



# دفترچه پاسخ



۱۳۹۸ دی ۲۷

## عمومی دوازدهم

## رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

طراحان براساس حروف الفبا

فارسی
محسن اصغری - احسان برزگر - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - افشنین معی الدین - امید محمد مرادی - مرتضی منشاری
عرب (بیان قرآن)
ولی بر جی - بشیر حسینزاده - امیر رضائی رنجبر - مجید فاتحی - سید محمدعلی مرتضوی - الله مسیح خواه - فاطمه منصور خاکی - مهدی نیکزاد
دین و اندیشه
محبوبه ابتسام - ابوالفضل احمدزاده - امین اسدیان پور - محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - محمدعلی عبادتی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجم - سید احسان هندی
(بیان انگلیسی)
فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - علی عاشوری - امیرحسین مراد - شهاب مهران فر

گزینشگران و پرستاران

نام درس	مسئول دروس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	کاظم کاظمی	محمدحسین اسلامی - محسن اصغری - مریم شمیرانی	بهزاد احمدپور	فریبا رئوفی
عرب (بیان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	حسام حاج مؤمن		لیلا ایزدی
دین و اندیشه	محمد	امین اسدیان پور - سید احسان هندی	صالح احصائی - محمد رضایی بقا - فرشته کیانی - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		فاطمه فلاحت پیشه
(بیان انگلیسی)	سبیده عرب	سبیده عرب	آناهیتا اصغری - شهریار رجایی - محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

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

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



(مسن اصغری)

-۱۰

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 تعیل: برای آوار خواندن پرندگان دلیل ادبی و شاعرانه ذکر شده است / تشخیص: جان دادن سرو و فریاد برآوردن مرغان  
 گزینه «۴»: استعاره: «مس» استعاره از «شعر» / «تشبیه»: نظم به «ز» و «قبول دولتیان» به «کیمیا» تشبیه شده است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مسن اصغری)

-۱۱

واژه‌های «داد» و «فلک» در این گزینه به ترتیب در معنای یکسان «حق و انصاف» و «آسمان و روزگار» به کار رفته است و جناس ندارند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: پرده (اصطلاحی در موسیقی) و پرده (حجاب): (جناس تمام یا همسان)  
 گزینه «۳»: طاق و طاقت (جناس ناقص یا ناهمسان)  
 گزینه «۴»: داد و باد: (جناس ناقص یا ناهمسان)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

-۱۲

در این بیت فعل «سوخت» در هر دو مصراع به معنای «سوزاند» آمده است و ضمیر «م» در واژه‌های «بنی‌نقابم» و «آنفایم» در نقش مفعولی به کار رفته است: فروع آن گل مرا سوزاند، آفتاب مرا سوزاند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۲۰)

(مسن اصغری)

-۱۳

«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)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مسن فراموشی - شیراز)

-۱۴

«وابسته وابسته» ندارد  
 واژه‌های «سرد»، «غم» و «درد» وابسته پسین هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: آینینه نگاهت: آینینه (هسته)، نگاه (وابسته هسته) مضافق‌الیه، -ت (وابسته وابسته) مضافق‌الیه مضافق‌الیه

گزینه «۲»: یک (صفت شمارشی وابسته) کربلا (میز وابسته وابسته) شکوه (هسته)  
 گزینه «۳»: یک (صفت شمارشی وابسته) چمن (میز وابسته وابسته) داغ (هسته)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

(کاظم کاظمی)

-۱۵

در بیت گزینه «۲» مضافق‌الیه مضافق‌الیه و در سایر گزینه‌ها «صفت مضافق‌الیه» یافت می‌شود؛ وابسته وابسته (مضافق‌الیه مضافق‌الیه) در این بیت: «خویش» در گروه اسمی «حال گرفتاران خویش»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «صد» در گروه اسمی «پای بند صد غم و درد» ← صفت مضافق‌الیه  
 گزینه «۳»: «هر» در گروه اسمی «دوای هر بیمار» ← صفت مضافق‌الیه  
 گزینه «۴»: «بی‌برگ» در گروه اسمی «حال مردم بی‌برگ» ← صفت مضافق‌الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

**فارسی (۳)**

-۱

(الهام محمدی)

قدوم: مدن، قدم نهادن، فرا رسیدن  
 تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیر ماه سال شمسی، ماه گرما  
 کهنه: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(مسن اصغری)

معنی درست واژه‌ها عبارت‌اند از:  
 (الف) شفیع: پایمر، شفاقت‌کننده

(ب) داروغه: شب گرد، پاسیان و نگهبان

(د) غرامت: توان، جبران خسار特 مالی و غیر آن

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(امسان پرکلر - ارمی)

همت: در بیت صورت سوال به معنای «دعا، عنایت و توجه باطنی» آمده که در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، یکسان است ولی «همت» در گزینه «۱»، به معنی خواست و اراده است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

-۴

(کاظم کاظمی)

واژه‌های غلط و شکل درست آن‌ها:

(ب) فضایش ← فرایش (افزایش)

(د) بت ← بُط

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

-۵

(مرتفنی منشاری - اریل)

املای درست واژه: فراق (دواری) ← فراغ (آسایش، آسودگی)  
 (فارسی ۳، املاء، صفحه ۱۶)

-۶

(الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «ارغند» است.

(فارسی ۳، املاء، صفحه ۱۳۵)

-۷

(مرتفنی منشاری - اریل)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: محتوای غزل‌های اجتماعی، سیاسی و اجتماعی است.  
 گزینه «۲»: قالب شعری دماوندیه «قصیده» است.

گزینه «۴»: شعر «آزادی» نمونه‌ای از اشعار وطنی عارف قزوینی است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۸

(امیدمهم مردانیا - مشور)

تشبیه: تیغ مرگ (اضافه تشبیهی)

تضاد: دشمن و دوست

مجاز: جهان، مجاز از مردم جهان

جناس: دوست / دست (جناس نامه‌سان)

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

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۹

(کاظم کاظمی)

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

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

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

بیت «د»: مجاز: چمن ← باغ و بوستان

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

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



(افشین می‌لرین)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که «علم و درس احساس را از بین می‌برند» در گزینه «۱» هم صائب می‌گوید: انسان‌های صافی‌ضمیر و پاکدل به علم رسمی نیاز ندارند و آینه دل خودشان را با علم مشوش نمی‌کنند.

-۲۴

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جان‌بازی و ترک تعلقات دنیا نشان کمال عشق است؛ در مصراج دوم علم به معنی پرچم است: از جان برخاستن پرچم لشکر عشق است.

گزینه «۲»: تسلیم‌شدن و فروتنی سبب بلندمرتبگی است؛ در این گزینه هم «غلام» وجود دارد نه علم؛ پرچم فتح از سیرانداختن بلند است...

گزینه «۴»: ناتوانی عقل در برابر عشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)

(افشین می‌لرین)

در گزینه «۲» مفهوم اصلی این است که «از خود گسستن موجب رسیدن به کمال است»، در سایر گزینه‌ها همانند بیت «بدین شکسته بیت‌الحزن که می‌آرد/ نشان یوسف دل از چه زندانش؟ سخن از گم شدن دل» و نشان جستن از ان است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)

### عربی زبان قرآن (۳)

(مهری نیک‌زاده)

«حرّقُوه»: فعل امر + ضمير «ه» او را بسوژائید (رد سایر گزینه‌ها)/ «أنصروا» یاری نمایید (رد گزینه‌های ۱و۲)/ «أَهْتَكُم»: «الله» جمع مکثّر «إِلَه» خدایان، خدایان خویش (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

(پیغمبر سعیین/زاده)

«كُلَّ أَمْرٍ مَهْمٌ»: (کل + اسم مفرد) هر کار مهمی (رد گزینه‌های ۴و۵)/ «لَا يُبُدُّ»: آغاز نشود، شروع نشود/ «بِسْمِ اللَّهِ» با بسم الله/ «فَهُوَ الْأَبْرَرُ»: ناتمام (بریده) است (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

(پیغمبر سعیین/زاده)

«لَيْتَكُمْ»: ای کاش شما (رد گزینه‌های ۱و۲)/ «تَعْلَمُونَ»: بیاموزید، باد بگیرید (رد گزینه ۳)/ «مَنْ أَبِيكُمْ»: از پدرتان (رد گزینه ۴)/ «أَنْ لَا تَخَافُوا»: که نترسید/ «مُشَكَّلَة»: (اسم نکره) مشکلی (رد گزینه‌های ۲و۳)/ «قَدْ تَحَدَّثُ»: (قد + فعل مضارع ← گاهی، شاید) گاهی پیش می‌آید (رد گزینه‌های ۱و۳)/ «لَكُمْ»: برایتان

(ترجمه)

(سید محمد علی مرتضوی)

«حَيْنَ»: هنگامی که (رد گزینه ۴)/ «يَرِى»: می‌بیند / «الْفَرَسُ»: اسب / «جَوَانِيَ»: مُفترس»: (موضوع و صفت نکره) حیوانی درنده (رد گزینه ۴)/ «يَنْظَاهِرُ»: ونمود می‌کند، ظاهر می‌کند / «رِجْلَهُ تَوْلَمَهُ»: پایش درد می‌کند (رد گزینه‌های ۱و۲)

(ترجمه)

(الوه مسیح فغواه)

«فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَّةِ»: (در) سال گذشته / «فَتَحَتَّ»: فتح کردم / «قَمَةٌ إِحْدَى الْجَبَالِ الْمُرْفَعَةِ الَّتِي»: قله یکی از کوه‌های بلند که... (رد گزینه‌های ۱و۴)/ «سَا اسْتَعْطَاعَ فَجَهَا أَحَدٌ إِلَى الرَّيْاضِيِّينَ»: کسی جز ورزشکاران نتوانسته آن را فتح کند (رد گزینه‌های ۱و۳)

(ترجمه)

(ولی بیرم)

«تَعْجِبَتْ كَثِيرًا»: بسیار تعجب کردم (رد گزینه ۳) / «سَمَكَةٌ سَهْمٌ»: (نکره) ماهی تیراندازی، یک ماهی تیرانداز (رد گزینه ۱) / «تُطْلُقُ»: (جمله وصفیه) رها می‌کرد (رد گزینه ۲) / «قَطْرَاتُ الْأَمَاءِ الْمُتَتَالِيَّةِ»: (المتالیة) معرفه است، پس صفت برای قطرات محسوب می‌شود و نباید به صورت حال ترجمه شود قطره‌های پی در پی آب (رد گزینه‌های ۱و۲) / «حَسْرَة»: (اسم نکره) حشره‌ای، یک حشره (رد گزینه‌های ۱و۲)

نکته: اگر جمله وصفیه به صورت فعل مضارع آمده باشد و فعل جمله قبلی نیز به صورت ماضی به کار رود، جمله وصفیه به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود:

فعل ماضی + فعل مضارع → فعل ماضی + فعل «ماضی استمراری»

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

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

گزینه «۱»: سخن را عزیز باید داشت (مستند)

گزینه «۲»: در دل کسی ... عزیز نمی‌توان شد: (مستند)

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

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۶

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سخن را عزیز باید داشت (مستند)

گزینه «۲»: مرد وطن را چنان عزیز شمارد (می‌داند به حساب می‌آورد): (مستند)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۷

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک مصراج دوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: عزت و ذلت یا سعادت و شفاوت انسان‌ها به اراده و خواست خداوند بستگی دارد و تحت اختیار اوست.

-۱۷

### تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قدرت و مقام دنیوی نایابیار و بی اعتبار است.

گزینه «۲»: عنايت ممدوح موجب عزت و سربلندی است.

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

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

-۱۸

(مسنون اصفری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبیت: توصیه به ترک لذت‌های دنیوی مفهوم بیت گزینه «۲»: هر کس که خواب و خور و آرامش نداشته باشد، غم مرگ و شادی زندگی برای او یکسان است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

-۱۹

(افشین می‌لرین)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» حافظ رفتار ریاکاران را با زبانی طنزآلود مورد انتقاد قرار می‌دهد و نادرستی رفتار آن‌ها را به تصویر می‌کشد. در گزینه «۱» زبان جد است و طنزی دیده نمی‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۱)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

در صورت سؤال ناله مرغ اسیر، همچو شاعر به دلیل دوری از وطن است، در حالی که در گزینه «۲» شاعر معتقد است، مرغ مانده در قفس هرگز به فکر وطن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۶)

-۲۱

(کاظم کاظمی)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، افتخار به ساده‌زیستی و اظهار خرسندی از بی تعلقی و قناعت پیشگی است، اما بیت گزینه «۴»، در نکوهش مال‌اندوzi و دل‌بستگی به زندگی دنیوی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۸)

-۲۲

(افشین می‌لرین)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» همانند بیت صورت سؤال مفهوم «بیگانه‌ستیزی» دیده می‌شود ولی در گزینه «۱» سخن از «ویرانشدن سرزمین ایران» است و سخنی از بیگانگان نیست؛ «أشیانه جند شدن» کنایه از ویرانی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۶)

-۲۳

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبیت: عشق مایه حیات و بی عشقی نشانه مرگ و نیستی است.

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

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۷)



(امیر رضائی رنبر - مشهد)

«انسان موفق در یک شغل، کسی است که به هر آن چه در راه با آن رویدرو می‌شود، اشتیاق دارد» نادرست است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: در متن اشاره شده بود که خودش را به مکان واحدی برای یادگیری محدود نمی‌کند.

گزینه «۲»: در متن اشاره شده بود که با تلاش زیاد از امکانات بهره می‌برد.

گزینه «۳»: طبق متن فرد موفق خود را می‌شناسد و کارهایش را در زندگی خوب انجام می‌دهد.

(درک مطلب)

-۳۷

(ولی بری) «الا تشاهد»: فعل مضارع منفی آبا نمی‌بینی (رد گزینه ۳) / «أخا قاسم الصغير»: (اسم + مضارف الیه + صفت) برادر کوچک قاسم (رد گزینه‌های ۱و۴) / «و هو جالس»: (حال از نوع جمله است و «واو» نیز او حالی است). در حالی که نشسته است (رد گزینه‌های ۱و۴) / «شجرة»: (اسم نکره) درختی، یک درخت (رد گزینه‌های ۱و۴) (ترجمه)

(امیر رضائی رنبر - مشهد)

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

(درک مطلب)

-۳۸

«کمبود امکانات یا فراوانی آن!» عنوان مناسبی برای متن نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: موقوفیت در شغل!

گزینه «۲»: اهمیت تلاش در یادگیری!

گزینه «۳»: دانشگاه تنها راه یادگیری نیست!

(درک مطلب)

(امیر رضائی رنبر - مشهد)

-۳۹

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «مزید ثالثی» (ماضیه: «أُعرَفُ» علی وزن أفعَل») نادرست است.

گزینه «۲»: «مجھول» و «فاعله مذکوف» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «للمخاطب» نادرست است.

(تایل صرفی و مفل اعرابی)

(امیر رضائی رنبر - مشهد)

-۴۰

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «فعل مضارع» و «ليس فيه حرفة زائد» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «للمخاطب» و «فاعله هذا» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «مضارع» و «للمخاطبة» نادرست‌اند.

(تایل صرفی و مفل اعرابی)

(امیر رضائی رنبر - مشهد)

-۴۱

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «جمع مكسر أو تكسير» و «مبتدأ» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «مبتدأ» نادرست است.

گزینه «۴»: « مصدر (ماضیه: ناجح)» نادرست است.

(تایل صرفی و مفل اعرابی)

(فاطمه منهور، فاکن)

-۴۲

در گزینه «۳»، «يَتَعَدِّدُ» فعل مضارع ثلاثی مزید از باب «تَقْعُلُ» است، بنابراین به صورت «يَتَعَدِّدُ» صحیح است.

(فاطمه منهور، فاکن)

(ولی بری)

-۴۳

در جای خالی اول با توجه به فعل «غَلِمُوا» که جمع مذکور است، «مُعْجِبِينَ» می‌اید (رد گزینه‌های ۱و۴). در جای خالی دوم نیز «أَنْ» به معنای «که» مناسب است.

«أَنَّ» در وسط عبارت و برای وصل کردن و ایجاد ارتباط میان جملات به کار می‌رود (رد گزینه‌های ۱و۴).

ترجمه عبارت تکمیل شده: کاش علاقمندان به این ماهی می‌دانستند که تغذیه آن، بر آن‌ها بسیار دشوار است!

(انواع بملات)

(ولی بری)

گزینه «۱»: دو ستم ماشین خود را برای من آورد تا دو روز سفر کنم! (جاء + بـ)

آورد (گزینه ۲) آیا آن کشاورزان را در حالی که محصول خود را جمع می‌کردند، ندیدید!

(ماضی + مضارع = ماضی + ماضی استمراری / «آلم تروا» به صورت ماضی منفی ترجمه شده است، زیرا حرف «لم» معنای فعل مضارع را به ماضی منفی تبدیل می‌کند.)

گزینه «۴»: با تعمیر کار خودرو تماس می‌گیرم تا آن را قیل از این که باران بیارد، تعمیر کنند! (اتصل « فعل مضارع از صیغه متکلم وحده یا همان اول شخص مفرد است.)

نکته: با ترجمه اسم بعد از اسم اشاره بیشتر آشنا شویم: تلک الجرأة: آن تراکتور / تلک جرأة: آن تراکتور است اولئک الشباب: آن جوانان / أولئک شباب: آن‌ها جوان هستند (ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

لا ينقد فعل مضارع منفی است و به صورت «نجات نمی‌دهد» ترجمه می‌شود.

ترجمه عبارت: به کسانی که وارد آتش شدند گفته شد: امروز کسی شما را نجات نمی‌دهد! (ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

«نگهبان»: (اسم معرفه است و بدون اسم اشاره آمده است) الحارس (رد گزینه‌های ۳و۴) «خوابیدن»: النوم / ابن شب تاریک: (اسم اشاره + موصوف + صفت) هذه

الليلةظلمة، هذه الليلةظلمة (رد گزینه‌های ۱و۴) «خودداری کرده است»: قد امتنع (رد گزینه‌های ۲و۳) نکته: بازداشت، منع کرد / إمتنع: خودداری کرد

(ترجمه)

**ترجمه متن درک مطلب:**

جامعه به همه شغل‌ها نیاز دارد و شغل برای هر فردی از افراد جامعه از مهمترین مسائل در زندگی به شمار می‌اید و هرچه این (شغل) با توانایی‌های انسان و امکاناتش مناسب تر باشد از این می‌شود؛ اما این بدان معنی نیست که هر انسانی کاری انجام می‌دهد که امروز مستائق است، چرا که بسیاری از مردم محروم هستند از آنچه شایسته آنهاست به دلیل کمبود امکانات یا ناچار شدن به عمل به آنچه اشتیاق ندارند افراد 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 خودرو است در حالی که او این (تعمیر کردن ماشین‌ها) را از طریق تجربه فرا گرفته است؛ در حالی که در کارش موفق است بدون اینکه در دانشگاه مطالعه کنند!

(امیر رضائی رنبر - مشهد)

شایسته در چگونگی آموزش و یادگیری تأثیر می‌گذارد» صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «إنما»: فقط، ممکن است، تنها راه یادگیری شغل، دانشگاه نیست!

گزینه «۲»: «لا يمكن»: امکان ندارد. طبق متن، ممکن است فردی در خارج از دانشگاه تعمیر کار ماهری شود، اما نکته است که این، تنها راه است!

گزینه «۳»: «هم»: مهم‌ترین. طبق متن، شغل از مهم‌ترین امور زندگی مردم است، اما نکته است مهم‌ترین آن!

