



آزمون ۱۶ آذر ۱۴۰۳ اختصاصی یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۳۰ دقیقه
شیمی ۲	۲۰	۴۱-۶۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۳۰ دقیقه
زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
مجموع	۹۰	---	۱۱۰ دقیقه

● مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	سپهر بزرگی‌نیا	محمدحسن کریمی‌فرد - حمید راهواره - غزل هاشمی - علیرضا دیانی حسین منصوری مقدم - ایلیا اعظمی‌نژاد	مهساسادات هاشمی
فیزیک ۲	مهدی شریفی	بهنام شاهنی - بابک اسلامی - مهدی بحرکاظمی - غزل هاشمی - علی نقی‌بی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین‌نژاد	احسان پنجه‌شاهی - امیررضا حکمت‌نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	رضا سیدنجفی - احسان غنی‌زاده - مهدی بحرکاظمی - غزل هاشمی	ملینا ملائی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی - آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی

● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

، آدرس ،
راجعه کنید.

و مطالب درس
و آدرس تلگرام

برای
اینستاگرام

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

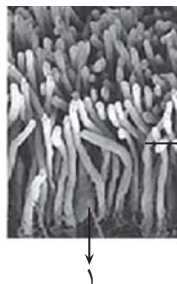
۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی،
حواس، دستگاه
حرکتی

(صفحه‌های ۱ تا ۵۲)



۱- تعداد موارد کدام گزینه برابر با تعداد مواردی است که برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی نمی‌توان گفت»

الف) سلول‌های شماره ۱ نسبت به سلول‌های شماره ۲، حساسیت بیشتری نسبت به محرک خود دارند.

ب) سلول شماره ۱ و سلول شماره ۲، گیرنده‌هایی با نوع محرک متفاوت از یکدیگر هستند.

ج) سلول‌های شماره ۱ در فرورفتگی وسط شبکیه چشم به تعداد زیاد وجود ندارند.

د) طول بخش برآمده در مجاورت ماده حساس به نور در یاخته‌های شماره ۱ از یاخته‌های شماره ۲ کم‌تر است.

۱) تعداد بخش‌های شفاف چشم انسان که نور از آنها عبور می‌کند. ۲) تعداد بخش‌های چشم انسان که دارای رنگ‌دانه‌اند.

۳) تعداد لایه‌های چشم انسان که دارای رنگدانه‌اند. ۴) تعداد لایه‌های اصلی کره چشم

۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی در رابطه با همه سلول‌های موجود در، می‌توان گفت که»

۱) بینی که توانایی تولید پیام عصبی دارند - پیام‌های حسی را به سمت مغز می‌برند.

۲) بینی که توانایی تولید پیام عصبی ندارند - با رسیدن به سطح بینی با مولکول‌های بودار ارتباط دارند.

۳) دهان که توانایی تولید پیام عصبی دارند و فقط سلول پیش‌سیناپسی می‌باشند - هیچ سلولی به بیش از یک رشته عصبی پیام منتقل نمی‌کند.

۴) دهان که در جوانه چشایی قرار دارند - دارای هسته‌ای هستند که در سمت دور از منفذ جوانه چشایی قرار دارد.

۳- چند مورد از موارد زیر به لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر تفاوت دارند؟

«در مفصل زانو امکان مشاهده هر استخوان موجود در ساق پا وجود دارد.»

الف) تعداد استخوان‌هایی که با استخوان ساعد موجود در راستای انگشت شست، در مچ مفصل دارند، از استخوان دیگر ساعد دست بیشتر است.

ب) محل مفصل دادن دو استخوان نیم‌لگن با هم و مفصل زانو در یک نما قابل مشاهده‌اند.

ج) طول‌ترین استخوان دست انسان، با استخوانی دراز که با استخوان جناغ مفصل دارد، مفصل داده است.

د) ضخامت استخوان‌های ستون مهره که در سمت لگن‌اند، از ضخامت استخوان‌های سمت گردن بیشتر است.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۴- با توجه به استخوان‌های موجود در مجسمه، کدام گزینه به لحاظ درستی یا نادرستی با گزینه‌های دیگر متفاوت است؟

۱) استخوانی که محافظ استخوان‌های گوش میانی نیز است، دارای مفصل با استخوان سازنده زیر چشم است.

۲) استخوانی که تنها استخوان متحرک مجسمه است، دارای دو شاخه محسوب می‌شود که یکی از آنها با استخوان پیشانی مفصل می‌دهد.

۳) استخوان فک بالا با استخوانی که سقف کاسه چشم را می‌سازد دارای مفصل است.

۴) استخوان پس‌سری با استخوانی مفصل می‌دهد که با استخوان‌های گونه، فک پایین و بزرگترین استخوان مجسمه مفصل دارد.



۵- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تغییر در میزان طبیعی می‌تواند منجر به گردد.»

(الف) میلین رشته عصبی - افزایش مصرف ATP در یاخته

(ب) ناقلین عصبی - اختلال در دستگاه عصبی

(ج) آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل عصبی - ایجاد بیماری در دستگاه عصبی

(د) یون‌های سدیم و پتاسیم - اختلال در تحریک‌پذیری یاخته‌های عصبی

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره پوست انسان و گیرنده‌های موجود در آن، کدام گزینه نادرست است؟ 

(۱) انتهای مو در انسان فاقد فضای خالی در ساختار خود نیست.

(۲) در سطحی‌ترین لایه پوست برخلاف محل قرارگیری گیرنده فشار، انشعابات رگ‌های خونی قابل مشاهده نیست.

(۳) محل منشعب شدن رگ‌های خونی در بخشی از پوست که گیرنده حسی با بافت پوششی چند لایه احاطه می‌شود، قرار دارد.

(۴) انشعابات سرخرگی همانند سیاهرگی در نزدیکی محل قرارگیری انتهای مو در لایه درونی پوست قرار دارند.

۷- کدام گزینه به تمامی موارد نادرست اشاره کرده است؟

«در هنگام ایجاد پتانسیل عمل در یک نورون رابط، به‌طور حتم»

(الف) زمانی که اندازه اختلاف پتانسیل به حداقل برسد، دریچه نوعی کانال یونی باز خواهد شد.

(ب) زمانی که برای اولین بار اندازه اختلاف پتانسیل شروع به افزایش کند، دریچه نوعی کانال یونی به سمت مایع بین سلولی باز خواهد بود.

(ج) هنگامی که میزان خروج پتاسیم از یاخته به بیشتر از حالت آرامش برسد، عبور سدیم از غشا لزوماً توسط یک نوع پروتئین خواهد بود.

(د) هنگامی که اندازه اختلاف پتانسیل در حال کاهش باشد، منحنی پایین‌رو ایجاد می‌شود.

(۱) الف - ج - د (۲) ب - ج (۳) ب - ج - د (۴) الف - ب - ج - د

۸- در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانداران چند عبارت زیر درست است؟

(الف) در خط جانبی ماهی، منفذ کانال از درون پولک رد می‌شود.

(ب) در موی حسی مگس، تراکم دندریت (دارینه)ها در مجاورت منفذ بیشتر است.

(ج) هسته دو یاخته گیرنده بینایی در واحد بینایی زنبور، در یک راستا قرار ندارند.

(د) دمای لاله گوش موش با دم این جانور یکسان نیست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- کدام عبارت در ارتباط با حواس ویژه انسان درست است؟ 

(۱) دندریت‌های کوتاه هر گیرنده بویایی انسان زوئادی جهت اتصال به مولکول بودار، دارند.

(۲) چندین گیرنده بویایی، یک یاخته عصبی در پیاز بویایی را تحریک خواهند کرد.

(۳) هر سلول غیرگیرنده در سقف حفره بینی در تماس با مایع مخاطی است.

(۴) چندین رشته عصبی واردکننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای، از منافذی در یکی از استخوان‌های جمجمه رد می‌شوند.



۱۰- طویل‌ترین یاخته‌های جوانه چشایی بعضی از یاخته‌های مجاور خود
 (۱) برخلاف - در پاسخ به ذرات غذا پتانسیل غشایی خود را تغییر می‌دهند.
 (۲) همانند - دارای هسته‌ای هستند که به قسمت راس یاخته نزدیک‌تر است.
 (۳) برخلاف - توانایی تشکیل سیناپس با رشته عصبی را ندارند.
 (۴) همانند - در تماس با یاخته‌های پوششی خارج از جوانه چشایی قرار می‌گیرند.

۱۱- چند مورد از عبارات بیان شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«پر تعدادترین نوع یاخته در مجاری نیم‌دایره»

(الف) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.

(ب) طی فرآیندی با مصرف انرژی ناقل عصبی را ترشح می‌کنند.

(ج) اطلاعات لازم برای تنظیم فعالیت‌های خود را در هسته دارند.

(د) دارای بخش‌هایی هستند که با استفاده از مایع اطراف خود باعث تولید پیام عصبی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در همه حشرات هر واحد بینایی»

(الف) بر اثر پرتوهای نور مرئی و فرابنفش تحریک می‌شود.

(ب) تصویر موزاییکی در گره‌های مغزی ایجاد می‌کند.

(ج) واجد ساختارهای همگراکننده نور بر گیرنده‌های نوری است.

(د) به تعداد نصف محیط‌های شفاف چشم انسان، محیط شفاف دارد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۳- در ارتباط با نوعی بافت پیوندی که بخش‌های درون آن ظاهری متخلخل دارند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) پس از گذراندن دوران جنینی، نوعی یون معدنی که در فرد دارای اعتیاد به الکل تحت تأثیر قرار می‌گیرد، به‌طور ناگهانی باعث افزایش استحکام می‌شود.

(۲) این بخش متخلخل واجد بخشی است که در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد.

(۳) کاهش میزان نوعی ماده معدنی و همچنین استفاده از نوشیدنی‌های گازدار، باعث افزایش تعداد حفرات موجود در این بافت پیوندی می‌شود.

(۴) ممکن است بروز آسیب‌هایی در این بافت پیوندی در اثر مصرف مواد مؤثر بر مخاط مؤکدار دستگاه تنفس، افزایش یابد.

۱۴- نوعی مغز استخوان که در کم‌خونی‌های شدید بر میزان آن افزوده می‌شود


(۱) را می‌توان در میان صفحات همه بافت‌های اسفنجی استخوان مشاهده نمود.

(۲) را می‌توان در بخشی از همه انواع استخوان‌ها در کنار مغزی که بیشتر از بافت چربی است دید.

(۳) را در انتهای برآمده استخوان‌های دراز به همراه سلول‌های بنیادی می‌توان مشاهده نمود.

(۴) در تنه استخوان ران به تولید گویچه‌های قرمز و سفید خون می‌پردازد



۱۵- کدام مورد، درباره ساختار بخشی از تنه یک استخوان دراز و اجزای آن، نادرست بیان شده است؟

- (۱) رگ‌های خونی مجرای یک سامانه هاورس با سامانه‌های هاورس مجاور ارتباط عرضی دارند.
- (۲) رگ‌های خونی استخوان، از پرده پیوندی دو لایه محافظت‌کننده استخوان نیز عبور می‌کنند.
- (۳) همه یاخته‌های استخوانی بخش فشرده، درون تیغه‌های هم‌مرکز سامانه هاورس قرار گرفته‌اند.
- (۴) سیاهرگ مجرای هاورس نسبت به سرخرگ آن، فضای داخلی بیشتری دارد و مقدار خون بیشتری را می‌تواند حمل کند.

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با پسری ۱۰ ساله و سالم به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی (انواعی) بافت استخوانی ران که»

- (۱) دارای یاخته‌های استخوانی تولیدکننده یاخته‌های خونی هستند، با افزایش ترشح اریتروپویتین به سنتز بیشتر یاخته‌های خونی می‌پردازد.
- (۲) دارای تعدادی مجرای افقی و عمودی برای قرارگیری رگ‌ها و اعصاب است، همه یاخته‌های آن در تشکیل سامانه‌های استوانه‌ای شکل شرکت می‌کنند.
- (۳) در ذخیره یون کلسیم و فسفات نقش دارد، به‌طور قطع خارجی‌ترین یاخته‌های آنها در تماس با یاخته‌های پیوندی با ظاهر سنگفرشی قرار می‌گیرند.
- (۴) می‌تواند در مجاورت مغز استخوانی از یاخته‌های چربی باشد، در انتهای برآمده استخوان، یاخته‌های هماتوکریت‌ساز را در خود جای داده است.

۱۷- چند مورد، به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) تمامی حرکات بدن، به‌وسیله انقباض عضلات اسکلتی انجام می‌شود.
- (ب) تمامی تارچه‌های یک تار عضلانی اسکلتی، قطر برابری با یکدیگر دارند.
- (ج) تمامی ماهیچه‌هایی که انقباض ارادی دارند، باعث حرکت استخوان‌ها می‌شوند.
- (د) تمامی عضلاتی که تحت تأثیر اعصاب پیکری هستند، واجد هر دو نوع تار کند و تند هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام مورد در خصوص انقباض عضله دو سر بازو عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«در انقباض این عضله،»

- (۱) طول نوار تیره همانند طول هر بخش روشن سارکومر، ثابت است.
- (۲) با دخالت نوعی ترکیب فسفات‌دار، تغییری در حالت قرارگیری میوزین ایجاد می‌شود.
- (۳) یون‌های کلسیم با صرف انرژی، وارد فضای سیتوپلاسم تار عضلانی می‌شوند.
- (۴) سرهای میوزین در آخرین چرخه یک انقباض شدید، نمی‌توانند به خط Z برسند.

