

طراحان

زمین	فرشید مشعریور، سید مصطفی دهنوی، بهزاد سلطانی، گلنوش شمس، مهدی جباری، حامد جعفریان، روزبه اسحاقیان
ریاضی	امیرعلی کتیرایی، بهرام حلاج، امیرمحمودیان، مهرداد استقلالیان، نریمان فتح‌اللهی، محمد بحیرایی، مجتبی نادری، حمید علیزاده، محمد حمیدی، محمدابراهیم تونزنده‌جانی، محمد پاک‌نژاد، احمدرضا ذاکرزاده
شیمی	عباس هنرجو، مجتبی اتحاد، مرتضی زارعی، علی جدی، بنیامین یعقوبی، ایمان حسین‌نژاد، هادی مهدی‌زاده
فیزیک	احمد مرادی‌پور، عبدالرضا امینی‌نسب، هادی موسوی‌نژاد، پوریا علاقه‌مند، مجتبی نکونیان، مصطفی واقفی، سعید شرقی، بابک اسلامی
زیست	حمیدرضا فیض‌آبادی، علیرضا رضایی، احسان مقیمی، پژمان یعقوبی، آناهیتا ستاری، صبا عینی، احسان حسن‌زاده، رضا نوری، مهدی گوهری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	گروه مستندسازی
زیست	رضا نوری	حمید راهواره، سعید شرفی، ملیکا باطنی، فرناز حضرتی‌پور، مریم سپهری	احسان پنجه‌شاهی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	بابک اسلامی، غلامرضا محبی، امیرعلی کتیرایی، علی خدادادگان		حسام نادری
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، ماهان زواری، امیررضا واشقانی		امیرحسین مرتضوی
ریاضی	محمد بحیرایی	مهدی ملازمضانی، علی مرشد، عادل حسینی، مهدی بحرکاظمی		سمیه اسکندری
زمین	بهزاد سلطانی	علیرضا خورشیدی		محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی فلم چی (وقف عام)

# دفتريچه پاسخ

## عمومي يازدهم تجريبي

۱۷ آذر ماه ۱۴۰۲

### طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، امید رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محبوبه ابتسام، امیرمهدی افشار، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان کرمی، میلاد رحیمی دهگلان، محسن رحیمی، محمد حسین مرتضوی

### گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشانی	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	رحمت الله استیری، محدثه مرآتی	سوگند بیگلری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفتريچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفتريچه: فریبا رئوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

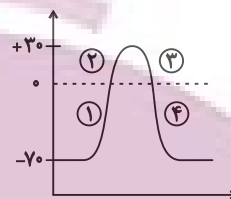
آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

پیران تقوینت

## زیست‌شناسی (۲)

## ۱- گزینه «۴»

(عمیرضا فیض‌آبادی)



با توجه به شکل روبه‌رو:

بلافاصله بعد از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی = بخش ۱

بلافاصله قبل از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی = بخش ۲

بلافاصله بعد از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی = بخش ۳

بلافاصله قبل از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی = بخش ۴

برای بررسی پتانسیل داخل یاخته، اگر نمودار به سمت بالا رفت، پتانسیل افزایش و اگر به سمت پایین رفت، پتانسیل کاهش می‌یابد.

برای بررسی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، اگر نمودار به سمت صفر رفت، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش و اگر از صفر دور شد، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.

پتانسیل داخل یاخته همانند اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن، افزایش = بخش ۲

پتانسیل داخل یاخته همانند اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن، کاهش = بخش ۳

اختلاف پتانسیل دوسوی غشا برخلاف پتانسیل داخل یاخته، کاهش = بخش ۱

اختلاف پتانسیل دوسوی غشا برخلاف پتانسیل داخل یاخته، افزایش = بخش ۴

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

## ۲- گزینه «۳»

(عمیرضا فیض‌آبادی)

بصل‌النخاع در انعکاس‌هایی مانند عطسه و سرفه (انعکاس‌های دفاعی) نقش دارد. بصل‌النخاع با ارسال پیام به دیافراگم باعث انقباض این ماهیچه می‌شود و دم آغاز می‌شود.

توجه کنید که پل مغزی مدت‌زمان دم را تعیین می‌کند نه زمان شروع دم را.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی با ترشح بزاق و بزاق با کمک موسین در محافظت از لوله گوارش در برابر خراشیدگی حاصل از تماس غذا نقش دارد. هم پل مغزی و هم بصل‌النخاع در افزایش حجم تنفسی در دقیقه مؤثراند.

گزینه «۲»: به هنگام تنش، بصل‌النخاع با افزایش ضربان قلب باعث محافظت از بدن می‌شود. بصل‌النخاع در فرایند بلع (فرایندی که با پایین رفتن برچاکنای و بالا آمدن زبان کوچک همراه است) نقش اصلی را دارد و پل مغزی هم با ترشح بزاق به تسهیل این فرایند کمک می‌کند. پس هر دو مرکز در انجام فرایند بلع مؤثراند.

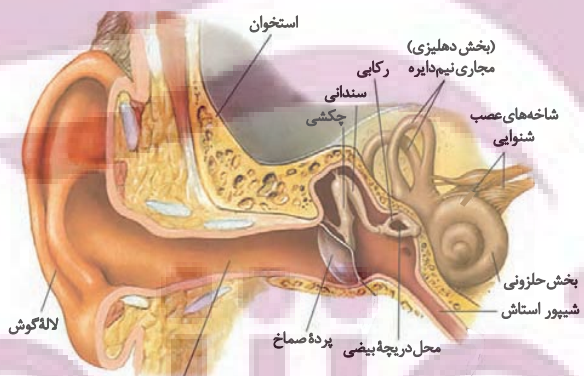
گزینه «۴»: پل مغزی با ترشح اشک در محافظت از قرنیه نقش دارد. بصل‌النخاع طی عمل بلع سبب انقباض ماهیچه‌های دستگاه گوارش می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۴، ۵۴ و ۶۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

## ۳- گزینه «۴»

(علیرضا رضایی)

گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است. لاله گوش و مجرای آن بخش بیرونی گوش را تشکیل می‌دهند. پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد. گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست. درون گوش میانی و پشت پرده صماخ سه استخوان کوچک چکشی، سندان و رکابی، به ترتیب قرار دارند و به هم متصل شده‌اند. گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیپور استاش، با یکسان کردن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ سبب می‌شود که این پرده به درستی بلرزد. لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری و مجرای شنوایی، آن‌ها را به سمت پرده صماخ منتقل می‌کند



گزینه «۲»: جسم مژگانی در تغییر همگرایی عدسی مؤثر است و در اتصال با شبکه قرار ندارد.

گزینه «۴»: یاخته‌های عصبی لایه داخلی (شبکیه) در ارتباط با گیرنده‌های ویژه هستند.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

#### ۶- گزینه «۲»

(آناهیتا ستاری)

گیرنده‌های پیکری، همگی انتهای دندریت نورون حسی می‌باشند.

دقت کنید گیرنده درد قابلیت سازش ندارد. ضمن اینکه در پدیده سازش، مغز پیام‌های کم‌تری دریافت می‌کند، نه اینکه پیام‌های دریافتی را کم‌تر پردازش کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده درد استقرار یافته در دیواره سرخرگ‌ها، در پی آسیب‌بافتی تحریک می‌شود.

گزینه «۳»: می‌توان گفت، گروهی از گیرنده‌ها مانند گیرنده دما در بخش‌های گوناگون پراکنده شده‌اند. همچنین انواع گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک‌های تحریک‌کننده، در سه دسته مکانیکی، دما و درد قرار دارند.

گزینه «۴»: با توجه به قید «الزاماً»، این گزینه در ارتباط با گیرنده‌های پیکری فاقد پوشش نادرست است.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

#### ۷- گزینه «۳»

(صبا عینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حشرات دستگاه عصبی تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند نه چشم مرکب.

گزینه «۲»: در جیرجیرک در محل اتصال دو بند پا به یکدیگر (نه محل اتصال پاهای جلویی به بخش سینه) محفظه هوا وجود دارد. طبق شکل ۱۷ فصل ۲، در کنار پرده صماخ جیرجیرک زوائد موماند وجود دارد.

گزینه «۳»: در ملخ لوله‌های مالپیگی (سامانه دفعی متصل به روده) یافت می‌شود. مطابق شکل ۲۱ فصل ۱ رشته‌های عصبی وارد شده به شاخک‌ها از مغز منشأ می‌گیرند نه گره‌های طناب عصبی شکمی.

گزینه «۴»: در پاهای مگس (در همه پاهای جمله پاهای جلویی) گیرنده‌های شیمیایی و در پاهای جلویی جیرجیرک گیرنده‌های صوتی یافت می‌شود.

(آریلی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳، ۳۴ و ۵۲)

و موجب لرزش آن می‌شود. شیپوراستاش بخشی از گوش میانی نیست.

گزینه «۲»: استخوان‌های کوچک گوش میانی از طریق رشته‌هایی به دیواره گوش میانی متصل می‌شوند. استخوان‌های کوچک گوش میانی، علاوه بر اینکه به یکدیگر متصل شده‌اند، به دیواره گوش میانی نیز متصل هستند.

گزینه «۳»: شیپور استاش حلق را به گوش میانی مرتبط می‌سازد. شیپور استاش به طور کامل توسط استخوان گیجگاهی محافظت نشده است؛ بلکه تنها قسمت ابتدایی آن توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. (شیپور استاش قطر کمتری نسبت به مجرای شنوایی دارد.)

گزینه «۴»: ماهیچه‌ای بین استخوان گیجگاهی و لاله گوش قرار دارد که تا ابتدای مجرای شنوایی امتداد یافته است. همان‌طور که در شکل مشخص است، این ماهیچه از نوع اسکلتی بوده و از طریق نوعی بافت پیوندی به سطح خارجی مجرای شنوایی متصل است.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۹، ۲۰، ۲۹ و ۳۰)

#### ۴- گزینه «۴»

(افسان مقیمی)

در زنبور، رأس عدسی به سمت گیرنده‌های نور که یاخته‌های طویل و تک‌هسته‌ای هستند قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مگس گیرنده‌های شیمیایی انواع مولکول‌های شیمیایی (نه انواع محرک‌ها) را تشخیص می‌دهند.

گزینه «۲»: در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی و پرده صماخ در پاهای جلویی دیده می‌شود. پیام‌های عصبی پاهای جلویی به بخش میانی بدن ارسال می‌شود.

گزینه «۳»: خط جانبی در ماهی در نیمه بالایی بدن جاندار قرار می‌گیرد.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)

#### ۵- گزینه «۲»

(پژمان یعقوبی)

لکه زرد بیشترین میزان تراکم گیرنده‌های مخروطی را دارد و ضخامت کم‌تری از نقاط اطراف خود در شبکه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنبیه در تنظیم ورود نور به بخش درونی چشم نقش دارد نه تنظیم ورود به کره چشم. دقت کنید عنبیه به کمک رگ‌های خونی خود اکسیژن مورد نیازش را تأمین می‌کند.



## ۸- گزینه «۴»

(صبا عینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماده ژلاتینی بخش حلزونی گوش خم نمی‌شود.

گزینه «۲»: مطابق شکل ۵ فصل ۲، محل خروج عصب بینایی روشن‌تر از سایر نقاط است. در لکه زرد گیرنده‌های مخروطی فراوان‌ترند.

گزینه «۳»: عدسی به سمت زجاجیه تحدب بیشتری دارد (سمت پشتی عدسی) که در آن قسمت تماس مستقیم با زلالیه ندارد.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۲ فصل ۲ صحیح است.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

## ۹- گزینه «۳»

(ممیرضا فیض‌آبادی)

منظور صورت سؤال ماهی‌ها می‌باشد.