(درک مطلب)





(مرتضی مسین کیبر)  
آیه شریفه سورة انبیاء، گستردگی و فراگیر بودن اینلاتات الهی در تمام شئون زندگی را بیان می کند: «هُر كَسِي طَمَ مرْگ رَا مِي چشَد؛ وَ قَطْعًا ما شما رَا با شَر وَ خَيْر مِي آزماییم وَ به سوی ما بازگردازه می شوید». (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۷ و ۷۰)

(ابوالفضل امدادزاده)  
در ادامه آیه شریفه می خوانیم: «قُلَّ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ: بَغْوَ خَدا أَفَرَبِنَتْهُ هُرْ جَبَرِي اسْتَ (عَمَلُو) وَ او يَكَانِي مُقْتَدِر اسْتَ (عَلَتِ)». بنابراین منشأ (علت) خالقیت خداوند، پیگانگی مقتدرانه است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳)

(محمد رضایی بقا)  
کمک خواستن حضرت یوسف (ع) از خداوند با عبارت «قالَ رَبُّ السِّجْنِ أَخْبَرَ إِلَيْهِ مِمَّا يَدْعُونِي إِلَيْهِ وَ إِلَى تَصْرِيفِ غُنْيَةِ كَيْدَهُنَّ أَصْبَحَ إِلَيْهِنَّ»، موجب دور شدن از داماهای شیطان پوچد که به واسطه زنان گستردۀ شده بود و بعد از این عبارت، حضرت یوسف (ع) منشأ الودگی به گناه را جهالت بیان می دارد: «وَ إِلَى تَصْرِيفِ غُنْيَةِ كَيْدَهُنَّ أَصْبَحَ إِلَيْهِنَّ وَ أَكْنَ مِنَ الْجَاهِلِينَ». (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۱)

(غیروز نژادی- تبریز)  
عبارت «لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدًا» نفی شرک است و عبارت «خَدَائِي مِنْ رَبِّي عَزَّزْتْ بِسَ كَه بَنَدَهْ تَوْ باشْمِ» از زبان حضرت علی (ع) بیانگر توحید عملی است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه های ۱۱ و ۲۲)

(محمد آقامصالح)  
امام صادق (ع) می فرماید: «هَنَّ كَمِي كَه خَداونَد خَيْر بَنَدَهَاش رَا بَخَواهِد، اَكْ بَنَدَه گَنَاهِي مَرْتَكْ بَشُود او رَا گُوشَمَالِي مِي دَهَد تَا بَه يَادَ تَوبَه بَيَفَتَه (سَنَت سَبِقَتْ رَحْمَتَ بَر غَضَبِ الْهَيِّ) وَ هَنَّ كَمِي كَه شَر بَنَدَهَاش رَا بَخَواهِد، بَعْد اَز اِنْجَام گَنَاهِ، نَعْتَمَتِي بَه او خَداونَد فَرَمَوْدَه: سَنَسْتَدِرْ جَهَمَ مِنْ حَيْثَ لَا يَعْلَمُونَ». (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۳ و ۷۵)

(مرتضی مسین کیبر)  
طبق آیه شریفه «وَ الَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرْ جَهَمَ مِنْ حَيْثَ لَا يَعْلَمُونَ... وَ كَسَانِي كَه آيَاتِ ما رَا تَكْدِيبَ كَرَدَنَد بَه تَدْرِيجَ گَرْفَتَارِ عَذَابَشَانِ خَواهِيمِ كَرَدِ». عَذَاب تَدْرِيجِي بر کسانی که نشانه‌های الهی را تکدیب کردناد، نازل می شود. طبق آیه شریفه «وَ لَوْ انْ أَهْلَ الْقَرْيَ أَمْوَالَهُ وَ تَقَوَّلُ فَتَحْتَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتُهُ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ... اَكْ مَرْدَمْ شَهَرَهَا إِيمَانَ أَوْرَدَه وَ تَقَوَّلَ بِيَسَهُ مِنْ كَرَدَنَد، قَطْعَهْ بَرَايَشَان مِي گَشْوَدِيَه بِرَكَاتِي اَزَ أَسْمَانَ وَ زَمَنِ...». گَشَاشِ درَهَی رَحْمَتِ الهِي بَه روی بَنَدَگَانِ خَدا، مَعْلُوَه اِيمَانَ وَ تَقَوَّلَه است. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۱)

(محبوبه ایسمام)  
نقشه جهان به قدر الهی اشاره دارد و اجراء و پیاده کردن آن بیانگر قضای الهی است. آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ ...» به تقدیر الهی اشاره دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(غیروز نژادی- تبریز)  
قرآن کریم می فرماید: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَيْ خَرْفَ قَانِ اَسَابِهَ خَبِيرَ اَطْهَمَانَ يَه وَ اَنْ اَصَابَهُ فِتْنَةً اَنْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِيرَ الدِّتِيَا وَ الْآخِرَةِ ذَلِكَ كَوْهُ الْخَسِيرَانَ الْمُبَيِّنَ». (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

(محمدعلی عابدی)  
حضرت علی (ع) می فرماید: «خَدَائِي مِنْ ... اَيْنَ اَفْتَخَارَ بِسَ كَه تو پَرَورِدَگَارِ مَنِی». بنابراین بزرگترین افتخار به گفته ایشان، اعتقاد به «پُرورش مخلوقات توسط خداوند» (توحید در رویت) می باشد. آیه «إِنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَ ...» از آنجا که بیانگر «حفظ نظام هستی از زوال و نابودی» می باشد، بیانگر توحید در رویت است. ایشان در ادامه مناجات خود می فرماید: «خَدَائِي مِنْ تَوْ هَمَانَ گُونَهَی کَه مِنْ دَوْسَتْ دَارِم». (دین و زندگی ۳، درس ۲ و ۵، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

(محمد آقامصالح)  
اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، ایات الهی را تحواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد و این بیت شرح حال اوست: «مَهْرَ رَخْسَارَ تو مَيْ تَابِدَ زَرَّاتِ جَهَانَ / هَرَ دَوَ عَالِمَ پَرَزْ نُورَ وَ دِيدَهْ نَابِيَهَا، چَهْ سُودَ» نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و باری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غلت از خداوند را کم می کند. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۶ و ۴۷)

(محبوبه ایسمام)  
قرآن کریم ما را به شناخت عمیق تر درباره خدا فرامی خواند و راههای گوئاگونی را برای درک حضور او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می دهد. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۷)

(فیروز نژادی- تبریز)  
حکمت، به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می دهد و مانع لغزشها و تباہی های شود. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

(مرتضی مسین کیبر)  
آیه شریفه «ذَلِكَ بِمَا قَدَمْتَ إِبْدِيكَمْ وَ إِنَّ اللَّهَ لِيُسَ ظَلَّامُ الْعَبِيدِ: إِنَّ [عَوْتَدَ]»، به خاطر کردار پیشین شمامت [و نیز بخاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی کند»، مؤید «مسئولیت پذیری» از دلایل و شواهد اختیار است، زیرا درباره «عفووت» سخن می گوید، لذا با بیت: «هَيْجَ كَوَيِي سَنَگَ رَفَدَا بِيَا / وَرَ تَيَابَيِي مِنْ دَهَمَ بَدَ رَا سَزا؟» در ارتباط است. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(محبوبه ایسمام)  
منظور از عهد، پیمان فطری است و خداوند در این پاره می فرماید: «اَيِ فَرِنَدَنَ آدمَ، ایَا از شما پیمان نگفته بودم که شیطان را نپرسنید که او دشمن اشکار شمامت و این که مرا پیرسنتید [که] این راه مستقیم است؟» (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

(مهمد رضاپی بقا)  
اختیار، حقیقتی و جداتی در انسان است که به معنای توانایی بر انجام یک کار یا ترک آن است. این مفهوم در آیه «قَدْ جَاءَكُمْ بِصَارَهُ مِنْ رَتْكِمْ فَمَنْ اِبْرَهَ فَلَفَسَهُ وَ مِنْ عَمَيْ فَعَلَهَا» تجلی یافته است و انسان با تکر و تضمیم که یکی از شواهد اختیار در اوتست، به انتخاب راه خود می پردازد. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(مهمد رضاپی بقا)  
برداشت نایه جا آن است که تصور کنیم حرکت و تغییر مکان و تضمیم گیری بر اساس دستور عقل بی فایده است. این فرموده در آیه «قَدْ جَاءَكُمْ بِصَارَهُ مِنْ رَتْكِمْ فَمَنْ اِبْرَهَ فَلَفَسَهُ وَ مِنْ عَمَيْ فَعَلَهَا» تجلى یافته است و انسان با تکر و تضمیم که یکی از شواهد انتخاب راه خود می پردازد. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(سید احسان هندی)  
پیام «عَمَلْ بِرَاهِي دِنِيَا وَ يَا اَز رویِ رِيَا، در آخرت پُوچَ وَ تَيَاهَ اسْتَ» از دقت در آیات ۱۵ و ۱۶ سوره هود مفهوم می گردد: «كَسَانِي كَه زَنَگَيِ هَرَدَهْ نَابِيَهَا، حَاصِلَ كَاهِرَاهِيَشَان رَاهِ هَمَنِيَهَا بَه آنَهِي دَهَمَ وَ كَهْ وَ كَاسِتَيْ نَخَواهِنَدَهْ دَيدَهْ، اما ایشان در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هرچه در دنیا کرده اند بر بادِ رفتَه و آن چه را که انجام می دهند، باطل است.» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۵۹)

(امین اسپیران پور)  
مطلوبی با آیه شریفه «أَرَيْتَ مِنْ أَنْتَ ذَلِكَ هُوَ ...»، خداجوی در فظرت هر انسانی وجود دارد، اما ممکن است انسان در تشخیص یافتن مصادق حق و تضیییق ممدوح واقعی که در فظرت هر انسانی نهاده شده است خطأ کرده است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۳)

(ابوالفضل امدادزاده)  
پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «فَضْلُ الْعِبَادَةِ اَدَمَانَ التَّقْرِبَ فِي الْهِيِّ وَ فِي قُدْرَتِهِ: بِرْتَرِينَ عِبَادَتِ، اَنْدِيشِيَنَ مَدَاوِمَ اَفْرَاهِشْتَنَاسِي → درک بیشتر فقر و نیاز → افراش بندگی برای همچنان مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و حق تشخیص را از او نگیرد و او راهه حال خود و اگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَتَكَلَّنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ إِبْدَا: خَدَائِي هِيَجَاهَ مِنْ جَشَمَ بَرَهِمَ زَنَدَهْ». (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)





(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" (حياتی) در پارagraf آخر به چه معنا است؟»  
«necessary» (لازم، ضروری)  
(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)  
ترجمه جمله: «نویسنده در متن عمدتاً چه چیزی را بحث می‌کند؟»  
«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 تشنّه هستید چه می‌کنید؟ به احتمال زیاد، یک لیوان آب از سینک ظرفشویی برمی‌دارید. هر کسی نمی‌تواند این کار را بکند. در واقع، تقریباً یک میلیارد نفر در سراسر دنیا آب آشامیدنی تمیز ندارند.  
این یافته یک گزارش توسط گروههای امدادرسانی جهانی است. این تحقیق (مطالعه) شرایط زندگی مردم سرتاسر زمین را بررسی کرد. خیلی‌ها مجبورند هر روز ساعتها پیاده راه بروند تا از رودخانه‌ها آب جمع‌آوری کنند. آن آب اغلب برای آشامیدن سالم نیست، چون کثیف است.  
این گزارش می‌گوید: «حدود ۲/۶ میلیارد نفر جاهای امنی برای دستشویی رفتن ندارند.» لکشمی در روستایی فقرنشین در هند بزرگ شد. برای مدتی طولانی، مدرسه او دستشویی نداشت. او هم‌کلاسی‌هاش مجبور بودند از بوتهای بیرون استفاده کنند.  
رهبران جهان می‌گویند این برای کودکان مهم است که بهداشت یا نظافت خوبی داشته باشند. نوشیدن آب تمیز و شستن دست‌های خود بعد از استفاده از دستشویی می‌تواند به حلوگیری از بیماری‌ها کم کند.  
امدادگران با نصب لوله‌کشی در سراسر دنیا [به رفع این مشکل] کمک می‌کردند. این لوله‌ها به مردم در خانه‌هایشان آب داده است. امدادگران هم‌چنین به مردم یاد می‌داهند چطور آب باران را تصفیه کنند. آن‌ها حتی دستشویی ساخته‌اند. این کار برای لکشمی تفاوت ایجاد کرده است. او گفت: «حالا مدرسه‌ام توالت دارد.» امدادگر کلاسی‌ها را باکله‌ست می‌گوید: «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.

قدرت آب استفاده می‌کنید؟ زیاد! به طور متوسط، هر آمریکایی در روز حدود ۳۷۸ لیتر آب مصرف می‌کند. این مقدار برای پر کردن ۱/۶ لیوان آب آشامیدنی کافی است.

(امیرحسین مراد)  
ترجمه جمله: «طبق متن، یک راه برای جلوگیری از بیماری‌ها چیست؟»  
«شستن دست‌های خود»  
(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)  
ترجمه جمله: «متن به توصیف این مشکل میرزا زاده 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 باران تا برای آشامیدن سالم شود»  
(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)  
ترجمه جمله: «از متن این طور برداشت می‌شود که خیلی از آمریکایی‌ها آب زیادی را هدر می‌دهند.»  
(درک مطلب)

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

(شعاب مهران‌فر)  
۱) آماده کردن، آماده شدن  
۲) وابسته بودن، بستگی داشتن  
۳) بهبود بخشیدن، بهبود یافتن  
(کلوزتست)

(شعاب مهران‌فر)  
**نکته مهم درسی**  
زمانی که در یک جمله، دو فعل پشت سر هم بیانند، فعل اول تعیین کننده ساختار فعل دوم است. بعد از فعل "decide"، فعل دوم باید به صورت مصدر با "to" باشد.  
(کلوزتست)

(شعاب مهران‌فر)  
**نکته مهم درسی**  
چون فاعل جمله، قبل از فعل آمده است، باید از ساختار معلوم استفاده کنیم (رد گزینه‌های «» و «»). با توجه به این که فاعل جمله یعنی "thousands of reunions" یک عبارت اسمی جمع است باید از فعل جمع استفاده کنیم (رد گزینه «»). همچنین، معنای کلی جمله وجود عبارت قیدی "so far" (تا به حال، تا این لحظه) نشان می‌دهد که جمله درباره چیزی صحبت می‌کند 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" است.  
(کلوزتست)

(شعاب مهران‌فر)  
۱) مراقبت کردن از، نگهداری کردن از  
۲) به دنبال کسی یا چیزی گشتن  
۳) مراقبت کردن از، توجه داشتن به  
۴) دست کشیدن، ترک کردن، رها کردن  
(کلوزتست)

(شعاب مهران‌فر)  
**نکته مهم درسی**  
چون ضمیر موصولی مورد استفاده در این جمله به کلمه "the place" که یک اسم غیر انسان است، اشاره دارد، نمی‌توانیم از "who" و "whom" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «» و «»). با توجه به وجود حرف اضافه "in" قبل از جای خالی، نمی‌توانیم از "where" استفاده کنیم (رد گزینه «»). توجه داشته باشید که عبارت "in which" به معنای "که در آن" است و می‌تواند جایگزین "where" و "when" باشد.  
(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب اول:**  
ایا شما در خانه مانده‌اید چون جایی برای رفتن ندارید؟ فضاهای باز گذشته با ساختمان‌ها اشغال شده‌اند. بیشترین انواع مناطق برای نوچوانان قابل دسترسی نیستند. انقدر زمان زیادی گذشته که کودکان از این بودند بپاده‌روها، خیابان‌ها، کوچه‌ها، زمین‌های خالی و پارک‌های شهر، بازی کنند. داش موزان منزو به آن مکانی که در آن جا آزاد باشند بروند و دوستران را بینند نیاز دارند. حتی زمانی که مکان در دسترس باشد، امینت شخصی اهمیت دارد. آنچه‌ای می‌گوید: «روز دارم می‌توانستم بیشتر بیرون بازی کنم، من در یک آپارتمان زندگی می‌کنم. پارک در پایین خیابان است، اما مادرم فکر نمی‌کند که رفتن خودمان به آن جا به تنها می‌باشد.». ری پیکا، یک متخصص فعالیت، می‌گوید او می‌داند که بسیاری از کودکان بعدها ظهرها در خانه‌تها سنت و ها آن‌ها گفته شده که خانه را ترک نکنند، آن‌ها خود را فقط با بازی‌ها آنلاین سرگرم می‌کنند. 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 می‌تواند کم کند. ایده دیگر این است که یک بزرگ‌تر را دخیل کنید. کامپیوتر می‌گوید: «به [آزاد] 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 فعالیت‌ها و فضاهای تفریحی نظارت شده را که به والدین آسودگی خاطر می‌دهد، سازماندهی کرده‌اند. بازی کردن مهم است، حتی برای بزرگسالان. صرف زمان و هیچ کار مهمی نکردن گاهی اوقات استرس را کم می‌کند و به ما اجازه می‌دهد احساس از اراده و خلاقیت کنیم. بیرون بازی کردن مخصوصاً خوب است. فقط در معرض فضای بزرگ بیرون قرار گرفتن معجزه‌ها می‌کند. پیکا می‌گوید: «ور بیرون برای سیستم ایمنی حیاتی است و بهسادگی سبب می‌شود بیشتر احساس شادی کنیم».

(امیرحسین مراد)  
ترجمه جمله: «نویسنده چهیزی را به عنوان مشکل اصلی برای کودکانی که امروزه بیرون بازی می‌کنند، توصیف می‌کند؟»  
«سیاری از مناطق برای کودکان غیرقابل دسترس یا نامن هستند که [در آن] بازی کنند.»  
(درک مطلب)



# پاسخ نامه آزمون ۲۷ دی ماه اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - امیرhosنگ انصاری - آریان حیدری - علی خوانجه زر - سجاد داوطلب - بابک سادات - یاسین سپهر - جواد سراج - علی اصغر شریفی - عزیزالله علی اصغری - میثم فلاخ اکبر کلاهملکی - محمدجواد محسنی - سینا محمدپور - علی مقدم - میلاد منصوری - سروش موئینی

زیست‌شناسی

علیرضا آرین منش - امیرحسین بهروزی فرد - امیر رضا چشانی پور - علی جوهری - سجاد خادمنژاد - محمد رضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - سهیل رحمانپور محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرندی - علی زمانی تالش - سعید شرفی - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهدی علوی - ماکان فاکری - وحید فتحی فرید فرهنگ - امیرحسین قاسم‌بگلور - حسن قائمی - فرزاد کرمپور - حسن محمدنشتایی - سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابراهیم بهادری - محمد حسین نژادی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راستی‌پیمان - علیرضا سلیمانی محمدعلی عباسی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمد صادق مام سیده - فاروق مردانی - سید علی میرنوری - سید جلال میری حسین ناصحی

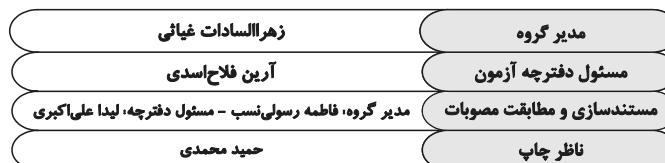
شیمی

حامد الهویردیان - مسعود جعفری - فرزاد رضابی - فاطمه رفیعی - جهان شاهی بیگباغی - رسول عابد بنی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - سعید نوری - سید رحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی مرشد - محمدامین روابخش	ایمان چینی فرشان	فرزانه دانایی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	امیرحسین بهروزی فرد	مهدی ملارمنانی	امیرحسین روزبهانی	سجاد حمزه‌پور - محمد حسین راستی - آریا خضرپور	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	مهدی راهواره	مهدی آرامفر	محمدامین عرب‌شجاعی - رحمت‌الله اصفهانی رمی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	بابک اسلامی	علی مرشد - محمدامین عمودی‌نژاد	بنیافر مرادی - سروش محمدی - بoya شمشیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۷۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](https://zistkanoon2) مراجعه کنید.