۱۹- چند مورد به ترتیب درباره تار ماهیچه‌ای تند و کند صحیح است؟

- (الف) واجد توانایی تولید انرژی به روش هوازی
- (ب) واجد پمپ‌های کلسیمی روی غشای شبکه آندوپلاسمی صاف
- (ج) واجد مقادیر کم‌تر مولکول ذخیره‌کننده اکسیژن
- (د) واجد پروتئین‌های حمل‌کننده اکسیژن در خون
- (ه) فاقد توانایی بازتولید سریع مولکول ATP

(۱) ۱-۲ (۲) ۲-۳ (۳) ۳-۴ (۴) ۴-۲

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با انواع تار ماهیچه اسکلتی به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«تارهای ماهیچه‌ای تارهای ماهیچه‌ای نوع دیگر»

- (۱) دارای مویرگ‌های خونی فراوان‌تر اطراف تار، همانند - توانایی تولید انرژی از طریق بازتولید سریع ATP را دارند.
- (۲) دارای سرعت بیشتر آزادسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، برخلاف - طی انقباض بلندمدت، به مصرف اسیدهای چرب می‌پردازند.
- (۳) توانایی تولید انرژی به روش هوازی، برخلاف - دیرتر خسته می‌شوند و توانایی مصرف اکسیژن بیشتری دارند.
- (۴) دارای مولکول ذخیره‌کننده اکسیژن بیشتر، همانند - در همه ماهیچه‌های اسکلتی دنده مارتن همانند وزنه‌بردار وجود دارند.



فیزیک (۲) - طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیته ساکن
(صفحه‌های ۱ تا ۳۸)

۲۱- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $9\mu\text{C}$ در نقطه A واقع شده باشد. اندازه میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه B $\left| \begin{matrix} -3\text{cm} \\ -4\text{cm} \end{matrix} \right|$ واقع شده باشد. اندازه میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه



B $\left| \begin{matrix} 6\text{cm} \\ 5\text{cm} \end{matrix} \right|$ چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) ۵۰۰۰

(۲) 5×10^7

(۳) 5×10^6

(۴) 5×10^4

۲۲- مطابق شکل زیر، جسم‌های کوچک با بارهای الکتریکی منفی و هم‌اندازه $-q$ در جای خود ثابت شده‌اند و در این حالت نیروی F را به یکدیگر وارد

می‌کنند. اگر تعدادی الکترون از جسم A به جسم B منتقل کنیم تا بار جسم B برابر با $-2q$ شود، در این صورت بزرگی نیرویی که دو جسم به هم وارد



می‌کنند، چند برابر بزرگی F می‌شود؟

(۱) ۳

(۲) ۶

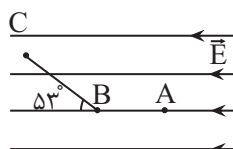
(۳) ۴

(۴) ۸

۲۳- مطابق شکل زیر در فضای میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ ، اگر در اثر جابه‌جایی بار الکتریکی نقطه‌ای q از نقطه A تا نقطه B ، انرژی پتانسیل

الکتریکی به اندازه $4J$ افزایش یابد، نوع بار q و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی از B تا C چند ژول می‌تواند باشد؟

$(\cos 53^\circ = 0.6, \overline{BC} = 8\text{cm}, \overline{AB} = 4 / 8\text{cm})$



(۱) منفی، $+5$

(۲) مثبت، -3

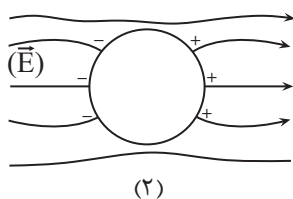
(۳) منفی، $+4$

(۴) مثبت، -4

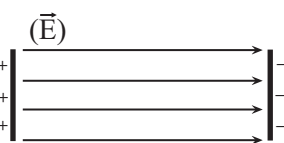


۲۴- با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی (چپ به راست) در شکل‌های (۱) و (۲)، کدام گزینه در مورد پتانسیل الکتریکی بین صفحات رسانا در

شکل (۱) و درون کره رسانا در شکل (۲) درست است؟



(۲)



(۱)

(۱) پتانسیل الکتریکی مربوط به شکل ۱، کاهش و مربوط به شکل ۲ افزایش می‌یابد.

(۲) پتانسیل الکتریکی مربوط به هر دو شکل، کاهش می‌یابد.

(۳) پتانسیل الکتریکی مربوط به هر دو شکل، ثابت می‌ماند.

(۴) پتانسیل الکتریکی مربوط به شکل ۱، کاهش می‌یابد و مربوط به شکل ۲، ثابت می‌ماند.

۲۵- ذره‌ای به جرم $8g$ و بار الکتریکی $+20\mu C$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10 \frac{N}{C}$ که جهت آن در راستای قائم و روبه بالا است، با

تندی اولیه $3 \frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. این ذره حداکثر چند متر از نقطه پرتاب بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود).

۰/۱۲ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۲ (۱)



۲۶- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -3\mu C$ در راستای خطوط میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A به نقطه B منتقل شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن

$3mJ$ کاهش می‌یابد. $V_B - V_A$ چند ولت بوده و جهت حرکت بار الکتریکی چگونه است؟

(۱) $+10^3$ ، در خلاف میدان الکتریکی

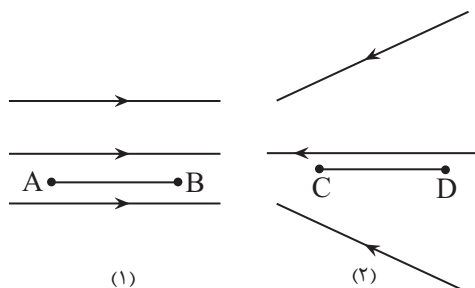
(۲) -10^3 ، در جهت میدان الکتریکی

(۳) $+10^3$ ، در جهت میدان الکتریکی

(۴) -10^3 ، در خلاف جهت میدان الکتریکی

۲۷- مطابق شکل زیر، دو آرایش خطوط میدان الکتریکی وجود دارد. کدام گزینه در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط داده شده درست است؟ (طول

پاره‌خط‌های AB و CD با هم برابر است).



(۱)

(۲)

$$|V_D - V_C| > |V_B - V_A| \quad (۱)$$

$$V_B - V_A > V_C - V_D \quad (۲)$$

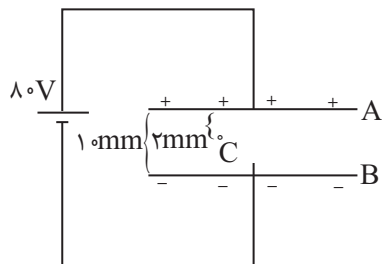
$$V_C - V_D = V_A - V_B \quad (۳)$$

$$V_A - V_B > V_D - V_C \quad (۴)$$



۲۸- در شکل زیر، نقطه C در فاصله ۲mm از صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B را نزدیک کنیم تا فاصله بین صفحات

۸mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه C چگونه تغییر می کند؟



(۱) ۴ ولت کاهش می یابد.

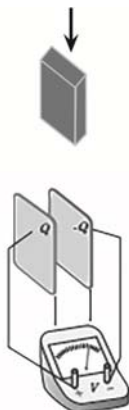
(۲) ۴ ولت افزایش می یابد.

(۳) ۶۰ ولت افزایش می یابد.

(۴) ۶۰ ولت کاهش می یابد.

۲۹- در شکل مقابل صفحه های باردار خازن تختی را مشاهده می کنید که دی الکتریک مابین صفحات آن هوا است و بعد از شارژ

شدن از مولد جدا شده است، اگر یک دی الکتریک مابین صفحات خازن وارد کنیم، چند مورد از متغیرهای زیر کاهش می یابد؟



(بار الکتریکی ذخیره شده در خازن - اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن - انرژی ذخیره شده در خازن)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۳۰- خازنی با بار Q و ظرفیت C داریم. اگر ۲۰ درصد از بار یکی از صفحات خازن را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به

اندازه چند درصد تغییر می کند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۶

(۳) ۶۴

(۴) ۴۰

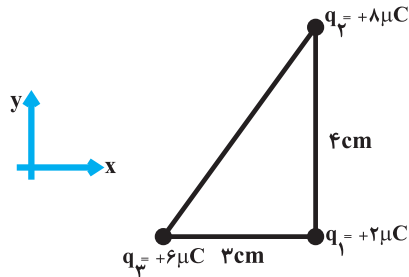


فیزیک (۲) - آشنا



۳۱- مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. کدام گزینه براینده نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف بارهای q_2 و

q_3 را در SI برحسب بردارهای یک‌ه نشان می‌دهد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



$$(1) \quad 9\vec{i} - 12\vec{j}$$

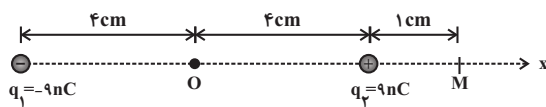
$$(2) \quad -9\vec{i} + 12\vec{j}$$

$$(3) \quad 12\vec{i} - 9\vec{j}$$

$$(4) \quad -12\vec{i} + 9\vec{j}$$

۳۲- شکل زیر، آرایشی از دو بار الکتریکی هم اندازه و غیرهم‌نام (دو قطبی الکتریکی) را نشان می‌دهد که در آن فاصله دو بار از هم ۸ cm است. میدان

الکتریکی خالص در نقطه M چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



$$(1) \quad 8 \times 10^5$$

$$(2) \quad 8 / 1 \times 10^5$$

$$(3) \quad 8 / 2 \times 10^5$$

$$(4) \quad 8 / 3 \times 10^5$$

۳۳- بادکنکی به جرم ۱۵ g دارای بار الکتریکی $-3.0 \times 10^{-8} C$ است. اگر این بادکنک را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دهیم و بادکنک به حالت

معلق بماند، بزرگی و جهت میدان الکتریکی در SI کدام است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$(1) \quad \downarrow \text{ و } 2 \times 10^5$$

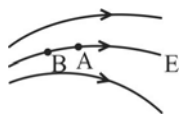
$$(2) \quad \uparrow \text{ و } 2 \times 10^5$$

$$(3) \quad \downarrow \text{ و } 5 \times 10^5$$

$$(4) \quad \uparrow \text{ و } 5 \times 10^5$$



۳۴- مطابق شکل، اگر در میدان الکتریکی $\vec{E}$ بار آزمون مثبت را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

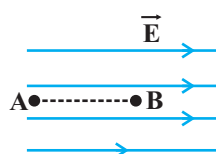
(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) پیوسته صفر باقی می‌ماند.

۳۵- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{10^{-5} \text{ N}}{\text{C}}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ در نقطه B بدون تندی اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره

در مسیر مستقیم، ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد. انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم درمقابل

حرکت ذره صرف‌نظر شود.)



(۱) ۰/۱

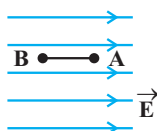
(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۵

۳۶- بار الکتریکی $q = -4 \mu\text{C}$ مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ رها می‌شود. در جابه‌جایی بار q از A تا B انرژی

جنبشی بار، ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ چند کیلوولت است؟



(۱) +۲

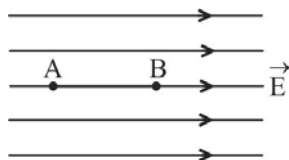
(۲) -۲

(۳) +۲۰۰

(۴) -۲۰۰



۳۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000 \frac{N}{C}$ و فاصله AB برابر با ۲cm است. اگر پتانسیل نقاط A و B را به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



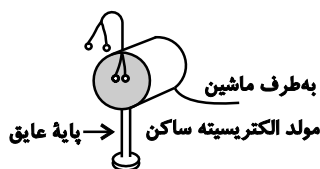
(۱) -۶۰۰۰

(۲) +۶۰۰۰

(۳) -۶۰

(۴) +۶۰

۳۸- در آزمایش مربوط به شکل زیر، چهار گلوله فلزی با نخ‌های رسانا به داخل و خارج یک استوانه فلزی وصل شده‌اند. این آزمایش نشان می‌دهد که



(۱) اجسام رسانا و نارسانای الکتریسته چگونه عمل می‌کنند.

(۲) بارهای غیر هم‌نام یک‌دیگر را جذب می‌کنند.

(۳) بارهای هم‌نام یک‌دیگر را دفع می‌کنند.

(۴) در اجسام رسانا، بار الکتریکی در سطح خارجی پخش می‌شود.

۳۹- فاصله بین دو صفحه رسانای خازن تختی برابر با ۲mm و ظرفیت آن $5\mu F$ است. اگر بار ذخیره شده در این خازن $2\mu C$ باشد، اندازه میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه و دور از لبه‌های آن چند واحد SI است؟

(۱) 10^3 (۲) 2×10^3 (۳) 4×10^3 (۴) 8×10^3

۴۰- ظرفیت خازنی $22\mu F$ است. اگر بار الکتریکی آن ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی آن ۱۶ میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) 2×10^{-2} (۴) 4×10^{-2} 



شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

نام گذاری آلکانها)

صفحه های ۱ تا ۴۰

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی دانها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند.

(۲) نمک خوراکی، از خشکی و دریا به دست می آید.

(۳) بنیادی ترین ویژگی اتمها، عدد جرمی (A) است.

(۴) پراکندگی منابع و عنصرها، می تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

۴۲- در واکنش $X_2 + H_2 \rightarrow 2HX$ یک هالوژن می باشد. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟ (۱) اگر X_2 با گاز H_2 در دمای اتاق به آرامی واکنش دهد، آنیون X^- با Ar_{18} هم الکترون است.(۲) اگر X_2 با نخستین فلز دسته S هم دوره باشد، واکنش آن با گاز هیدروژن حتی در دمای $200^\circ C$ به سرعت انجام می شود.(۳) اگر این واکنش فقط در دمای بالاتر از $400^\circ C$ انجام شود، حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق جامد خواهد بود.(۴) اگر حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق مایع باشد، واکنش در دمای $100^\circ C$ ، به سرعت انجام می شود.

