرکت‌گذاری)

(رویشنی ابراهیمی)

کلمه «القطة» تنها اسم معرفه در این عبارت است.  
**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: اسامی معرفه عبارت‌اند از: «الصقر - البیبل - هذا»

گزینه «۳»: اسامی معرفه عبارت‌اند از: «أولنک - التلامیذ - ی»

گزینه «۴»: اسامی معرفه عبارت‌اند از: «ک - الأشراف - الصیادون - أیدی - هم»  
(قواعد اسم)

(میرم آغاپاری)

در این عبارت، فاعل، کلمه «معالم» می‌باشد که چون به اسمی نکره اضافه شده است، خود نیز نکره محسوب می‌شود.

**تشرح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: فاعل، ضمیر بارز «واو» در فعل «اعملوا» است.

گزینه «۳»: فاعل، ضمیر بارز «واو» در «یکمون» می‌باشد.

گزینه «۴»: فاعل‌ها به ترتیب «اللَّذِينَ» و ضمیر بارز «واو» (دو بار) می‌باشند.  
(قواعد اسم)

(پیزار جهانیش - قائمشور)

در این گزینه، «القضای» مفعول‌به و منصوب به اعراب ظاهری است.  
**تشرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: صفت برای «أب» است و تقديرًا مجرور است.

گزینه «۲»: مجرور به حرف جر و تقديرًا مجرور است.

گزینه «۴»: مضاف‌الیه و تقديرًا مجرور است.  
(قواعد اسم)

(مهرداد هزادی)

«راعی» اسم منقوص است و نقش آن مفعول‌به و منصوب با اعراب ظاهری اصلی است.

نکته: دقت داشته باشید که اسامی منقوص در حالت‌های رفع و جر دارای اعراب تقديری و در حالت نصب دارای اعراب ظاهری اصلی هستند. (النوع اعراب)

(سیبین، رضایی)

«المُجَاهِدُونَ» فاعل و مرفوع با علامت فرعی «واو» و «إِيْرانَ» مجرور به حرف جر با علامت فرعی فتحه است.

(فاطمه منصوری‌فکی)

جمله وصفیه جمله‌ای است (رد گزینه «۲») که در مورد اسمی نکره (رد گزینه‌های «۳» و «۴») توضیح می‌دهد.  
(قواعد اسم)

(رویشنی ابراهیمی)

کلمه «العاشق» صفت «الظَّبَّيْ» است و نمی‌تواند صفت برای «قرون» باشد، زیرا «قرون» جمع مکسر برای غیر عاقل است و صفت‌ش باشد به صورت مفرد مؤثث باشد نه مذکور.

**تشرح گزینه‌های دیگر**گزینه «۲»: «الآیَات» جمع غیر عاقل است، بنابراین صفت آن باید مفرد مؤثث باشد (الجميلية).  
(گرینه «۳»)

گرینه «۴»: «الكرام» جمع مکسر «الكريم» است، در حالی که «الرسول» مفرد است، پس «الكريم» صحیح است. «الجانب» مضاف است و نباید «ال» بگیرد (جانب).

گزینه «۴»: «الكلب» مذکر است و صفت‌ش نباید مؤثث باشد، (الجائع) صحیح است. علاوه بر آن «الأخرى» اسم مشتق است و صفت برای «مرة» است و نباید «ال» بگیرد (مرة أخرى).

(قواعد اسم)



(مرتضی محسنی کبیر)

براساس تقدیر الهی، جهان خلقت دارای قانون مندی است و پدیده‌های جهان در دایرۀ قوانین خاصی حرکت می‌کنند و مسیر تکاملی را می‌پیمایند یا بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.

شناخت قوانین جهان خلقت سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و درک عظمت خالق آنها و نیز بهره‌مندی از طبیعت می‌شود.

سفرارش قرآن کریم به آشنایی با قوانین و سنت‌های الهی در آیه «فَدَّلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَّ قَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَأَنْطَرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكَبِّينَ» مطرح گردیده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۱ و ۵۶)

-۶۶

(سیده‌هاری هاشمی)

برخی از میوه‌های اخلاص در ذهن ما نمی‌گنجد، مگر آن وقت که راههای عالی بندگی را پیماییم و آن میوه‌های وصفناشدنی را پیماییم؛ در این‌باره، پیامبر اکرم (ص) فرمود: خداوند فرزندان آدم (ع) را این‌گونه ندا می‌دهد: «یا بینی آدم انا اقول لِلَّهِ أَكْرَمُ فَيَكُونُ أَطْعَنِي فِيمَا أَمْرَتَكَ إِعْلَمُكَ تَقُولُ لِلَّهِ أَكْرَمٌ فَيَكُونُ»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۶۷

(محمد ابراهیم مازن)

مطلوب با آیه ۲۲ سوره مبارکة لقمان: «وَمَنْ يُسْلِمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَهُوَ مُخْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعَرْوَةِ الْوُثْقَىٰ» هر کس خود را تسلیم خدا کند و نیکوکار باشد، قطعاً به رسیمان استواری چنگ زده است، تمکس به رسیمان استوار، معلول و نتیجه تسلیم بودن در برابر خداوند و نیکوکاری است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۲)

-۶۸

(محمد رضایی‌بقا)

مهتمترین اعتقاد دینی و پایه و اساس دین اسلام، توحید (اعتقاد به خدای یگانه) است. موضوع اصل و حقیقت توحید با کلیدوازه «الواحد» در عبارت قرآنی «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» او یکتای مقتدر است، تبیین گردیده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۶۹

(مرتضی محسنی کبیر)

باید معاد و روز حساب: یکی از راههای بسیار مؤثر برای تقویت عبودیت و اخلاص، توجه به این حقیقت است که همه ما حیات جاودانه‌ای در پیش داریم که کیفیت و چگونگی آن در همین جهان و به دست خود متعیین می‌شود.

همه ما باید به طور مداوم بینگریم که چه چیزی برای فردا آمده کرده‌ایم و به خود یادآوری کنیم که «ساکنان آتش» با «یاران بهشت» یکسان نیستند و فقط یاران بهشت هستند که نجات می‌یابند. چه قدر هیجان‌انگیز و شادی‌آور است آن زمانی که انسانی مخاطب خداوند قرار گیرد و به او گفته شود: «ای نفس به آرامش رسیده، خشنود و خداپسند به سوی برووردهارت بارگرد، در میان بندگان خودم درآی و در بهشت خودم داخل شو».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۶)

-۷۰

(محمد رضایی‌بقا)

بسیاری از انسان‌های امروزی، چنان‌به‌امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آن‌ها جایگاهی ندارد. توحید، محور و روح زندگی دینی است که در آیه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبِّكُمْ فَأَعْبُدُهُ هَذَا صِرَاطُ مَسْتَقِيمٍ» به آن اشاره شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۱۴، ۲۲ و ۲۷)

-۷۱

(محمویه ابتسام)

نقشه جهان، اشاره به قدر الهی دارد و اجرا و پیاده کردن آن، اشاره به قضای الهی دارد.

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ...» به نمونه‌ای از تقدیر الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۷۲

(محمویه ابتسام)

قرآن کریم ما را به معرفت عمیق درباره شناخت خدا فرامی‌خواند و راههای متفاوتی را برای درک حضور خدا و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

-۵۸

(مرتضی محسنی کبیر)

معرفت برتر و عمیق نسبت به خدا، در قدم نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی امکان‌پذیر و قابل دسترسی است، بهخصوص برای جوانان؛ زیرا بستر اصلی حرکت به سوی این هدف، پاکی و صفاتی قلب است که در اغلب جوانان و نوجوانان وجود دارد. کافی است قدم به پیش گذاریم و با عزم و تصمیم راه افتیم. به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت این معرفت را به ما خواهد چشانید. این مفهوم در آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبْلًا...» که بیانگر امداد خاص یا توفیق الهی است، نهفته است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۶، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۵۹

(ممدر رضایی‌بقا)

خداآوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذات را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گرینه‌های ۱ و ۲). ما طبق حدیث بنوی: «تَقَوَّلُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ...»، با تفکر درباره مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۶۰

(محمویه ابتسام)

برداشت نابهجا آن است که تصور کنیم حرکت و تغییر مکان و تصمیم‌گیری انسان براساس دستور عقل بی‌فایده است.

قصداً (فرو ریختن دیوار کج) متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۶۱

(مرتضی محسنی کبیر)

علت جدا شدن انسان‌های خوب از بد، سنت امتحان و ابتلاء الهی است که در آیه «أَخْسِبَتِ النَّاسُ أَنْ يَتَرَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا أَمَّا وَهُمْ لَا يَفْتَنُونَ» جلوه یافته است. شرایط و امکاناتی که هر فرد، اعم از نیکوکار و بدکار، پتواند سرشت خود را آشکار کند، بیانگر سنت امداد الهی است که در آیه «كُلًا تَمَدُّدُ هُؤُلَاءِ وَ هُؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ...» تجلی یافته است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶ و ۵۹)

-۶۲

(ممدر رضایی‌بقا)

توانایی حاجت‌دادن و شفایخشی پیامبر (ص)، حتی پس از مرگ ایشان نیز وجود دارد. زیرا این توانایی از بعد روحانی و معنوی ایشان است که حتی پس از مرگ نیز زندگ است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه ۱۸)

-۶۳

(ممدر رضایی‌بقا)

اگر هریک از افراد جامعه خواسته و تمایلات دنیوی خود را دنبال کند و تنهای مانع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهدن (خودخواهی) و اهل ایثار و تعاؤن و خیرساندن به دیگران بشناسد، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای انسان‌های ستمگر و مستکبر قدرت اجتماعی و سیاسی بیشتری پیدا می‌کنند و انسان‌های دیگر را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۶۴

(ممدر رضایی‌بقا)

منظور از عهد، پیمان فطری است و خداوند در این باره می‌فرماید: «ای فرزندان آدم آبا از شما پیمان فطری نگرفته بودم که شیطان را نپرسید؟ چون او دشمن آشکار شما است و اینکه مرا بپرسید که این راه مستقیم است؟»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۳)

-۶۵



(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «قطاری که ساعت ۹:۳۰ حرکت می‌کند، بهترین [قطار] برای تو است پس عجله کن، و گرنه آن را از دست می‌دهی.»

نکته مهم درسی

قطار فاعل و انجام‌دهنده عمل حرکت کردن است، بنابراین: «which/that leaves» → «leaving»

(گرامر)

-۸۰

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «آن‌ها بر این باورند که ذهن‌های بسیاری از افراد جوان توسط واژگان برخی مجلات و روزنامه‌ها آلوده می‌شود.»

- (۱) آلوده کردن
- (۲) آماده کردن
- (۳) پیش‌بینی کردن
- (۴) اجرا کردن

(گرامر)

-۸۱

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «این روزها، ما به رایانه‌ها برای سازماندهی کردن کارهایمان و استهه هستیم.»

- (۱) ملحق شدن
- (۲) اذیت کردن، به رحمت اندختن
- (۳) خلاصه کردن
- (۴) وابسته بودن، متکی بودن (واژگان)

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «وقتی بهترین دوستم خواست آن مسئله سخت را حل کند، او سعی کرد که ذهنش را روی آن تمترک کند.»

- (۱) تأکید کردن
- (۲) ایجاد کردن، خلق کردن
- (۳) عکس العمل نشان دادن
- (۴) تمترک داشتن، تمترک شدن (واژگان)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ما باید در مورد گرمایش زمین بهاندازه کافی بدانیم که [درباره آن] برخی اقدامات را انجام بدھیم.»

- (۱) دادن
- (۲) گرفتن
- (۳) درست کردن
- (۴) نگاه کردن، به نظر رسیدن

(واژگان)

عبارت به معنای «قدام کردن» است.

-۸۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «او تنها عضو خانواده بود که در آن زلزله زنده ماند (جان سالم بود برد).»

- (۱) آزاد کردن، ترشح شدن
- (۲) زنده ماندن
- (۳) نجات دادن، ذخیره کردن
- (۴) فراهم کردن

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «دو نفری که برای رسیدن به توافق تلاش می‌کنند، اگر کمی انعطاف‌پذیر باشند، می‌توانند ساده‌تر به هدفشان برسند.»

- (۱) ذهنی
- (۲) بی‌عاطفه
- (۳) موفق
- (۴) انعطاف‌پذیر

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «اگر پول کافی برای خرید ماشین رواییات نداری، ممکن است مجبور باشی که انتظارات را پایین بیاوری.»

- (۱) حواس کسی را پرت کردن
- (۲) افزایش دادن
- (۳) بسط دادن، کشیدن
- (۴) پایین آوردن

(واژگان)

-۸۵

-۸۶

(محمد رضایی رقا)

طبق آیه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْبَىٰ أَمْتَوْا وَ اتَّقُوا لَفَتَحَنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ وَلَكِنَّ كَذَّابِيَا فَأَخْذَتُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»، گرفتار شدن، به خاطر رها کردن ایمان و تقوی اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» (تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت) است که در حدیث امام صادق (ع) به صورت «مَنْ يَمْوَثْ بالذُّنُوبِ...» توصیف شده است.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

-۷۳

(محمد ابراهیم مازن)

توجه به عبارت «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» و تفکر در آن، موجب فلاح و رستگاری است. از همین‌رو، پیشوایان ما توصیه کرده‌اند که این کلمه را در طول روز تکرار کنیم تا حقیقت آن در وجود ما نفوذ یابد.

این عبارت از دو بخش تشکیل یافته، یکی نفي معبدوهای ساختگی و طاغوت‌ها و دیگری اثبات خدا به عنوان تها کسی که سزاوار پرستش و اطاعت است؛ از این‌رو پیامبر (ص) فرمود:

«ین کلمه دزی است که انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند.»  
(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۶)

-۷۴

(مرتضی محسن‌کبیر)

چگونگی و فرایند رشد و تکامل انسان و عامل ظهور و بروز استعدادهای انسان، مربوط به سنت امتحان و ابتلای الهی است که در حدیث امام صادق (ع) این‌گونه توصیف شده است: «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ يُمْنَزَلُ كَفَةً الْمِيزَانِ كُلَّمَا زَيَّدَ فِي إِيمَانِهِ فِي بَلَائِهِ»  
(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۹)

-۷۵

## زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «ما هنگامی که از میان جنگل رد می‌شیم، یک حیوان عجیب دیدیم.»  
نکته مهم درسی

برای بیان انجام دو کار همزمان از حرف ربط "as" استفاده می‌شود.  
(گرامر)

-۷۶

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «بیشتر پیشنهاداتی که در جلسه داده شد، کاربردی نبودند.»  
نکته مهم درسی

اصل جمله‌واره وصفی به شکل زیر بوده است:

Most of the suggestions which /that were made ...  
برای کوتاه کردن جمله‌واره وصفی به گروه وصفی، ضمیر موصولی به همراه فعل "to" be حذف می‌شود و فعل به صورت "p." باقی می‌ماند.  
(گرامر)

-۷۷

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «این‌ها چنان داستان‌های جذابی هستند که من نمی‌توانم خواندن آن‌ها را متوقف کنم.»  
نکته مهم درسی

به ساختار زیر توجه کنید:  
... such + that + اسم قابل شمارش جمع + (صفت) + (گرامر)

-۷۸

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «درس وجه مجهول برای دانش‌آموزان بیش از حد سخت بود که آن را متوجه شوند، بنابراین از معلم خواستند آن را دوباره توضیح دهد.»  
نکته مهم درسی

از آن جایی که بعد از جای خالی مصدر نتیجه داریم، یا گزینه «۲» درست است و یا گزینه «۴»؛ با توجه به مفهوم جمله، گزینه «۲» را انتخاب می‌کنیم. دقت کنید که "too" مفهوم جمله را منفی کرده است.  
(گرامر)

-۷۹



بازی کردن مهم است، حتی برای بزرگسالان. صرف زمان و هیچ کار مهمنی نکردن گاهی اوقات استرس را کم می کند و به ما اجازه می دهد احساس آزادی و خلاقیت کنیم. بیرون بازی کردن مخصوصاً خوب است. فقط در معرض فضای بزرگ بیرون قرار گرفتن مجذبهای می کند. پیکار می گوید: «تو بیرون برای سیستم اینمیتی حیاتی است و به سادگی سبب می شود بیشتر احساس شادی کنیم».

-۹۳

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «نویسنده چه چیزی را به عنوان مشکل اصلی برای کودکانی که امروزه بیرون بازی می کنند، توصیف می کند؟»  
بسیاری از منانچه برای کودکان غیرقابل دسترسی یا نامن هستند که [در آن] بازی کنند.» (درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «تمام جملات زیر درست هستند، به جز این که کودکان باید فقط برای فعالیت‌های بیرون [از خانه] وقت داشته باشند.» (درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «لغت "vital" (حیاتی) در پارagraf آخر به چه معنا است؟»  
«بیرون بازی کردن برای جسم و ذهن شما مفید است و راههای زیادی برای لذت بردن از بیرون وجود دارد.» (درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «نویسنده در متن عمدتاً چه چیزی را بحث می کند؟»  
«بیرون بازی کردن برای جسم و ذهن شما مفید است و راههای زیادی برای لذت بردن از بیرون وجود دارد.» (درک مطلب)

#### ترجمه متن درک مطلب دوم:

وقتی تشنه هستید چه می کنید؟ باحتمال زیاد، یک لیوان آب از سینک ظرفشویی برمی دارید. هر کسی نمی تواند این کار را بکند. در واقع، تقریباً یک میلیارد نفر در سراسر دنیا آب آشامیدنی تمیز ندارند. این یافته یک گزارش توسط گروههای امداد رسانی جهانی است. این تحقیق (مطالعه) شرایط زندگی مردم سرتاسر زمین را بررسی کرد. خیلی ها مجبورند هر روز ساعتها پیاده راه بروند تا از رودخانه ها آب بیاورند. آن آب اغلب برای آشامیدن سالم نیست، چون کشف است. این گزارش می گوید: «حدود ۲/۶ میلیارد نفر جاهای امنی برای دستشویی رفتن ندارند». لکشمی در روستایی فقیرنشین در هند بزرگ شد. برای مدتی طولانی، مدرسه او دستشویی نداشت. او هم کلاسی هایش مجبور بودند از بوته های بیرون استفاده کنند. رهبران جهان می گویند این برای کودکان مهم است که بهداشت یا نظافت خوبی داشته باشند. توشیدن آب تمیز و شستن دست های خود بعد از استفاده از دستشویی می تواند به جلوگیری از بیماری ها کم کند. امدادگران با نصب لوله کشی در سراسر دنیا [به رفع این مشکل] کمک می کرده اند. این لوله ها به مردم در خانه هایشان آب داده است. امدادگران هم چنین به مردم یاد می داده اند که این را برای رفاه تغییر کنند. آن ها حتی دستشویی ساخته اند. این کار برای لکشمی تفاوت ایجاد کرده است. او گفت: «حالا مردمهای توالت دارد». امدادگر کلارسا برآکره رست می گوید: «هنوز، کارهای زیادی مانده که انجام شود، ما باید مثل یک اجتماع واحد عمل کنیم تا آب و بهداشت خوب را برای همه تأمین کنیم». چقدر آب استفاده می کنید؟ زیادا به طور متوسط، هر آمریکایی در روز حدود ۳۷۸ لیتر آب مصرف می کند. این مقدار برای پر کردن ۱/۶۰۰ لیوان آب آشامیدنی کافی است.