(سپاه داوطلب)

**«۱۰۴- گزینهٔ ۳»**

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

در تابع  $f(x) = \sqrt{|x| + [-x]}$  با توجه به این که می‌دانیم

دامنه برابر  $\mathbb{Z}$  و ضابطه تابع برابر  $= 0$  است. پس در گزینه‌ها باید به دنبال چنین تابعی بگردیم:

$$y = 0, D_y = \mathbb{R}$$

$$y = \frac{1}{|x| + [-x] + 1}, D_y = \mathbb{Z}, y = 1$$

گزینهٔ ۲

گزینهٔ ۳

$$y = \sqrt{-\sin^2 \pi x}, -\sin^2 \pi x \geq 0$$

$$\Rightarrow \sin^2 \pi x = 0 \Rightarrow D_y = \mathbb{Z}, y = 0$$

پس گزینهٔ ۳ صحیح است.

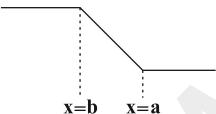
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۶)

(هوار سراج)

**«۱۰۵- گزینهٔ ۲»**

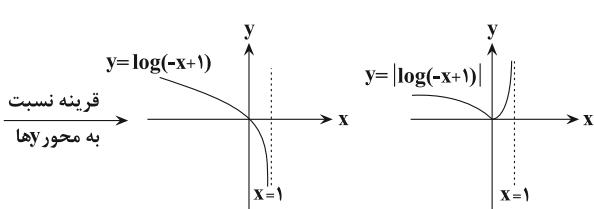
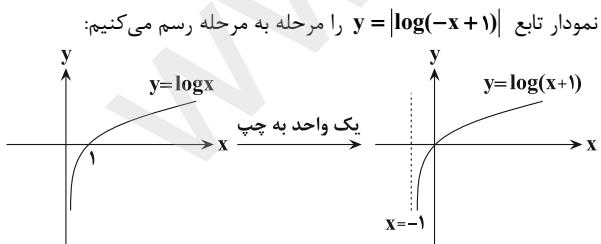
چون تابع به صورت آبشاری یا سرسره‌ای است و قرار است نزولی باشد، پس باید  $a > b$  باشد، این توابع بین ریشه‌های عبارت داخل قدرمطلق اکیداً یکنوا هستند پس ۵ و ۳- همان ریشه‌ها هستند:

$$\begin{cases} a = 5 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow (a, b) = (5, -3)$$



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

(محمد مهطفی ابراهیمی)

**«۱۰۶- گزینهٔ ۲»**

(میثم غلاح)

**ریاضی ۳ و پایه مرتبط****«۱۰۱- گزینهٔ ۲»**

$$\begin{cases} f(x) = x \\ g(x) = k \end{cases} \Rightarrow h(x) = k^x - 2kx$$

$$h(2) = -8 \Rightarrow k^2 - 2k = -8 \Rightarrow k^2 - 2k + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(k-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ k = 4 \end{cases}$$

$$h(2) = k^2 - 2k \xrightarrow{k=2} h(2) = -4$$

$$h(2) = k^2 - 2k \xrightarrow{k=4} h(2) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۱۲)

(میلاد منصوری)

**«۱۰۲- گزینهٔ ۱»**

اگر  $y = f(x+2)$  واحد بقسمت چپ انتقال دهیم، به  $y = f(x+2)$  تبدیل می‌شود. پس کافی است که در ضابطه  $(x+1)$  به جای  $x$ ،  $x+1$  را قرار دهیم:

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

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

حال نمودار جدید را ۴ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم:

$$y = f(x+2) - 4 = x^2 - x - 6$$

 تقاطع این نمودار با محور  $x$  ها برابر است با:

$$x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ و } -2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(سپاه داوطلب)

**«۱۰۳- گزینهٔ ۳»**

عبارت زیر رادیکال باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد:

$$(2x-2)f(x) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x-2 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases}$$

ریشهٔ مرتبهٔ زوج

حال بعد از پیدا کردن ریشه‌ها جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

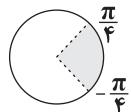
$x$	-2	0	1	2
$2x-2$	-	-	-	+
$f(x)$	+	0	+	-
$(2x-2)f(x)$	-	0	-	+

$$D = [0, 1] \cup [2, +\infty) \cup \{-2\}$$

پس دامنه تابع برابر است با:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)



(مئلات) (ریاضی ا، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(ممدرپوار مسمنی)

$$1 - \cos^2 2\theta = \sin^2 2\theta$$

$$\sqrt{\tan^2 \frac{\pi}{4} + \cot^2 2\theta} = \sqrt{1 + \cot^2 2\theta} = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 2\theta}} = \frac{1}{|\sin 2\theta|}$$

$$(1 - \cos^2 2\theta) \sqrt{\tan^2 \frac{\pi}{4} + \cot^2 2\theta} = \frac{\sin^2 2\theta}{|\sin 2\theta|}$$

درنتیجه داریم:

$$0 < \theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < 2\theta < \pi \Rightarrow \sin 2\theta > 0.$$

$$\frac{\sin^2 2\theta}{|\sin 2\theta|} = \sin 2\theta$$

پس:

(ریاضی ا، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(مئلات) (ریاضی ا، صفحه ۷۷)

(علی فواید زر)

**«۱۱۱- گزینه ۱»**با توجه به این که  $\tan 20^\circ = x$  است، داریم:

$$\frac{\cos(180^\circ - 20^\circ) + \sin(270^\circ - 20^\circ)}{\cot(360^\circ - 20^\circ) + \tan(270^\circ + 20^\circ)} = \frac{-\cos 20^\circ - \cos 20^\circ}{-\cot 20^\circ - \cot 20^\circ}$$

$$= \frac{\cos 20^\circ}{\cot 20^\circ} = \sin 20^\circ$$

$$1 + \cot^2 20^\circ = \frac{1}{\sin^2 20^\circ} \Rightarrow \sin^2 20^\circ = \frac{1}{1 + \frac{1}{\tan^2 20^\circ}}$$

$$= \frac{\tan^2 20^\circ}{1 + \tan^2 20^\circ} \Rightarrow \sin^2 20^\circ = \frac{x^2}{1 + x^2}$$

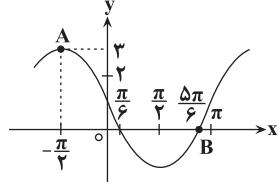
$$\xrightarrow{x > 0} \sin 20^\circ = \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}$$

(مئلات) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۷)

(ممدرمهنه‌ی ابراهیم)

در شکل زیر نمودار تابع  $y = 1 - 2\sin x$  را رسم کرده‌ایم. مطابق شکلاست. چرا که برای پیدا کردن ریشه‌های تابع  $B(\frac{5\pi}{6}, 0)$  و  $A(-\frac{\pi}{2}, 0)$  باشد. (گزینه‌های دوم و چهارم ردمی‌شوند). پس  $x$  در ربع اول یا چهارم است. می‌دانیم که در ربع اول برایکمان‌های  $\cos x > \sin x$ ،  $0 \leq x < \frac{\pi}{4}$  است.در ربع چهارم نیز برای کمان‌های  $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ،  $\cos x > |\sin x|$  است.

بنابراین گزینه «۱» درست است.

**«۱۱۲- گزینه ۱»**با توجه به این که  $|\sin x| \geq 0$  است، پس برای برقراری نامعادله

باشد. (گزینه‌های دوم و چهارم رد

می‌شوند). پس  $x$  در ربع اول یا چهارم است. می‌دانیم که در ربع اول برایکمان‌های  $\cos x > \sin x$ ،  $0 \leq x < \frac{\pi}{4}$  است.در ربع چهارم نیز برای کمان‌های  $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ،  $\cos x > |\sin x|$  است.

بنابراین گزینه «۱» درست است.

(میلاد منصوری)

**«۱۱۰- گزینه ۱»**با توجه به این که  $|\sin x| \geq 0$  است، پس برای برقراری نامعادله

باشد. (گزینه‌های دوم و چهارم رد

می‌شوند). پس  $x$  در ربع اول یا چهارم است. می‌دانیم که در ربع اول برایکمان‌های  $\cos x > \sin x$ ،  $0 \leq x < \frac{\pi}{4}$  است.در ربع چهارم نیز برای کمان‌های  $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ،  $\cos x > |\sin x|$  است.

بنابراین گزینه «۱» درست است.



$$\Rightarrow \sin \alpha - 1 + \cos \alpha(1 - \sin \alpha) = 0$$

$$\Rightarrow (\sin \alpha - 1)(1 - \cos \alpha) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \sin \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = 0 \\ \cos \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \cos \alpha = 1 \Rightarrow \sin \alpha = 0 \end{cases} \Rightarrow \sin \alpha + \cos \alpha = 1$$

راه حل دوم: زاویه  $\alpha = 0^\circ$  در تساوی  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$

صدق می‌کند، با جاگذاری این زاویه در عبارت  $\sin \alpha + \cos \alpha$  داریم:

$$\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(سروش موئین)

### «۴- گزینه ۴»

$$\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{-1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = \frac{2}{9} - 1 = -\frac{7}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

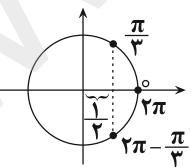
(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(امیر هوشنگ انماری)

### «۴- گزینه ۴»

$$\cos 2x = 3\cos x - 2 \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 = 3\cos x - 2$$

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



جواب‌های معادله در بازه  $[0, 2\pi]$  مطابق دایره مثلثاتی عبارتند از:

$$\left\{ 0, \frac{\pi}{3}, 2\pi - \frac{\pi}{3}, 2\pi \right\}$$

پس مجموع جواب‌ها برابر است با:  $4\pi$

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۲)

$$1 - 2\sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{\pi}{6} \\ x_2 = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

حالا شیب پاره خط  $AB$  را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} A\left(-\frac{\pi}{3}, 3\right) \\ B\left(\frac{5\pi}{6}, 0\right) \end{cases} \Rightarrow m_{AB} = \frac{0 - 3}{\frac{5\pi}{6} - \left(-\frac{\pi}{3}\right)} = \frac{-3}{\frac{5\pi}{6} + \frac{3\pi}{6}} = \frac{-3}{\frac{8\pi}{6}} = \frac{-9}{4\pi}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

### «۴- گزینه ۴»

با توجه به نمودار، از  $x = 3\pi$  تا  $x = \pi$  نصف دوره تناوب است:

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

$$\max = 3 \Rightarrow 1 + |a| = 3 \Rightarrow |a| = 2$$

با توجه به آن که نمودار اطراف مبدأ صعودی است، پس  $a$  و  $b$  مختصات بوده‌اند و درنتیجه  $a$  و  $b$  مختصات علامت هستند.

$$ab = -\left(\frac{1}{2}\right)(2) = -1$$

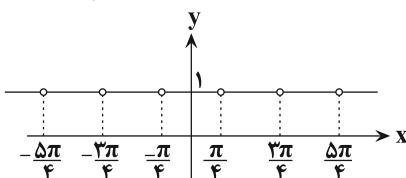
(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۱)

### «۴- گزینه ۴»

(علی مقدم)

با توجه به اتحاد  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ ، این تابع به صورت ثابت  $y = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  در دامنه تابع نیستند، بنابراین نمودار تابع به صورت زیر و دوره تناوب آن  $\frac{\pi}{2}$  است.



(مئلات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

### «۳- گزینه ۳»

(آرمان میری)

$$\sin \alpha + \cos \alpha - 1 = \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \sin \alpha + \cos \alpha - 1 - \sin \alpha \cos \alpha = 0$$

$\overbrace{\phantom{\sin \alpha + \cos \alpha - 1 - \sin \alpha \cos \alpha = 0}}^{\cos \alpha}$  فاکتور گیری از

راه حل اول:



بیانیه

میراث

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

$$1 - |a - 1| = -3 \Rightarrow |a - 1| = 4 \Rightarrow a \in \{-3, 5\}$$

در نتیجه:

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

(اکبر کلاه‌ملک)

## «۱۲۲- گزینهٔ ۲»

اولاً  $f(x)$  بر  $x + a$  بخش‌پذیر است. پس:

$$x + a = 0 \Rightarrow x = -a \Rightarrow f(-a) = 0 \Rightarrow -a^3 + 2a^2 - a = 0$$

$$\Rightarrow -a(a^2 - 2a + 1) = 0 \Rightarrow -a(a-1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \end{cases}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2(x+2)}{x^2} = 2$$

عوّق عوّق

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

عوّق عوّق

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

(بابک سارادت)

## «۱۲۳- گزینهٔ ۳»

حدود را یکی‌یکی بررسی می‌کنیم:

$$\text{(الف)} \quad \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \tan x = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{0^+} = +\infty$$

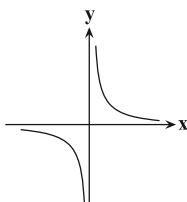
$$\text{(ب)} \quad \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \tan x = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{0^-} = -\infty$$

$$\text{(ج)} \quad \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{x}{\cos x} = \frac{\frac{\pi}{2}}{0^-} = -\infty$$

$$\text{(د)} \quad \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{x}{1 - \sin x} = \frac{\frac{\pi}{2}}{1 - 1^-} = \frac{\frac{\pi}{2}}{0^+} = +\infty$$

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

(سینا محمدیو)



## «۱۲۴- گزینهٔ ۴»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} = 0$$

می‌دانیم:

با توجه به نمودار مشخص است که:

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow \frac{1}{x} \rightarrow 0^- \Rightarrow [\frac{1}{x}] = -1$$

حال حد عبارت داده شده را ساده‌تر می‌کنیم:

(میلار منصوری)

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

## «۱۲۹- گزینهٔ ۳»

دققت کنید که:

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

پس این حد وجود دارد و برابر صفر است.

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(پاسین سپهر)

## «۱۲۰- گزینهٔ ۲»

هم حد صورت و هم حد مخرج در  $x = 1$  برابر صفر است. صورت و مخرج رادر  $+1 + \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}$  ضرب می‌کنیم تا صورت کسر گویا شود و همچنین مخرج را تجزیه می‌کنیم.

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)}{(x-1)(x+4)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)} = \frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(سروش موئینی)

## «۱۲۱- گزینهٔ ۲»

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

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

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

(میر و پوستکن) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(علی‌اصغر شریفی)

## «۱۲۲- گزینهٔ ۱»

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

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



(یا پاک سادات)

## «۱۲۸- گزینهٔ ۴»

برای نوشتن معادله خط مماس نیاز به مختصات نقطهٔ تمسیح و شیب خط مماس داریم.  
طول نقطه در صورت سؤال داده شده و عرض آن هم  $f(2) = 0$  است. برای تعیین شیب از تعریف مشتق استفاده می‌کنیم.

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)\sqrt{x^2 + 5} - 0}{x - 2}$$

$$= \sqrt{2^2 + 5} = \sqrt{9} = 3 \Rightarrow m = 3$$

حال معادله خط مماس را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} A(2, 0) \\ m = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = 3(x - 2) \Rightarrow y = 3x - 6$$

$$\text{عرض از مبدأ} \rightarrow y = -6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ممدریوارد محسنی)

## «۱۲۹- گزینهٔ ۴»

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(1) - f(x)}{x - 1} = -\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = -f'(1)$   
مشتق همان شیب خط مماس بر تابع است. اگر  $\theta$  زاویهٔ خط با جهت مثبت محور  $x$ ها باشد، شیب خط برابر است با:

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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(علی مقدم)

## «۱۳۰- گزینهٔ ۴»

هرگاه دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه‌ای به طول  $a$  بر هم مماس باشند، آن‌گاه  $f'(a) = g'(a)$  و  $f(a) = g(a)$

$$f(3) = y(3) = 2 \times 3 + 3 = 9$$

همان شیب خط  $y$  (پس

$$\Rightarrow f(3) + f'(3) = 11$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 \left[ \frac{1}{x} \right] + 6x^2 - 1}{4x^3 - (1+n)x^m + 5} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 + 6x^2 - 1}{4x^3 - (1+n)x^m + 5} = \frac{3}{2}$$

از طرفی با توجه به این که حاصل حد فوق برابر یک عدد حقیقی شده است، می‌توان

نتیجه گرفت که درجه بزرگ‌ترین جمله عبارت صورت و مخرج با هم برابرند.

لذا  $m = 3$  بوده و خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 + 6x^2 - 1}{-(1+n)x^3 + 4x^2 + 5} = \frac{3}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3}{-(1+n)x^3} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{(1+n)} = \frac{3}{2} \Rightarrow n = \frac{1}{3}$$

بنابراین:  $mn = 1$ 

(در بی‌نهایت و در در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(علی اصغر شیری)

## «۱۲۶- گزینهٔ ۳»

خطابهٔ تابع درجه سوم با نقطهٔ تقارن  $(\alpha, \beta)$  به شکل  $f(x) = a(x - \alpha)^3 + \beta$  است:

$$f(x) = a(x+1)^3 + 1 \xrightarrow{(\cdot, \cdot) \in f} = a+1 \Rightarrow a = -1$$

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

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

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3}{8x^3} = \frac{1}{8}$$

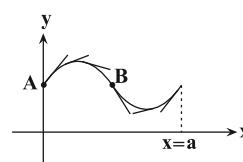
طبق قاعدة پرتونا:

(در بی‌نهایت و در در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(محمد مصطفی‌ابراهیمی)

## «۱۲۷- گزینهٔ ۳»

با توجه به شکل مقدار مشتق تابع  $y = f(x)$  که همان شیب خط مماس است از نقطه  $A$  تا  $B$  پیوسته کاهش می‌یابد و سپس از  $B$  به بعد در حال افزایش است.



(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(حسن محمدنشابی)

**«۱۳۴-گزینه ۴»**

زنبور ملکه ماده و دیپلوفید است و برای صفات مستقل از جنس دو ال دارد در حالی که زنبور نر هاپلوفید است و برای صفات مستقل از جنس یک ال دارد. همچنین زنبور نر حاصل بکرزاگی است و در لفاح بین ملکه و زنبور نر ایجاد نمی‌شود. (رد گزینه «۱» و «۳»).

با توجه به این موارد از آمیزش زنبور نر بال بلند (B) با زنبور ملکه بال متوسط (BK) نیمی از زاده‌ها زنبور ماده بال بلند (BB) و نیم دیگر زنبور ماده بال متوسط (BK) خواهد شد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۳۳)

(سهراب قارم‌نژاد)

**«۱۳۵-گزینه ۴»**

محصول تولید شده در مرحله طویل‌شدن، RNA هست، که قسمت ابتدایی مولکول رنا از مولکول دنا جدا می‌شود. بنابراین در تمام طول خود دارای پیوند هیدروژنی نیست.

گزینه «۱»: در مرحله طویل‌شدن، RNA در حال تولید می‌باشد و درنتیجه بین DNA و RNA پیوند برقرار می‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله طویل‌شدن، RNA ساخته شده در برخی قسمت‌های ساخته شده از DNA جدا می‌شود. (جاداشدن پیوند بین دو نوع نوکلئیک اسید)

گزینه «۳»: برطبق شکل کتاب درسی، آنزیم رنابسیپاراز هنگام فعالیت، بر روی دو رشته DNA قرار می‌گیرد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سهراب قارم‌نژاد)

**«۱۳۶-گزینه ۲»**

دنابسیپاراز دارای دو نوع فعالیت بسیارازی و نوکلئازی است. عمل ویرایش آنزیم دنابسیپاراز با فعالیت نوکلئازی همراه است. فعالیت بسیارازی آن با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است. ویرایش جزء فعالیت‌های بسیارازی دنابسیپاراز نیست.

گزینه «۱»: هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به زنجیره، دو فسفات از آن جدا می‌شود. (پیوندهای پرانرژی)

گزینه «۳»: برای شکل گیری زنجیره جدید، ابتدا باید رابطه مکملی بین بازها بررسی شود.

(اکسان زرندی)

**«۱۳۱-گزینه ۴»**

حلقه‌های آلی موجود در نوکلئوتید ممکن است قند یا هر یک از حلقه‌های موجود در باز آلی باشد. حلقة آلی موجود در ساختار قند نوکلئوتیدها به یکی از حلقه‌های بازهای آلی متصل می‌باشد. هم چنین در بازهای آلی دو حلقه‌ای، حلقة شش ضلعی به حلقة پنج ضلعی متصل است. حلقة شش ضلعی در ساختار باز آلی تک حلقه‌ای نیز به وسیله پیوند به مولکول قند متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً در ساختار مولکول رنای پیک، حلقة شش ضلعی به کار رفته در ساختار بازهای آلی پورین، در تشکیل پیوند بین دو نوکلئوتید مختلف (هیدروژنی و فسفودی‌استر) شرکت نمی‌کند.

