



# ✓ دفترچه پاسخ

۱۳۹۹ مرداد ماه

## عمومی دوازدهم

### رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افحامی ستوده، امیرافضلی، احسان بزرگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افسین محی الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساکی، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، اسماعیل یونس‌پور
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیانی، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجم، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی، علی شکوهی، امیرحسین مراد، حمید مهدیان‌راد

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گرینشگر	گروه ویراستاری	مستسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محمد حسین اسلامی محسن اصغری حسن وسکری	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید امساکی حسین رضایی	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آصالح	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	صالح احصائی محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم‌مازی	محمد نهضت‌کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری محمد نهضت‌کار پرها نکوطندان	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
مسئول دفترچه	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
حروفنگار و صفحه‌آرایی	زهره تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### گروه آزمون

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

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



(امسان برگزیر - رامسر)

**«۸- گزینهٔ ۱»**

در این بیت اسلوب معادله و تناقض به کار نرفته است.

رخت صوری: اضافهٔ تشییه‌ی (صوری به رخت تشییه شده است).

عشق صبوری را به تراج داد: تشخیص و استعاره

صوری دل: اضافهٔ استعاری (دل مانند انسانی است که صبوری می‌کند) استعاره و تشخیص

بخت شور: حس آمیزی

رخت و بخت: جناس

صوری به تراج دادن: کنایه از «شکیبایی را از دست دادن» / «خیمه کندن» کنایه از رفت و کوچ کردن

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

**«۹- گزینهٔ ۲»**

تشبیهات عبارت اند از:

(۱) سلسلة موی دوست (موی دوست مانند سلسله و زنجیر) (۲) سلسلة موی دوست مانند حلقة دام بلا (۳) دام بلا (پلا مانند دام)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینهٔ (۱): ابرو مانند کمان مهره (۲) دل مانند کبوتر

گزینهٔ (۲): حافظ مانند سوسن (۳) حافظ چو غنچه

گزینهٔ (۳): زلف یار مانند دام (۴) حال مانند دانه

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

(مسنون خدایی - شیراز)

**«۱۰- گزینهٔ ۱»**

جاناس: «دود و دوش»

استعاره: «دود» استعاره از «آه» / تشخیص و استعاره: «چشم ثریا»

بر اثر دود دل شاعر، ابر در چشم جهان بین ثریا افتاد. «حسن تعليیل» و «غراق» دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

(مسنون اضغری)

**«۱۱- گزینهٔ ۲»**

استعاره و تشخیص: چشم خورشید به زمین باشد.

حسن تعليیل: شاعر دلیل تابیدن خورشید بر زمین (چشم بر زمین بودن خورشید) را

شرم از چهره زیبایی مشوق دانسته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینهٔ (۱): مجاز: «فصل گل» مجاز از «فصل بهار»، «جمن» مجاز از «bag و گلزار» /

چنان: ندارد.

گزینهٔ (۳): مراعات نظریه: ستاره و طالع و مهر و آسمان / ایهام ندارد.

گزینهٔ (۴): تشییه: لعل لب، تنگ طرفم / اسلوب معادله ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

(امیر افضلی)

**«۱۲- گزینهٔ ۳»**

گزینهٔ (۳): نقش تبعی ندارد.

توجه داشته باشید که تکرار تبعی برای زمانی است که یک واژه، در یک نقش و در

یک جمله و اغلب به منظور تأکید، تکرار شود.

زمانی که نیک گفتی، نیک فرا پیش آید. (یعنی نیکی به سوی تو می‌آید؛ واژه

مفهول نهاد

نیک در دو جمله مختلف و با دو نقش متفاوت است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینهٔ (۱): جان و جهان: معطوف

گزینهٔ (۲): روی تو و ماه أسمان هر دو: معطوف و بدل / قد تو و سرو بوستان هر دو:

معطوف و بدل

گزینهٔ (۴): ما خود: بدل

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

**فارسی****«۱- گزینهٔ ۴»**

(فیف افخم سخوه)

آپتوس: درختی است که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گران‌بهاست. بی‌بارگی:

بدون اسب / بهرام: سیارة مربیخ / تیز: تند و سریع

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

**«۲- گزینهٔ ۱»**

(اخشناد مهی الدین)

(الف) حضرت: آستانه، درگاه، پیشگاه (الهیت: خدایی و خداوندی)

(ج) مسحور: مقتون، شیفتنه، مجنوب (مقید: گرفتار، بسته، در قید شده)

(ه) موالات: مودت، دوستی، محبت، یاری کردن

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

**«۳- گزینهٔ ۲»**

کربت: غم و اندوه

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

**«۴- گزینهٔ ۴»**

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ (۱): ثواب ← صواب

گزینهٔ (۲): بخاست (در زادی بخاست) ← بخواست

گزینهٔ (۳): اطیاع ← اتباع

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

**«۵- گزینهٔ ۳»**

(مریم شمیرانی)

در گزینهٔ (۳)، غلط املایی وجود دارد: آری ← عاری

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ (۱): واژه‌های مهم املایی: عمارت: (ساختمان، هم‌آوای آن امارت:

فرمانروایی) / مستغنى: بی‌نیاز

گزینهٔ (۲): واژه‌های مهم املایی: خاسته: (بلند شده، هم‌آوای آن خواسته طلب

کرده) / عقد نفس ناطقه

گزینهٔ (۴): واژه‌های مهم املایی: نفر: (خوب و لطیف، هم‌آوای آن نقض: شکستن)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

**«۶- گزینهٔ ۲»**

امالی صحیح کلمات عبارت است از:

مؤونت ← معونت

مضاهرت ← مظاهرت

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

**«۷- گزینهٔ ۲»**

(مسن و سکلری - ساری)

شعر «خوان هشتم» از کتاب «در حیاط کوچک پاییز در زندان» است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)



(ممتن اصغری)

مفهوم مشترک ایات «ب»، «د»: ترجیح خدمت حق بر خدمت خلق است.  
در ایات «الف» و «ج» به خدمت مخلوق توصیه شده است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۷)

**۱۹- گزینه «۱۹**

(مرتضی منشاری - اریل)

**۲۰- گزینه «۲۰****تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: چالاکی و تیزروی / گزینه «۲»: نفی ظاهر و صورت / گزینه «۳»: دوام و پایداری عشق

(فارسی، مفهوم، ترکیبی)

**۲۱- گزینه «۲۱**

(میریم شمیران) بیت گزینه «۱»: توصیه به تلاش برای کسب رزق می‌کند ولی در گزینه‌های دیگر رزق را مقدار می‌داند و تلاش را برای کسب روزی غیرلازم می‌بیند.

گزینه «۱»: تا زمانی که زنده هستی برای کسب روزی تلاش کن.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: برای کسب روزی چه تلاش کنی با تلاش نکنی، خداوند روزیات را خواهد رساند.

گزینه «۳»: از همان روز ازل به خداوند توکل کرده‌ام و برای رزق تلاشی نمی‌کنم.

گزینه «۴»: به تلاش نیازی نیست هر آن‌چه روزی تو باشد به تو خواهد رساند.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۵)

**۲۲- گزینه «۲۲**

(الهام محمدی) گزینه‌های «۲، ۱۰ و ۳» و بیت صورت سؤال به شهادت‌طلی اشاره می‌کنند، اما بیت گزینه «۴» می‌گوید: با بد صبا می‌گفتم، که شهیدان لاله‌های گلگون کفن هستند.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۹۶)

**۲۳- گزینه «۲۳**

(میریم شمیران) پیام مشترک گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» این است که دل بدون سوز عشق افسرده است و شادمان نیست، در حالی که شاعر در گزینه «۲» معتقد است سخنی که از سوز دل برخیزید، اثرگذار نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: دل رهاز درد عشق نیست و کسی که درد عشق ندارد به جز آب و گل نیست.

گزینه «۳»: بدون درد عشق تو جانم بیمار و زار است.

گزینه «۴»: شاعر می‌گوید: اگر بی درد تو بیمان، روح و جانم افسرده خواهد شد.

(فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵۷)

**۲۴- گزینه «۲۴**

(مرتضی منشاری - اریل) در بیت صورت سؤال می‌گوید که انسان اول باید اندیشه کند و سپس سخن بگوید؛ زیرا هر سخنی که گفته شود قابل برگشت نیست. از گزینه «۳» نیز چنین مفهومی برداشت می‌شود و می‌گوید که قبل از انجام هر کاری اندیشه و تأمل لازم است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: تأکید بر رازداری

گزینه «۲»: سکوت و خاموشی

گزینه «۴»: تأکید بر سخن گفتن و گویایی

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۵۶)

**۲۵- گزینه «۲۵**

(مرتضی منشاری - اریل) مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ایات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»، جانبازی عاشق در راه عشق است. در بیت گزینه «۲» می‌گوید که عاشق تا رسیدن به وصال معشوق حقیقتی از پای نمی‌نشیند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: آن که غرق دریای عشق است از خطر نمی‌هارسد، همان‌طور که کسی که از جان خود گذشته دیگر هراسی از درد سر ندارد.

گزینه «۳»: عشق وزیدم و غلم به سرزنش برخاست که آن که عاشق می‌شود از او سلامتی رخت برمی‌بندد.

گزینه «۴»: بهره منصور حاج از دار فنا و شهادت بسیار اندک بود اما من با تمام وجود پذیرای آن شده‌ام.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۳)

(مسن غربی - شیراز)

«است» در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به قرینه لفظی حذف شده است ولی در گزینه «۱» به قرینه معنوی حذف شده است.

گزینه «۱»: بهتر که ← بهتر [است] که ...

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «است» در جمله دوم مصراوع اول و «است» در مصراوع دوم به قرینه لفظی فعل مصراوع اول حذف شده‌اند.

گزینه «۳»: «است» پس از «زهدفروشی» به قرینه فعل پایانی مصراوع دوم حذف شده است.

گزینه «۴»: «است» پس از «ماه آمد» به قرینه فعل مصراوع دوم حذف شده است.

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

**۱۳- گزینه «۱۳**

گزینه «۱۳» در نقش منادی به کار رفته است. «مناد» حذف فعل به قرینه

وابزه «آسوده‌خاطر» دارای ساختمان «وندی - مرکب» است. (آسود + خاطر)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ای پروین، کسی این راه بی اعتبار را آسوده‌خاطر سپرد (جمله هسته) +

که (وابسته ساز) [او] بار گران نداشت. (جمله وابسته) (اجزای تشکیل‌دهنده جمله)

وابسته: «نهاد + مفعول + فعل » است.

گزینه «۳»: «پروین» در نقش منادی به کار رفته است. «مناد» حذف فعل به قرینه

معنوی محسوب می‌گردد.

گزینه «۴»: گروههای اسمی «این راه بی اعتبار» و «بار گران» در نقش مفعولی به کار

رفته‌اند و هر دو با وابسته همراه شده‌اند.

(فارسی ا، زبان فارسی، ترکیبی)

**۱۴- گزینه «۱۴**

بیت گزینه «۳» جمله‌های خواسته شده را ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: باد زلفش را پریشان کرد.

نهاد + مسنده + فعل: من خاکساز گشتم.

گزینه «۲»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: عهد پیری، فخری را دور داشت.

نهاد + مسنده + فعل: عهدش تازه شد.

گزینه «۴»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: تو، آن را، حجره دیو خوان.

نهاد + مسنده + فعل: دل مایل نیست - او دل نیست.

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

**۱۵- گزینه «۱۵**

بیت گزینه «۳» جمله‌های خواسته شده را ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: باد زلفش را پریشان کرد.

نهاد + مسنده + فعل: من خاکساز گشتم.

گزینه «۲»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: عهد پیری، فخری را دور داشت.

نهاد + مسنده + فعل: عهدش تازه شد.

گزینه «۴»: نهاد + مفعول + مسنده + فعل: تو، آن را، حجره دیو خوان.

نهاد + مسنده + فعل: دل مایل نیست - او دل نیست.

(فارسی ا، زبان فارسی، ترکیبی)

**۱۶- گزینه «۱۶**

ضمیر پیوسته «ش» در گزینه «۳»، نقش مفعولی دارد (باد غیرت به صد خار او را

پریشان دل کرد) و در گزینه‌های «۱ و ۲ و ۴»، نقش مضافق‌الیه دارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: که نافه مشک در میانش است.

گزینه «۲»: بر بُوی تخم مهر که در دلت بکارم.

گزینه «۴»: ناگه سیل فنا نقش املش را باطل کرد.

(فارسی ا، زبان فارسی، ترکیبی)

**۱۷- گزینه «۱۷**

این بیت هم مثل بیت صورت سؤال می‌گوید که خلاصی از عشق ممکن نیست.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۵)

**۱۸- گزینه «۱۸**

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایيات مرتبط: ظاهر هر کس نشان‌دهنده باطن

اوست (رفتار ظاهري افراد نشانی از سرشت و ذات آن هاست)

مفهوم بیت گزینه «۴»: افراد راست‌کردار، از بدی و ناسازگاری روزگار تأثیر

نمی‌پذیرند.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

**ترجمه متن:**

خفاش‌ها در دسته‌هایی داخل غارها یا جنگل‌های تاریک زندگی می‌کنند و نزدیک به هزار گونه خفاش در گوشه و کنار جهان به جز مناطق قطیعی برآنکه هستند و آن برابر با یک چهارم تعداد گونه‌های پستانداران است و امکان دارد که (خفاش) بیش از بیست سال زندگی کند. بیشتر خفاش‌ها از حشراتی که در هنگام شب پرواز می‌کنند، تعذیه می‌نمایند؛ در هر سال پس از خواب زمستانی‌اش، (خفاش) ماده یک بچه به دنیا می‌آورد در حالی که شیر می‌دهد و به تنها او را تربیت می‌کند و به او پرواز کردن می‌آموزد.

او تنها حیوان پستانداری است که پرواز می‌کند و او با یک حرکت بال‌هایش می‌تواند به بالا و پایین و به راست و چپ و به جلو و عقب پرواز کند و بیشتر خفاش‌ها به هنگام شکار از چشمانشان استفاده نمی‌کنند بلکه گوش‌های بزرگ و حسانتشان را به کار می‌گیرند؛ آن‌ها امواج صوتی کوتاهی ارسال می‌کنند و به هنگام برخورد این امواج به یک شکار، به سوی او برمی‌گردند، پس خفاش آن را می‌شنود در حالی که مکان، حجم و فاصله‌اش را می‌فهمد و فقط خفاش و دلفین از این قدرت برخوردارند!

**گزینه «۲۶»**

(محمد بهمن بین- قاتنات)

ترجمه عبارت: خفاش نر به آموزش پرواز به بچه‌اش اقدام می‌کند و او را تربیت می‌نماید! (نادرست)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها قادر به پرواز کردن به جهت‌های مختلف هستند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: پرواز خفاش‌ها با پرواز بسیاری از پرنده‌گان متفاوت است!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: ممولاً خفاش شکارش را از حشرات به هنگام پرواز صید می‌کند!

(محمد بهمن بین- قاتنات)

**گزینه «۳۷»**

ترجمه عبارت: خفاش‌ها در همه گوشه و کنارهای کره زمین زندگی می‌کنند! (نادرست)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها گاهی روی درختان پربرگ می‌خوابند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها مانند برخی حیوانات دیگر اجتماعی زندگی می‌کنند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها در زمستان می‌خوابند و از خواب بیدار نمی‌شوند و فقط در بهار می‌زایند!

(محمد بهمن بین- قاتنات)

**گزینه «۳۸»**

ترجمه عبارت: گوش‌های خفاش مانند را از عجایب خلق آن است! (درست)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش به هنگام شکار فقط از گوش‌هایش استفاده می‌کند! (نادرست)

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: ۵۲ درصد از پستانداران خفاش‌ها هستند! (نادرست)

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: اکثر خفاش‌ها طولانی‌تر از بیست سال عمر می‌کنند!

(درک مطلب)

(محمد بهمن بین- قاتنات)

**گزینه «۳۹»**

در متن از مهاجرت خفاش‌ها و زمان آن سخنی به میان نیامده است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها کجا زندگی می‌کنند؟

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها چه می‌خورند؟

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها چگونه شکار می‌کنند؟

(محمد بهمن بین- قاتنات)

**گزینه «۴۰»**

ترجمه گزینه‌های دیگر: « فعل ماضی، مصدره: تعادل » نادرست است. فعل داده شده مضارع و از باب مقاولات است.

گزینه «۳»: « للغائب، مضارعه ...، مجھول، فاعله محدود » نادرست است. فعل داده شده معلوم است.

گزینه «۴»: « فعله: «رُبّ» نادرست است. «رُبّ» مفعول آن است.

(تبلیغ صرفی و مهل اعرابی)

**عربی****۲- گزینه «۲۶»**

«آئی: بی‌گمان من / «أمرت» (فعل مجھول از صيغة متكلّم وحده) فرمان داده شدم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «آن أَعُبُدَ اللَّهَ»: كه خداوند را ببرستم (رد گزینه‌های ۲) / «مخلصاً له الدين»: در حالی که دین را برایش خالص گردانیده‌ام (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

**۲- گزینه «۲۷»**

(اسماعیل یونس پور) «كنت قد علمت»: (فعل مضى بعيد) ياد داده بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أَبْنَائِي القرآن»: به فرزندانم قرآن را (رد گزینه‌های ۱) / «طلبتَ منهُم»: از آن‌ها خواسته بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أَن يَسْعَدُوا الْآخِرَين»: که به دیگران کمک کنند / «فِي فَهْمِ آيَاتِهِ»: در فهرست میراث جهانی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

**۲- گزینه «۲۸»**

(ولی برہی - ابو) «تلک المُنظَّمة»: آن سازمان (رد گزینه‌های ۴) / «سَتَّقُومْ بِتَسْجِيلِهِ»: اقدام به ثبت خواهد کرد (رد گزینه‌های ۲) / «هَذِهِ الْأَمَانَاتُ التَّقْوِيَّةُ»: این اماکن فرهنگی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فِي قَائِمَةِ التِّرَاثِ الْعَالَمِيِّ»: در فهرست میراث جهانی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

**۲- گزینه «۲۹»**

(حسین رضایی) «من تعلّم»: هر کس فرا بگیرد (رد سایر گزینه‌ها) / «لُغَةُ قَوْمٍ»: زبان قومی را (رد گزینه‌های ۲) / «جَيْدًا»: خوب، به خوبی / «أَمْنَ شَرْهَمْ»: از گزند آن‌ها در آمان است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «الإِنْسَانُ يَتَعَلَّمُ كُلَّ لِسَانٍ»: انسان با فراگرفتن هر زبانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «إِنْسَانٌ جَدِيدٌ»: یک انسان جدید است.

**۳- گزینه «۳۰»**

(سید محمدعلی مرتفعی) «سَيَارَتَا نَعْطَلَةً»: ماشینمان خراب شده است (رد گزینه‌های ۱) / «لَا يَقْدِرُ عَلَى تَصْلِيْحِهِا إِلَّا مِنْ صَلَّهُ»: تنها کسی قادر به تعمیر آن است که آن را ... تعمیر کرد (جمله داری اسلوب حصر است (رد سایر گزینه‌ها) / «قَبْلَ سَنْتَيْنِ»: دو سال قبل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فَسَتَّنَصَلُّ بِهِ هَافِيَّةً»: پس با او تماس تلفنی خواهیم گرفت (رد گزینه‌های ۴) (ترجمه)

**۳- گزینه «۳۱»**

(الله مسیح فواد) «أَعْظَمُ هَدِيَّةً»: بزرگترین هدیه‌ای (رد گزینه‌های ۴) / «يُمْكِنُ أَنْ تُقْدِمَهَا نَفْسِكَ»: که ممکن است آن را به خود تقدیم کنی (رد سایر گزینه‌ها) / «أَنْ تَسَامِحَ الْجَمِيعَ»: این است که همه را بخشی (رد گزینه‌های ۴) / «عَلَّ اللَّهُ يَغْفِرُ»: امید است که خداوند درگذرد / «لَمَا ارْتَكَبْتَ مِنَ الْخَطَايَا»: از گناهانی که مرتکب شده‌ای (رد گزینه‌های ۴) (ترجمه)

**۳- گزینه «۳۲»**

(الله مسیح فواد) «إِنَّ» از حروف مشتبهه بالفعل است و کل جمله را تأکید می‌کند، پس باید «هَمَّا» در ابتدای ترجمه جمله باید.

**۳- گزینه «۳۳»**

(ولی برہی - ابو) «تَشْرِيفُ كَرْيَنَهَهَيْ دِيَگِر»: تشریف گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مَا أَحَدَّ ...» به معنی «... چه زیاست» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «اللَّمَوْعُ» جمع مکسر به معنی «اشک‌ها» و «أَعْيُن» نیز جمع مکسر به معنی «چشم‌ها» است.

گزینه «۴»: «أَعْلَمُ» اسم تفضیل و به معنای «دانتر» است. همچنین «أَفْوَاهُ» به معنی «دهان‌ها» است.

**۳- گزینه «۳۴»**

(نویر امساکی) «كَسِيَّ كَهْ بَا خُودْشْ صَادِقْ بَاشَدْ»: اذی که بخودش صادق باشد: آذی که بخودش صادقاً مع نفسه (رد سایر گزینه‌ها) / «إِذْ وَاقَعَتْ فَرَارَتَكَنَدْ»: لا پهرب من الواقع (رد گزینه‌های ۳) / «كَاجِيرَ بِهِ دروغگویی نخواهد شد»: لَنْ يُضْطَرَ إِلَى الْكَذَبِ (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

**۳- گزینه «۳۵»**

(سید محمدعلی مرتفعی) عبارت گزینه «۱»: «هَرَّگَاه سخن کم شود، درستی زیاد می‌شودا» مفهوم مناسب‌تری دارد.

تشریف گزینه‌های دیگر: «باید قبل از سخن گفتن، سخن را ساخته و پرداخته کرد!

گزینه «۲»: سخنی بر حق، بهتر از سکوتی بر باطل است!

گزینه «۴»: زدن حرف‌های بیهوده، خواری و ذلت به بار می‌آوردا!



## دین و زندگی

(ممتن یافتن)

## ۵۱- گزینه «۱»

ممکن است کسی اختیار را در سخن و بحث انکار کند، ولی در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند. مولوی در این بیت، خود را مثال می‌زند که دزدی خود را به پای عطا و بخشش الهی می‌گذارد که خداوند به او بخشیده و اختیار خود را انکار می‌کند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۳)

(ممترضا فرنگنیان)

## ۵۲- گزینه «۲»

ترجمه آیه ۱۱ سوره حج: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [نتها] به زبان و هنگام وسعت و آسودگی» عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلاعی به او رسد، از خدا روی گردان می‌شود. (ارتداد و بازگشت از راه خدا) او در دنیا و آخرت، [هر دو] زبان می‌بیند، این همان زیان آشکار است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۴)

(هاری هاشمن)

## ۵۳- گزینه «۱»

زیلخا پس از اقرار به گناه خود: «لقد راودته عن نفسه» و پاک‌دانی یوسف: «فاستعصم» او را تهدید به زدن و خواری کرد «لیسجن و لیکونا من التاغرین» و در ادامه، یوسف زدن و عزت حقیقی را ترجیح داد: «اللَّهُ أَحَبُّ إِلَيْهِ الْأَنْفُسُ... وَ بَهِ خَادُونَدْ اعلام کرد که اگر حمایت او در دور کردن وسوسه‌های شیطان نبود، به دام می‌افتاد: «وَ آلَا تُصْرِفْ عَنِّي كِيدَنْ أَصْبَحَ الْيَهُنْ وَ أَكَنْ مِنَ الْجَاهِلِينْ».