-۹۷

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق متن، یک راه برای جلوگیری از بیماری ها چیست؟»  
«شستن دست های خود» (درک مطلب)

-۹۸

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «متن به توصیف این مشکل می پردازد که افراد بسیاری آب تمیز برای نوشیدن ندارند. یک راه حل که برای این مشکل در این متن ارائه شده است، چیست؟»  
«تصوفیه کردن آب برای این طور برا برای آشامیدن سالم شود» (درک مطلب)

-۹۹

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «از متن این طور برداشت می شود که خیلی از آمریکایی ها آب زیادی را هدر می دهند.» (درک مطلب)

-۱۰۰

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «هدف اولیه این متن توصیف کردن این حقیقت است که خیلی از مردم در دنیا آب تمیز ندارند.» (درک مطلب)

**ترجمه متن کلوزتست:**  
آیا تا به حال تلاش کرده اید که بفهمید دوستان قدیمی تان در حال حاضر چه می کنند؟ «Friends Reunited» وبسایتی است که برای دوستان قدیمی مدرسه و دانشگاه، فرست پیدا کردن یکدیگر را فراهم می کند. این وبسایت در سال ۱۹۹۹، زمانی طراحی شد که جوی بینکه هست تصمیم گرفت تا کمک همسرش بعضی از دوستان مدرسه اش را پیدا کند. برای پیوستن به این وبسایت، باید هر یکی از آنها پیدا کنید، حتی اگر دوستان قدیمی تان اکنون در سوی دیگری از درباره آنها پیدا کنند. «Shayd جایی باشد که در آن می توانید چیزی شما بزندگی می کنند.»

-۸۸

(شواب مهران فر)

- (۱) آماده کردن، آماده شدن  
(۳) بهبود بخشیدن، بهبود یافتن

(شواب مهران فر)

#### نکته مهم درسی

زمانی که در یک جمله، دو فعل پشت سر هم بیایند، فعل اول تعیین کننده ساختار فعل دوم است. بعد از فعل "decide"، فعل دوم باید به صورت مصدر با "to" باشد.

(شواب مهران فر)

-۹۰

#### نکته مهم درسی

چون فاعل جمله، قبل از فعل آمده است، باید از ساختار معلوم استفاده کنیم (رد "گرینه های ۳" و ۴). با توجه به این که فاعل جمله یعنی "thousands of reunions" یک عبارت اسمی جمع است، باید از فعل جمع استفاده کنیم (رد "گرینه ۲").

همچنین، معنای کلی جمله و وجود عبارت قیدی "so far" (تا به حال، تا این لحظه) نشان دهد که جمله درباره چیزی صحبت می کند که از زمان گذشته تا زمان حال ادامه یافته است. با توجه به این نکته، بهترین ساختار فعلی ممکن، ساختار حال کامل یا "present perfect" (کلوزتست).

(شواب مهران فر)

-۹۱

- (۱) مراقبت کردن از، نگهداری کردن از

(۲) بهندهای کسی یا چیزی گشتن

(۳) مراقبت کردن از، توجه داشتن به

(۴) دست کشیدن، ترک کردن، رها کردن

(شواب مهران فر)

-۹۲

#### نکته مهم درسی

چون ضمیر موصولی مورد استفاده در این جمله به کلمه "the place" که یک اسم غیرانسان است، اشاره دارد، نمی توانیم از "who" و "whom" استفاده کنیم (رد "گرینه های ۱" و ۲). با توجه به وجود حرف اضافه "in" قبل از جای خالی، نمی توانیم از "where" استفاده کنیم (رد "گرینه ۴"). توجه داشته باشید که عبارت "in which" به معنای "که در آن" است و می تواند جایگزین "where" یا حتی "when" شود.

(کلوزتست)

#### ترجمه متن درک مطلب اول:

آیا شما در خانه مانده اید چون جایی برای رفتن ندارید؟ فضاهای باز گذشته با ساختمانها اشغال شده اند. بیش ترین انواع مناطق برای نجوانان قابل دسترسی نیستند. آنقدر زمان زیادی گذشته که کودکان آزاد بودند در پیاده روی، خیابان ها، گوچه ها، زمین های خالی و پارک های شهر، بازی کنند. داشت آموزان هنوز به آن مکانی که در آن جا آزاد باشند بروند و دوستان را بینند نیاز دارند. حتی زمانی که مکان در دسترس باشد، امنیت شخصی اهمیت دارد. آنجلامی گوید: «روز دارم می توانستم بیش تر بیرون بازی کنم، من در یک آپارتمان زندگی می کنم. پارکی در پایین خیابان است، اما مادرم فکر نمی کند که رفتن خودمان به آن جا به تنهایی امن باشد.» ری پیکا، یک متخصص فعالیت، می گوید او می داند که بسیاری از کودکان بعد از ظهرها در خانه تنها هستند و به آن ها گفته شده که خانه را ترک نکنند، آن ها خود را فقط با بازی های آنلاین سرگرم می کنند. پس یک شخص باید چه کار کند؟ یک جواب این است که اطمینان حاصل کنید که یک بزرگتر بداند چگونه شما را باید. یک تلفن همراه می تواند کم کند. ایده دیگر این است که یک بزرگتر را دخیل کنید. کامننس می گوید: «به [افراد] محله خود و شاید یک یا دو پدر و مادر برای رفتن به یک پارک محلی، جایی که فضای کافی وجود دارد، اعتماد کنید. اکثر جوامع فعالیت ها و فضاهای تفریحی نظارت شده را که به والدین آسودگی خاطر می سازماندهی کرده اند.



# پاسخ نامہ تشریحی

## نظام قدیم تجربی

# ۱۳۹۸ ماه دی ۲۷

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

**علوم زمین**

(بوزار سلطانی)

**۱۰۶- گزینه «۴»**

در منحنی‌های هم لرزه، محلی با حداکثر خسارات مشخص خواهد شد که همان مرکز سطحی زمین لرزه است و مقیاسی از میزان خرابی‌های آن منطقه به دست می‌آید که به آن شدت زمین لرزه می‌گویند. سایر موارد از داده‌های حاصل از دستگاه لرزه نگار بدست می‌آیند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه ۵۶)

(سراسری ادفل کشور) (۹۵)

**۱۰۷- گزینه «۲»**

فاصله دو قارهٔ لورازیا و گندوانا را دریابی به نام تیس پر می‌کرده است که امروزه دریاهای مدیترانه، خزر (مازندران) و سیاه را بزمدهای آن می‌دانند. وجود نمونه‌هایی از رسوبات قدیمی با قدمت حدود ۲۰۰ میلیون سال نشان می‌دهد که قسمتی از بستر این دریاچه از پوسته اقیانوسی درست شده است.

(زمین سافت ورقه‌ای) (علوم زمین، صفحه ۳۵)

(زهرا مهرابی)

**۱۰۸- گزینه «۴»**

أغلب زمین لرزه‌های کره زمین در نواحی مشخصی که به مناطق لرزه‌خیز یا کمربندهای زمین لرزه معروف‌اند، روی می‌دهند. مهم‌ترین این کمربندها عبارت‌اند از حاشیه‌های اقیانوس آرام و کمربند آلپ - هیمالیا که بر کوههای جوان کره زمین مانند آلپ، البرز، زاگرس و هیمالیا منطبق‌اند.

(زمین‌لرزه) (علوم زمین، صفحه ۵۸)

(سراسری) (۹۳)

**۱۰۹- گزینه «۴»**

گارها و خاکسترها آتش‌شان‌های انفجاری بر نوع آب و هوای جهانی هم تأثیر می‌گذارند. چنین موادی، گاهی تا ۴ سال بعد از فوران آتش‌شان، هم‌چنان در اتمسفر باقی می‌مانند. این مواد قسمتی از نور خورشید را دوباره به فضای منعکس می‌کنند و از مقدار تشبع‌شاتی که به زمین می‌رسند می‌گاهند.

(آتش‌شان‌ها و فرایندهای آتش‌شانی) (علوم زمین، صفحه ۶۹ و ۷۰)

(روزبه اسماقیان)

**۱۱۰- گزینه «۱۰»**

برابر همگرایی و برخورد دو ورقهٔ تکتونیکی و فروزانش ورقهٔ بازالتی به زیر ورقهٔ دیگر ذوب بخشی صورت می‌گیرد و مگماً آندزیتی ایجاد می‌شود. این مگما از قسمت سست ورقهٔ دیگر بالا می‌آید و آتش‌شان‌هایی را روی قاره‌ها یا داخل اقیانوس‌ها (جزایر قوسی) تشکیل می‌دهد.

(آتش‌شان‌ها و فرایندهای آتش‌شانی) (علوم زمین، صفحه‌های ۶۹ و ۶۸)

(دفل کشور نظام قدیم - ۹۱)

براساس نظریهٔ خورشید مرکزی (کوبنیک) مدار گردش سیارات به دور خورشید دایره‌ای می‌باشد. کپلر با مطالعات دقیق خود ابراز داشت که مدار سیارات بیضی شکل است نه دایره مانند.

(پایگاه زمین در غفل) (علوم زمین، صفحه ۹)

**۱۰۱- گزینه «۱۰۱»**

(زهرا مهرابی)

شب و روز بر اثر حرکت وضعی زمین به وجود می‌آیند. انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به طوری که در مناطق استوایی، طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) است و با افزایش عرض جغرافیایی، این اختلاف بیشتر می‌شود.

(پایگاه زمین در غفل) (علوم زمین، صفحه ۱۲)

**۱۰۲- گزینه «۴»**

در شب و روز بر اثر حرکت وضعی زمین به وجود می‌آیند. انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به طوری که در مناطق استوایی، طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) است و با افزایش عرض جغرافیایی، این اختلاف بیشتر می‌شود.

(پایگاه زمین در غفل) (علوم زمین، صفحه ۱۲)

**۱۰۳- گزینه «۳»**

در زیر عمق ۶۷۰ کیلومتر (زیر منطقهٔ تغییر فاز) فشردگی موجب می‌شود که سرعت امواج زلزله به آهستگی و به طور منظم تا مرز گوشته - هسته افزایش یابد.

(ساقمهان درونی زمین) (علوم زمین، صفحه ۱۲۶)

(زهرا مهرابی)

در همگرایی ورقهٔ اقیانوسی با ورقهٔ قاره‌ای، ورقهٔ اقیانوسی خم می‌شود و به زیر ورقهٔ قاره‌ای می‌رود و به تدریج در گوشته هضم می‌شود که این فرایند را اصطلاحاً فروزانش می‌گویند. در این حال، مقداری از رسوبات را نیز همراه خود به پایین می‌کشند. وقتی این مواد به عمقی در حدود یک صد کیلومتر می‌رسند، دچار ذوب بخشی می‌شوند که حاصل آن، ایجاد مامگایی با ترکیب بازالتی و آندزیتی است.

(زمین سافت ورقه‌ای) (علوم زمین، صفحه ۱۴۵)

**۱۰۴- گزینه «۲»**

(سراسری فارج از کشور) (۹۳)

ترکیب شیمیایی متوسط پوسته قاره‌ای مشابه ترکیب آندزیت است. و تقریباً ۶۳ درصد پلازیوکلائز کلسیم دار، ۲۵ درصد آمفیبول و ۱۰ درصد پیروکسن دارد.

(ساقمهان درونی زمین) (علوم زمین، صفحه‌های ۲۳۳ و ۲۳۴)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۲)

**۱۰۵- گزینه «۲»**



در بار دوم، تعداد کل حالت‌ها برابر با  $\binom{4}{4}$  و تعداد حالت‌های مطلوب برابر است با  $\binom{4}{2}$ ، پس:

$$P_2 = \frac{\binom{4}{2}\binom{2}{2}}{\binom{6}{4}} = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{6}{4}} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{27}} = \frac{27}{20} = 1/35$$

(پیرده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(سروش موئینی)

### «۱۵-گزینه»

$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = S^2 - 2P = 1$   
 $\sqrt{(\alpha - \beta)^2} = \sqrt{(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta} = \sqrt{S^2 - 4P}$  است و اختلاف ریشه‌ها است.

$$\text{در این معادله } P = \frac{c}{a} = \frac{\frac{1}{\lambda}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{16} \text{ است. پس داریم:}$$

$$S^2 - 2P = 1 \Rightarrow S^2 = 1 + 2P = 1 + \frac{2}{16} = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow S^2 - 4P = \frac{9}{16} - 4\left(\frac{1}{16}\right) = \frac{5}{16} \Rightarrow \sqrt{S^2 - 4P} = \sqrt{\frac{5}{16}} = \frac{\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{14}}{4}$$

(تابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

(سعیل محسن قانچانپور)

### «۱۶-گزینه»

ابتدا عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت می‌کنیم:

$$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow 2x + 2x \leq 4 + \frac{1}{3}x \Rightarrow 4x - \frac{x}{3} \leq 4 \\ x < 0 \Rightarrow 2x - 2x \leq 4 + \frac{1}{3}x \Rightarrow \frac{1}{3}x \geq -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{12}{11} \xrightarrow[\text{با } x \geq 0]{\text{اشترایک}} \leq x \leq \frac{12}{11} & (I) \\ x \geq -12 \xrightarrow[\text{با } x < 0]{\text{اشترایک}} -12 \leq x < 0 & (II) \end{cases}$$

(علی مرشد)

می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های  $k$  عضوی یک مجموعه  $n$  عضوی برابر با

$$\binom{n}{k} \text{ است. پس:}$$

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{4 \times 5 \times 6}{6} = 20$$

(ترکیبیات) (ریاضی ۲، صفحه ۱۸۸)

### «۱۱-گزینه»

(شادمان ویسی)

۱ حالت:  $1 \rightarrow (1,1)$

۲ حالت:  $11 \rightarrow (5,5), (6,6)$

$$\Rightarrow n(A) = 1 + 2 = 3$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

### «۱۱-گزینه»

(رسول مسمنی مش)

چون  $A$  و  $B$  مستقل هستند، پس  $P(A|B') = P(A) = ۰/۳$  با فرض

و استفاده از فرمول اجتماع پیشامدها داریم:  $P(B) = x$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow ۰/۴ = ۰/۳ + x - x \times (۰/۳) \xrightarrow{\times ۱۰} ۰ = ۳ + ۱۰x - ۳x$$

$$\Rightarrow ۷x = ۴ \Rightarrow x = \frac{4}{7} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{7}$$

نکته:  $A$  و  $B$  که مستقل باشند،  $A'$  و  $B'$  هم مستقل‌اند، پس:

$$P(B \cap A') = P(B) \times P(A') = \frac{4}{7} \times \frac{7}{10} = \frac{4}{10}$$

(پیرده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

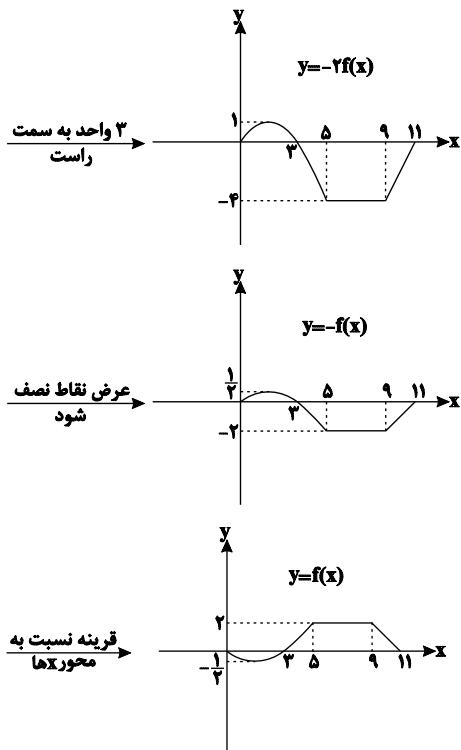
### «۱۱-گزینه»

(سامان فرید سلطانی)

در بار اول، احتمال قرمز بودن هر مهره خروجی  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  است، پس با

استفاده از توزیع دوجمله‌ای، داریم:

$$P_1 = \binom{4}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(1 - \frac{2}{3}\right)^2 = 6 \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{8}{27}$$



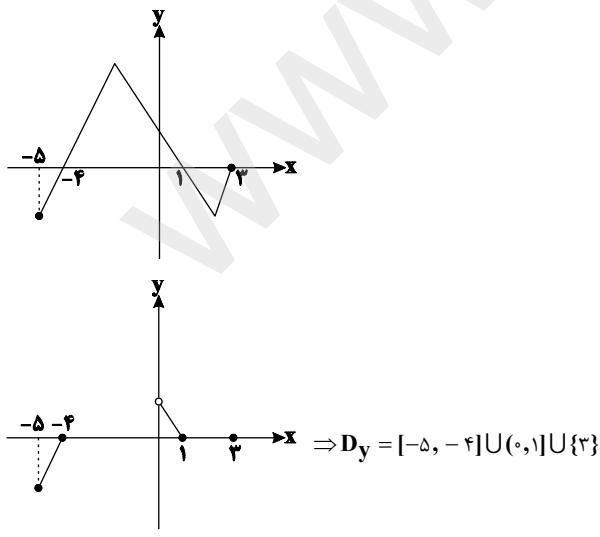
بنابراین نمودار تابع  $f(x)$  با خط  $y = 2$  در بی شمار نقطه مشترک است.