گزینه «۲»: در مورد حلقه‌های (های) به کار رفته در بازهای آلی صادق نیست. گزینه «۳»: در مورد حلقه مربوط به قند ۵ کربنی که فاقد اتم نیتروژن است، صادق نیست.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(امیرحسین قاسم‌آبکلو)

**«۱۳۲-گزینه ۳»**

محل تشکیل پیوند پپتیدی، محل قرارگیری عوامل آزادکننده و محلی که آخرین tRNA ابتدا وارد آن می‌شود، جایگاه A می‌باشد. ولی پیوند بین آمینواسیدها و tRNA در جایگاه P شکسته می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(ماکان فاکلری)

**«۱۳۳-گزینه ۲»**

اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندامها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. دست انسان، بال پرند، باله دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همتا هستند.

زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند یعنی اینکه در گذشته از گونه مشترکی مشتق شده‌اند، به همین علت این شباهت‌ها میان آنها دیده می‌شود. گونه‌هایی را که نیای مشترکی دارند گونه‌های خویشاوند می‌گویند.

زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

(تغیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



بیانیه آموزشی

صفحه: ۹

اختصاصی دوازدهم تجربی

پروژه «۴» - آزمون ۲۷ دی - زیست‌شناسی

ب) طبق متن کتاب درسی زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، در صفحه ۱۳، ژن‌های روی پلازمیدها می‌توانند در افزایش مقاومت باکتری نسبت به پادزیست‌ها تأثیرگذار باشند؛ جهش در این ژن‌ها ممکن است مقاومت باکتری نسبت به پادزیست را کاهش دهد.

ج) جایگاه اتصال فعال‌کننده بخشی از مولکول دنا است و ممکن است در این بخش جهش رخ دهد.

د) دقت کنید یاخته‌های پروکاریوتی فاقد عوامل رونویسی هستند. عوامل رونویسی در یاخته‌های یوکاریوتی هسته‌دار دیده می‌شود.  
(تفصیل در اطلاعات و راثت) (زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۳، ۲۴، ۳۵ و ۴۵)

(رضا آرین منش)

#### ۱۴۰- گزینه «۴»

منظور صورت سؤال، پروکاریوت‌هاست.

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

گزینه «۲»: در یاخته‌های پروکاریوتی انواعی از آنزیم‌ها مشاهده می‌شود که آنزیم‌های پروتئینی توسط ریبوروم و رناهای آنزیمی توسط رنابسپاراز تولید می‌شوند که هر دو ساختارهای بدون غشا هستند.

گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند در هریک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد.

گزینه «۴»: در یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راهانداز، رنابسپاراز را به محل راهانداز هدایت می‌کنند.

(پریان اطلاعات، ر. یافته)

(زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۱۸، ۲۹، ۳۲، ۳۵ و ۴۵)

(شاهین، راضیان)

#### ۱۴۱- گزینه «۲»

اگر در خانواده‌ای با والدین سالم، پسری بیمار متولد شود، الگوی بیماری می‌تواند وابسته به X نهفته یا مستقل از جنس نهفته باشد. اما اگر دختری بیمار متولد شود به طور حتم الگوی بیماری مستقل از جنس نهفته است و هر دو والد از نظر این بیماری ناخالص هستند. دقت کنید که در الگوی وابسته به X نهفته، دختر بیمار قطعاً پدری بیمار دارد.

(انتقال اطلاعات، ر. نسل‌ها) (زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

(علیرضا، آروین)

#### ۱۴۲- گزینه «۴»

در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشیشیاکلای، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و باعث اتصال آن به جایگاه اتصال

گزینه «۴»: فعالیت آنزیم دنابسپاراز، پس از فعالیت آنزیم هلیکاز در بازکردن مارتیچ دنا انجام می‌گیرد.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

#### ۱۳۷- گزینه «۱»

ایوری و همکارانش سه آزمایش انجام دادند که در آزمایش اول و سوم از آنزیم‌ها استفاده کردند. این آنزیم‌ها می‌توانستند مواد آلی را تجزیه کنند ولی در مرحله دوم از آنزیم‌های تجزیه‌کننده استفاده نکردند بلکه در این مرحله عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار را سانتریفیوژ کردند.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه ۳)

#### ۱۳۸- گزینه «۴»

دقت کنید صورت سؤال در رابطه با یاخته‌های پروکاریوتی است که فقط یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارند. در همه این جانداران اطلاعات لازم برای رشد و نمو فقط در ساختار مولکول‌های (های) دنای حلقوی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ممکن است پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی در ساختار رنای ناقل مشاهده شود.

گزینه ۲) مثلاً در تنظیم منفی رونویسی باکتری E.coli، فقط یک مولکول رنای پیک از رونویسی سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز تولید می‌شود. در نتیجه این رنای پیک می‌تواند اطلاعات لازم برای ساخت بیش از یک نوع رشتة پلی پپتیدی را داشته باشد.

گزینه ۳) در تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها مولکول‌های نظری مالتوز و لاکتوز نیز نقش دارند که فاقد اتم‌های نیتروژن هستند.

(پریان اطلاعات، ر. یافته) (زیست‌شناسی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

(زیست‌شناسی، صفحه ۳)

#### ۱۳۹- گزینه «۳»

موارد الف، ب و ج صحیح است.  
جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری E.coli می‌باشد که نوعی پروکاریوت است.

الف) جهش ممکن است در راهانداز رخ دهد و آن را به راهاندازی قوی‌تر یا ضعیفتر تبدیل کند و مقدار رونویسی را بیش‌تر یا کم‌تر کند.



## (AaBb, AaaBBb)(Aabb, Aaabbb)

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن **AABb** وجود ندارد.
- گزینه «۲»: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن **AAAbBB** وجود ندارد.
- گزینه «۳»: طبق حل سؤال این دو ژنتیپ صحیح هستند.
- گزینه «۴»: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن **AAABBb** وجود ندارد.
- (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸۰ و ۳۸۲)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

(فرید فرهنگ)

## «۱۴۵-گزینه»

دقت کنید فقط در نوکلئیک اسیدهای خطی، می‌توان نوکلئوتیدهای را یافت که فقط با یک نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی تشکیل دهد. این نوکلئوتیدها در دوسر رشته رنا و رشته‌های دنا قرار گرفته‌اند. اپراتور در دنای‌های حلقی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: نمی‌توان گفت بهطور حتم دارای قند ریبوz است.
- گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها ممکن است توالی افزاینده وجود داشته باشد و نمی‌توان گفت بهطور حتم فاقد توالی افزاینده است.
- گزینه «۴»: نمی‌توان گفت بهطور حتم واحد قند دئوکسی ریبوz است.
- (پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴۵، ۳۴۶ و ۳۴۷)

(علیرضا ذکر)

## «۱۴۶-گزینه»

طبق متن کتاب درسی، پیامد جهش‌ها می‌تواند مفید، مضر یا خنثی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: ممکن است جهش ایجاد شده از نوع جانشینی و خاموش باشد و در نتیجه ممکن است توالی آمینو اسیدی پلی پپتید تغییر نکند و یا اصلاً ژن مربوط به ساختار پروتئین نباشد.
- گزینه «۲»: ممکن است جهش ایجاد شده درون ژن نباشد، در نتیجه در توالی نوکلئوتیدی هیچ رنایی تغییری به وجود نمی‌آید.
- گزینه «۴»: می‌تواند جهش از نوع حذف یا اضافه نیز باشد.
- (تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱۰ و ۵۱۱)

(رفنا آرین منش)

## «۱۴۷-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: در هموگلوبین ۴ زنجیره پلی پپتیدی از ۲ نوع وجود دارد.
- گزینه «۲»: در انسان گلبول قرمز بالغ فاقد هسته و دنای خطی است.

فعال کننده که قبل از توالی راهانداز قرار دارد می‌شود. پس از آن آنزیم رنابسپاراز رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: مهار کننده نوعی پروتئین متصل به اپراتور است که با اتصال به قند لاکتوز، تغییر شکل داده و از اپراتور جدا می‌شود. دقت داشته باشید که تغییر شکل مهار کننده مربوط به رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز است. پروتئین فعل کننده با اتصال به مالتوز تغییر شکل نمی‌دهد. همچنان اپراتور بخشی از مولکول دنا است که قبل از بخش حاوی رمز ژن‌ها قرار گرفته است.

گزینه «۳»: با حضور قند مالتوز، مالتوز به پروتئین فعل کننده متصل شده و منجر به روشن شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴۵ تا ۳۴۷)

## «۱۴۳-گزینه»

اگر از پدر و مادری که بیماری وابسته به **X** دارند، فرزند سالم متولد شود حتیماً ال بیماری بارز و فرزند سالم هم پسر است. درواقع در این حالت مادر ناخالص است و ال سالم خود را به فرزند پسر داده است.

۱) به دنبال میوز یک در مادر، ممکن است ال بیماری وارد اووسیت ثانویه و یا وارد نخستین گوچه قطبی شود. پس لزوماً اووسیت ثانویه دارای ال بیماری نیست.

۲) گروهی از اسپرم‌های پدر دارای کروموزوم **Y** و فاقد ال بیماری وابسته به **X** هستند.

۳) در بیماری‌های بارز فرد ناقل تعريف نمی‌شود. درواقع هر فردی که ناخالص باشد بیمار خواهد شد.

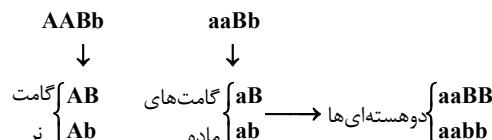
۴) فرزند بعدی می‌تواند دختری باشد که هم از پدر و هم از مادر ال بیماری دریافت می‌کند. در این حالت دختر در همه گامت‌های خود نیز ال بیماری را خواهد داشت.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۴۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## «۱۴۴-گزینه»

(علی زمانی تالش)

گامت ماده **X** گامت نر = ژنتیپ رویاندوهسته‌ای **X** گامت نر = ژنتیپ آندوسپرم

(AaBB, AaaBBB)(AaBb, AaaBbb)

فسفات آزاد ندارند، اما در رنای ناقل، یک انتهای رشته دارای فسفات آزاد و انتهای دیگر دارای هیدروکسیل آزاد می‌باشد.

(پیران اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۱۳ و ۳۰)

(سینا نادری)

### ۱۵۱- گزینه «۳»

مواد «الف»، «ج» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف) پروکاریوت‌ها یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارند.

ب) در پروکاریوت‌ها چون محل رونویسی و ترجمه جدا نیست این دو عمل می‌توانند همزمان با هم رخ دهند. (شکل ۲ زیست‌شناسی ۳)

ج) تنها رنای پیک قابلیت ترجمه شدن دارد. بخشی از مولکول رنای پیک که قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان قرار دارد ترجمه نمی‌شود. بنابراین هیچ رنای پیکی وجود ندارد که همه بخش‌های آن ترجمه شود.

د) پروکاریوت‌ها هسته ندارند و تولید رنا در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

بنابراین انتقال رنا پس از تولید به سیتوپلاسم مفهومی ندارد.

(پیران اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۲)

(محمد مهری روزبهانی)

### ۱۵۲- گزینه «۳»

دقت کنید که تغییر در ساختار سه بعدی پروتئین‌های درون یاخته‌ای باعث می‌شود که عملکرد این پروتئین‌ها نیز تغییر کند. از آنجا که این پروتئین‌های درون یاخته‌ای (سلولی) می‌توانند در انجام واکنش‌های ساخت و سازی مؤثر باشند، در نتیجه تغییر در ساختار سه بعدی این پروتئین‌ها، باعث تغییر در واکنش‌های ساخت و سازی یاخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقต کنید تغییر ساختار سه بعدی پروتئین می‌تواند تحت تأثیر تغییر دما و pH محيط رخ دهد و الزاماً بر اثر جهش نیست.

گزینه ۲) مثلاً در تنظیم منفی رونویسی در باکتری *E.coli* اتصال لاكتوز به مهارکننده باعث تغییر در ساختار سه بعدی آن می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید ممکن است پروتئین فاقد ساختار چهارم باشد.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۱۶ و ۲۰)

(وید فتحی)

### ۱۵۳- گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱): در بیماری فنیل کتونوری، آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند وجود ندارد. در این بیماری توالی نوکلئوتیدی مربوط به آنزیم تجزیه کننده (نه سازنده) فنیل آلانین تغییر می‌یابد.

گزینه ۳): میوگلوبین فقط دارای یک زنجیره پلی‌پیتیدی است.

گزینه ۴): ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۳، ۱۶ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

### ۱۴۸- گزینه «۳»

گیاهان تریپلولئیدی حاصل آمیزش دو گیاه دیپلولئید و تریپلولئید از دو گونه مختلف هستند. گیاهان تریپلولئید زیستا هستند و قدرت تقسیم میتوز و تکثیر و همانندسازی اطلاعات ژنی والدین خود را دارند. اما چون گیاه تریپلولئید نازا است و توانایی انجام میوز را ندارد نمی‌تواند در تولید مثل جنسی و تشکیل دانه شرکت کند.

(تغییر در اطلاعات و راثی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۶ و ۶۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

### ۱۴۹- گزینه «۳»

عوامل رونویسی پروتئینی هستند و از زیرواحدهایی به نام آمینواسید ساخته شده‌اند.

(پیران اطلاعات، ریاضت)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۳۵)

### ۱۵۰- گزینه «۳»

جاندار مشترک آزمایشات ایوری و گریفت، باکتری استرپتوكوس نومونیا است که دنای حلقی دارد. با توجه به شکل زیر، می‌توان فهمید در ساختار مولکول رنای پیک، قبل از کدون آغاز دارای توالی نوکلئوتیدی دیگری می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): دقت کنید در ساختار فامتن اصلی باکتری‌ها نیز پروتئین‌های مشاهده می‌شود که این پروتئین‌ها، هیستون نیستند.

گزینه ۲): هر دو نوع پوشینه‌دار و بدون پوشینه‌اش سیستم اینمی را تحریک می‌کنند. اما فقط نوع پوشینه‌دار آن می‌تواند منجر به ایجاد بیماری شود.

گزینه ۴): در تمام جانداران، دنا و رنای ناقل دارای پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود می‌باشند در حالی که در باکتری‌ها، به دلیل حلقی بودن دنا،

ب) آمیزش **RW** (قهوہای) و **LW** (سیاه); در این صورت زاده‌ها دارای ژن نمودهای **RL** (قهوہای)، **RW** (قهوہای)، **LW** (سیاه) و **WW** (سفید) هستند.

با توجه به توضیحات فوق، تولد جانوری خالص و دارای پوست قهوهای رنگ (**RR**) از والدھایی با ژن نمود ناخالص که رنگ متفاوتی دارند، غیرممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طبق حالت‌های الف و ب، تولد جانوری ناخالص و دارای پوست سیاه رنگ (**LW**) ممکن است.

گزینه «۳»: طبق حالت‌های الف و ب، تولد جانوری ناخالص و دارای دگره سفیدرنگ (**LW** و **RW**) ممکن است.

گزینه «۴»: طبق حالت الف، تولد جانوری خالص و فاقد دگره سفیدرنگ (**LL**) ممکن است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹۶ تا ۳۹۷)

(ممدرضا رانشمندی)

#### «۴- گزینه «۴»

انواعی از مولکول‌ها که در دمای پایین غیرفعال شده، و با بازگشت دما به حالت طبیعی دوباره فعال می‌شوند، آنزیم‌ها می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تغییر غلظت پیش‌ماده تغییر دما و ... سرعت فعالیت آنزیم تغییر می‌کند.

گزینه «۲»: آنزیم‌ها به مرور از بین می‌روند و از میزان آن‌ها کاسته می‌شود.

گزینه «۳»: همه آنزیم‌ها پروتئینی نمی‌باشند.

گزینه «۴»: مقدار بسیار کمی از آن‌ها برای انجام مقدار زیادی از فعالیت آن‌ها کافی است.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۱)

(سپار قادریزار)

#### «۴- گزینه «۴»

همه موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

الف) از میوز اوسویت اولیه در یک زن در نهایت فقط یک گامت حاصل می‌شود و سلول‌های بعدی گویچه قطبی بوده و از بین می‌روند.

ب) سلول‌های حاصل از میوز ۲، هابلوئید هستند و فاقد توانایی جهش مضاعف‌شدن هستند.

ج) اوسویت ثانیه حاصل میوز ۱ هست و فاقد کروموزوم همتا می‌باشد و درنتیجه نمی‌تواند نوترکیبی انجام دهد.

د) سلول‌های حاصل از میوز ۲، تک‌کروماتیدی هستند.

(تغییر در اطلاعات و راثن)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۵ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۱)

گزینه «۲»: هموفیلی یک بیماری وابسته به **X** و نهفته است. در این شرایط چون پدر سالم است و دگره بیماری را به فرزند دختر منتقل نمی‌کند، امکان تولد دختر بیمار وجود ندارد.

نکته: در بیماری‌های وابسته به **X** نهفته، برای آن که دختری بیمار متولد شود، پدر باید حتماً بیمار بوده و مادر می‌تواند ناقل و یا بیمار باشد تا دگره‌های بیماری از هر دو به دختر منتقل شود؛ امکان انتقال بیماری به دختر در صورت سالم بودن پدر وجود ندارد.

گزینه «۳»: در رابطه با بیماری‌های وابسته به **X** بارز، در صورتی که پدر سالم باشد، اگر مادر بیمار و دارای ژن نمود خالص باشد فرزند پسر قطعاً بیمار خواهد بود ولی اگر مادر بیمار و دارای ژن نمود ناخالص باشد امکان تولد فرزند پسر سالم وجود دارد؛ درواقع در این شرایط نیمی از فرزندان پسر بیمار خواهند بود.

گزینه «۴»: در یک بیماری مستقل از جنس نهفته، در صورتی که پدر و مادر از نظر دگره بیماری ناخالص باشند؛ امکان تولد فرزند پسر یا دختر بیمار وجود دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵۳، ۳۵۴ و ۳۵۵)

#### (فرید فرهنگ)

اگر دگره سفید را با **W**، دگره قهوهای را با **R** و دگره سیاه را با **L** نشان دهیم، از آن جا که هر جانور سفیدرنگ ژن نمود خالص دارد، دگره سفید **WW** نسبت به دو دگره دیگر نهفته است و ژن نمود جانوران سفید رنگ **WW** است. ژن نمودهای دیگری که در این جمعیت ممکن هستند عبارتند از: **LW**، **RL**، **RR**، **RW**، **LL** و **LR**. از آن جایی که دگره سیاه تنها در نیمی از انواع ژن نمود های ناخالص (**LW, LR**) اثر خود را ظاهر می‌کند، باید در نظر گرفت دگره سیاه نسبت به دگره قهوهای نهفته است. پس دگره قهوه ای بر دو دگره دیگر بارز است.

پس ژن نمودهای جانوران دارای پوست قهوهای رنگ شامل **RR**، **RL** و **RW** و ژن نمود جانوران دارای پوست سیاه‌رنگ شامل **LL** و **LW** است.

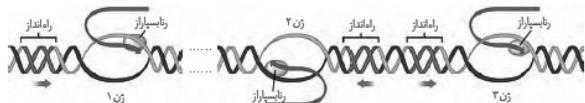
ژن نمودهای ناخالص در این جمعیت **RW** و **WW** است که آمیزش دو جانور ناخالص با رنگ پوست متفاوت به دو حالت زیر ممکن است:

الف) آمیزش **RL** (قهوہای) و **LW** (سیاه)؛ در این صورت زاده‌ها دارای ژن نمودهای **RL** (قهوہای)، **RW** (قهوہای)، **LL** (سیاه) و **LW** (سیاه) هستند.