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: مطابق شکل فعالیت صفحه ۳۶ کتاب درسی، در همه ماهی‌ها عصب بینایی از سمت جلو و پایین، وارد بزرگ‌ترین لوب مغز (بینایی) می‌شود. مورد «ب»: در جانورانی که اسکلت آب ایستایی دارند (و نه ماهی‌ها) جانوران با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نمایند.

موارد «ج» و «د»: برخی ماهی‌ها، اسکلت غضروفی دارند و استخوان (بافتی حاوی رسوبی از نمک‌های کلسیم) ندارند و بسیاری از ماهی‌ها استخوان دارند. در این نوع ماهی‌ها ساختار استخوان، بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۶ و ۵۲)

## ۱۰- گزینه «۴»

(امسان حسن‌زاده)

استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن استخوان‌هایی از بخش جانبی اند که مستقیماً به اسکلت محوری متصل‌اند. در پوکی استخوان تعداد حفره‌های استخوانی کم‌تر و اندازه این حفره‌ها بزرگ‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنده‌ها فراوان‌ترین استخوان سازنده قفسه سینه هستند. ترقوه استخوان دراز محسوب می‌شود اما استخوان‌های نیم‌لگن پهن هستند و استخوان دنده نوعی استخوان پهن می‌باشد.

گزینه «۲»: دقت کنید که یاخته‌های بنیادی مغز قرمز برای هورمون اریثروپویتین گیرنده دارند نه یاخته‌های استخوانی اسفنجی.

گزینه «۳»: همه استخوان‌ها نقش حفاظتی دارند از جمله ترقوه و نیم‌لگن، اما در استخوان‌های اسکلت محوری حفاظت نقش اصلی محسوب می‌گردد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

## ۱۱- گزینه «۴»

(ممیرضا فیض‌آبادی)

فرایند (۱) بیانگر افزایش تراکم استخوان و فرایند (۲) بیانگر پوکی استخوان می‌باشد.

توجه کنید که در دوران جنینی نمک‌های کلسیم در بافت‌های نرم استخوانی شروع به افزوده شدن می‌کنند و این اتفاق پس از دوران جنینی رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انسداد صفرا در نهایت منجر به کاهش جذب لیپیدها می‌شود که با کاهش جذب کلسیم باعث پوکی استخوان‌ها می‌گردد. همچنین این فرایند با کاهش وزن نیز باعث تحلیل بافت استخوانی می‌گردد. اما افزایش نمایه توده بدنی که همان افزایش جرم است، باعث متراکم‌تر شدن استخوان‌ها می‌شود.

گزینه «۲»: مصرف دخانیات یا نوشابه‌های الکلی هم منجر به فرایند ریفلاکس (فرایند تخریب‌کننده مخاط مری) می‌گردد و هم باعث پوکی استخوان‌ها می‌شود. افزایش سن (پس از سن رشد) هم منجر به تحلیل استخوان‌ها می‌شود. توجه کنید افزایش سن قبل از سن رشد، باعث متراکم‌تر شدن استخوان‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: ورزش نوعی فعالیت مؤثر در افزایش جریان لنف است که باعث متراکم‌تر شدن استخوان‌ها می‌شود. اما الکل نوعی ماده مؤثر بر ناقل‌های عصبی تحریکی و بازدارنده است که باعث تحلیل بافت استخوانی می‌گردد.

(رنگه درکی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)



## ۱۲- گزینه ۲»

(رضا نوری)

همه موارد به جز مورد «د» نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: به علت میوگلوبین بیشتر، تارهای کند آهن بیشتری دارند ولی این تارها برای حرکات استقامتی مثل شنا کردن تخصص یافته‌اند.

مورد «ب»: به علت تنفس هوازی بیشتر تارهای کند، مویرگ‌های بیشتری در اطراف خود دارند ولی تارهای تند در افراد کم‌تحرك بیشترند.

مورد «ج»: سرعت انقباض تارهای تند بیشتر است و کانال‌های کلسیمی بیشتری دارند این تارها میتوکندری کمتر دارند پس  $CO_2$  کمتری تولید می‌کنند و فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز کمتر است.

مورد «د»: فعالیت آنزیمی تارهای تند بیشتر است (سرعت انقباض بیشتر) تنفس بی‌هوازی در این تارها بیشتر است و لاکتیک‌اسید بیشتری تولید می‌کنند.

(رسنگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

## ۱۳- گزینه ۴»

(پژمان یعقوبی)

استخوان درشتنی در تشکیل قوزک داخلی پا و استخوان نازک‌نی در تشکیل قوزک خارجی پا نقش دارند. در نتیجه درشتنی‌ها به هم نزدیک تر و فاصله کمتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زند زبرین داخلی تر است و در امتداد انگشت کوچک و زند زبرین در امتداد شست قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: ترقوه نسبت به دنده‌ها در موقعیت بالاتری به جناغ متصل است. هم‌چنین ترقوه به کتف (نه بازو) متصل است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل کتاب، بخش ضخیم زند زبرین به سمت پایین (مچ) قرار دارد.

(رسنگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۸)

## ۱۴- گزینه ۳»

(رضا نوری)

منظور گزینه «۳»، غضروف مفصلی و پرده سازنده مایع مفصلی است که با توجه به شکل کتاب درسی، هر دو ضخامت کم‌تری نسبت به کپسول مفصلی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زردپی، رباط و کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی متراکم‌اند و یاخته‌های دوکی دارند. این مورد برای زردپی صادق نیست.

گزینه «۲»: این مورد برای پرده سازنده مایع مفصلی صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: این گزینه برای رباط صادق نمی‌کند (رباط فاقد گیرنده حس وضعیت است).

(رسنگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

## ۱۵- گزینه ۳»

(مهروی گوهری)

بخش اعظم تنه استخوان ران، بافت متراکم است.

حفرات بافت‌اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، کلاژن جزء ماده زمینه‌ای نیست، کتاب نیز رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است.

گزینه «۲»: نادرست، همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌یازدهم مشاهده می‌شود در بافت متراکم در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست، هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیشتر استخوان‌های بدن.

(رسنگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

## ۱۶- گزینه ۲»

(رضا نوری)

گزینه «۲» برخلاف سایر موارد نادرست است.

ماهیچه سینه‌ای به ترقوه وصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل، ماهیچه دلتایی همانند دوزنقه‌ای به ترقوه متصل است.

گزینه «۲»: بخش ۴، نشان‌گر خط Z سارکومر است. در حداکثر انقباض نیز میوزین‌ها به خطوط Z متصل نمی‌شوند.

گزینه «۴»: بخش ۳، خط تیره مرکز سارکومر است که محل اتصال دم‌های میوزین‌هاست، نه سرها.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۵)

(رضا نوری)

### ۱۹- گزینه «۲» Azmonvip

موارد «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: منظور گیرنده‌های بینایی ست که در چشم قرار دارد و گیرنده‌های موجود در گوش داخلی (حلزونی + مجاری نیم‌دایره) است که این گزینه برای گیرنده‌های مکانیکی تعادلی یا شنوایی درست است که هر دو در مجاورت مژک و رشته‌های عصبی قرار دارند.

مورد «ب»: منظور این مورد گیرنده‌های بینایی یا تعادلی‌اند که این مورد برای گیرنده تعادلی برخلاف بینایی درست است.

مورد «ج»: این مورد برای گیرنده‌های بویایی درست است اما یاخته پشتیبان گیرنده چشایی هسته نزدیک غشای پایه دارند.

مورد «د»: منظور این مورد گیرنده‌های بویایی است که نسبت به هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دما) پایین‌تراند.

(دواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲)

(افسان مسن‌زاده)

### ۲۰- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت استخوانی متراکم در قسمت بیرونی ران است. بافت استخوانی اسفنجی در تماس با مغز زرد استخوان است.

گزینه «۲»: صفحات و میله‌های بافت استخوانی اسفنجی در تماس با مغز قرمز استخوان است. در فضای درونی دنده‌ها نیز بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه «۳»: تیغه‌های بافت استخوانی متراکم به صورت هم‌مرکز قرار دارند. دقت کنید که هر دو نوع بافت استخوانی در همه استخوان‌ها قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: مطابق شکل برش تنه ران، یاخته‌های استخوانی هر دو نوع بافت استخوانی واجد زوائد سیتوپلاسمی هستند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

گزینه «۳»: ماهیچه دوسر بازو همانند ماهیچه سه‌سر بازو به کتف متصل است. گزینه «۴»: ماهیچه دوسر بازو به زند زبرین وصل است (دقت کنید از بالا، به کتف متصل است).

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۸)

### ۱۷- گزینه «۳» (رضا نوری)

تنها مورد «د» نادرست است.

دقت کنید طی دم عمیق فاصله جناغ و ستون مهره به حداکثر خود می‌رسد و طی بازدم عمیق، فشار مایع جنب به حداکثر خود می‌رسد. بررسی موارد:

مورد «الف»: طول رشته‌های پروتئینی طی دم و بازدم ثابت است. دقت کنید که بعد از فعالیت کانال‌های کلسیمی جهت ورود یون‌ها به میان‌یاخته، فشار جنب به حداکثر خود می‌رسد. (نه بالعکس!)

مورد «ب»: طول ناحیه روشن طی انقباض کاهش می‌یابد. (طی انقباض، کلسیم سیتوپلاسم بیشتر می‌شود.)

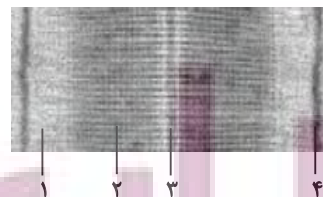
مورد «ج»: فاصله بین دو رشته اکتین روبه‌روی هم طی انقباض کاهش می‌یابد ولی هم‌پوشانی اکتین و میوزین طی انقباض بیشتر می‌شود.

مورد «د»: ابتدا پیام عصبی از بصل‌النخاع به دیافراگم می‌رسد سپس فاصله جناغ تا ستون مهره بیشتر می‌شود نه بالعکس!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

### ۱۸- گزینه «۳» (افسان مسن‌زاده)

بخش ۱، بخش روشن سارکومر را نشان می‌دهد که در این بخش تنها رشته‌های اکتین قابل مشاهده است. مطابق شکل کتاب درسی، اکتین‌ها از زیرواحدهای کرووی شکل تشکیل شده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش ۲، بخش تیره دارای هم‌پوشانی اکتین و میوزین را نشان می‌دهد. دقت کنید که در انقباض ماهیچه، طول سارکومر کوتاه‌تر می‌شود اما طول رشته‌های پروتئینی ثابت است.



فیزیک (۲)

۲۱- گزینه ۳

(اگر مرادی پور)

وقتی دو کره رسانای مشابه را به هم تماس می دهیم، بار هر کدام از

کره ها  $\frac{q_1 + q_2}{2}$  می شود.