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۸)

(مبوبه ایتسام)

## ۵۴- گزینه «۳»

درک بیشتر قفر و نیاز که آیه شریفه «یا ائمَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ...» به آن اشاره دارد سبب بندگی بیشتر خداوند می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰)

(فیروز ترازنهف - تبریز)

## ۵۵- گزینه «۴»

حدیث گهربار امام صادق (ع) که می‌فرماید: «من یموت بالذوب اکثر ممتن یموت بالاجال و من یعيش بالإحسان اکثر ممتن یعيش بالاعمار» با آیه «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقَرْيَ أَمْتَنُوا وَ اتَّقَوُ لَفْتَحَنَا عَلَيْهِمْ بِرْكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» ارتباط مفهومی دارد و هر دو بیانگر تاثیر اعمال انسان در زندگی او می‌باشند. عبارت قرآنی «لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ» در آیه «وَ لَا يَحْسِنُ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا تُمَلِّى لَهُمْ حَيْرٌ لِّأَنْفُسِهِمْ إِنَّمَا تُمَلِّى لَهُمْ لِيَزِدَادُوا إِنَّمَا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ» بیانگر سنت املا و استدراج است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۶)

(ابوالفضل امزاده)

## ۵۶- گزینه «۳»

خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تمایش جهان می‌نشیند، خدا را می‌باید (خدایانی فطری) و محبتش را در دل احساس می‌کند. آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ...» مؤید مشاهده خدا در همه چیز است. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ماز خدا و فراموشی یاد خدا می‌شود ولی باز که به خود بازی‌گردیدم، او را در کنار خود یافته و می‌گوییم «دوست نزدیکتر از من به من است / وین عجبتر که من از وی دورم». نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند غفلت را کم می‌کند که مناجات پیامبر (ص): «اللَّهُمَّ لَا تکنِنِ إِلَى نَفْسِي...» مصدقی از نیایش و عرض نیاز به درگاه خداوند است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۰، دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۴۷)

(ممدد رضایی‌نژاد)

## ۵۷- گزینه «۳»

اگر مفهوم‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند که این مفهوم در آیه شریفه: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت بهرامی ندارند» تبیین شده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۷ و ۱۸)

(ممدد بیان بین - قاترات)

## ۴۱- گزینه «۲»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اللَّهُمَّ لَا تَكنِنِ إِلَى نَفْسِي...» نادرست است. فعل داده شده مفرد مؤثث غایب است.

گزینه «۳»: «فَاعْلَهُ: «أَذَان» نادرست است. نقش «أَذَان»، مفعول است.

گزینه «۴»: «عَلَى وزن «إِفْتَعَل» و «مَجْهُول» نادرست است. «إِسْتَعْمَل» بروزن

«إِسْتَغْفَل» است و فعل داده شده نیز معلوم است.

(تفہیل صرفی و معل اعرابی)

## ۴۲- گزینه «۲»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اسم مفعول، صفت...» نادرست است. «مُرْضَعَة» اسم فاعل است و نقش حال را دارد.

گزینه «۳»: «من فعل: رضع، صفة...» نادرست است. «مُرْضَعَة» اسم فاعل از مصدر مزید ثانی ای «ارضاع» است.

گزینه «۴»: «اسم مفعول....» نادرست است.

## ۴۳- گزینه «۳»

## در گزینه «۳»، فعل مضارع «يَنْتَظِرُ» خطاست و صحیح آن «يَنْتَظِرُ» است.

(تفہیل هرگات)

## ۴۴- گزینه «۴»

## تکمیل می‌شود با «يَتَسْعَ» (فراغ می‌شود) متضادند.

(مقعده)

## ۴۵- گزینه «۱»

در این گزینه «الأربع» عدد ترتیبی نیست و با توجه به مفهوم عبارت، مناسب جای خالی (روز چهارم) نیست و باید به صورت «الرَّابِع» باید.

(نویر امسکی)

## ۴۶- گزینه «۲»

اسم تفضیل در عبارت گزینه «۲» به صورت صفت برتر (فہیم‌تر) ترجمه می‌شود اما در

ساخی گزینه‌ها اسم تفضیل معنای صفت عالی (برترین) دارد.

(قواعد اسم)

## ۴۷- گزینه «۴»

صورت سؤال خبری را خواسته که معرفه ترجمه نشود. خبر (مفرد) اگر بدون صفت باشد، غالباً به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» خبر به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در گزینه «۴»، «شهاده» اسم نکره و «تعطیل» جمله بعد از نکره (جمله و صفيه) است.

ترجمه عبارت: «دکترا مدرکی است که به کسی به خاطر تقدیر از تلاش‌های وی اعطای شود!»

(قواعد اسم)

## ۴۸- گزینه «۲»

ترجمه عبارت گزینه «۲»: «این مردم فرد از خود راضی را دوست ندارند و از او دوری می‌جوینند». بنابراین در این گزینه فعلی معادل مضارع التزامی فارسی نداریم.

## تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أَنْ نَتَأْلَلْ» به صورت «تَأْمَلْ كَنِيم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «لَيْتَ... يَوْجَلْ» به صورت «إِيْ كَاشْ به تعویق بیندارد» ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: «لَا يَسْمَحُوا» به صورت «باید اجازه دهند» ترجمه می‌شود. (لاز نوع نهی است.)

(قواعد فعل)

## ۴۹- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، «واو» دو جمله را به هم ربط می‌دهد و از نوع حالیه نیست.

در سایر گزینه‌ها «واو» به صورت «درحالی که» ترجمه می‌شود و واو حالیه است. (حال)

## ۵۰- گزینه «۴»

(سید محمدعلی مرتفعی)

در گزینه «۴»، بعد از «الا» یک فعل مضارع آمده است، پس در واقع «الا» داریم که همان «أن + لا» است. ترجمه عبارت: «زَنْ هَرَمَنْدِ امِيدَوْرِ اسْتَ كَه بَعْدَ از جشن

بزرگداشت، با ستایش هیچ کس از فریب نخورد!

در سایر گزینه‌ها، بعد از «الا» یک اسم آمده است و «إِلَّا» در واقع همان ادات استثناء است.

(استثناء)



(فیروز نژادنیف - تبریز)

در رابطه «تیجه طبیعی خود عمل»، انسان باید با آگاهی کامل از آن، بر نama زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کند. نمایش تصویر اعمال مربوط به ذیاست. (دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

**۶۶- گزینه «۱»**

(محمد رضایی‌یقا)

بر اساس ترجمه آیه «انسان شک در وجود معاد ندارد بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند». یکی از انگیزه‌های انکار معاد، گناهکاری بدون واهمه از دادگاه عدل الهی است. آن‌گاه که طبق آیه «يَنْبُوُ إِلَيْنَا...»، انسان به اعمالش آگاه می‌گردد، حادثه دادن نامه اعمال استیباط می‌گردد.

(وغیده کاغذی)

**۶۷- گزینه «۳»****۵۸- گزینه «۳»**

قبل از حدیث غدیر، آیه تبلیغ نازل شده است: «يا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلَغَ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ...» و قبل از حدیث جابر، آیه اطاعت نازل شده است: «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آتَيْنَاكُمْ الْأَطْيَعَوْنَ الرَّسُولُ...». (دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۶۱)

(سید احسان هنری)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

**۶۸- گزینه «۱»****۵۹- گزینه «۳»**

تبديل جامعه مؤمن و فدکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسليم، سبب شد امامان با مشکلات زیادی رویه رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند. (دین و زندگی ۲، صفحه ۹۳)

روز قیامت، روزی است که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هبیت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است. (دین و زندگی ۱، صفحه ۶۲)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

**۶۹- گزینه «۱»****۶۰- گزینه «۴»**

بنار سخن امام علی (ع)، آن‌گاه می‌توان پیرو قرآن بود که فرموش کشندگان قرآن را شاخت. امام علی (ع) راحل نهایی را بیان کرده و می‌فرماید: «همة این‌ها را از اهلش طلب کنید». منظور ایشان از اهل، امامان بزرگوار می‌باشند که در آیه «طیبیعوا الله و اطیعوا الرَّسُولُ...» به پیروی از آن‌ها اشاره شده است. (دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

شور و نشاط حاصل از اعتقاد به معاد به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «أَمْ تَجْعَلُ الْذِينَ آتَيْنَاهُمْ وَعْلَمُوا الصَّالَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ تَجْعَلُ الْمُتَقْنِينَ كَالْفَاجِرِ» بیانگر آن است. (دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

(ممبویه ایسمام)

**۷۰- گزینه «۱»****۶۱- گزینه «۳»**

مردم باید با استقامت خود، فرست و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم کنند. (دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۳)

(ممبویه ایسمام) در بد و ورد به جهنم برزخی، فرشتگان به ظالمین می‌گویند: «شما در [آنیا] چگونه بودید؟» در هنگام ورود به بهشت برزخی، فرشتگان به پاکیزگان می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.» (دین و زندگی ۱، صفحه ۶۴)

(محمد رضا فرهنگیان)

**۷۱- گزینه «۴»****۶۲- گزینه «۴»**

این شعر اشاره به یکی از حبشهای شیطان برای کشاندن انسان به گناه دارد که ابتدا انسان را با این وعده که «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی که او آلوهه شد، از رحمت الهی مأیوسش می‌سازد و می‌گوید: «آب که از سر گذشت چه یک وحش، چه صد و جب.» در این حالت، انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پرونده عمل نزد خداوند آن قدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفتنه نیست. در حالی که آدمی هر قدر هم که بد پاشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پیشمان شود، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد. (دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۶)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعالیم انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را م به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا درید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود. (دین و زندگی ۲، صفحه ۲۳۳)

(محمد رضا فرهنگیان)

**۷۲- گزینه «۴»****۶۳- گزینه «۳»**

در آیه «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَدَّدَ» به هدف رشد و پرورش فرزندان اشاره می‌کند. تجربه مسئولیت‌پذیری در هدف رشد اخلاقی و معنوی تعریف می‌شود که در عبارت «مودة و رحمه» به آن اشاره شده است. (دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۴۳)

انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راههای دیگری غیر از برنامه خداوند را نیز برگزیند، اما چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شافت و این موضوع در آیه شریفه «وَ مِنْ يَتَّبِعُ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِيَنًا فَلَنْ يَفْلِحْ مَنْ هُوَ فِي الْأَخْرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبانکاران خواهد بود، اشاره شده است. امام کاظم (ع) به شاگرد بر جسته خود، هشامین حکم فرمود: «... و آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(محمد رضا فرهنگیان)

**۷۳- گزینه «۱»****۶۴- گزینه «۲»**

استفاده از چادر که شروط پوشش کامل تعیین شده از سوی اسلام را دارد، سبب حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد. قرآن کریم منشأ آن را غفران و رحمت الهی «وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا» می‌داند. (دین و زندگی ۱، صفحه ۱۴۸)

(محمد رضا فرهنگیان)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را بر اساس قوانین عادله‌های بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد. در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْذَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُولُ النَّاسُ بِالْقَسْطِ» به هدف عدالت اجتماعی و ابزارهای رسیدن به آن (یعنی بینات، کتاب و میزان) اشاره شده است.

(امین اسدیان پر)

**۷۴- گزینه «۴»****۶۵- گزینه «۱»**

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌پناهی‌های دنیاگی کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است. اگر ورزش به قصد آمدگی برای انجام وظایف الهی باشد، مستحب و دارای پاداش الهی است. (دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۹۵)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ساختار زیبا و آهنج موزون و دلنشیں کلمه‌ها و جمله‌ها و شیرینی بیان و رسانی تعبیرات (اعجاز لفظی قرآن)، سبب شد که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند. (دین و زندگی ۲، صفحه ۱۴۰)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

**۷۵- گزینه «۲»**

عبارت صورت سؤال، بیانگر مسافرت عمده در ماه رمضان است و چنین فردی فقط کافی است تا رمضان بعدی، قضای آن پنج روز را بهجا آورد. (دین و زندگی ۱، صفحه ۱۴۷)



(علی شکوهی)

- ترجمه جمله: «طبقاً [اطلاعات] این دفترچه راهنمای گوشی‌های همراه تولید شده در این شرکت، حاوی مقادیر اندکی طلا و پلاتین و نیز فلزات کم ارزش‌تر هستند.»  
 (۱) ارزشمند  
 (۲) قابل شمارش  
 (۳) آسوده، راحت  
 (۴) محتمل، ممکن  
 (واژگان)

(علی شکوهی)

- ترجمه جمله: «برخی از دانشمندان معتقدند که میانگین مدت زمانی که یک گونه جانوری زنده می‌ماند اصولاً به زن‌های آن بستگی دارد، اما می‌تواند تاثیر عوامل دیگر نیز قرار بگیرد.»  
 (۱) به طور تصادفی  
 (۲) به طور تدریجی  
 (۳) به طور مکرر  
 (۴) عمدتاً، اصولاً  
 (واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

- ترجمه جمله: «دولت به بعضی از سیاستمدارها هشدار داد که مشکلات اخیر اجتماعی و سیاسی را تشید نکنند.»  
 (۱) اجتماعی  
 (۲) دیداری  
 (۳) شرطی  
 (۴) غیرمعمول  
 (واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

- ترجمه جمله: «دولت باید اقدام فوری کند تا افراد بی خانمان را از فقر نجات دهد.»  
 (۱) زنده  
 (۲) بی خانمان  
 (۳) قدرمند  
 (۴) شگفت‌انگیز  
 (واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

- ترجمه جمله: «چیزی که گردشگران را شگفت‌زده می‌کند این است که سالخوردگان در این روتا هنوز هم به آداب و رسوم باستانی خود که به ۲۰۰۰ سال پیش باز می‌گردد، پایبند هستند.»  
 (۱) ناظم‌منن  
 (۲) ماهی  
 (۳) باستانی  
 (۴) متوازن، معادل  
 (واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

- ترجمه جمله: «با وجود تلاش جدی افسران برای دستگیری قاتل، متأسفانه، هنوز هویت واقعی وی مشخص نیست.»  
 (۱) اختلال بی‌نظمی  
 (۲) هویت  
 (۳) موفقیت  
 (۴) گهواره  
 (واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

- ترجمه جمله: «از اشتباهات دیگران بی‌پامزد و جلوی [اشتباهات] خود را بگیرید. شما هرگز نمی‌توانید به اندازه کافی زندگی کنید تا همه آن‌ها را خودتان مرتکب شوید.»  
 (۱) جلوگیری کردن  
 (۲) ناپدید شدن  
 (۳) اندازه‌گیری کردن  
 (۴) بهبود بخشیدن  
 (واژگان)

**ترجمه کلوزتست:**

ایا درد عضلات و تب دارید؟ آن می‌تواند آنفلانزا باشد. آن یک بیماری است که با ویروس ایجاد می‌شود. یک ویروس موجودی کوچک است که به بدن حمله می‌کند. آن مردم را بیمار می‌کند. آنفلانزا می‌تواند به راحتی از فردی به فرد دیگر منتقل شود. یک فرد بیمار عطسه و سرفه می‌کند. آلدگی‌های آنفلانزا از طریق هوا پخش می‌شوند. مراقب باشید! شما همچنین اگر با دستتان و بیروس را لمس کنید و سپس چشم‌هایتان، بینی یا دهانتان را لمس کنید، می‌توانید بیمار شوید. کارشناس بهداشت می‌گوید: «بهترین راه برای اجتناب از آنفلانزا چیست؟ زدن آمپول آنفلانزا». آمپول (آنفلانزا) یک واکسن است. این هم تعداد دیگری از نکات برای سالم ماندن: دستتان را اغلب با آب و صابون بشویید. سعی کنید بینی، چشم‌ها و دهانتان را لمس نکنید. غذایی را بخوردید که برای شما خوب هستند.

(امیرحسینی مراد)

- با توجه به وجود "by" جمله مجهول است. از طرفی، به ضمیر موصولی نیاز داریم تا دو جمله را به یکدیگر مرتبط کند، در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.  
 (کلوزتست)

» ۸۸

نکته مهم درسی

- » با توجه به وجود "by" جمله مجهول است. از طرفی، به ضمیر موصولی نیاز داریم تا دو جمله را به یکدیگر مرتبط کند، در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.  
 (کلوزتست)

**زبان انگلیسی**

## » ۷۶ - گزینه «۴»

ترجمه جمله: «فرد ادعا می‌کند وقتی که بچه بودیم، مادر هرگز به ما اجازه نمی‌داد که بدون اجازه خانه را ترک کنیم، این طور نیست؟»

## نکته مهم درسی

در این سوال، مبحث سوال کوتاه مطرح شده است. سوال کوتاه در جملاتی که دارای "that clause" هستند بر اساس فعل جمله پایه نوشته می‌شود. اگر فعل اول شخص "I" باشد، سوال کوتاه از جمله وابسته "that clause" ساخته می‌شود؛ در غیر این صورت، از جمله پایه سوال کوتاه ساخته می‌شود.

I think you are tired, aren't you?

سؤال کوتاه در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» با توجه به جمله وابسته ساخته شده‌اند.  
 (گرامر)

## » ۷۷ - گزینه «۳»

ترجمه جمله: «تکلیف شیمی من تا فردا می‌بایست انجام شود، و گرنه با معلم به مشکل می‌خورم.»

## شرح گزینه‌های دیگر

با توجه به قید "by tomorrow" در جای خالی باید از فعلی با زمان آینده استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).  
 با توجه به مفهوم جمله در جای خالی نیاز به یک فعل مشتث داریم (دلیل رد گزینه‌های «۱» و «۴»).  
 (گرامر)

## » ۷۸ - گزینه «۴»

ترجمه جمله: «نام فیلمی که شما در آن نقش کلیدی داشتید چه بود و کدام سینما آن دارد آن را نمایش می‌دهد؟»

## نکته مهم درسی

در این سوال کاربرد ضمایر موصولی با حرف اضافه مطرح است. حرف اضافه با ضمیر موصولی "which" در دو جای بکار می‌رود: (الف) قبل از ضمیر موصولی (ب) در آخر جمله وصفی ولی حرف اضافه با ضمیر موصولی "that" در آخر جمله موصولی به کار می‌رود "that" کاربردی ندارد. از طرفی قبل از "cinema" کلمه پرسشی "which" به کار می‌رود.

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه ضمیر موصولی "that" با حرف اضافه "in" درست به کار رفته ولی قبل از "cinema" کلمه پرسشی "which" لازم است و "that" کلمه پرسشی نیست.

گزینه «۲»: قبل از "that" موصولی به هیچ وجه حرف اضافه به کار نمی‌رود.  
 گزینه «۳»: در این گزینه ضمیر موصولی درست به کار رفته است ولی "that" کلمه پرسشی نیست.  
 (گرامر)

## » ۷۹ - گزینه «۱»

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم خودروهای خیلی زیادی در خیابان‌ها وجود دارند. اگر خودروهای خیلی زیادی نبود، آلدگی زیادی وجود نداشت.»

## نکته مهم درسی

سؤال در مورد شرطی نوع دوم است زیرا که مفهوم جمله اول نشان می‌دهد که گوینده در مورد یک موقعیت غیرواقعی صحبت می‌کند.

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: این گزینه شرطی نوع اول را بیان می‌کند.  
 گزینه «۳»: این گزینه شرطی نوع دوم است، ولی وجود "wasn't" گزینه را غلط می‌کند.  
 گزینه «۴»: این گزینه برای شرطی نوع اول کاربرد دارد، همچنین فعل بهصورت مفرد به کار رفته است.  
 (گرامر)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «همه می‌دانند که اگر افراد زیادی همزمان تلاش کنند کار یکسانی را انجام دهنند، احتمالاً آن را به خوبی انجام نخواهند داد. این (موضوع) معمولاً منجر به نتایج نامطلوبی (بدی) می‌شود.»

## نکته مهم درسی

(۱) نماد  
 (۲) جز و مد  
 (۳) نتیجه  
 (۴) فایده  
 (واژگان)

## » ۸۰ - گزینه «۳»



(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان استنباط کرد که افراد حدوداً شش ساعت در روز را برای فعالیت‌های تفریحی سپری می‌کنند.» (درک مطلب)

## ۹۶- گزینه «۴»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان استنباط کرد که افراد حدوداً شش ساعت در روز را برای فعالیت‌های تفریحی سپری می‌کنند.» (درک مطلب)

## ترجمه درگ مطلب:

این که مواد غذایی برای مدت طولانی در بین دندان‌های شما گیر کند بد است. این موضوع به این دلیل است که غذا میکروب‌ها را جذب می‌کند، میکروب‌ها اسید تولید می‌کنند و اسید به دندان و لثه‌های شما آسیب می‌رساند. نخ دندان کمک می‌کند تا مواد غذایی که بین دندان‌های شما گیر می‌کنند از بین بروند. به همین دلیل است که نخ دندان کشیدن به سالم ماندن دهان شما کمک می‌کند، اما برخی پزشکان می‌گویند نخ دندان کشیدن می‌تواند برای قلب شما نیز مفید باشد.

شاید عجیب به نظر برسد که کاری که برای دندان‌های خود انجام می‌دهید بتواند بر قلب شما تأثیری داشته باشد. پزشکان به چند ایده درباره چگونگی عملکرد نخ دندان کشیدن بر حفظ سلامت قلب شما رسیده‌اند. یک ایده این است که میکروب‌هایی که به دندان شما آسیب می‌رسانند می‌توانند دهان را ترک کرده و به داخل خون شما بروند. میکروب‌هایی که وارد خون می‌شوند می‌توانند سپس به قلب شما حمله کنند. ایده دیگر مبتنی بر این واقعیت است که وقتی میکروب‌های زیادی در دهان شما وجود دارند، بدن سعی می‌کند در مقابل این میکروب‌ها مبارزه کند. بنا به دلایلی، نحوة بربخورد بدن با این میکروب‌هایی دهان ممکن است در نتیجه به مرور زمان باعث تضعیف قلب شود.