(تابع قاصن - نامعارله و تعیین علامت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(مهندسی فناوری ایران)

#### «۱۰-گزینه» ۴

قسمت‌هایی از نمودار زیر قابل قبول است که در آن‌ها  $x$  و  $f(x)$  هم علامت باشند یا مقدار  $f(x)$ ، صفر باشد.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵)

$$(I) \cup (II) \Rightarrow -12 \leq x \leq \frac{12}{11} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{12}{11} \\ a = -12 \end{cases} \Rightarrow b - a = \frac{12}{11} + 12 = \frac{144}{11}$$

(تابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(مرتفعی امیدوار)

#### «۱۱۷-گزینه» ۲

$$y = |x| \xrightarrow{\text{ واحد در جهت مثبت محور طول ها}} y = |x - 3|$$

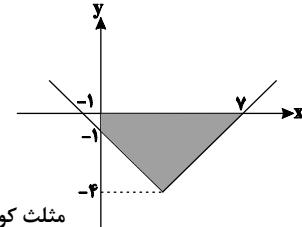
$$\xrightarrow{\text{ واحد در جهت منفی محور عرض ها}} y = |x - 3| - 4$$

$$\xrightarrow{y = 0} \text{ محل برخورد نمودار با محور طول ها} \Rightarrow |x - 3| - 4 = 0$$

$$\Rightarrow |x - 3| = 4 \Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 4 \Rightarrow x = 7 \\ x - 3 = -4 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x = 0} \text{ محل برخورد نمودار با محور عرض ها} \Rightarrow |0 - 3| - 4 \Rightarrow y = -1$$

$$S = \frac{8 \times 4}{2} = 16 \quad \text{مثلث بزرگ}$$



$$S_{\text{م مثلث کوچک}} = S_{\text{م مثلث بزرگ}} - S_{\text{م مثلث بزرگ}} = 16 - 8 = 8$$

$$= 16 - \frac{1}{2} = 15 \frac{1}{2}$$

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(حسین هایلیو)

#### «۱۱۸-گزینه» ۱

$$x(2x - 7) < -6 \Rightarrow 2x^2 - 7x < -6 \Rightarrow 2x^2 - 7x + 6 < 0$$

$$\Rightarrow (2x - 1)(x - 6) < 0 \Rightarrow \frac{1}{2} < x < 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 < -x < -\frac{1}{2} \Rightarrow 1 < x < \frac{1}{2} / 5 \Rightarrow [1-x] = -1 \\ -4 < -x < -\frac{9}{4} \Rightarrow -3 < 1-x < -1 / 25 \Rightarrow |1-x| = -1+x \end{cases}$$

$$\Rightarrow [1-x] + |1-x| = x^2 - 2$$

(تابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(ایمان کوهپما)

#### «۱۱۹-گزینه» ۴

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

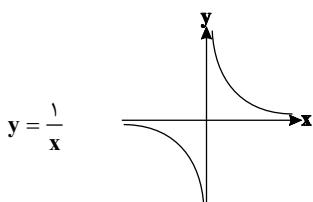


(سپهر مفیقت افسار)

## «۱۲۵-گزینه» ۴

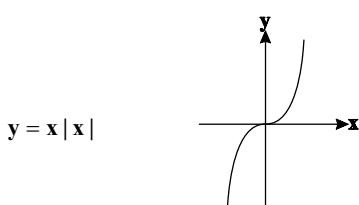
شکل هر کدام از توابع ذکر شده به صورت زیر است:

گزینه «۱»

تابع در اطراف  $x = 0$  یکنواخت خود را از دست داده است. (نه صعودی، نه

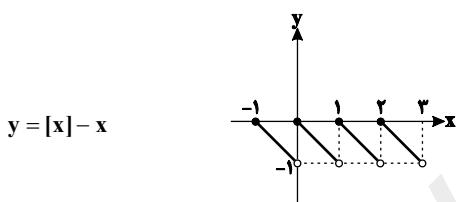
نزولی)

گزینه «۲»



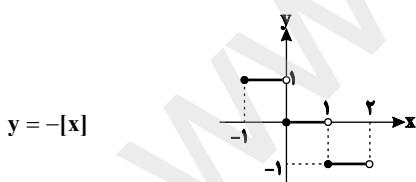
اکیداً صعودی است.

گزینه «۳»

تابع در اطراف  $x \in \mathbb{Z}$  یکنواخت خود را از دست داده است. (نه صعودی، نه

نزولی)

گزینه «۴»



همان طور که ملاحظه می کنید این تابع نزولی است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(سروش موئینی)

## «۱۲۶-گزینه» ۳

طبق شرط دنباله هندسی داریم:

$$x^3 = (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 1) = 5 - 1 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$\text{غیرنزولی} \rightarrow x = -2 \Rightarrow \sqrt{5} + 1, -2, \sqrt{5} - 1$$

(سروش موئینی)

## «۱۲۱-گزینه» ۴

باید دامنه ها و ضابطه ها برابر باشند.

در گزینه «۱» ضابطه ها یکسان نیستند:

$$\sqrt{1 - \cos^2 x} = |\sin x| \neq \sin x$$

در گزینه «۳» دامنه ها یکسان نیستند:

$$f_3(x) = |x|, D = R$$

$$g_3(x) = \frac{x^2}{|x|} = |x|, D = R - \{0\}$$

در گزینه «۴» نیز دامنه ها فرق دارند:

$$g_4(x) = \sqrt{x^2 - x} : D = R - (0, 1) \quad \begin{array}{c|ccccc} x & -\infty & 0 & 1 & +\infty \\ \hline x^2 - x & + & 0 & - & 0 & + \end{array}$$

f\_4(x) = \sqrt{x} \sqrt{x-1} : D = [1, +\infty)

اما در گزینه «۲» هر دو شرط برقرار است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

## «۱۲۲-گزینه» ۴

(سروش موئینی)

$$(1, 2) \in g \Rightarrow g(1) = 2 \Rightarrow f^{-1}(g(1)) = f^{-1}(2) \xrightarrow{(1, 2) \in f} = 0.$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۵)

## «۱۲۳-گزینه» ۴

(سروش موئینی)

سوال به ما  $g(x^3 + x)$  را داده و برای رسیدن به  $g(2)$  باید  $x = 1$  در تابع قرار دهیم:

$$g(x^3 + x) = x^3 + x \xrightarrow{x=1} g(2) = 3$$

حال  $(fog)(2)$  برابر است با:

$$(fog)(2) = f(g(2)) = f(3) = 3^3 + 3 = 30.$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۵)

## «۱۲۴-گزینه» ۱

(اعزیز الله علی اصغری)

$$y = 1 - \sqrt{2x} \Rightarrow \sqrt{2x} = 1 - y \Rightarrow 2x = (1 - y)^2 \Rightarrow x = \frac{(1 - y)^2}{2}$$

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

چون  $-1 \leq y \leq 1$  باید برد  $f$  را بیابیم:

$$\sqrt{2x} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{2x} \leq 0 \Rightarrow 1 - \sqrt{2x} \leq 1$$

$$R_f = (-\infty, 1] \Rightarrow D_{f^{-1}} = (-\infty, 1]$$

(تابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه های ۳۵ تا ۳۸)



(میلاد منصوری)

## «۱۳۰- گزینه ۳»

$$\log_2(2 + \sqrt{3}) - \log_2(2 - \sqrt{3}) = \log_2 \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \log_2 \frac{(2 + \sqrt{3})^2}{1} \\ = \log_2(4 + 3 + 4\sqrt{3}) = \log_2(7 + 4\sqrt{3})$$

$$6 < \sqrt{48} < 7 \Rightarrow 13 < 7 + \sqrt{48} < 14 \Rightarrow 8 < 7 + \sqrt{48} < 16 \quad \text{اما:}$$

$$\Rightarrow \underline{\log_2^4} < \log_2^{7+\sqrt{48}} < \underline{\log_2^16}$$

$$[\log_2(7 + 4\sqrt{3})] = 3 \quad \text{بنابراین:}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)  
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(علی هابیان)

## «۱۳۱- گزینه ۴»

$$\log_2(4^x + 15) = x + 3 \Rightarrow 4^x + 15 = 2^{x+3} \Rightarrow 2^x - 8 \times 2^x + 15 = 0$$

$$\frac{2^x=t}{2^x=t} \rightarrow t^2 - 8t + 15 = 0 \Rightarrow (t-5)(t-3) = 0.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 5 \Rightarrow 2^{x_1} = 5 \Rightarrow x_1 = \log_2^5 \\ t_2 = 3 \Rightarrow 2^{x_2} = 3 \Rightarrow x_2 = \log_2^3 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = \log_2^5 + \log_2^3 = \log_2^{15}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(غلامرضا های)

## «۱۳۲- گزینه ۴»

$$\text{فرض کنید: } \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \text{و } 0^\circ < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

$$5 \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos x = \pm \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow x = k\pi \pm \alpha$$

پس معادله چهار جواب در بازه  $[0^\circ, 2\pi]$  دارد که مجموع آنها برابر است با:

$$\alpha + (\pi + \alpha) + (\pi - \alpha) + (2\pi - \alpha) = 4\pi$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سینا نادری)

## «۱۳۳- گزینه ۳»

$$\text{می‌دانیم: } \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x \quad \text{بنابراین:}$$

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

$$\Rightarrow \cos^4 x - \cos^2 x = 0 \Rightarrow \cos^2 x(\cos^2 x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos x = \pm 1 \Rightarrow x = k\pi \end{cases}$$

جمله اول این دنباله  $1 + \sqrt{5}$  و قدرنسبت آن  $\mathbf{q} = \frac{\sqrt{5} - 1}{-2}$  است. داریم:

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1 - q} = \frac{\sqrt{5} + 1}{1 - \frac{\sqrt{5} - 1}{-2}} = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

## «۱۲۷- گزینه ۱»

(محمد زریون)

$$400 = 100 e^{10k} \Rightarrow e^{10k} = 4$$

$$\frac{t=35}{t=20} = \frac{\text{تعداد در } e^{35k}}{\text{تعداد در } e^{20k}} = \frac{A \cdot e^{35k}}{A \cdot e^{20k}} = e^{15k} = (e^{10k})^{\frac{3}{2}} = 4^{\frac{3}{2}}$$

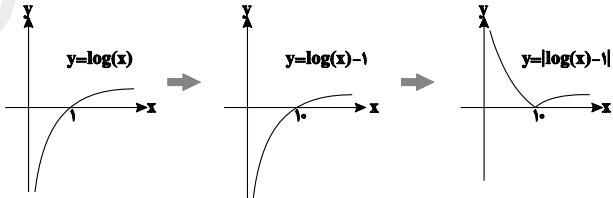
$$= \sqrt{4^3} = \sqrt{64} = 8$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

## «۱۲۸- گزینه ۴»

(محمد مهطفی ابراهیمی)

اول تابع  $y = \log(x)$  را رسم می‌کنیم. باید نمودار  $y = \log(x) - 1$  را یک واحد پایین ببریم. توجه کنید که  $y = \log(x) - 1$  در  $x = 1^\circ$  محور  $x$  را قطع می‌کند، زیرا به ازای  $x = 1^\circ$  مقدار آن صفر است.



(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

## «۱۲۹- گزینه ۴»

(علی هابیان)

$$\log(x^2 - 6x + 8) - \log(x - 2) = \log(2x - 1^\circ)$$

$$\Rightarrow \log \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 2} = \log(2x - 1^\circ)$$

$$\Rightarrow \log \frac{(x - 2)(x - 4)}{x - 2} = \log(2x - 1^\circ)$$

$$\xrightarrow{x \neq 2} \log(x - 4) = \log(2x - 1^\circ)$$

$$\Rightarrow x - 4 = 2x - 1^\circ \Rightarrow x = 6 \Rightarrow \log_2 \sqrt[3]{6 + 2} = \log_2^1 = 1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۶)

$$f'(1) = 3\left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{2(2) - \frac{3}{4}}{4}\right) = 3\left(\frac{5}{8}\right) = \frac{15}{8}$$

(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(بهزاد کرمانی)

**«۱۳۷-گزینه»**  
عبارت  $f'' \cdot g + g' \cdot f'$  برابر با  $(f' \cdot g)'$  است. لذا  $(f' \cdot g)'$  را حساب کنیم.

$$\begin{aligned} f'(x) &= -\frac{1}{2(x+3)^2} \Rightarrow f' \cdot g = -\frac{1}{2(x+3)^2} \times \frac{(x+3)^3}{x-1} = -\frac{1}{2(x-1)} \\ \Rightarrow (f' \cdot g)' &= \frac{1}{2(x-1)^2} \Rightarrow (f' \cdot g)'(2) = \frac{1}{2 \times 4} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(سروش موئینی)

**«۱۳۸-گزینه»**  
از مماس بودن خط  $y = 4x - 3$  بر منحنی  $f$  در  $x = 2$  نتیجه می‌شود:  $f(2) = 4 \times 2 - 3 = 5$  عرض نقطه  $= 4 \times 2 - 3 = 5$   
 $f'(2) = 4$  شیب خط مماس

حالا مشتق  $g(x) = f'(2x)$  برابر است با:

$$g'(x) = 2(f'(2x))f(2x) = 4f'(2x)f(2x)$$

$$\xrightarrow{x=1} g'(1) = 4f'(2)f(2) = 4 \times 4 \times 5 = 80$$

(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

**«۱۳۹-گزینه»**  
اگر  $(\alpha, f(\alpha))$  را نقطه تماس در نظر بگیریم، در این صورت شیب خط مماس برابر  $-1 = f'(\alpha) = -\alpha^2$  است. حالا با داشتن یک نقطه و شیب، معادله خط مماس را می‌نویسیم:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - f(\alpha) = f'(\alpha)(x - \alpha)$$

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

چون در سؤال گفته خط مماس از نقطه  $(1, 5)$  می‌گذرد پس مختصات نقطه باید در معادله خط مماس صدق کند. یعنی به جای  $x$  عدد ۱ و به جای  $y$  عدد ۵ را می‌ذاریم:

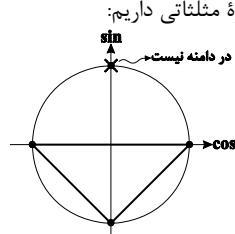
$$5 - (\alpha^3 - \alpha) = (3\alpha^2 - 1)(-1 - \alpha) \Rightarrow 2\alpha^3 + 3\alpha^2 + 4 = 0$$

در گزینه «۳»، به ازای  $\alpha = -2$  معادله بالا برقرار است.  
(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(امیر زراندوز)

**«۱۴۰-گزینه»**  
در بازه  $(-\infty, 0)$  تابع  $f$  صعودی است، پس نمودار  $f'$  در این بازه بالای محور  $x$  هاست. در بازه  $(0, +\infty)$  تابع  $f$  نزولی است، پس نمودار  $f'$  در این بازه پایین محور  $x$  هاست. با توجه به این توضیحات، فقط نمودار گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)



با رسم زوایا بر روی دایره مثلثاتی داریم:

نقاط  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  در دامنه قرار ندارند. چون به ازای آنها  $\sin x = 1$  و مخرج کسر صفر می‌شود. بنابراین شکل ایجاد شده، مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

**«۱۳۴-گزینه»**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(1) - f(x)}{x - 1} = -\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = -f'(1)$$

مشتق همان شیب خط مماس بر منحنی است. در تابع خطی، اگر  $\theta$  زاویه خط با جهت مثبت محور  $x$  ها باشد، داریم:

$$\tan \theta = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

(مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه ۶۵)

**«۱۳۵-گزینه»**

(میثم همراه لویی)

$$\frac{\frac{6}{3} - \frac{6}{2}}{9 - 4} = \frac{2 - 3}{5} = -\frac{1}{5}$$

برای محاسبه آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در  $x = a$  باید اول از تابع مشتق بگیریم:

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

$$\Rightarrow x = a = -\frac{3}{a\sqrt{a}}$$

آهنگ متوسط  $\frac{7}{40}$  بیشتر از آهنگ لحظه‌ای است، بنابراین:

$$-\frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{a\sqrt{a}}\right) = \frac{7}{40} \Rightarrow \frac{3}{a\sqrt{a}} = \frac{7}{40} + \frac{1}{5} = \frac{7}{40} + \frac{8}{40} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow a\sqrt{a} = 8 \Rightarrow a = 4$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴ و ۱۴۲)

**«۱۳۶-گزینه»**

(میثم همراه لویی)

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



یکی از گونه‌ها تغییر نمی‌کند و معمولاً انگل باعث کشته شدن میزبان نمی‌شود.

گزینه «۴»: مورچه‌ها از شته‌ها در برابر حشرات شکارچی (نه همه پندپایان شکارچی) محافظت می‌کنند.

(پویانی پمیعت و اینماتات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۲۲ و ۱۳۶ تا ۱۴۲) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۶)

(علیرضا سلیمانی هماملو)

#### ۱۴۴-گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بین ۵ گونه قورباغه جدایی زمانی وجود دارد، اما امکان ایجاد زیگوت دور گه وجود دارد.

گزینه «۲»: گونه‌هایی که لقاح خارجی دارند نیز ممکن است جدایی گامتی داشته باشند.

گزینه «۳»: جدایی رفتاری از سدهای پیش‌زیگوتی است.

گزینه «۴»: جاندار دور گه توانایی انتقال ماده و راثتی را به نسل بعد ندارد، ولی می‌تواند زن‌ها را در سلول‌های خود تکثیر کند.

(زنیک پمیعت) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(سارسری داخل کشور ۹۸ - نظام قریم تهری)

#### ۱۴۵-گزینه «۲»

tRNA جایگاه اتصال به آمینواسید (CCA) دارد و در خارج از هسته کار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتی‌کدون در tRNA با کدون mRNA رابطه مکملی برقرار می‌کند اما در بخش کوچک‌تر ریبوزوم tRNA نداریم.

گزینه «۳»: ای که اطلاعات مربوط به چندین زن را دارد پروکاریوتی است و اصلاً یوکاریوتی نیست!

گزینه «۴»: محصول RNA پلی مراز III می‌تواند tRNA یا RNA کوچک باشد که فقط و فقط tRNA آنتی‌کدون دارد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱)

(ممدر سکن)

#### ۱۴۶-گزینه «۴»

افزایش فراوانی ال‌هایی که برای تولید ملانین هستند، طبق نظریه انتخاب طبیعی موجب جانشینی پروانه‌های تیره به جای پروانه‌های روشن شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رابطه بین گلستانگ و پروانه‌های دارای ال تولید ملانین رابطه عکس است. زیرا گلستانگ دارای رنگ روشن است و ملانین سبب تیره شدن رنگ پروانه می‌شود.