از طرفی طبق اصل کوانتیده بودن بار داریم:

$$\Delta q = \pm ne$$

$$\Delta q = \frac{q_1 + q_2}{2} - q_1 = \pm ne \Rightarrow \frac{q_2 - q_1}{2} = \pm ne$$

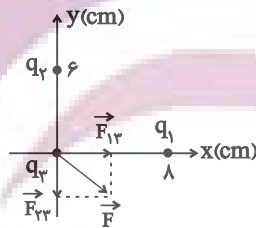
$$\Rightarrow |q_2 - q_1| = 2ne = 2 \times 2 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 64 \times 10^{-6} C = 64 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ تا ۵)

۲۲- گزینه ۱

(اگر مرادی پور)

با توجه به بردار نیروی برابند می توان



گفت  $\vec{F}_{12}$  به سمت راست و  $\vec{F}_{21}$  به

سمت پایین می باشد، یعنی  $q_1, q_2$  را

جذب و  $q_2, q_2$  را دفع می کند، پس  $q_1$  و  $q_2$  ناهم نامند.

$$\frac{F_{22}}{F_{12}} = \frac{k \times |q_2| |q_2|}{k \times |q_1| |q_2|} = \frac{3 \times 10^4}{4 \times 10^4}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{16}{9} \Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{27}{64}$$

$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{27}{64}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

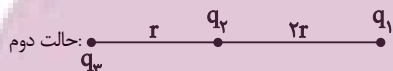
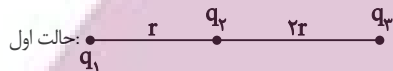
۲۳- گزینه ۴

(اگر مرادی پور)

نیروهای وارد بر بار  $q_2$ ،  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{32}$  می باشند، که بردار برابند آن ها  $\vec{F}$  است.

$$\vec{F}_{Tq_2} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} = \vec{F} \quad (1)$$

حال اگر جای بارهای  $q_1$  و  $q_3$  را عوض کنیم،  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{32}$  تغییر جهت می دهند.



از طرفی  $F_{32}$  در حالت دوم نصف حالت اول است، در نتیجه  $F_{32}$ ، ۴ برابر حالت قبل می شود.

$$\vec{F}'_{32} = -4\vec{F}_{32}$$

از طرف دیگر  $F_{12}$  در حالت دوم دو برابر از حالت اول، در نتیجه  $F'_{12}$ ، ۴

$$\vec{F}'_{12} = -\frac{\vec{F}_{12}}{4}$$

حالت اول است:

$$\vec{F}'_{Tq_2} = \vec{F}'_{32} + \vec{F}'_{12} = -4\vec{F}_{32} - \frac{\vec{F}_{12}}{4} = -3\vec{F} \quad (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} = \frac{4\vec{F}_{32} + \frac{\vec{F}_{12}}{4}}{\vec{F}_{32} + \vec{F}_{12}} = 3 \Rightarrow 4\vec{F}_{32} + \frac{\vec{F}_{12}}{4} = 3\vec{F}_{32} + 3\vec{F}_{12}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{32} = \frac{11}{4}\vec{F}_{12}$$

$$\frac{F_{32}}{F_{12}} = \frac{11}{4} = \frac{|q_3| |q_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 \Rightarrow \left| \frac{q_3}{q_1} \right| = 11$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۲۴- گزینه ۴

(عبدالرضا امینی نسب)

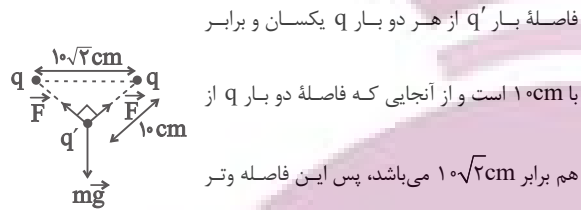
ابتدا باید تک تک نیروهای وارد بر بار  $q_4$  را محاسبه کنیم، داریم:





(هاری موسوی نژاد)

۲۶- گزینه «۱»



$$\sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}\text{cm}$$

$$\sqrt{F^2 + F^2} = mg \Rightarrow mg = \sqrt{2}F$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{mg}{F} = \sqrt{2}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

(امیر مرادی پور)

۲۷- گزینه «۴»

$$\vec{F}_{Tq_2} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} + \vec{F}_{42} = 0$$

در حالت اول داریم:

حال اگر بارهای  $q_1$  و  $q_3$  را حذف کنیم، برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$

همان نیروی  $\vec{F}_{42}$  می شود که اندازه آن با اندازه برآیند نیروهای  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{32}$

برابر است:

$$\vec{F}'_{Tq_2} = \vec{F}_{42} = -(\vec{F}_{12} + \vec{F}_{32})$$

$$\Rightarrow F_{42} = |\vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}|$$

$$F_{42} = k \frac{|q_4||q_2|}{(\sqrt{2}a)^2} = k \frac{|q_4||q_2|}{2a^2}$$

$$F_{32} = F_{12} \Rightarrow F_{32,12} = F_{12}\sqrt{2} = k \frac{|q_1||q_2|}{a^2}\sqrt{2}$$

$$F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(4 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{4 \times 10^{-4}} = 180\text{N} \Rightarrow \vec{F}_{14} = +180\vec{j}$$

$$F_{24} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{24}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(6 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{16 \times 10^{-4}} = 67.5\text{N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{24} = 67.5\vec{i}$$

$$F_{34} = k \frac{|q_3||q_4|}{r_{34}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(2 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{10^{-4}} = 360\text{N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{34} = +360\vec{j}$$

اکنون نیروی برآیند را بر حسب بردارهای یکه به صورت زیر بیان می کنیم:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{14} + \vec{F}_{24} + \vec{F}_{34}$$

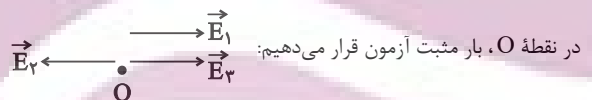
$$\Rightarrow \vec{F}_T = (+180\vec{j}) + 67.5\vec{i} + 360\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = 67.5\vec{i} + 540\vec{j}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(هاری موسوی نژاد)

۲۵- گزینه «۱»



$$E_1 + E_2 = E_3 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} + \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{k|q_3|}{r_3^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} + \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow \frac{4}{100} + \frac{16}{625} = \frac{0/41}{x^2}$$

$$\frac{2500 + 1600}{625 \times 100} = \frac{0/41}{x^2} \Rightarrow \frac{41}{625} = \frac{0/41}{x^2}$$

فاصله بار  $q_2$  از نقطه O، باید به اندازه  $x = 2/5\text{cm}$  باشد.

$$10 - 2/5 = 7/5\text{cm}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)



(پوریا علاقه‌مند)

۳۱- گزینه «۱»

ابتدا بار ذره را به دست می‌آوریم:

$$q = -ne \frac{e=1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{n=2 \times 10^{13}} \rightarrow q = -2 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q = -3/2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

داریم:

$$\Delta U = -E |q| d \cos \theta \xrightarrow{\frac{\Delta U = 6/4 \text{ J}}{d = 4 \times 10^{-1} \text{ m}}} 6/4$$

$$= -E \times 3/2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-1} \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \theta = 18^\circ \\ E = 5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

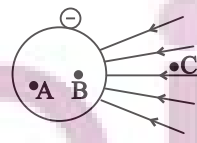
چون بار منفی است و انرژی پتانسیل افزایش یافته یعنی ذره در جهت میدان جابه‌جا شده است. زاویه  $\theta = 18^\circ$  نیز بیانگر این نکته است که زاویه بین نیروی الکتریکی و جابه‌جایی برابر با  $18^\circ$  است که چون بار ذره منفی است، به ذره در خلاف جهت میدان الکتریکی نیروی وارد می‌شود، بنابراین ذره در جهت خطوط میدان جابه‌جا شده است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳، ۴، ۲۰ و ۲۱)

(پوریا علاقه‌مند)

۳۲- گزینه «۲»

می‌دانیم که داخل رسانا پتانسیل ثابت است، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقاط A و B یکسان است.



اگر شکل فرضی خطوط میدان الکتریکی را

رسم کنیم به صورت مقابل در می‌آید:

چون از نقطه B تا C در خلاف جهت خط‌های میدان حرکت می‌کنیم، بنابراین پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

$\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{22}$  بر هم عمود و هم‌اندازه‌اند، پس برابری آن‌ها به

$$\text{صورت } F_{12} \sqrt{2} = F_{22} \sqrt{2} \text{ نوشته می‌شود.}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۰)

(پوریا علاقه‌مند)

۲۸- گزینه «۲»

تراکم خطوط نشان‌دهنده بزرگی میدان الکتریکی است. بنابراین:  $E_A < E_B$ ، یعنی گزینه‌های «۱» و «۳» غلط هستند.

با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد  $\leftarrow V_A > V_B$  است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۲ و ۲۳)

(پوریا علاقه‌مند)

۲۹- گزینه «۱»

می‌دانیم که خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند. پس بارهای C، D و B چون همدیگر را دفع کرده‌اند، و می‌دانیم بارهای همنام یکدیگر را دفع می‌کنند، هم‌علامت (+) هستند. بنابراین  $q_C > 0$  و  $q_B > 0$  است و بار A، چون توسط B جذب شده است، منفی ( $q_A < 0$ ) است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

(پوریا علاقه‌مند)

۳۰- گزینه «۳»

رابطه اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره درون میدان الکتریکی یکنواخت به صورت زیر است:

$$F = |q| E \xrightarrow{F=0/2 \text{ N}, E=1 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}} |q| = \frac{F}{E} = \frac{0/2}{1 \cdot 10^5} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

و همین‌طور بزرگی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار به صورت زیر است:

$$|\Delta U| = |Fd| \xrightarrow{d=0/2 \text{ m}} 0/2 \times 0/2 = 0/4 = 4 \times 10^{-2} \text{ J}$$

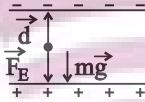
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۱)



$$\Rightarrow v_2^2 = 2\left(\frac{-|q|Ed}{m} - gd\right) + v_1^2$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{-2\left(\frac{|q|Ed}{m} + gd\right) + v_1^2}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



(مصطفی واثقی)

«۴» گزینه ۳۵

ضرب  $\epsilon_0$  در فرمول ثابت کولن و فرمول ساختمانی محاسبه ظرفیت خازن وجود دارد، که طبق این فرمول‌ها:

$$[k] = \frac{N.m^2}{C^2} \xrightarrow{k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}} [\epsilon_0] = \frac{C^2}{N.m^2} \quad (۱) \text{ بر اساس ثابت کولن:}$$

(۲) بر اساس رابطه ظرفیت خازن:

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow F = [\epsilon_0] \frac{m^2}{m} \Rightarrow [\epsilon_0] = \frac{F}{m}$$

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow F = \frac{C}{V} \rightarrow [\epsilon_0] = \frac{C}{V.m}$$

طبق سازگاری یکا می‌توان در فرمول‌ها به جای کمیت یکا گذاشت تا یکای مجهول به دست آید.