(الف) با توجه به شکل زیر، دو راهانداز ۳ و ۲ مجاور هم قرار دارند و این توالی رونویسی نمی‌شود.

(ب) در ژن نزدیک به هم ممکن است رونویسی در جهت‌های مشابه و یا متفاوت باشد و الزاماً در متفاوت بودن جهت‌ها نیست.

(ج) با توجه به شکل زیر، در ژن‌ها با رشتة الگو یکسان قطعاً جهت رونویسی نیز یکسان است.



(د) در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنا (نه دنا)ی ساخته شده، طی پیرایش جدا و حذف می‌شوند.

(برایان اطلاعات در راشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۵)

(فرزادر کرمپور)

### ۱۶۱-گزینه «۳»

صورت سؤال تعریف گونه‌زایی دگرمهیه‌نی است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگرهای ممکن است با ایجاد تغییراتی منجر به افزایش تفاوت‌های خزانه ژنی میان دو جمعیت شود. (اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی اولیه جدا شده است کوچک باشد)

گزینه «۲»: تفاوت ژنتیکی بین دو گروه ایجاد شده به تدریج زیاد می‌شود.

گزینه «۳»: در گونه‌زایی دگرمهیه‌نی یک جمعیت به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. بعد از جدادشدن دو جمعیت نیروهای برهم زننده تعادل مانند جهش، انتخاب طبیعی، رانش دگرهای و ... می‌توانند موجب تغییر دو جمعیت شوند.

گزینه «۴»: براثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و ... به تدریج دو جمعیت با هم متفاوت می‌شوند تا جایی که اگر مانع جغرافیایی را برداریم و دو گروه کنار هم باشند، آمیزش فوق بین آن‌ها رخ نخواهد داد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۰، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

(مفتی عطار)

### ۱۶۲-گزینه «۴»

دقت کنید هر ژنی که رونویسی می‌شود، دارای یک رشتة الگو و یک رشتة رمزگذار است. این ژن‌ها ممکن است مربوط به رنای پیک باشند و یا به انواع دیگر رنا مانند رنای ناقل مربوط باشد. در نتیجه ممکن است رنای حاصل از رونویسی (دارای شباهت بسیار به رشتة رمزگذار)، پیش‌ساز رنای ناقل باشد. در این صورت فاقد رمزه می‌باشد. این مورد در کنکور سراسری ۹۸ خارج کشور مطرح شده است.

(ممدرضا داشمندی)

در مرحله آغاز و طویل‌شدن زنجیره‌ای از ریبونوکلئوتیدها ساخته می‌شود (درستی گزینه «۱») اما در مرحله آغاز زنجیره به اندازه‌ای طویل نیست که از آنزیم رناسبپاراز (پلیمراز) خارج شود (نادرستی گزینه «۴»).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو مرحله پایان و طویل‌شدن می‌توانیم حرکت آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کنیم.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز و طویل‌شدن می‌توان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای DNA توسط آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۶ و ۲۳۷)

(سبار قادر نژاد)

چون در این فرد بالغ برخی از یاخته‌ها، هاپلوباید (جنی) می‌باشند در نتیجه از این صفت فقط یک دگره (ال) را دارند.

گزینه «۱»: گلبول قرمز فاقد هسته و در نتیجه فاقد هرگونه دگره‌ای می‌باشد.

گزینه «۲»: چون پدر این فرد دارای گروه خونی O می‌باشد در نتیجه این فرد قطعاً دارای ژنوتیپ BO می‌باشد.

گزینه «۴»: به طور طبیعی دو دگره یک صفت تک جایگاهی بر روی یک کروموزوم قرار نمی‌گیرند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۸ و ۳۳۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷۳ و ۷۷۴)

(علی یوهی)

در صورتی که توالی نوکلئوتیدی در فامتن‌ها مشابه باشد، بنابراین نمی‌توان بین دو فامتن، دگره متفاوت یافت. برای انجام عمل نوترکیبی، دگره‌های متفاوت با هم جایه‌جا می‌شوند.

گزینه «۱»: در نوترکیبی، دگره جدیدی ایجاد نمی‌شود بلکه فامینک نوترکیب دارای ترکیب دگره‌ای جدید است!

گزینه «۲»: هنگامی فامینک نوترکیب ایجاد نمی‌شود که قطعات مبادله شده، دارای توالی متفاوت (دگره متفاوت) باشند.

گزینه «۴»: نوترکیبی نوعی تبادل قطعات نوکلئوتیدی به صورت دوطرفه است و میزان نوکلئوتیدهای یک فامتن افزایش نمی‌یابد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(سید پوریا طاهریان)

تنها مورد (ج) به درستی بیان شده است و سایر موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

### ۱۵۷-گزینه «۴»

در مرحله آغاز و طویل‌شدن زنجیره‌ای از ریبونوکلئوتیدها ساخته می‌شود (درستی گزینه «۱») اما در مرحله آغاز زنجیره به اندازه‌ای طویل نیست که از آنزیم رناسبپاراز (پلیمراز) خارج شود (نادرستی گزینه «۴»).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو مرحله پایان و طویل‌شدن می‌توانیم حرکت آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کنیم.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز و طویل‌شدن می‌توان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای DNA توسط آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۶ و ۲۳۷)

### ۱۵۸-گزینه «۳»

چون در این فرد بالغ برخی از یاخته‌ها، هاپلوباید (جنی) می‌باشند در نتیجه از این صفت فقط یک دگره (ال) را دارند.

گزینه «۱»: گلبول قرمز فاقد هسته و در نتیجه فاقد هرگونه دگره‌ای می‌باشد.

گزینه «۲»: چون پدر این فرد دارای گروه خونی O می‌باشد در نتیجه این فرد قطعاً دارای ژنوتیپ BO می‌باشد.

گزینه «۴»: به طور طبیعی دو دگره یک صفت تک جایگاهی بر روی یک کروموزوم قرار نمی‌گیرند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۸ و ۳۳۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷۳ و ۷۷۴)

### ۱۵۹-گزینه «۳»

در صورتی که توالی نوکلئوتیدی در فامتن‌ها مشابه باشد، بنابراین نمی‌توان بین دو فامتن، دگره متفاوت یافت. برای انجام عمل نوترکیبی، دگره‌های

متفاوت با هم جایه‌جا می‌شوند.

گزینه «۱»: در نوترکیبی، دگره جدیدی ایجاد نمی‌شود بلکه فامینک نوترکیب دارای ترکیب دگره‌ای جدید است!

گزینه «۲»: هنگامی فامینک نوترکیب ایجاد نمی‌شود که قطعات مبادله شده، دارای توالی متفاوت (دگره متفاوت) باشند.

گزینه «۴»: نوترکیبی نوعی تبادل قطعات نوکلئوتیدی به صورت دوطرفه است و میزان نوکلئوتیدهای یک فامتن افزایش نمی‌یابد.

(تغییر در اطلاعات و راثی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

### ۱۶۰-گزینه «۲»

تنها مورد (ج) به درستی بیان شده است و سایر موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

گزینهٔ ۲) فعالیت این آنزیم‌ها قبل از شروع همانندسازی است اما تشکیل ساختار Y مانند بعد از شروع همانندسازی است.

گزینهٔ ۳) این آنزیم‌ها درون هسته فعالیت می‌کنند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۸)

(سینا نادری)

#### «۱۶۵- گزینهٔ ۴»

در گونه‌زایی هم‌میهنه، خطای میوزی موجب جداسدن دو جمعیت از هم می‌شود. اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثی رخ دهد، آن گاه خزانهٔ آنها از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونهٔ جدید فراهم می‌شود. منظور از جدایی تولیدمثی، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند. به طور کلی ساز و کارهایی را که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شوند، به دو گروه تقسیم می‌کنند:

گونه‌زایی دگرمیهنه که در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد و گونه‌زایی هم‌میهنه که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): در گونه‌زایی هم‌میهنه جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

گزینهٔ ۲): خطای میوزی درواقع می‌تواند نوعی جهش کروموزومی (ناهنجاری عددی) باشد؛ چرا که تعداد کروموزوم‌ها دستخوش تغییر می‌شود.

گزینهٔ ۳): این گزینه در مورد گونه‌زایی دگرمیهنه صحیح است.

(تغییر در اطلاعات و راثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(اسفندیار طاهری)

#### «۱۶۶- گزینهٔ ۴»

با توجه به توضیحات صورت سؤال، ژن نمود پدر  $X^{hD}YAOdd$  و زن ننمود

مادر  $X^{hD}X^{Hd}BODd$  است. بنابراین در این خانواده احتمال تولد دختر

$X^{hD}X^{hd}$  و دارای گروه خونی  $O^+$  (OIDD یا OODd) وجود دارد.

ولی احتمال تولد سایرین وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

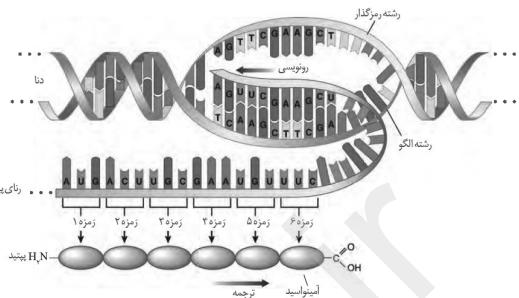
گزینهٔ ۱) و ۲): با توجه به توضیحات صورت سؤال، پسران یا به دیستروفی عضلانی و یا به هموفیلی مبتلا خواهند بود.

گزینهٔ ۳): با توجه به این که پدر به بیماری دیستروفی عضلانی دوشن مبتلا نیست، دختران وی هم به این بیماری مبتلا نخواهند بود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) مطابق شکل زیر این مورد صحیح است.



گزینهٔ ۲) برای شکستن پیوند فسفودی‌استر و هم‌چنین تشکیل آن در طی فرایند پیرایش نیازمند وجود آنزیم‌ها هستیم.

گزینهٔ ۳) مطابق شکل بالا، نزدیکترین آمینواسید به سر آمینی رشتة پلی‌پپتید یک رشتة پلی‌پپتیدی، اولین آمینواسید یعنی میتونین است.

(پیرایش اطلاعات در راثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۲۹ و ۳۱)

(سروش صفا)

#### «۱۶۳- گزینهٔ ۴»

همه موارد صحیح هستند. بررسی جملات:

الف) با توجه به شکل برگ درخت گیسو در صفحه ۵۷ کتاب درسی و مقایسه با سنگواره آن، مشخص می‌شود که این گیاه از ۱۷۰ میلیون سال پیش تا کنون، تغییر چندانی نداشته است.

ب) برخی از جانداران مانند دایناسورها که در گذشته زندگی می‌کردند، امروزه دیگر نیستند.

ج) برخی از جاندارانی که امروزه زندگی می‌کنند، در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند. مثل گل لاله و گربه.

د) محققان براساس اطلاعات سنگواره‌ها می‌دانند که در هر زمان، چه جاندارانی وجود داشته‌اند. (تغییر در اطلاعات و راثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۷)

(امیرحسین بهروزی فرد)

طبق متن کتاب درسی، گروهی از آنزیم‌ها در سلول وجود دارند که قبلاً از شروع همانندسازی، پروتئین‌ها را از مولکول دنا جدا می‌کنند. فرض این سوال این است که این مولکول دنا، خطی است؛ پس سلول یوکاریوتی است. در همه این سلول‌ها، اطلاعات لازم برای ساخت همه آنزیم‌ها در مولکول دنا قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) دقیق‌تر در ساختار مولکول دنا، علاوه بر هیستون‌ها، پروتئین‌ها دیگری نیز یافت می‌شود که آن‌ها نیز باید از دنای خطی جدا شوند.

گزینهٔ ۳: دقت کنید رانش ژن نمی‌تواند باعث ایجاد دگرگاه جدید در یک جمعیت شود.

گزینهٔ ۴: این ویژگی مربوط به رانش دگرگاهی نیست.

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

(فرید فرهنگ)

#### ۱۷۰- گزینهٔ ۴

ساختار پروتئین‌ها در چهار سطح بررسی می‌شود که هر ساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر است. اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد میوگلوبین بود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار سوم است.

در ساختار سوم پروتئین‌ها، تاخورده‌گی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل کروی درمی‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. در ساختار دوم پروتئین‌ها، بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پیتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند. دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پیتیدی مربوط به ساختار دوم پروتئین‌هاست.

گزینهٔ ۲): میوگلوبین ساختار چهارم ندارد.

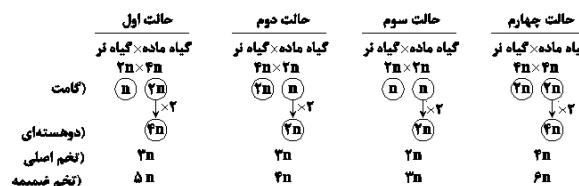
گزینهٔ ۳): نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدهای ساختار اول پروتئین‌ها را تعیین می‌کنند. ساختار اول با ایجاد پیوندهای پیتیدی بین آمینواسیدهای شکل می‌گیرد و خطی است. در ساختار دوم پروتئین‌ها بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پیتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند. دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

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

(اشکان زرنوی)

#### ۱۷۱- گزینهٔ ۴

لپه در اثر تقسیمات تخم اصلی شکل می‌گیرد.



(تفییر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳ تا ۸۶)

(شاھین رافیان)

#### ۱۶۷- گزینهٔ ۴

سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است. از طرفی طبق صفحه ۵۲ زیست‌شناسی ۲، میدانیم اساس حرکت در جانوران با هم مشابه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): اسکلت درونی می‌تواند به صورت استخوان و یا غضروف باشد. در جانداران مهره‌داری مثل کوسه، اسکلت درونی تنها شامل غضروف می‌باشد و در ساختار خود استخوان ندارد.

گزینهٔ ۲): اسکلت خارجی در حشرات و سخت پوستان دیده می‌شود. حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند؛ اما طبق کتاب زیست‌شناسی ۱، می‌دانیم که سخت پوستان مانند میگو، دارای آبشش هستند.

گزینهٔ ۳): اگر جانور قادر قسمت سختی در بدن خود باشد ممکن است شرایطی پیش بباید که بتواند تشکیل سنگواره دهد. مثلاً هنگامی که جاندار منجمد می‌شود.

(تفییر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۷)

(حسن قائمی)

#### ۱۶۸- گزینهٔ ۲

هرگاه قسمتی از یک کروموزوم حذف شود، باز هم نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در دنا ثابت می‌ماند. درواقع در مولکول دنا به طور معمول تعداد بازهای پورین با تعداد بازهای پیریمیدین برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): در صورتی که جایهای قطعات بین کروموزوم‌ها دوطرفه باشد و یا قسمت‌های میانی یکی از کروموزوم‌ها شکسته شود، امکان تشکیل پیوند فسفودی استر جدید وجود دارد.

گزینهٔ ۳): در تغییر واژگونی امکان جایه‌جا شدن سانترومر وجود دارد.

گزینهٔ ۴): اگر این قسمت به بخش‌های میانی کروموزوم همتا افروده شود،

در هر دو کروموزوم پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود.

(تفییر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۵، ۵۰ و ۵۱)

(موبید علوی)

#### ۱۶۹- گزینهٔ ۳

بررسی عبارت‌ها:

گزینهٔ ۱: تغییر فراوانی آلل در رانش دگرگاهی، تصادفی است و ارتباطی با سازگاری با محیط (انتخاب طبیعی) ندارد.

گزینهٔ ۲: رانش دگرگاهی همواره ولی انتخاب طبیعی عمدتاً سبب کاهش دگرگاهی می‌شود.

گزینه «۴»: از آن جا که نوکلئوتیدی کاهش یا افزایش نیافته است و جهش از نوع دگر معنا است و جهش بی معنا نمی‌باشد، بنابراین تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم حین ترجمه بر روی mRNA نیز تغییر نمی‌کند.

(تعییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۵۰ تا ۵۱)

(امیر رضا هاشمی پور)

#### ۱۷۵- گزینه «۴»

یاخته‌های پروکاریوتی دارای یک فامتن اصلی متصل به غشا هستند.  
بررسی همه گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: به عنوان مثال پروتئین فعال کننده که در شناساندن راهانداز به رناسبیاراز مؤثر است، به راهانداز متصل نمی‌شود. (نادرست)  
گزینه «۲»: پروتئین فعال کننده با این که به دنا متصل می‌شود اما آنزیم نیست و به پیش ماده متصل نمی‌شود. (نادرست)

گزینه «۳»: مثلاً توالی‌های ژنی مربوط به ساخت پروتئین‌های مهارکننده و فعال کننده، الزاماً در مجاورت ژن مورد رونویسی قرار ندارند. (نادرست)  
گزینه «۴»: پروتئین مهارکننده که به اپراتور متصل می‌شود، مانع از حرکت و فعالیت رناسبیاراز بر روی دنا می‌شود. (درست)

(پیریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۳۴ و ۳۵)

(حسن محمدنشایی)

#### ۱۷۶- گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند. بررسی همه موارد:  
(الف) در یوکاریوت‌ها دنای اصلی در فضای هسته محصور شده است و به غشای پلاسمایی متصل نیست. در پروکاریوت‌ها هم پلازمیدها در تماس با غشای سلول قرار ندارند. پروکاریوت‌ها می‌توانند در دنای خود دارای یک نقطه آغاز همانندسازی باشند.

(ب) همه یاخته‌های زندگی که همانندسازی هم داشته باشند می‌توانند از یک رشته دنا به عنوان الگو برای دو آنزیم دناسبیاراز و رناسبیاراز استفاده نمایند. پروکاریوت‌ها چرخه سلولی ندارند.

(ج) دقیق کنید که در پروکاریوت‌ها، فقط یک نوع رناسبیاراز وجود دارد. در این چانداران همانندسازی باید زمانی انجام شود که پروتئین‌های فشرده کننده به دنا متصل نیاشند اما در این حالت پروتئین‌های مانند هلیکاز و دناسبیاراز به دنا متصل هستند.

(د) فرایند پیرایش مولکول رنای پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. دقیق کنید بعضی از سلول‌های یوکاریوتی در مرحله G<sub>0</sub> چرخه یاخته‌ای قرار دارند. در نتیجه نمی‌توان گفت این یاخته‌ها به طور حتم دنای اصلی خود را همانندسازی

(مهبد علوی)

#### ۱۷۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پدر ممکن است بیمار باشد و فرزند پسر سالم از نظر این صفت داشته باشد. چون کروموزوم Y از پدر به فرزند پسر منتقل می‌شود.

گزینه «۲»: این فرزند حتماً یک دگرۀ بیماری را از مادر خود گرفته است.  
گزینه «۳»: اگر فرزند پسر باشد کروموزوم Y را از پدر گرفته است و X را از مادر. پس پدر می‌تواند سالم یا بیمار باشد.

گزینه «۴»: این فرزند قطعاً دگرۀ نهفته دارد که در مورد پسر یک دگرۀ نهفته دارد و در مورد دختر دو تا دگرۀ نهفته دارد که یکی را فقط از مادر می‌گیرد و دگرۀ دیگر مادر می‌تواند باز را نهفته باشد.

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

(حسن قائمی)

#### ۱۷۳- گزینه «۱»

با توجه به آمیزش گفته شده و توضیحات صورت سؤال می‌توانیم نتیجه بگیریم که مادر ژن نمود AA، دختر Aa و شوهر aa دارد. در این حالت، هر دو والد ژن نمود متفاوتی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در این خانواده، ممکن است پسران ژن نمود Aa داشته باشند. این پسران انگشت اشاره کوتاه خواهند داشت.

گزینه «۳»: پسران Aa، انگشت اشاره کوتاه دارند؛ در حالی که پدرشان انگشت اشاره بلند دارد. دختران هم انگشت اشاره بلند دارند؛ ولی مادرشان این طور نیست.