همه پزشکان با این ایده‌ها موافق نیستند. برخی از پزشکان فکر می‌کنند که رابطه بین عادت‌های خوب نخ دندان کشیدن و سلامت قلب شاید فقط با شناسی است. شووع این وقایع کاملاً تصادفی وقوع دو یا چند واقعه در یک ماه ظاهراً معتبر علت و معلولی بین آنها را نمی‌پذیرند. به عنوان مثال، هر بار که ماشینم را می‌شویم باران می‌بارد. این به این معنا نیست که هنگامی که ماشینم را می‌شویم، به نوعی هوا را تغییر می‌دهم. این فقط یک اتفاق است. به همین ترتیب، برخی از پزشکان فکر می‌کنند افرادی که عادت به نخ دندان کشیدن ندارند فقط (بهطور اتفاقی) چار مشکلات قلبی نیز می‌شوند و افرادی که عادت نخ دندان کشیدن خوبی دارند ( فقط بهطور اتفاقی) دارای قلبی‌های سالم هستند.

این نظریه که نخ دندان شما به سالم ماندن قلب شما کمک می‌کند ممکن است درست نباشد. اما هر پزشکی موافق است که نخ دندان کشیدن راه سیار خوبی برای سالم نگه داشتن دندان‌های شما است. بنا بر این نتیجه روش دندان کشیدن به قلب شما کمک نکند، مطمئناً به دندان‌های شما کمک می‌کند. همین دلیل برای همه کافی است تا هر روز از نخ دندان استفاده کنند.

## ۹۷- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟»  
«نخ دندان کشیدن: راه شما به سوی داشتن یک قلب سالم» (درک مطلب)

## ۹۸- گزینه «۴»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «نخ دندان کشیدن بهطور مؤثری با جلوگیری از تماس اسید با دندان‌ها و لثه‌های شما» به سلامت دهان کمک می‌کند.» (درک مطلب)

## ۹۹- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «در پاراگراف (۳) نویسنده می‌نویسد: «همه پزشکان با این عقاید موافق نیستند.» هدف نویسنده در نوشتن این جمله این است تا یک دیدگاه متفاوت را بیان کند.» (درک مطلب)

## ۱۰- گزینه «۴»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل ایندۀ اصلی پاراگراف آخر را بیان می‌کند؟»  
«حتی اگر نخ دندان کشیدن فقط برای دندان‌های شما مفید باشد، باز هم باید هر روز آن را انجام دهد.» (درک مطلب)

## ۸۹- گزینه «۴»

نکته مهم درسی

جمله به بیان احتمال می‌پردازد، پس از "may" یا "can" استفاده می‌کنند. از طرفی جمله مجھول نیست، پس گزینه «۴» صحیح است.

## ۹۰- گزینه «۱»

(امیرحسین مراد)

- (۱) مراقب باشید  
(۲) دور شوید  
(۳) دور بزنید  
(۴) عجله کنید

## ۹۱- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

- (۱) منع کردن  
(۲) شامل شدن  
(۳) جلوگیری کردن (از)  
(۴) معکوس کردن، فکر کردن (با حرف اضافه "on")

## ۹۲- گزینه «۲»

نکته مهم درسی

بعد از "try" فعل دوم را با "to" می‌آوریم. اگر منفی باشد، از "not to" قبل از فعل دوم استفاده می‌کنیم.

## ترجمه درگ مطلب ۱:

اصطلاح «اعیاد به تلویزیون» ممکن است خیلی دقیق نباشد، اما وجود یک پدیده بسیار واقعی را نشان می‌دهد. روانشناسان رسمًا اعتیاد را به عنوان یک اختلال تعريف می‌کنند که سپری کردن مقدار زیادی وقت برای استفاده از آن چیز، استفاده از آن چیز بیش از آن که فرد قصدش را داشته باشد، و یا تلاش‌های مکرر ناموفق برای کاهش استفاده از آن و دست کشیدن از فعالیت‌های مهم برای استفاده از آن، از مشخصه‌های آن است.

تمام این معابرها می‌توانند در مورد افرادی به کار روند که زیاد تلویزیون تماشا می‌کنند. این بدان معنا نیست که تماشای تلویزیون، به خودی خود، مشکل‌آفرین است. تلویزیون می‌تواند آموزش دهد و سرگرم کند، و می‌تواند بسیار هتری باشد. مشکل وقتي بروز می‌کند که به شدت احساس می‌کنند که نباید اینقدر زیاد تلویزیون بینند و باین حال درمی‌باشند که آن‌ها در کاهش میزان تماشای تلویزیون ناتوانند. مقداری اطلاعات در مورد این که تلویزیون چگونه اینقدر احتیاداور شد، ممکن است به افرادی که خیلی تلویزیون تماشا می‌کنند که کترلی بر زندگی خود داشته باشند.

میزان زمانی که افراد برای تماشای تلویزیون سپری می‌کنند شگفت‌انگیز است. به طور متوسط، افراد در دنیا صنعتی سه ساعت در روز را به این فعالیت اختصاص می‌دهند— که این درست نیمی از اوقات فراغت‌شان، و بیشتر از آنچه روی هر فعالیت دیگری سپری کنند، به جز کار و خواب است. با این میزان، کسی که ۲۵ سال عمر کند، نه سال را جلوی تلویزیون می‌گذراند. احتمالاً، صرف این مقدار زمان، به سادگی به این معناست که مردم از تماشای تلویزیون لذت می‌برند و به طور آگاهانه تصمیم به تماشای آن می‌گیرند. اما اگر این تمام ماجرا باشد، چرا افراد زیادی نگران این هستند که چه مقدار تلویزیون می‌بینند؟

(علی شکوهی)

## ۹۳- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

(درک مطلب)

«اعیاد به تلویزیون: یک مشکل واقعی»

(علی شکوهی)

## ۹۴- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدامیک از جمله‌های زیر درست نیست؟»  
«به طور متوسط، افراد در طول عمر خود، حدوداً نه سال را برای تماشای تلویزیون سپری می‌کنند.»

(علی شکوهی)

## ۹۵- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «عبارت "the activity" در پاراگراف آخر که زیر آن خط کشیده شده است به تماشای تلویزیون اشاره دارد.» (درک مطلب)



# پاسخ تشریحی آزمون ۳ مرداد ماه ۹۹ نظام جدید تجربی

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - سلیمان علیمحمدی - آرین فلاخ اسدی - آزاده وحیدی موشق

### ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - سهیل حسن خانپور - سجاد داولطب - محمدامین روانبخش - بابک سادات - یاسین سپهر - علی‌اصغر شریفی - سیدمحمد صالح ارشاد - فرشاد صدیقی فر نسترن صمدی - شایان عباچی - حمید علیزاده - یغما کلاتتریان - اکبر کلاه‌ملکی - محمدجواد محسنی - سروش موینی - غلام‌رضانیازی - جهانبخش نیک‌نام - شهرام ولایی

### زیست‌شناسی

یاسر آرامش اصل - علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی‌فرد - امیررضا پاشاپوریگانه - امیررضا جشانی‌پور - دانش جمشیدی - سهیل رحمان‌پور - ایمان رسولی - محمد رضائیان - علیرضا رهبر

محمدمهدی روزبهانی - امین ستوده - فاضل شمس - سروش صفا - مجتبی عطار - مهدی علوی - محمد عیسایی - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - مهرداد مجبی حسن محمدنشتایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

سعید اردم - عباس اصغری - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - محمد حسین‌نژادی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌بیمان - مرتضی رحمان‌زاده

محمدرضا شریفی - محمدعلی عباسی - بهادر کامران - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - فاروق مردانی - حسین ناصحی

### شیمی

عجفر پازوکی - حامد پویان‌نظر - احمدرضا جشانی‌پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - فاطمه رحیمی - مرتضی رضایی‌زاده - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - علیرضا شیخ‌الاسلامی پول

میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان زواره - روح‌الله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - جواد گتابی - مهدی محمدی - حسین ناصری‌ثانی - امین نوروزی

سیدرجیم هاشمی‌دهکردی

## مسئلران درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گوینشگر	مسئل درس	ویراستار استاد	ویراستاران	مسئل درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - سلیمان علیمحمدی سمیرا نجف‌پور - آزاده وحیدی موشق	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - محمدامین روانبخش - علی ونکی مهدی نیک‌زاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	محمدحسین راستی - محمدسجاد ترکمان سجاد حمزه‌پور - آریا خضرپور محمدامین عرب شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بانک اسلامی	نیلوفر مرادی - محمدامین عمودی‌نژاد پویا شمشیری - علی ونکی - مهدی نیک‌زاد	آتشه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیرحسین معروفی - مرتضی خوش‌کش محمد رسول یزدان - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی‌زاد	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

زهرا السادات غیاثی	مدیر گروه
آرین فلاخ اسدی	مسئول دفترچه آزمون
مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئل دفترچه: لیدا علی‌اکبری	مستندسازی و مطابقت مصوبات
حمید محمدی	ناظر چاپ

### گروه آزمون

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

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کanal ۲ @zistkanoon مراجعه کنید.

می‌تواند کانسارهای مهمی برای بعضی عناصر خاصی مانند لیتیم و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد یا کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد. (زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

(مهربی بهاری)

**«۱۰۷- گزینه ۱»**

عقیق یک نوع کوارتز نیمه‌قیمتی است و آمتیست هم یک کوارتز بنفش است. (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(روزبه اسماقیان)

**«۱۰۸- گزینه ۲»**

سنگ‌های آهکی حفره‌دار به ریف معروف‌اند که ریف‌ها تخلخل و نفوذپذیری زیادی دارند که می‌توانند نقش سنگ مخزن نفت را داشته باشند. (زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

(سهر صادرقی)

**«۱۰۹- گزینه ۳»**

هرچه میزان بارندگی بیشتر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)  
هرچه پوشش گیاهی فراوان‌تر باشد، میزان رواناب کمتر است. (معکوس)  
هرچه خاک متراکم‌تر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)  
هرچه شیب زمین بیشتر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)  
(زمین‌شناسی، صفحه ۴۲)

(ممور ثابت اقبالی)

**«۱۱۰- گزینه ۴»**

با توجه به مطالع صفحه‌های ۴۹ و ۵۰، اگر مقدار آب ورودی به آبخوان ( $I=INPUT$ ) بیشتر از مقدار آب خروجی ( $O=OUTPUT$ ) باشد، بیلان مثبت و اگر کمتر از آن باشد بیلان، منفی است و منطقه‌ای که بیلان آب در آن منفی باشد به عنوان دشت متنوعه اعلام می‌شود که گزینه ۴ با بیلان منفی جواب صحیح است. (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(بوزاد سلطانی)

**«۱۱۱- گزینه ۴»**

تخلخل عبارت است از: حجم فضاهای خالی یک نمونه سنگ یا رسوب به حجم کل آن بهصورت درصد.

حجم آبخوان از حاصلضرب مساحت آن در ارتفاع آن بهدست می‌آید:

$$V = S \times h$$

$$\text{حجم آبخوان} = 6000 \text{m}^2 \times 10 \text{m} = 60000 \text{m}^3$$

$$\text{حجم فضاهای خالی} = 100 \times \frac{\text{حجم کل}}{\text{حجم کل}} = \text{تخلخل}$$

$$\frac{18000 \text{m}^3}{60000 \text{m}^3} \times 100 = 30\%$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۶)

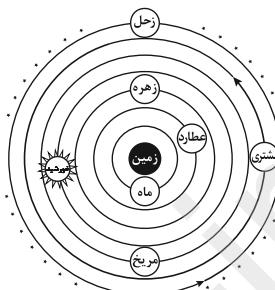
(آزاده وهیدی‌موثق)

**«۱۱۲- گزینه ۴»**

افق **A** دارای گیاخاک به همراه ماسه و رس است ولی افق **B** رس و ماسه و شن و مقدار کمی گیاخاک دارد.

**زمین‌شناسی****«۱۰۱- گزینه ۲»**

(سلیمان علیمحمدی)



(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**«۱۰۲- گزینه ۲»**

میانگین فاصله خورشید از زمین حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است که به آن یک واحد نجومی می‌گویند. پس فاصله این سیاره تا خورشید برابر با ۶۲۵ واحد نجومی است که طبق قانون سوم کپلر مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.

$$P^2 = (625)^3$$

$$P^2 = (25)^3 \Rightarrow P = 25^3 = 15625$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**«۱۰۳- گزینه ۴»**

پس از تشکیل هواکره، کره زمین سرددتر شد و بخار آب به صورت مایع در آمد و آب کرده تشکیل شد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**«۱۰۴- گزینه ۳»**

دوره‌های کربونیfer و پرمین در فاصله زمانی دونین تا تریاس قرار دارند:  
دونین - کربونیfer (ولین خزنده) - پرمین (انقراض گروهی) - تریاس  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(بوزاد سلطانی)

در گزینه ۴ سن نسبی دو رویداد (پیدایش اولین سریایان و اولین تریلویت‌ها) نسبت به هم مشخص شده است. سایر گزینه‌ها مربوط به سن مطلق می‌باشند.

(سهر صادرقی)

**«۱۰۵- گزینه ۴»**

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماقما، مقدار آب و مواد فرار مانند  $CO_2$  و فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می‌شود که



(آزاده و هدایتی موئی)

امواج زلزله براساس میزان سرعت  $P > S > L > R$ 

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

(بیوزاد سلطانی)

مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد. این مرکز دارای کمترین فاصله از کانون زمین‌لرزه است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

(سهر صارقی)

خروج مواد مذاب گوشه از محور میانی رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

(بیوزاد سلطانی)

خاکستر و گذارهای آتش‌شناسی خارج شده از دهانه آتش‌شناسان‌ها می‌توانند خاک‌های حاصلخیزی را به وجود آورند. برخی از مزارع حاصلخیز جهان بر روی خاکسترها آتش‌شناسی قرار گرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

(مهوری بباری)

عمده ذخایر نفت ایران در منطقه زاگرس است و در لایه‌های سنگ آهک قرار دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۲)

(سلیمان علیمحمدی)

از بین گسل‌های ذکر شده در صورت سؤال، گسل نصرت‌آباد در جنوب شرق ایران واقع است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)

(ممود ثابت اقلیدی)

چشمیده با داب سورت در شهر ساری و کوه‌های مریخی در چاهار قرار دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۶)

**۱۱۹- گزینه «۱»**

وجود مواد آلی در افق A باعث رنگ خاکستری تا سیاه در این افق شده است. (زمین‌شناسی، صفحه ۵۱)

**۱۱۳- گزینه «۴»**

تکیه‌گاه سد لار و بخشی از دیواره مخزن این سد از جنس آهک‌های کارستی تشکیل شده است. این سنگ‌ها دارای شکستگی‌ها و حفرات نسبتاً بزرگی بوده که به علت نفوذ پذیری زیاد باعث فرار آب گردیده است. (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

**۱۱۴- گزینه «۲»**

چین خوردگی (متراکم شدن) در لایه‌های سنگی حاصل تأثیر تنفس اشاری می‌باشد که در آن رفتار سنگ‌ها به صورت پلاستیک می‌باشد (شکل الف)، شکل (ب) مربوط به گسل امتداد لغز بوده که لغزش و جایه‌جایی در امتداد سطح گسل ناشی از تأثیر تنفس بر بشی رخ داده است و رفتار سنگ‌ها به صورت شکننده می‌باشد. (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

**۱۱۵- گزینه «۴»**

از خاک‌های دانه‌ریز و دانه‌درشت در زیرسازی جاده‌ها و باند فرودگاه‌ها استفاده می‌شود. رس و لای (سیلت) از خاک‌های دانه‌ریز هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

**۱۱۶- گزینه «۴»**

آرسنیک موجود در بعضی از سنگ‌ها، مانند زغال‌سنگ به مواد غذایی منتقل می‌شود که مقادیر بالای آن عوارض و بیماری‌های متعدد مانند کلکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند. مقادیر بالای فلور در زغال‌سنگ نیز ممکن است سبب خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها گردد. (زمین‌شناسی، صفحه ۷۹ تا ۸۱)

**۱۱۷- گزینه «۴»**

غلظت عناصر اصلی، فرعی و جزئی در پوسته زمین با توجه به جدول (۵-۱) صفحه ۷۶ کتاب درسی به شرح زیر می‌باشد:

عناصر	غلظت در پوسته
اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد
منگنز و فسفر	بین ۱ تا ۰/۰ درصد
مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۰/۰ درصد

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۶)

**۱۱۸- گزینه «۳»**

در علم ژئوشیمی، ترکیب شیمیایی سنگ، خاک و آب تعیین می‌شود. سایر موارد در علم زمین‌شناسی پژوهشی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)



فارجی

آزمون

سازمان

(مهابیش نیک نام)

$$n(S) = \binom{8}{4} \times 4! \quad n(S) = \text{انتخاب ۴ حرف از ۸ حرف و جایگشت آنها:}$$

و  $n(A) = \binom{5}{3} \times 3!$  انتخاب ۱ حرف از ۳ حرف نقطه‌دار و ۳ حرف از ۵ حرف بدون نقطه

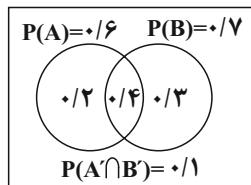
$$n(A) = \binom{5}{3} \times 3! \quad \text{جایگشت آنها:}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times 3!}{\binom{8}{4} \times 4!} = \frac{20}{70} = \frac{2}{7}$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۶ و ۱۴۷)

(شایان عباچن)

$$P((A - B') \cup (B' - A)) = P((A \cap B) \cup (B' \cap A')) \\ = P(A \cap B) + P(B' \cap A') = 0/4 + 0/1 = 0/5$$

توجه: همانطور که از نمودار مشخص است، دو پیشامد  $A \cap B$  و  $B' \cap A'$  ناسازگار هستند.

(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ام، صفحه ۱۴۵)

(سپاهاد اولطلب)

## «۱۳۱-گزینه ۲»

اولاً قطراهای لوزی بر هم عمودند، بنابراین:

$$y = (2k+1)x + 1 \Rightarrow m = 2k + 1$$

$$(k+1)y = x + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{k+1}x + \frac{2}{k+1} \Rightarrow m' = \frac{1}{k+1} \Rightarrow$$

 $m = -\frac{1}{m'}$  شرط عمود بودن

$$\Rightarrow 2k+1 = -(k+1) \Rightarrow 2k+1 = -k-1 \Rightarrow 3k = -2 \rightarrow k = -\frac{2}{3}$$

حال نقطه تلاقی دو خط را می‌یابیم:

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + 1 \\ y = 3x + 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}x + 1 = 3x + 6 \Rightarrow -5 = \frac{10}{3}x \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

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

حال عرض نقطه را به دست می‌آوریم:  $O(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ 

(نقشه تلاقی دو خط)

## «۱۲۹-گزینه ۴»

(غلام‌رضا نیازی)

 $1 = 2^1 - 1$  = تعداد دایره‌ها در شکل اول $1 = 2^2 - 1$  = تعداد دایره‌ها در شکل دوم $1 = 2^3 - 1$  = تعداد دایره‌ها در شکل سوم

$$\Rightarrow a_n = 2^n - 1 \Rightarrow a_1 - a_9 = (2^1 - 1) - (2^9 - 1)$$

$$\Rightarrow a_1 - a_9 = 2^1 - 2^9 = 2^9 - 512$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۷)

ریاضی

## «۱۲۶-گزینه ۴»

(سروش موینی)

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow \sqrt{1 + \cot^2 x} = \frac{1}{|\sin x|} \xrightarrow{\text{ربع دوم}} \frac{1}{\sin x}$$

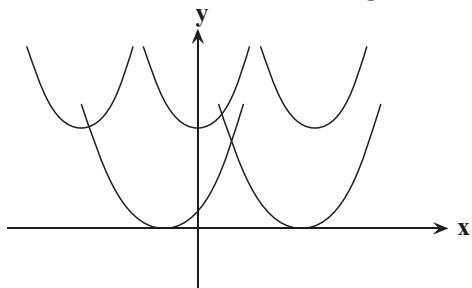
$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{\cos^2 x} = |\cos x| \xrightarrow{\text{ربع دوم}} -\cos x$$

$$\frac{1}{\sin x} - \cot x \xrightarrow{\text{که برابر است با:}} \frac{1 - \cos x}{\sin x}$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

## «۱۲۷-گزینه ۱»

(سید محمد صالح ارشاد)

مطلوب شکل‌های فرضی زیر باید همواره  $f(x) \geq 0$  باشد:

پس داریم:

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4(\frac{1}{4}m)(\frac{v}{m}) \leq 0.$$

$$x^2 > 0 \Rightarrow \frac{1}{4}m > 0 \Rightarrow m > 0.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m^2 + 2m + 1 - 4m - v \leq 0 \Rightarrow m^2 - m - v \leq 0 \\ \Rightarrow (m-2)(m+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq m \leq 2 \end{cases}$$

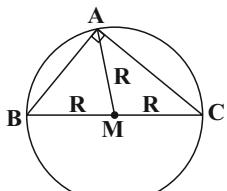
$$\Rightarrow \begin{cases} -2 \leq m \leq 2 \\ m > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{اشترایک} \Rightarrow 0 < m \leq 2$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۷۱۳ تا ۷۱۷)

(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(شایان عباوه)

## «۱۳۵-گزینه»



می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است. یعنی:

$$MA = MB = MC = R$$

از طرفی مجموعه نقاطی که از یک نقطه ثابت (M) به فاصله ثابتی (R) باشند، یک دایره خواهد بود. پس دایره‌ای به مرکز M و شعاع MA = R همان دایره محیطی مثلث ABC خواهد بود که شامل هر ۳ راس CBA است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

در لوزی محل تلاقی دو قطر همان مرکز تقارن لوزی است، پس نقطه

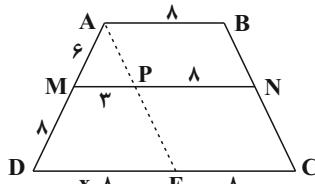
$$\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right) - مرکز تقارن لوزی است.$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۷)

## «۱۳۶-گزینه»

(یغما کلانتریان)

## «۱۳۶-گزینه»



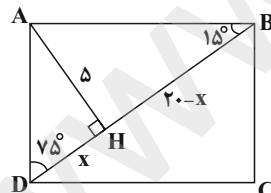
از نقطه A خطی موازی ضلع BC رسم می‌کنیم تا پاره خط CD را در نقطه E قطع کند. در چهارضلعی‌های PNCE و ABNP اضلاع روبرو دویده و موازی‌اند، پس این چهارضلعی‌ها متوازی‌الاضلاع هستند.

$$MP \parallel DE \Rightarrow \frac{6}{14} = \frac{3}{x-8} \Rightarrow 3x - 24 = 21 \Rightarrow x = 15$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

(شایان عباوه)

## «۱۳۷-گزینه»



اثبات می‌شود در مثلث با زوایای (۹۰°, ۱۵°, ۷۵°) ارتفاع وارد بر وتر یک چهارم وتر است. پس:

$$AH = \frac{BD}{4} = 5$$

$$(AH)^2 = (DH)(HB) \Rightarrow 25 = x(20-x)$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x + 25 = 0 \Rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400-100}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 10 + 5\sqrt{3} \Rightarrow 20 - x = 10 - 5\sqrt{3} \\ x = 10 - 5\sqrt{3} \Rightarrow 20 - x = 10 + 5\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |DH - HB| = 10\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

## «۱۳۲-گزینه»

اگر ریشه‌های معادله  $x^2 - 73x + 144 = 0$ ،  $\alpha$  و  $\beta$  باشند، ریشه‌هایمعادله جدید باید  $\sqrt{\alpha}$  و  $\sqrt{\beta}$  باشند.

$$\alpha + \beta = \frac{73}{4}, \quad \alpha\beta = \frac{144}{4} = 36$$

$$S = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} \Rightarrow S^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = \frac{73}{4} + 2\sqrt{36}$$

$$= \frac{73}{4} + \frac{48}{4} = \frac{121}{4} \xrightarrow{S > 0} S = \frac{11}{2}$$

$$P = \sqrt{\alpha} \times \sqrt{\beta} = \sqrt{\alpha\beta} = \sqrt{36} = 6$$

حال معادله جدید را می‌نویسیم:

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{11}{2}x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 11x + 12 = 0 \Rightarrow a = -11, b = 12$$

$$\Rightarrow a + b = -11 + 12 = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

## «۱۳۳-گزینه»

(یاسین سپور)

$$\frac{4x}{x-2} - (x-3) = \frac{x}{x-2} \xrightarrow{x(x-2)} 4x - (x-3)(x-3) - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = 7$$

که  $x_1 = 2$  به دلیل این که ریشه مخرج می‌باشد، قابل قبول نمی‌باشد. پس معادله فقط یک جواب دارد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳، ۲۱ و ۲۴)

## «۱۳۴-گزینه»

(سهرداد اوطلب)

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3 \Rightarrow \sqrt{6-x} = 3 - \sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{توان ۲}}$$

$$6-x = 9+x-1-6\sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow 2x+2 = 6\sqrt{x-1} \Rightarrow x+1 = 3\sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{توان ۲}}$$

$$x^2 + 2x + 1 = 9x - 9$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Rightarrow (x-5)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 2 \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول است. پس جمع ریشه‌های معادله برابر ۷ می‌باشد.