گزینه «۲»: در این پدیده، فراوانی ال‌ها تغییر کرد اما این باعث کاهش شدید تنوع فتوتیپ نشد. بلکه تنوع فتوتیپ ثابت ماند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۴-۱۴ کتاب درسی متوجه می‌شود که مرگ و میر پروانه‌های روشن و تیره در جنگل‌های پاک بیشتر از جنگل‌های آلوده است. (به دلیل وجود شکارچی‌های فراوان در جنگل‌های پاک)

(تغییر و تغییر کوئنه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۸۸ و ۸۷)

(امیرحسین میرزایی)

#### ۱۴۷-گزینه «۳»

در مرحله غربال کردن با افزودن آنتی‌بیوتیک، زن پروتئین مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک مورد رونویسی قرار می‌گیرد. پیش از این مرحله، کلون زن اتفاق می‌افتد که طی آن پس از شناسایی جایگاه آغاز همانندسازی، دو رشتة DNA توسط آنزیم هلیکاز از یکدیگر جدا می‌شوند.

(امیرحسین میرزایی)

#### زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

##### ۱۴۱-گزینه «۱»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتهای چسبنده حداقل از دو نوکلئوتید ساخته شده است و بین نوکلئوتیدها نیز پیوند فسفودی استر برقرار است؛ پس در انتهای چسبنده قطعاً پیوند فسفو دی استر قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده ECORI،

GAATTC  
CTTAAG  
T دو پیوند و بین C و G سه پیوند) و در مجموع هشت پیوند هیدروژنی میان بازهای A و T مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در انتهای چسبنده که توالی از DNA است، باز آلی یوراسیل قابل مشاهده نیست.

گزینه «۴»: تعداد نوکلئوتیدهای موجود در هر رشته جایگاه تشخیص قطعاً زوج است. زیرا باید نوکلئوتیدها در هر رشته دو به دو مکمل باشند.

(کلینولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(امیرحسین میرزایی)

##### ۱۴۲-گزینه «۲»

طبق استدلال داروین، پیدایش گونه‌های جدید سهره در جایگاه گالاپاگوس که شامل سهره‌های کاکتوس خوار نیز می‌شوند، براساس تغییر تدریجی گونه‌ها و در نتیجه الگوی تعادل تدریجی قابل توجیه است. نیاکان اولیه این سهره‌ها که در گذشته‌های دور از آمریکای جنوبی به این جزیره مهاجرت کرده بودند، حشره‌خوار (گوشتخوار) بودند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق نظریه داروین، محیط صفت جدیدی ایجاد نمی‌کند، بلکه جهت تغییر جمعیت‌ها را با توجه به شرایط مشخص می‌نماید. بطوطی که افرادی که از نظر ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری با محیط خود تطابق بیشتری دارند، شانس بقا و تولید مثل بیشتری دارند.

گزینه «۳»: می‌دانیم که گیاهان مختلفی که حاصل انتخاب مصنوعی از گیاه براسیکاولر اسه هستند، همگی متعلق به یک گونه‌اند؛ پس پیدایش این کلم بروکسل، اشتقاق گونه محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: لامارک برخلاف داروین، به حذف افراد ناسازگار در محیط اعتقادی نداشت، وی فقط بیان داشت: تغییر گونه‌ها در نتیجه استفاده یا عدم استفاده فیزیکی افراد یک گونه از اندام‌های بدن خود است.

(تغییر و تغییر کوئنه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌(انشا)ی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳ و ۷۴)

(امیرحسین میرزایی)

##### ۱۴۳-گزینه «۳»

رابطه بین دلک ماهی و شقایق دریایی از نوع همسفرگی است؛ شقایق دریایی از کیسه‌تنان بوده و دارای ساده‌ترین دستگاه گوارش مواد است؛ آب در بدن این جانوران گردش پیدا می‌کند. در ماهی نیز گردش خون بسته وجود داشته و همولنف قابل مشاهده نمی‌باشد. همولنف در سیستم گردش خون باز دیده می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رونویسی از زن تنظیم کننده به صورت دائم در حال انجام است.

گزینه «۲»: رابطه صیادی از انواع روابط همزیستی به شمار نمی‌رود. (به صورت سوال دقت شود). و در ضمن در هر نوع رابطه انگلی اندازه جمعیت



(ممدوح نصرتی تاھکر)

با شیوع بیماری مalaria شایستگی تکاملی افراد غالب خالص کاهش می‌یابد، اما در هر حال (شیوع و با عدم شیوع بیماری مalaria)، شایستگی تکاملی افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل صفر است. (نادرستی گزینه «۲»)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مثلاً افراد بیماری که ژنتیپ خالص مغلوب دارند، شایستگی آن‌ها صفر است.

گزینه «۳»: فراوانی ال کم‌خونی داسی‌شکل را در هر منطقه، میزان و شیوع مalaria، یعنی این که چقدر احتمال دارد هر فرد در طول زندگی خود با مalaria روبرو شود، تعیین می‌کند.

گزینه «۴»: شایستگی تکاملی افراد ناخالص در مناطق مalariaخیز و سایر مناطق، طبق جدول صفحه ۱۱۳ یکسان است.

(زنگنه گزینه) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(سراسری فارج از کشور نظام قدریم - ۹۸)

دومین انقرض گروهی ۳۶۰ میلیون سال پیش بود یعنی ۱۰ میلیون سال پس از پیدایش دوزیستان که نخستین مهره‌داران ساکن خشکی بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اولین مهره‌داران فاقد آرواره = اولین ماهی‌ها ۵۰۰ میلیون سال قبل

گزینه «۳»: دوره خشکی وسیع = ۳۰۰ میلیون سال قبل  
گزینه «۴»: انقرض ۷۶ درصد گونه‌های ساکن خشکی = ۶۵ میلیون سال قبل

(تغییر و تغییر کونه‌ها) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۵۹، ۶۳ و ۶۵)

(سروش صفا)

تنها مورد چهارم نادرست است.  
قسمت اول به ساختارهای وستیجیال اشاره می‌کند که نشان‌دهنده تغییر

جانداران بوده که این تغییر به دلیل تغییر در عوامل تعیین‌کننده صفات رخ داده است. همچنین ساختارهای وستیجیال در یک جاندار دارای نقشی

خاص بوده اما در جانداری دیگر فاقد نقش بوده و یا نقشی جزئی دارند.

قسمت دوم صورت سوال به ساختارهای هومولوگ اشاره می‌کند که اساس ساختاری یکسان شباهت‌های اساسی دارند، اما کار متفاوتی ممکن است داشته باشند. ساختارهای هومولوگ نشان‌دهنده وجود نیای مشترک بین گونه‌ها می‌باشند. یعنی این دو گونه، در گذشته از یک گونه مشترک، اشتراق پیدا کرده‌اند. در بال پنگوئن و دست تمساح زند زیرین و زند زیرین با مج مفصل دارد.

(تغییر و تغییر کونه‌ها) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

گزینه ۱: اغلب آمینواسیدها بیش از یک رمز دارند پس می‌توانند به چند نوع tRNA متصل گردند.

## ۱۵۰- گزینه «۲»

مراحل مهندسی ژنتیک به شرح زیر است:

۱) DNA برش داده می‌شود: تحت تأثیر آنزیم محدود کننده پیوندهای کووالانسی در کروموزوم کمکی دچار شکستگی می‌شوند.

۲) ایجاد DNA نوترکیب: بین انتهای چسبنده ژن خارجی و انتهای چسبنده پلазمید پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

۳) کلون ژن

۴) غربان کردن سلول‌ها

۵) استخراج ژن: پلازمید باکتری و ژن خارجی پس از برقراری میدان الکترویکی از یکدیگر تفکیک می‌شوند.

(کنولوژی بیستی) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(پایان هشتم زاده)

چگونه تغییرات اندک محیطی باعث تغییرات تحولی ناگهانی می‌شود؟ آثار سنگواره‌ای ثبت شده نشان می‌دهند که تغییرات محیطی شدید بارها در گذشته رخ داده است. چنین تغییراتی باعث انقراض بسیاری از جانداران شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وقایعی مانند انفجارهای آتش‌نشانی، اثرات برخورد خردۀ سیارک‌ها، و دوره‌های یخ‌بندان باعث تغییرات ناگهانی و شدید در اقلیم شده‌اند. چنین تغییراتی باعث انقراض بسیاری از جانداران نیز شده‌اند. در نتیجه، محیط‌هایی که زمانی زیستگاه جانداران بوده‌اند، یک باره خالی شده‌اند. در چنین شرایطی فرصت برای جایگزینی گونه‌هایی فراهم می‌شود که با شریط جدید سازگار هستند.

گزینه «۳»: حلقه حد واسطه بین دوزیستان و خزندگان کشف نشده است.

گزینه «۴»: الگوی تغییری که در آن رویدادهای تدریجی در طول زمان منجر به تشکیل گونه‌های جدید می‌شود، الگوی تغییر تدریجی نامیده می‌شود. به همین دلیل زیست‌شناسان در پی کشف جانداران حد واسطه بودند تا سیر تحول گونه‌ها را به طور کامل توضیح دهند.

(تغییر و تغییر کونه‌ها) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

## ۱۴۹- گزینه «۲»

(رضا فورسندری)

با توجه به شکل کتاب درسی بین قورباغه‌های ۱ و ۲ که در فصل بهار آمیزش می‌کنند با قورباغه‌های ۴ و ۵ که در فصل تابستان آمیزش می‌کنند، جدایی پس زیگوتی وجود ندارد. زیرا اصلاً امکان آمیزش وجود ندارد و زیگوتی تشکیل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این رفتار از پرندگان جدایی رفتاری به شمار می‌رود.

گزینه «۳»: بز و گوسفند اگرچه می‌توانند آمیزش کنند و سلول تخم تشکیل شود اما منجر به تولد جاندار زنده نمی‌شود.

گزینه «۴»: گیاهان گل مفری دیپلوفیدی در صورت رخ دادن خطای میوزی می‌توانند گونه‌زایی هم‌ممهنی داشته باشند.

(زنگنه گزینه) (زیست‌شناس پیش‌انداختی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲ و ۱۲۶)



گزینه «۴»: در انتخاب پایدارکننده، با گذشت یک دوره کوتاه، فراوانی هر دو فنوتیپ آستانه‌ای کاهش و فراوانی حد واسط افزوده می‌شود.  
(زنیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

### ۱۵۷- گزینه «۳» (امیرحسین میرزایی)

نخستین اندامک دوغشایی پدید آمده در سلول‌های یوکاریوتی، میتوکندری است؛ پیدایش آن نیز وابسته به وجود پروکاریوت‌های کوچک هوایی و تنفس هوایی بوده است؛ همان‌طور که می‌دانید در تنفس هوایی کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

تشريح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نخستین رابطه همزیستی در طول حیات بین پروکاریوت‌های کوچک هوایی و پروکاریوت بزرگ اتفاق افتاده است. در نتیجه به وجود سلول یوکاریوتی نیازی نبوده است.

گزینه «۲»: نخستین جانوران با اسکلت درونی، نخستین مهره‌داران یعنی ماهی‌ها هستند؛ اگرچه این مهره‌داران پس از پیدایش لایه اوزون پدید آمده‌اند، اما به دلیل آبزی بودن، وجود این لایه برای پیدایش آن‌ها الزامی نبوده است.

گزینه «۴»: نخستین و تنها جانوران زنده‌زا پستانداران هستند؛ این جانوران مستقیماً اشتقاق خزندگان حاصل شده‌اند و پیدایش آن‌ها به وجود پرنده‌گان نیازی نداشته است.

(پیدایش و کسترنش زنگنه)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۵۵ تا ۵۵۷، ۶۱، ۷۸ و ۹۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه ۱۱۳) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳۰ و ۳۳۳)

### ۱۵۸- گزینه «۳» (پیام هاشم‌زاده)

اگر طی دو نسل خودلاقاحی ۲۴ درصد به فراوانی افراد خالص اضافه شود، پس ۲۴ درصد از افراد ناخالص کم شده است که از این مقدار  $2x$  در نسل اول و  $x$  مقدار در نسل دوم از فراوانی افراد مغلوب کاسته شده است، پس  $x = 8$  و  $3x = 24$ .

	AA	Aa	aa
فراوانی اولیه	۶۴	۳۲	۴
نسل اول	۷۲	۱۶	۱۲
نسل دوم	۷۶	۸	۱۶

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{۷۲}{۸} = ۹ \text{ می‌باشد.}$$

(زنیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۰)

(سروش صفا)

### ۱۵۹- گزینه «۴» (سروش صفا)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به آزمایش دوم گوس می‌باشد.

گزینه «۲»: مربوط به تیلمن و همکاران می‌باشد.

گزینه «۳»: در مطالعه ژوف کانل، کنام بنیادی می‌تواند از کنام واقعی بزرگ‌تر باشد.

(پیاوی بمعیت و اینتماعات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳۷ تا ۱۱۳۸)

گزینه «۲»: همه tRNA ها در محل اتصال آمینواسید دارای توالی نوکلئوتیدی CCA هستند.

گزینه «۳»: ممکن است چندین mRNA مربوط به ساخته شدن یک نوع زنجیره پلی‌پپتیدی وارد سیتوپلاسم شود.

گزینه «۴»: در سلول‌های یوکاریوتی به عنوان مثال RNA پلی‌مراز II را انداز همه ژن‌های هسته‌ای مربوط به ساخته شدن mRNA و برخی ژن‌های مربوط به ساخته شدن RNA کوچک را شناسایی می‌کند.  
(پروتین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

### ۱۵۴- گزینه «۴» (سراسری فارج از کشور ۹۵)

پروتئین مهارکننده تنظیم بیان ژن‌های ساختاری اپران لک را بر عهده دارد. نه ژن تنظیم کننده را.  
تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در باکتری‌ها فقط یک نوع RNA پلی‌مراز موجود است.

گزینه «۲»: همواره ژن پروتئین‌تنظیم کننده بیان می‌شود و ژن ساختاری هم در صورت نیاز بیان شود.

گزینه «۳»: لاکتوز (یک دی‌ساکارید) می‌تواند بعد از تغییراتی به پروتئین‌تنظیم کننده متصل شود.  
(پروتین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۱۵۵- گزینه «۱» (مهربی غلاح)

تعداد آمینواسیدهایی که در ساختار پروتئین‌ها شرکت می‌کنند ۲۰ نوع است و ۴۴ نوع آمینواسید متفاوت نداریم. (نیازی به حفظ بودن عدد اشاره شده در کتاب درسی نبود و نکته سوال در نوع آمینواسیدها است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رویان‌های مهره‌داران در مراحل اولیه نموداری صفت‌های مشترکی هستند.

گزینه «۳»: همه انواع شواهد تغییر گونه‌ها وجود نیای مشترک را تأیید می‌کنند.

گزینه «۴»: طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(تغییر و تغییر گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ و ۸۳)

### ۱۵۶- گزینه «۳» (امیرحسین میرزایی)

در انتخاب گسلنده، عملاً جمعیت گونه به دو گروه تقسیم می‌شود که البته این دو گروه توانایی آمیزش با هم را دارند. از آمیزش افراد این دو گروه، احتمالاً برخی از زاده‌ها فنوتیپ حد واسط را دارند و لذا در رقابت حذف می‌شوند.

تشريح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتخاب گسلنده، با گذشت زمان ممکن است خزانه ژنی دو گروه کاملاً از هم جدا شود.

گزینه «۲»: در انتخاب جهت‌دار اسب‌ها، مریکیپوس و اکوئوس اندازه بزرگتر نسبت به هیراکوتیریوم دارند.



(علیرضا رهبر)

جمعیت‌های فرصت‌طلب در فصل(های) خاصی از سال و یا در موقع بحرانی افراطی شروع به تولید مثل می‌کنند به گونه‌ای که الگوی رشد آنها به صورت نمایی در می‌آید. دافنی نیز نوعی جمعیت فرصت‌طلب است که نوسانات آن در شکل ۶-۵ صفحه ۱۳۶ نشان داده شده است.

**۱۶۲- گزینه «۱»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فاصله افراد بر توان تولید مثلی جمعیت‌هایی که تولید مثل غیرجنسی یا خودلذاخی و بکرازی دارند بی‌تأثیر است.

گزینه «۳»: در جمعیت‌های تعادلی اندازه جمعیت نزدیک به گنجایش محیط است. در این جمعیت‌ها رقبابت عموماً شدید است. اما تقسیم منابع می‌تواند باعث کاهش این رقبابت شود. (مثل ۵ گونه سسک)

گزینه «۴»: رقبابت زمانی وجود دارد که منابع محیطی محدود باشند. در غیر این صورت حتی در صورت استفاده مشترک چندین جمعیت از یک منبع تا زمان محدود شدن آن منبع، رقبابت میان آنها شکل نخواهد گرفت.

(بیانیه جمعیت و اجتماعات زیست)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷ و ۱۴۷)

(علیرضا رهبر)

احتمال آمیزش افراد با فنتوتیپ یکسان در آمیزش همسان‌پسندانه و احتمال آمیزش افراد با ژنوتیپ یکسان در درون‌آمیزی بیشتر است.

**۱۶۰- گزینه «۱»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در انتخاب گسلنده دو گونه اشتراق یافته توانایی آمیزش دارند و ممکن است حاصل از تولید مثل آنها صفت حد وسط را بروز خواهد داد. اما در گونه‌ای دگرمهنه و با فرض نبود شارش ژنی، پس از مدتی تفاوت بین دو جمعیت به حدی زیاد می‌شود که عملأً به دو گونه مجزا تبدیل می‌شوند و امکان آمیزش با یکدیگر و تولیدمثل را نخواهند داشت.

گزینه «۳»: در هر دو نوع گونه‌ای هم‌مهنه و دگرمهنه رانش ژن رخ می‌دهد و رانش ژن یکی از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت‌ها است که سبب کاهش تنوع می‌شود.

گزینه «۴»: گونه‌ای هم‌مهنه از الگوی تعادل نقطه‌ای پیروی می‌کند، چون در این نوع گونه‌ای، جدایی تولیدمثلی و گونه‌ای در یک نسل رخ می‌دهد و اعضای جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی می‌شوند. اما گونه‌ای دگرمهنه از الگوی تعادل تدریجی پیروی می‌کند، چون پس از بوجود آمدن مانع جغرافیایی بین دو جمعیت، تفاوت بین آنها به تدریج زیاد می‌شود.

(زنگنه بمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ و ۱۳۳ تا ۱۴۶)

**۱۶۱- گزینه «۳»**

در جهش نقطه‌ای نوع اول، یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتید دیگری در DNA می‌شود، پس اندازه‌ی DNA (عامل ترانسفورماتیون) تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش نقطه‌ای نوع اول ممکن است باعث تبدیل توالی رشته‌ی الگو به توالی پایان رونویسی شود. یعنی توالی پایان رونویسی زودتر ایجاد شده و اندازه‌ی رونویشت ژن تغییر یابد.

گزینه «۲»: جهش نقطه‌ای نوع دوم می‌تواند باعث تغییر چارچوب و درنتیجه تغییر فعالیت محصول نهایی ژن یعنی پروتئین شود.