۴۳- با توجه به واکنش های داده شده، مقایسه واکنش پذیری در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

۱) $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow$ واکنش انجام می شود.۲) $Na(s) + FeO(s) \rightarrow$ واکنش انجام می شود.۳) $Ag(s) + CuO(s) \rightarrow$ واکنش انجام نمی شود.

Na > Cu > Fe > Ag (۲)

Na > Fe > Ag > Cu (۱)

Na > Fe > Cu > Ag (۴)

Fe > Na > Cu > Ag (۳)

۴۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) رنگ سبز محلول مس (II) سولفات بر اثر واکنش با آهن کم رنگ می شود.

(۲) هر چقدر ترکیب های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن آسان تر است.

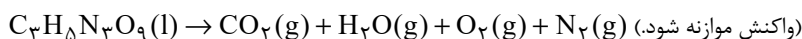
(۳) واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم های آن به انجام واکنش های شیمیایی است.

(۴) در شرکت فولاد مبارکه به دلیل دسترسی آسان تر، از سدیم به جای کربن استفاده می شود.



۴۵- در صورت تجزیه ۴۵۴ گرم نیتروگلیسرین با بازده ۷۵٪ طبق واکنش زیر، چند لیتر گاز N_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط

داده شده، $20\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؛ $N = 14, O = 16, C = 12, H = 1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(۱) ۴۵ (۲) ۶۰

(۳) ۷۵ (۴) ۳۰

۴۶- هرگاه واکنش ترمیت را به صورت $M(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow M_2O_3(s) + Fe(l)$ نشان دهیم. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده سوختن کامل متان، برابر است.

ب) فلز M با نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی هم‌دوره است.

پ) اگر به جای M، فلز منیزیم قرار گیرد، واکنش با شدت کمتری انجام خواهد شد.

ت) مجموع شماره گروه‌های دو عنصر M و Fe با عدد اتمی نخستین عنصر واسطه یکسان است.

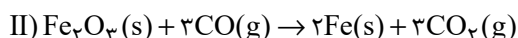
ث) واکنش‌پذیری فلز M از هر یک از فلزهای نقره، مس و باریم کمتر است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۴۷- گاز CO_2 حاصل از تخمیر بی‌هوازی ۵۴۰ گرم گلوکز، از واکنش چند گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰٪ طبق واکنش زیر

به‌دست می‌آید؟ ($Fe = 56, O = 16, C = 12, H = 1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



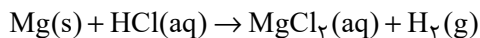
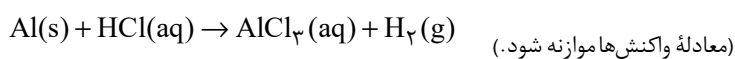
(۱) ۴۰۰ (۲) ۳۲۰

(۳) ۴۸۰ (۴) ۱۶۰

۴۸- مقدار ۳۰g آلومینیم ناخالص و ۳۰g منیزیم ناخالص، به‌طور جداگانه با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش داده‌اند. اگر حجم گاز

هیدروژن تولید شده در شرایط STP در هر دو واکنش یکسان باشد، نسبت درصد خلوص آلومینیم به درصد خلوص منیزیم کدام است؟

(ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند.) ($Mg = 24, Al = 27: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{4}$



۴۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

- (۱) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.
- (۲) براساس توسعه پایدار، باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.
- (۳) فلزها منبعی تجدیدپذیرند و آهنگ مصرف و استخراج فلز با آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.
- (۴) در استخراج فلزها تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ارزیابی چرخه عمر برای ارزیابی و تخمین مدت طول عمر یک فراورده به‌کار می‌رود.
- (۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی سه مرحله‌ای می‌باشد.
- (۳) ارزیابی چرخه عمر شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زباله و پسماند ایجاد شده و سهم حمل و نقل در همه مراحل است.
- (۴) تأثیر حمل و نقل ماده خام در مرحله استخراج و تولید مواد اولیه و خام برای تولید پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی بر روی محیط زیست یکسان است.

۵۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از عناصر فلزی آزاد گوناگون است که انسان به تازگی آن را کشف کرده است.
- (ب) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای CO_2 و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد.
- (پ) حدود ۴۰ درصد نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.
- (ت) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۲- عبارت بیان شده در کدام گزینه از نظر درستی و یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) ترکیب‌های حاصل از واکنش عنصر اصلی سازنده نفت خام با عنصر هیدروژن، ترکیب‌های موجود در بخش عمده نفت خام را تشکیل می‌دهد.
- (۲) ساخت دارو، مواد منفجره، شوینده‌ها و مواد آرایشی و بهداشتی همگی از کاربردهای نفت خام به شمار می‌رود.
- (۳) در نقش تأمین انرژی، بیشتر نفت خام صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز می‌شود.
- (۴) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا صرف تهیه مواد و کالاهای مورد استفاده در صنایع گوناگون می‌شود.



۵۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود و هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۹۵ لیتر است.
- (۲) نفت خام یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.
- (۳) عنصر اصلی سازنده نفت خام، نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای می‌باشد.
- (۴) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

۵۴- کدام گزینه در مورد اتم کربن نادرست است؟

- (۱) اتم‌های کربن، توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارند.
- (۲) اتم‌های کربن با اتصال‌های گوناگون به یکدیگر، آلوتروپ‌های گوناگون می‌سازند.
- (۳) اتم کربن می‌تواند با عناصر دیگر مثل نیتروژن به شیوه‌های گوناگون متصل شود.
- (۴) اتم کربن توانایی تشکیل پیوند سه‌گانه را تنها با اتم‌های کربن دارد.

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم کربن رفتارهای منحصر به فردی دارد که آن را از اتم دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای متمایز می‌سازد.
- (۲) اتم‌های کربن با انواع مدل پیوندها به یکدیگر متصل شده و تنها حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون می‌سازند.
- (۳) اتم نیتروژن (γN) سه پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد تا به آرایشی هشت‌تایی برسد اما تعداد ترکیب‌های شناخته شده از آن محدودتر از عنصر کربن است.
- (۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.

۵۶- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟ 

الف) عنصر کربن، نافلزی است که در خانه شماره ۶ جدول دوره‌ای جای دارد و می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی پایدار برسد.

ب) اتم‌های کربن می‌توانند با اتم عناصر دیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.

پ) در هر ترکیب، بین هر اتم کربن و اتم‌های اطراف آن می‌تواند حداکثر ۴ جفت الکترون به اشتراک گذاشته شود.

ت) مولکول‌هایی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آمینواسیدها، آنزیم‌ها و پروتئین‌ها دارای اتم‌های کربن هستند.

(۱) ۴

(۲) ۳

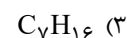
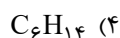
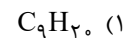
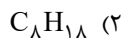
(۳) ۱

(۴) ۲

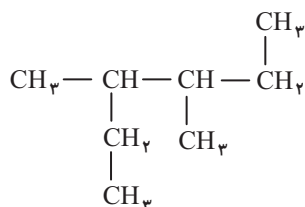


۵۷- چگالی یک آلکان مایع 0.645 g.L^{-1} می‌باشد. چنانچه برای سوختن کامل 80 لیتر از آن $638/4$ لیتر هوا در شرایط STP لازم باشد،

فرمول مولکولی آلکان موردنظر کدام است؟ (فرض کنید 20% درصد حجم هوا اکسیژن باشد.) ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۵۸- نام آلکانی با فرمول ساختاری زیر کدام است؟



(۱) ۲، ۲- دی اتیل بوتان

(۲) ۳، ۴- دی متیل هگزان

(۳) ۲، ۳- دی متیل هگزان

(۴) ۲- اتیل ۳- متیل هگزان

۵۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) در آلکان‌های مایع، با افزایش گرانروی، میزان فراریت آن‌ها کاهش می‌یابد.

(ب) آلکان با جرم مولی 58 g.mol^{-1} در دما و فشار اتاق به حالت گاز وجود دارد.

(پ) تعداد خطوط مورد استفاده در فرمول پیوند - خط مولکول ۲، ۵- دی متیل دکان برابر ۱۲ می‌باشد.

(ت) در مولکول نخستین آلکان راست زنجیر که در دمای اتاق به صورت مایع است، ۱۶ جفت الکترون پیوندی بین اتم‌ها وجود دارد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۶۰- نام آلکانی که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن، در فرمول مولکولی آن به تقریب برابر با $2/33$ است، از روی برچسب آن پاک

شده است و تنها واژه «پنتان» در نام آن قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است و مجموع اعداد در نام آن (ها)

براساس قواعد آیوپاک، در ساختار(های) محتمل چقدر است؟

(۲) ۲ - ۷

(۱) ۲ - ۵

(۴) ۳ - ۷

(۳) ۳ - ۵



۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

ریاضی (۲)
هندسه تحلیلی و
جبر / هندسه /
تابع

(آشنایی با انواع تابع تا پایان
تولیع رادیکالی)
(صفحه‌های ۱ تا ۵۳)

۶۱- اگر قرینه نقطه $A(a+1, b-4)$ نسبت به نقطه $M(-1, 3)$ ، نقطه $B(2b-1, 2a-1)$ باشد، آنگاه $\frac{ab}{4}$ کدام است؟

(۱) ۱۳-

(۲) ۴۰

(۳) ۱۰-

(۴) ۲۵

۶۲- اگر $A(3, 0)$ و $B(-1, 5)$ دو رأس از مربعی باشند، مجموع مقادیر ممکن برای مساحت مربع کدام است؟

(۱) ۴۱

(۲) ۶۱/۵

(۳) ۸۲

(۴) ۱۲۳

۶۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha^2 - 1}{\alpha^2} + \frac{\beta^2 - 1}{\beta^2}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۱-

(۳) ۹-

(۴) ۹

۶۴- مجموع جواب‌های معادله $\frac{4}{x^2 - 2x - 3} - \frac{2}{x^2 - 4x + 3} = 3$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (۲) $2\sqrt{\frac{5}{3}}$ (۳) $-\frac{5}{3}$

(۴) صفر

۶۵- مثلث ABC با طول اضلاع $a=5$ ، $b=3$ و $c=4$ مفروض است. فاصله نقطه برخورد دو نیم‌ساز زاویه‌های C و B تا رأس A کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) ۲

۶۶- نقطه P به فاصله ۳ سانتی‌متر از خط d_1 قرار دارد. اگر فاصله دو نقطه از خط d_1 تا نقطه P، ۵ سانتی‌متر باشد، اندازه محیط و مساحت حاصل از

دو نقطه مذکور و نقطه P (به‌ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

(۱) ۱۲، ۱۸

(۲) ۲۴، ۱۸

(۳) ۶، ۱۲

(۴) ۱۸، ۲۴



۶۷- نقاط A و B را به فاصله ۱۳ سانتی متر در نظر بگیرید. به مرکز A و به شعاع ۱۲ سانتی متر یک دایره و به مرکز B و به شعاع ۵ سانتی متر دایره

دیگری رسم می کنیم، دو دایره در دو نقطه X و Y همدیگر را قطع می کنند، بزرگترین زاویه مثلث ΔAXB چند درجه است؟

(۱) ۴۵

(۲) ۹۰

(۳) ۶۰

(۴) ۱۲۰

۶۸- مساحت شکل حاصل از مکان هندسی تمامی نقاطی از صفحه که دارای فاصله ای یکسان از مبدأ مختصات بوده و فاصله نقاط از مبدأ مختصات بیش



از ۲ سانتی متر باشد، کدام گزینه نمی تواند باشد؟

(۱) 8π سانتی متر مربع

(۲) 6π سانتی متر مربع

(۳) 5π سانتی متر مربع

(۴) 4π سانتی متر مربع

۶۹- در مستطیلی به اضلاع ۳ و ۴، از برخورد مکان هندسی نقاطی که از خط شامل یک قطر مستطیل به فاصله ۱ و مکان هندسی نقاطی که از خط

شامل قطر دیگر به فاصله ۳ باشند، یک چهارضلعی تشکیل می شود مساحت این چهارضلعی کدام است؟

(۱) $6/25$

(۲) $12/5$

(۳) $\frac{25}{3}$

(۴) $\frac{25}{6}$

۷۰- اگر $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\frac{2b^2 - a^2}{a^2 + b^2}$ کدام است؟



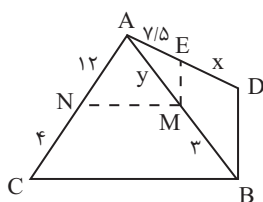
(۱) $\frac{13}{23}$

(۲) $\frac{31}{5}$

(۳) $\frac{23}{13}$

(۴) $\frac{5}{31}$

۷۱- اگر در شکل زیر $MN \parallel BC$ و $ME \parallel BD$ باشد، $x + y$ کدام است؟ ($AM = y$ ، $ED = x$)



(۱) $12/5$

(۲) $10/5$

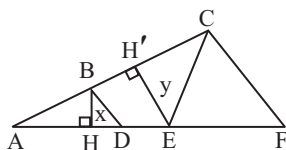
(۳) ۱۲

(۴) $11/5$



۷۲- در شکل مقابل $AD=8$ و $DE=4$ و $AB=6$ و $BC=10$ می‌باشد. اگر $BD \parallel CF$ باشد، اندازه $\frac{S_{\triangle CEF}}{y}$ کدام است؟

$$(\overline{BH} = x, \overline{H'E} = y)$$



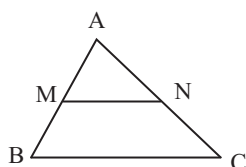
$$\frac{53}{9} \quad (1)$$

$$\frac{112}{9} \quad (2)$$

$$\frac{56}{9} \quad (3)$$

$$\frac{28}{9} \quad (4)$$

۷۳- کدام یک از قضیه‌های زیر دو شرطی نیست؟



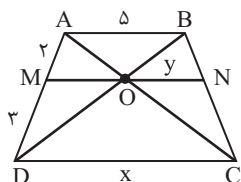
$$(1) \text{ در شکل رو به رو اگر } \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \text{ آنگاه } MN \parallel BC$$

$$(2) \text{ در مثلث } ABC \text{ اگر } \hat{A} = 90^\circ \text{ آنگاه } BC^2 = AB^2 + AC^2$$

(3) اگر در یک چهارضلعی اضلاع روبه‌رو موازی باشند، آنگاه زوایای مقابل با هم برابرند.