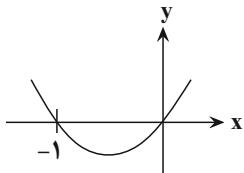
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)



$$\begin{aligned} 4 \log \frac{x}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{\log \frac{x}{3}} &= 4 \quad \log \frac{x}{\sqrt[3]{x}} = t \Rightarrow 4t + \frac{1}{t} = 4 \\ \cancel{4t} \rightarrow 4t^2 - 4t + 1 &= 0 \Rightarrow (2t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \log \frac{x}{\sqrt[3]{x}} &= \frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{3} \\ (\text{ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۰}) \end{aligned}$$

(بابک سادات)

اگر  $f(t) = f(x^{\frac{1}{3}} + x)$  را در نظر بگیریم باید بینیم زمانی که  $x^{\frac{1}{3}} + x$  به  $t$  می‌کند؛  $t$  به سمت چه عددی می‌رود که ساده‌ترین و بهترین راه دیدن نمودار است. همان‌طور که می‌بینید

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


پس حالا باید  $\lim_{x \rightarrow -} f(x)$  را محاسبه کنیم که با استفاده از ضابطه پاییتی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -} [x](x - 4) = [-](-4) = (-1)(-4) = 4$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۳۶)

(بابک سادات)

#### «۱۴۲-گزینه»

همان‌طور که می‌دانیم عبارت زیر رادیکال‌های فرجه زوج نباید منفی باشد. پس

$$x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{x^2} - \frac{1}{9} \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{x^2} \geq \frac{1}{9} \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \quad (2)$$

$$x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$$

اشتراع شروط (۱)، (۲) و (۳)  $x \in [2, 3]$  و تابع در این بازه پیوسته است.

$$\max(b-a) = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۶)

(علی‌اصغر شریفی)

#### «۱۴۳-گزینه»

هر سه مهره آبی یا هرسه مهره سیاه هستند:

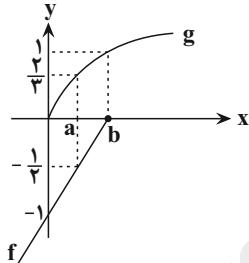
$$P(\text{آبی}) = \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{84}$$

$$P(\text{سیاه}) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{21}$$

$$P(\text{آبی یا سیاه}) = \frac{1}{84} + \frac{1}{21} = \frac{5}{84}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۵۲) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۵۱)

(آبراهام لملکی)

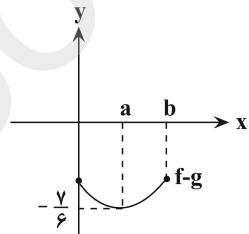


#### «۱۳۸-گزینه»

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = [-1, 1]$$

$$\begin{cases} (f-g)(\cdot) = f(\cdot) - g(\cdot) = -1 - \cdot = -1 \\ (f-g)(a) = f(a) - g(a) = -\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = -\frac{7}{6} < -1 \\ (f-g)(b) = f(b) - g(b) = \cdot - 1 = -1 \end{cases}$$

پس با توجه به گزینه‌ها:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

#### «۱۳۹-گزینه»

اگر مشخصات حلقه اول را با  $r_1$  و  $\theta_1$  و حلقه دوم را با  $r_2$  و  $\theta_2$  نشان دهیم خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} L &= r_1 \theta_1 \\ L &= r_2 \theta_2 \end{aligned} \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

$$\begin{aligned} \frac{S_2}{S_1} &= 4 \Rightarrow \frac{\pi r_2}{\pi r_1} = 4 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 4 \Rightarrow r_2 = 4r_1 \end{aligned} \Rightarrow r_1 \frac{\pi}{12} = 4r_1 \theta_2$$

$$\theta_1 = \frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{48} \text{ rad}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{\theta_2}{180^\circ} = \frac{\frac{\pi}{48}}{\pi} \Rightarrow \theta_2 = 7.5^\circ$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(سترن صدری)

#### «۱۴۰-گزینه»

$$\log \frac{x^2}{\sqrt[3]{x}} + \log \frac{3}{x} = 4 \Rightarrow \frac{2}{3} \log \frac{x}{\sqrt[3]{x}} + \log \frac{3}{x} = 4$$



$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \text{for } -\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

$$-\frac{1 + \frac{1}{\sqrt{5}}}{2} = -\frac{3}{\sqrt{5}}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

(سروش مولوی)

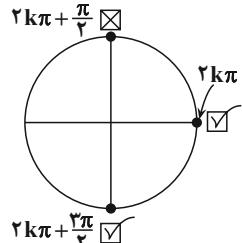
## گزینه «۷»

با طرفین وسطین معادله داده شده، داریم:

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

$$\Rightarrow \cos^2 x = \cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi \quad \text{یا} \quad x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

اما به ازای  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  مخرج صفر است. پس داریم:

$$\text{یعنی جواب کلی } x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \text{ است.}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۳)

(بابک سارادت)

## گزینه «۲»

با توجه به اینکه جواب حد در بینهایت، متناهی و برابر عدد یک شده است، پس  $a = 1$  و  $n = 2$ . حالا می‌توانیم حد بعدی را حساب کنیم:

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴ و ۵۷)

(علی اصغر شریفی)

## گزینه «۳»

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

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

(سعیل هسن، فان پور)

واریانس داده‌ها صفر است، یعنی تمام داده‌ها با هم برابر هستند:

$$2a - 4 = 3b - 2 = 4c - 8 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{4+2+3}{3} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-3)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2}{3}$$

$$= \frac{(4-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2}{3} = \frac{1+1+0}{3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۷)

## گزینه «۴»

واریانس داده‌ها صفر است، یعنی تمام داده‌ها با هم برابر هستند:

$$2a - 4 = 3b - 2 = 4c - 8 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{4+2+3}{3} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-3)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2}{3}$$

$$= \frac{(4-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2}{3} = \frac{1+1+0}{3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۷)

## گزینه «۵»

(محمد پوار موسنی)

تابع درجه سوم به فرم  $f(x) = (x-a)^3 + b$  زمانی فقط از دو ناحیه

مختصات عبور می‌کند که گذرنده از مبدأ مختصات باشد، پس داریم:

$$f(\cdot) = \cdot \rightarrow (\cdot - a)^3 + b = \cdot \rightarrow a^3 = b$$

حال تابع  $(x)$  را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$g(x) = \begin{cases} x - a^3 + b, & x \geq a^3 \\ -x + a^3 + b, & x < a^3 \end{cases}$$

با توجه به اینکه  $a^3 = b$ ، تابع  $(x)$  به ازای  $x \geq a^3$  برابر  $y = x$  می‌شودو در این بازه  $(x)$  بر تابع همانی منطبق می‌شود و درنتیجه بی‌شمار نقطه برخورد دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

## گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

$$(g^{-1} \circ f)(a) = 1 \rightarrow g^{-1}(f(a)) = 1 \rightarrow g(1) = f(a)$$

$$\rightarrow f(a) = 2 \rightarrow a = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ تا ۱۲۲)

## گزینه «۴»

(سروش مولوی)

داریم:

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

$$= -\cos^2 \frac{\alpha}{2} = -\frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

از طرف دیگر:

$$\tan \alpha = \sqrt{6} \rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = 25 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$



$$f'(x) = (1)\sqrt{3-x} + \frac{-1}{2\sqrt{3-x}} \times x = 0 \Rightarrow \sqrt{3-x} = \frac{x}{2\sqrt{3-x}}$$

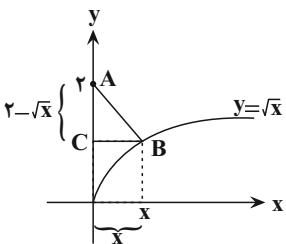
$$2(3-x) = x \Rightarrow 6 - 2x = x \Rightarrow x = 2$$

در  $x = 2$  مشتق صفر است و نقطه‌ای با این طول برای تابع، بحرانی محسوب می‌شود. همچنین در دامنه تابع قرار دارد. بنابراین مجموعه نقاط بحرانی تابع  $\{2, 3\}$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

### «۱۵۴- گزینه ۳»



$$S(x) = \frac{x(2 - \sqrt{x})}{2}$$

حالا مشتق را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$S'(x) = \frac{1}{2}(2 - \sqrt{x} - \frac{x}{2\sqrt{x}}) = 0$$

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{x} = \frac{x}{2\sqrt{x}} \rightarrow 4 - 2\sqrt{x} = \sqrt{x} \Rightarrow 3\sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = \frac{16}{9}$$

$$\max(S) = S(\frac{16}{9}) = \frac{\frac{16}{9}(2 - \frac{4}{3})}{2} = \frac{\frac{16}{9} \times \frac{2}{3}}{2} = \frac{16}{27}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(شهرام ولایی)

### «۱۵۵- گزینه ۳»

یکی از تاس‌ها ۳ باشد: A

فضای نمونه کاهش یافته:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$$

$$P(A | B) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

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

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)(5) - (2)(2)}{25} = \frac{-11}{25} = \frac{-11}{50} = -0.22$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷ و ۸۵ تا ۹۲)

### «۱۵۱- گزینه ۲»

ابتدا پیوستگی تابع  $fog$  را در  $x = 0$  بررسی می‌کنیم.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0$$

$$f(g(x)) = 0$$

حال تابع  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{cases} x \geq 0 : f(g(x)) = f(\frac{x}{2}) = 4(\frac{x}{2}) = 2x \\ x < 0 : f(g(x)) = f(x) = 2(x) = 2x \end{cases} \Rightarrow fog(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq 0 \\ 2x, & x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (fog)'(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 0 \\ 2, & x < 0 \end{cases} \Rightarrow (fog)'(0) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶ و ۷۷ تا ۹۲)

### «۱۵۲- گزینه ۱»

(محمد جواد محسنی)

ریشه‌های ساده عبارت داخل قدرمطلق، نقاط مشتق ناپذیر تابع f است. پس عبارت داخل قدرمطلق را تجزیه کنیم:

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

$$= |(x+1)(x^2 - x + 1 - 2(x-1))| = |(x+1)(x^2 - 4x + 3)|$$

$$= |(x+1)(x-1)^2| = (x-1)^2|x+1|$$

تابع f فقط در  $x = -1$  مشتق ناپذیر است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۹)

### «۱۵۳- گزینه ۴»

(محمد مصطفی ابراهیمی)

برای پیدا کردن نقاط بحرانی، اول دامنه تابع را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = x\sqrt{3-x}, D_f = (-\infty, 3]$$

اولین نقطه بحرانی تابع در  $x = 3$  رخ می‌دهد. (نقاط ابتدایی و انتهایی

دامنه جزو نقاط بحرانی محسوب می‌شوند) حالا مشتق می‌گیریم:

**زیست شناسی**
**۱۵۶- گزینه «۲»**

(علیرضا آردوین)

روش عبور بیشتر آمینواسیدها از غشای یاخته پرز مانند گلوكز است. گلوكز با کمک مولکول ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاخته پرز روده می‌شود. این روش همان‌انتقالی نام دارد. انرژی لازم برای ورود گلوكز به یاخته پرز، از شبیغ غلظت سدیم فراهم می‌شود. شبیغ غلظت سدیم با فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود: پس در طی ورود گلوكز به یاخته پرز انرژی مصرف می‌شود و در نتیجه ورود بیشتر آمینواسیدها از فضای روده به یاخته‌های پرز نیز با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.

در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۲»:** گلوكز با انتشار تسهیل شده، از یاخته پرز وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، در انتشار تسهیل شده پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شبیغ غلظت آنها، از غشا عبور می‌دهند. پس در این فرایند انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

**گزینه «۳»:** همان‌طور که در شکل ۲ صفحه ۵۴ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، یاخته‌های درون‌ریز پیکه‌ای شیمیایی تولیدی خود را از طریق فرایند برون‌رانی به بیرون از یاخته ترشح می‌کنند. بنابراین می‌توان گفت ترشح هورمون انسولین از طریق پروتئین‌های غشاًی صورت نمی‌گیرد.

**گزینه «۴»:** زاللیه موادغذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد؛ مولکول‌هایی مانند اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید با انتشار از غشا عبور می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۲۴، ۵۳ و ۶۰)

**۱۵۷- گزینه «۱»**

یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده سالم پروتئینی به نام پرفرورین ترشح می‌کنند. این پروتئین در نابودی یاخته‌های سلطانی و نیز یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد؛ همچنین نوعی پروتئین دفاعی به نام اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سلطانی دارد.

اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌گردد اما دقت کنید که سوال در ارتباط با یاخته‌های سالم مطرح شده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۲»:** اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌گردد و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

**گزینه «۳»:** اینترفرون نوع II درشت‌خوارها را فعال می‌کند، اما پرفسورین چنین تأثیری ندارد.

**گزینه «۴»:** پرفسورین در غشاء یاخته‌های سلطانی و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کند، اما اینترفرون چنین تأثیری ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۴)

**۱۵۸- گزینه «۲»**

(سودش صفا)

روزنده‌ها در برگ برخی گیاهان علفی، شامل روزنه‌های آبی و هوایی می‌شود که هردو در تداوم حرکت شیره خام در آوندهای چوبی نقش مهمی دارند. دقت کنید که روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و در انتهای یا لبه برگ‌ها قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

**۱۵۹- گزینه «۳»**

(مهبدار میمی)

دقت کنید توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود توالی‌های حفظ شده می‌نامند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۵۹)

**۱۶۰- گزینه «۴»**

(فرید فرهنگ)

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، بازجذب و ترشح. در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند. در مرحله بازجذب، بخشی از مواد دوباره به خون باز می‌گردند. مرحله ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور‌لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند؛ پس در مراحل تراوش و ترشح، مواد دفعی به گردیزه وارد می‌شوند.

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و در تراوش موثر است و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فراگرفته است و در ترشح و بازجذب نقش دارد. کلافک به سرخرگ واپران ختم می‌شود و شبکه مویرگی دور لوله‌ای از سرخرگ واپران منشأ می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت هم تراوش و هم ترشح به کمک نوعی شبکه مویرگی مرتبط با سرخرگ واپران صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوكز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند اما در ترشح فقط بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی می‌توانند دفع شوند.

**گزینه‌های «۲» و «۳»:** در تراوش، نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌شود اما ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)



گزینه «۲»: سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود (به غیر از کرم خاکی) و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

(علیرضا رهبر)

#### ۱۶۴- گزینه «۱»

منظور از یاخته‌های خونی شرکت کننده در دومین خط دفاعی، گوییچه‌های سفید هستند. اوزینوفیل و بازووفیل هسته دو قسمتی دارند. اوزینوفیل محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزد و دانه‌های بازووفیل نیز هیستامین و هپارین دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اوزینوفیل میان یاخته با دانه‌های درشت روشن و نوتروفیل میان یاخته با دانه‌های روشن ریز دارد. این مورد برای اوزینوفیل‌ها صادق نیست.

گزینه «۳»: مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها از انواع گوییچه‌های سفید هستند که میان یاخته بدون دانه دارند. مونوسیت‌ها با خروج از خون و تبدیل شدن به درشت‌خوار (ماکروفاز) و یا یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی) در بیگانه‌خواری نقش دارند.

گزینه «۴»: لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی شرکت دارند ولی هیچ‌یک از یاخته‌های خونی بیش از یک هسته ندارند. در ضمن یاخته‌های شرکت کننده در دومین خط دفاعی، مربوط به دفاع غیراختصاصی‌اند.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲)

(علیرضا آرین)

#### ۱۶۵- گزینه «۳»

مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرایند با رسیدن عالائم به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پرتوثین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان نوعی مرگ برنامه‌ریزی شده است.

گزینه ۲) حذف یاخته‌های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعة فرابنفش‌اند، آفتاب سوختگی می‌تواند سبب آسیب به دنای یاخته‌ها و بروز سلطان شود. مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای، با این بردن یاخته‌های آسیب دیده، آتها را حذف می‌کند.

گزینه ۳) رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند که مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد.

گزینه ۴) یاخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پرتوثین‌هایی به نام پرفورین منافذی در غشا ایجاد می‌کنند سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته آلووده به ویروس، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵)

(غاضل شمس)

#### ۱۶۱- گزینه «۳»

مراحل انقباض ماهیچه اسکلتی:

- ۱) رسیدن پیام از مراکز عصبی
  - ۲) آزادسازی ناقل عصبی در همایه (سیناپس)
  - ۳) اتصال ناقلين به گیرنده خود در سطح یاخته‌های ماهیچه‌ای
  - ۴) ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته
  - ۵) آزادسازی یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در جهت شیب غلاظت.
  - ۶) اتصال سرهای پروتئین میوزین (ضخیم) به اکتین (نازک)
  - ۷) کوتاه شدن سارکومر و نزدیک شدن خطوط Z
  - ۸) کاهش طول ماهیچه (که در اغلب موارد باعث نزدیک شدن استخوان‌های دو طرف ماهیچه می‌شود).
- با توجه به متن کتاب درسی ابتدا یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی بر می‌گردد. سپس اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۶)

(پیام هاشم زاده)

#### ۱۶۲- گزینه «۱»

در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد که ماده زمینه‌ای آن، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. در همه لایه‌ها نیز یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شوند که این یاخته‌ها، توانایی تولید پیک شیمیایی ناقل عصبی را دارند. هم‌چنین در مخاط، یاخته‌های درون ریز سازنده گاسترین مشاهده می‌شوند. بررسی سایر موارد:

مورد اول) دقت کنید علاوه بر لایه ماهیچه‌ای و لایه زیرمخاط، فعالیت ترشحی مخاط نیز می‌تواند تحت اثر اعصاب خودمنختار قرار بگیرد. در لایه مخاط، یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات مشاهده می‌شوند.  
مورد دوم) لایه خارجی دیواره معده جزئی از صفاق محسوب می‌شود. این لایه بافت پوششی غده‌ای ندارد.

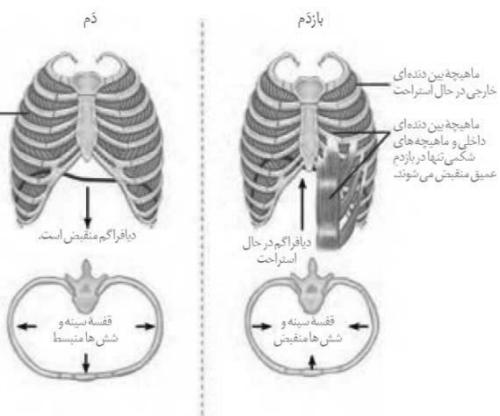
مورد سوم) لایه زیرمخاط و لایه ماهیچه‌ای دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی می‌باشند، در حالی که جهت‌گیری عضلات صاف به سه شکل طولی، حلقوی و مورب فقط مربوط به لایه ماهیچه‌ای در لوله گوارش است.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۴، ۲۵ و ۳۳)

(سیویل، رحمان پور)

#### ۱۶۳- گزینه «۴»

چینه‌دان به جایور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی موردنیاز خود را تأمین کند. در کرم خاکی، پس از چینه‌دان، سنگدان قرار دارد که سنگدان نیز محتویات خود را به ورد وارده می‌کند؛ اما در پرندۀ دانه‌خوار، پس از چینه‌دان، معده و پس از معده، سنگدان قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های «۱» و «۳»: کرم خاکی، معده ندارد.



بررسی نادرستی سایر موارد:

مورد (الف) دقت کنید در طی انبساط شش‌ها، فشار هوای آن‌ها کاهش می‌یابد.  
مورد (ب) هم چنین دقت کنید در طی کاهش حجم شش‌ها، فشار هوای درون آن‌ها افزایش می‌یابد و نیروی وارد شده به اندام‌های درون حفره شکمی کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

(سینا تاری)

#### «۱۶۰- گزینه»

تیموس نوعی اندام لنفی است که در بلوغ لنفوسيت‌های T نقش دارد. دقت کنید که لنف این اندام به همراه سایر اندام‌های لنفی بعد از ورود به خون، در نهایت از طریق یک سیاهرگ (نه سیاهرگ‌ها) به دهیز راست وارد می‌شود. تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود. در تیموس تولید لنفوسيت‌های آن کاسته می‌شود و خاطره مشاهده می‌شود. هم‌چنین تیموس نوعی غده B و T عمل کننده و خاطره مشاهده می‌شود. درون آن تیموس نواعی غده درون ریز است که توسط مویرگ‌های منفذدار تغذیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۰ و ۶۹) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۲ و ۷۵)

(مسن خائمه)

#### «۱۶۱- گزینه»

شکل صورت سوال نشان‌دهنده پیاز خوراکی می‌باشد و بخش‌های مشخص شده عبارت‌اند از: A- برگ‌های خوراکی، B- ساقه کوتاه و تکمه مانند، C- ساقه هوایی و D- ریشه افسان گیاه، پیاز نوعی گیاه علفی است که در ساختار ساقه هوایی خود می‌تواند دارای یاخته‌های تمايز یافته روبوستی نظیر یاخته‌های نگهبان روزنه و یاخته‌های ترشحی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ریشه گیاهان دارای یاخته‌های سرلادی (مریستمی) می‌باشد که توانایی تقسیم بالایی دارند؛ اما دقت کنید که یاخته‌های سرلادی دارای هسته درشت و میان یاخته اندکی هستند.