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(مصطفی واثقی)

«۱» گزینه ۳۶

بار اولیه خازن  $q_1$  است و با انتقال  $2\mu C$  از صفحه مثبت به منفی، بار هر دو صفحه به اندازه  $2\mu C$  افزایش می‌یابد و بار ثانویه  $q_2 = (q_1 + 2)\mu C$  می‌شود. پس:

$$q = CV \xrightarrow{\text{ثابت } C} \frac{q_2}{q_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{q_1 + 2}{q_1} \quad ۲$$

$$\Rightarrow q_1 = 2\mu C \Rightarrow \begin{cases} q_2 = 4\mu C \\ q_1 = 2\mu C \end{cases}$$

$$U_1 = \frac{(2 \times 10^{-6})^2}{2C} = \frac{2 \times 10^{-12}}{C} \text{ J}$$

$$U_2 = \frac{(4 \times 10^{-6})^2}{2C} = \frac{8 \times 10^{-12}}{C} \text{ J}$$

$$U_2 - U_1 = 3.0 \times 10^{-6} \Rightarrow \frac{8 \times 10^{-12}}{C} - \frac{2 \times 10^{-12}}{C} = 3.0 \times 10^{-6}$$

$$\frac{6 \times 10^{-12}}{C} = 3.0 \times 10^{-6} \Rightarrow C = 0.2 \times 10^{-6} \text{ F} = 0.2 \mu\text{F}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(مجتبی نگوینان)

«۴» گزینه ۳۳

ابتدا اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \xrightarrow{|\Delta V|=1000(V), d=20\text{cm}} E = \frac{10^3}{2 \times 10^{-1}} = 5000 \frac{V}{m}$$

پس مطابق با قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \quad (۱)$$

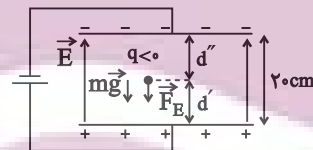
$$W_E = -|q|Ed' \quad (۲) \quad ; \quad W_{mg} = -mgd' \quad (۳)$$

$$\xrightarrow{(۳), (۲), (۱)} -|q|Ed' - mgd' = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{E=5000 \frac{V}{m}, q=-2\mu C} \frac{5000 \frac{V}{m} \times 2 \times 10^{-6} \text{ C}}{m=2 \times 10^{-3} \text{ kg}; v_1=10 \frac{m}{s}, v_2=0} \times (-2 \times 10^{-6}) (5 \times 10^3) d' - 2 \times 10^{-3} d' = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} (0 - 100)$$

$$= 2 \times 10^{-3} (0 - 2/25) \Rightarrow 5 \times 10^{-2} d' = 4/5 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow d' = 9 \times 10^{-2} \text{ m} = 9 \text{ cm} \Rightarrow d'' = 20 - 9 = 11 \text{ cm}$$



(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مجتبی نگوینان)

«۲» گزینه ۳۴

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

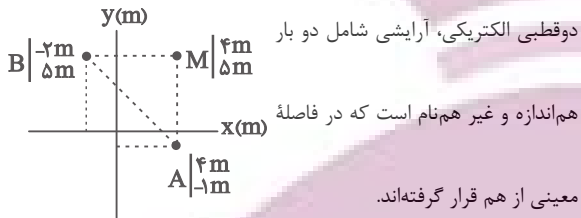
$$W_E = |q|Ed\cos\theta \quad ; \quad W_{mg} = mgd\cos\theta'$$

$$\xrightarrow{\theta=\theta'=180^\circ, v_1=v_0} |q|Ed - mgd = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_0^2)$$



(بابک اسلامی)

۴۰- گزینه «۴»



ابتدا فاصله نقاط A و B را تا نقطه M محاسبه می‌کنیم:

$$\overline{AM} = \sqrt{(4-4)^2 + (5-(-1))^2} = 6\text{m}$$

$$\overline{BM} = \sqrt{(4-(-2))^2 + (5-5)^2} = 6\text{m}$$

اندازه میدان هر یک از بارها در نقطه M برابر است با:

$$E_A = E_B = k \frac{|q_A|}{r_A^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{200 \times 10^{-9}}{(6)^2} = 50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

اگر فرض کنیم بار مثبت در نقطه A و بار منفی در نقطه B قرار داشته

باشند، میدان الکتریکی برآیند در نقطه M به صورت زیر خواهد بود:

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}_A &= \left(50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j} \\ \vec{E}_B &= \left(-50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{E}_M = \left(-50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} + \left(50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j}$$

اگر فرض کنیم بار مثبت در نقطه B و بار منفی در نقطه A قرار داشته

باشد، میدان الکتریکی برآیند در نقطه M به صورت زیر خواهد بود:

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}_A &= \left(-50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j} \\ \vec{E}_B &= \left(50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{E}_M = \left(50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} - \left(50 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

(مصطفی واثقی)

۳۷- گزینه «۲»

با ترکیب روابط میدان الکتریکی بین صفحات خازن و رابطه ساختمانی با

فرمول انرژی خازن می‌توان به رابطه‌ی نهایی زیر دست یافت که در آن

حجم فضای بین دو صفحه است:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \left( \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \right) (Ed)^2 = \frac{1}{2} \kappa \epsilon_0 E^2 Ad$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 9 \times 10^{-12} \times (1000)^2 \times 20 \times 10^{-6} = 18 \mu\text{J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(مصطفی واثقی)

۳۸- گزینه «۲»

با توجه به متن سؤال مساحت یک وجه دی‌الکتریک به عنوان مساحت صفحه

خازن و ضخامت آن به عنوان فاصله صفحات خازن در نظر گرفته می‌شود:

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \begin{cases} C_{\max} \propto \frac{A_{\max}}{d_{\min}} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \\ C_{\min} \propto \frac{A_{\min}}{d_{\max}} = \frac{3 \times 2}{4} = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{C_{\max}}{C_{\min}} = \frac{6}{\frac{3}{2}} = 4$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(سعید شرف)

۳۹- گزینه «۲»

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-4}}{0.3 \times 10^{-3}} = 12 \times 10^{-12} \text{F} = 12 \text{pF}$$

ولت برای خازن  $V_{\max} = 10000 \times 0.3 = 3000$

$$U = \frac{1}{2} CV_{\max}^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 10^{-12} \times (3000)^2 = 54 \mu\text{J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ)  $Na$  و  $Cl$  به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.

(ب) در گروه‌های اصلی جدول تناوبی (به‌جز گروه ۱۸)، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

(پ) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزهاست.

(ت) در دوره سوم جدول تناوبی دو عنصر گازی شکل ( $Ar, Cl$ ) و دو نافلز جامد ( $S$  و  $P$ ) وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۸)

۴۲- گزینه «۱»

(مجتبی اتنار)

فقط عبارت (ب) درست است. بررسی عبارت‌ها:

(آ) تنها نافلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، کربن ( $C$ ) است.

(ب) رسانایی الکتریکی کم یعنی شبه فلز و در گروه ۱۴ جدول تناوبی، دو عنصر دوره‌های سوم و چهارم شبه فلز هستند. عدد اتمی این دو عنصر به ترتیب ۱۴ و ۳۲ است و جمع آن‌ها برابر ۴۶ است.

(پ) در این دوره، عناصری که دارای سطح براق و درخشان هستند عبارتند از:  $Na$ ،  $Mg$ ،  $Al$ ،  $Si$  که مجموع عدد اتمی آن‌ها برابر ۵۰ است.

(ت) در آرایش الکترونی ۵ عنصر  $H$ ،  $Li$ ،  $Na$ ،  $N$  و  $P$  زیرلایه نیمه پر وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۳- گزینه «۴»

(مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) هیدروژن و هلیوم از عناصر دسته S، نافلز هستند.

(۲) برخی فلزات همانند  $Pb$  و  $Sn$  در دسته p قرار دارند.

(۳) هالوژن‌ها واکنش پذیرترین نافلزات می‌باشند؛ نه واکنش پذیرترین عناصر.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۶)

۴۴- گزینه «۳»

(علی پیری)

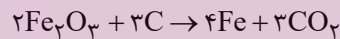
هر چه واکنش پذیری یک فلز بیشتر باشد، تمایل اتم‌های آن به انجام واکنش بیشتر است؛ در نتیجه خود فلز ناپایدارتر است. هم‌چنین فقط برخی فلزاتی که واکنش پذیری بسیار کمی دارند، مانند نقره، مس، پلاتین و طلا در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شوند، پس میزان پایداری فلز و تمایل به وجود داشتن به حالت آزاد در طبیعت با واکنش پذیری فلز رابطه عکس دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۴۵- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بنابراین فقط عبارت (ب) درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): در این واکنش از کربن استفاده می‌شود.

عبارت (پ):

$$? \text{ g Fe} = 1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 112 \text{ g Fe}$$

عبارت (ت): روش استخراج آهن در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۴۶- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

اگر جرم اتمی فلز را X در نظر بگیریم؛ می‌توان نوشت:

$$100 \times \frac{\text{جرم مولی گاز تولیدی}}{\text{جرم مولی کربنات فلز}} = \text{درصد کاهش جرم}$$

$$? \text{ g CuCl}_2 = 73 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CuCl}_2}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{135 \text{ g CuCl}_2}{1 \text{ mol CuCl}_2} = 135 \text{ g CuCl}_2$$

برای قسمت دوم سؤال داریم:

$$? \text{ g CuO} = 73 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CuO}}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{80 \text{ g CuO}}{1 \text{ mol CuO}} = 80 \text{ g CuO}$$

$$\text{جرم ناخالصی} = 120 - 80 = 40 \text{ g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{درصد ناخالصی} = \frac{40}{120} \times 100 = 33.3\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(عباس هنریو)

#### ۴۹ - گزینه «۳»

آلومینیم برخلاف آهن از کربن واکنش پذیرتر است. آلومینیم اکسید با کربن واکنش نمی‌دهد و آهن (II) اکسید نیز براساس معادله زیر با کربن واکنش می‌دهد.



با توجه به حجم گاز کربن دی‌اکسید، مقدار آهن (II) اکسید و آلومینیم اکسید موجود در مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g FeO} : 112 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 \text{ L CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{72 \text{ g FeO}}{1 \text{ mol FeO}} = 0.72 \text{ g FeO}$$

$$\text{جرم } \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{جرم مخلوط} - \text{جرم FeO} = 1.23 - 0.72$$

$$= 0.51 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

$$\Rightarrow 35/2 = \frac{44}{(x+60)} \times 100 \Rightarrow x = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

مطابق واکنش صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$? \text{ g MO} = 37/5 \text{ g MCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MCO}_3}{125 \text{ MCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol MO}}{1 \text{ mol MCO}_3}$$

$$\times \frac{81 \text{ g MO}}{1 \text{ mol MO}} = 24/3 \text{ g MO}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

#### ۴۷ - گزینه «۳»

(هادی مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



اگر بازده درصدی واکنش را X در نظر بگیریم، درصد خلوص  $\frac{X}{2}$  خواهد بود:

بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{ LCO}_2 = 90 \text{ g گلوکز} \times \frac{2}{100} \times \frac{X}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{24 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{X}{100} = 12 \text{ LCO}_2$$

$$\Rightarrow \frac{12x^2}{10^4} = 12 \Rightarrow 12x^2 = 120000 \Rightarrow x^2$$

$$= 10000 \Rightarrow x = 100$$

بنابراین بازده درصدی واکنش ۱۰۰٪ بوده و درصد خلوص، نصف آن یعنی ۵۰٪ خواهد بود، پس ۵۰٪ باقی مانده را ناخالصی‌ها تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

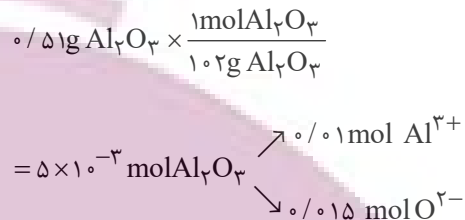
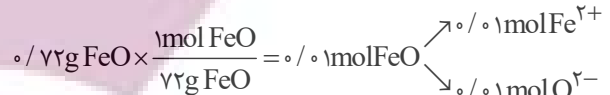
#### ۴۸ - گزینه «۱»

(هادی مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به مقادیر محاسبه شده می توان نوشت:



$$\Rightarrow \frac{\text{شمارا نیون ها}}{\text{شمارا کاتیون ها}} = \frac{0/025}{0/02} = 1/25$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۵)

### ۵۰- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: هر چه تعداد اتم های کربن کمتر باشد، تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز، (فراریت) بیشتر است.

گزینه «۳»: هر چه تعداد اتم های کربن بیشتر باشد، میزان چسبندگی و گرانروی، بیشتر است.

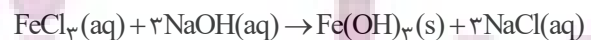
گزینه «۴»: هر چه تعداد اتم های کربن بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی قوی تر بوده و نقطه میعان، افزایش می یابد.