(4) در یک چهارضلعی اگر قطرهای برابر و بر هم عمود باشند، آنگاه چهارضلعی مربع است.

۷۴- در دوزنقه $ABCD$ از نقطه O محل برخورد دو قطر، پاره‌خط MN موازی قاعده‌ها رسم شده است. مقدار $x+y$ کدام است؟ ($ON=y$)



$$10/5 \quad (1)$$

$$11/5 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$13 \quad (4)$$

۷۵- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۸ و ۱۰ و ارتفاع ۳ واحد، امتداد دو ساق در نقطه P متقاطع هستند، فاصله P از قاعده بزرگتر کدام است؟

$$12 \quad (1)$$

$$15 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$18 \quad (4)$$

۷۶- در مثلث ABC داریم $AB=18$ و $\hat{B}=50^\circ$ و $\hat{A}=70^\circ$ و در مثلث MNP داریم $\hat{N}=60^\circ$ و $\hat{M}=70^\circ$ ، اگر مساحت مثلث ABC برابر $\frac{9}{4}$

مساحت مثلث MNP باشد، ضلع MP چقدر است؟

$$12 \quad (1)$$

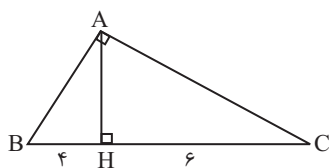
$$16 \quad (2)$$

$$24 \quad (3)$$

$$27 \quad (4)$$



۷۷- در بزرگترین مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، اندازه بزرگترین میانه کدام است؟



(۱) $\sqrt{50}$

(۲) $\sqrt{65}$

(۳) $\sqrt{70}$

(۴) $\sqrt{75}$

۷۸- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{1+x^2}$ با دامنه کدام تابع مساوی است؟



(۱) $y = \frac{x\sqrt{x-1}}{x-1}$

(۲) $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$

(۳) $y = \frac{(x-1)\sqrt{x-1}}{x}$

(۴) $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{1+x^2}$

۷۹- اگر دامنه تعریف تابع $f(x) = \frac{x-3}{x^3 - ax + 3a - 27}$ برابر با $\mathbb{R} - \{3\}$ باشد، حدود تغییرات a کدام است؟

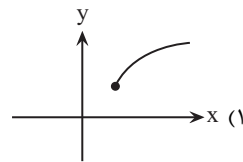
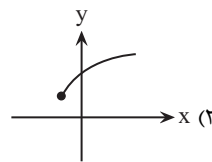
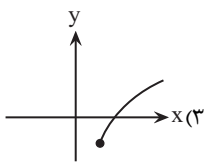
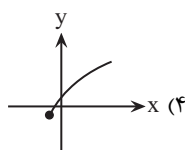
(۱) $a < 1$

(۲) $a < \frac{27}{4}$

(۳) $a > 1$

(۴) $a > \frac{27}{4}$

۸۰- اگر دو تابع $g(x) = 3x - 1$ و $f(x) = \begin{cases} \frac{9x^2 - 1}{3x + 1} & x \neq -\frac{1}{3} \\ k + x & x = -\frac{1}{3} \end{cases}$ با هم مساوی باشند، نمودار تابع با ضابطه $y = \sqrt{x+k} - k$ کدام است؟





۱۰ دقیقه

زمین شناسی

**زمین شناسی
(آفرینش کیهان و
تکوین زمین، منابع
معدنی و ذخایر
انرژی، زیربنای
تمدن و توسعه،
منابع آب و خاک)**

(از ابتدای کتاب تا ابتدای آب

زیرزمینی)

(صفحه‌های ۹ تا ۴۴)

۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) نخستین حالت گاز قبل از حالت پلاسما به وجود آمده است.
- (۲) بعد از نخستین سحابی‌ها با افزایش واکنش‌های زنجیری، عناصر سنگین‌تر در ستارگان تشکیل می‌شوند.
- (۳) پس از به وجود آمدن اولین ستاره، اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم تبدیل شده‌اند.
- (۴) با به دام افتادن الکترون‌ها در مدار پیرامون هسته‌های اتمی، نخستین اتم هیدروژن به وجود آمد.

۸۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نخستین پرنده در دوره‌ای پیش از نخستین دایناسور به وجود آمده است.
- (۲) نخستین دوزیست یک دوره بعد از نخستین ماهی‌ها به وجود آمده است.
- (۳) نخستین تریلوبیت دو دوره پیش از نخستین پستاندار به وجود آمده است.
- (۴) نخستین پستاندار پنج دوره پیش از کشف فسیل نخستین دوزیست به وجود آمده است.

۸۳- اگر کلارک فسفر در پوسته زمین ۰/۱۲ درصد باشد، کلارک غلظت فسفر در سنگی که ۶۰ درصد وزن آن را فسفر تشکیل می‌دهد، چند است؟



- (۱) ۲ (۲) ۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۰/۰۰۲

۸۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و الیوین همراه با مقداری از پیروکسن، سنگ گرانیت به وجود می‌آید.
- (۲) کانی پیروکسن با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش داده و میکا تولید می‌کند.
- (۳) در سری‌های واکنش بوون، از واکنش آمفیبول و مایع مذاب باقی‌مانده، بیوتیت به وجود می‌آید.
- (۴) سنگ‌های آذرین پریدوتیت و ریولیت در بالاترین دما (1300°C) به وجود می‌آیند.

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از اتصال چهار اتم اکسیژن به یک اتم سیلیسیم واحد بنیادی سیلیکات‌ها ایجاد می‌شود.
- (۲) همه منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان از معادن استخراج و پس از فراوری، به کالای مورد نیاز تبدیل می‌شوند.
- (۳) سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد حجم پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند و در ترکیب شیمیایی خود بنیان (SiO_4^{4-}) دارند.
- (۴) یک وجه اشتراک کانی‌های سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی این است که در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

۸۶- چه تعداد از موارد زیر در انتخاب روش استخراج برای یک ماده معدنی مؤثر می باشد؟

الف) آب و هوای منطقه

ب) اندازه ماشین آلات معدنی

پ) نحوه قرارگیری و حجم ماده معدنی

ت) خواص مغناطیسی ماده معدنی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۷- کانی شکل زیر دارای کدام خصوصیات است؟



۱) نوع قیمتی الیون است.

۲) در مقیاس موهس سختی ۹ دارد.

۳) در گوشته زمین تشکیل می شود.

۴) سیلیکاتی حاوی عنصر بریلیم است.

۸۸- کدام کانی های زیر به ترتیب سنگ مخزن و پوش سنگ را در یک نفت گیر تشکیل می دهند؟

۱) ماسه سنگ - سنگ آهک حفره دار

۲) گچ - شیل

۳) ریف مرجانی - ژئپس

۴) شیل - ماسه سنگ

۸۹- مهم ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی های زمین کدام است؟

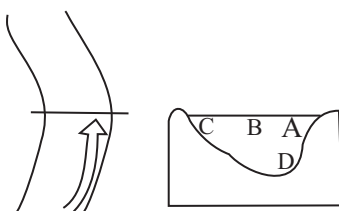
۴) اقیانوس ها

۳) یخچال ها

۲) رودها

۱) بارش

۹۰- شکل زیر، مقطع عرضی بخش مشخص شده از یک رود را نشان می دهد. در کدام یک از قسمت های نیم رخ رود، بیشترین سرعت آب را داریم؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۶ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۲۵۱- مفهوم مصراع «سخت می‌گیرد جهان بر مردمان سخت‌کوش» به کدام گزینه نزدیکتر است؟

- (۱) کار دشوار نگیرند بدین آسانی
(۲) دشوار از آموختن گشت آسان
(۳) گناه توست که بر خود گرفته‌ای دشوار
(۴) هر چه آسان یافتی آسان دهی

۲۵۲- کدام ضرب‌المثل مفهوم متفاوتی دارد؟

- (۱) هر که تنهاتر کم‌رنج‌تر
(۲) تنهایی به خدا برآورده است.
(۳) اوقات مکن ضایع و تنها بنشین
(۴) هیچ آفت نرسد گوشه‌ی تنهایی را

۲۵۳- در ترتیب «هار - تان - ییز - ؟» که شامل همین چهار کلمه است، کدام گزینه به جای علامت سؤال می‌نشیند؟

- (۱) هشت
(۲) دین
(۳) فند
(۴) تان

۲۵۴- ابتدا حروف الفبای فارسی را از راست به چپ می‌نویسیم و سپس حروف یک‌چهارم دوم را با همان ترتیب، با حروف یک‌چهارم پایانی جابه‌جا

می‌کنیم. حال سومین حرف سمت راست شانزدهمین حرف الفبا، چند نقطه‌ای است؟

- (۱) یک نقطه‌ای است.
(۲) دونقطه‌ای است.
(۳) سه نقطه‌ای است.
(۴) بی نقطه است.

حروف ابجد

برای ترتیب حروف عربی، شیوه دیگری به‌جز شیوه معمول و شناخته‌شده ما هم وجود دارد. در این روش، حروف عربی را به‌ترتیب «ا ب ج د - ه و ز -

ح ط ی - ک ل م ن - س ع ف ص - ق ر ش ت - ث خ ذ - ض ظ غ» مرتب می‌کنند و به هر حرف، عدد خاصی را نسبت می‌دهند. جدایی بین

حرف‌ها برای به‌خاطر سپردن راحت‌تر آن‌ها است. ارزش این عددها را در ارزش‌گذاری ابجد کبیر، در جدول زیر می‌بینید:

۱ (ء)	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ی	ک	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰

صفحه‌های مقدمه برخی کتاب‌ها یا چیدمان برخی عبارت‌ها به شکل «الف، ب، ج، د» بر همین اساس است. همچنین بر این اساس، می‌توان به کلمه‌ها

هم عدد نسبت داد، برای مثال:

$$\text{علی} \Leftarrow \text{ع: } ۷۰ \quad \text{ل: } ۳۰ \quad \text{ی: } ۱۰ \quad \Leftarrow \quad \text{علی: } ۷۰ + ۳۰ + ۱۰ = ۱۱۰$$

معمولاً تشدید را نمی‌شماریم. و تنوین‌ها را هم همین‌طور. حروف فارسی «پ چ ژ گ» را نیز به‌ترتیب معادل «ب ج ز ک» می‌گیریم.

* با توجه به متن بالا به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۵- کدام عدد، ارزش عددی کلمه سه‌حرفی نام هیچ گل یا درختی نیست؟

- (۱) ۶
(۲) ۲۴

- (۳) ۷۱
(۴) ۲۶۶

۲۵۶- ارزش عددی نام کدام حیوان عددی بزرگتر است؟

- (۱) خرچنگ
(۲) کرگدن
(۳) گراز
(۴) گورکن

۲۵۷- روی سنگ مزار شاعری مشهور به نام «اهلی شیرازی» ابیات زیر از قول یکی از دوستانش نوشته شده است:

«در میان شعرا و فضلا / پیر با صدق و صفا بود اهلی

رفت با مهر علی از عالم / پیرو آل عبا بود اهلی

سال فوتش ز خرد جستم گفت: / «پادشاه شعرا بود اهلی»»

بر این اساس اهلی شیرازی در کدام سال هجری وفات یافته است؟

- (۱) ۹۲۱
(۲) ۹۴۲
(۳) ۹۶۳
(۴) ۹۸۴

۲۵۸- میرزاحمود که برای اولین بار در پنجاه سالگی پدر بزرگ شده بود، اکنون در هشتاد سالگی چهار نوه دارد که اولی دو سال از دومی، دومی سه سال از

سومی و سومی چهار سال از چهارمی بزرگتر است. میانگین سن نوه‌های میرزاحمود اکنون کدام است؟

- (۱) ۲۳
(۲) ۲۴
(۳) ۲۵
(۴) ۲۶

۲۵۹- کاری را که مینا، نرگس، هما و الهه با هم در دو ساعت انجام می‌دهند، نرگس به تنهایی در ده ساعت و الهه به تنهایی در دوازده ساعت انجام

می‌دهند. این کار را مینا و هما با هم تقریباً در چند ساعت انجام می‌دهد؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۶۰- محلولی بیست لیتری از سه ماده «الف»، «ب» و «ج» داشتیم که نسبت حجم «الف» به «ب» سه به پنج و نسبت حجم «ب» به «ج» پنج به دو

بود. شخصی به خطا این محلول را در ظرفی ریخت که یازده لیتر از ماده «ب» در آن بود. حال اگر بخواهیم حجم ماده «ج» معادل یک چهارم از

حجم کل محلول باشد، بدون تغییر در حجم ماده «الف»، چند لیتر ماده «ج» را باید به ظرف اضافه کنیم؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۶۱- حاصل عبارت زیر برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{84} + \frac{1}{204} + \frac{1}{374} + \frac{1}{594}$$

$$\frac{3}{7} \quad (2)$$

$$\frac{5}{54} \quad (1)$$

$$\frac{5}{14} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

۲۶۲- دو واحد پولی «الف» و «ب» ارزش یکسانی داشتند. ولی ارزش واحد پولی «الف» نسبت به واحد پولی «ج» به مرور بیست درصد کاهش و ارزش

پولی «ب» نسبت به واحد پولی «ج» به مرور ده درصد افزایش یافته است. اکنون نسبت ارزش واحد پولی «الف» به «ب» کدام است؟

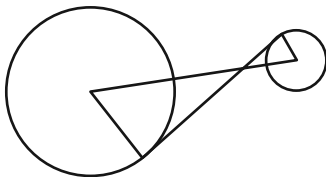
$$\frac{8}{11} \quad (2)$$

$$\frac{7}{10} \quad (1)$$

$$\frac{5}{7} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

۲۶۳- در دو دایره به شکل زیر، خط بین مرکزها و خطی مماس بر دایره‌ها رسم کرده‌ایم. برای دانستن نسبت مساحت دایره بزرگ به مساحت دایره



کوچک، به کدام داده (ها) احتیاج داریم؟

الف) شعاع دایره بزرگ سه برابر شعاع دایره کوچک است.