گزینه «۳»: ساقه پیاز (نه برگ‌های خوراکی آن)، بخش ویژه تولید ممثل غیرجنسي است.

(غافل شمس)

در انتهای سه ماهه اول اندام‌های جنسی جنین مشخص می‌شوند و در اواخر دوران جنینی، سورفاکتانت به سطح دیواره حبابک‌ها ترشح می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) ظهور جوانه‌های دست و پا قبل از شکل‌گیری کامل قلب می‌باشد.  
گزینه (۲) تشکیل سرخرگ‌های بند ناف، بعد از جایگزینی صورت می‌گیرد.  
گزینه (۴) قبل از عمل جایگزینی، مقدار هورمون پروژسترون شروع به افزایش می‌کند و بعد از عمل جایگزینی هورمون HCG سبب تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود (نه شروع افزایش آن).

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۴)

(مفتی عطار)

#### «۱۶۷- گزینه»

این سوال شبیه‌ساز سوال کنکور سراسری می‌باشد.  
در بی‌مهار آنزیم کربنیکانیدراز، میزان تولید بی‌کربنات کاهش یافته و درنتیجه غلظت بی‌کربنات خوناب نیز کاهش می‌یابد. در پی این کاهش غلظت، میزان دفع یون بی‌کربنات از طریق نفرونهای نیز کاهش می‌یابد. دقت کنید در این حالت فشار کربن دی‌اکسید در خون سیاهرگی افزایش یافته و در نتیجه تحریک گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در بصل النخاع نیز بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۷۳)

(میربد علوی)

#### «۱۶۸- گزینه»

یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند از غشای پایه موجود در لایه بیرونی (ابی درم) پوست عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد مربوط به ماستوسيت‌ها یا بازوپلی‌ها است.

گزینه (۲) یاخته‌های دارینه‌ای در خون وجود ندارند.

گزینه (۳) این مورد مربوط به ماکروفاز است.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۷ و ۶۹)

(ممدر رضانیان)

#### «۱۶۹- گزینه»

مواد ج و د صحیح هستند.  
مورد (ج) در طی انبساط شش‌ها، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد

(فشار هوای کمتر نسبت به هوای بیرون). اگر دم عمیق صورت بگیرد، حجم هوایی بیش از ۳۰۰۰ میلی لیتر به درون شش‌ها وارد می‌شود.

مورد (د) در طی بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دندانهای داخلی (مطابق شکل ۱۴ کتاب درسی به جناح نزدیک تر هستند)، منقبض می‌شوند و

حجم هوای ذخیره بازدمی می‌تواند از شش‌ها خارج شود.



(امیرضا پاشاپور، کلانه)

**۱۷۴- گزینه «۴»**

- (الف) برخی از رگ‌های لنفی به طور مستقیم به مجاری لنفی راست یا چپ بدن متصل می‌شوند.
- (ب) برخی رگ‌های لنفی مانند رگ لنفی موجود در پرزهای روده باریک، انتهای بسته دارند. هم چنین دقت کنید جریان لف درون رگ‌های لنفی یک طرفه است.
- (ج) مطابق شکل کتاب درسی، در محل اتصال رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی، دریچه‌هایی مشاهده می‌شود.
- (د) در مایع لنف موجود درون رگ‌های لنفی، گازهای تنفسی اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید مشاهده می‌شود. هم‌چنین لیپوپروتئین کیلومیکرون نیز درون آن مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

گزینه «۴»: حواستان باشد که برگ‌های خوارکی، جزئی از ساقه کوتاه و تکمه مانند نیستند؛ ولی به آن متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳)

**۱۷۵- گزینه «۳»**

(محمد‌مهدی روزبهانی)

**۱۷۵- گزینه «۳»**

- دونوع بارگیری آبکشی و چوبی در گیاهان نهان‌دانه دیده می‌شود. در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی با انتقال فعال (صرف انرژی زیستی) به یاخته آوند آبکشی وارد می‌شوند در بارگیری چوبی نیز یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی با انتقال فعال، یون‌ها را به درون آوند چوبی وارد می‌کنند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۳)

(علیرضا آروین)

از مهم‌ترین انواع همزیستی گیاهان و سایر جانداران، قارچ ریشه‌ای‌ها (میکروریزا) و باکتری‌های تثیت کننده نیتروژن هستند. پس سؤال در ارتباط با هر دو گروه جانداران یعنی پروکاریوت و یوکاریوت است. در محلی که دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند، دو ساختار ۷ مانند به وجود می‌آید که به هر یک از آن‌ها دوراهی همانندسازی می‌گویند در این ساختارها، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته از هم گسیخته و دو رشته از یکدیگر باز شده‌اند. همچنین پیوندهای فسفودی استر جدیدی در حال تشکیل هستند. دنابسپاراز نوکلتویدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. اضافه شدن یک نوکلتوید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلتوید رشته الگو قرار دارد. هر نوکلتوید باید با نوکلتوید روی رشته الگو مکمل باشد؛ بنابراین پیوندهای هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. در باکتری‌ها هیستون وجود ندارد.

گزینه «۳»: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا با کمک آنزیم‌های باز شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را باز می‌کند؛ پس هلیکاز در باز کردن پیچ و تاب دنا فاقد نقش است.

گزینه «۴»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند، در این جایگاه دو رشته دنا از هم باز می‌شوند. همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دو جهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد؛ یعنی در یک جایگاه، همانندسازی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به هم‌دیگر رسیده و همانندسازی پایان باید اما در یوکاریوت‌ها اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فامنت وجود داشته باشد مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است. به همین علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فامنت انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۳)

**۱۷۶- گزینه «۱»**

(سینا نادری)

- منظور از صورت سؤال لیپیدها هستند که برای گوارش نیاز به صفترا (محصول فعالیت کید) و لیپاز لوزالمعده دارند. مواد حاصل از گوارش لیپیدها با انتشار وارد یاخته پر ز می‌شوند که نیاز به صرف انرژی زیستی ندارد. درون یاخته‌های پر از این مواد دوباره لیپیدها ساخته شده و در قالب ساختار کیلومیکرون (نه لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال) با فرایند بروون رانی وارد مایع بین یاخته‌ای و سپس مویرگ لنفی می‌شوند (نادرستی گزینه «۴»). فرایندهای بروون رانی و درون بری نیاز به دارند (درستی گزینه «۱»). همان‌طور که می‌دانید لنف پس از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی، از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد. بنابراین لیپیدها (که به شکل کیلومیکرون هستند) پس از ورود به خون ابتدا به قلب و شش‌ها رفت و سپس وارد کبد و یا بافت چربی می‌شوند و در این دو بافت ذخیره می‌شوند (نادرستی گزینه «۲»). کلسترول موجود در لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌تواند در دیواره سرخرگ‌ها رسوب کرده و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود نماید (نادرستی گزینه «۳»).

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۲، ۳۱، ۲۸، ۲۶، ۱۶، ۱۵)

(محمد‌مهدی روزبهانی)

با فرض وقوع این جهش و تولید پروتئین غیرطبیعی، در نهایت زنجیره انتقال الکترون متوقف می‌شود. در نتیجه اکسایش FADH<sub>2</sub> در سلول مشاهده نمی‌شود. اما دقت کنید که ماهیچه‌ها توانایی تخمیر دارند و در طی تخمیر اکسایش NADH صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید با وقوع تخمیر لاکتیکی، قندکافت تداوم می‌یابد.

گزینه «۲»: این پروتئین در تولید آب در فضای درونی میتوکندری نقش دارد و در نتیجه پروتئین غیرطبیعی باعث اختلال در تولید آب می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید در این یاخته‌ها، همانندسازی ژنوم میتوکندری‌ای صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۹، ۶۷، ۷۰ و ۷۲)

(علیرضا آروین)

**۱۷۷- گزینه «۲»**

- رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جبریلین می‌سازند. گاهی میوه‌ها را نارس می‌چینند و زمانی که می‌خواهند آن‌ها را در بازار پخش



رنای ناقل بدون آمینواسید از طریق جایگاه E از رناتن خارج می‌گردد؛ در مرحله طویل شدن ترجمه، در صورتی که رنای ناقل وارد شده به جایگاه A رناتن مکمل رمزه این جایگاه نباشد، رنای ناقل بدون وارد شدن به جایگاه E از رناتن خارج خواهد شد، اما توجه کنید که این رنای ناقل آمینواسید دارد.

گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه برخلاف مرحله طویل شدن آن، جایگاه A رناتن توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. عوامل آزادکننده باعث جدا شدن زبرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک و جادشنن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(امیرضا پاشاپورکانه)

#### ۱۷۹- گزینه «۱»

منظور سوال یاخته‌های رویشی و زایشی حاصل از تقسیم یک گرده نارس است. فقط مورد ب صحیح است.  
الف) دقت کنید که یاخته رویشی مقدار سیتوپلاسم بیشتری دارد و در نتیجه میزان ماده زننده سیتوپلاسمی بیشتری نیز دارد. شکل و انداره این یاخته‌ها نیز باهم متفاوت است.

ب) هردو در پی میتوز از یک یاخته ایجاد شده‌اند، در نتیجه ژنتیپ و تنوع الی هسته آن‌ها مشابه است. همچنین یاخته زایشی توانایی تشکیل دوک تقسیم طی میتوز را دارد اما یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود.

ج) هردوی این یاخته‌ها در کیسه گرده بساک تولید شده‌اند و هردو توسط یاخته‌های دیپلوفنید احاطه شده‌اند.

د) دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی میوز ندارد، در نتیجه هیچ کدام توانایی تشکیل تتراد مقایسه کرد. (این مدل در کنکور سراسری ۹۸ داشتن توانایی تشکیل تتراد ندارند. درواقع نمی‌توان این دویاخته را از نظر نیز مطرح شده است). هم‌چنین دقت کنید در یاخته زایشی قبل از تقسیم میتوز، آنژیم هلیکاز فعالیت دارد. در یاخته رویشی در راکیزه و دیسه فعالیت آنژیم هلیکاز دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۲۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ و ۳۹)

(علیرضا آروین)

#### ۱۸۰- گزینه «۲»

اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت (گلیکولیز) و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. محصول نهایی گلیکولیز، پیرووات است. طبق شکل ۴، برای تولید پیرووات لازم است اسید دو فسفاته گروههای فسفات خود را از دست دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۴، در گلیکولیز، با مصرف فروکتوز دوفسفاته و تولید قندکافته ATP ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۳»: در ابتدای گلیکولیز، با جدا شدن گروههای فسفات از مولکول‌های ATP، گلوکز به فروکتوز فسفاته (قند دو فسفاته) تبدیل می‌گردد.

کنند، به مدت مشخصی، در محیط اتیلن دار قرار می‌دهند تا رسیده شوند، پس اتیلن در رسیدگی میوه‌های نارس نقش دارد.

جیبرلین بر خارجی ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنژیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنژیم‌ها دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند.

مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنژیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند؛ پس اتیلن همانند جیبرلین در تولید آنژیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌های گیاهی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آسیزیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آسیزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه می‌شود. آسیزیک اسید برخلاف جیبرلین (نوعی محرك رشد) مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

گزینه «۳»: با افشاره کردن سینتوکینین روى برگ و گل‌ها، آن‌ها را تازه نگه می‌دارند سینتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای (نها افزایش رشد طولی یاخته‌ها) و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیش‌شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. جیبرلین‌ها در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن نقش دارند.

گزینه «۴»: اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود. بعضی از این تکثیرات گیاهان دو لپه‌ای را از بین می‌برند؛ بنابراین، آن‌ها را برای ساختن سmom کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم، به کار می‌برند. جیبرلین‌ها چنین اثری ندارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۵)

(علیرضا آروین)

#### ۱۷۸- گزینه «۲»

در مرحله‌های طویل شدن و پایان ترجمه، توالی سه نوکلئوتیدی UAA در جایگاه A رناتن وارد شود. اگر رمزه‌ای که در مرحله طویل شدن به جایگاه A وارد می‌شود دارای توالی AUU باشد پادرمزه مکمل آن دارای توالی UAA خواهد بود. مرحله پایان ترجمه با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه (مثل UAA) در جایگاه A رناتن آغاز خواهد شد. در مرحله طویل شدن ترجمه، رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، در این جایگاه استقرار پیدا می‌کند. سپس آمینواسید یا رشتة آمینواسیدی گلیکولیز P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند. در مرحله پایان ترجمه، عوامل آزادکننده باعث جادشدن پای پیتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند؛ پس می‌توان گفت هم در مرحله طویل شدن و هم در مرحله پایان، پیوند میان آمینواسید یا دشده متشكل از آمینواسیدها و رنای ناقل در جایگاه P رناتن شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه برخلاف مرحله طویل شدن، پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل بدون آمینواسید، بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می‌شود. در مرحله طویل شدن ترجمه،

(دانش پیشندی)

**«۱۸۲-گزینه ۲»**

فرایند ترش و بازجذب از همه قسمت‌های نفرون امکان‌پذیر است غیر از کپسول بومن  
نادرستی ۱: هورمون اکسی توسین گیرنده‌ای روی نفرون‌های کلیه ندارد.  
نادرستی ۳: ریزپر ز در لوله پیچ خورده نزدیک دیده می‌شود.  
نادرستی ۴: در بین بخش‌های مختلف نفرون غیر از بخشی از قوس هنله،  
بقیه قسمت‌ها در بخش قشری کلیه قرار دارند.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(امیرحسین بهروزی فرد)

**«۱۸۴-گزینه ۲»**

برخی یاخته‌های تمایز یافته روپوستی، تارهای کشنه در ریشه ایجاد می‌کنند.  
(الف) این یاخته‌ها با جذب آب، در پیوستگی شیره خام درون آوندهای چوبی نقش دارند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است)  
ب) این یاخته‌ها در تماس با یاخته‌های مربستمی قرار ندارند.  
ج) در طی گلیکولیز ۲ یون هیدروژن به همراه NADH تولید می‌شود.  
د) پوستک در سطح ریشه وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۶)

(غیربر فرهنگ)

**«۱۸۵-گزینه ۴»**

طبق شکل ۲۰ صفحه ۱۶، هم نورون‌های ریشه شکمی و هم انشعابات اکسونی نورون ریشه پشتی نخاع با نوعی نورون رابط سیناپس تشکیل داده‌اند. ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکمی آن حرکتی است. طبق شکل ۳ صفحه ۳، یاخته عصبی حرکتی تنها در آکسون و یاخته عصبی حسی هم در آکسون و هم در دندانیت دارای غلاف میلین است. ناقل عصبی در جسم یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برستند. غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیای) بافت عصبی می‌سازند؛ پس می‌توان گفت هم در نورون‌های حسی و هم در نورون‌های حرکتی، در اطراف بخش هدایت‌کننده ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی (آکسون) یاخته‌های نوروگلیای وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های عصبی حسی پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند و یاخته‌های عصبی حرکتی پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند. سؤال در ارتباط با هر دو نوع نورون حسی و حرکتی مطرح شده است.

گزینه ۲: در سیناپس میان نورون‌های ریشه پشتی نخاع و نورون‌های رابط، ناقل‌های عصبی از نورون‌های ریشه پشتی نخاع آزاد می‌گردند. گزینه ۳: در این انکاس، گروهی از نورون‌های ریشه شکمی نخاع که به ماهیچه سر بازو عصب می‌دهند، مهار می‌گردند (از آزاد شدن ناقل‌های عصبی از آن‌ها ممانعت به عمل می‌آید) و موجب استراحت ماهیچه سر بازو می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

گزینه ۴: برای تبدیل قند فسفاته به اسید دو فسفاته، لازم است گروه‌های فسفات به قند سه کربنی افزوده گردد. در طی این فرایند  $\text{NAD}^+$  با گرفتن الکترون کاهش نمایش (نه اکسایش) می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

**«۱۸۱-گزینه ۳»**

(امیرحسین پاشاپورلکانه)  
(۱) گامت‌ها در مهره‌داران با میوز تشکیل می‌شوند؛ تنها در تقسیم میوز جداشدن کروموزوم‌های همتا دیده می‌شود.

(۲) دقت کنید ممکن است تنفس ششی در جانوران بی مهره نیز مشاهده شود. در این جانوران استخوان وجود ندارد. قسمت دوم سوال، عین خط کتاب درسی است.

(۳) همه جانوران اساس حرکتی مشابهی دارند. برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند. برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.

(۴) همه جانوران اینمی غیراختصاصی دارند (یاخته‌های بیگانه‌خوار) در حالی که تنها در مهره‌داران خون گردش خون بسته، تحت فشار است و بخشی از محتویات خون طی تراوش به کلیه (ها) وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

**«۱۸۲-گزینه ۱»**

(غیربر فرهنگ)  
در گیاهان  $\text{C}_3$  برخلاف گیاهان  $\text{C}_4$  و CAM. در دماهای بالا و کمبود آب، شرایط برای عملکرد اکسیژن‌ازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد. چرخه کالوین در همه گیاهان به هنگام روز صورت می‌گیرد؛ در چرخه کالوین،  $\text{CO}_2$  با قندی پنج کربنی به نام ریبولوزیپس فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۲ و ۴، با افزایش اکسیژن در برگ و مهیا شدن شرایط برای انجام تنفس نوری، اکسیژن را ریبولوزیپس فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود. مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزیپس فسفات می‌رسد. مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می‌گیرد، از مولکول اولیه، کربن دی اکسید تولید می‌شود. در تنفس نوری گرچه ماده آلتی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۳: در گیاهان  $\text{C}_4$  در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. آنزیمی که در ترکیب  $\text{CO}_2$  با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی نقش دارد، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با  $\text{CO}_2$  عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ تا ۸۸)



**گزینه ۴۴:** همه اندام‌های حواس ویژه (مانند بینی و دهان و زبان) در سر قرار دارند و بنابراین پیام‌های تولیدی در آن‌ها بدون ورود به نخاع، مستقیماً به مغز می‌رسند. نخاع پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۵، ۳۱ و ۳۲)

**گزینه ۴۵:** (ممدر عسیار)

استخوان سندانی جزئی از اسکلت محوری انسان است و یاخته‌های بافت استخوانی توانایی تولید رشته‌های پروتئینی کلژن را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقیق نیم لگن جزء اسکلت جانبی است.

گزینه ۲) زردی‌های ماهیچه دوسر بازو، به استخوان بازو متصل نمی‌شوند.

گزینه ۳) استخوان ران با استخوان نازک نی مفصل تشکیل نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۰)

**گزینه ۴۶:** (مکان گلبرگ)

یاخته‌های آوندی در بی تقسیم و تمايز یاخته‌های مریستمی ایجاد شده‌اند که همگی هسته درشت و سیتوپلاسم انوکی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های کلاشیم به علت رنگ آمیزی در زیر میکروسکوپ نسبت به یاخته‌های پارانشیمی تیره دیده می‌شوند.

گزینه ۲) اجزای دیواره نخستین در پی فعالیت آنزیم‌های درون سلولی ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳) دقیق هیچ‌یک از یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی، کلروپلاست ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

**گزینه ۴۷:** (امیرحسین پهلوی فرد)

در مهندسی زنتیک، به منظور تولید اینوهو زن و محصولات آن، ابتدا توالی کوچک مشترکی در DNA پلазمید و دوسر زن خارجی شناسایی می‌کنیم تا توسط آنزیم برش دهنده، آن را برش دهیم.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

**گزینه ۴۸:** (مسن محمدنشانی)

در تخمیر لاکتیکی، پیرووات کاهش می‌یابد. در تخمیر لاکتیکی NAD<sup>+</sup> لازم برای انجام گلیکولیز بازسازی می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در گلیکولیز، ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): گیرندهای حس و ضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند، اما توجه کنید که گیرندهای حس و ضعیت علاوه بر ماهیچه‌های اسکلتی، در زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها نیز قرار دارند.

گزینه ۲): گیرندهای حس و ضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. پیام‌های عصبی این گیرندهای از طریق اعصابی متفاوت از عصب خارج شده از گوش به مغز رسانده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۲۰ و ۲۳)

(ممدر عسیار)

**گزینه ۴۹:** منظور سوال سامانه لیمبیک است، بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) سامانه لیمبیک تحت تأثیر مواد اعتیادآور است. هم چنین بخش‌هایی از قشر (خارجی‌ترین قسمت) مخ (بزرگ‌ترین بخش مغز) تحت تأثیر مواد اعتیادآور هستند و فعالیت خود را تحت تأثیر آن‌ها تغییر می‌دهند.

گزینه ۲) احساساتی نظریه‌رس، خشم و لذت تحت کنترل سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است و هیپو‌تalamوس در کنترل این احساسات نقش ندارد.

گزینه ۳) مطابق شکل کتاب درسی، سامانه لیمبیک همانند لوب‌های بویایی (کوچک‌ترین لوب‌های مغزی) در مجاورت لوب پیشانی قرار دارد.

گزینه ۴) سامانه لیمبیک در سطح بالاتر نسبت به بصل النخاع قرار دارد، هم‌چنین رابطه‌های بین نیمکره‌های مخ نیز در سطح بالاتری نسبت به بصل النخاع قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(علیرضا آروین)

**گزینه ۵۰:** فعالیت گیرندهای حس و ضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرندهای حس و ضعیت همانند گیرندهای تماسی در دسته گیرندهای مکانیکی قرار می‌گیرند و در نتیجه تحریک مکانیکی، کانال‌های یونی غشای آن‌ها، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): حواس را به دو گروه حواس پیکری و حواس ویژه تقسیم کرده‌اند. گروهی از گیرندهای که در اندام‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند، مربوط به حواس پیکری و گروهی از گیرندهای که در اندام‌های ویژه قرار دارند، مربوط به حواس ویژه هستند. گیرندهای دمایی همانند گیرندهای حس و ضعیت در دسته گیرندهای حواس پیکری قرار دارد.

گزینه ۲): گیرندهای حس و ضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند، اما توجه کنید که گیرندهای حس و ضعیت علاوه بر ماهیچه‌های اسکلتی، در زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها نیز قرار دارند.

گزینه ۳): گیرندهای حس و ضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. پیام‌های عصبی این گیرندهای از طریق اعصابی متفاوت از عصب خارج شده از گوش به مغز رسانده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۲۰ و ۲۳)

(امیرضا پیشانی پور)

**گزینه ۵۱:** منظور صورت سوال، حواس بویایی و چشایی هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱): این گزینه در رابطه با گیرندهای حس چشایی صادق نیست.