گزینه «۴»: دختران و پسران ناخالص در این خانواده، ژن نمود مشابه دارند؛ ولی رخنومدهای آن‌ها متفاوت است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۲)

(سعیل رحمانپور)

#### ۱۷۴- گزینه «۱»

دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و تغییر شکل یافته دریافتند که این دو پروتئین فقط در یک آمینواسید در هر زنجیره بتا با هم تفاوت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فقط یک نوکلئوتید در رنای پیک، نسبت به حالت طبیعی، دچار تغییر می‌شود. در رنای پیک طبیعی کدون GAA وجود دارد که در رنای غیرطبیعی به GUA تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: به دنبال تغییر در توالی آمینواسیدی، ساختار اول زنجیره‌های بتا نیز تغییر می‌کند.



گزینه «۳»: برای این که در تنظیم مثبت زن‌های مربوط به تجزیه مالتوز روشن شوند، باید مالتوز وارد سلول شود تا بتواند به پروتئین فعال کننده بچسبد و موجب اتصال آن به جایگاهش در دنا شود. پس وقتی زن‌ها خاموش هستند هم مالتوز می‌تواند وارد سلول شود.

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۵ تا ۳۳۳ و ۳۳۳ تا ۳۵۳)

(امیرضا پیشانی‌پور)

گزینه «۱»: شایع‌ترین نوع هموفیلی، مربوط به عدم تولید فاکتور انعقادی هشت است. انواع دیگری از بیماری‌های هموفیلی نیز وجود دارد که در همه آن‌ها فرد انعقاد خون طبیعی ندارد. (نادرست)

گزینه «۲»: ممکن است آن‌ال را نتواند به نسل بعد منتقل کند. به عنوان مثال ممکن است فرد به سن ازدواج نرسد! (نادرست)

گزینه «۳»: فقط افراد طبیعی دارای دو کروموزوم X (زنان) می‌توانند ناقل بیماری وابسته به X (همانند هموفیلی) باشند. این افراد فاقد کروموزوم جنسی

Y هستند. این کروموزوم کوچک‌ترین کروموزوم در ژنوم انسان است. (درست)  
گزینه «۴»: مثلاً اگر مردان برای بیماری‌هایی که جایگاه ژنی آن‌ها بر روی کروموزوم Y یا X است، یک الی بیماری داشته باشند، بیمار به حساب می‌آیند نه ناقل بیماری. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

(سعید شرفی)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: جایگاه اتصال فعل کننده، بخشی از دنا است. بین دورشته مولکول دنا، پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود. همچنین در ساختار دوم و سوم پروتئین‌ها نیز می‌توان پیوند هیدروژنی را مشاهده کرد.

گزینه «۲»: در آزمایش اول اپوری و همکارش، پروتئین‌های موجود در عصارة استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار تخریب شدند.

گزینه «۳»: راهانداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.  
گزینه «۴»: توالی اپراتور در تنظیم منفی مربوط به تجزیه لاکتوز، در تماس مستقیم با رناسباز قرار می‌گیرد.

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ و ۳۳۳ تا ۳۵۳)

می‌کنند. دقت کنید در طی همانندسازی، علاوه بر هلیکاز و رناسباز انواع دیگری از آنزیم‌ها نیز استفاده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۱۳۳)

### «۳-گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

۱) جهش، با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخنmod ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است (نه به طور حتم) دگرهای جدید، سازگارتر از دگره یا دگرهای قبلی عمل کند.

۲) برای شارش ژنی و جهش صادق نیست.

۳) انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و درنتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد.

۴) فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای براثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگرهای می‌گویند. در رانش دگرهای، دگرهای جدید ایجاد نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات و راتن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

### «۴-گزینه «۴»

(حسن محمدنشابی)

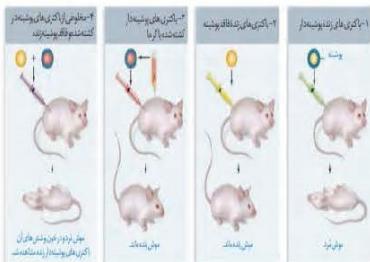
در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رناسباز باید روی راه انداز بشیند و دو رشتۀ دنا را از یکدیگر باز نماید. همان‌طور که می‌دانید هنگامی که مهارکننده بر روی اپراتور قرار داشته باشد، رناسباز می‌تواند روی راهانداز ژن‌ها بشیند اما ادامۀ مراحل رونویسی را نمی‌تواند انجام دهد. بنابراین بخش کوچکی از مرحله آغاز رونویسی انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در تنظیم مثبت رونویسی، اپراتور وجود ندارد و به همین دلیل راهانداز به ابتدای بخش ساختار ژن (که رونویسی از آن‌جا آغاز می‌شود) چسبیده است.

گزینه «۲»: اگر گلوکز در محیط وجود داشته باشد، حتی در حضور لاکتوز هم ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز خاموش می‌ماند.



## نکات :

- ۱) دقت کنید جانداران مورد مطالعه گرفتیت هم موش است و هم باکتری !  
 ۲) آزمایش های گرفتیت برای تئیه واکسن علیه بیماری آنفولانزا بود نه سینه پهلو!!!



هدف ← تولید واکسن علیه بیماری آنفولانزا

تصور ← استریوتکوس نومونیا عامل بیماری آنفولانزاست و کپسول عامل بیماری زایی است

تزریق باکتری پوشینه دار به موش ← مرگ موش

تزریق باکتری بدون پوشینه به موش ← زنده ماندن موش

آزمایش ها } تزریق باکتری پوشینه دار مرده به موش ← زنده ماندن موش

تزریق باکتری پوشینه دار مرده و بدون پوشینه (زنده) ← مرگ موش

} جمع بندی گرفتیت

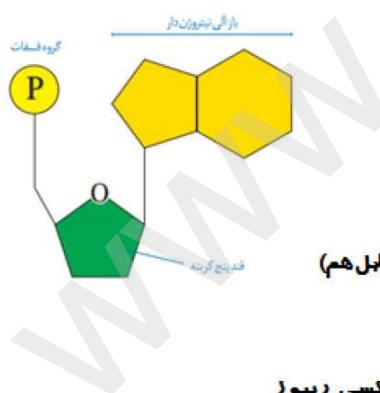
اطلاعات اولیه درباره ماده و راتنی

نتایج } آسیب شش و خون در ذات الزیه (سینه پبلو)

} اثبات انتقال ماده و راتنی (مهیت و چکوتوکی انتقال)

## نکات

- ۱) در باز های دو حلقه ای حلقه هاضلی با قند پیوند دارد



ریبونوکلئیک اسید (یک رشته)

دئوكسی (ریبونوکلئیک اسید (دو رشته در مقابل هم))

انواع

قند پنج کربنی (ریبور و دئوكسی ریبور)

فسفات: میتوانند ۱ و ۲ یا سه فسفات داشته باشند

پورین: موG و دو حلقه ای اند

پیرimidین: و C و U و T که حلقه ای هستند

جمع بندی نوکلئیک اسید ها

ساختار کلی

باز آلی

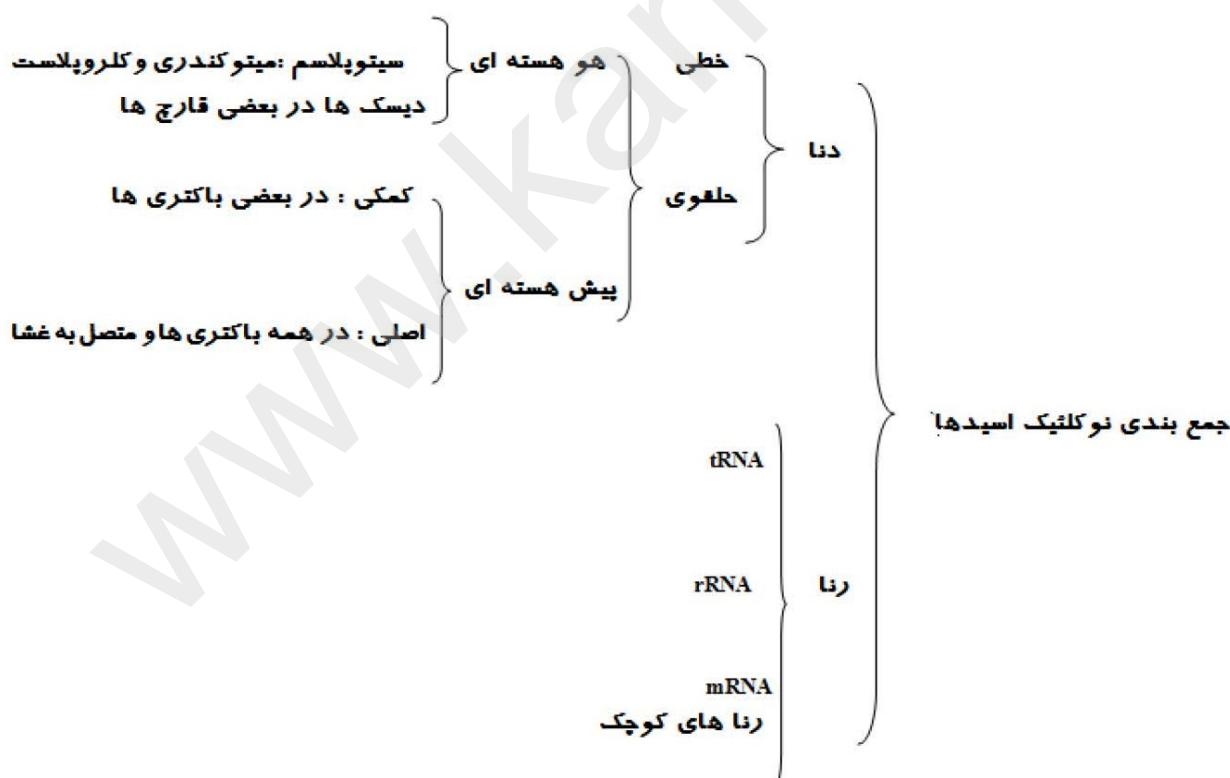


۲) در حلقه پنج ضلعی قند ۴ اتم کربن و یک اتم اکسیژن در راس اند و یک اتم کربن در شاخه ای که به فسفات متصل شده اند

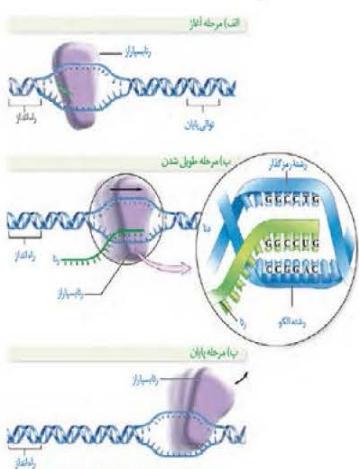
۳) دفت کبید طبق کتاب ما در نوکلئیک اسیدها تمام نوکلئوتیدها تک فسفانه اند

### تنوع نوکلئوتیدها

نوع کلی	نوع در بار آمی	نوع تعداد فسفات	نوع قند	
۱۲	۴	۳تا ۱	۱	انواع ریبونوکلئوتید
۱۲	۴	۱تا ۳	۱	انواع دئوکسی ریبونوکلئوتید
۲۴	۵	۱تا ۳	۲	انواع نوکلئوتید



نکات رونویسی



محلہ آغاز:

- (۱) اعمال رنابسپاراز به دنا  
 (۲) باز شدن دو شته دنا توسط رنابسپاراز (شکست پیوند هیدروژنی)  
 (۳) تشکیل پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلوتیدها توسط رنابسپاراز  
 (۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلوتیدهای رنا و دنا

نکته: آنژیم رنایسپاراز در انتهای حباب قرار دارد  
نکته: زونویسی از راه انداز انجام نمی شود !!!

### **مرحله طویل شدن :**

### ۱) ادامه ساخت رنا

- (۲) شکستن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط رنا بسپاراز  
 (۳) جدا شدن رنا از دنا در چند نوکلوتید عقب تر  
 (شکسته شدن پیوند هیدروژنی، خود به خودی)  
 (۴) پیوستن دو رشته دنا به یکدیگر در چند نوکلوتید عقب تر  
 (تشکیل پیوند هیدروژنی)

**نکته:** در دوجا پیوند هیدرروژنی تشکیل می شود: بین رنا و دنا، بین دو رشته دننا

جمع بندی رونویسی

رونویسی	تشکیل پیوند هیدروژنی	شکست پیوند هیدروژنی	تشکیل پیوند فسفو دی استر	شکست پیوند فسفو دی استر
مرحله آغاز	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا و همچنین بین رنا و دنا از دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود بین دو رشته دنا و هم چنین بین رنا و دنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز
مرحله طویل شدن	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود دو رشته دنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز
مرحله پایان	انجام می شود بین دو رشته دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا	انجام می شود بین دو رشته دنا	انجام می شود بین دو رشته دنا



## نکات

۱) جهش های کوچکی که میتوانند باعث کاهش نوعی باز آلی شوند عبارتند از: حذف و جانشینی

۲) جهش های کوچکی که میتوانند باعث کاهش طول زنجیره پلی پپتیدی شوند عبارتند از: جانشینی و اضافه (به شرط ساخت رمز برای کدون پایان) و حذف

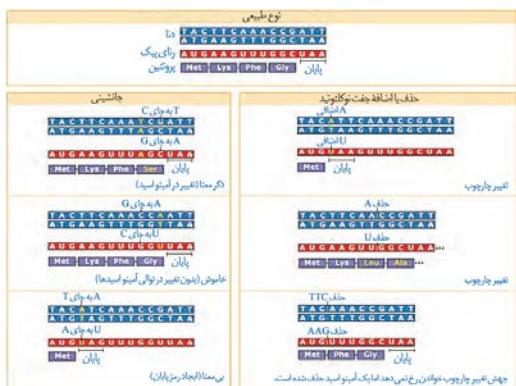
۳) جهش جانشینی در تعداد پیوند فسفودی استر تاثیری ندارد اما می تواند در تعداد پیوند های هیدروژنی موثر باشد (تعداد پیوند هیدروژنی بین G و C بیشتر است)

۴) دام تستی: هر ژنی پروتئین نمی سازد بنابراین نمیتوان گفت جهش الزاما روی پروتئین اثر می گذارد!!!!

۵) جهش جانشینی اگر در جایگاه پایان رونویسی رخ دهد می تواند بر طول رنا موثر باشد!

۶) حواستون باشه که جهش ها در جفت نوکلئوتید رخ می دهد نسبت باز های آلی در مولکول دنا (نه در هر رشته !!!) را تغییر نمی دهد !!!

۷) تنها جهش های حذف و اضافه می توانند منجر به تغییر چارچوب شوند !



۱) در جهش واژگونی از نظر اندازه تغییری نمی کند تنها در جای خود معکوس می شود .

۲) در جهش واژگونی شکست قطعه دقیقا از بین دو ژن رخ نمی دهد و ممکن است نوکلئوتیدها در قطعه ای از وسط ژن شکسته شود و دیگر آن ژن را حفظ نکند .

۳) جهش های بزرگی که فقط یک کروموزوم درگیر است عبارتند از: واژگونی ، کوچک و گاهی جهش جایه جایی .

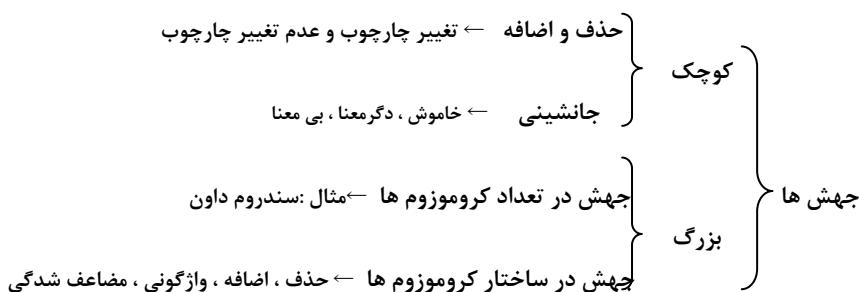
۴) تنها جهشی که می تواند سانتروم را جا به جا کند ، جهش واژگونی است .

۵) جهش جایی قطعه جدا شده به بخش های دیگر همان کروموزوم یا به کروموزوم غیر همتا وصل می شود (یا به همان صورت و یا به صورت معکوس )

۶) از بین جهش های بزرگی که ذکر شده تنها در جهش حذف ، مقدار ماده وراثتی کم می شود .

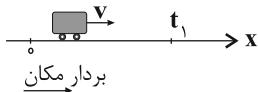
۷) جهش حذفی و مضاعف شدگی قطعا با کاربوتیپ مشخص می شود اما سایر جهش ها ممکن است تشخیص داده نشوند .

۸) جهش مضاعف شدگی در تک لادی ها رخ نمی دهد . همچنین بین کروموزوم های جنسی مردان برخلاف زنان رخ نمی دهد





گزینه «۴»: در بازه زمانی  $0 \leq t \leq t_1$  سرعت مثبت است. از طرفی چون متحرک در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور کرده است، پس بردار مکان هم در این بازه مثبت است.



(هرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۵، ۱۰ تا ۱۳ و ۱۷ تا ۲۰)

(بهار کامران)

#### «۱۸۴-گزینه «۲»

سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان نشان‌دهنده جابه‌جایی متحرک است. از آنجایی که در بازه زمانی  $t_1 \leq t \leq t_2$  سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برای متحرک A بیشتر از متحرک B است، بنابراین جابه‌جایی و همچنین اندازه سرعت متوسط متحرک A از B بیشتر خواهد بود.

در حرکت روی خط راست که تغییر جهت نداشته باشیم، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط یکسان است. بنابراین تندی متوسط متحرک A از B بیشتر است.

اما شتاب متوسط که نسبت تغییرات سرعت به تغییرات زمان می‌باشد، برای هر دو متحرک یکسان است.

(هرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۵، ۱۰ تا ۱۳ و ۱۷ تا ۲۰)

(علیرضا سلیمانی)

#### «۱۸۵-گزینه «۴»

با توجه به تعریف شتاب متوسط می‌توان نوشت:

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

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

$$\Rightarrow \bar{a}_{av} = \frac{10}{30}\vec{i} = +\frac{1}{3}\vec{i} \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

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

(زهره آقامحمدی)

#### «۱۸۶-گزینه «۳»

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

(امیرحسین برادران)

#### فیزیک ۳

#### «۱۸۱-گزینه «۴»

در بازه زمانی که تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابر هستند، جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.

(هرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۵)

(علیرضا گوشه)

#### «۱۸۲-گزینه «۱»

لحظه‌ای که سرعت متحرک برابر با صفر می‌شود را  $t_1$  می‌نامیم. برای به دست آوردن مسافت طی شده توسط متحرک کافی است مساحت‌های محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان را با هم جمع کنیم.

$$l = \frac{20 \times t_1}{2} + \frac{20 \times (5 - t_1)}{2} = 10t_1 + 10(5 - t_1) = 50\text{m}$$

(هرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۱۹، ۲۰ و ۱۷ تا ۲۰)

(زهره آقامحمدی)

#### «۱۸۳-گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است. در بازه زمانی  $t_1 \leq t \leq t_3$  جابه‌جایی 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  $t_2 \leq t \leq t_3$  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.