ب) طول خط رسم شده بین دو مرکز یک‌ونیم برابر طول خط مماس مشترک است.

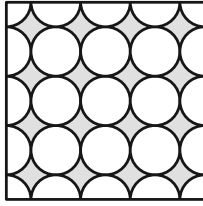
(۱) با هر یک از داده‌ها به تنهایی به پاسخ می‌رسیم.

(۲) فقط با یکی از داده‌ها به پاسخ می‌رسیم.

(۳) فقط اگر هر دو داده را داشته باشیم به پاسخ می‌رسیم.

(۴) با هر دو داده هم به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۶۴- مساحت قسمت رنگی مربع زیر، چه کسری از کل شکل است؟ منحنی‌ها ربع دایره، نیم‌دایره یا دایره هستند.



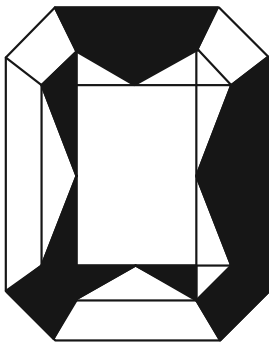
(۱) $1 - \frac{\pi}{16}$

(۲) $\frac{\pi}{16}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $1 - \frac{\pi}{4}$

۲۶۵- اگر مساحت مستطیل کاملاً سفید درون شکل زیر، $\frac{3}{7}$ از کل مساحت شکل رسم شده باشد، چه کسری از کل شکل رنگی است؟ شکل کاملاً



مقارن است.

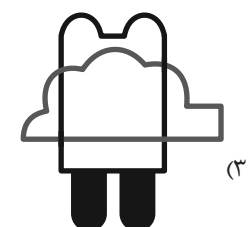
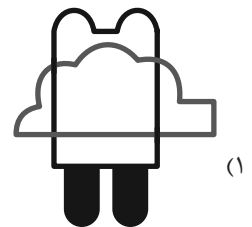
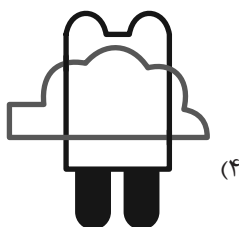
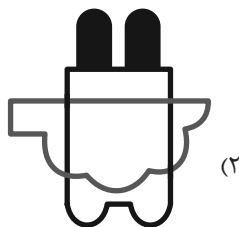
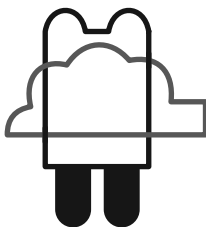
(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{3}{14}$

(۳) $\frac{2}{7}$

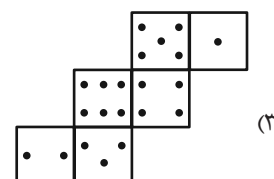
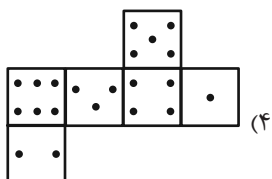
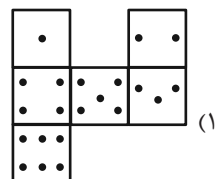
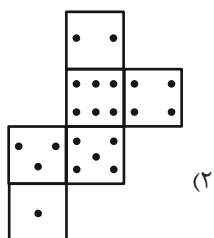
(۴) $\frac{3}{7}$

۲۶۶- چشم رسم شده زیر که پشت مجسمه است، مجسمه را به کدام شکل می‌بیند؟

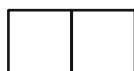
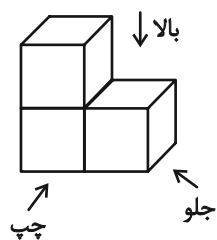


۲۶۷- در یک تاس استاندارد، مجموع تعداد نقاط دو وجهِ روبه‌روی یکدیگر عدد هفت است. از برگهٔ کدام گزینه یک تاس استاندارد ساخته

می‌شود؟



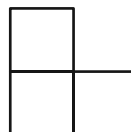
۲۶۸- در تصویر زیر، نمای شکلی سه بُعدی از سه جهت نشان داده شده است.



تصویر از بالا

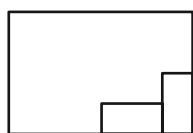


تصویر از جلو

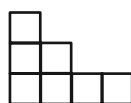


تصویر از چپ

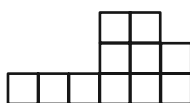
سه نمای حجم دیگری را به شکل زیر داریم:



تصویر از بالا



تصویر از جلو



تصویر از چپ

حجم داده شده حداقل از چند مکعب واحد تشکیل شده است؟

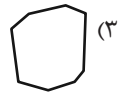
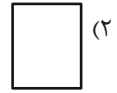
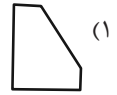
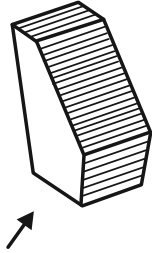
۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

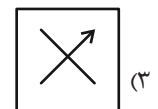
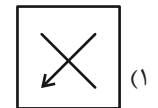
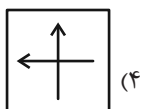
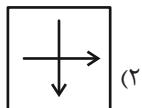
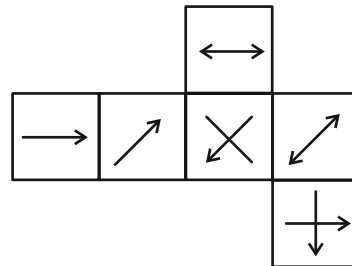
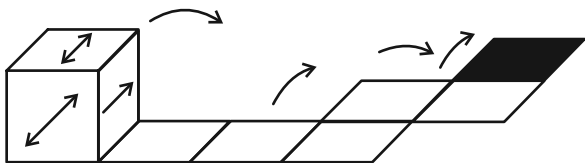
۳۰ (۲)

۲۷ (۱)

۲۶۹- در پرسش زیر گزینه‌ای را انتخاب کنید که تصویر سایه حجم صورت سؤال را روی دیوار، دقیق‌تر نشان می‌دهد. دقت کنید پرتوهای نور عمود به سطوح می‌تابند.



۲۷۰- از شکل گسترده زیر مکعبی ساخته‌ایم. اگر مکعب را طبق طرح زیر روی مسیر مشخص شده بغلتانیم و حرکت دهیم و در شکل نهایی بگذاریم، کدام گزینه وجه بالایی آن خواهد بود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۱۶ آذر ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم هنگام مطالعه در یک محیط شلوغ، تمرکز خودم را حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. وقتی که معلم سوالی را مطرح می‌کند، می‌توانم به سرعت به آن پاسخ دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. در طول کلاس، می‌توانم به راحتی به موضوعات مختلف توجه کنم بدون اینکه سرگردان شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. وقتی که در حال مطالعه برای امتحان هستم، می‌توانم به راحتی اطلاعات را به خاطر بسپارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. وقتی که در یک فعالیت گروهی شرکت می‌کنم، می‌توانم به راحتی بر روی وظایف خود تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، هم زمان درس بخوانم و به صحبت‌های کسی هم گوش دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. وقتی که با حجم زیادی از تکالیف مواجه می‌شوم، می‌توانم بدون احساس استرس به آن‌ها رسیدگی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. هنگام نزدیک شدن به امتحانات، می‌توانم احساس استرس را کنترل کرده و آرام بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. آیا مایل هستید با کتاب جدید "پرورش توجه و تمرکز" برای بهبود دقت، توجه و تمرکز خودتان آشنا شوید؟

۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. قبلاً آشنا شده‌ام ۴. بله، بسیار علاقه‌مندم

۲۸۰. آیا مایل هستید فایل‌های صوتی و آموزشی برای بهبود توجه و تمرکز و کاهش استرس دریافت کنید؟

۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. بله، اگر مفید و با کیفیت باشد ۴. بله، بسیار علاقه‌مندم



دفترچه پاسخ آزمون

۱۴۰۳ آذر ۱۶

یازدهم تجربی

طراحان

زیت شناسی (۲)	حسین منصوری مقدم، مریم فرامرزاده، مزدا شکوری، سینا الهامی امیری، عبدالرسول خلفی، پژمان یعقوبی، امین خوشنویسان، فرزاد اسماعیل‌لو، محمدرضا سیفی
فیزیک (۲)	عبدالرضا امینی نسب، یوسف الهویردی زاده، کیانوش کیان منش، صالح فومن بهجت، امیراحمد میرسعید، مجید میرزایی، علیرضا آذری، فرزاد رحیمی
شیمی (۲)	آرمان قنوازی - محمد عظیمیان زواره - مصیب سروسرانی - آرمین محمدی چیرانی - رسول عابدینی زواره - محبوبه بیگ محمدی - روزبه رضوانی - عرفان علیرزاده
ریاضی (۲)	هادی پولاری، بهرام حلاج، حمید علیرزاده، محمد پاک‌نژاد، محمد بحیرایی، احمد حسن زاده فرد، علی آزاد
زمین شناسی	حسین شمس مهرآبادی، علیرضا خورشیدی، عرشیا مرزبان، امین مهدی زاده، روزبه اسحاقیان، آرین فلاح‌اسدی، محمد مهدی نعمت‌الهی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیت شناسی ۲	سپهر بزرگی‌نیا	محمدحسن کریمی فرد - حمید راهواره - غزل هاشمی - علیرضا دبانی حسین منصوری مقدم - ایلینا اعظمی نژاد	مهساسادات هاشمی
فیزیک ۲	مهدی شریفی	بهنام شاهانی - بابک اسلامی - مهدی بحرکاظمی - غزل هاشمی - علی نقی بی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه‌شاهی - امیررضا حکمت‌نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	رضا سیدنجفی - احسان غنی‌زاده - مهدی بحرکاظمی - غزل هاشمی	ملینا ملاتی
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی - آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

، آدرس اینستاگرامی
راجعه کنید.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی ؛
و آدرس تلگرام

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه «۱»

(فسین منصوری مقدم)

تمام موارد ذکر شده برای تکمیل عبارت مناسب‌اند. (به عبارتی هیچ‌یک از موارد را نمی‌توان گفت.)

در شکل صورت سوال، مورد ۱ همان سلول‌های گیرنده مخروطی چشم است و مورد ۲ همان سلول‌های گیرنده استوانه‌ای چشم است.

بررسی موارد:

(الف) گیرنده‌های استوانه‌ای با نور کم نیز تحریک می‌شوند پس حساسیت بیشتر و بالاتری دارند.

(ب) هر دو سلول صورت سوال نوعی گیرنده نوری‌اند پس محرک آنها یکسان است.

(ج) گیرنده مخروطی در لکه زرد بیشتر است و لکه زرد فرو رفتگی وسط شبکیه چشم است.

(د) با توجه به شکل ۵ صفحه ۲۴ کتاب درسی هر دو نوع گیرنده استوانه‌ای و مخروطی دارای بخش استوانه‌ای شکل زیر محل قرارگیری ماده حساس به نور هستند که این بخش در گیرنده مخروطی از گیرنده استوانه‌ای حجیم‌تر و طولی‌تر است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۴ بخش شفاف در چشم داریم: قرنیه، زلالیه، عدسی، زجاجیه

گزینه «۲»: ۲ بخش رنگدانه‌دار در چشم انسان وجود دارد: عنبیه، مشیمیه.

گزینه «۳»: ۱ لایه از چشم انسان دارای رنگدانه است: لایه میانی که دارای عنبیه و مشیمیه است.

گزینه «۴»: ۳ لایه اصلی در چشم انسان وجود دارد: لایه بیرونی شامل صلبیه و قرنیه، لایه میانی شامل مشیمیه، عنبیه و جسم مژگانی و لایه درونی شبکیه.

(عواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲۳ تا ۲۵)

۲- گزینه «۴»

(فسین منصوری مقدم)

در جوانه چشایی انسان سلول‌های متنوعی مانند سلول پشتیبان، پوششی و ... قرار دارند و همه آنها دارای هسته‌ای دور از منفذ جوانه چشایی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در بینی انسان سلول‌های محرک غدد تولیدکننده مخاط (نورون حرکتی) و سلول‌های حسی (حس بویایی) وجود دارند، توجه کنید که نورون حرکتی

قابلیت حمل پیام حسی را ندارند. (نادرستی گزینه ۱)

در مخاط بینی انسان سلول‌های پوششی متنوعی داریم که توانایی تولید پیام عصبی ندارند، عده‌ای از این سلول‌ها دارای شکل هرمی‌اند و در تماس با

مولکول‌های بو دار قرار نمی‌گیرند. (نادرستی گزینه ۲)

گیرنده‌های چشایی سلول‌هایی‌اند که در دهان قرار دارند و توانایی تولید پیام عصبی دارند و تنها سلول پیش‌سیناپسی‌اند، گیرنده‌های چشایی می‌توانند به

یک یا دو رشته عصبی پیام را منتقل کنند. (نادرستی گزینه ۳)

(عواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۳- گزینه «۳»

(فسین منصوری مقدم)

عبارت موجود در صورت سوال همانند مورد «ج» نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) استخوان ساعد موجود در راستای انگشت شست همان زند زیرین است که دارای قسمت پایین (مجاور مچ) قطورتر از زند زیرین و بنابراین دارای تعداد مفصل بیشتری با استخوان‌های مچ دست است. (درستی الف)

(ب) استخوان‌های نیم‌لگن در نمای جلویی مفصل می‌دهند همچنین مفصل زانو نیز از نمایی جلویی بدن قابل مشاهده است.