گزینه «۴»: جهش نقطه‌ای نوع دوم می‌تواند باعث شود، ژن مدنظر عملأً بیان نشود.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

**۱۶۲- گزینه «۱»**

تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول آمیزش‌های غیرتصادفی تعادل موجود در جمعیت را بدون تغییر فراوانی الها از بین می‌برند.

مورد دوم علاوه بر جهش، شارش ژن به درون جمعیت نیز ممکن است موجب پیدایش ال جدید در خزانه ژنی جمعیت شود، اما ویژگی که در این

مورد بیان شده است، تنها برای جهش صادق است.

مورد سوم ماده خام تغییر گونه‌ها جهش است؛ اگر تعداد جهش‌های رفت و برگشت با هم برابر باشند، تعادل هارדי - واینبرگ برقرار شده در جمعیت

برهم نخواهد خورد.

(زنگنه بمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

(مازیار اعتمادزاده)

**۱۶۴- گزینه «۱»**

(۱) فقط در مرحله‌ی ادامه tRNA وارد جایگاه A می‌شود.

(۲) در هر سه مرحله رود tRNA به جایگاه P رخ می‌دهد.

(۳) با ورود tRNA به جایگاه A، در جایگاه P ممکن است یک آمینو اسید از tRNA جدا شود و هنوز به اندازه‌ی پلی‌پپتید نرسیده باشد.

(۴) در آخرین جایه‌حالی، با ورود tRNA به جایگاه P دیگری وارد جایگاه A نمی‌شود، بلکه عامل پایان ترجمه در جایگاه A قرار می‌گیرد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(مازیار اعتمادزاده)

**۱۶۵- گزینه «۲»**

جهش نقطه‌ای نوع اول (جانشینی)، می‌تواند بر بیان ژن مؤثر نباشد، مثلاً تبدیل کدون مربوط به یک آمینو اسید، به کدون دیگر رمزکننده‌ی همان آمینو اسید بر بیان ژن بی‌تأثیر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش‌هایی که یک یا چند نوکلئوتید ژن را روی یک کروموزوم تغییر می‌دهند به جهش‌های نقطه‌ای نسبتی موسوم‌اند.

گزینه «۳»: در هیچ‌یک از انواع جهش‌های نقطه‌ای، تعداد ژن‌ها تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: در جهش نقطه‌ای نوع اول، یک نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر جایگزین می‌شود، پس تعداد پیوندهای فسفودی‌استر ژن تغییر نمی‌کند، اما در جهش نقطه‌ای نوع دوم ممکن است افزایش یا کاهش یک یا چند نوکلئوتید ژن رخ دهد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱، ۲۵ و ۲۶)

(علیرضا رهبر)

**۱۶۶- گزینه «۲»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی جانوران از طریق بکرازی تولید مثل می‌کنند. در این شرایط تمامی ژن‌های زاده از یک والد به ارث رسیده است.



(سروش صفا)

طبق نظریه سچ و آلتمن، نخستین مولکول خودهمانندساز **RNA** بوده است که پیوند پیتیدی ندارد، اما سایر گزینه‌ها در رابطه با این مولکول صحیح است.

(پیدایش و کسترش زنگری) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(ممدمهوری روزبهانی)

همه وکتورها مثل ماده ژنتیک ویروس‌ها و یا پلазمیدها، می‌توانند وارد سلول شده و به طور مستقل از کروموزوم اصلی میزان همانندسازی انجام دهند. البته برخی از آن‌ها علاوه بر قابلیت همانندسازی مستقل می‌توانند وارد کروموزوم میزان شده و همانندسازی همزمان با همانندسازی سلول میزان را انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: پلazمید **Ti**، وکتور گیاهی است و جهت انتقال ژن به سلول گیاهی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: این مورد برای همه وکتورها صحیح است نه بعضی از آن‌ها!  
گزینه «۴»: دقیق کنید همه وکتورها برای انتقال ژن به درون سلول‌های زنده باید از غشا عبور کنند و همگی دارای ساختار نوکلئیک اسیدی هستند.  
(تکلوفلوری زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی صفحه ۱۱۵)

**۱۷۱- گزینه «۱»**

گزینه «۳»: رفتار زنبورهای کارگر یک رفتار مشارکتی است اما باید توجه داشت که زنبورهای کارگر توانایی تولید مثل ندارند و قادر فرزند هستند.  
گزینه «۴»: محرك نشانه برای غاز ماده شکل هندسی و انحنای جسم است. بنابراین در حضور جسمی غیر از تخم غاز که شکل هندسی و انحنای مشابه دارد نیز این رفتار انجام می‌شود.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۷، ۱۶۰ و ۱۶۶)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)**۱۷۲- گزینه «۱»**

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در رفتار حل مسئله همانند شرطی شدن کلاسیک، آزمون و خطأ وجود ندارد.

گزینه «۲»: در رفتار الگوی عمل ثابت برخلاف شرطی شدن فعال، تجربه بی‌تأثیر است زیرا الگوی عمل ثابت یک رفتار غیریزی است.

گزینه «۳»: در رفتار الگوی عمل ثابت (یک رفتار غیریزی) برخلاف شرطی شدن کلاسیک (نوعی رفتار یادگیری)، محیط دخالت ندارد.

گزینه «۴»: در رفتار یادگیری مانند عادی شدن و شرطی شدن فعال، یک رفتار غیریزی تغییر یافته است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۰ تا ۱۶۲)

**۱۶۷- گزینه «۲»**

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در رفتار حل مسئله همانند شرطی شدن کلاسیک، آزمون و خطأ وجود ندارد.

گزینه «۲»: در رفتار الگوی عمل ثابت برخلاف شرطی شدن فعال، تجربه بی‌تأثیر است زیرا الگوی عمل ثابت یک رفتار غیریزی است.

گزینه «۳»: در رفتار الگوی عمل ثابت (یک رفتار غیریزی) برخلاف شرطی شدن کلاسیک (نوعی رفتار یادگیری)، محیط دخالت ندارد.

گزینه «۴»: در رفتار یادگیری مانند عادی شدن و شرطی شدن فعال، یک رفتار غیریزی تغییر یافته است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۰ تا ۱۶۲)

**۱۶۸- گزینه «۳»**

بررسی موارد:

الف) از هیراکوتريوم به سمت اکوؤس با افزایش اندازه بدن تعداد انگشتان هر پا کم شده است و نهایتاً در اکوؤس سم تشکیل شده است.

ب) در انتخاب جهت‌دار اسب‌ها این اسپ از یک دوره کوتاه اکوؤس و هیراکوتريوم در آستانه‌های نمودار هستند.

ج) افزایش روغن در جمعیت ذرت‌ها طی انتخاب مصنوعی در نتیجه پیدایش ترکیبات جدید لالی بود نه پیدایش لال‌های جدید طی جهش

(زنگیک به معیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

**۱۶۹- گزینه «۲»**

الف) در طول هر پلazمید چندین ژن وجود دارد.

ب) در پلazمیدها یکی جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

ج) فقط بعضی از پلazمیدهای دارای جایگاه تشخیص برای آنزیم **ECOR1** هستند.

د) بیشتر آنزیم‌های محدود کننده انتهایی چسبنده تشکیل می‌دهند نه همه آن‌ها.

(تکلوفلوری زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۳۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی ۲، صفحه ۱۱۶)

(سروش صفا)

**۱۷۰- گزینه «۴»**

گزینه «۱» در جمعیت‌های کوچک به دلیل افزایش احتمال آمیزش بین خویشاوندان، تنوع ژنی کاهش و همانندی ژنی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲» در جمعیت‌های کوچک، تعداد افراد خالص افزایش یافته و صفات ناسازگار از نظر محیط به صورت خالص مغلوب نمایان می‌شوند.

گزینه «۳» شیوع بیماری ممکن است سبب انقراض جمعیت‌های کوچک مثل چیتاهای آمریکای جنوبی شوند.

گزینه «۴» افزایش همانندی باعث کاهش توان بقای جمعیت در برابر تغییرات محیطی می‌شود.

(پیش‌دانشگاهی و اجتماعات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۳۰)

(پام هاشم زاده)

لنفوسيت **T** به سطح سلول آلوده به ویروس متصل می‌شود نه سطح خود ویروس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن ویروس را به یک ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند، نه آنتی ژن.

**۱۷۵- گزینه «۳»**

لنفوسيت **T** به سطح سلول آلوده به ویروس متصل می‌شود نه سطح خود ویروس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن ویروس را به یک ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند، نه آنتی ژن.



## گزینه «۲۰» (مسین کرمی)

نخستین جانداری که در آزمایش کوهن و بایر مورد دستوری قرار گرفت باکتری اشريشیاکلای بود. DNA این باکتری مانند سایر باکتری‌ها متصل به غشا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱۱»: باکتری‌ها فاقد هستک هستند.

گزینه «۳۳»: آنزیم RNA پلیمراز I فقط در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

گزینه «۴۴»: RNA‌های موجود در سلول همانندسازی نمی‌کنند.  
(ترکیب) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۲۸)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

## گزینه «۲۱» (مهدی فلاخ)

این تصویر اشاره به فرایند کراسینگ‌اور در میوز دارد. زنیور نر هاپلوئید که تولید مثل جنسی دارد، توسط فرایند میتوز گامت تولید می‌کند و کراسینگ‌اور ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱۱»: فقط در تولید مثل جنسی امکان وقوع این پدیده وجود دارد.

گزینه «۲۲»: کراسینگ‌اور بین کروماتیدهای غیرخواهی به وقوع می‌پیوندد.

گزینه «۳۳»: اگر قطعات جابه‌جا شده حامل ال‌های متفاوت باشند، ترکیب‌های الی جدیدی به وجود می‌آید.

(زنیک به عیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

## گزینه «۲۲» (فرزاد کامپور)

موارد «الف» و «د» صحیح است.  
بررسی موارد نادرست:

ب) وجود این صفات در جانوران نر می‌تواند باعث کاهش رقابت در بین نرها (نه ماده‌ها) شود.

ج) ماده‌ها معمولاً (نه همواره) جفت خود را براساس این نوع خصوصیات فیزیکی انتخاب می‌کنند.

(رفارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۷)

## گزینه «۲۳» (علی پناهی‌شیق)

با توجه به شکل ۱-۵ در صفحه ۱۴ کتاب زیست پیش‌دانشگاهی، در ساختار سه‌بعدی tRNA دو حلقه‌ی جانبی در مجاورت هم قرار دارند.

(پروتین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۴)

## گزینه «۲۴» (مهید علوفی)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱۱»: محدودیت مرغ‌های جولای ماده در تولید مثل بیشتر است.

گزینه «۲۲»: نرهایی که صفات چشم‌گیر دارند در مقایسه با سایر نرها، زن‌های مفید بیشتری دارند.

گزینه «۳۳»: دم مرغ جولای نر در فصل جفت‌گیری گاهی تا بیش از ۳ برابر طول بدن او می‌شود. ولی در موقع دیگر سال با اندازه دم ماده مشابه است.

گزینه «۴۴»: صفات چشم‌گیر در بعضی مواقع احتمال بقای جانور را کاهش می‌دهد.

(رفارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

## گزینه «۲۰» (مسین کرمی)

گزینه «۲۰»: پروتئین سطحی هرپس توسط ریبوزوم سلول‌های یوکاریوتی ساخته می‌شود.

گزینه «۴۴»: ویروس فاقد توانایی بیان ژن است.  
(کنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۱۵)

## گزینه «۲۶» (امیر رضا مرادی)

عبارات «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی عبارات:

الف) سلول تخمک فاقد کروموزوم Y است.  
ب) سلول اسپرم یا کروموزوم X دارد یا Y بنابراین تمام ژنوم هسته‌ای را ندارد.

ج) درست

د) ژن تحلیل عضلانی دوش ناحیه‌ای بر روی کروموزوم X است که اگر جهشی در آن رخ دهد می‌تواند به بیماری تحلیل عضلانی دوش منجر شود.  
پس این ژن در تمام سلول‌های تخمک انسان وجود دارد.

(کنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۳۹)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۲۵)

## گزینه «۲۷» (اسرا سادات میراهمدی)

گزینه «۱۱» و «۳۳»: همه کواسروات‌ها و همه میکروسوفرها ساختاری شبیه غشا دارند ولی می‌توانند جوانه بزنند.

گزینه «۲۲»: همه کواسروات‌ها و اغلب میکروسوفرها چون فاقد ماده و راثتی بودند غیر زنده‌اند ولی برخی میکروسوفرها که دارای RNA بودند با ساخت آنزیم‌های متابولیسمی پایداری خود را افزایش دادند و غشای اولین سلول‌ها شدند.

گزینه «۴۴»: کواسروات‌ها ممکن است آمینواسید نیز در خود داشته باشند.  
(پیدایش و کسریش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

## گزینه «۴۸» (سرا ساری تهریبی - ۹۰)

براساس شکل، کدون CGG اولین کدونی است که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. بنابراین کدون UUC چهارمین کدون ورودی به جایگاه A است.

براساس شکل کدون AUG اولین کدونی است که وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود بنابراین کدون UAC سومین کدونی است که وارد جایگاه P است. می‌شود که توالی آنتی کدون AUG است.  
(پروتین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

## گزینه «۴۹» (محمد مهری آغازاره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱۱»: چرخه سلولی سلول استخراج شده از غده پستانی متوقف می‌شود نه سلول تخمک فاقد هسته.

گزینه «۲۲»: پس از ادغام سلول غده پستانی و تخمک فاقد هسته ابتدا تعدادی تقسیم سلولی در آزمایشگاه صورت می‌گیرد، سپس مجموعه سلولی به رحم مادر جانشین منتقل می‌شود.

گزینه «۳۳»: پس از ایجاد سلول ادغام شده تقسیمات سلولی با ایجاد سلول‌های کوچک‌تر آغاز می‌شود.  
(کنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



در انتهای نیز عنوان شده است که: می‌توان گفت که این ویژگی‌ها مستقل از ژنوتیپ نیست.

گزینه «۳»: صفات چشمگیر در نرهای هرگونه وجود ندارند و در ضمن نراها اغلب (نه همواره) دارای صفات چشمگیرند. (زیست پیش صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

گزینه «۴»: برای رفتار شیرهای نر جوان پس از رسیدن به ریاست گله و نیز برای صفات چشمگیر صادق نیست. (زیست پیش صفحه‌های ۱۶۵، ۱۶۶ و ۱۷۳ و ۱۷۴)

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۶۴، ۱۶۵ و ۱۷۳ و ۱۷۴)

(علی پناهی‌شایق)

### ۱۸۹-گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ال توانایی لوله کردن زبان، غالب است پس  $p + 2pq = p^2$  از افراد جمعیت این توانایی را دارند.

$49\% + 42\% = 91\%$

گزینه «۲»: تالاسمی اتوزومی مغلوب است. افراد ناقل کسانی هستند که ال بیماری را تنها از یک والد دریافت می‌کنند ( $\frac{1}{2}$  آن‌ها فقط از مادر،  $\frac{1}{2}$  دیگر فقط از پدر) پس:

$$\frac{1}{2}(2pq) = pq = 21\%$$

گزینه «۳»: هانتینگتون، بیماری با وراثت اتوزومی غالب است که

$$\frac{p^2}{\text{آن‌ها به صورت خالص بیماران}} = \frac{49}{91} = 53\% - 8\%$$

گزینه «۴»: نرمه‌ی گوش پیوسته، صفتی مغلوب است، پس هیچ‌یک از این افراد ال غالب را ندارند.

(زنگنه بمعیت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۱ و ۱۷۷)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(علی پناهی رهبر)

### ۱۹۰-گزینه «۴»

تمامی عبارات صحیح هستند.

الف) رفتار غاز ماده در بازگرداندن تخم‌ها به لانه فقط در دوره تخم‌گذاری جانور رخ می‌دهد. رفتار جوجه کوکونیز مختص دوران نوزادی این جانور است.

ب) شیرهای نر جوان بچه شیرهای گله را می‌کشند اما به بچه‌های خود کاری ندارند. این امر سبب می‌شود زن‌های شیر نر جوان با احتمال بیشتری به نسل بعدی منتقل شود و شایستگی تکاملی جانور افزایش یابد. جوجه کوکونیز با بیرون انداختن تخم‌های میزبان باعث می‌شود غذای بیشتری نصب خودش شود و با دریافت انرژی بیشتر شناس بیشتری برای بقا و تولید مثل داشته و شایستگی تکاملی خود را افزایش دهد.

ج) تمام رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص جانور انتخاب شده‌اند.

توجه) هر رفتاری که در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ دهد لزوماً رفتار نقش پذیری نیست.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۷، ۱۶۱، ۱۶۴ و ۱۷۴)

(امیرضا پوامرد)

انتخاب متوازن کننده سبب حفظ تنوع (هم فنوتیپی و هم ژنوتیپی) در جمعیت می‌شود و چون نوعی انتخاب طبیعی است تعادل هارדי - واینرگ را به هم می‌زند.

### ۱۸۵-گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انتخاب متوازن کننده مانع حذف ال‌ها می‌شود نه ثابت ماندن فراوانی ال‌ها!!!

گزینه «۳»: به طور مثال در ملاتینی شدن صنعتی که نوعی انتخاب طبیعی بود، فراوانی ال‌ها تغییر می‌کند اما تنوع فنوتیپی ثابت است.

گزینه «۴»: اگرچه درون آمیزی فراوانی نسبی ال‌ها را تغییر نمی‌دهد؛ ولی سبب افزایش فراوانی افراد خالص و کاهش افراد ناخالص می‌شود.

(زنگنه بمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۶، ۱۱۵ و ۱۱۶)

(امیرحسین میرزاچی)

### ۱۸۶-گزینه «۱»

تمامی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول) رفتار غریزی انکاس را می‌توان در عروس دریابی مشاهده کرد، عروس دریابی از کیسه‌تان بوده و دارای شبکه عصبی از نورون‌ها در سراسر پیکر خود است و دستگاه عصبی آن تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی ندارد.

مورد دوم) صفت چشمگیر شیر نر محدود به فصل تولید مثل آن نمی‌باشد. مورد سوم) ارتباطات صوتی در وال‌ها که جانورانی آیزی هستند نیز دیده می‌شود.

مورد چهارم) آزمون و خطأ مربوط به رفتار شرطی شدن فعل است و در شرطی شدن کلاسیک قابل مشاهده نیست.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱ و ۱۷۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(سراسری رافل کشور ۹۳)

### ۱۸۷-گزینه «۲»

در مرحله دوم رونویسی آنزیم RNA پلیمراز دو رشته‌ی DNA را در نزدیکی راه انداز از هم جدا می‌کند.