$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10t}{4t} = 25 \frac{m}{s}$$

بر اساس صورت سؤال:

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

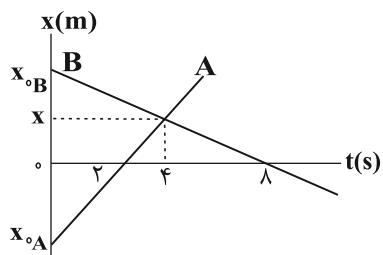
(هر کوت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

(بیتا فورشید)

### «۳»-گزینه ۱۸۸

مکان در لحظه به هم رسیدن دو متحرک را با  $x$  مشخص می کنیم:

$$v_A = \frac{x - 0}{4 - 0} = \frac{x}{4}, v_B = \frac{0 - x}{8 - 0} = -\frac{x}{4} \Rightarrow v_A = -2v_B$$



مکان اولیه متحرک A را با  $x_{0A}$  نشان می دهیم، داریم:

$$v_A = \frac{0 - (x_{0A})}{4 - 0} = -\frac{x_{0A}}{4}$$

$$v_B = \frac{0 - 24}{8 - 0} = -3 \frac{m}{s}$$

$$\frac{v_A = -2v_B}{v_A = -2 \times -3} \Rightarrow \frac{-x_{0A}}{4} = -2 \times (-3) \Rightarrow x_{0A} = -12m$$

بنابراین فاصله اولیه دو متحرک برابر است با:

$$x_{0B} - x_{0A} = 24 - (-12) = 36m$$

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

(علیرضا گونه)

### «۴»-گزینه ۱۸۹

چون سهمی نسبت به خطی که از رأس آن می گذرد متقارن است، لذا اندازه

سرعت متحرک در لحظه  $t = 6s$  با اندازه سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$

برابر است. بنابراین با استفاده از رابطه مستقل از شتاب می توان نوشت:

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

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

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \xrightarrow{a = -2/5} v^2 = 15^2 + 2(-2/5)\Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{15 \times 15}{4} = 45m$$

چون از لحظه ترمز گرفتن فاصله مانع تا خودرو  $40m$  است، پس اتومبیل قبل از توقف، به مانع برخورد می کند. اگر دوباره از معادله سرعت -

جا به جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده کنیم، سرعت خودرو را پس از

$40m$  یعنی در لحظه برخورد با مانع بدست می آوریم:

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

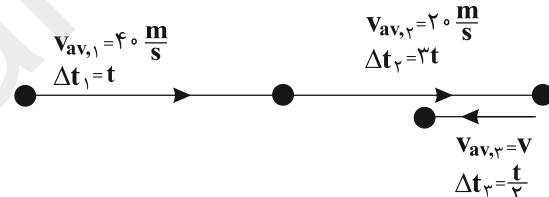
پس خودرو با تندی  $\frac{m}{s}$  به مانع برخورد می کند.

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

(مینهش (شیان))

### «۴»-گزینه ۱۸۷

شکلی مطابق زیر از حرکت متحرک رسم کرده ایم:



ابتدا مسافت کلی طی شده متوسط متحرک را بدست می آوریم:

$$\ell = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| = v_{av,1}\Delta t_1 + |v_{av,2}\Delta t_2| + |v_{av,3}\Delta t_3|$$

$$\Rightarrow \ell = |40 \times t| + |20 \times 3t| + |V(\frac{t}{2})| = 100t + \frac{|V|t}{2}$$

مدت زمان کل حرکت نیز برابر است با:

$$\Delta t_{کل} = t + 3t + \frac{t}{2} = \frac{9t}{2}$$

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

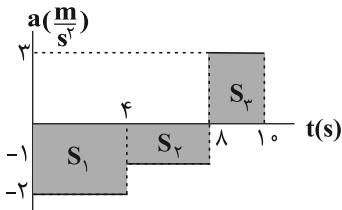
از طرف دیگر جا به جایی انجام شده توسط متحرک در  $4t$  ثانیه اول برابر

است با:

$$\Delta x' = \Delta x_1 + \Delta x_2 = (40 \times t) + (20 \times 3t) = 100t$$

$$\Delta t' = t + 3t = 4t$$

مدت زمان این بازه نیز چنین است:

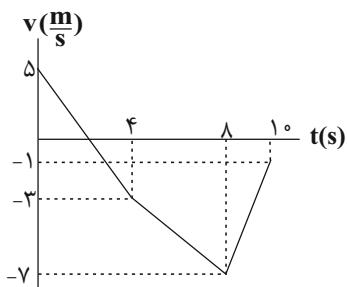


$$v(t=4s) = -S_1 + v(t=0) \Rightarrow v(t=4s) = -4 + 5 = -\frac{m}{s}$$

$$v(t=8s) = -S_2 + v(t=4s) \Rightarrow v(t=8s) = -4 - 3 = -7 \frac{m}{s}$$

$$v(t=10s) = S_3 + v(t=8s) \Rightarrow v(t=10s) = 6 - 7 = -1 \frac{m}{s}$$

بنابراین نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر می‌شود:



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

### «۱۹۳-گزینه» (مسئلۀ کیانی)

طبق قانون دوم نیویتون 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 اندازه شتاب در حالتی است که نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  با یکدیگر هم‌جهت و در خلاف جهت نیروی  $F_3$  باشد. داریم:

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

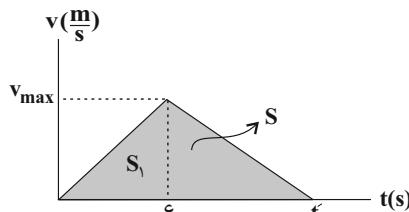
$$a_{\min} = \frac{1}{1} = 1 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین خواهیم داشت:

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

(رنامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

### «۱۹۰-گزینه» (امیرحسین برادران)



مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است.

$$S_1 = \frac{\theta v_{\max}}{2} = 3v_{\max}, S = \frac{v_{\max} \times t'}{2}$$

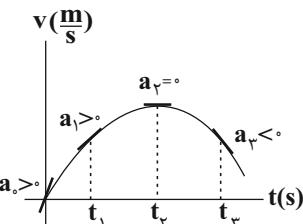
$$\frac{S_1}{S} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3v_{\max}}{v_{\max} \times t'} = \frac{1}{3} \Rightarrow t' = 18s$$

= مدت زمانی که حرکت متاخر گشته شونده است.

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

### «۱۹۱-گزینه» (سیاوش خوارسی)

همان‌طور که می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان متاخر در هر لحظه برابر با شتاب لحظه‌ای متاخر در آن لحظه است. در لحظه  $t_3$  شیب خط مماس صفر و شتاب صفر است. در لحظه  $t_2$  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.



(هرگزت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

### «۱۹۲-گزینه» (ممدوعلی عباسی)

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است. با استفاده از تغییرات سرعت، سرعت متاخر را در لحظات  $t = 10s$  و  $t = 8s$  بدست می‌آوریم:

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.

$$|F_{net}| = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow 12 = \frac{p_{t=3s} - p_{t=1s}}{3 - 1}$$

$$\frac{p(t=3s) = -\lambda \frac{kg \cdot m}{s}}{12 \times 2} \rightarrow 12 \times 2 = |p_{t=3s} + \lambda|$$

$$\Rightarrow p_{t=3s} = -24 - \lambda = -32 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(ممدر صارق ماسیده)

### «۱۹۶- گزینه»

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 نیوتن، اندازه نیروی فنر را بدست می‌آوریم:

$$F_N - W = ma$$

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

$$F_N = 1/2 \times 12 = 14/4 N \xrightarrow{F_e = k\Delta x, \Delta x = L_1 - L_0} F_e = 14/4 N$$

$$400(L_1 - L_0) = -14/4 \Rightarrow L_1 = \frac{-14/4}{400} + L_0 \quad (I)$$

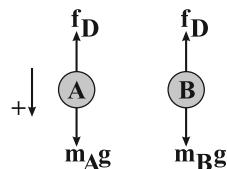
ب) در حالتی که شتاب متحرک به سمت پایین است، نیرویی که از طرف فنر به جسم وارد می‌شود به سمت بالا است. با نوشتن قانون دوم نیوتن داریم:

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

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

$$F'_e = k\Delta x' \xrightarrow{F_e = -F'_N, \Delta x = L_2 - L_0} -10/4 = 400(L_2 - L_0) \quad (II)$$

(فسرو ارغوانی فرد)



با توجه به قانون دوم نیوتن شتاب هر یک از گلوله‌ها را به دست می‌آوریم:

با درنظر گرفتن جهت مثبت حرکت به سمت پایین داریم:

$$\left. \begin{aligned} m_A g - f_D &= m_A a_A \Rightarrow a_A = g - \frac{f_D}{m_A} \\ m_B g - f_D &= m_B a_B \Rightarrow a_B = g - \frac{f_D}{m_B} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{m_A > m_B} a_A > a_B$$

با توجه به رابطه مستقل از زمان تنیدی برخورد دو گلوله با سطح زمین را مقایسه می‌کنیم:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta y \xrightarrow{v_{iA} = v_{iB} = 0, \Delta y_A = \Delta y_B} \frac{v_A^2}{v_B^2} = \frac{a_A}{a_B} > 1$$

$$\Rightarrow v_A > v_B$$

اکنون با استفاده از رابطه مکان - زمان، زمان رسیدن دو گلوله به سطح زمین را مقایسه می‌کنیم.

$$\Delta y = \frac{1}{2} at^2 \xrightarrow{\Delta y_A = \Delta y_B} \frac{1}{2} a_A t_A^2 = \frac{1}{2} a_B t_B^2 \xrightarrow{a_A > a_B} t_B > t_A$$

$$\left( \frac{t_B}{t_A} \right)^2 = \frac{a_A}{a_B} > 1 \Rightarrow t_B > t_A$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷، ۲۱ و ۲۴)

### «۱۹۵- گزینه»

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

$$|F_{net}| = \frac{\Delta p}{\Delta t} \xrightarrow{F_{net} = 12 N, t_2 = 3s, t_1 = 1s} p_2 = -\frac{p}{\gamma}, p_1 = p$$

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

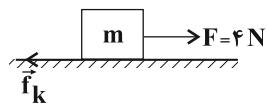
$$\Rightarrow p = 16 \frac{kg \cdot m}{s} \Rightarrow p_{t=3s} = -\frac{p}{\gamma} = -16 \frac{kg \cdot m}{s}$$

در قانون اول نیوتون ممکن است هیچ نیرویی به جسم وارد نشود یا این که اگر دو یا چند نیرو به آن وارد می‌شود برابرین نیروها برابر با صفر باشد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۴ تا ۳۶)

(محمد هسین نژادی)

## «۱۹۹-گزینه»



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:

$$\bar{F}_{\text{net}} = m\bar{a} \xrightarrow{\substack{F_{\text{net}} = -f_k, m = 0/5 \text{ kg} \\ |f_k| = |F| = 4 \text{ N}}} -4 = 0 / 5a \Rightarrow a = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

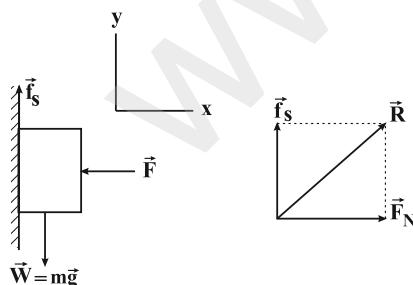
$$\begin{aligned} v^2 &= v_0^2 + 2a\Delta x \xrightarrow{v=0, v_0=12 \frac{\text{m}}{\text{s}}} 0 = 12^2 + 2(-8) \times \Delta x \\ \Rightarrow \Delta x &= \frac{12 \times 12}{2 \times 8} = 9 \text{ m} \end{aligned}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۳۰، ۳۷، ۳۴ تا ۳۶ و ۴۱)

(فاروق مردانی)

## «۲۰۰-گزینه»

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



جسم در حال سکون است بنابراین:

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

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

$$\Rightarrow L_2 = -\frac{8/4}{400} + L_0 \quad (\text{II})$$

$$L_1 - L_2 = \left( -\frac{14/4}{400} + L_0 \right) - \left( -\frac{8/4}{400} + L_0 \right)$$

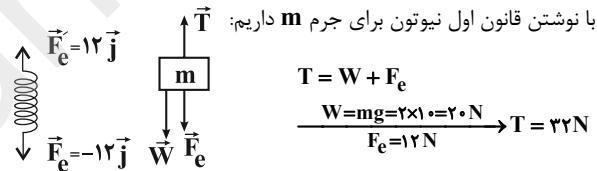
$$\Rightarrow L_1 - L_2 = \frac{-6}{400} \text{ m} = -1/5 \text{ cm}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۱)

## «۱۹۷-گزینه»

(امیرحسین برادران)

نیرویی که از طرف فنر به سطح وارد می‌شود به سمت بالا است. بنابراین مطابق قانون سوم نیوتون نیرویی که از طرف سطح به فنر وارد می‌شود، به سمت پایین است. از آنجا که برابرین 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 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:

$$F_e = k\Delta\ell \xrightarrow{k=400 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \frac{F_e = 12 \text{ N}}{\Delta\ell = 0/03 \text{ m}} \xrightarrow{l = 0/12 \text{ m}} l = 0/12 \text{ m} \rightarrow$$

$$L_1 = 0/15 \text{ m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ و ۴۱)

## «۱۹۸-گزینه»

مطابق قانون اول نیوتون اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم صفر باشد، در صورتی که جسم در حال حرکت باشد، حرکت آن به صورت یکنواخت است. یعنی اندازه و جهت سرعت آن ثابت است و اگر جسم ساکن باشد، حالت سکون خود را حفظ می‌کند.



$$\Rightarrow W' = 720 \times \frac{\lambda}{9} = 640 \text{ N}$$

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

(سید جلال میری)

## «۲۰۳-گزینه»

با توجه به نمودار

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

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

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

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(شهرام آزاد)

## «۲۰۴-گزینه»

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

۲) طبق رابطه  $E = \frac{1}{2} kA^2$  با کاهش جرم وزنه، چون مقدار دامنه و ثابت فنر تغییر نمی‌کند، در نتیجه انرژی مکانیکی ثابت می‌ماند.

۳) طبق رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  با کاهش جرم وزنه، مقدار سامد زویه‌ای افزایش یافته و با توجه به رابطه  $v_{\max} = A\omega$ ، بیشینه تندی نوسانگر نیز افزایش می‌یابد.

۴) طبق رابطه  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  با کاهش جرم وزنه، دورۀ تناوب سامانه جرم فنر کاهش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(کلیانوش کیان منش)

## «۲۰۵-گزینه»

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

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۱)

با افزایش  $F$ ، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه افزایش می‌یابد. بنابراین جسم هم‌چنان ساکن می‌ماند و نیروی اصطکاک تغییری نمی‌کند. با افزایش نیروی  $F$  نیروی عکس العمل سطح نیز افزایش می‌یابد. زیرا نیروی عکس العمل سطح برایند نیروهای عمودی سطح و اصطکاک است.

$$R = \sqrt{F_s^2 + F_N^2} \xrightarrow{F_N \uparrow, f_s = \text{ثابت}} R \uparrow$$

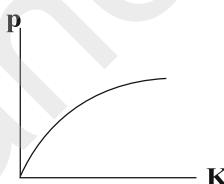
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

## «۲۰۱-گزینه»

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

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

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



$$m = 1/5 \text{ kg} \xrightarrow{p = \sqrt{2mK}} p = \sqrt{3K} \xrightarrow{K = 12 \text{ J}} p = 6 \text{ N.s}$$

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

## «۲۰۲-گزینه»

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:

$$g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{\frac{g'}{R'^2}}{\frac{M}{R^2}} \xrightarrow{R' = rR_e, M' = rM_e} \frac{rM_e}{r^2 R_e^2} \xrightarrow{R = R_e + rR_e = rR_e}$$

$$\frac{g'}{g} = \frac{\frac{rM_e}{(rR_e)^2}}{\frac{M_e}{(rR_e)^2}} = \frac{\frac{rM_e}{r^2 R_e^2}}{\frac{M_e}{r^2 R_e^2}} = \frac{\frac{r}{r^2 R_e^2}}{\frac{1}{r^2 R_e^2}} = \frac{r}{r^2 R_e^2} = \frac{1}{r} \xrightarrow{r = 720 \text{ N}} \frac{1}{720}$$



بنابراین دوره تناوب نوسان برابر است با:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{\pi}{\omega} \rightarrow T = \pi s$$

با توجه به رابطه بیشینه تندی نوسانگر داریم:

$$v_{max} = A\omega \rightarrow \omega = \frac{v_{max}}{A} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{v_{max}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(سیدعلی میرنوری)

### «۲۰۷-گزینه ۳»

مطلوب رابطه دوره تناوب آونگ داریم:

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

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(سیدعلی میرنوری)

### «۲۰۸-گزینه ۳»

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

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

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(ابراهیم بغاری)

### «۲۰۹-گزینه ۳»

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

آنگ (۱) تشدید 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.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(سید پلال میری)

### «۲۰۶-گزینه ۳»

با توجه به نمودار داریم:

$$\frac{T}{4} = 0 / 1s \Rightarrow T = 0 / 4s$$

پس می‌دانیم:

$$x = A \cos \omega t$$

$$\frac{A}{2} = A \cos \omega t$$

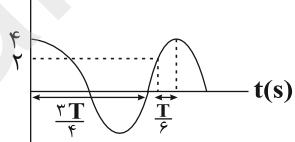
$$\Rightarrow \cos \omega t = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$t = \frac{\pi}{3\omega}$$

$$\frac{\omega = \frac{\pi}{T}}{T = \frac{\pi T}{3 \times 2\pi}} = \frac{T}{6} s$$

$$x(cm)$$



$$t_1 + \frac{T}{6} = T \Rightarrow t_1 = \frac{5T}{6} = \frac{\pi T}{6} = \frac{\pi}{6} s$$

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

(ممدوح علی راست‌بیمان)

### «۲۰۷-گزینه ۳»

ابتدا دامنه نوسان نوسانگر را به دست می‌آوریم:

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

با توجه به این که نوسانگر در هر دقیقه مسافتی به اندازه ۲۴۰ را طی کرده است، از طرفی در هر نوسان کامل نوسانگر مسافتی به اندازه ۴A را می‌پیماید، بنابراین تعداد نوسان کاملی که توسط نوسانگر در هر دقیقه انجام می‌شود برابر است با:

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

## شیمی ۳

## «۲۱۱-گزینه ۴»

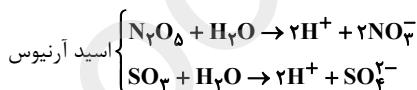
(ممدر عظیمیان زواره)

امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

## «۲۱۲-گزینه ۱»

(فامر الهویردیان)

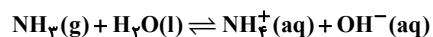


(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

## «۲۱۳-گزینه ۴»

(مسعود بعفری)

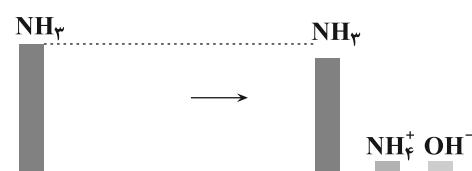
آمونیاک جزو بازهای ضعیف است و معادله یونش آن به صورت زیر است:



در این معادله تعداد کمی از مولکول‌های آمونیاک یونش می‌یابند و تعداد

یون‌های  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{OH}^-$  تولید شده کم می‌یابند، بنابراین تعداد

مولکول‌های  $\text{NH}_3$  یونش نیافته، بسیار بیشتر از تعداد یون‌های  $\text{NH}_4^+$  تولید شده است.



## «۲۱۴-گزینه ۱»

(بررسی سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱»: عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل ( $\text{OH}^-$ ) دارند. مولکول‌های عسل از طریق گروه‌های  $\text{OH}^-$  با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند که قوی‌ترین نوع نیروهای بین مولکولی است.

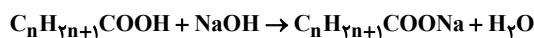
گزینه «۲»: پاک‌کننده‌هایی که از مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شوند، پاک‌کننده‌های غیرصابونی هستند. این پاک‌کننده‌ها در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کننده‌گی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسبوب نمی‌دهند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۲۲، ۲۸ و ۲۹)

(ممدر پارسا خراهانی)

## «۲۱۴-گزینه ۱»

ابتدا با استفاده از معادله موازنۀ شده واکنش زیر فرمول مولکولی اسید چرب را به دست می‌آوریم:



$$71\text{ g C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH} = 12 / 5\text{ g NaOH}$$

$$\times \frac{18\text{ g NaOH}}{100\text{ g NaOH}} \times \frac{\text{نالصل}}{\text{خالص}} \times \frac{1\text{ mol NaOH}}{4\text{ g NaOH}} \times \frac{1\text{ mol C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}}{1\text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{(12n + 2n + 1 + 12 + 32 + 1)\text{ g C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}}{1\text{ mol C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}}$$

$$71 = \frac{1}{4} \times (14n + 46) \Rightarrow 284 = 14n + 46 \Rightarrow n = 17$$

اکنون فرمول شیمیایی صابون را نوشته و جرم مولی آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} = 306\text{ g/mol}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۷ و ۳۰)

(فرزاد رضایی)

## «۲۱۵-گزینه ۴»

(بررسی سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱»: اسیدها در تماس با پوست سوزش (آسیب) ایجاد می‌کنند در حالی که بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند و به آن آسیب نیز می‌رسانند.