(شیمی ۲ - صفحه های ۳۳ تا ۳۷)

### ۵۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به معادله نمادی واکنش:



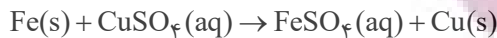
تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده های محلول در آب برابر ۱، مجموع کل ضرایب استوکیومتری برابر ۸ و نسبت شمارا نیون ها به کاتیون ها در NaCl برابر ۱ می باشد که ۳ برابر نسبت شمارا کاتیون ها به نیون ها در FeCl<sub>3</sub> است.

(شیمی ۲ - صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

### ۵۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

معادله واکنش:



به ازای مصرف یک مول Fe با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول تولید می شود، پس با گذشت زمان جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در معادله واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها با فرآورده ها برابر است.

گزینه «۳»: واکنش پذیری روی از مس بیشتر است، پس روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می دهد.

گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است پس با گذشت زمان از رنگ آبی آن کاسته می شود.

(شیمی ۲ - صفحه های ۱۹ تا ۲۲)

### ۵۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارت ها طبق متن کتاب درسی درست هستند.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

### ۵۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارت ها درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است. مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده ها در این واکنش برابر ۶ است و به ازای تولید ۲۸۰ گرم آهن، مقدار ۱۳۵ گرم آلومینیم مصرف می شود.



$$?g \text{ Al} = 280g \text{ Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g \text{ Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{27g \text{ Al}}{1 \text{ mol Al}} = 135g \text{ Al}$$

(کتاب آبی)

### ۵۸- گزینه ۲»

آب حلالی قطبی است و می‌تواند ترکیبات قطبی را در خود حل می‌کند. هیدروکربن‌ها که دارای مولکول‌های ناقطبی هستند، در آب حل نمی‌شوند. بررسی گزینه‌های «۳» و «۴»:

گزینه «۳»: برای پر کردن فنسک از بوتان ( $C_4H_{10}$ ) (چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها) استفاده می‌شود.

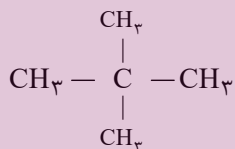
گزینه «۴»: گریس یک ترکیب ناقطبی است، پس در حلال‌های ناقطبی به خوبی حل می‌شود. نفت خام که دارای مخلوطی از هیدروکربن‌ها است، می‌تواند حلال مناسبی برای گریس باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹، ۳۰ و ۳۳ تا ۳۷)

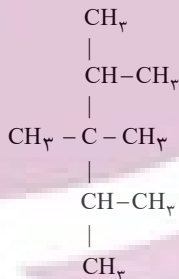
(کتاب آبی)

### ۵۹- گزینه ۱»

ساختار ۲،۲-دی‌متیل پروپان:



(توجه: فقط به جای شاخه‌های فرعی، گروه  $-CH(CH_3)_2$  قرار می‌گیرد.)  
ساختار ترکیب جدید:



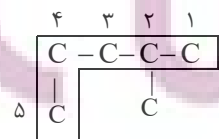
نام آیوپاک ترکیب جدید: ۲،۳،۳-تترا‌متیل پنتان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

### ۶۰- گزینه ۲»

ابتدا بر اساس نام غلط، ترکیب را رسم می‌کنیم و سپس مجدداً آن را نام‌گذاری می‌کنیم.



نام صحیح: ۲-متیل پنتان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۴۰)

از آنجا که طی واکنش فلز آلومینیم جایگزین یون آهن در ترکیب  $Fe_3O_4$  شده است، پس واکنش‌پذیری آلومینیم از آهن بیش‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

### ۵۵- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

عبارت‌های (ا) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی مانند گرافیت، الماس و ... ایجاد کنند.

(پ) الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کربن در پیوند اشتراکی شرکت می‌کنند، نه تمام الکترون‌های آن.

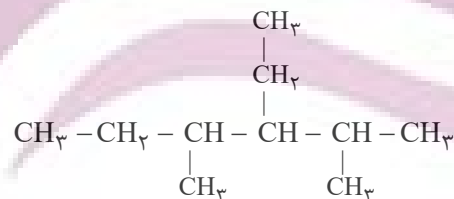
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

(کتاب آبی)

### ۵۶- گزینه ۳»

فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر به صورت  $C_{10}H_{22}$  است. به منظور نوشتن فرمول ساختاری فشرده یک هیدروکربن از روی فرمول نقطه - خط آن به صورت زیر عمل می‌کنیم.

ابتدا به جای هر خمیدگی و هر انتها یک کربن قرار می‌دهیم و سپس برای هر کربن به تعداد کافی هیدروژن در نظر می‌گیریم.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

### ۵۷- گزینه ۲»

آلکان‌ها هیدروکربن‌های سیرشده هستند؛ زیرا در ساختار آن‌ها هر کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است و فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)





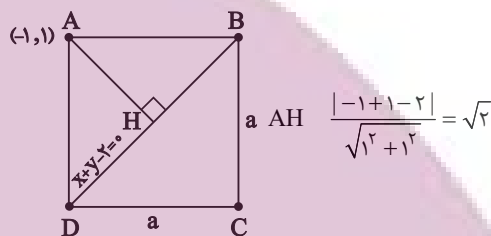
ریاضی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(امیرعلی کتیرایی)

در اینجا BD همان قطر مربع به معادله  $x + y = 2$  می‌باشد.

با توجه به شکل زیر، اندازه AH را حساب می‌کنیم:



بنابراین طول قطر مربع برابر  $2\sqrt{2}$  است. طول ضلع مربع را حساب می‌کنیم:

$$\Rightarrow a^2 + a^2 = (2\sqrt{2})^2 \Rightarrow 2a^2 = 8 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$2 \times 4 = 8$$

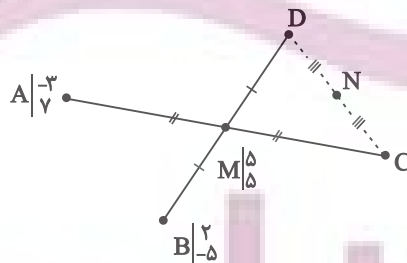
بنابراین محیط مربع برابر است با:

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۶۲- گزینه «۲»

(بهرام ملاج)

برای مسأله داده‌شده شکلی به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



ابتدا با توجه به اینکه M وسط AC و BD است داریم:

$$\begin{cases} x_C - 3 = 5 \rightarrow x_C = 8 \\ \frac{y_C + 4}{2} = 1 \rightarrow y_C = -2 \end{cases} \rightarrow C \begin{cases} 8 \\ -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x_D + 2}{2} = 5 \rightarrow x_D = 8 \\ \frac{y_D - 5}{2} = 5 \rightarrow y_D = 15 \end{cases} \rightarrow D \begin{cases} 8 \\ 15 \end{cases}$$

حال N وسط C و D می‌باشد، پس داریم:

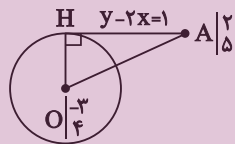
$$C \begin{cases} 8 \\ 15 \end{cases}, D \begin{cases} 8 \\ 15 \end{cases} \xrightarrow{\text{میانگین}} N \begin{cases} 10/5 \\ 9 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{اختلاف} = 10/5 - 9 = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۳ تا ۸)

۶۳- گزینه «۲»

(بهرام ملاج)



با رسم شکل فرضی برای مسأله

داده‌شده داریم:

برای یافتن طول OH فاصله مرکز دایره از خط داده‌شده را می‌یابیم:

$$OH = \frac{|4 + 6 - 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{9}{\sqrt{5}}$$

و همچنین داریم:

$$OA = \sqrt{(-3-2)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{(-5)^2 + (-1)^2} = \sqrt{26}$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه OAH:

$$OH^2 + AH^2 = OA^2 \Rightarrow \frac{81}{5} + AH^2 = 26$$

$$\rightarrow AH^2 = \frac{49}{5} \rightarrow AH = \frac{7}{\sqrt{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)



۶۴- گزینه ۲

(امیرعلی کتیرایی)

در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  به شرط  $\Delta > 0$  داریم:

$$S = \frac{-b}{a}$$

مجموع ریشه‌ها

$$P = \frac{c}{a}$$

حاصل ضرب ریشه‌ها

$$\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{3}{1} = +3 \Rightarrow (\alpha + \beta)^2 = 9$$

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{|a|} = \frac{\sqrt{13}}{1} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow (\alpha - \beta)^2 = +13$$

$$\Rightarrow \text{حاصل جمع ریشه‌های معادله جدید} = 13 + 9 = 22$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید} = 13 \times 9 = 117$$

معادله درجه دومی که مجموع ریشه‌های آن S و حاصل ضرب ریشه‌های آن P باشد را می‌توان به صورت زیر نوشت:

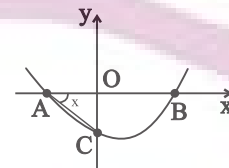
$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 22x + 117 = 0$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۵- گزینه ۳

(امیرمعموریان)



$$\sin \hat{BAC} = \frac{\lambda}{\sqrt{65}}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \rightarrow 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\rightarrow 1 + \cot^2 x = \frac{65}{64} \rightarrow \cot^2 x = \frac{1}{64}$$

$$\rightarrow \cot x = \pm \frac{1}{8} \rightarrow \tan x = \pm 8$$

از آنجا که زاویه x (همان زاویه  $\hat{BAC}$ ) بین صفر و  $90^\circ$  است، تانژانت آن

مثبت است، یعنی  $\tan \hat{BAC} = 8$  است.

نقطه C، عرض از مبدأ سهمی است و عرض آن  $-m$  است.

$$\text{مثلث OAC قائم‌الزاویه می‌باشد.} \quad \tan \hat{BAC} = 8 \rightarrow \frac{OC}{OA} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{m}{|\alpha|} = 8 \quad \text{OA نیز به اندازه ریشه منفی سهمی است.}$$

m عددی مثبت است (چون  $-m$  منفی است). فرض می‌کنیم ریشه

$$\alpha = -\frac{m}{8} \quad \text{منفی } \alpha \text{ است:}$$

$$2\left(\frac{-m}{8}\right)^2 + (m+3)\frac{m}{8} - m = 0 \rightarrow 5m^2 - 20m = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 0 & \text{غ قق} \\ m = 4 & \text{قق} \end{cases}$$

پس معادله سهمی به صورت  $y = 2x^2 - 7x - 4$  است. عرض رأس سهمی

$$y_S = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} \quad \text{برابر است با:}$$

$$= \frac{4(2)(-4) - 49}{4 \times 2} = \frac{-32 - 49}{8} = -\frac{81}{8}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۸)

۶۶- گزینه ۱

(امیرمعموریان)

اگر بخواهیم در صورت سؤال طرفین-وسطین انجام دهیم به معادله درجه ۴

می‌رسیم که پیچیده و طولانی می‌شود.