گزینه ۲): این گزینه در رابطه با حسن بویایی صادق نیست.

گزینه ۳): این گزینه نیز در رابطه با حسن بویایی صادق نیست. زیرا در آن خود نوروون‌های ایجاد‌کننده پیام، پیام عصبی را به سمت مغز (پیازهای بویایی) می‌برند.



(یاسر آرامش اصل)

**۱۹۵- گزینه «۳»**

در غشاء تیلاکوئید زنجیره انتقال الکترون وجود دارد که در طی آن با مصرف انرژی الکترون، بون های هیدروژن برخلاف شیب غلظت به درون تیلاکوئید وارد می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در غشاء درونی کلروپلاست، رنگیزه فتوسنتز مشاهده نمی شود.

گزینه «۲»: فعالیت کربوکسیلازی روپیسکو در بستره انجام می شوند نه درون تیلاکوئید.

گزینه «۴»: تولید ATP و NADPH در بستره صورت می گیرد نه درون تیلاکوئید و فضای میان دو غشا.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۱۳ تا ۸۵)

(مبتنی عطر)

**۱۹۶- گزینه «۴»**

اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. در این نوع دیابت، یاخته ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد. بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد. علاوه بر آن، تجزیه پروتئین ها، مقاومت بدن را کاهش می دهد. بنابراین، افراد مبتلا به دیابت باید پهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مواقف زخم ها و سوختگی های هرچند کوچک باشند.

دیابت بر دو نوع است. در نوع I، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. این بیماری، یک بیماری خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده انسولین در جزاير لانگرهانس را از بین می برد. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. در دیابت نوع II اشکال در تولید انسولین نیست.

در ارتباط با گزینه «۱»، از پروتئین ها (آمینواسیدها) آمونیاک به دست می آید که در کبد به اوره (ماده دفعی نیتروژن دار) تبدیل می شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۵)

(مبتنی هطر)

**۱۹۷- گزینه «۲»**

مطابق شکل زیر بعد از آماده شدن مولکول های پروتئین های مکمل برای ترشح، ریزکیسه هایی غشادر از سطح دستگاه گلزاری به سمت غشاء سلول حرکت می کنند. دقت کنید پروتئین های مکمل بعد از ترشح به خارج یاخته در پی برخورد با یاخته های بیگانه، پروتئین های مکمل دیگر و یا پادتن ها فعال می شوند.

گزینه «۳»: در واکنش های مربوط به اکسایش پیرووات، تولید  $\text{CO}_2$  پیش از تولید NADH صورت می گیرد.

گزینه «۴»: در فرآیند تخمیر لاکتیکی (در واقع تنفس بی هوایی)  $\text{CO}_2$  تولید نمی شود. آهنگ تنفس زمانی افزایش می یابد که میزان  $\text{CO}_2$  در خون افزایش یافته باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(امیررضا پاشاپورکله)

**۱۹۸- گزینه «۳»**

در پی افزایش آلدوسترون، میزان فشارخون بیشتر می شود و در پی افزایش کورتیزول، فعالیت دستگاه ایمنی تضعیف می شود. درنتیجه ازین رفتار یاخته های سرطانی توسط یاخته های کشنده طبیعی مرگ برنامه ریزی شده افزایش می یابد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در پی افزایش ابی نفرین و نوراپی نفرین، ضربان قلب افزایش یافته و هم چنین نایزک های درون شش ها باز می شوند.

گزینه «۲»: در پی افزایش هورمون های یددار غده تیرؤید، ترشح هورمون آزاد کننده هیپوთالاموسی و هورمون محرك غده تیرؤید، کاهش می یابد. هم چنین میزان تنفس یاخته های بیشتر شده و کربن دی اسید بیشتر تری تولید می شود؛ در نتیجه میزان برون ده قلبی نیز بیشتر می شود.

گزینه «۴»: در پی افزایش هورمون ضدادراری، تعداد کانال های تسهیل کننده عبور آب در نفرون ها بیشتر شده و باز جذب آب در نفرون بیشتر می شود. درنتیجه حجم ادراری که به مثانه وارد می شود؛ کاهش می یابد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷) (زیست‌شناسی ۱، صفحه های ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵ و ۶۶)

(امیرحسین بهروزی فرد)

**۱۹۹- گزینه «۳»**

از ازدواج مردی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^A$  با زنی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^S\text{Hb}^S$ ، ممکن نیست زاده  $\text{Hb}^S\text{Hb}^S$  متولد شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱») از ازدواج مردی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^A$  با زنی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$ ، ممکن است زاده های با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$  متولد شود.

گزینه «۲») از ازدواج زنی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^A$  با مردی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$ ، ممکن است زاده های با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$  متولد شود که در شرایط کم اکسیژن گویجه های داسی شکل داشته باشد.

گزینه «۴») از ازدواج مردی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$  با زنی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^A\text{Hb}^S$ ، ممکن است فرزندی با ژنوتیپ  $\text{Hb}^S\text{Hb}^S$  متولد شود که معمولاً در سنین پایین می میرد و نمی توانند اطلاعات ژنتیکی خود را به نسل بعد منتقل کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۵۶)



گزینه «۱»: این مورد مربوط به گردش خون ساده است.  
 گزینه «۲»: این مورد فقط برای پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها صحیح است.  
 گزینه «۴»: این مورد مربوط به دوزیستان است.  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ و ۹۰)

(سروش صفا)

**۲۰۱- گزینه «۴»**

مدظفر سوال با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره رونویسی در یوکاریوت‌ها است، در برخی از ژن‌ها، به صورت همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند. اما تمامی این رنابسپارازها باید از یک نوع باشند. مثلاً اگر ژن موردنظر مربوط به رنای پیک باشد، فقط رنابسپارازهای نوع ۲ می‌توانند از روی آن رونویسی انجام دهند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر ژن، همواره فقط یک رشتہ (رشته‌الگو) مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲ در صفحه ۲۴، در مرحله طویل شدن، بخشی از رنای در حال ساخت از رشتۀ الگوی خود جدا می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی، مشاهده می‌شود که جهت رونویسی در هر رشتۀ دنا، می‌تواند متفاوت با رشتۀ دیگر باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶)

(مهدی علوی)

**۲۰۲- گزینه «۴»**

همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) در هنگام ثبت نقطۀ D، دو دریچه دهلیزی - بطی و در هنگام ثبت نقطۀ C، دو دریچه سینی باز هستند. هم چنین در نقطۀ B کل عضلات میوکارد بطون تحريك شده است که بیشترین قسمت از میوکارد محسوب می‌شود.

مورد دوم) حجم بطون‌ها در نقطۀ A به علت دریافت میزان بیشتری از خون، بیشتر از حجم بطون‌ها در نقطۀ D می‌باشد، در نتیجه طول یاخته‌های ماهیچه‌های دیواره بطون در نقطۀ A بیشتر است. هم‌چنین در طی انقباض

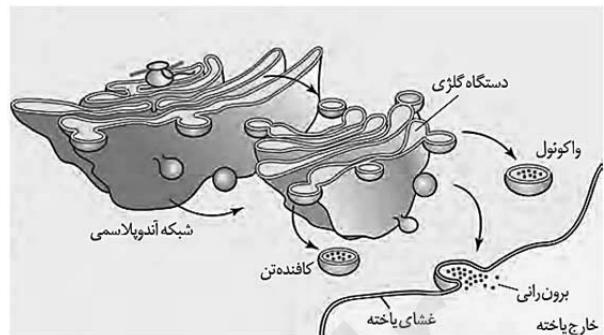
بطون‌ها، یون‌های کلسیم در حال انتشار به مایع سیتوپلاسم می‌باشند.

مورد سوم) فشارخون ابتدای آنورت در نقطۀ D از فشار خون آنورت در نقطۀ A بیشتر است. هم‌چنین در نقطۀ B خون درون دهلیزها جمع

می‌شود و حجم خون دهلیزها و فشار درون آن‌ها در حال افزایش است.

مورد چهارم) میزان حجم خون بطون‌ها در نقطۀ D بیشتر از نقطۀ C می‌باشد و در نقطۀ B بطون‌ها در حال انقباض‌اند و خون روشن تهها به درون سرخرگ آنورت وارد می‌شود. (نه سرخرگ‌های متصل به قلب)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ تا ۶۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)



(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

**۱۹۸- گزینه «۴»**

آنژیم هلیکاز پروتئینی است که با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ژن، آن‌ها را از هم جدا می‌کند. در پی تحریک تقسیم یاخته‌ای توسط سیتوکینین میزان تولید و فعالیت این آنژیم افزایش می‌باید.  
 بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی تمایز اسپرماتید به اسپرم، هسته فشرده می‌شود. دقیت کنید این آنژیم علاوه بر هسته، در میتوکندری‌های اسپرم نیز دیده می‌شود.

گزینه «۲»: دقیت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی در بدن فرد تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوند آبکش که وظیفه انتقال شیره پرورده (شته در تشخیص سرعت آن مؤثر است) را بر عهده دارند، هسته ندارند.  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۶، ۴۷، ۸۲، ۸۳، ۱۰۰، ۱۱۲ و ۱۱۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۳)

**۱۹۹- گزینه «۴»**

منظور سوال، کرم‌های هرمافرودیت می‌باشد.  
 مورد اول) دقیت کنید ممکن است دگرگاخی صورت بگیرد و گامتی از پیکر کرم دیگری در لقاح شرکت کند.

مورد دوم) در طی دگرگاخی ممکن است ژنوتیپ دو کرم با یکدیگر متفاوت باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های زاینده نیز متفاوت است.

مورد سوم و چهارم) دقیت کنید گروهی از کرم‌های هرمافرودیت مانند کرم پهنه پلاناریا، گردش خون و لوله گوارش ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶ و ۷۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۰)

**۲۰۰- گزینه «۳»**

در مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف و پیچیده‌ترین شکل کلیه، خون روشن به درون قلب وارد شده و سپس خارج می‌شود. در این جانوران دو تتمبه با فشار متفاوت وجود دارد و فشار خون مربوط به تبادلات گازی از فشار خون گردش عمومی کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:



بنابراین گوناگونی در جمعیت کاهش می‌یابد. این عامل گرچه فراوانی دگرهای را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. گزینه «۲»: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگرهای می‌گویند. هرچه اندازه یک جمعیت کوچکتر باشد، رانش دگرهای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد. گزینه «۳»: جهش، با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. با تغییر شرایط محیط ممکن است دگرهای جدید، سازگارتر از دگرهای قبلی عمل کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(ممدمهری، روزیبان)

### ۲۰۵ - گزینه «۲»

(موارد الف و ب نادرست هستند)

اگر الی مربوط به انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط A1 و الی مربوط به انگشت اشاره بلندتر از انگشت وسط A2 باشد؛ در نتیجه داریم:

A1A1, A1A2

مرد دارای انگشت اشاره بلندتر: A2A2

زن دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر: A1A1

زن دارای انگشت اشاره بلندتر: A1A2, A2A2

الف) از ازدواج مردی با انگشت اشاره کوتاه‌تر (A1A1, A1A2) با زنی با انگشت اشاره بلندتر (A1A2, A2A2)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های A1A1, A1A2, A2A2 می‌باشند. به عنوان مثال مردان با ژنوتیپ A2A2 انگشت اشاره بلندتر دارند. (نادرست)

ب) از ازدواج مردی با انگشت اشاره کوتاه‌تر (A1A1, A1A2) با زنی با انگشت اشاره کوتاه‌تر (A1A1)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های A1A1 و A1A2 می‌باشند. دخترهای دارای ژنوتیپ A1A1 انگشت اشاره کوتاه‌تر A1A2 می‌باشند. (درست)

ج) از ازدواج مردی با انگشت اشاره بلندتر (A2A2) با زنی با انگشت اشاره کوتاه‌تر (A1A1)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ A1A2 می‌باشند. همه زاده‌هایی که انگشت اشاره کوتاه‌تر دارند، درواقع پسر هستند و جنسنی مشابه پدر خود دارند. (درست)

د) از ازدواج مردی با انگشت اشاره بلندتر (A1A2, A2A2) با زنی با انگشت اشاره بلندتر (A1A2, A2A2)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های A1A2, A2A2 می‌باشند. پسری با ژنوتیپ A1A2 دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشد که ژنوتیپ متفاوتی با پدر خود دارد. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(امین ستوره)

### ۲۰۳ - گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

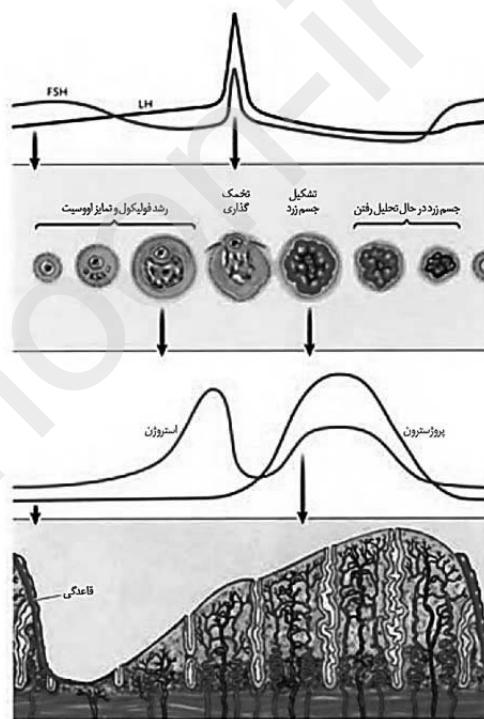
۱) به عنوان مثال، برای نیمة اول چرخه جنسی صادق نیست.

۲) در حدود روز ۲۰ تا ۲۴، مقدار پروژسترون از استروژن بسیار بیشتر

است ولی در این بازه مقدار غلظت استروژن در حال کاهش نیست.

۳) به عنوان مثال برای نیمة اول چرخه جنسی صادق نیست.

۴) مطابق نمودار زیر واضح است که در دوره لوتال میزان انشعابات رگ‌های خونی همانند حفرات دیواره رحم در حال افزایش است.



(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(غیربرقرار)

### ۲۰۴ - گزینه «۴»

جهش، رانش دگرهای، شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی

باعث می‌شوند جمعیت از حال تعادل خارج شوند.

با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، دیدیم که گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد. بنابراین می‌توان گفت هر عاملی که افراد سازگارتر با محیط را بر می‌گزیند، می‌تواند توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید کاهش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگرهای می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی فراوانی دگرهای را در جمعیت تغییر دهد. در اثر رانش دگرهای فقط بخشی از دگرهای جمعیت بزرگ اوایله به جمعیت کوچک باقی‌مانده خواهد رسید و جمعیت آینده از همین دگرهای برجای مانده تشکیل خواهد شد.

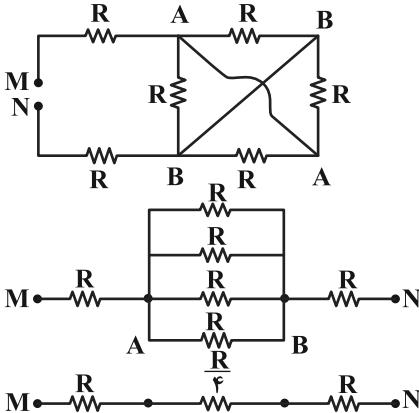
(سعید احمدی)

چون ولتسنج ایده‌آل که به صورت متواالی در مدار قرار گرفته است دارای مقاومت بینهایت است، پس هیچ جریانی در مدار برقرار نیست و عددی که ولتسنج ایده‌آل عدد  $8V$  و آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(متری، صمان‌زاده)

ابتدا مدار را با نام‌گذاری گره‌ها و به هم وصل کردن نقاط هم‌پتانسیل، ساده می‌کنیم:



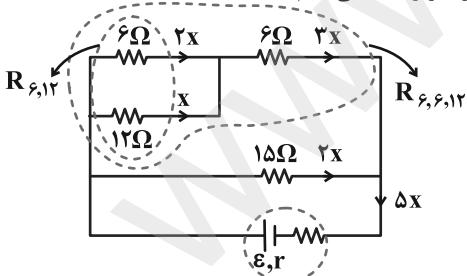
$$R_T = R + \frac{R}{4} + R = \frac{9}{4}R$$

نکته: وقتی  $n$  مقاومت که اندازه هر کدام برابر  $R$  است، به صورت موازی به یکدیگر متصل شده باشند، مقاومت معادل این مجموعه برابر با  $\frac{R}{n}$  خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(زهره آقامحمدی)

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



توان خروجی باتری همان توان مصرفی در کل مقاومت‌های خارجی است. ابتدا مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم.

$$R_{6,12} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega \Rightarrow R_{6,6,12} = 4 + 6 = 10\Omega$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} = 6\Omega, P_{خروجی} = R_{eq} I^2 \Rightarrow 6 = 6I^2 \Rightarrow I_T = 1A$$

پس جریان عبوری از باتری برابر  $1A$  است. جریان عبوری از مقاومت  $x$  اهمی را  $x$  در نظر می‌گیریم و جریان عبوری از بقیه مقاومت‌ها را بر حسب  $x$  به دست می‌آوریم. توجه داشته باشید که در مقاومت‌های موازی جریان به

## گزینه «۳»-۲۰۸

(زهره آقامحمدی)

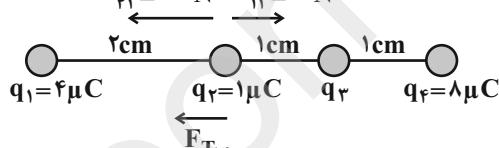
با استفاده از قانون کولن، نیروهایی را که از طرف بارهای  $q_4$  و  $q_1$  به بار  $q_2$  وارد می‌شوند، به دست می‌آوریم.

$$F_{12} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{12}^2} \rightarrow$$

$$F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 90N$$

$$F_{42} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{42}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 180N$$

$$F_{42} = 180N, F_{12} = 90N$$



برایند این دو نیرو به سمت چپ و اندازه آن برابر است با:

$$F_{T_{1,4}} = F_{42} - F_{12} = 90N$$

اندازه برایند  $F_{T_{1,4}}$  با  $\vec{F}_{32}$  برابر با اندازه  $\vec{F}_{T_{1,4}}$  است؛ پس برای  $\vec{F}_{T_{1,4}}$  داریم:

$$|\vec{F}_{T_{1,4}} + \vec{F}_{32}| = |\vec{F}_{32}|$$

$$\Rightarrow F_{T_{1,4}} - F_{32} = F_{32} \Rightarrow F_{32} = \frac{F_{T_{1,4}}}{2} = 45N \Rightarrow \frac{k |q_2||q_3|}{r_{32}^2} = 45N$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times |q_3|}{10^{-4}} = 45 \Rightarrow |q_3| = 0.5 \times 10^{-6} C$$

$$\Rightarrow q_3 = -0.5 \mu C$$

چون  $\vec{F}_{32}$  خلاف جهت  $\vec{F}_{T_{1,4}}$  است، پس بار  $q_3$  منفی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

## گزینه «۴»-۲۰۷

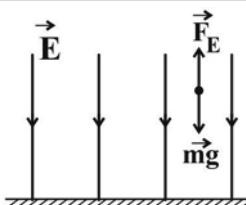
(زهره آقامحمدی)  
طبق رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، اگر فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم، ظرفیت آن دو برابر می‌شود، پس  $C' = 4\mu F$  است. چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند.

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{40}{2} = 20V$$

با استفاده از رابطه  $U = \frac{1}{2}CV^2$ ، تغییرات انرژی خازن را به دست  $\Delta U = U' - U$  می‌آوریم.

$$\Delta U = \frac{1}{2}(C' - C)V^2 = \frac{1}{2} \times (4 - 2) \times 400 \mu J = 400 \mu J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۴)



$$F_E = mg - \frac{F_E = E|q|}{m = 4 \cdot mg} \Rightarrow |q| = 4 \cdot \mu C = 4 \cdot 10^{-9} C$$

$$E = \frac{4 \cdot 10^{-9} \times 10}{0 / 4 \cdot 10^{-9}} = 100 \frac{N}{C}$$

اگر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = -E|q|d \cos \theta \Rightarrow E = 100 \frac{N}{C}, d = 12 cm = 0.12 m, |q| = 4 \cdot \mu C = 4 \cdot 10^{-9} C, \theta = 0^\circ$$

$$\Delta U = -4 \cdot 10^{-9} \times 10 \times 0.12 \times 1 = -4.8 \times 10^{-9} J = -0.048 mJ$$

(فیزیک ۲، صفحه ۲۱)

#### ۲۱۵- گزینه «۲» (عباس اصغری)

با توجه به اینکه خطکش بر حسب mm مدرج شده است، بنابراین دقت آن ۱mm و خطای اندازه‌گیری آن  $\pm 0.5mm$  خواهد بود. بنابراین طول میله می‌تواند  $64/2mm \pm 0.5mm$  باشد که در آن رقم ۲، رقم حدسی یا غیرقطعی است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

#### ۲۱۶- گزینه «۴» (عباس اصغری)

علت موارد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) بخاطر کشش سطحی آب است ولی پدیده گزینه «۴» به بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین مولکول آب و مولکول‌های جداره لوله مowین در مقایسه با نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب مربوط است.

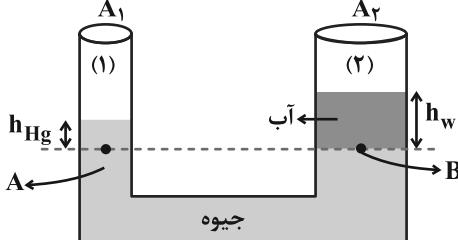
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

#### ۲۱۷- گزینه «۳» (مسیم ناصنی)

ابتدا حجم آب اضافه شده را حساب می‌کنیم:

$$\rho_w = \frac{m_w}{V_w} \Rightarrow V_w = \frac{m_w}{\rho_w} = \frac{20/4}{1} = 20/4 cm^3$$

حال ارتفاع آب در شاخه (۲) را به دست می‌آوریم: شکل زیر نحوه قرارگیری آب و جیوه در لوله پس از رسیدن به تعادل را نشان می‌دهد. با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع می‌توان نوشت:



نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود و از مقاومت‌های متواالی، جریان یکسانی عبور می‌کند. با توجه به شکل داریم:

$$5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5} = 0.2 A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

#### ۲۱۱- گزینه «۱» (ممدرضا شریفی)

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی یک نقطه داخل یک سیم‌وله آرمانی دور از لبه‌های آن، داریم:

$$B = \frac{\mu NI}{l} \Rightarrow 0.4 = 1/2 \times 10^{-6} \times \frac{N}{0.3} \Rightarrow N = 2 \times 10^{-6} \times 0.4 = 8 \times 10^{-7} N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

#### ۲۱۲- گزینه «۲» (سعید ارجمند)

مقدار انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی سیم‌وله از رابطه

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

بنابراین ابتدا به محاسبه جریان عبوری از سیم‌وله می‌پردازیم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$$

$$I = \frac{20}{5+2+1} = \frac{20}{8} = 2.5 A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times (2/5)^2 = 1/25 J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

#### ۲۱۳- گزینه «۲» (زهره آقامحمدی)

در حالتی که حلقه به طور کامل داخل میدان مغناطیسی قرار دارد، شار مغناطیسی عبوری از آن بیشینه است (یعنی حالت دوم). در حالت اول شار مغناطیسی در حال افزایش است، پس طبق قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مخالفت کند؛ چون میدان مغناطیسی خارجی برون سو است، طبق قاعدة دست راست، جریان ساعتگرد باید در حلقه ایجاد شود تا با ایجاد میدان مغناطیسی القایی درون سو با افزایش شار مخالفت کند.