عبارت دوم: هر واکنش تعادلی، برگشت‌پذیر است، اما هر واکنش برگشت‌پذیری الزاماً تعادلی نیست.

عبارت سوم: کاملاً صحیح است.

عبارت چهارم: در هنگام تعادل، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌شود ولی لزوماً غلظت همه مواد با هم برابر نیست.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(محمد عظیمیان زواره)

#### ۲۱۹-گزینه «۱»

به‌دلیل کمبودن شمار اتم‌های کربن زنجیر کربنی ترکیب داده شده، این ترکیب نمی‌تواند خاصیت پاک‌کنندگی داشته باشد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴)

(مسعود بعفری)

#### ۲۲۰-گزینه «۱»

فقط عبارت (الف) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین با فرمول شیمیایی  $\text{NaHCO}_3$  را اضافه می‌کنند که در هر واحد فرمولی آن ۶ اتم وجود دارد.

عبارت (ب): فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{8n-1}\text{O}_2\text{Na}$

است. اگر در این صابون  $n = 16$  باشد، فرمول آن به صورت  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2\text{Na}$

بوده و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اکسیژن در آن، برابر با  $15/5$  ( $\frac{31}{2}$ )

می‌باشد. جرم مولی این صابون برابر است با:

$$16(12) + 31(1) + 2(16) + 1(23) = 278 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت (ج): برخی ترکیب‌ها مثل اکسیدهای نافلزی در ساختار خود اتم هیدروژن ندارند، اما با حل شدن در آب باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم و تولید یک محلول اسیدی می‌شوند.

عبارت (د): اسید موجود در ظرف (آ) قوی‌تر از اسید موجود در ظرف (ب)

است و تعداد یون‌های هیدرونیوم در محلول ظرف (آ) بیش‌تر است؛ بنابراین

گزینه «۲»: اغلب داروها ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند، در حالی‌که اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است.

گزینه «۳»: آرنسیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای برق (نه گرمای) هستند، هرچند میزان رسانای آن‌ها با هم متفاوت است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۱۱، ۱۲)

(بهان شاهی‌پیکانی)

#### ۲۱۶-گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو محلول (آ) و (ب) دارای یون هستند و درنتیجه رسانای الکتریکی دارند.

گزینه «۲»: با توجه به این که اسیدها تک‌پروتون دار هستند، شمار آئیون‌ها و کاتیون‌های تولیدشده برابر خواهد بود.

گزینه «۳»: یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد (HF).

گزینه «۴»: محلول (ب) برخلاف محلول اتانول در آب، با قراردادن لامپ در مدار آن، به حالت نیمه‌روشن درخواهد آمد. (اتanol کاملاً به شکل مولکولی در آب حل می‌شود و هیچ یونی تولید نمی‌کند، پس محلول اتانول، رسانای الکتریکی ندارد.)

(محمد عظیمیان زواره)

#### ۲۱۷-گزینه «۳»

هیدروسیانیک اسید یک اسید تک‌پروتون دار ضعیف است، بنابراین انحلال هر مول از آن در آب، نمی‌تواند باعث تولید یک مول یون هیدرونیوم شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی<sup>۳</sup>، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(فرزاد رضایی)

#### ۲۱۸-گزینه «۲»

فقط عبارت سوم صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در هنگام تعادل، سرعت تولید هرگونه با سرعت مصرف آن برابر است.

(ممدرپارسا فراهانی)

**۲۲۲- گزینه «۱»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازهای ضعیف به میزان جزئی یونیده می‌شوند و شمار بیون‌ها در محلول آن‌ها اندک است.

گزینه «۲»: هرچه  $K_b$  بزرگ‌تر باشد، باز قوی‌تر است و یون  $[OH^-]$  بیش‌تر آزاد می‌کند و محیط بازی‌تر می‌شود و  $pH$  بالاتر می‌رود. پس در دما و غلظت یکسان،  $pH$  محلول  $B'OH$  از  $pH$  محلول  $BOH$  بیش‌تر است.

گزینه «۳»: محلول علاوه بر  $K_b$ ، به غلظت اولیه باز نیز بستگی دارد و نمی‌توان گفت همواره  $pH$  محلول  $B'OH$  از  $pH$  محلول  $BOH$  بیش‌تر است.

گزینه «۴»:  $BOH$  باز قوی‌تر است، زیرا در دمای یکسان بزرگ‌تری دارد.

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

(سعید نوری)

**۲۲۳- گزینه «۲»**

$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$			
غلظت اولیه	M	•	•
تغییر غلظت	-x	+x	+x
غلظت نهایی	M - x	x	x

طبق جدول تغییر غلظت و نمودار داده شده در صورت سؤال داریم:

$$[HCOO^-] = x = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HCOOH] = M - x = 0.24 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow M = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{x}{M} = \frac{0.01}{0.25} = 0.04 \Rightarrow \% \alpha = 4\%$$

حجم محلول برابر است با:

$$? \text{ mL} = \frac{1 \text{ mol.HCOOH}}{46 \text{ g.HCOOH}} \times 2 \text{ g.HCOOH}$$

$$\times \frac{1 \text{ L}}{0.25 \text{ mol.HCOOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{200 \text{ mL}} = \frac{\text{محلول}}{\text{محلول}} = 20 \text{ mL}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

این محلول رسانایی الکتریکی بیش‌تری دارد، اما درصورتی که هر دو اسید،

تک پروتون دار باشند و تعداد مول‌های برابر داشته باشند، جرم گاز  $H_2$  تولید شده در هر دو ظرف یکسان می‌شود؛ چون جرم منیزیم وارد شده به هر دو ظرف یکسان است. تفاوتی که وجود دارد این است که این مقدار گاز  $H_2$  در مدت زمان کوتاه‌تری در ظرف (۱) تولید می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۵، ۲۴ و ۲۵)

**۲۲۴- گزینه «۲»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به ازای یونش هر مول از  $HA$ ، ۱ مول از هرکدام از بیون‌ها، تولید می‌شود.

گزینه «۲»: براساس اطلاعات مربوط به محلول شماره (۱)، ثابت تعادل را به دست می‌آوریم که با ثابت تعادل در محلول‌های شماره (۲) و (۳) برابر است:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(0.008)^2}{0.04} = 1/6 \times 10^{-3}$$

طبق محلول (۲):

$$K_a = \frac{[A^-][H^+]}{[HA]} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-3} = \frac{X \times W}{0.01}$$

$$\frac{X=W}{16 \times 10^{-6}} = X^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = X$$

طبق محلول (۳):

$$Y = 0.002 \Rightarrow 1/6 \times 10^{-3} = \frac{0.002 \times 0.002}{Z}$$

$$\Rightarrow Z = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۳»: ثابت تعادل فقط تابع دما است.

گزینه «۴» در هر سه آزمایش دما ثابت است، بنابراین ثابت تعادل نیز ثابت خواهد بود، که براساس اطلاعات محلول شماره (۱)، ثابت تعادل برابر  $1/6 \times 10^{-3}$  می‌باشد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = 10^{12} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{12} [\text{OH}^-]$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = 1$$

$$n = M \cdot V \Rightarrow n = 0 / 1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0 / 5 \text{ L} = 0 / 0.5 \text{ mol HCl}$$

صرفی

$$? \text{LCO}_2 = 0 / 0.5 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22 / 4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1 / 12 \text{ LCO}_2$$

(موکول‌ها، ر. فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۷)

(فرزادر رضابی)

### «۲۲۷-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن صفحه ۳۷ کتاب درسی این عبارت کاملاً صحیح است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲ صفحه ۳۸ کتاب درسی که برخی از قلمروهای الکتروشیمی را نمایش می‌دهد، تولید مواد (مانند برکافت و آبکاری) و اندازه‌گیری و کنترل کیفی (اطمینان از کیفیت فراورده) دو مورد از آن‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: دو رکن اساسی تحقق فناوری‌های مربوط به الکتروشیمی جهت افزایش سطح رفاه و آسایش، دستیابی به مواد مناسب و تأمین ارثی است.

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

(رسول عابدینی زواره)

### «۲۲۸-گزینه»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): تمایل فلز Zn برای ازدست دادن الکترون بیشتر از فلز Fe است، بنابراین مخلوط واکنش (I) تغییر دمای بیشتری دارد.

(فرزادر رضابی)

### «۲۲۴-گزینه»

ابتدا غلظت یون هیدرونیوم را به دست می‌آوریم، می‌دانیم که حاصل

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] \text{ در دمای اتاق، برابر با مقدار ثابت } 10^{-14} \text{ است. پس:}$$

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{6 / 25 \times 10^{-13}} = \frac{10^{-14}}{\frac{1}{16} \times 10^{-11}} \\ = 16 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

با استفاده از رابطه زیر pH را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(16 \times 10^{-3}) = 3 - \log 16$$

$$3 - 4 \log 2 = 3 - 4(0 / 3) = 3 - 1 / 2 = 1 / 8$$

از طرفی چون درجه یونش HA برابر با ۱ است، یعنی به صورت کامل در آب

یونیده می‌شود، پس غلظت یون  $\text{H}^+$  و غلظت اولیه HA با هم برابر خواهد شد، یعنی غلظت اولیه HA برابر  $16 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  است. پس:

$$\text{HA} = \frac{16 \times 10^{-3} \text{ mol}}{L} \times 2L = 32 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{HA} = x = 32 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{20 \text{ g HA}}{1 \text{ mol HA}} = 6 / 4 \text{ g HA}$$

(موکول‌ها، ر. فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۸)

(فاطمه رفیعی)

### «۲۲۵-گزینه»

شیر منیزی یکی از رایج‌ترین ضداسیدها است که شامل منیزیم هیدروکسید

است. این دارو با اسید معده واکنش می‌دهد و آن را خنثی می‌کند و سبب

کاهش مقدار اسید معده می‌شود.

(موکول‌ها، ر. فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۳۱)

(ممدوح عظیمیان زواره)

### «۲۲۶-گزینه»

در دمای اتاق برای آب و محلول‌های آبی رابطه زیر برقرار است:

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$



گزینه «۳»: تیغه **B** منیزیم و آند است که قطب منفی سلول به حساب می‌آید و فلز منیزیم از فلز نقره، کاهنده قوی‌تری است.

گزینه «۴»: کاتیون‌های منیزیم با گذر از دیواره متخلخل به سمت کاتد (الکترود نقره) مهاجرت می‌کردد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۸ تا ۳۶۹)

(محمد عظیمیان زواره)

#### ۲۲۳- گزینه «۴»

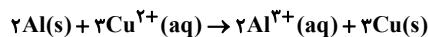
بررسی عبارت‌ها:

آ) مطابق واکنش  $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، یون  $Cu^{2+}$  نقش اکسنده دارد.

$Zn > Fe > Cu$

ب) ترتیب قدرت کاهنده‌گی:

پ) مطابق معادله موازن‌شده واکنش زیر، بهارای مبادله ۶ مول الکترون، مقدار ۵۴ گرم **Al** مصرف و ۱۹۲ گرم **Cu** تولید می‌شود:



بنابراین بهارای مبادله  $12/0$  مول الکترون، مقدار  $10/8$  گرم **Al** مصرف و ۳/۸۴ گرم **Cu** تولید می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۷، ۳۶۸ و ۳۶۹)

(بهان شاهی پیگانی)

#### ۲۲۴- گزینه «۴»

هر چهار مورد درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- نیم‌سلول مس، شامل یک تیغه مس که در تماس با محلولی از کاتیون‌های فلز خودش قرار گرفته است.

- الکترود روی؛ تیغه در آند خورده می‌شود و جرم آن کاهش می‌یابد.

- الکترود کاتد؛ کاتد در سلول گالوانی برخلاف سلول الکتروولتی دارای قطب مثبت می‌باشد.

- دیواره متخلخل؛ برای برهم نخوردن توازن بار به کار می‌رود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۴ تا ۳۶۶ و ۵۵)

عبارت (ب): در بین سه‌فلز داده شده، فلز **Zn** از همه کاهنده‌تر است (تمایل

بیشتری برای اکسایش دارد) و **Cu** کاهنده ضعیف‌تری است، پس مقایسه قدرت کاهنده‌گی فلزها به صورت  $Zn > Fe > Cu$  است.

عبارت (پ): کاتیون  $Cu^{2+}$  در دو واکنش مشترک است که این کاتیون با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و نقش اکسنده را دارد.

نیم‌واکنش کاهش در هر دو واکنش:

ت) در این واکنش‌ها سامانه واکنش بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۰ تا ۳۶۳)

(رسول عابدینی زواره)

#### ۲۲۵- گزینه «۲»

در این سلول گالوانی، فلز آلومینیم که **E°** کمتری دارد نقش آند را دارد و فلز مس چون **E°** بیشتری دارد، کاتد است.

$$\text{emf} = E^\circ = (-1/66) - (E^\circ - 34/0) = 2V$$

نیم‌واکنش اکسایش:

نیم‌واکنش کاهش:

واکنش کلی سلول:

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶۹ تا ۳۷۰)

(محمد پارسا فراهانی)

#### ۲۲۶- گزینه «۲»

در سلول گالوانی منیزیم - نقره، منیزیم آند و نقره کاتد می‌باشد. پس تیغه

منیزیم (**B**) خورد شده و به جرم تیغه نقره (**A**) که کاتد است، افزوده شده است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از سمت آند به سمت کاتد است.

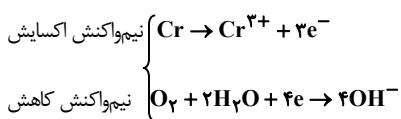
گزینه «۲»: تیغه **A** کاتد سلول بوده و غلظت یون‌های  $A^+$  با کارکرد سلول کاهش یافته است.



(سیدریم هاشمی‌دکتری)

## «۲۳۵-گزینه»

با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد این سه فلز، در شکل (۱) کروم که  $E^\circ$  کوچک‌تری دارد، نقش آند را داشته و مس به عنوان کاتد از خوردگی محافظت می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام شده در شکل (۱) به صورت زیر است:



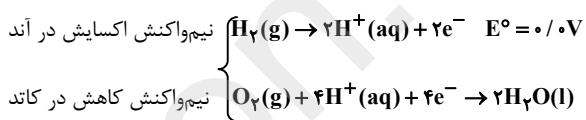
(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(سیدریم هاشمی‌دکتری)

## «۲۳۳-گزینه»

جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی و جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، از سمت آند به کاتد است.

در این سلول‌ها بخش قابل توجهی از انرژی شیمیابی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و این سلول‌ها برخلاف باتری‌ها، انرژی شیمیابی را ذخیره نمی‌کنند. نیم‌واکنش‌های سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به صورت زیر است:

 $E^\circ = +1 / 2 \text{V}$ 

$\text{emF} = E^\circ - E^\circ (\text{آند}) = +1 / 2 - (0 / 0) = +1 / 2 \text{V}$

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

(محمد عظیمیان‌زواره)

## «۲۳۶-گزینه»

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها: عبارت (آ): اکسیژن به علت دارای بودن پتانسیل کاهشی استاندارد مثبت، به عنوان اکسیده تمایل دارد با گرفتن الکترون از فلزها (که اغلب دارای پتانسیل استاندارد کاهشی منفی هستند)، آن‌ها را اکسید کند.

عبارت (ب): **Pb** نماد شیمیایی عنصر سرب است و فلز سرب فلز نجیب محسوب نمی‌شود.

عبارت (پ): ۲۰٪ آهن تولیدی برای این منظور مصرف می‌شود.

عبارت (ت): زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل می‌شود.

عبارت (ث): طلا یک فلز نجیب است و در هوای مرطوب و در حضور گاز اکسیژن اکسایش نمی‌پابد.

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مسعود پغمنی)

## «۲۳۴-گزینه»

در هر دو مورد مولکول‌های اکسیژن کاهش می‌یابند و نیم‌واکنش کاهش انجام شده به صورت مقابل است:

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم گاز تولید شده در کاتد (هیدروژن) دو برابر حجم گاز تولید شده در آند (اکسیژن) است:

گزینه «۳»: عدد اکسایش اتم مرکزی در این دو ترکیب برابر است با:

$\text{H}_3\text{PO}_4 : 3(+1) + \text{P} + 3(-2) = 0 \Rightarrow \text{P} = +3$

$\text{ClO}_4^- = \text{Cl} + 2(-2) = -1 \Rightarrow \text{Cl} = +3$

گزینه «۴»: واکنش انجام شده در این سلول به صورت  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$  است. در این سلول با گذشت زمان، بر غلظت یون‌های  $\text{H}^+(\text{aq})$  اضافه می‌شود.

(آسایش و رفاه، سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۵۹ تا ۶۰)

(سیدریم هاشمی‌دکتری)

## «۲۳۷-گزینه»

پوشاندن سطح یک فلز با لایه نازکی از فلزهای ارزشمند و مقاوم در مقابل خوردگی، آبکاری نامیده می‌شود. فرایندی که در سلول الکترولیتی انجام می‌شود، در این سلول‌ها، فلزی که به عنوان روکش (نقره) انتخاب شده در آند و جسمی که برای پوشش دادن انتخاب شده (انگشت‌مرسی) در کاتد قرار



(محمدپارسا فراهانی)

## «۲۴۰-گزینه»

چون نیم‌سلول‌ها استاندارد بوده‌اند، غلظت  $[Cu^{2+}]$  در ابتدا برابر با یک مولار بوده و با کارکرد سلول به  $1/4$  مولار رسیده است.

پس  $4\text{mol.L}^{-1}$  / ۰ مس (II) تولید شده و می‌توانیم با استفاده از آن جرم افزوده شده به تیغه کاتدی یعنی نقره را محاسبه کنیم:



$$?g\text{Ag} = 0 / 4\text{molCu}^{2+} \times 0 / 5\text{L} \times 2\text{molAg} / 1\text{molCu}^{2+}$$

$$\times 10\text{kgAg} / 2\text{gAg} = 43 / 2\text{gAg}$$

به جرم تیغه نقره افزوده شده است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

می‌گیرد. طی عمل برقکافت نمک مذاب  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ، در آند گاز  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

## «۲۳۸-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به جهت الکترون‌ها که از سمت آند به کاتد است، الکترود B آند و الکترود A کاتد است که به قطب منفی باتری وصل می‌باشد.

گزینه «۲»: کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند که در کاتد یون‌های هیدروکسید حاصل از کاهش مولکول‌های آب، کاغذ pH را آبی‌رنگ می‌کنند.

گزینه «۳»: با توجه به این که بهزاری تعداد e⁻ های یکسان در نیم‌واکنش‌های کاتدی و آندی، مقدار  $\text{H}^+$  و  $\text{OH}^-$  تولید شده برابر است، pH کلی محلول تغییر نخواهد کرد.

گزینه «۴»: درست.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۵)

## «۲۳۹-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در سلول‌های الکترولیتی، قطب منفی دستگاه همان کاتد است و در اینجا یون‌های  $\text{Na}^+$  با گرفتن الکترون در کاتد کاهش می‌یابند.

گزینه «۳»: با توجه به واکنش کلی  $2\text{NaCl(l)} \rightarrow 2\text{Na(l)} + \text{Cl}_2(g)$ ، بهزاری مبادله ۲ مول الکترون مقدار یک مول یا  $22/4$  لیتر گاز  $\text{Cl}_2$  در شرایط STP تولید می‌شود. بنابراین:

$$?L\text{Cl}_2 = 0 / 4\text{mole}^- \times 22 / 4\text{LCl}_2 \times 2 / 1\text{molCl}_2 = 4 / 48\text{LCl}_2$$

گزینه «۴»: در برقکافت آب، گاز اکسیژن در آند و گاز هیدروژن در کاتد تولید می‌شود.

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