گزینه ۱: این عمل در مرحله سوم رونویسی رخ می‌دهد.

گزینه ۲: کدون پایان در مرحله‌ی پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله‌ی آغاز ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به mRNA شده و سپس tRNA به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ تا ۱۷)

(سراسری فارج از کشور ۹۷)

### ۱۸۸-گزینه «۲»

شکل‌های مختلف رفتار جانوران نیز مانند سایر صفت‌ها متنوع‌اند. بنابراین انتخاب طبیعی درباره بروز رفتارهای مختلف نیز همانند سایر صفت‌ها نقش

دارد. (زیست پیش صفحه ۱۶۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ارتباط با انتخاب طبیعی در صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ عنوان شده است که هنگامی که صحبت از بقا یا موفقیت تولید مثبتی است، ویژگی‌های گوناگونی مطرح می‌شود که انتخاب جفت یکی از آن موارد است.



جایه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده کنیم، سرعت خودرو را پس از  $40\text{ m}$  یعنی در لحظه برخورد با مانع بدست می‌آوریم:

$$v^2 = 15^2 + 2(-2/5) \times 40 \Rightarrow v^2 = 225 - 200 = 25 \Rightarrow |v| = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

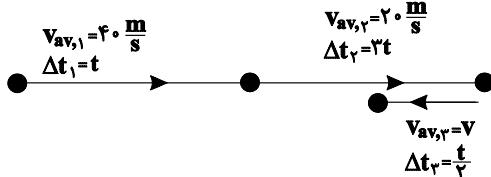
پس خودرو با سرعت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به مانع برخورد می‌کند.

(هرکلت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(میثم (شتیان))

### ۱۹۴- گزینه «۴»

شكلی مطابق زیر از حرکت متحرک رسم کرده ایم:



ابتدا مسافت کلی طی شده توسط متحرک را بدست می‌آوریم:

$$\ell = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| = |v_{av,1}\Delta t_1| + |v_{av,2}\Delta t_2| + |v_{av,3}\Delta t_3| \\ \Rightarrow \ell = |40 \times t| + |20 \times 2t| + |V \times \frac{t}{2}| = 100t + \frac{|V|t}{2}$$

مدت زمان کل حرکت نیز معادل است با:

$$\Delta t_{\text{کل}} = t + 2t + \frac{t}{2} = \frac{9t}{2}$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{100t + \frac{|V|t}{2}}{\frac{9t}{2}} = \frac{200 + |V|}{9}$$

از طرف دیگر جایه‌جایی انجام شده توسط متحرک در  $4t$  ثانیه اول برابر است با:

$$\Delta x' = \Delta x_1 + \Delta x_2 = (40 \times t) + (20 \times 2t) = 100t$$

مدت زمان این بازه نیز چنین است:

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100t}{4t} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بر اساس صورت سؤال:

$$s_{av} = \frac{16}{15} \times v_{av} = \frac{16}{15} \times 25 = \frac{80}{3} \Rightarrow \frac{200 + |V|}{9} = \frac{80}{3} \Rightarrow |V| = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(هرکلت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(علیرضا سلیمانی)

### ۱۹۵- گزینه «۴»

چون سهمی نسبت به خطی که از رأس آن می‌گذرد متقاض است، لذا اندازه سرعت متحرک در لحظه  $t = 6\text{ s}$  با اندازه سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$  برابر است. بنابراین با استفاده از رابطه مستقل از شتاب می‌توان نوشت:

$$\frac{v(t=6\text{ s}) + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \frac{+v_0}{2} = \frac{16 - 10}{3 - 0} \Rightarrow v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(هرکلت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

### فیزیک پیش‌دانشگاهی

#### ۱۹۱- گزینه «۴»

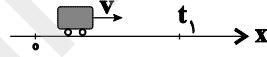
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جایه‌جایی است. در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_3$  جایه‌جایی متحرک منفی است، بنابراین طبق رابطه  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط متحرک هم منفی می‌شود.

گزینه «۲»: در نمودار سرعت - زمان، شتاب متوسط بین دو لحظه برابر با شب خطی است که نمودار سرعت - زمان را در آن دو لحظه قطع می‌کند. بنابراین شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  مثبت است، زیرا شب خط واصل بین این دو نقطه، مثبت است.

گزینه «۳»: متحرک در لحظه‌ای که  $v = 0$  شود و علامت سرعت هم تغییر کند تغییر جهت می‌دهد. پس تغییر جهت متحرک در لحظه  $t_1$  است.

گزینه «۴»: در بازه زمانی  $0$  تا  $t_1$  سرعت مثبت است. از طرفی چون متحرک از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده است، پس بردار مکان هم در این بازه مثبت است.



بردار مکان

(هرکلت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(علیرضا سلیمانی)

#### ۱۹۲- گزینه «۴»

با توجه به تعریف شتاب متوسط می‌توان نوشت:

$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{v}_1 + \Delta \vec{v}_2}{\Delta t} = \frac{(\bar{a}_{av})_1 \Delta t_1 + (\bar{a}_{av})_2 \Delta t_2}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{a}_{av} = \frac{(10\vec{i}) \times 10 + (-10/5\vec{i}) \times 20}{30} = \frac{100\vec{i} - 10\vec{i}}{30}$$

$$\Rightarrow \bar{a}_{av} = \frac{90}{30}\vec{i} = +3\vec{i} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(هرکلت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(زهره آقامحمدی)

با استفاده از معادله سرعت - جایه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت می‌توانیم جایه‌جایی خودرو از لحظه ترمز تا لحظه توقف ( $v = 0$ ) را بدست آوریم.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \rightarrow 0 = 15^2 + 2(-2/5)\Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{15 \times 15}{5} = 45\text{ m}$$

چون از لحظه ترمز گرفتن فاصله مانع تا خودرو  $40\text{ m}$  است، پس اتومبیل قبل از توقف، به مانع برخورد می‌کند. اگر دوباره از معادله سرعت -

$$a_x = \frac{dv_x}{dt} = 2\left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$a_y = \frac{dv_y}{dt} = 6t - 12\left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$a_x$  مقدار ثابتی است. اندازه شتاب زمانی کمترین مقدار خود را دارد که  $a_y$  شود، یعنی:

$$6t - 12 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

(حرکت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(مختصی کیانی)

طبق قانون دوم نیوتون شتاب مجموعه با برایند نیروهای وارد بر جسم رابطه مستقیم و با جرم جسم رابطه عکس دارد. بیشترین مقدار نیروی برایند در حالتی رخ می‌دهد که نیروها با هم، هم‌جهت باشند.

$$F_{\max} = 2 + 7 + 6 = 15N \Rightarrow a_{\max} = \frac{F_{\max}}{m} = \frac{15}{1} = 15\frac{m}{s^2}$$

کمترین شتاب در حالتی است که نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  با یکدیگر هم‌جهت و در خلاف جهت نیروی  $F_3$  باشند. داریم:

$$F_{\min} = F_1 + F_2 - F_3 = 1N$$

$$a_{\min} = \frac{1}{1} = 1\frac{m}{s^2}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$a_{\max} - a_{\min} = 15 - 1 = 14\frac{m}{s^2}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(امیرحسین برادران)

با استفاده از رابطه تکانه و نیرو، تکانه جسم را در لحظه  $t = 1s$  به دست می‌آوریم:

$$|F_{\text{net}}| = \left| \frac{\Delta p}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\text{F}_{\text{net}} = 12N, t=3s, t_1=1s} p_2 = -\frac{p}{2}, p_1=p$$

$$12 = \left| \frac{-\frac{p}{2} - p}{3 - 1} \right| \Rightarrow 24 = \frac{3|p|}{2}$$

$$\Rightarrow p = 16\frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \Rightarrow p_{t=3s} = -\frac{p}{2} = -8\frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

با توجه به اینکه بردار تکانه در لحظات  $t = 1s$  و  $t = 3s$  خلاف جهت یکدیگر است و از طرفی جسم با شتاب ثابت در حال حرکت است. بنابراین نتیجه می‌گیریم که در لحظه  $t = 3s$  بردار سرعت و نیرو با یکدیگر هم‌جهت هستند.

$$|F_{\text{net}}| = \left| \frac{\Delta p}{\Delta t} \right| \Rightarrow 12 = \left| \frac{p_{t=5s} - p_{t=3s}}{5 - 3} \right|$$

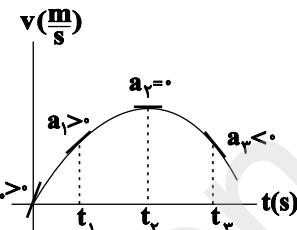
$$\frac{p_{t=3s} = -8\frac{\text{kg.m}}{\text{s}}}{12 \times 2} \rightarrow 12 \times 2 = |p_{t=5s} + 8|$$

$$\Rightarrow p_{t=5s} = -24 - 8 = -32\frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(سیاوش خارسی)

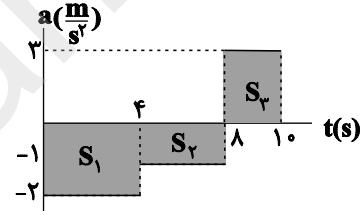
همان‌طور که می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان متخرک در هر لحظه برابر با شتاب لحظه‌ای متخرک در آن لحظه است. در لحظه  $t_2$  شیب خط مماس صفر و شتاب صفر است. در لحظه  $t_3$  شیب خط مماس بر نمودار منفی است و جهت بردار شتاب خلاف جهت محور  $x$  است. در لحظات  $t_1$  و مبدأ زمان، شیب خط مماس بر نمودار مثبت است و بردار شتاب در جهت محور  $x$  است و اندازه شیب در مبدأ زمان نسبت به لحظه  $t_1$  بیش‌تر است.



(حرکت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(محمدعلی عباسی)

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است. با استفاده از تغییرات سرعت، سرعت متخرک را در لحظات  $t = 8s$ ،  $t = 4s$  و  $t = 0s$  به دست می‌آوریم:

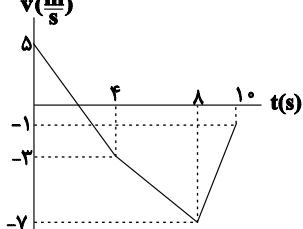


$$v_{t=4s} = -S_1 + v_{t=0} \Rightarrow v_{t=4s} = -4 + 5 = -1\frac{m}{s}$$

$$v_{t=8s} = -S_2 + v_{t=4s} \Rightarrow v_{t=8s} = -8 - 4 = -12\frac{m}{s}$$

$$v_{t=10s} = S_3 + v_{t=8s} \Rightarrow v_{t=10s} = 6 - 12 = -6\frac{m}{s}$$

بنابراین نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر می‌شود:



(حرکت‌شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(علی گلابو)

کمترین مقدار اندازه شتاب متخرک فقط می‌تواند صفر باشد ( $|a| = 0$ ). برای حل این سؤال ابتدا شتاب متخرک را از روی معادله‌های سرعت متخرک حساب می‌کنیم:



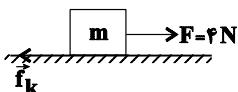
$$F_e = k\Delta\ell \frac{F_e = 12N}{k = 40 \frac{N}{m}} \Rightarrow \Delta\ell = \frac{12}{40} = 0.3m \rightarrow L_1 = 0.15m$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۶۲ تا ۵۶۹)

(عباس اصغری)

مطابق قانون اول نیوتون اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم صفر باشد، در صورتی که جسم در حال حرکت باشد، حرکت آن بهصورت یکنواخت است. یعنی اندازه و جهت سرعت آن ثابت است و اگر جسم ساکن باشد، حالت سکون خود را حفظ می‌کند.  
در قانون اول نیوتون ممکن است هیچ نیروی به جسم وارد نشود یا این که اگر دو یا چند نیرو به آن وارد می‌شود برابر نیروها با صفر باشد.  
(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲)

(محمدحسین نژادی)



در حالت اول چون سرعت جسم ثابت است، اندازه نیروی  $\bar{F}$  برابر با اندازه نیروی  $\bar{f}_k$  است. بنابراین با حذف نیروی  $\bar{F}$ ، مطابق قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم برابر می‌شود با:

$$\bar{F}_{net} = m\bar{a} \frac{F_{net} = -f_k, m = 0.5kg}{|f_k| = |F| = 4N} \Rightarrow -4 = 0.5a \Rightarrow a = -8 \frac{m}{s^2}$$

با استفاده از رابطه مستقل از زمان، مسافت طی شده توسط جسم از لحظه قطع شدن نیروی  $F$  تا لحظه توقف برابر است با:

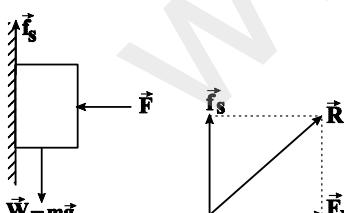
$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \frac{v=0, v_0=12m/s}{|F|=4N} \Rightarrow 0 = 12^2 + 2(-8)\times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{12 \times 12}{2 \times 8} = 9m$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(فاروق مردانی)

جسم در حال تعادل است، بنابراین برابر نیروها در دو راستای قائم و افقی برابر صفر است:



جسم در حال سکون است بنابراین:

$$\sum(F_y)_{net} = 0 \Rightarrow f_s = W$$

$$\sum(F_x)_{net} = 0 \Rightarrow F = F_N$$

با افزایش  $F$ ، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه افزایش می‌یابد. بنابراین جسم همچنان ساکن می‌ماند و نیروی اصطکاک تغییری نمی‌کند. با افزایش

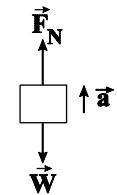
(محمدحسین مامسیده)

الف) در حالتی که شتاب متحرک به سمت بالا است نیرویی که از طرف فنر به جسم وارد می‌شود، به سمت بالاست و نیرویی که از طرف جسم به فنر وارد می‌شود به سمت پایین است. با توجه به قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی فنر را به دست می‌آوریم:

$$F_N - W = ma$$

$$\Rightarrow F_N = m(g + a) \frac{m = 1/2 kg, g = 10 \frac{N}{kg}}{a = 2 \frac{m}{s^2}} \rightarrow F_N = -F_e, k = 40 \frac{N}{m}$$

$$F_N = 1/2 \times 12 = 14/4 N \frac{F_N = -F_e, k = 40 \frac{N}{m}}{F_e = k\Delta x, \Delta x = L_1 - L_0} \rightarrow 40(L_1 - L_0) = -14/4 \Rightarrow L_1 = \frac{-14/4}{40} + L_0 \quad (I)$$



ب) در حالتی که شتاب متحرک به سمت پایین است، نیرویی که از طرف فنر به جسم وارد می‌شود به سمت بالا است. با نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:

$$W - F'_N = ma' \Rightarrow F'_N = m(g - a')$$

$$\frac{g = 10 \frac{N}{kg}, a' = -3 \frac{m}{s^2}}{m = 1/2 kg} \rightarrow F'_N = 1/2 \times (10 - 3) = 8/4 N$$

$$F'_e = k\Delta x' \frac{F_e = -F'_N, \Delta x = L_2 - L_0}{k = 40 \frac{N}{m}} \rightarrow -8/4 = 40(L_2 - L_0)$$

$$\Rightarrow L_2 = -\frac{8/4}{40} + L_0 \quad (II)$$

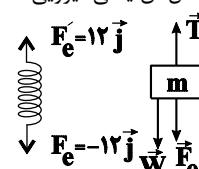
$$L_1 - L_2 = \left( -\frac{14/4}{40} + L_0 \right) - \left( -\frac{8/4}{40} + L_0 \right)$$

$$\Rightarrow L_1 - L_2 = \frac{-6}{40} m = -1/5 cm$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۶۲ تا ۵۶۹)

(امیرحسین برادران)

نیرویی که از طرف سطح به فنر وارد می‌شود، به سمت پایین است. از آنجایی که برابر نیروهای وارد بر فنر برابر صفر است، بنابراین نیروی وارد بر فنر از طرف جسم  $m$  به سمت بالا و لذا عکس العمل آن یعنی نیرویی که فنر به جسم وارد می‌کند، به سمت پایین است.



با نوشتن قانون اول نیوتون برای جرم  $m$  داریم:

$$T = W + F_e \frac{W = mg = 2 \times 10 = 20 N}{F_e = 12 N} \rightarrow T = 32 N$$

با توجه به جهت نیروی وارد بر فنر، فنر تحت کشش قرار دارد و طول آن افزایش یافته است. با توجه به رابطه تغییر طول فنر داریم:



## «۲۰۹-گزینه» (شهرام آزاد)

(۱) با کاهش جرم وزنه، دامنه نوسان ثابت می‌ماند. بنابراین مسافت طی شده در یک دوره که برابر  $4A$  می‌باشد، ثابت می‌ماند.

$$(2) \text{ طبق رابطه } E = \frac{1}{2} kA^2 \text{ با کاهش جرم وزنه، چون مقدار دامنه و ثابت}$$

فتر تغییر نمی‌کند، در نتیجه انرژی مکانیکی ثابت می‌ماند.

$$(3) \text{ طبق رابطه } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ با کاهش جرم وزنه، مقدار بسامد زاویه‌ای افزایش}$$

یافته و با توجه به رابطه  $v_{\max} = A\omega$ ، بیشینه بزرگی سرعت نوسانگر نیز افزایش می‌یابد.

$$(4) \text{ طبق رابطه } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \text{ با کاهش جرم وزنه، دوره تناوب سامانه جرم} \\ \text{فتر کاهش می‌یابد.}$$

(هرگفت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۰)

## «۲۱۰-گزینه» (کیانوش کیان منش)

موج‌ها عموماً به دو دسته موج‌های مکانیکی و موج‌های الکترومغناطیسی تقسیم‌بندی می‌شوند.