در حالت سوم شار مغناطیسی در حالت کاهش است بنابراین طبق توضیحات قبلی، جریانی القایی به صورت پاد ساعتگرد در حلقه القایی شود که با ایجاد میدان مغناطیسی القایی برون سو، با کاهش شار مخالفت کند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳)

#### ۲۱۴- گزینه «۱» (ممدرعلی عباس)

به بار منفی نیروی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی وارد می‌شود و با توجه به اینکه بار در حالت تعادل است، اندازه نیروی الکتریکی و اندازه نیروی وزن وارد بر آن با یکدیگر برابر است و این دو نیرو خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین می‌توانیم بزرگی میدان را به دست آوریم:



$$\Rightarrow \frac{10^5 \times \frac{4}{3} \pi (\frac{D_2}{2})^3}{273+27} = \frac{P_1 \times \frac{4}{3} \pi (\frac{D_1}{2})^3}{273+12} \quad \xrightarrow{D_2=2D_1}$$

$$\frac{10^5 (2D_1)^3}{300} = \frac{P_1 \times D_1^3}{285} \Rightarrow \frac{10^5 \times 8}{300} = \frac{P_1}{285}$$

$$P_1 = 760 \times 10^3 \text{ (Pa)}$$

$$P_1 = P_0 + \rho g h \Rightarrow 760 \times 10^3 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 76 = 10 + h \Rightarrow h = 66 \text{ m}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ و ۷۴ تا ۷۶)

(فاروق مدران)

## «۲۱۹-گزینه»

با توجه به رابطه کار داریم:

$$W_F = F_y \times \Delta y = 4 \times (2) = 8 \text{ J}$$

نیروی  $F_x$  بر راستای جابه‌جایی جسم عمود است، بنابراین در این جابه‌جایی کاری روی جسم انجام نمی‌دهد.

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

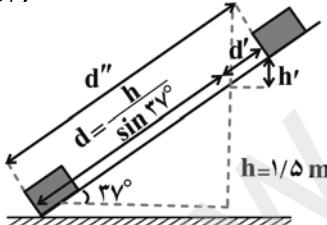
(بیتا فورشید)

## «۲۲۰-گزینه»

ابتدا کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم را از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به بالاترین ارتفاع بدست می‌آوریم:

$$W_{f_k} = -f_k d = -f_k \frac{h}{\sin 37^\circ} \xrightarrow{h=1/\Delta m, \sin 37^\circ=0.6} f_k=2N$$

$$W_{f_k} = -2 \times \frac{1/\Delta}{0.6} = -\Delta J$$



در صورتی که سطح شیب دار بدون اصطکاک می‌بود، افزایش انرژی پتانسیل گرانشی جسم به اندازه کار نیروی اصطکاک می‌گردد.

$$mgh' = |W_{f_k}| \xrightarrow{m=1/\Delta kg, g=10 \text{ m/s}^2, W_{f_k}=-\Delta J} 10 \times 1 \times h' = \Delta$$

$$\Rightarrow h' = 1 \text{ m} \Rightarrow d' = \frac{h'}{\sin 37^\circ} = \frac{1}{0.6} = \frac{5}{3} \text{ m}$$

بنابراین حداکثر جابه‌جایی جسم نسبت به نقطه پرتاب در این حالت برابر است با:

$$d'' = d + d' = \frac{1/5}{0.6} + \frac{5}{3} = \frac{5}{2} + \frac{5}{3} = \frac{25}{6} \text{ m}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ و ۷۴ تا ۷۶)

(زهره آقامحمدی)

## «۲۲۱-گزینه»

مطابق رابطه شتاب متوسط در حرکت برخط راست، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow{a_{av}=0} \Delta v = 0 \xrightarrow{\Delta p=m\Delta v} \Delta p = 0$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_{Hg} gh_{Hg} = P_0 + \rho_w gh_w$$

$$h_w = \frac{V_w}{A} = 6 / 1 \text{ cm}$$

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho_w h_w \Rightarrow 13 / 6 h_{Hg} = 1 \times 6 / 1 \Rightarrow h_{Hg} = 0 / 6 \text{ cm}$$

(ممدرعلی راست پیمان)

از قسمت اول به آسانی می‌توان ضریب انبساط طولی فلز را بدست آورد.  
داریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \xrightarrow{\Delta T=100^\circ C, \Delta L=2/5 \times 10^{-4} \text{ m}}$$

$$2/5 \times 10^{-3} = \alpha \times 1 \times 100 \Rightarrow \alpha = 2/5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

حال با بدست آوردن ضریب انبساط طولی، برای بدست آوردن تغییرات حجم کره بر اثر افزایش دما، داریم:

$$\beta = 3\alpha = 3 \times 2/5 \times 10^{-5} = 7/5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\Delta V = \beta V_0 \Delta T$$

$$\frac{V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3}{\Delta T = 100 K} \xrightarrow{\Delta V = \frac{4}{3} \pi R^3 \beta \Delta T}$$

$$\frac{R = 10 \text{ cm}, \beta = 7/5 \times 10^{-5}}{\Delta T = 100 \text{ K}}$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^3 \times 7/5 \times 10^{-5} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta V = 3.0 \text{ cm}^3$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(بیتا کامران)

## «۲۲۲-گزینه»

با توجه به رابطه آهنگ شارش گرمایی، ابتدا نسبت مساحت مقطع میله‌ها را بدست می‌آوریم:

$$H = kA \frac{\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

$$\frac{H_A = 1/2 H_B, k_A = \frac{4}{5} k_B}{L_A = L_B, \Delta T_A = 50^\circ C, \Delta T_B = 30^\circ C} \xrightarrow{1/2 = \frac{4}{5} \times \frac{A_A}{A_B} \times 1 \times \frac{5}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 0.9$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{m_A = m_B, V = AL}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A} \xrightarrow{L_A = L_B}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{10}{9}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ و ۷۴ تا ۷۶)

(ممدرعلی راست پیمان)

## «۲۲۳-گزینه»

با استفاده از قانون گازهای آرمانی، داریم:

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$



$$\frac{f_k = \mu_k F_N}{g = 10 \frac{N}{kg}, m = 40 \cdot g = 400 \text{ kg}, a = 2 \frac{m}{s^2}} \Rightarrow$$

$$F_e = 0 / 4 \times 2 + (0 / 6 \times 20 + 0 / 4 \times 10) = 16 / 8 N$$

اکنون با توجه به رابطه تغییر طول فنر داریم:

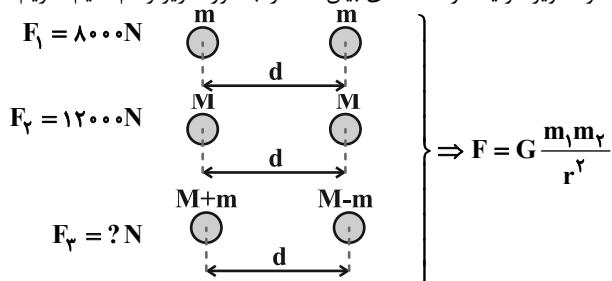
$$F_e = kx \frac{F_e = 16 / 8 N}{k = 400 \frac{N}{m}} \Rightarrow x = \frac{16 / 8}{400} m = 4 / 20 cm$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷ تا ۴۷)

(ممدرصادق مامسیده)

### «۲۲۸-گزینه»

اگر تصویر هر یک از حالت‌های بیان شده را به صورت زیر رسم کنیم، داریم:



$$\begin{cases} \text{حالت اول} \\ \text{حالت دوم} \\ \text{حالت سوم} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8000 = G \frac{m^2}{d^2} \\ 12000 = G \frac{M^2}{d^2} \\ F_3 = G \frac{M^2 - m^2}{d^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_3 = G \frac{M^2}{d^2} - G \frac{m^2}{d^2} = 12000 - 8000 = 4000 N$$

(فیزیک ۳، صفحه ۳۹)

(ممدرصادق مامسیده)

### «۲۲۹-گزینه»

بسامد زاویه‌ای نوسانگر وزنه و فنر برابر است با:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{10 / 5}} = \sqrt{400} = 20 \text{ rad/s}$$

سؤال تندی وزنه در لحظه‌ای که  $U = 2K$  است را می‌خواهد. بنابراین:

$$U = 2K \Rightarrow \frac{1}{2} m(v^2 - v^2) = 2 \times \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v^2 - v^2 = 2v^2$$

$$v^2 = 4v^2 \Rightarrow v = 2v \Rightarrow A\omega = 2v \Rightarrow 0 / 2 \times 20 = 2v$$

$$\Rightarrow 4 = 2v \Rightarrow v = \frac{2m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(امیرمسین برادران)

$$g = G \frac{Me}{R^2} \xrightarrow{R=Re+h} \frac{g_h}{g} = \left( \frac{Re}{Re+h} \right)^2$$

### «۲۳۰-گزینه»

(علیرضا کوچه)

با توجه به شکل زیر و معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم، داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} x_{A,0} = 0, v_A = 20 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 10t \\ x_{B,0} = 100m, v_B = -10 \frac{km}{h} = -30 \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = -30t + 100 \end{array} \right.$$

$$|x_A - x_B| = 200m \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -30t + 100 - 10t = 200 \Rightarrow t_1 = 15s \\ 10t - (-30t + 100) = 200 \Rightarrow t_2 = 25s \end{array} \right.$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

### «۲۲۴-گزینه»

با توجه به شکل زیر و معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم، داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} x_{A,0} = 0, v_A = 20 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 10t \\ x_{B,0} = 100m, v_B = -10 \frac{km}{h} = -30 \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = -30t + 100 \end{array} \right.$$

$$|x_A - x_B| = 200m \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -30t + 100 - 10t = 200 \Rightarrow t_1 = 15s \\ 10t - (-30t + 100) = 200 \Rightarrow t_2 = 25s \end{array} \right.$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

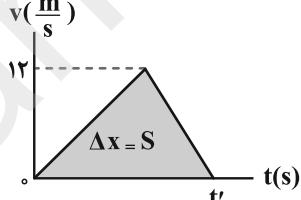
### «۲۲۵-گزینه»

با توجه به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک را در لحظه عبور از مکان  $x = 24m$  تعیین می‌کنیم:

$$v_0 = 0, a = 2 \frac{m}{s^2}, v = v_0 + 2a\Delta x \xrightarrow{\Delta x = 24m}$$

$$v = 0 + 2 \times 3 \times 24 = 144 \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

اکنون نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = S, \Delta t = t'} v_{av} = \frac{12}{\frac{12t'}{2}} = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

### «۲۲۶-گزینه»

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

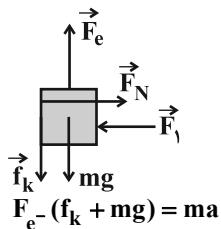
$$F_{net} = ma \xrightarrow{a' = 2a} \frac{F_{net} + \lambda}{F_{net}} = 3$$

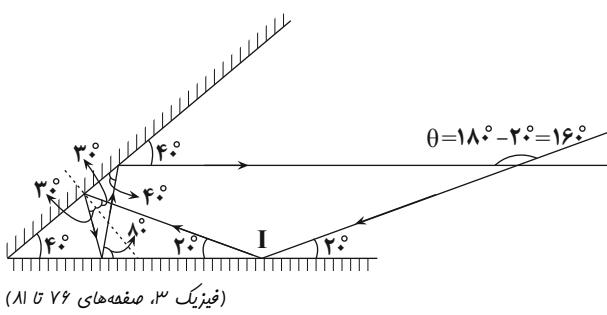
$$\Rightarrow 3F_{net} = F_{net} + \lambda \Rightarrow F_{net} = 4N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

### «۲۲۷-گزینه»

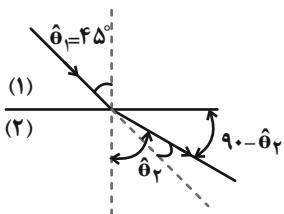
نیروهای وارد بر جسم را مشخص می‌کنیم. با نوشتن قانون دوم نیوتون نیروی فنر را به دست می‌آوریم:





(امیرحسین برادران)

## «۳-گزینه» ۲۳۴



$$90^\circ - \hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_1 + 90^\circ = 165^\circ \rightarrow \hat{\theta}_2 = 60^\circ$$

اکنون با نوشتن قانون شکست استل - دکارت داریم:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \hat{\theta}_1}{\sin \hat{\theta}_2} \xrightarrow{\hat{\theta}_1 = 45^\circ} \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

## «۳-گزینه» ۲۳۵

بزرگ‌ترین طول موج سری لیمان، مربوط به حالتی است که الکترون از

$$n' = 1 \text{ می‌رود.}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{(\lambda_{\max})^2} = \frac{1}{(1)^2} = \frac{3R}{4}$$

$$\Rightarrow (\lambda_{\max}) = \frac{4}{3R} \text{ لیمان}$$

کوتاه‌ترین طول موج سری بالمر، مربوط به حالتی است که الکترون از  $n' = 2$  می‌رود.

$$\frac{1}{(\lambda_{\min})^2} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) = \frac{R}{4} \Rightarrow (\lambda_{\min}) = \frac{4}{R} \text{ بالمر}$$

آن‌گاه داریم:

$$\frac{(\lambda_{\max})}{(\lambda_{\min})} = \frac{\frac{4}{3R}}{\frac{4}{R}} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

$$h = \pi Re \rightarrow g_h = \frac{1}{9} \frac{g = 10 \frac{N}{kg}}{kg} \rightarrow g_h = \frac{10}{9} \frac{N}{kg}$$

برای محاسبه دوره تناوب آونگ کم‌دامنه، داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g_h}{\ell}} \xrightarrow{\ell = 2/5 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}} \omega = \sqrt{\frac{10}{0.025}} = \sqrt{\frac{400}{9}} = \frac{20}{3} \text{ rad/s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{6}{20} = \frac{9}{10} \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

(علیرضا کوچه)

## «۲-گزینه» ۲۳۱

ابتدا توجه شود که چگالی خطی باید بر حسب  $\frac{kg}{m}$  باشد. بنابراین چگالیخطی ریسمان  $\frac{kg}{m} = 40 \times 10^{-3}$  می‌باشد. برای تندی موج عرضی منتشر شده در ریسمان داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{16}{40 \times 10^{-3}}} = \sqrt{4 \times 10^2} = 20 \frac{m}{s}$$

با توجه به این که  $\frac{\lambda}{2} = \frac{1}{10} m$  است، بنابراین  $\lambda = 0.2 m$  می‌باشد.

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.2 = 20T \Rightarrow T = 0.01 s$$

$$\Delta ms = 0.01 s = \frac{1}{1000} s = \frac{1}{200} s$$

بنابراین در مدت  $\Delta ms$  (یعنی نصف دوره) هر یک از ذرات ریسمان، به  $2A$  می‌رسد. برای تندی موج عرضی می‌کنند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

## «۱-گزینه» ۲۳۲

می‌دانیم تندی امواج صوتی در جامدات از تندی امواج در مایعات بیشتر است. بنابراین موج صوتی در جامدات (دیوار) سریع‌تر به شنونده می‌رسد، یعنی در زمان کوتاه‌تری به شنونده می‌رسد. دیوار استخراج جسم (۲) و آب را جسم (۱) در نظر می‌گیریم:

$$v_1 = 1400 \frac{m}{s}, v_2 = 4v_1 = 5600 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 \xrightarrow{x=v_t} \Delta t = \frac{x}{v_1} - \frac{x}{v_2} = \frac{x(v_2 - v_1)}{v_1 v_2}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{20 \times (5600 - 1400)}{5600 \times 1400} \Rightarrow \Delta t = \frac{15}{1400} \Rightarrow \Delta t = 0.011 s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیرحسین برادران)

## «۴-گزینه» ۲۳۳

با توجه به این که زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است، می‌توانیم زوایای مختلف را محاسبه کنیم.



شیمی

## «۲۳۹-گزینه»

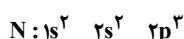
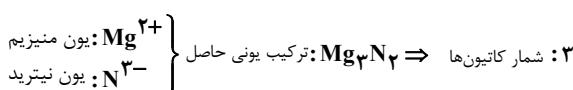
(مسعود بعفری)

رنگ نور نشر شده در اثر انتقال الکترون از لایه  $n=5$  به لایه  $n=2$  در

اتم هیدروژن آبی رنگ اما رنگ شعله فلز مس، سبز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان ترین عنصر سازنده مشتری، عنصر هیدروژن است. برای

عنصر هیدروژن، ۴ ایزوتاپ ساختگی  $^1H$ ,  $^2H$ ,  $^3H$  و  $^7H$  وجود دارد.گزینه «۳»: آرایش الکترونی عنصر  $N$  به صورت زیر است:عدد کوانتومی  $l=1$  مربوط به الکترون‌های زیرلایه‌های  $p$  است، بنابراین در این عنصر ۳ الکترون با  $l=1$  وجود دارد.گزینه «۴»: ابتدا  $n+1$  را برای این سه زیرلایه حساب می‌کنیم:

$$5d \rightarrow n+1 = 5+2 = 7$$

$$6p \rightarrow n+1 = 6+1 = 7$$

$$4f \rightarrow n+1 = 4+3 = 7$$

بنابر قاعدة آفبا، اگر مقدار  $n+1$  برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد،زیرلایه با  $n$  بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارد و دیرتر الکترون می‌گیرد، بنابرایننخست زیرلایه‌هایی با  $n$  کوچک‌تر پر می‌شوند.

$$4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p \quad \text{: ترتیب پر شدن زیرلایه}$$

(شیمی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

(مرتفقی رضایی‌زاده)

## «۴۰-گزینه»

این واکنش در لایه تروپوسفر انجام می‌شود نه لایه استراتوسفر.

هوای آلوده شهرهای صنعتی حاوی نیتروژن دی‌اکسید تولید شده در

موتور خودروها است. این گاز در حضور نور خورشید با اکسیژن هوا واکنش

داده و اوزون تروپوسفری تولید می‌کند.



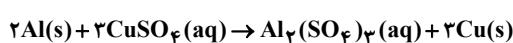
(شیمی، صفحه‌های ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳ و ۶۴)

(همام پویان نظر)

## «۴۱-گزینه»

الف) نادرست؛ جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هوا که را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

ب) نادرست؛



مجموع ضرایب = ۴

(سیدریم هاشمی‌رکبری)

## «۳۶-گزینه»

تنها مورد چهارم نادرست است.

مورد دوم:

$$\frac{6 / 0.2 \times 10^{23} Mg^{2+}}{1 mol Mg^{2+}} \times \frac{1.0 e^-}{1 mol Mg^{2+}} = 6 / 0.2 \times 10^{21} e^-$$

مورد چهارم: با افزایش فاصله الکترون از هسته، انرژی آن افزایش می‌یابد، اما

پایداری آن کاهش می‌یابد.

(شیمی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹)

## «۴۷-گزینه»

(همام پویان نظر)

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \quad (I)$$

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{1}{5} \Rightarrow F_3 = 5F_2 \quad (II)$$

$$\frac{F_1}{F_2} = 2 \Rightarrow F_1 = 2F_2 \quad (III)$$

جایگذاری رابطه (II) و (III) در رابطه (I) :

$$2F_2 + F_2 + 5F_2 = 100 \Rightarrow 8F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 12.5\%$$

$$\Rightarrow F_1 = 25\%$$

$$\Rightarrow F_3 = 62.5\%$$

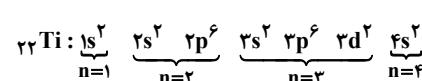
جرم اتمی میانگین:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{24 \times 25 + 25 \times 12.5 + 62.5}{100} = 25.375$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## «۴۸-گزینه»

(مهربی محمدی)

عدد اتمی  $^{22}Ti$ ، بین عدد اتمی دو گاز نجیب  $Ar_{18}$  و  $Kr_{36}$  قرار دارد؛در نتیجه، از آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از این عنصر (یعنی  $Ar_{18}$ )برای نوشتن آرایش الکترونی  $^{22}Ti$  استفاده می‌کنیم:

$$\frac{n=3}{n=4} = \frac{(2+6+2)}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

(شیمی، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰)



جرم  $\text{CaCl}_2$  اضافه شده + جرم اولیه محلول = جرم محلول نهایی  
 $= (64 + a)g$

$$\frac{64 + a}{160 + a} \times 100 = 60 \Rightarrow a = 80$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(روح الله علیزاده)

### «۲۴۵-گزینه»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارةت (ب): اگر دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر) عدد ۹۲ را نشان دهد، غلظت گلوکز در نمونه خون موردنظر  $92\text{ ppm}$  است. (با فرض این که چکالی خون  $1\text{ g.mL}^{-1}$  باشد).

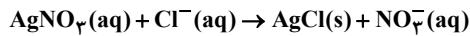
$\text{ppm} = \frac{\text{عدد گلوکومتر}}{\text{عده گلوکومتر}} \times 10^6$

عبارةت (پ): در مراحل استخراج فلز منیزیم از آب دریا، جریان برق را از منیزیم کلرید مذاب عبور می‌دهند.

(شیمی، صفحه‌های ۹۷، ۹۶ و ۱۰۷)

(مسعود بعفری)

### «۲۴۶-گزینه»



$$M_1 = \frac{n_1}{V_1} \Rightarrow n_1 = M_1 V_1 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{4} \text{ mol AgNO}_3$$

$$M_2 = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow n_2 = M_2 V_2 \Rightarrow \frac{1}{0.3} \times 10 = \frac{1}{3} \text{ mol AgNO}_3$$

پس در مجموع  $\frac{1}{7} \text{ mol}$  نقره نیترات داریم:

$$\frac{1}{7} \text{ mol AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{143 / 5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} \\ = 100 / 45 \text{ g AgCl}$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

### «۲۴۷-گزینه»

در دوره سوم،  $4$  عنصر  $\text{Si}$ ،  $\text{Al}$ ،  $\text{Mg}$ ،  $\text{Na}$  و سطح درخشان دارند و همچنین  $4$  عنصر  $\text{Cl}$ ،  $\text{P}$ ،  $\text{Si}$  و  $\text{S}$  پذیری هالوزن‌ها از بالا به پایین کم می‌شود، ولی

بررسی گزینه «۱»: واکنش پذیری هالوزن‌ها از بالا به پایین کم می‌شود، ولی واکنش پذیری عنصر دوره دوم، از چپ به راست ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه «۲»: از آن جایی که پتاسیم واکنش پذیری بیشتری نسبت به سدیم دارد، پس  $\text{Na}_2\text{O}$  واکنش می‌دهد؛ بنابراین واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۷)

ج) نادرست؛ کاربرد عدد یونانی برای آلومینیم نادرست است.