(ج) طولی‌ترین استخوان دست انسان همان استخوان بازو است، توجه کنید که استخوان ترقوه (استخوان دراز دارای مفصل با جناغ) با کتف مفصل می‌دهد و با بازو مفصلی ندارد.

(د) هرچه از گردن به سمت لگن پیش برویم، ضخامت استخوان‌های ستون مهره بیشتر می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۴- گزینه «۲»

(فسین منصوری مقدم)

تمام گزینه‌ها به جز گزینه «۲» صحیح می‌باشند.

بررسی تمام موارد با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی امکان‌پذیر است. توجه کنید که استخوان فک پایین دو شاخه می‌شود که یکی از شاخه‌ها با استخوان گونه و دیگری با استخوان محافظ استخوان‌های گوش میانی (استخوان گیجگاهی) مفصل دارد؛ و هیچ یک با استخوان پیشانی مفصل ندارند.

نکته: استخوان پیشانی، سقف کاسه چشم را می‌سازد.

تنها استخوان متحرک جمجمه استخوان فک پایین است و بزرگترین استخوان جمجمه استخوان موجود در بالای لوب آهیانه مخ است. استخوان پس‌سری با استخوان گیجگاهی مفصل می‌دهد. استخوان گیجگاهی با استخوان گونه، استخوان فک پایین و استخوان آهیانه (بزرگ‌ترین استخوان جمجمه) دارای مفصل است.

نکته: بزرگ‌ترین لوب مغز، لوب پیشانی است اما بزرگ‌ترین استخوان حفاظت‌کننده از مغز، استخوانی است که در بالای لوب آهیانه مخ قرار می‌گیرد.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۲)

۵- گزینه «۲»

(مریم فرامرزاده)

بررسی موارد:

(الف) درست - کاهش میلین می‌تواند منجر به افزایش مصرف ATP گردد زیرا سطح تماس غشا با محیط بالا می‌رود پس تعداد محل‌های دارای پمپ سدیم پتاسیم فعال و مصرف ATP بالا می‌رود.

(ب) درست - تغییر در میزان طبیعی ناقلین عصبی منجر به اختلال در دستگاه عصبی می‌گردد.

(ج) درست - تغییر در میزان طبیعی آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل عصبی می‌تواند باعث ایجاد بیماری‌های دستگاه عصبی شود.



(مژدا شکوری)

۹- گزینه ۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، گیرنده بویایی یک دندريت کوتاه دارد، پس دندريت‌ها غلط است.

گزینه «۲»: درست، یک ياخته عصبی توسط چند گیرنده بویایی تحريك می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست، با دقت در شكل كتاب می‌بينید که بعضی از سلول‌های غيرگیرنده که اندازه کوچکی نیز دارند و به آن ياخته‌های قاعده‌ای گفته می‌شود، در بالای سلول‌های مخاطساز قرار دارند و این سلول‌های کوچک در تماس با مایع مخاطی نیستند.

گزینه «۴»: نادرست، دقت کنید آکسون‌ها از منافذی در استخوانی از جمجمه عبور می‌کنند، آنها رشته خارج کننده پیام عصبی هستند.

نکته: چندین رشته عصبی می‌توانند از یک منفذ در استخوانی از جمجمه عبور کنند؛ اما در کل چندین منفذ در این استخوان برای عبور رشته‌های عصبی بویایی وجود دارد.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳۱)

۱۰- گزینه ۳»

(مریم فرامرزراده)

طول‌ترین سلول‌های جوانه چشایی، سلول‌های پشتیبان‌اند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - ياخته‌های پشتیبان به ذرات غذا واکنش تحریکی ندارند.

گزینه «۲»: نادرست - هسته ياخته‌های پشتیبان و ياخته‌های گیرنده به سطح قاعده‌ای ياخته نسبت به سطح راسی آن نزدیک‌تر است.

گزینه «۳»: درست - ياخته‌های پشتیبان با رشته عصبی سیناپس نمی‌دهند، اما بعضی از ياخته‌های مجاور با ياخته‌های پشتیبان (یعنی ياخته‌های گیرنده چشایی) با رشته عصبی سیناپس می‌دهند. دقت کنید که ياخته‌های قاعده‌ای مثل ياخته‌های پشتیبان با رشته عصبی سیناپس نمی‌دهند.

گزینه «۴»: نادرست - مطابق شكل ۱۳ صفحه ۳۲ كتاب درسی تنها ياخته‌های پشتیبان در تماس با ياخته‌های پوششی خارج از جواره چشایی قرار دارند. در ضمن اگر به شكل ۱۳ صفحه ۳۲ كتاب درسی دقت کنید، می‌بينید که ياخته قاعده‌ای تنها در تماس با یک ياخته پوششی مجاور جوانه است و نه ياخته‌های پوششی خارج جوانه!

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۲)

۱۱- گزینه ۲»

(مهمرضا سیفی)

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

فراوان‌ترین ياخته‌های مجاری نیم‌دایره، ياخته‌های پوششی معمولی (غيرگیرنده) هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) ياخته‌های پوششی گیرنده و غير گیرنده در مجاری نیم‌دایره‌ای، هر دو روی غشا پایه قرار دارند.

ب و د) این ياخته‌ها پیام عصبی تولید نمی‌کنند و ناقل عصبی نیز ترشح نمی‌کنند. مژک در تولید پیام عصبی در ياخته‌های گیرنده تعادل نقش دارد اما ياخته‌های پوششی غير گیرنده مژک ندارند.

د) درست - تغییر در میزان سدیم و پتاسیم منجر به اختلال در تحریک‌پذیری ياخته‌های عصبی می‌گردد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۶- گزینه ۳»

(مژدا شکوری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست، انتهای مو در لایه درونی پوست نفوذ کرده و توخالی است.

گزینه «۲»: درست، در لایه بیرونی پوست رگ خونی وجود ندارد.

گزینه «۳»: نادرست، در گیرنده حسی فشار انتهای دندريت توسط پوششی چندلایه پیوندی احاطه شده است دقت کنید این پوشش بافت پوششی نیست.

گزینه «۴»: درست، طبق شكل ۲ صفحه ۲۱ كتاب درسی درست می‌باشد.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۱)

۷- گزینه ۱»

(مژدا شکوری)

الف) نادرست، زمانی که اختلاف پتانسیل به صفر برسد کانال دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی باز است.

ب) درست، در بخش بالارو که اولین بار اندازه اختلاف پتانسیل افزایش یابد (از صفر به +۳۰ میلی‌ولت)، دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج سلول باز است.

ج) نادرست، دقت کنید سدیم همواره علاوه بر کانال یونی نشستی از پمپ سدیم پتاسیم نیز عبور می‌کند.

د) نادرست، زمانی که اندازه اختلاف پتانسیل کاهش یابد یعنی به صفر نزدیک شود، ۲ حالت خواهد بود؛ یا منحنی بالارو (از -۷۰ به صفر میلی‌ولت) است یا منحنی پایین‌رو خواهد بود (از +۳۰ به صفر میلی‌ولت).

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۸- گزینه ۴»

(مژدا شکوری)

همه موارد درست‌اند.

الف) درست، طبق شكل ۱۵ صفحه ۳۳ كتاب منفذ کانال از درون پولک رد شده است.

ب) درست، در مجاورت منفذ موی حسی فاصله دندريت‌ها با هم کمتر، و در نتیجه تراکم دندريت‌ها بیشتر است.

ج) درست، طبق شكل كتاب صفحه ۳۴ شكل ۱۸-الف، هسته ۲ ياخته گیرنده مجاور هم نیست.

د) درست، دمای لاله گوش موش نسبت به دم موش طبق شكل ۱۹ صفحه ۳۵ كتاب درسی بیشتر است.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(عبدالرسول فلفی)

۱۴- گزینه ۳

در کم خونی های شدید از میزان مغز زرد استخوان کاسته و بر میزان مغز قرمز استخوان افزوده می شود.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست است، زیرا در میان صفحات اغلب بافت های اسفنجی مغز قرمز وجود دارد.

گزینه ۲: نادرست است، مغز زرد به طور مستقل فقط در مجرای مرکزی تنه استخوان دراز قرار دارد. مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است.

گزینه ۴: نادرست است. در تنه استخوان های دراز، بافت اسفنجی فاقد مغز قرمز است!

نکته: به علت اینکه بافتهای خونی از مغز قرمز استخوان خارج می شوند، می توان چنین استنباط نمود که مغز قرمز استخوان مویرگ های ناپیوسته دارد (تا بافتهای خونی بتوانند به راحتی از مغز استخوان خارج شوند و به خون وارد شوند).

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(پژمان یعقوبی)

۱۵- گزینه ۳

همه باخته های استخوانی بخش فشرده، درون تیغه های هم مرکز سامانه هاورس قرار نگرفته اند. همان طور که از شکل مشخص است، گروهی از باخته های استخوانی خارج از سامانه های هاورس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با توجه به شکل کتاب کاملاً درست است.

۲) رگ های خونی استخوان از پرده پیوندی دو لایه محافظت کننده استخوان نیز عبور می کند.

۴) درون مجرای هر سامانه هاورس، یک سرخرگ و یک سیاهرگ دیده می شود و با توجه به شکل کتاب سیاهرگ مجرای هاورس نسبت به سرخرگ آن، فضای داخلی بیشتری دارد و مقدار خون بیشتری را می تواند حمل کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(امین خوشنویسان)

۱۶- گزینه ۴

در بافت اسفنجی در قسمت تنه استخوان ران مجرای دیده می شود که از مغز زرد پر شده است که بیشتر باخته های سازنده آن از باخته های چربی تشکیل شده است. در بافت اسفنجی استخوان ران مغز قرمز دیده می شود؛ از این رو دارای باخته های بنیادی خون ساز بوده و گویچه های قرمز در آن قسمت تشکیل می شود.

ج) تمام باخته های هسته دار، در دناى خود حاوى اطلاعاتى هستند که حیات باخته و فعالیت های آن را کنترل می کند.

(مواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۲- گزینه ۴

موارد «الف» و «ب» نادرست اند.

بررسی همه گزینه ها:

مورد «الف»: نادرست - در زنبور پرتوهای فرابنفش دریافت می شوند نه در همه حشرات!

مورد «ب»: نادرست - تصویر موزاییکی در گره های مغزی از چندین واحد بینایی ایجاد می شود، نه یک واحد بینایی!

مورد «ج»: درست - در هر واحد بینایی، ۱ عدسی و ۱ قرنیه وجود دارد که هر دو همگرا کننده نور هستند.

مورد «د»: درست - هر واحد بینایی، ۲ محیط شفاف عدسی و قرنیه را دارد اما ۴ محیط شفاف عدسی، قرنیه، زلالیه و زجاجیه در چشم انسان وجود دارند.

(مواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۱۳- گزینه ۴

(سینا الهامی امیری)

منظور بافت پیوندی استخوان است که نوع اسفنجی آن ظاهر متخلخل دارد. شکستگی های بزرگ گاه ها در استخوان ایجاد می شود (شکستگی های میکروسکوپی به طور پیوسته در استخوان ایجاد می شود). مصرف دخانیات (مؤثر بر دستگاه تنفس) یکی از عوامل پوکی استخوان است و در پوکی استخوان احتمال شکستگی افزایش پیدا می کند.

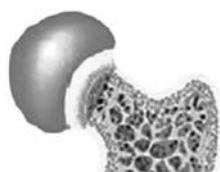
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: یون های کلسیم تحت تأثیر الکترولیت قرار می گیرند. (پوکی استخوان). در دوران جنینی استخوان ها از بافت نرمی تشکیل شده اند که به تدریج (نه به طور ناگهانی) با افزوده شدن یون کلسیم، افزایش استحکام پیدا می کند. نمک های کلسیم از جمله مواد معدنی موجود در استخوان می باشند. (نادرستی ۱)

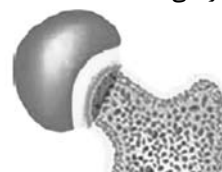
گزینه ۲: بافت اسفنجی استخوان متخلخل است و در میان صفحه های خود حفراتی دارد که با مغز قرمز استخوان پر شده اند، اما توجه کنید که مغز قرمز استخوان جزو بافت اسفنجی استخوان نیست. در ضمن می دانیم که مغز قرمز استخوان در تولید بافتهای خونی نقش دارد. (نادرستی ۲)

گزینه ۳: با توجه به شکل زیر، در استخوان سالم نسبت به استخوان مبتلا به پوکی استخوان، تعداد حفرات بیشتر است اما اندازه حفرات کمتر می باشد.