با تفصیل نسبت در صورت داریم:

$$\frac{3x^2 - 11x + 13 - (x^2 - 3x + 3)}{x^2 - 3x + 3} = \frac{5x^2 - 12x + 8 - (2x^2 - 7)}{2x^2 - 7}$$

$$\rightarrow \frac{2x^2 - 8x + 10}{x^2 - 3x + 3} = \frac{3x^2 - 12x + 15}{2x^2 - 7}$$



$$OM^2 = AM^2 - AO^2 = (17)^2 - (15)^2 = 64$$

$$\Rightarrow OM = 8 \rightarrow MN = 2OM = 2 \times 8 = 16$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(مفهم بصیرایی)

۶۹- گزینه «۱»

تمامی نقاطی که از نقطه A به فاصله ۳ واحد باشند، روی محیط دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۳ واحد قرار دارند. همچنین تمام نقاطی که از نقطه B به فاصله ۴ واحد باشند، روی محیط دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۴ واحد قرار دارند. با توجه به فاصله دو نقطه A و B که بیش از ۷=۳+۴ است، پس این دو دایره هیچ نقطه مشترکی ندارند. یعنی هیچ نقطه‌ای با شرایط خواسته شده نداریم.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(امیرعلی کتیرایی)

۷۰- گزینه «۲»

$$\frac{c+b}{a} + 1 = \frac{a+b}{c} + 1 = \frac{a+c}{b} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c}{a} = \frac{a+b+c}{b} = \frac{a+b+c}{c}$$

$$\Rightarrow a = b = c \Rightarrow \frac{c^2b + bc^2 + c^2a}{ba^2 + b^2a + ca^2} = \frac{3a^3}{3a^3} = 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

(مجتبی نازری)

۷۱- گزینه «۳»

در مثلث ABC، EF || BC است، طبق قضیه تالس:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{AE}{AB} &= \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{2}{2+EB} = \frac{4}{9} \Rightarrow 8 + 4EB = 18 \Rightarrow 4EB = 10 \\ \Rightarrow EB &= \frac{5}{2} = 2.5 \\ \frac{AF}{FC} &= \frac{AE}{EB} \Rightarrow \frac{AF}{5} = \frac{2}{2.5} \Rightarrow AF = 4 \end{aligned} \right.$$

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

دلتهای عبارت  $x^2 - 4x + 5 = 0$  منفی است. پس ریشه حقیقی ندارد و آن را از طرفین تساوی ساده می‌کنیم.

$$\frac{2}{x^2 - 3x + 3} = \frac{3}{2x^2 - 7} \rightarrow 3x^2 - 9x + 9 = 4x^2 - 14$$

$$\rightarrow x^2 + 9x - 23 = 0 \rightarrow \Delta = 9^2 - 4(-23) > 0$$

$$S = -\frac{9}{1} = -9 \text{ و } P = -\frac{23}{1} = -23$$

پس این معادله، ۲ ریشه مختلف‌العلامت دارد. دقت کنید که هیچ کدام از ریشه‌های فوق، ریشه هیچ مخرجی نخواهند بود. پس هر دو قابل قبول است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و فیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(موراد استقلاییان)

۶۷- گزینه «۲»

چون حاصل جمع سه عبارت همواره نامنفی برابر صفر شده است، زمانی این معادله برقرار می‌گردد که ریشه‌های یکسان بین هر سه عبارت، همزمان هر سه عبارت را برابر صفر قرار دهد.

$$1 - x^3 = 0 \Rightarrow x^3 = 1 \Rightarrow x = 1$$

تنها ریشه قدرمطلق  $x = 1$  است. اگر این ریشه، حاصل دو رادیکال دیگر را نیز صفر کند، برای این معادله قابل قبول است.

$$\sqrt[4]{-\Delta x^2 + 4x + 1} \xrightarrow{x=1} \sqrt[4]{-\Delta + 4 + 1} = \sqrt[4]{0} = 0$$

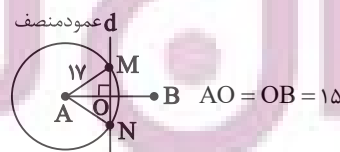
$$\sqrt{-12x^3 + 21x^2 - 2x - 7} \xrightarrow{x=1} \sqrt{-12 + 21 - 9} = \sqrt{0} = 0$$

پس  $x = 1$  تنها ریشه قابل قبول برای این معادله است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و فیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(نریمان فتح‌اللهی)

۶۸- گزینه «۲»





$$y^2 = 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10 \xrightarrow{y > 0} y = \sqrt{10} \Rightarrow x + y = 1 + \sqrt{10}$$

اگر  $x = 4$  باشد، آن گاه:

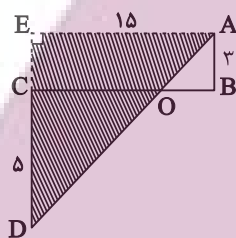
$$y^2 = 4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52 \xrightarrow{y > 0} y = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$\Rightarrow x + y = 4 + 2\sqrt{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(معمد عمیری)

۷۴- گزینه «۳»



کافی است ابتدا CD را از طرف C امتداد

دهیم و از A بر آن عمود کنیم، ناحیه

رنگی در شکل روبه‌رو، یعنی

مثلث AED به دست می‌آید. بنابراین

داریم:

$$\triangle AED: AD^2 = AE^2 + ED^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = (15)^2 + (8)^2 = 225 + 64 = 289$$

$$\Rightarrow AD^2 = 289 \xrightarrow{\text{جذر}} AD = 17$$

$$\frac{AD}{2} = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}$$

حاصل نصف پاره خط AD برابر است با:

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(معمد ابراهیم توژنده‌یانی)

۷۵- گزینه «۲»

$$\triangle ABC \sim \triangle CDE \rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{BH}{DH'} = \frac{4}{5}$$

$$AC + CE = 15 \rightarrow CE = 15 - AC$$

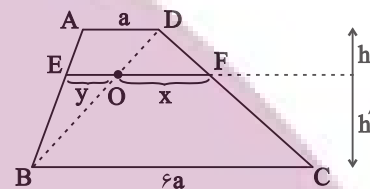
$$5AC = 4CE = 4(15 - AC) \rightarrow 9AC = 60 \rightarrow AC = \frac{60}{9} = \frac{20}{3}$$

$$\triangle ABC \text{ محیط} \Rightarrow P_{ABC} = AB + BC + AC = 4 + 5 + 9 = 18$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱)

(عمیر علیزاده)

۷۲- گزینه «۳»



$$\begin{cases} \triangle ABD \Rightarrow EO \parallel AD \rightarrow \frac{y}{a} = \frac{h'}{h+h'} \\ \triangle BCD \Rightarrow OF \parallel BC \rightarrow \frac{x}{6a} = \frac{h}{h+h'} \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} \frac{y}{a} + \frac{x}{6a} = 1$$

$$\begin{cases} 6y + x = 6a \\ y + x = 2a \end{cases}$$

حل دستگاه دو معادله، دو مجهول:

$$\rightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5}a \\ y = \frac{4}{5}a \end{cases} \rightarrow \frac{x}{6a} = \frac{h}{h+h'} \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{h}{h+h'} \xrightarrow{\text{تفضیل}} \frac{1}{4} = \frac{h}{h'}$$

$$\rightarrow \frac{h}{h'} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ یا } 25\%$$

@azmonvip

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱)

(معمد بهیرایی)

۷۳- گزینه «۴»

$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow (x+2)^2 = 9x$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 - 9x = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \end{cases}$$

اگر  $x = 1$  باشد، آن گاه:



از تساوی ضابطه‌های دو تابع استفاده می‌کنیم  $d = 3$  به  $f(2) = g(2)$  به ازای  $x \neq 2$  هم باید ضابطه‌های دو تابع با هم برابر باشند.

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

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

$$\Rightarrow a = -1, b = -2$$

$$f\left(\frac{a^2 + b^2}{d^2}\right) = f\left(\frac{1 + 4}{9}\right) = f\left(\frac{5}{9}\right) = \frac{5}{9} + 1 = \frac{14}{9}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(امروزه زاکر زاده)

گزینه «۲»

ابتدا محدوده تعریف هر رادیکال را به دست می‌آوریم:

$$1) \sqrt{\Delta x - a} \Rightarrow \Delta x - a \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{a}{\Delta}$$

$$2) \sqrt{b - \Delta x} \Rightarrow b - \Delta x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{\Delta}$$

دامنه  $f(x)$  اشتراک دو بازه زیر است که تنها یک عضو دارد:

$$\left(-\infty, \frac{b}{\Delta}\right] \cap \left[\frac{a}{\Delta}, +\infty\right) \Rightarrow \frac{a}{\Delta} = \frac{b}{\Delta} \Rightarrow \frac{a}{\Delta b} = \frac{1}{\Delta} \times \frac{\Delta}{\Delta} \Rightarrow \frac{a}{\Delta b} = \frac{\Delta}{\Delta} = 1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(معمدا ابراهیم نوزنده‌فانی)

گزینه «۳»

طبق نمودار در بازه  $[0, 2] \cup [3, 4]$  نمودار بالا یا روی محور  $x$  هاست. یعنی  $f(x) \geq 0$  است، لذا همین بازه، دامنه  $\sqrt{f(x)}$  است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

$$\frac{20}{3} + CE = 15 \rightarrow CE = 15 - \frac{20}{3} = \frac{25}{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{AC \times BH}{2} = \frac{20 \times \frac{4}{3}}{2} = \frac{40}{3}$$

$$S_{CED} = \frac{DH' \times CE}{2} = \frac{5 \times \frac{25}{3}}{2} = \frac{125}{6}$$

$$\rightarrow \frac{125}{6} - \frac{40}{3} = \frac{125}{6} - \frac{80}{6} = \frac{45}{6} = 7.5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(امیرعلی کتیرایی)

گزینه «۴»

مثلثی با اضلاع ۸، ۶ و ۱۰ قائم‌الزاویه است و مساحت آن برابر  $\frac{6 \times 8}{2} = 24$  است.

نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه، مجذور نسبت اضلاع آن‌هاست:

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{1}{a}\right)^2 \Rightarrow \frac{24}{36} = \left(\frac{1}{a}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{36}} = \frac{1}{a} \Rightarrow a = 5\sqrt{6}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(معمد پاک‌نژاد)

گزینه «۲»

برای آن که دامنه تابع، برابر  $\mathbb{R}$  باشد، باید مخرج ریشه نداشته باشد.

$$\Delta < 0$$

پس:

$$\Delta = m^2 - 16 < 0 \Rightarrow m^2 < 16 \Rightarrow -4 < m < 4 \Rightarrow |m| < 4$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(امروزه زاکر زاده)

گزینه «۱»

شرط اول تساوی دو تابع برابری بودن دامنه‌هاست. دامنه  $f$  برابر  $\mathbb{R}$  است، پس باید دامنه تابع  $g$  هم  $\mathbb{R}$  باشد، چون  $x = 2$  ریشه مخرج ضابطه بالای تابع  $g$  است و شرط ضابطه بالا  $x \neq c$  است، پس  $c = 2$  است. حالا



## زمین شناسی

## ۸۱- گزینه ۳»

(کنکور، داخل کشور، ۹۸)

بر اثر هوازدگی سنگ‌ها، کانی‌های آن‌ها در رسوبات تخریبی رودخانه‌ها به علت چگالی زیاد ته نشین می‌شوند و به صورت خالص قابل بهره‌برداری می‌شوند. ذخایری پلاستیکی طلا از این جمله هستند. مانند پلاسرها طلا در منطقه تخت‌سلیمان تکاب در رودخانه زرشوران.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ۸۲- گزینه ۳»

(فشرده مشعرپور)

تورب نوعی زغال نارس است که در محیط‌های خشکی مانند مردابی، باتلاقی و ... (رد گزینه ۴)، دارای رسوبات ریزدانه (رد گزینه ۲)، بدون حضور اکسیژن و توسط باکتری‌های غیرهوازی (رد گزینه ۱) تشکیل می‌شود. نکته: وقتی صحبت از پوشیده شدن توسط رسوبات می‌شود و تأکید بر عدم حضور اکسیژن است درواقع منظور رسوبات ریزدانه است، چرا که رسوبات درشت‌دانه می‌تواند فضا را برای حضور اکسیژن مهیا سازد. در ضمن سرعت بالای رسوب‌گذاری سبب می‌شود که مواد آلی سریعاً توسط رسوبات مدفون شده و از تجزیه و فساد دور بمانند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

## ۸۳- گزینه ۳»

(عامه پفقریان)

گفته می‌شود که ۹۹/۹ درصد نفتی که در طول تاریخ زمین تولید شده، به سطح زمین رسیده و از بین رفته است و تنها ۰/۱ درصد آن، همه ذخایر نفت موجود را تشکیل داده است. نفتی که به سطح زمین می‌رسد دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شده و به قیر تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قیرهای طبیعی نتیجه مهاجرت اولیه نفت و رسیدن آن به سطح زمین است.