(هرگفت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹)

## «۲۱۱-گزینه» (محمدعلی راست‌پیمان)

ابتدا دامنه نوسان نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$A = \frac{l}{2} \rightarrow A = 3 \text{ cm}$$

با توجه به این‌که نوسانگر در هر دقیقه مسافتی به اندازه ۲۴۰ سانتی‌متر را طی کرده است، از طرفی در هر نوسان کامل نوسانگر مسافتی به اندازه  $4A$  را می‌پیماید، بنابراین تعداد نوسان کاملی که توسط نوسانگر در هر دقیقه انجام می‌شود برابر است با:

$$n = \frac{d}{4A} \rightarrow n = \frac{240 \text{ cm}}{4 \times 3 \text{ cm}} \rightarrow n = \frac{240}{12} = 20$$

بنابراین دوره تناوب نوسان برابر است با:

با توجه به رابطه بیشینه سرعت نوسانگر داریم:

$$v_{\max} = A\omega \rightarrow v_{\max} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow v_{\max} = \frac{2\pi}{3 \text{ s}} = \frac{cm}{s}$$

(هرگفت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۰)

## «۲۱۲-گزینه» (سید علی میرنوری)

طبقاً رابطه دوره تناوب آونگ داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{1/96} = 1/4 \rightarrow \frac{7}{5}$$

(هرگفت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۰)

## «۲۱۳-گزینه» (سید علی میرنوری)

در حرکت نوسانی ساده، زمانی که نوسانگر از مرکز نوسان دور می‌شود، حرکت آن کندشونده خواهد بود. در این حالت بردارهای مکان و سرعت نوسانگر هم جهت با یکدیگر هستند. از طرفی در حرکت هماهنگ ساده

نیروی  $F$  نیروی عکس العمل سطح نیز افزایش می‌یابد. زیرا نیروی عکس العمل سطح برایند نیروهای عمودی سطح و اصطکاک است.

$$\mathbf{R} = \sqrt{\mathbf{f}_S^2 + \mathbf{F}_N^2} \rightarrow \mathbf{R} \uparrow$$

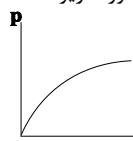
(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳۷ تا ۳۳۸)

## «۲۰۶-گزینه» (امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه انرژی جنبشی بر حسب اندازه تکانه داریم:

$$\mathbf{K} = \frac{\mathbf{p}^2}{2m} \Rightarrow p = \sqrt{2mK}$$

بنابراین نمودار اندازه تکانه بر حسب انرژی جنبشی جسم به صورت زیر است.



$$m = 1/5 \text{ kg} \rightarrow p = \sqrt{2K} \rightarrow K = 12 \text{ J} \rightarrow p = 6 \text{ N.s}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳۱ تا ۳۳۰)

## «۲۰۷-گزینه» (حسین ناصمی)

نسبت وزن جسم برابر با نسبت شتاب گرانشی در محل جسم است.

$$W = mg \rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{g'}{g}$$

با توجه به رابطه شتاب گرانش داریم:

$$g = \frac{GM}{R^2} \rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{M'}{M} \rightarrow \frac{R' = 2R_e, M' = 2M_e}{M = M_e, R = R_e + R_e = 2R_e} \rightarrow \frac{M'}{R^2}$$

$$\frac{g'}{g} = \frac{2M_e}{(2R_e)^2} = \frac{1}{9} \rightarrow \frac{W' = g'}{W = g} \rightarrow W = 720 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۰)

## (سید جلال میری)

## «۲۰۸-گزینه» (۲)

با توجه به نمودار

$$\begin{cases} A = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ U_{\max} = 18 \times 10^{-3} \text{ J} \Rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \\ m = 0.1 \text{ kg} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 18 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times \omega^2 \times 0.04$$

$$\omega^2 = 9 \Rightarrow \omega = 3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(هرگفت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹ و ۶۰)



مشخص شده، نقطه E با نقطه A به اندازه دو طول موج اختلاف فاصله دارد و بنابراین با آن هم فاز است.  
(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(بابک اسلامی)

## «۲۱۸-گزینه ۳»

ابتدا باید بسامد زاویه‌ای و عدد موج را تعیین کنیم، داریم:  
 $\omega = 2\pi f = 2\pi \times 100 \Rightarrow \omega = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

$$\mathbf{v} = \frac{\omega}{k} \Rightarrow k = \frac{\omega}{v} = \frac{200\pi}{10} \Rightarrow k = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

با توجه به این که موج در راستای مثبت محور x ها منتشر می‌شود، می‌توان نوشت:

$$\mathbf{u} = A \sin(\omega t - kx) \Rightarrow \mathbf{u} = 5 \times 10^{-3} \sin(200\pi t - 20\pi x)$$

$$\Rightarrow \mathbf{u} = 5 \times 10^{-3} \sin 20\pi(10t - x)$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۶)

(ممسم پیگان)

## «۲۱۹-گزینه ۲»

با استفاده از رابطه  $\mathbf{a} = -\omega^2 \mathbf{u}_y$  و با استفاده ازتابع موج می‌توان نوشت:

$$\mathbf{u}_y = 0 / 5 \sin(\pi t - \pi x) \xrightarrow{x=2m, t=1/5s}$$

$$\mathbf{u}_y = 0 / 5 \sin(1 / 5\pi - \pi)$$

$$\Rightarrow \mathbf{u}_y = 0 / 5 \sin(-\frac{\pi}{5}) = -\frac{1}{2}\mathbf{m}$$

$$\mathbf{a} = -\omega^2 \mathbf{u}_y \xrightarrow{\omega=\pi/\sqrt{3}, \text{rad}} \mathbf{a} = -\pi^2 \times (-\frac{1}{2}) = \frac{\pi^2}{2} \frac{\mathbf{m}}{\text{s}^2}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱، ۶۷ و ۶۹ تا ۷۶)

(سیدعلی میرنوری)

برای تعیین زمان مورد نظر، اختلاف فاز نقطه M را از  $t = 0$  تا لحظه مورد نظر می‌یابیم:

$$(t = 0) : \sin \varphi_M = \frac{y_M}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_M = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \\ \varphi_M = \frac{2\pi}{3} \text{ rad} \end{cases} \quad (\text{در لحظه } 0)$$

چون در لحظه  $t = 0$ ، نقطه M از مکان  $\sqrt{3} \text{ cm}$  به طرف پایین حرکت کرده است، سرعت آن منفی است و  $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$  قابل قبول است.

$$(t = 0) : \sin \varphi'_M = \frac{y_M}{A} = \frac{\gamma}{2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \varphi'_M = \frac{\pi}{2} \text{ rad} & \text{غ.ق.ق} \\ \varphi'_M = \frac{5\pi}{2} \text{ rad} & \text{ق.ق.ق} \end{cases}$$

حال برای تعیین اختلاف فاز بین این دو لحظه داریم:

$$\Delta\phi = \varphi'_M - \varphi_M = \frac{5\pi}{2} - \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta\phi = \frac{11\pi}{6} \text{ rad}$$

حال برای تعیین مدت زمان بین این دو لحظه داریم:

$$\Delta\phi = \omega \Delta t \xrightarrow{\omega=2\pi f} \frac{11\pi}{6} = 2\pi \times 20 \times t \Rightarrow t = \frac{11}{240} \text{ s}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۶)

مطلوب رابطه  $\mathbf{x} = -\omega^2 \mathbf{a}$  همواره بردارهای مکان و شتاب خلاف جهت یکدیگرند.

(هرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

## «۲۱۴-گزینه ۴»

آنگ‌هایی با آونگ (۱) تشید می‌کنند که دوره یا به عبارت دیگر بسامد زاویه‌ای برابر با بسامد زاویه‌ای آونگ (۱) داشته باشند. با توجه به این که

$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$  است و g برای تمامی آونگ‌ها یکسان است، فقط آونگ‌هایی با آونگ (۱) تشید می‌شوند که طولی برابر با طول آن داشته باشند، یعنی آونگ‌های (۳) و (۷). دقت کنید که جرم آونگ تأثیری در دوره نوسان‌های کم‌دامنه آن ندارد.

(هرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## «۲۱۵-گزینه ۳»

با نوشتن معادله سرعت-زمان، بسامد زاویه‌ای نوسانگ را یافته و بعد از آن معادله حرکت را می‌نویسیم:

$$\mathbf{v} = v_{\max} \cos(\omega t) \xrightarrow{\substack{t=0/4s \\ v=-0/4\pi}} -0 / 4\pi = 0 / 8\pi \cos(\omega \times 0 / 4)$$

$$\Rightarrow \cos(\omega \times 0 / 4) = -\frac{1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 0 / 4\omega = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{5\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\mathbf{x} = A \sin \omega t \xrightarrow{\omega} \mathbf{x} = \frac{0 / 8\pi}{\frac{5\pi}{3}} \sin \left( \frac{5\pi}{3} t \right)$$

$$\Rightarrow \mathbf{x} = 0 / 48 \sin \left( \frac{5\pi}{3} t \right)$$

(هرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۹)

## «۲۱۶-گزینه ۱»

برای سرعت انتشار امواج عرضی در سیم کشیده شده، داریم:

$$\mathbf{v} = \sqrt{\frac{\mathbf{F}}{\mu}} = \sqrt{\frac{\mathbf{F}}{\rho A}} = \sqrt{\frac{\gamma F}{\rho \pi D^2}}$$

$$\Rightarrow \mathbf{v} = \frac{\gamma}{D} \sqrt{\frac{\mathbf{F}}{\rho \pi}} \Rightarrow \frac{\mathbf{v}_A}{\mathbf{v}_B} = \frac{\mathbf{D}_B}{\mathbf{D}_A} \times \sqrt{\frac{\mathbf{F}_A}{\mathbf{F}_B}}$$

$$\frac{\mathbf{D}_A = \frac{1}{\gamma} \mathbf{D}_B}{\mathbf{F}_A = \gamma \mathbf{F}_B} \Rightarrow \frac{\mathbf{v}_A}{\mathbf{v}_B} = \frac{\gamma \mathbf{D}_A}{\mathbf{D}_A} \times \sqrt{\frac{\gamma \mathbf{F}_B}{\mathbf{F}_B}} \Rightarrow \frac{\mathbf{v}_A}{\mathbf{v}_B} = \gamma \sqrt{2}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵)

(بیادر، کامران)

## «۲۱۷-گزینه ۴»

دو نقطه هم‌فاز هستند اگر اختلاف فاصله آن‌ها از یکدیگر مضرب زوجی از نصف طول موج و یا مضرب صحیحی از طول موج باشد. در این حالت دو نقطه دارای یک وضعیت ارتعاشی از نظر بُعد و سرعت هستند. در بین نقاط



غلظت ماده A که همان  $\text{N}_2\text{O}$  است، بهاندازه  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  کاهش یافته است و در همین زمان، غلظت ماده B، بهاندازه  $1 / 3 \text{ mol.L}^{-1}$  افزایش یافته است. بنابراین با توجه به این که تغییر غلظت  $\text{N}_2\text{O}_5$  دو برابر تغییر غلظت ماده B است و ضریب استوکیومتری  $\text{N}_2\text{O}_5$  دو برابر ضریب استوکیومتری ماده B می‌باشد، پس می‌توانیم این نتیجه را بگیریم که ماده  $\text{O}_2$  است.

اکنون می‌توانیم از نسبت ضرایب استوکیومتری دو ماده  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{O}_2$  برای مشخص کردن a و b استفاده کنیم. در بازه زمانی بین ۱۰ تا ۱۵ ثانیه، غلظت ماده A که همان  $\text{N}_2\text{O}$  است، بهاندازه  $1 / 5 \text{ mol.L}^{-1}$  کاهش پیدا کرده، پس غلظت ماده B که همان  $\text{O}_2$  است، بهاندازه  $2 / 5 \text{ mol.L}^{-1}$  یعنی  $2 / 5 \text{ M}$ ، افزایش پیدا می‌کند، درنتیجه، مقدار a برابر  $1 / 85 \text{ mol.L}^{-1}$  می‌باشد. برای محاسبه b از تغییر غلظت مواد، در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه استفاده می‌کنیم. در این بازه، غلظت  $\text{O}_2$  بهاندازه  $4 \text{ mol.L}^{-1}$  زیاد شده پس غلظت  $\text{N}_2\text{O}_5$  به اندازه  $2 \times 10 / 4 = 5 \text{ mol.L}^{-1}$  یعنی  $5 \text{ M}$  کم می‌شود، درنتیجه، مقدار b برابر  $6 / 2 \text{ mol.L}^{-1}$  می‌باشد.

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹)

#### ۲۲۵- گزینه «۳» (ممدر عظیمیان زواره)

- درست - مثلاً نظریه حالت گذار علاوه بر فاز گازی برای فاز محلول نیز کاربرد دارد.
- نادرست - نظریه برخورد فقط برای واکنش‌های فاز گازی (نه محلول) کاربرد دارد.
- درست - با توجه به مقدار عددی  $E'_a$  و  $E_a'$  مقدار عددی  $\Delta H$  می‌تواند از  $E'_a$  بزرگ‌تر یا کوچک‌تر یا با آن مساوی باشد، ولی از آن جایی که واکنش گرم‌آگیر است، همواره سطح انرژی فراوردها به حالت گذار نزدیک‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها به حالت گذار است.
- نادرست - تنها در واکنش‌های برگشت‌پذیر امکان واکنش‌دادن فراوردها و تبدیل آن‌ها به واکنش‌دهنده‌ها وجود دارد.
- درست - تا زمانی که انرژی فعلی سازی واکنش تأمین نشود، این مخلوط در میان اتفاق قابل نگهداری است و انفجاری رخ نمی‌دهد.

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۷ و ۱۸)

#### ۲۲۶- گزینه «۲» (همد روزان)

ابتدا سرعت متوسط واکنش را زمانی که ۴ مول A تجزیه می‌شود، محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_1 = \frac{\Delta [A]}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

از آن‌جاکه واکنش مرتبه یک است، با نصف‌شدن غلظت A، در هر لحظه سرعت واکنش نیز نسبت به واکنش تجزیه ۴ مول A، نصف می‌شود.

#### شیمی پیش‌دانشگاهی

#### ۲۲۱- گزینه «۳»

واکنش بین  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  در دماهای بالای موتور خودروها انجام شده و گاز  $\text{NO}$  را تولید می‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) نگهداری فراورده‌های گوشتی به حالت منجمد، سرعت فاسدشدن آن‌ها را کاهش می‌دهد ولی به صفر نمی‌رساند.

۲) در نظریه برخورد، ذره‌های واکنش‌دهنده به صورت گوی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند.

۴) محلول بنفش رنگ پاتسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۵)

#### ۲۲۲- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شعله ایجاد شده در این واکنش‌ها ناشی از سوختن گاز هیدروژن تولید شده است.

۲) اگر واکنش‌دهنده‌ها همگی در یک فاز قرار داشته باشند، واکنش سرعت بیشتری خواهد داشت.

۳) تنها تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ای که در فاز گاز یا محلول هستند و در سرعت واکنش مؤثر هستند، می‌تواند باعث تغییر سرعت واکنش گردد.

همچنین غلظت مواد جامد خالص تغییر نمی‌کند، پس عبارت نادرست است.

(سینتیک شیمیابی)

(شیمی ۲، صفحه ۳۵) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

#### ۲۲۳- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} \bar{R}_{\text{O}_2} &= \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} \Rightarrow \frac{0 / 28}{1} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} \\ \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} &= 0 / 56 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \end{aligned}$$

$$0 / 56 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 33 / 6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(سینتیک شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵ تا ۱۷)

#### ۲۲۴- گزینه «۴»

در جدول داده شده مواد A و B مشخص نشده‌اند، پس ابتدا باید نوع هر یک از این دو ماده را تعیین کنیم. غلظت A به تدریج و با گذشت زمان در حال کاهش است، بنابراین A واکنش‌دهنده می‌باشد. تنها واکنش‌دهنده

واکنش داده شده  $\text{N}_2\text{O}_5$  است، پس ماده A،  $\text{N}_2\text{O}_5$  می‌باشد. غلظت

ماده B به تدریج در حال افزایش است، بنابراین B یکی از دو فراورده

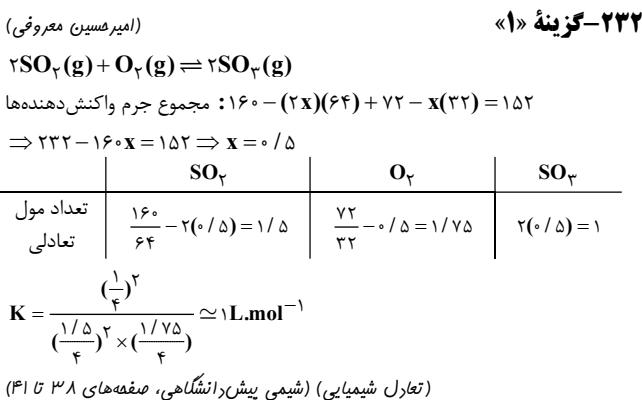
واکنش می‌باشد. برای انتخاب یکی از این دو ماده، باید از نسبت بین غلظت‌ها استفاده کنیم. در بازه زمانی بین ۵ تا ۱۰ ثانیه،



$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^2}{\left(\frac{0/6-2x}{2}\right)^2} &= \frac{x^2}{(0/6-2x)^2} = 4 \Rightarrow \frac{x}{0/6-2x} = 2 \\ \Rightarrow 1/2 - 4x &= x \Rightarrow 5x = 1/2 \Rightarrow x = 0/24 \\ \Rightarrow [N_2] &= \frac{0/24}{2} = 0/12 \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۱)

(امیرحسین معروفی)



(مسعود بعفری)

با استفاده از نسبت داده شده در ابتدای سؤال، می‌توانیم مجموع تعداد مول اولیه و اکتشده‌ها و فراورده‌ها را به دست آوریم.

تعداد مول اولیه و اکتشده‌ها = A mol

تعداد مول اولیه فراورده‌ها = B mol

$$\begin{cases} A + B = 1/\text{mol} \\ B = 1/25A \end{cases} \Rightarrow 2/25A = 1/\text{mol} \Rightarrow A = 0/\text{mol}, B = 1\text{mol}$$

$$\begin{cases} A = 0/\text{mol} \Rightarrow n_{H_2O} + n_{CH_4} = 0/\text{mol} \\ n_{H_2O} = n_{CH_4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{H_2O} = n_{CH_4} = 0/4\text{mol}$$

درصد مولی فراورده‌ها را H<sub>2</sub> تشکیل داده است، مجموع کل مول فراورده‌ها هم برابر یک مول می‌باشد، پس در مخلوط اولیه، ۰/۵ مول CO وجود دارد. تا به اینجا توانستیم تعداد مول اولیه هر ۰/۵ مول H<sub>2</sub> وجود دارد. اکنون باید جهت پیشرفت واکنش تا رسیدن به حالت تعادل را تعیین کنیم. برای این کار از مقایسه فشارها استفاده می‌کنیم. فشار اولیهی ظرف واکنش ۰/۹ اتمسفر و فشار حالت تعادلی، ۰/۸ اتمسفر است. پس از آغاز واکنش تا لحظه‌ی برقراری تعادل، فشار گاز‌های داخل ظرف کاهش یافته است. در گازها، فشار با تعداد مول رابطه‌ی مستقیم دارد، از این‌رو به دلیل کاهش فشار، واکنش باید در جهت کاهش تعداد مول گاز پیشرفت کرده باشد. در واکنش‌های دهنده‌ها در مجموع ۲ مول گاز و در فراورده‌ها در مجموع ۴ مول گاز داریم، پس اگر واکنش برای رسیدن به حالت تعادل، در جهت برگشت پیشرفت کند، فشار به تدریج

$$\bar{R}_T = \frac{1}{2} \bar{R}_1 = \frac{1}{2} \times 2 = \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \Rightarrow \bar{R}_T = \frac{[\Delta[A]]}{\Delta t}$$

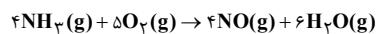
$$\Rightarrow 1 = \frac{2}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ min}$$

(سینیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

(رفنا مجعفری فیروزآبادی)

**۲۲۷- گزینه «۳»**

معادله موازنۀ شده واکنش به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = -\frac{\Delta n(\text{NH}_3)}{\Delta t} = \frac{0/8}{2} = 0/4 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6}{4} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{6}{4} \times 0/4 = 0/6 \text{ mol.s}^{-1}$$

(سینیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(هامد رواز)

**۲۲۸- گزینه «۴»**

همۀ موارد داده شده صحیح می‌باشند.

(سینیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(امیر میرزا نژاد)

**۲۲۹- گزینه «۴»**

تعادل (فیزیکی و شیمیایی) فقط در سامانه بسته توانایی برقراری دارد.

سرعت فرایند رفت (تبخیر) در آن ثابت است و سرعت میان رفته رفتۀ افزایش یافته و در نهایت با سرعت تبخیر برابر می‌شود.

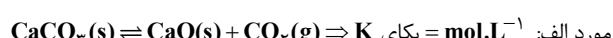
فرایند رفت تبخیر به صورت  $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$  است و عکس آن نشان‌دهنده فرایند میان است. در تعادل فیزیکی فقط مشخصات فیزیکی سامانه تغییر می‌یابد.

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(سعید راهی‌پور)

**۲۳۰- گزینه «۲»**

موارد ب و ت صحیح هستند. بررسی سایر موارد:

موردن‌الفع: طبق متن صفحه‌ی ۳۷ کتاب درسی مقدار ثابت تعادل به مقدار CaO(s) و CaCO<sub>3</sub> موجود بستگی ندارد؛ اما حضور آن‌ها برای برقراری تعادل الزامی است.

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(مهلا میرزا نژاد)

**۲۳۱- گزینه «۲»**

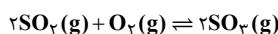
با توجه به داده‌ها، جدول زیر را رسم می‌کنیم:

	۲NO ⇌ N <sub>2</sub> + O <sub>2</sub>		
غلظت اولیه	$\frac{0/6}{2}$	۰	۰
تغییر غلظت	$\frac{-2x}{2}$	$\frac{+x}{2}$	$\frac{+x}{2}$
غلظت تعادلی	$\frac{0/6-2x}{2}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$



(امیر میرزا انبار)

**«۱- گزینه ۲۳۷»**  
با توجه به شکل داریم:



$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(5)^2}{(5)^2 \times 4} \times \frac{(4 \times 10^{-3})^2}{(4 \times 10^{-3})^3} = 62 / 5 \text{ L.mol}^{-1}$$

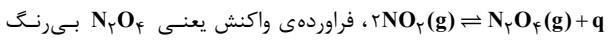
با توجه به جدول و عدد به دست آمده، ظرف باید در دمایی بالاتر از ۴۳۶ کلوین باشد.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(علی فرزاد تبار)

**«۳- گزینه ۲۳۸»**

موارد آ، پ و ت نادرست‌اند و فقط مورد «ب» درست است زیرا در واکنش



است پس با کاهش دما، مخلوط تعادلی کم‌رنگتر خواهد شد.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۹)

(محمد عظیمیان زواره)

**«۳- گزینه ۲۳۹»**

$$K_1 = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = 3 / 75 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$K_2 = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} \approx 0 / 267 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲) با افزایش دما و با جایه‌جایی تعادل به سمت چپ، شدت رنگ قهوه‌ای افزایش می‌یابد.

(۳) با توجه به غلظت‌های تعادلی  $\left\{ \begin{array}{l} \text{که برای } \text{NO}_2 \text{ برابر } 2 / 0 \\ \text{که برای } \text{N}_2\text{O}_4 \text{ برابر } 1 / 5 \end{array} \right.$  می‌باشد

$$\text{غلظت } \text{NO}_2 = \frac{4}{3} \text{ برابر غلظت } \text{N}_2\text{O}_4 \text{ است.}$$

(۴) درست است که تعادل به سمت راست جایه‌جا می‌شود، اما با افزایش فشار غلظت گونه‌ها افزایش می‌یابد، اما افزایش غلظت  $[\text{N}_2\text{O}_4]$  بیشتر از افزایش غلظت  $[\text{NO}_2]$  می‌باشد.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۹)

(علی فرزاد تبار)

**«۴- گزینه ۲۴۰»**

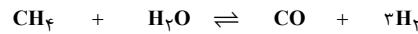
ابتدا واکنش را موازن می‌کنیم:

با توجه به این که حجم ظرف اول برابر  $1 / 5$  لیتر است، خواهیم داشت:

$$Q = \frac{\left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{2}{5}\right)}{\left(\frac{1}{5}\right)^2 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2} = 16$$

واکنش درجهت برگشت جایه‌جا می‌شود.  $\Rightarrow Q > K$ 

کاهش می‌یابد. با پیشرفت واکنش در جهت برگشت، تغییر غلظت فراورده‌ها، منفی و تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها مثبت است.



مول اولیه	$0 / 4$	$0 / 4$	$0 / 5$	$0 / 5$
تغییر مول	$+x$	$+x$	$-x$	$-3x$
مول تعادلی	$0 / 4+x$	$0 / 4+x$	$0 / 5-x$	$0 / 5-3x$

مجموع تعداد مول گازها در حالت تعادل

$$(0 / 4+x) + (0 / 4+x) + (0 / 5-x) + (0 / 5-3x) = 1 / 8 - 2x$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{0 / 8}{0 / 9} = \frac{1 / 8 - 2x}{1 / 8} \Rightarrow x = 0 / 1 \text{ mol}$$

حجم ظرف برابر یک لیتر است، پس غلظت مولی هر گاز با تعداد مول آن برابر می‌باشد.

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(0 / 5 - 0 / 1)(0 / 5 - 0 / 3)^3}{(0 / 4 + 0 / 1)(0 / 4 + 0 / 1)}$$

$$= 1 / 28 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

**«۴- گزینه ۲۴۴»**

اگر  $K$  عدد بزرگی باشد، یعنی مقدار قابل توجهی از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل شوند، در این حالت می‌گوییم تعادل در سمت راست یا سمت فراورده‌ها قرار دارد. بنابراین با توجه به گزینه‌ها فقط در گزینه «۴» تعادل در سمت راست قرار دارد.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ و ۴۱ تا ۴۳)

**«۳- گزینه ۲۴۵»**

(موسی فیاط علی‌محمدی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ثابت تعادل واکنش حالت ویژه‌ای از خارج قسمت واکنش است.

(۲) اگر در شروع واکنش از فراورده در ظرف باشد،  $Q = 0$  خواهد بود.(۳) نشان‌دهنده‌ی میزان و  $Q$  نشان‌دهنده‌ی جهت پیشرفت تعادل است.(۴) همواره در دمای ثابت، مقداری ثابت است و با تغییر  $Q$  تعادل برقرار می‌شود.

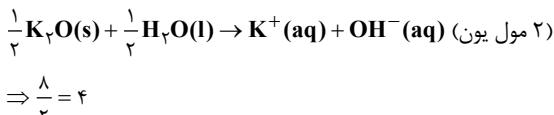
(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

**«۱- گزینه ۲۴۶»**

با افزایش آب به تعادل، غلظت یون‌ها کاهش می‌یابد و با توجه به رابطه‌ی زیر  $Q$  کاهش می‌یابد و برای رسیدن به تعادل،  $Q$  باید افزایش یابد، پس واکنش در جهت رفت یا تولید فراورده‌ها پیش می‌رود.

$$Q = \frac{[\text{Ag}^+(\text{aq})]^2}{[\text{Pt}^{4+}(\text{aq})]}$$

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)



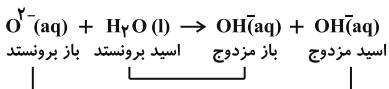
(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(روح الله علیزاده)

**گزینه ۳-۲۴۴**

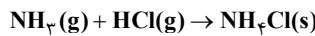
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: یون اکسید در آب به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل می‌شود. (یون هیدرونیوم تولید نمی‌شود). در این واکنش یون اکسید نقش باز لوری برآورده است.



گزینه‌ی «۲»: آلومینیم اکسید ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) یک ترکیب یونی است که در آب انحلال پذیر نیست در حالی که  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در یک اسید مانند  $\text{HCl}$  و یا یک باز مانند  $\text{NaOH}$  حل شده و یک محلول همگن، شفاف و بی‌رنگ تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: از واکنش گاز آمونیاک و گاز هیدروژن کلرید، جامد یونی و سفیدرنگ آمونیوم کلرید تولید می‌شود.



توجه: در این واکنش  $\text{HCl}(\text{g})$  (گاز هیدروژن کلرید) به کار می‌رود. (هیدروکلریک اسید،  $\text{HCl(aq)}$  می‌باشد).

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(روح الله علیزاده)

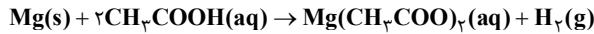
**گزینه ۲-۲۴۵**

عبارت‌های الف و پ نادرست است. صورت درست عبارت‌های الف و پ:

عبارت (الف): سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید است.

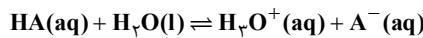
عبارت (پ): غلظت یون‌های هیدرونیوم در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

توجه: در این دو آزمایش میزان گاز  $\text{H}_2$  تولید شده باهم برابر است، اما شدت و سرعت واکنش هیدروکلریک اسید با فلز منیزیم بیشتر خواهد بود به طوری که در واحد زمان، گاز  $\text{H}_2$  بیشتر تولید می‌شود.



(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵)

(مسعود مجفری)

**گزینه ۴-۲۴۶**معادله‌ی یونش اسید ضعیف  $\text{HA}$  به صورت زیر است:

ابتدا با استفاده از حجم محلول و غلظت اولیه‌ی  $\text{HA}$ ، تعداد مول اولیه‌ی آن را بدست می‌آوریم:

پس از برقراری تعادل اگر مخلوط واکنش را به ظرف بزرگ‌تر (چهار برابر ظرف اول) منتقال دهیم واکنش به سمت تولید مول گازی بیشتر یعنی به سمت فراورده‌ها پیش می‌رود.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶، ۵۰ و ۵۱)

(هamed رواز)

**گزینه ۴-۲۴۱**

(آ) درست است. فرایند هابر یک فرایند گرماده است. بنابراین پس از برقراری تعادل، در دمای پایین‌تر ( $25^\circ\text{C}$ ) واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار  $\text{K}$  افزایش می‌یابد و این به معنی پیشرفت بیشتر واکنش است.

(ب) درست است. رجوع شود به شکل بالای صفحه ۵۷ کتاب درسی.

(پ) درست است. رجوع شود به حاشیه صفحه ۵۶ کتاب درسی.

(ت) درست است. رجوع شود به شکل بالای صفحه ۵۷ کتاب درسی.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(حسن عیسی‌زاده)

**گزینه ۴-۲۴۲**

با توجه به این که  $\Delta H > 0$  است برای برقراری تعادل باید  $\Delta S > 0$  باشد و  $\mathbf{b} > \mathbf{a}$  می‌باشد و با افزایش فشار (یا به عبارتی کاهش حجم) غلظت  $\mathbf{A}$  و  $\mathbf{B}$  افزایش می‌یابد، اما چون تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود،  $\mathbf{B}$  مصرف شده و  $\mathbf{A}$  تولید می‌شود، بنابراین تعداد مول‌های  $\mathbf{B}$  کاهش و تعداد مول‌های  $\mathbf{A}$  افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تعادل موردنظر که گرمایگر است، با افزایش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد. اما توجه کنید که افزایش دما سبب افزایش سرعت شده و زمان برقراری تعادل را کاهش می‌دهد.

گزینه «۳»: با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود که در جهت تولید تعداد مول‌های مواد گازی کمتر است، بنابراین ماده  $\mathbf{B}$  مصرف شده و تعداد مول‌های آن کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: با کاهش فشار تعادل در جهت تولید مول‌های بیشتر یعنی در جهت رفت پیشرفت می‌کند (چون  $\mathbf{a} > \mathbf{b}$  است)، درنتیجه تعداد کل مول‌ها افزایش می‌یابد.

(تعادل شیمیابی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

(مسعود علوی‌امامی)

**گزینه ۳-۲۴۳**

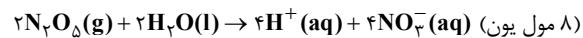
شیمی‌دان‌ها، مدت‌ها پیش از آن که ساختار اسیدها و بازها شناخته شوند، با ویژگی‌های هر کدام و واکنش میان آن‌ها آشنا بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب داروها، ترکیب‌های شیمیابی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

گزینه «۲»: چند تن از شیمی‌دان‌های پیش از آرنسیوس برای تعریف اسیدها و بازها و توجیه رفتار آن‌ها تعاریف و ایده‌هایی را مطرح کرده بودند.

گزینه «۴»:





(مسعود بعضاوی)

در قدم اول باید  $\text{pH}$  محلول هیدروکلریک اسید را به دست آوریم.  $\text{HCl}$  یک اسید قوی می‌باشد، بنابراین  $\alpha = 1$  است.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha = 0.6 \times 1 = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 0.6 = -\log(6 \times 10^{-1})$$

$$= -(\log 2 + \log 3 + \log 10^{-1}) = -(0.3 + 0.5 - 1) = 0.2$$

با توجه به این که  $\text{pH}$  محلول  $\text{HCl}$ ، به اندازه‌ی  $4/1$  واحد از  $\text{pH}$  محلول

$\text{K}_{\text{CO}}$  کوچکتر است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که محلول  $\text{HClO}$  دارای

$$(4/1 + 0/2 = 4/3) \text{ pH} = 4/3$$

$$\text{HClO} : [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4/3} = 10^{-5+0/7}$$

$$= 10^{-5} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} (\log 5 = 0/7 \Rightarrow 10^{0/7} = 5)$$

$$(\alpha = \frac{0.5}{100} = \frac{\text{درصد یونش}}{\text{درجه یونش}} = \frac{0.5}{100} = 5 \times 10^{-3})$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = M \times (5 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow M = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۳)

(مهلا میرزاوی)

## «۱»- گزینه ۲۴۹

$$? \text{mol HA} = \frac{0.5 \text{ mol HA}}{1 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol HA}$$

$$\alpha = \frac{0.5}{100} \Rightarrow \alpha = 0.005$$

تعداد مول‌های یونش یافته

تعداد کل مول‌های حل شده

$$\Rightarrow \frac{0.5}{0.005} = \frac{\text{تعداد مول‌های یونش یافته}}{0.005}$$

$$= 25 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

با توجه به معادله‌ی یونش، از هر مول  $\text{HA}$  که یونش می‌باید،  $0.005$  مول

$$\text{H}_3\text{O}^+ \text{ و } 0.005 \text{ mol A}^- \text{ در محلول تولید می‌شود. بعد از یونش HA و}$$

رسیدن به حالت تعادل، سه ذره را در محلول داریم:

۱- مولکول‌های  $\text{HA}$  که یونش پیدا نکردند.۲- یون‌های  $\text{H}_3\text{O}^+$  تولید شده.۳- یون‌های  $\text{A}^-$  تولید شده.

مجموع تعداد مول‌های موجود در محلول، بعد از یونش

$$= (0.005 - 25 \times 10^{-4}) + (25 \times 10^{-4}) + (25 \times 10^{-4}) = 0.005 + 25 \times 10^{-4}$$

$$= 5/25 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

در آغاز،  $0.005$  مول  $\text{HA}$  در ظرف وجود داشته است و اکنون،  $5/25 \times 10^{-3}$ 

مول ذره محلول در آب در ظرف وجود دارد، بنابراین، اختلاف تعداد مول‌های ذرات

محلول در آب، قبل و بعد از یونش به صورت زیر، قابل محاسبه است:

$$5/25 \times 10^{-2} - 0.005 = 25 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۶۶)

$$\times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/5 \text{ g HCl}} = \frac{a}{73} \text{ mol HCl}$$

$$? \text{mol Ca(OH)}_2 = \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{2/5 \text{ g}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{a \text{ g HCl}}{100 \text{ g}} = \frac{a}{100} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{HCl} = 2 \times 0.06 = 0.12 \text{ mol}$$

$$\text{pH} = 1$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} = 10^{-9-1} = 10^{-9} \times 10^{-1} = (10^{-3})^3 \times 10^{-1}$$

$$(\log 2 = 0/3 \Rightarrow 10^{-3} = 2) \Rightarrow [\text{H}^+] = 2^3 \times 10^{-1} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{a}{73} - 0.12 \times \frac{1000 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = 0.8$$

$$\Rightarrow \frac{10a}{73} = 2 \Rightarrow a = 14/6\%$$

(اسیدها و بازها) (شیمی ۳، صفحه‌ی ۸۸) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

(همدان پویان نظر)

## «۲»- گزینه ۲۴۷

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۲»: آب کلم سرخ در محلول (اسیدی) با  $\text{pH} = 4$  به  $[\text{OH}^-] = 10^{-10}$  می‌شود.

رنگ سبز ظاهر نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: شناساگرها ترکیب‌های رنگی محلول در آب می‌باشند.

گزینه‌ی «۴»: آب لیمو یک گونه‌ی اسیدی است و فنول فتالین در محیط بازی ارجوانی است نه اسیدی.

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۷۱)

(محمد عظیمیان زواره)

## «۲»- گزینه ۲۴۸

با توجه به  $\text{pH}$  محلول هیدروکلریک اسید حاصل که برابر ۲ است:

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = M = 10^{-2} \text{ mol} = 0.1 \text{ M}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.1 = \frac{n}{0.25 \text{ L}} \Rightarrow n = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

با توجه به حجم مولی گازها در شرایط STP

$$2/5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl} \times \frac{22/4 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 0.056 \text{ L HCl}$$

(اسیدها و بازها)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۳)