(نادرستی ۳)



استخوان مبتلا به پوکی



استخوان طبیعی

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۵، ۴۱ و ۴۲)

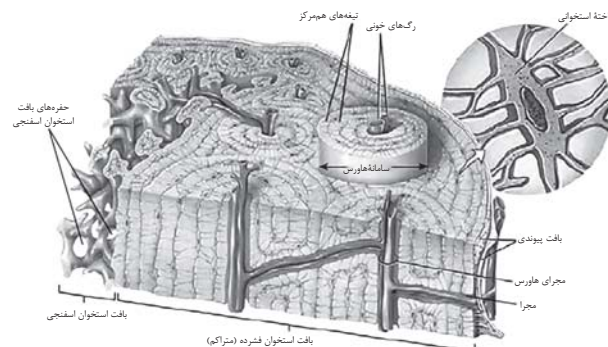


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید یاخته‌های استخوانی نمی‌توانند یاخته‌های خونی را تولید کنند بلکه یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان این توانایی را دارند. نکته: هورمون اریثروپویتین موجب افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان می‌شود. (زیست‌شناسی ۱ صفحه ۶۳)

گزینه «۲»: بافت فشرده استخوان دارای تعدادی مجرای افقی و عمودی برای قرارگیری رگ‌ها و اعصاب است. این بخش دارای سامانه‌های هاورس می‌باشد اما همه یاخته‌های این بخش در تشکیل این سامانه شرکت نمی‌کنند.

گزینه «۳»: در ماده زمینه‌ای هر دو بافت اسفنجی و متراکم، یون‌های کلسیم و فسفات ذخیره می‌شود. خارجی‌ترین یاخته‌های بافت استخوانی فشرده (متراکم) در تماس با لایه درونی بافت پیوندی دور استخوان می‌باشند که یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی با فضای بین یاخته‌ای اندک دارد، توجه کنید که بافت اسفنجی تماسی با این سلول‌ها ندارد.



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

۱۷- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

الف) طبق متن صفحه ۴۵ زیست یازدهم، ماهیچه‌های اسکلتی با انقباض خود بسیاری (نه همه!) از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند.

ب) باتوجه به شکل‌های ۱۱ و ۱۲ صفحه ۴۸ زیست یازدهم، تارچه‌های یک تار اسکلتی، می‌توانند اندازه و قطرهای متفاوتی داشته باشند.

ج) مسئول انجام حرکات ارادی بدن، عضلات اسکلتی هستند. گروهی از عضلات اسکلتی مثل عضلات زبان، به استخوان متصل نیستند.

د) عضلات اسکلتی، تحت تأثیر اعصاب پیکری قرار می‌گیرند. با توجه به متن صفحه ۵۰ زیست یازدهم، بسیاری از عضلات (نه همه آنها!) واجد هر دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند در ساختار خود هستند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ و ۵۰)

۱۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طول نوار تیره همواره ثابت است. طول بخش‌های روشن اطراف خط Z در حین انقباض کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: توجه کنید اهمیتی ندارد که منبع و شیوه تأمین انرژی ما چگونه باشد. تمام راه‌ها در نهایت به تولید ATP می‌انجامد. سر میوزین هم این مولکول را تجزیه می‌کند و در اثر آزاد شدن انرژی، شکل مولکول تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: حین انقباض، یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت خود از شبکه آندوپلاسمی وارد فضای درون سیتوپلاسم می‌شوند.

گزینه «۴»: سرهای میوزین در یک انقباض شدید می‌توانند به خط Z برسند!

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۹- گزینه «۲»

(سینا الهامی امیری)

موارد «الف، ب و ج» برای تار تند و موارد «الف و ب» برای تار کند صادق‌اند.

بررسی موارد:

الف) هر دو نوع تار توانایی تولید انرژی به روش هوازی را دارند.

ب) این پمپ‌ها روی غشای شبکه آندوپلاسمی صاف قرار دارند. تار تند همانند تار کند پمپ کلسیمی دارد.

ج) قید مقایسه‌ای به کار رفته است. تار تند کمتر از تار کند میوگلوبین دارد.

د) هموگلوبین داخل تار ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود.

ه) هر دو نوع تار واجد توانایی باز تولید سریع مولکول ATP هستند.

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

۲۰- گزینه «۱»

(سینا الهامی امیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم تار تند و هم تار کند، توانایی تولید سریع ATP از طریق کراتین فسفات را دارند.

گزینه «۲»: منظور تار تند است. تارهای تند به سرعت خسته می‌شوند و برخلاف تار کند، عموماً توانایی انقباض‌های طولانی‌مدت و مصرف اسید چرب را ندارند.

گزینه «۳»: هم تار تند و هم تار کند، توانایی تولید انرژی به روش هوازی را دارند، پس برخلاف نادرست است.

گزینه «۴»: بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن شامل هر دو نوع تار هستند. نه همه.

نکته: مولکول ذخیره کننده اکسیژن موجود در تارهای تند و کند، میوگلوبین است. میزان میوگلوبین در تارهای کند از تند بیشتر است.

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



فیزیک (۲) - طراحی

۲۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فاصله بار q تا نقطه مورد نظر را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$r = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$= \sqrt{(6 - (-3))^2 + (5 - (-4))^2} = 9\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{9^2 \times 2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2} \times 10^7 = 5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۱)

۲۲- گزینه «۱»

(یوسف الهویری زاده)

فاصله بین دو بار را r در نظر می‌گیریم و در حالت اول، نیروی F را محاسبه می‌کنیم.

$$F = \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2} \xrightarrow{q_A = q_B = -q} F = \frac{k |-q| |-q|}{r^2} = \frac{kq^2}{r^2}$$

مطابق صورت سوال، با انتقال تعدادی الکترون از جسم A به جسم B ، بار جسم B برابر $-3q$ می‌شود، طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، داریم:

$$q'_A + q'_B = q_A + q_B \Rightarrow q'_A - 3q = -q - q \Rightarrow q'_A = q$$

بنابراین، بار جسم A ، $+q$ می‌شود. حال اندازه نیرو را در حالت دوم محاسبه کردهو $\frac{F'}{F}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$F' = \frac{k |q'_A| |q'_B|}{r^2} = \frac{k | +q | | -3q |}{r^2} = \frac{3kq^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = 3$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱ تا ۹)

۲۳- گزینه «۳»

(کیانوش کیان منش)

نوع بار الکتریکی که با حرکت در جهت خطوط میدان، انرژی پتانسیل آن افزایش

یابد، بار منفی است. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی قرینه کار نیروی وارد بر ذره

از طرف میدان است.

نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت، در تمام نقاط یکسان است.

$$\Delta U = -W_E$$

$$\Delta U_{AB} = -W_{AB} = -(F \times d \times \cos 180^\circ) = 4 / 8 \times 10^{-2} F = 4J$$

$$\Rightarrow F = \frac{4}{4 / 8 \times 10^{-2}} = \frac{250}{3} N$$

$$\Delta U_{BC} = -W_{BC} = -(F \times d' \times \cos \alpha) = -(F \times 8 \times 10^{-2} \times \cos (180^\circ - 53^\circ))$$



$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-3} \times (0 - 9) \Rightarrow -8 \times 10^{-2} d + 2 \times 10^{-2} d$$

$$= -36 \times 10^{-3}$$

$$-6 \times 10^{-2} d = -36 \times 10^{-3} \Rightarrow d = 0.6 \text{ m}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(صالح فومن بهجت)

۲۶- گزینه «۱»

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-30 \times 10^{-3}}{-30 \times 10^{-6}} = +10^3 \text{ (V)}$$

پتانسیل الکتریکی افزایش یافته، یعنی حرکت بار q در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی صورت گرفته است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(مبیر میرزایی)

۲۷- گزینه «۴»

اگر در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

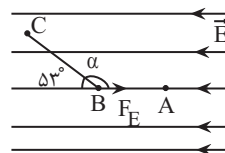
هم‌چنین اختلاف پتانسیل بین دو نقطه، وابسته به میدان الکتریکی می‌باشد.

در شکل ۱ وقتی از A به B می‌رویم، میدان الکتریکی کار بیشتری روی ذره انجام

می‌دهد، چون میدان آن نسبت به شکل (۲) بزرگتر است، پس اندازه کار آن بزرگتر و

$$= -(F \times 8 \times 10^{-2} \times (-0.6)) = 4 / 8 \times 10^{-2} F = 4 / 8 \times 10^{-2} \times \frac{250}{3} = +4 \text{ J}$$

$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{BC} = +4 \text{ J}$$



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

(صالح فومن بهجت)

۲۴- گزینه «۴»

بین دو صفحه با حرکت در جهت خطوط میدان، همواره پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد ولی در مورد کره رسانا باید گفت که سطح یک رسانای منزوی همواره یک سطح هم‌پتانسیل می‌باشد. (میدان درون کره $E = 0$ در نتیجه $\Delta V = 0$).

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

(امیر احمد میرسعید)

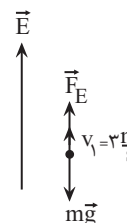
۲۵- گزینه «۳»

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{F_E} = \Delta K$$

$$mgd \cos 180^\circ + |q| Ed \cos 0 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-3} \times 10 \times d \times (-1) + 200 \times 10^{-6} \times 100 \times d$$





$$\Rightarrow (V_{C'} - V_{B'}) - (V_C - V_B) = V_{C'} - V_C = 60 - 64 = -4V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(علیرضا آذری)

۲۹- گزینه «۲»

با توجه با اینکه خازن شارژ شده و از مولد جدا گشته، بار الکتریکی ذخیره شده در

$$C = \frac{Q}{V}$$

آن با ایجاد تغییر بر روی ساختمان خازن ثابت می‌ماند.

قرار دادن دی الکتریکی مابین صفحات باعث افزایش ظرفیت خازن می‌گردد.

$$(C = \kappa C_0)$$

با ثابت بودن بار الکتریکی، افزایش ظرفیت خازن با کاهش اختلاف پتانسیل مابین

$$(\uparrow C = \frac{Q}{V \downarrow})$$

صفحات آن همراه خواهد بود.

$$U = \frac{1}{2} QV$$

با توجه به رابطه ، بار ثابت بوده و انرژی ذخیره شده در خازن از

$$\frac{Q^2}{2C}$$

فرمول به دست می‌آید که با فرض ثابت بودن Q با اضافه شدن دی الکتریک

ظرفیت خازن افزایش می‌یابد و انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.

بنابراین انرژی ذخیره شده و اختلاف پتانسیل دو سر خازن کاهش یافته، گزینه «۲»

درست است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

در نتیجه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه در شکل (۱) بزرگتر از شکل (۲) است.

بنابراین گزینه ۴ درست است.

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

(یوسف الهویری زاده)

۲۸- گزینه «۱»

با توجه به این که اختلاف پتانسیل بین صفحات با میدان یکنواخت از رابطه

$$|\Delta V| = Ed$$

به دست می‌آید، داریم:

$$\begin{cases} V_A - V_B = Ed_{AB} \\ V_C - V_B = Ed_{CB} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_A - V_B}{V_C - V_B} = \frac{d_{AB}}{d_{CB}} \Rightarrow \frac{80}{V_C - V_B} = \frac{10}{8}$$

$$\Rightarrow V_C - V_B = 64V$$

در حالت دوم، فاصله بین صفحات به ۸mm رسیده است:

$$\begin{aligned} V_{A'} - V_{B'} &= E'd_{A'B'} \\ V_{C'} - V_{B'} &= E'd_{C'B'} \end{aligned} \Rightarrow \frac{V_{A'} - V_{B'}}{V_{C'} - V_{B'}} = \frac{d_{A'B'}}{d_{C'B'}}$$

$$\Rightarrow \frac{80}{V_{C'} - V_{B'}} = \frac{8}{6}$$

$$\Rightarrow V_{C'} - V_{B'} = 60V$$

چون نقطه B در هر دو شکل به قطب منفی باتری متصل است، دارای پتانسیل

$$V_B = V_{B'}$$

ثابتی است بنابراین:



$$F_{21} = k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 90 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{21} = -90 \hat{j} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{31} = k \frac{|q_3| |q_1|}{r_{31}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 120 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{31} = +120 \hat{i} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{T1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 120 \hat{i} - 90 \hat{j} \text{ N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۹)

۳۰ - گزینه «۲»

(غریزاد رهیمی)

بار صفحات خازن ناهم‌نام هستند، پس وقتی بار از صفحه مثبت برداشته شده و به

صفحه دیگر که منفی است افزوده می‌شود یا برعکس، در واقع بار خازن به اندازه ۲۰

درصد کاهش می‌یابد. (مثبت و منفی همدیگر را خنثی می‌کند):

$$Q_2 = Q_1 - \frac{20}{100} Q_1 \Rightarrow Q_2 = 0.8 Q_1$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = \left(\frac{0.8 Q_1}{Q_1} \right)^2 = 0.64$$

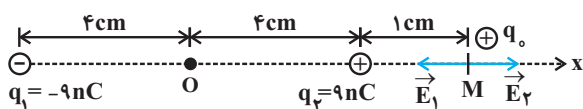
$$\rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{64}{100}$$

$$\rightarrow \frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{64 - 100}{100} = -\frac{36}{100} \rightarrow 36 \text{ درصد تغییر می‌کند}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۳۲ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)



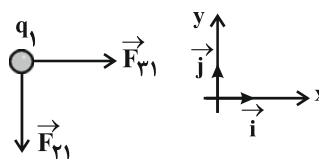
$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{(9 \times 10^{-2})^2} = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 81 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \vec{E}_1 = -10^4 \hat{i} \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ \vec{E}_2 = +81 \times 10^4 \hat{i} \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

فیزیک (۲) - آشنا

۳۱ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)





الکتریکی جابه‌جا شده است و یک حرکت غیر خودبه‌خودی انجام داده است، پس

انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

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

(کتاب آبی)

۳۵- گزینه «۱»

چون بار $q = -5\mu C$ از B به A جابه‌جا می‌شود، در خلاف جهت میدان

الکتریکی حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -1.5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -10^{-1} J$$

$$\Delta K = K_A - K_B = -\Delta U_E = +10^{-1} J$$

$$\Rightarrow K_A = 0.1 J$$

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

(کتاب آبی)

۳۶- گزینه «۱»

$$\begin{cases} V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} \\ \Delta U_E = -\Delta K: \text{طبق اصل پایستگی انرژی} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = \frac{-\Delta K}{q} = \frac{-8 \times 10^{-3}}{-4 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 2 \times 10^3 V \Rightarrow V_B - V_A = 2 kV$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -1.0^4 \vec{i} + 81 \times 1.0^4 \vec{i} = 80 \times 1.0^4 \vec{i}$$

$$\Rightarrow E_M = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

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

(کتاب آبی)

۳۳- گزینه «۳»

برای این‌که بادکنک به حالت تعادل بماند باید نیروی گرانشی و نیروی الکتریکی وارد

شده از طرف میدان الکتریکی بر بادکنک با هم برابر و در خلاف جهت هم باشند.