د) نادرست؛ اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ تا ۸۱)

### «۲۴۲-گزینه»

در حالت اولیه آب به حالت بخار بوده و دو نوع فراورده گازی داریم:

$$\text{فراورده گازی} = \frac{1}{2} \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{2 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{(4+6) \text{ mol}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 5 \text{ L}$$

در حالت ثانویه آب به حالت مایع است و فقط یک فراورده گازی داریم که است.



$$\text{فراورده گازی} = \frac{1}{2} \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{2 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = \frac{24 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} = 1 / 92 \text{ L}$$

حجم مخلوط گازی کم شده  $= 6 - 1 / 92 = 4 / 0.8 \text{ L}$

(شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

### «۲۴۳-گزینه»

گزینه «۱»: درست؛ زیرا بین مولکول‌های اتانول پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: درست؛ با توجه به رابطه کلی  $S = \alpha\theta + \beta$  می‌توان  $\alpha = \frac{96 - 80}{20}$  و  $\beta$  برابر با ۷۲ است.

گزینه «۳»: نادرست؛ قانون هنری نشان می‌دهد که در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گازها با افزایش فشار، افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: درست؛  $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3$  مقایسه نقطه جوش

(شیمی، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۷)

### «۲۴۴-گزینه»

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم CaCl}_2 \text{ اضافه شده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = a$$

$$\text{جرم CaCl}_2 = \frac{\text{جرم محلول اولیه}}{160} \times 100 = 40 \Rightarrow \text{جرم CaCl}_2 = 64 \text{ g}$$

$$\text{جرم CaCl}_2 \text{ اضافه شده} + \text{جرم CaCl}_2 \text{ اولیه} = \text{جرم CaCl}_2 \text{ نهایی}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaCl}_2} = (64 + a)g$$



= جرم ناخالصی‌های  $CaCO_3$  - جرم گاز تولید شده

$$\Rightarrow 0 / ۱۳۲ R - (۳۰ - ۰ / ۲R) = ۰ / ۲۴ \Rightarrow R = ۷۰$$

برای محاسبه درصد خلوص  $CaO$  تولید شده در این واکنش از روش تناسب استفاده می‌کنیم:

$$\frac{CaCO_3}{CaO} = \frac{\text{درصد خلوص} \times \text{جمل}}{\text{ضریب} \times \text{جمل مولی}}$$

$$\Rightarrow \frac{۳۰ \times \frac{۷۰}{۱۰۰}}{۵۶ \times ۱} = \frac{۱۴ \times R_2}{۱۰۰} \Rightarrow R_2 = ۸۴$$

$$\frac{CaO}{CaCO_3} = \frac{۸۴}{۷۰} = ۱ / ۲$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

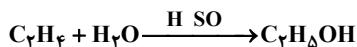
(ممد عظیمیان زواره)



ب) نادرست؛ پنجمین آلکن  $C_6H_{12}$  و نفتالن  $C_10H_8$  است؛ بنابراین:

$$= 1 / ۲$$

پ) درست؛ اтанول به هر نسبتی در آب محلول بوده و نقش ضدغونی کنندگی نیز دارد.



ت) درست؛ برای تهیه آن از واکنش زیر کمک می‌گیرند:



ث) نادرست؛ نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۴۲، ۴۶ و ۴۷)

(ممد پارسا فراهانی)

عبارت‌های اول و دوم درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست؛ ارزش سوختی آلکان نسبت به الكل هم کربن خود بیشتر است.

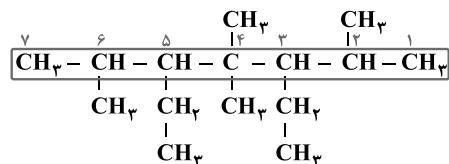
عبارت دوم؛ درست؛ فرایند چگالش همانند انجام دیگر فرایند گرماده است.

عبارت سوم؛ نادرست؛ یک مول اتانول و یک مول اتان، هر دو، دو مول کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

(امیرخانه هشان پور)

## «۴»-گزینه «۲۴۸

عبارت «پ» نادرست است:



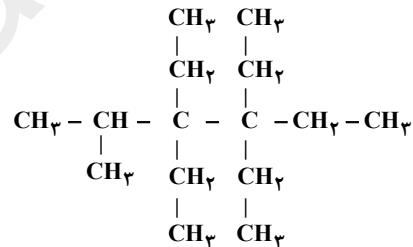
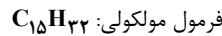
توجه کنید که زنجیره اصلی این آلکان را می‌توان از هر دو طرف شماره‌گذاری کرد. بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (آ) فرمول مولکولی این ترکیب (آلکان) با ۱۵ اتم کربن  $C_{15}H_{32}$  است.

عبارت (ب) در این آلکان تعداد پیوندهای اشتراکی ۴۶ پیوند است، بنابراین تعداد الکترون‌های اشتراکی دو برابر بوده و ۹۲ است.

عبارت (پ) نام‌گذاری درست این آلکان: ۳-۵-۶-۴-۲-۱-تترا-۲-متیل هگزان به متیل هپتان است.

عبارت (ت) ترکیبات ایزومر، دارای ساختار متفاوت، اما فرمول مولکولی یکسان هستند؛ ساختار آلکان ۳-۴-۳-۲-۱-تترا-اتیل-۲-متیل هگزان به صورت زیر است:



بنابراین این آلکان، با آلکان موردنظر ایزومر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

## «۴»-گزینه «۲۴۹

فرض می‌کنیم که در این نمونه کلسیم کربنات، درصد خلوص  $CaCO_3$  برابر با  $R\%$  است.

$$\left\{ \begin{array}{l} CaCO_3 = \text{جرم} \times \frac{R}{100} \\ \text{نمونه کلسیم کربنات} \\ = \text{جرم ناخالصی‌ها} \times \frac{R}{100} \end{array} \right.$$

$$? g CO_2 = ۰ / ۲R g CaCO_3 \times \frac{۱\text{mol } CaCO_3}{۱۰۰\text{g } CaCO_3}$$

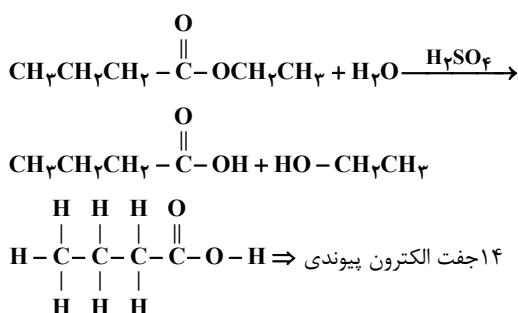
$$\times \frac{۱\text{mol } CO_2}{۱\text{mol } CaCO_3} \times \frac{۴۴\text{g } CO_2}{۱\text{mol } CO_2}$$



(همدم پویان نظر)

گزینه «۱»: نادرست؛ ویتامین‌هایی مانند ویتامین «آ» که بخش ناقطبی آن بزرگ است، در آب حل نشده و مقدار اضافی آن در بافت‌های چربی بدن ذخیره می‌شود و مصرف بیش از حد آن‌ها برای سلامتی ضرر دارد.

گزینه «۲»: درست؛



گزینه «۳»: نادرست؛ در این الکل زنجیره هیدروکربنی بلند است و در آن بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند. بنابراین نمی‌تواند در آب محلول باشد.

گزینه «۴»: نادرست؛ پلی اتن سبک و سنگین هر دو از آب سبک‌تر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(ممدر عظیمیان زواره)

## «۲۵۷-گزینه «۱»

هر چهار مورد صحیح است.

در مورد (پ): اسید سازنده این استر  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (اتانویک اسید) است.

در مورد (ت): با توجه به فرمول ساختاری آن‌ها:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۸ و ۱۱۳)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

## «۲۵۸-گزینه «۱»

پرسش (آ): الکل سازنده استر داده شده، اتانول است که در واکنش با اتانویک اسید، تبدیل به اتیل استات می‌شود.

پرسش (ب): فرمول پلی اتن به صورت  $(\text{C}_2\text{H}_4)_n(s)$  است. با توجه به اینکه

جرم مولی  $\text{C}_2\text{H}_4$  برابر با  $-28$  است، برای محاسبه  $n$  به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$= n \Rightarrow n =$$

پرسش (پ): دی‌اسید سازنده پلیمر داده شده،  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4$  است. در صده جرمی کربن را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{x}{166} \times 100 = 58 \quad \text{درصد جرمی}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۰ و ۱۱۳)

عبارت چهارم: نادرست؛ گرماسنج لیوانی برای تعیین گرمای واکنش در فشار ثابت، یعنی  $\Delta H$  فرآیندهای انحلال و واکنش‌های در حالت محلول مناسب است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۷۴)

## «۲۵۹-گزینه «۲»

ابتدا گرمای جذب شده به ازای مصرف  $1/6g$  آمونیوم نیترات را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = (75 + 1/6) \times 4 / 18 \times (23/32 - 25) \approx -538\text{J}$$

هر مول آمونیوم نیترات،  $80$  گرم می‌باشد. برای محاسبه گرمای جذب شده به ازای  $80$  گرم آمونیوم نیترات به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$? \text{kJ} = 80 \text{ g } \text{NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{538\text{J}}{1/6 \text{ g } \text{NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1\text{kJ}}{1000\text{J}} = 26/9\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## «۲۵۩-گزینه «۱»

عوامل «آ» و «پ» هر دو مربوط به غلظت واکنش‌دهنده (غلظت اکسیژن) هستند.

عامل «ب» نشان‌دهنده تأثیر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش است.

عامل «ت» تأثیر کاتالیزگر را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

(همدم پویان نظر)

## «۲۵۴-گزینه «۲»

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = 2 \times 0/0.5 = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

$$? \text{molNO}_2 = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 120.6 \times \frac{1}{4} \text{L} = 3 \text{molNO}_2$$

$$A - 1 = 3 \text{ mol} \Rightarrow A = 4 \text{ mol}$$

مقدار اولیه  $\text{NO}_2$ :

$$? \text{g NO}_2 = 4 \text{ mol} \times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol}} = 184 \text{ g NO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

## «۲۵۵-گزینه «۱»

هیدروژن پرکسید با فرمول  $\text{H}_2\text{O}_2$  و نام تجاری آب اکسیژن از واکنش مستقیم گازهای اکسیژن و هیدروژن قابل تهیه نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۹، ۴۰، ۵۹ و ۷۱ تا ۷۴)



در بازهای قوی، به ازای  $x$  برابر کردن حجم محلول،  $\text{pH}$  محلول به اندازه  $\log x$  به ۷ نزدیک شده و کاهش می‌یابد. بنابراین با  $4$  برابر کردن حجم محلول،  $\text{pH}$  به اندازه  $6$  کاهش می‌یابد. یعنی اگر حجم این محلول از  $100\text{mL}$  به  $400\text{mL}$  برسد ( $300$  میلی لیتر آب اضافه کنیم)،  $\text{pH}$  آن از  $13/6$  به  $13$  می‌رسد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

(مسعود بعفری)

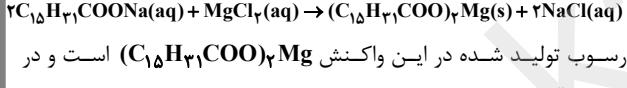
**«۲۶۱-گزینه»**

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نمودار نشان داده شده مربوط به یونش اسیدهای قوی است که درجه یونش آن‌ها برابر با یک است. در میان اسیدهای مطرح شده، فقط  $\text{HCl}$  یک اسید قوی است و این نمودار را می‌توان به یونش آن نسبت داد.

عبارت (ب): فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$  است؛ بنابراین فرمول صابونی با زنجیر هیدروکربنی  $15$  کربنه به صورت  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$  است. معادله موازنۀ شده واکنش این صابون با منیزیم کلرید به صورت زیر می‌باشد:



رسوب تولید شده در این واکنش  $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2\text{Mg}$  است و در ساختار آن  $62$  اتم هیدروژن وجود دارد.

عبارت (پ): هر چه غلظت یون‌های حل شده در محلول یک اسید بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی آن محلول بیشتر است. غلظت یون‌ها در محلول  $\text{HNO}_3$  برابر است با:

$$[\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/65} = 10^{-3} \times 10^{0/85} \times 10^{0/5}$$

$$= 3 \times 10^{-3} = 21 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] + [\text{NO}_3^-] = 2 \times 21 \times 10^{-3} = \text{مجموع غلظت یون‌ها} \Rightarrow$$

$$= 42 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت یون‌ها در محلول  $\text{HBr}$ :

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

(محمد رضا زهره‌وند)

**«۲۵۹-گزینه»**

هیچ کدام از موارد صحیح نیستند.

بررسی نادرستی مورد (الف): پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کننده‌گی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند؛ بنابراین نیازی به استفاده از نمک‌های فسفات ندارند.

بررسی نادرستی مورد (ب): مخلوط آب، روغن و صابون تشکیل یک کلولید (نوعی مخلوط ناهمگن) می‌دهد که نور را پخش کرده و مسیر عبور نور در آن مشخص می‌شود.

بررسی نادرستی مورد (ج): هر واکنش تعادلی یک واکنش برگشت‌پذیر است اما عکس این قضیه الزاماً صحیح نمی‌باشد.

بررسی نادرستی مورد (د): در یک واکنش برگشت‌پذیر که همزمان واکنش‌های رفت و برگشت به طور پیوسته انجام می‌شود، سرانجام مقدار فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها ثابت می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ و ۲۰ تا ۲۴)

**«۲۶۰-گزینه»**

(حسین ناصری ثانی)

$1\text{ ppm}$  را می‌توان معادل  $1\text{ mg}$  حل شونده در یک لیتر محلول در نظر گرفت، بنابراین مقدار یون کلسیم در این محلول برابر  $800\text{mg}$  است.

همچنین با توجه به رابطه  $\text{ppm}$ 

$$\text{جرم یون کلسیم در محلول} = \frac{x}{1000} \times 10^6 \Rightarrow x = 800 / 8\text{g}$$

جرم صابون رسوب شده را با توجه به استوکیومتری واکنش محاسبه می‌کنیم:

$$0.8\text{g Ca}^{2+} \times \frac{1\text{mol Ca}^{2+}}{4.0\text{g Ca}^{2+}} \times \frac{2\text{mol C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}}{1\text{mol Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{30.6\text{g C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}}{1\text{mol C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}} = 12 / 24 \text{g C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$$

در پایان درصد صابون رسوب شده را به دست می‌آوریم:

$$=\frac{12 / 24}{20 / 4} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۹)

**«۲۶۱-گزینه»**

یک باز قوی است.

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} + (-(\log 4 - \log 10)) = 14 \Rightarrow \text{pH} = 13/6$$



دانشگاه علوم پزشکی

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\Delta n_{H_2}}{\Delta t} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{0/016}{\Delta t}$$

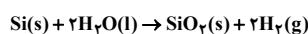
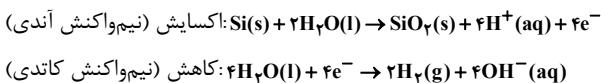
$$\Rightarrow \Delta t = 0/016 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 48 \text{ s}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(مفهوم پارسا غرفه‌هان)

**«۲۶۴-گزینه ۴»**

نیم واکنش دارای  $E^\circ$  کمتر، نیم واکنش آندی و نیم واکنش دارای  $E^\circ$  بیشتر، نیم واکنش کاتدی خواهد بود.



$$\text{emf} = E^\circ - E^\circ = -0/83 - (-0/84) = 0/01 \text{ V}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول) درست؛ در هر دو فرآیند، در کاتد محیط بازی است، زیرا  $\text{OH}^-$  تولید می‌شود.

گزینه دوم) درست؛ در هر دو با مصرف آب،  $\text{H}^+$  تولید می‌شود.  
 گزینه سوم) درست؛ در این واکنش همانند سوختن هیدروژن در سلول سوختی، ۴ الکترون مبادله می‌شود؛ زیرا  $\text{Si}$  با عدد اکسایش صفر، به عدد اکسایش  $+4$   $\text{SiO}_2$  رسیده است.

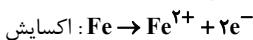
گزینه چهارم) نادرست؛ در این سلول افزون بر سرعت،  $\text{emf}$  و بازده ناچیز است و دلیل استفاده از آن برای تولید گاز هیدروژن، استفاده از نور خورشید به عنوان یک منبع انرژی پاک و تجدیدپذیر و ارزان می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(کامران پغفری)

**«۲۶۵-گزینه ۴»**

با توجه به اینکه آهن دچار اکسایش شده و یون  $\text{Fe}^{2+}$  وارد قطره آب شده، لذا  $\text{M}$  فلز قلع می‌تواند باشد ولی نمی‌تواند روی باشد.  
 بنابراین نیم واکنش‌های آن:



(شیمی ۳، صفحه ۵۹)

(پواد کتابی)

**«۲۶۶-گزینه ۴»**

گزینه «۱»: در فرایند تولید  $\text{Mg}$  از آب دریا، برای تبدیل منیزیم هیدروکسید به منیزیم کلرید از هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 2/25 \times 10^{10} \Rightarrow \frac{[\text{H}^+]}{\frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]}} = 2/25 \times 10^{10}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+]^2 = 2/25 \times 10^{-4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] + [\text{Br}^-] = 2 \times 1/5 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2}$$

مجموع غلظت یون‌ها در محلول  $\text{HNO}_3$  بیشتر از محلول  $\text{HNO}_2$  است؛ بنابراین رسانایی الکتریکی محلول  $\text{HNO}_2$  بیشتر است. دقت کنید که به دلیل اندک بودن غلظت یون  $\text{OH}^-$ ، از محاسبه غلظت این یون صرف نظر کردیم.

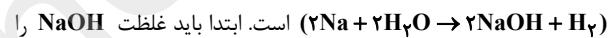
عبارت (ت): شیر منیزی شامل هیدروکسیدی از فلز منیزیم است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(مسعود پغفری)

**«۲۶۳-گزینه ۳»**

معادله موازنۀ شده این واکنش به صورت

به دست آوریم. برای این منظور باید ابتدا  $\text{pH}$  محلول را محاسبه کنیم:

$$K_a = \alpha \cdot M \Rightarrow 6/25 \times 10^{-8} = (1/25 \times 10^{-3})^2 \times M$$

$$\Rightarrow M = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = 4 \times 10^{-2} \times 1/25 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(5 \times 10^{-5})$$

$$= -\log 10^{-4} - \log 5 = 5 - 0/7 = 4/3$$

محلول  $\text{NaOH}$ ، سه برابر  $\text{pH}$  محلول  $\text{HF}$  است:

$$\text{pH}_{\text{NaOH}} = 3 \times 4/3 = 12/9$$

$$\text{pOH} + \text{pH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12/9 = 1/1$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1/1} = 10^{-2} \times 10^{0/9}$$

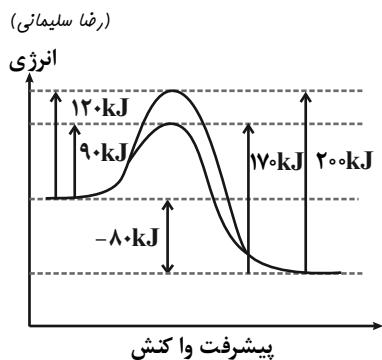
$$= 10^{-2} \times 10^{0/9} = 10^{-2} \times 8 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که  $\text{NaOH}$  یک باز قوی است، در آن  $[\text{OH}^-]$  با غلظت محلول  $\text{NaOH}$  برابر است. بنابراین غلظت محلول  $\text{NaOH}$  برابر با

است. تعداد مول  $\text{NaOH}$  در این محلول برابر است با:

$$M = \frac{\text{mol}}{\text{V}} \Rightarrow 0/08 = \frac{\text{molNaOH}}{40.0 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{100.0 \text{ mL}}} \Rightarrow \text{molNaOH} = 0/032$$

$$\text{molH}_2 = 0/032 \text{ molNaOH} \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ molNaOH}} = 0/016 \text{ molH}_2$$

**«۲۷۰-گزینهٔ ۱»**

گزینهٔ «۲»: در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند اما آند در سلول الکترولیتی مثبت بوده لذا آنیون‌ها به سمت الکترود با بر نام نام حرکت می‌کند.

گزینهٔ «۳»: برای تولید فلز فعال از نمک مذاب آن‌ها استفاده می‌شود نه محلول آبی آن‌ها.

گزینهٔ «۴»: آب خالص رسانایی الکتریکی اندکی دارد. برای افزایش رسانایی آن اندکی الکترولیت به آب می‌افزایند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ اول: با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت از  $200\text{ kJ}$  به  $170\text{ kJ}$  می‌رسد پس داریم:

$$\text{کاهش} = \frac{30}{200} \times 100 = 15\%$$

گزینهٔ دوم: به ازای تولید ۲ مول  $\text{C}$ ، ۸۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود و این مقدار در حضور کاتالیزگر نیز تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ سوم: در واکنش‌های گرماده، قلهٔ نمودار به واکنش‌دهنده‌ها نزدیک‌تر است.

گزینهٔ چهارم: گرما انرژی فعال‌سازی را کاهش نمی‌دهد، بلکه فقط انرژی فعال‌سازی را تأمین می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

**«۲۶۷-گزینهٔ ۲»**

موارد (ب) و (ت) درست اند.

بررسی سایر موارد:

(آ) عدد اکسایش اکسیژن در اغلب ترکیب‌های آن برابر (۲) است.

(پ) سلول آبکاری، یک سلول الکترولیتی است و نیمه‌واکنش اکسایش در آند که قطب مثبت است، صورت می‌گیرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷ و ۶۰)

(بعض پازوکی)

**«۲۶۸-گزینهٔ ۳»**

موارد (پ) و (ت) درست‌اند. بررسی موارد نادرست:

(آ) اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است و سیلیسیم در رتبه دوم قرار دارد.

(پ) در الماس هر کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل است، اما در گرافن هر کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند اشتراکی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ و ۷۲)

**«۲۶۹-گزینهٔ ۴»**

(رفتا سلیمانی)

آلومینیم اکسید ترکیبی یونی است و خاصیت شکل‌پذیری و چکش‌خواری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نقطهٔ ذوب و جوش ترکیبات یونی بیشتر از ترکیبات مولکولی است و نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیم است.

گزینهٔ «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{Na}_4\text{N}_2$  از  $\text{Ca}_3\text{N}_2\text{S}$  بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: تنوع عدد اکسایش در آهن بیشتر از سدیم است، ولی واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶، ۸۰، ۸۱، ۸۵ و ۸۶)