گزینه «۲»: اکسایش و غلیظ‌شدگی نفت در سطح زمین سبب تشکیل قیرهای طبیعی می‌شود.

گزینه «۴»: عدم وجود مانع در مسیر حرکت نفت دلیل بر تشکیل قیرهای طبیعی است.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

## ۸۴- گزینه ۱»

(بجزار سلطانی)

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

دلایل نادرستی سایر موارد:

مورد «ب»: در نقطه E، اختلاف طول مدت زمان شب و روز کمتر از نقاط B و D است.

مورد «ج»: در نقطه D (اول زمستان)، فاصله خورشید از زمین به کمترین مقدار خود (۱۴۷ میلیون کیلومتر) در سال می‌رسد.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

## ۸۵- گزینه ۴»

(فشرده مشعرپور)

به علت کروی بودن زمین، زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، در یک زمان، متفاوت است. در نتیجه گزینه ۴ درست است. لازم به ذکر است که تغییر زاویه تابش خورشید در زمان‌های مختلف برای یک عرض جغرافیایی به علت انحراف محور زمین است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

## ۸۶- گزینه ۳»

(کنوش شمس)

طبق جدول صفحه ۱۷ کتاب درسی

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین، صفحه ۱۷)

## ۸۷- گزینه ۳»

(فشرده مشعرپور)

موقعیت L، نشان‌دهنده اوج خورشیدی است که در اول تیرماه اتفاق می‌افتد، در این حالت و در زمان ظهر شرعی، خورشید بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد و اجسام واقع بر این مدار کوتاه‌ترین سایه را دارند. پس گزینه «۳» نادرست و پاسخ سؤال همین گزینه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست: موقعیت C نشان‌دهنده اول فروردین‌ماه است. در این روز و در هنگام ظهر شرعی خورشید بر مدار استوا به صورت عمود می‌تابد.

گزینه «۲»: درست: چون طول کمان FE بزرگ‌تر از کمان LK است، به عنوان نتیجه قانون دوم کپلر، سرعت پیمودن کمان بزرگ‌تر بیشتر از کمان کوچک‌تر است (به عبارت دیگر، زمانی که زمین در فاصله کمتری نسبت به خورشید قرار دارد با سرعت بیشتری حرکت می‌کند).

گزینه «۴»: درست: طبق قانون دوم کپلر درست است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

## ۸۸- گزینه ۳»

(سید مصطفی زهنوی)

سن ورقه‌های قاره‌ای زیاد و در حدود ۳/۸ میلیارد سال می‌باشد. ابرودران آرکن از ۲/۵ میلیارد سال تا ۴ میلیارد سال پیش را دربر می‌گیرد. بنابراین سن ورقه‌های قاره‌ای به آرکن برمی‌گردد.

سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال قدمت دارند. دوران مزوزوئیک از ۶۶ میلیون سال پیش تا ۲۵۱ میلیون سال پیش است. بنابراین سن سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها به دوران مزوزوئیک برمی‌گردد.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

## ۸۹- گزینه ۴»

(روزبه اسحاقیان)

موارد آ، پ و ت در صورت سؤال صحیح هستند.

از اورانیوم ۲۳۸ (U<sub>۲۳۸</sub>) برای تعیین سن نخستین سنگ‌های تشکیل‌دهنده کره زمین استفاده می‌شود.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## ۹۰- گزینه ۴»

(مهروی بیاری)

زبرجد به نوع شفاف و قیمتی کانی الیومین می‌گویند. این کانی سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است به همین دلیل به آن الیومین می‌گویند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۵)

فارسی (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

معادل معنایی واژه (گسیل کردن): فرستادن، روانه کردن

(لغت، ترکیب)

۹۲- گزینه «۳»

(داود تالشی)

توجه: در پیدا کردن املای صحیح کلمات در بیت یا عبارت، به کلمات قبل یا بعد واژه دقت کنید تا با توجه به روابط معنایی (ترادف، تضاد، تناسب) درستی یا نادرستی واژه را تشخیص دهید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) غزا: جنگ (واژه پهلوان و غزا تناسب دارند). قضا: تقدیر و سرنوشت / غذا: خوراک

ج) صفیر: فریاد، بانگ (صفیر بلبل) / سفیر: فرستاده

د) پرنهیب: بسیار هراس‌انگیز

(املا، ترکیب)

۹۳- گزینه «۴»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

به ترتیب،

«تشبیه» در مصراع چهارم ← بادپا هم‌چون کشتی

«کنایه» در مصراع دوم ← کل مصراع کنایه از «کشتن و

نابودکردن»

(آرایه، صفت ۳۰)

۹۴- گزینه «۱»

(علی وفايي شيرشاهي)

سجع: «بزم» با «بزم» و «پدر» با «پسر» در انتهای جملات باهم سجع می‌سازند.

جناس: «بزم» با «بزم» و «پدر» با «پسر» دارای جناس ناهمسانند.

(آرایه، صفت ۴۱)

۹۵- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

در دو بیت آرایه تضاد وجود ندارد.

تشبیه: «رایت عشق» و «چون مه لیلی»

اغراق: «آسمان‌گیر شدن عشق مجنون» و «آسمان‌گیر بودن

زیبایی لیلی»

کنایه: «آسمان‌گیر شدن» کنایه از «مشهورشدن» و «دل

برداشتن از چیزی» کنایه از «قطع علاقه کردن»

جناس: «بخت و سخت»

استعاره: «مه» استعاره از «چهره لیلی»

ایهام تناسب: «لیلی»: ۱- نام شخص ۲- یک شب (که با ماه و

آسمان تناسب دارد).

ایهام: «مه»: ۱- استعاره از چهره لیلی ۲- ماه یا قمر که در این

صورت «مه لیلی» اضافه تشبیهی است.

تشخیص: «دل برداشتن بخت»

(آرایه، صفت ۵۵)

۹۶- گزینه «۱»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۱» هر دو پیوند وابسته‌ساز «که» و پیوند هم‌پایه‌ساز

«و» وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: فقط حرف ربط هم‌پایه‌ساز «اما» وجود دارد.

توجه: اگر «چون» به معنی (مثل و مانند) باشد؛ در این صورت

حرف ربط وابسته‌ساز نخواهد بود.

گزینه «۳»: «شکست‌ها و پیروزی‌ها»: «او» عطف / «که» حرف

ربط وابسته‌ساز

گزینه «۴»: فقط حرف ربط هم‌پایه‌ساز «و» وجود دارد.

(داور تالشی)

۹۹- گزینه «۴»

مفهوم گزینه «۴»: برای دادن حق من شادمانی کن

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: هر کس خود را در این دنیا

بازخواست کند و به حساب خود رسیدگی کند.

(مفهوم، صفحه ۲۳)

(علی وفايي فسروشاهی)

۱۰۰- گزینه «۳»

عبارت صورت سؤال و بیت این گزینه هر دو به دشوار بودن کم

نشدن توجه به خدا در شهر و در میان انسان‌ها اشاره دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آوازی که از دهان و لب شیرین بربیاید دل فریب است.

گزینه «۲»: قاضی هم اگر مدتی با ما بنشیند و محتسب هم اگر

می بخورد عذر ما را موجه می‌شمارد و حال ما را درک می‌کند.

گزینه «۴»: چه بسیار اسب‌های تندرو که نتوانسته‌اند به مقصد

برسند و خرهای لنگی که به هر طریق خود را به منزل

رسانده‌اند.

(مفهوم، صفحه ۵۶)

عربی، زبان قرآن (۲)

(مبیر همایی)

۱۰۱- گزینه «۱»

«صَبَّ: دشوار» جای خالی را به درستی پر می‌کند، نه «سهل:

آسان».

(لغت)

توجه: اگر «تا» نشان‌دهنده (فاصله زمانی و مکانی) باشد؛ در این صورت حرف ربط نیست و حرف اضافه محسوب می‌شود.

(دستور، صفحه ۱۴)

(حسن افتاره، تبریز)

۹۷- گزینه «۲»

در گزینه «۲»: دو نوع وابسته پیشین «یک: صفت شمارشی» و «این:

صفت اشاره» وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فقط یک نوع وابسته پیشین از نوع صفت اشاره وجود

دارد: «این مور»

گزینه «۳»: وابسته پیشین ندارد.

«بعضی»: وابسته پیشین نیست بلکه ضمیر مهم است و نقش

نهادی دارد. / «این»: وابسته پیشین نیست بلکه ضمیر اشاره است

و نقش نهادی دارد.

توجه: شرط این که وابسته پیشین داشته باشیم؛ این است که

بلافاصله بعد از وابسته، اسم بیاید و مکث و درنگ و ویرگول

نباشد.

گزینه «۴»: فقط یک نوع وابسته پیشین «سه: صفت اشاره»

وجود دارد: «سه مدرک»

\* توجه: «عمو» در این عبارت شاخص نیست.

(دستور، صفحه ۴۳)

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

۹۸- گزینه «۳»

با توجه به بیت زیر در همان درس، صفت سرو، آزادگی است.

«گرت ز دست برآید چو نخل باش کریم/ ورت ز دست نیاید چو

سرو باش آزاد»

(مفهوم، صفحه ۳۳)



۱۰۲- گزینه ۲»

(مبیر همایی)

کلمات «عصی: نافرمانی کرد» و «أعطی: اعطا کرد» متضاد یک دیگر نیستند.

(متضادف و متضاد)

۱۰۳- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

«اقرأ»: بخوان؛ فعل امر است. (رد گزینه ۲) «و ربك»: و پروردگارت (رد گزینه‌های ۱ و ۲) «الاکرم»: گرامی‌ترین؛ اسم تفضیل بر وزن «أفعل» (رد گزینه ۲) «الذی»: همان که (رد گزینه ۲) «علم»: یاد داد، آموخت؛ فعل ماضی بر وزن «فعل» (رد گزینه ۴) «بالقلم»: به وسیله قلم (رد گزینه ۴).

(ترمیمه)

۱۰۴- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

«من»: کسی که، هرآن‌که (رد گزینه‌های ۲ و ۴) «لا ینقص»: کم نمی‌شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترمیمه)

۱۰۵- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «اکبر مکتبه»: بزرگ‌ترین کتابخانه

گزینه ۲: «خیر و ابقی»: بهتر و ماندگارتر (هر دو اسم تفضیل هستند).

گزینه ۴: «علم: دانانتر

در ترجمه «إن» دقت داشته باشید از آنجا که تأکید آن روی کل جمله است صحیح آن است که ترجمه آن ابتدای جمله بیاید.

(ترمیمه)

۱۰۶- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

«و إن كان میتاً: هرچند مرده باشد.»

(ترمیمه)

۱۰۷- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

ترجمه عبارت: «هر که بسیار تلاش کند به اهدافش می‌رسد.» این عبارت و بیت گزینه ۳ هر دو درباره تلاش کردن است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «درباره عزت و سربلندی و یا خوار و ذلیل بودن است. گزینه ۲: «اگر کار نیک کنی، برای تو نیکی و خوبی می‌آید. گزینه ۴: «هر کس کار نیک کند، پاداش آن ده برابر می‌شود.

(مفهوم)

۱۰۸- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

در گزینه ۳، «مفاتیح» جمع «مفتاح»: کلید، اسم مکان نمی‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه ۱، «مخازن»، جمع «مخزن» در گزینه ۲، «مَنْزِل» و در گزینه ۴، «مضیق» اسم مکان هستند.

(قواعد)

۱۰۹- گزینه ۳»

(امیرضا عاشقی)

«أكرم» فعل امر است.

ترجمه: «همه کسانی که آموزش و آموختن را در کشور ما دوست دارند، گرامی بدار!»

(قواعد)

۱۱۰- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

در این گزینه «ما» از نوع «مای نافییه» است که قبل فعل ماضی برای فعل می‌آید.

ترجمه: «مردی را ندیدم که تلاش نکند و در زندگی موفق بشود.»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۱۱- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

مسلمانان موظفند با اتحاد و همدلی با یکدیگر، نگذارند دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های بیست‌وسه ساله آن حضرت را بی‌اثر کنند. در یکی دو قرن اخیر دشمنان اسلام با یک نقشه دقیق و برنامه‌ریزی شده، همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه داده‌اند و یکی از نتایج زیان‌بار این اختلاف‌ها، تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر بوده است تا قدرتهای استعمارگر به راحتی بتوانند بر آنها سلطه پیدا کنند و ذخایر آنان را به تاراج ببرند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۵)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

فرموده امیرالمؤمنین علی (ع)، نمونه‌ای کامل از هدایت معنوی است، چون ایشان علاوه بر تربیت از روش معمولی از هدایت‌های معنوی رسول خدا (ص) نیز بهره می‌برد و روشن است که آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع) بوده است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۱۳- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

شیطان به گمراهی کسانی که می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت ببرند، امیدوار است و می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشد: «الم تر الی الذین یزعمون أنهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد أمروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشد.»

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵)

۱۱۴- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط: به راستی پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» به ضرورت اجرای احکام اسلامی از دلایل تشکیل و ضرورت حکومت اسلامی اشاره دارد و برپایی عدالت توسط مردم مورد نظر است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۱)

۱۱۵- گزینه «۳»

(محبوبه ابتساق)

کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند (معلولیت) که از معرفت برتری برخوردار باشند (علیت).

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

## ۱۱۶- گزینه «۱»

(امیر مهوری افشار)

از آن جا که خداوند پیامبران را می فرستد و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست. امروزه به جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به طور کامل از جانب خداست و انسان ها آن را کم یا زیاد نکرده اند. بنابراین، تنها دینی که می تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.

(تراوی ۴ هجری، صفحه های ۲۸ و ۳۱)

## ۱۱۷- گزینه «۳»

(محبوبه ایتسا)

- در عصر نزول قرآن با این که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می توانست کامل ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند. دینی می تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال ها و نیازهای انسان در همه مکان ها و زمان ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی هایی دارد که می تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره های مختلف باشد.

(آفرین پیامبر، صفحه ۲۹)

## ۱۱۸- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

آیه شریفه «و السماء بنینا بآید و انا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می بخشیم.» به یکی از جنبه های اعجاز محتوایی قرآن، یعنی ذکر نکات علمی بی سابقه اشاره دارد، زیرا به انبساط جهان اشاره نموده است. اعجاز محتوایی قرآن، حتی برای آنان که زبان قرآن را نمی دانند و از ترجمه قرآن بهره می برند، قابل درک است.

(معجزه باویران، صفحه های ۳۰ و ۳۲)

## ۱۱۹- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند در آیه ۴۸ سوره عنکبوت، می فرماید: «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب ولا تحطه بيمينک اذا لارتاب المبطون: و پیش از آن هیچ نوشته ای را نمی خواندی و با دست خود، آن را نمی نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می افتادند.»

(معجزه باویران، صفحه ۳۳)

## ۱۲۰- گزینه «۳»

(امیر مهوری افشار)

جامعیت و همه جانبه بودن: قرآن کریم، فقط از امور معنوی، یا آخرت صحبت نمی کند، بلکه از زندگی مادی و معنوی انسان، مسئولیت اجتماعی و رابطه وی با دیگران هم سخن می گوید.

تأثیرناپذیری از عقاید دورن جاهلیت: قرآن کریم نه تنها عقاید جاهلیت را نپذیرفت، بلکه به شدت با آن مبارزه کرده و به اصلاح جامعه پرداخت ...

(معجزه باویران، صفحه ۳۱)

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه ها و جمله ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار همگی مربوط به جنبه اعجاز لفظی قرآن است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)

## ۱۲۲- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

با توجه به آیه «آیا در قرآن تدبیر نمی کنند؟ و اگر از نزد غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف و ناسازگاری زیاد یافت می کردند.» علت عدم اختلاف و ناسازگاری، الهی بودن قرآن است و این آیه به «انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن» اشاره دارد.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مرتقی مسنی کبیر)

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۳)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مرتقی مسنی کبیر)

نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مثل قرآن است که این موضوع در این آیه می‌باشد: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

(معجزه جاویدان، صفحه ۳۷)

۱۲۵- گزینه «۴»

(مرتقی مسنی کبیر)

مسئولیت دیگر پیامبر اکرم (ص) ولایت بر جامعه است. ولایت به معنای سرپرستی و رهبری است. ایشان به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند به این شهر هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران) حکومتی که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۳۹ و ۵۰)

۱۲۶- گزینه «۲»

(امیرمهری افشار)

اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم، حضرت علی (ع) بود. گفتار و رفتار پیامبر (ص) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۴۹)

۱۲۷- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۱۲۸- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است. میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی، به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مبیر فرهنگیان)

آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(تراوی ۴ هدایت، صفحه ۲۳)

۱۳۰- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

دین اسلام راه و روشی است که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است.

(تراوی ۴ هدایت، صفحه ۲۳)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه ۱»

(مفتی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «اگرچه در این منطقه افراد زیادی می‌توانند فرانسوی و اسپانیایی را به‌خوبی صحبت کنند، تعداد بسیار کمی از آن‌ها می‌توانند انگلیسی را روان صحبت کنند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این‌که «people» اسم جمع قابل شمارش است، گزینه‌های «۲ و ۳» نادرست است. گزینه «۴» اگرچه قبل از اسم قابل شمارش می‌تواند قرار بگیرند ولی با توجه به مفهوم جمله گزینه درستی نخواهد بود.

(گرامر)

۱۳۲- گزینه ۴»

(میلار ریمی هگلان)

ترجمه جمله: «در جمله زیر، «مفعول» و «اطلاعات اضافی» را مشخص کنید.»  
«اسب‌ها می‌توانند صاحب‌هایشان را به هرجایی که آن‌ها می‌خواهند، حمل کنند.»

نکته مهم درسی:

مفعول پذیرنده اثر کار است که در زبان انگلیسی بعد از فعل می‌آید. همچنین، قیده‌های حالت، مکان و زمان اطلاعات اضافی محسوب می‌شوند.

(گرامر)

۱۳۳- گزینه ۱»

(مسن ریمی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از جمله‌های زیر از نظر گرامری درست است؟»  
«پس از تلاش زیاد، شاگرد من، جک، توانست انگلیسی را به خوبی صحبت کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی و مفهوم جمله، نمی‌توانیم از قید «hardly» (به ندرت) استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»). همچنین، با توجه به ساختار جمله در زبان انگلیسی، قید حالت نمی‌تواند قبل از مفعول استفاده شود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۳۴- گزینه ۳»

(مفتی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «متأسفانه، برخی از فرهنگ‌ها به دلیل کم‌رنگ شدن ارزش‌های سنتی و تأثیر نوگرایی، به‌سرعت در حال از بین رفتن هستند.»

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (۱) تبادل کردن | (۲) محافظت کردن |
| (۳) ناپدید شدن | (۴) دریافت کردن |

(واژگان)

۱۳۵- گزینه ۱»

(میلار ریمی هگلان)

ترجمه جمله: «آن‌ها زمانی که والدینشان خواب هستند، از طریق زبان اشاره با هم ارتباط برقرار می‌کنند.»

- |             |              |
|-------------|--------------|
| (۱) از طریق | (۲) علاوه بر |
| (۳) با وجود | (۴) آن سوی   |

(واژگان)

۱۳۶- گزینه ۳»

(مسن ریمی)

ترجمه جمله: «تعداد زیادی از کودکان ناشنوا در زبان اشاره بسیار ماهر هستند و همچنین می‌توانند کلمات را با استفاده از هجی انگشتان بیان کنند.»

- |            |             |
|------------|-------------|
| (۱) ذهنی   | (۲) باهوش   |
| (۳) ناشنوا | (۴) ارزشمند |

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

یادگیری زبان‌های جدید ذهن ما را باز می‌کند. به هنگام نوزادی، انسان می‌تواند همهٔ زبان‌ها را بفهمد. اما وقتی بزرگ می‌شویم، فقط بر زبان مادری خود تمرکز می‌کنیم. بنابراین، یادگیری یک زبان جدید دشوار می‌شود. بزرگسالان باید سخت تلاش کنند تا صداها، کلمات و قوانین دستور زبان جدید را یاد بگیرند. کودکان زبان‌ها را بسیار سریع‌تر یاد می‌گیرند، زیرا مغزهای جوان آن‌ها هنوز هم می‌تواند به راحتی الگوهای جدید را بیاموزد. بهترین راه برای بزرگسالان برای یادگیری یک زبان جدید، غوطه‌ور کردن خود در آن فرهنگ است. آن‌ها باید در هر فرصتی کتاب بخوانند، فیلم ببینند، دوست پیدا کنند و صحبت کردن را تمرین کنند. با [صرف] زمان و تلاش، هر کسی می‌تواند به یک زبان جدید مسلط شود. این [امر] به مردم اجازه می‌دهد تا با فرهنگ‌ها و ایده‌های جدید ارتباط برقرار کنند.

بیش از ۷۰۰۰ زبان در جهان وجود دارد. اما بسیاری از این زبان‌ها در معرض خطر هستند. وقتی سال‌خوردگانی که به زبان‌های بومی نادر صحبت می‌کنند می‌میرند، این زبان‌ها می‌توانند کاملاً ناپدید شوند. برخی از فرهنگ‌ها با ایجاد لغت‌نامه و آموزش به جوانان سعی در حفظ زبان‌های خود دارند. فناوری همچنین می‌تواند به مستندسازی زبان‌های در معرض خطر کمک کند. با ناپدید شدن زبان‌ها، بشریت دانش و تاریخ فرهنگی غنی [خود] را از دست می‌دهد. بنابراین، ما باید تمام تلاش خود را برای حفظ این تنوع و آموزش سلیس بودن در زبان به نسل‌های جدید، انجام دهیم.

**۱۳۷- گزینه «۱»**

(مهم‌ترین مرتضوی)

ترجمه جمله: «یادگیری زبان‌های جدید برای کودکان در مقایسه با بزرگسالان آسان‌تر است، زیرا مغزهای کودکان راحت‌تر می‌تواند الگوهای جدید را یاد بگیرد.»

(درک مطلب)

**۱۳۸- گزینه «۳»**

(مهم‌ترین مرتضوی)

ترجمه جمله: «براساس متن وقتی سال‌خوردگانی که به زبان‌های نادر بومی صحبت می‌کنند می‌میرند، چه اتفاقی می‌افتد؟»

«دانش فرهنگی مهمی برای همیشه از دست می‌رود.»

(درک مطلب)

**۱۳۹- گزینه «۲»**

(مهم‌ترین مرتضوی)

ترجمه جمله: «کلمهٔ "rare" (نادر، کمیاب) در پاراگراف «۲» نزدیک‌ترین معنی را به "infrequent" (نادر) دارد.»

(درک مطلب)

**۱۴۰- گزینه «۲»**

(مهم‌ترین مرتضوی)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده اشاره می‌کند که بیش از ۷۰۰۰ زبان در جهان وجود دارد؟»

«برای برجسته کردن این حقیقت که بسیاری از آن‌ها ممکن است در آینده وجود نداشته باشند.»

(درک مطلب)