بنابراین چون بار ذره منفی است، میدان الکتریکی باید رو به پایین باشد.

$$\begin{aligned} & \vec{F}_E \uparrow, \vec{mg} \downarrow, \vec{E} \downarrow \\ & |F_E| = mg \Rightarrow |q| E = mg \\ & \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{15 \times 10^{-3} \times 10}{300 \times 10^{-9}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۰)

(کتاب آبی)

۳۴- گزینه «۱»

چون بار آزمون مثبت از A به B حرکت می‌کند، بنابراین در خلاف جهت میدان



بنابراین بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌های خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{4}{2 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۹)

۳۷ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V| = 3000 \times 2 \times 10^{-3} = 60V$$

$$V_A > V_B \Rightarrow V_A - V_B = +60V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۴۰ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

به کمک تغییرات بار الکتریکی ذخیره شده در خازن بار نهایی را محاسبه می‌کنیم.

$$Q' = Q + \frac{20}{100}Q = \frac{6}{5}Q$$

با استفاده از رابطه تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن می‌توان اندازه بار اولیه را

محاسبه نمود:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q'^2 - Q^2) \Rightarrow 16 \times 10^{-6}$$

$$= \frac{1}{2 \times 22 \times 10^{-6}} \left[\left(\frac{6}{5}Q \right)^2 - Q^2 \right]$$

$$\Rightarrow 16 \times 10^{-6} \times 2 \times 22 \times 10^{-6} = \frac{11}{25} Q^2 \rightarrow Q^2 = 16 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow Q = 4 \times 10^{-5} C = 40 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۳۸ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

چون بار الکتریکی فقط در سطح خارجی رسانا توزیع می‌شود، بنابراین دو گلوله‌ای

که روی سطح خارجی رسانا قرار دارند، نسبت به یکدیگر منحرف شده‌اند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۳۹ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن، برابر است با:

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{20 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-6}} = \frac{20}{5} = 4V$$



شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(آرمان قنواتی)

بنیادی ترین ویژگی اتمها، عدد اتمی (Z) است.

(شیمی ۲- صفحه های ۲ و ۴ تا ۶)

۴۲- گزینه «۴»

(مهم مر عظیمیان زواره)

منظور عنصر Br_2 است که در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) گاز کلر با H_2 در دمای اتاق به آرامی واکنش می دهد و آنیون Cl^- ۱۷

دارای ۱۸ الکترون می باشد.

(۲) فلئور با نخستین فلز دسته s (لیتیم Li) هم دوره است و F_2 حتیدر دمای 20°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد.(۳) در دمای بالاتر از 40°C هالوژن های F_2 ، Cl_2 ، Br_2 و I_2 با H_2 واکنش می دهند اما تنها I_2 فقط در دمای بالاتر از 40°C واکنش می دهد

که در دما و فشار اتاق به حالت جامد است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۴۳- گزینه «۴»

(مهیب سروسرانی)

 $\text{Fe} > \text{Cu}$: واکنش پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۱ $\text{Na} > \text{Fe}$: واکنش پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۲ $\text{Cu} > \text{Ag}$: واکنش پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۳ $\text{Na} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$: مقایسه واکنش پذیری

(شیمی ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۴۴- گزینه «۳»

(آرمین مهمری پیرانی)

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است.

(۲) هر چقدر ترکیب های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن دشوارتر است.

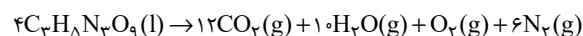
(۴) دسترسی به کربن آسان تر از سدیم است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۴۵- گزینه «۱»

(آرمین مهمری پیرانی)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



$$? \text{L N}_2 = 454\text{g C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{1\text{mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}{227\text{g C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}$$

$$\times \frac{6\text{mol N}_2}{4\text{mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9} \times \frac{20\text{L N}_2}{1\text{mol N}_2} = 60\text{L N}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار نظری} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{60} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 45\text{L N}_2$$

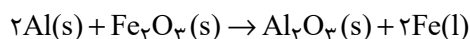
(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)



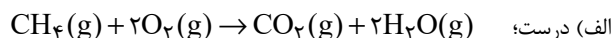
۴۶- گزینه «۲»

(معمّر عظیمیان/زواره)

معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



بررسی عبارت ها:



ب) درست؛ آلومینیم (Al) نخستین فلز دسته p بوده و با Si ۱۴ هم

دوره است.

پ) نادرست؛ زیرا واکنش پذیری منیزیم (Mg) از آلومینیم بیشتر است.

ت) درست؛ مجموع شماره گروه دو عنصر Al ۱۳ و Fe ۲۶ برابر با ۲۱

است. اسکاندیم (Sc) نخستین عنصر واسطه است.

ث) نادرست؛ واکنش پذیری Al از واکنش پذیری فلزهای مس و نقره

بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۹، ۱۴ تا ۱۶، ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)

۴۷- گزینه «۱»

(آرمین معمّری/پیرانی)

ابتدا مقدار CO_۲ حاصل از واکنش اول را حساب می کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= 54 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \\ &\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 6 \text{ mol CO}_2 \end{aligned}$$

اکنون حساب می کنیم این میزان CO_۲ از واکنش چند گرم Fe_۲O_۳ با

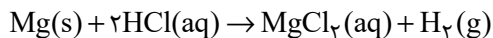
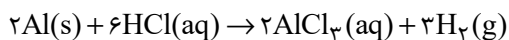
CO به دست می آید:

$$\begin{aligned} ? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 &= 6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \\ &\times \frac{100}{80} = 400 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۴۸- گزینه «۱»

(معمّر عظیمیان/زواره)



$$a \text{ mol H}_2 = 3 \text{ g Al} \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}}$$

$$a \text{ mol H}_2 = 3 \text{ g Mg} \times \frac{y}{100} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}}$$

چون حجم گاز H_۲ تولید شده در هر دو واکنش یکسان است، پس مقدار مول

آن ها نیز یکسان است؛ بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{90x}{5400} = \frac{30y}{2400} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۴۹- گزینه «۳»

(معمّر عظیمیان/زواره)

فلزها منابعی تجدیدناپذیرند.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۶ تا ۲۸)



۵۰- گزینه ۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) ارزیابی چرخه عمر برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود. (نادرستی گزینه ۱»)

(۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی چهار مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است. (نادرستی گزینه ۲»)

(۴) تأثیر حمل و نقل ماده خام بر روی محیط زیست در مرحله استخراج و تولید مواد خام و اولیه برای تولید پاکت کاغذی، آلودگی هوا اما برای تولید کیسه پلاستیکی شامل آلودگی هوا، خاک و آب است. (نادرستی گزینه ۴»)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۵۱- گزینه ۲»

(معمد عظیمیان زواره)

(الف) نادرست؛ بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است نه عناصر فلزی آزاد گوناگون. این عناصر به شکل ترکیب در این منابع وجود دارند.

(ب) درست؛ زیرا سوخت کمتری مصرف شده و با کاهش ردپای CO_2 ، سرعت گرمایش جهانی نیز کاهش می‌یابد.

(پ) درست؛ حدود نیمی (۵۰٪) از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود و بخش اعظم نیم دیگر (حدود ۴۰٪) برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

(ت) نادرست؛ بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۵۲- گزینه ۳»

(محبوبه بیک مممری)

عبارات بیان شده در همه گزینه‌ها برخلاف گزینه ۳» صحیح‌اند.

حدود نیمی از نفت خام مصرفی به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود و بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز به کار می‌رود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۵۳- گزینه ۱»

(معمد عظیمیان زواره)

هر بشکه نفت خام هم‌ارز ۱۵۹ لیتر است.

بررسی برخی گزینه‌ها:

(۳) عنصر اصلی سازنده نفت خام، عنصر کربن (نخستین عنصر گروه ۱۴) می‌باشد.

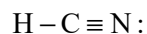
(۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توان تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه با خود و برخی دیگر اتم‌ها را دارد؛ به همین دلیل امکان تولید ترکیب‌های بسیار فراوانی دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۵۴- گزینه ۴»

(آرمین مممری پیرانی)

اتم کربن توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد؛ به عنوان مثال:



هیدروژن سیانید

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)



۵۵- گزینه ۲»

(معمّر عظیمیان زواره)

اتم‌های کربن می‌توانند با پیوند اشتراکی (نه انواع پیوندها) به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون بسازند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۵۶- گزینه ۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) عنصر کربن، نافلزی است که می‌تواند با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت‌تایی پایدار برسد.

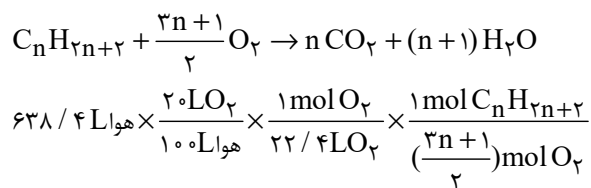
ب) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگر شکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۵۷- گزینه ۴»

(رسول عابدینی زواره)

معادله عمومی سوختن کامل آلکان‌ها (C_nH_{2n+2}) به صورت زیر است:



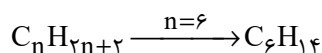
$$\times \frac{(14n+2) g C_nH_{2n+2}}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{1 L C_nH_{2n+2}}{0.645 g C_nH_{2n+2}}$$

$$= 80 L C_nH_{2n+2} \Rightarrow \frac{5 / 7(14n+2)}{0.645 \left(\frac{3n+1}{2}\right)} = 80$$

$$\Rightarrow 159 / 6n + 22 / 8 = 154 / 8n + 51 / 6 \Rightarrow 4 / 8n$$

$$= 28 / 8 \Rightarrow n = 6$$

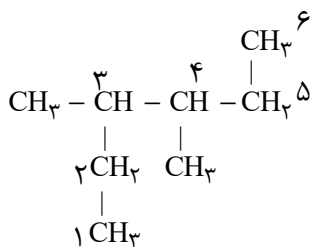
فرمول مولکولی آلکان موردنظر C_6H_{14} است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۷)

۵۸- گزینه ۲»

(روزبه رضوانی)



۳، ۴- دی‌متیل‌هگزان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۳۰)

۵۹- گزینه ۲»

(رسول عابدینی زواره)

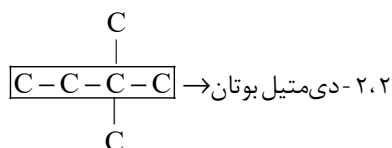
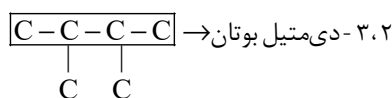
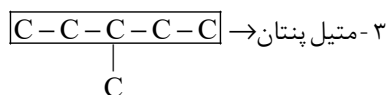
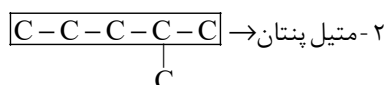
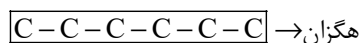
بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

الف) در آلکان‌های مایع، با افزایش شمار اتم‌های کربن، گران‌روی افزایش می‌یابد؛ همچنین با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش افزایش و فراریت کاهش می‌یابد. (درستی عبارت الف)



پس آلکان مورد نظر دارای ۶ اتم کربن در ساختار خود می باشد. C_6H_{14}

دارای ۵ ساختار متفاوت است.



۲ ساختار با واژه پنتان داریم؛ بنابراین مجموع اعداد خواسته شده به صورت

زیر است:

$$۲ + ۳ = ۵$$

(شیمی ۲- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

که یادداشت:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) فرمول عمومی آلکان ها به صورت C_nH_{2n+2} است.

$$C_nH_{2n+2} = 12n + 2n + 2 = 58 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

آلکان مورد نظر بوتان است که در دما و فشار اتاق (1 atm , 25°C) حالت

گازی دارد. (درستی عبارت ب)

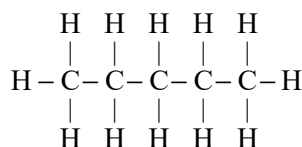
(پ) فرمول پیوند خط ۲، ۵- دی متیل دکان به صورت زیر است:



در این ساختار ۱۱ خط وجود دارد. (نادرستی عبارت پ)

(ت) اولین آلکانی که در دمای اتاق مایع است، پنتان می باشد (C_5H_{12})

در ساختار این آلکان ۱۶ پیوند اشتراکی وجود دارد. (درستی عبارت ت)



(شیمی ۲- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

(عرفان علیزاده)

۶۰- گزینه «ا»

آلکان ها دارای فرمول عمومی C_nH_{2n+2} هستند.

$$\frac{2n+2}{n} \approx 2/33 \Rightarrow n = 6$$



ریاضی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(هاری پولاری)

از آنجایی که نقطه M وسط پاره خط AB می باشد، داریم:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow -1 = \frac{a+1+2b-1}{2} \Rightarrow a+2b=-2 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow 3 = \frac{b-4+2a-1}{2} \Rightarrow b+2a=11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a+2b=-2 \\ -2a-2b=-22 \end{cases} \Rightarrow -3a=-24 \Rightarrow a=8 \Rightarrow b=-5$$

$$\Rightarrow \frac{ab}{4} = -10$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۶ تا ۹)

۶۲- گزینه «۲»

(بهره ۴۰ علاج)

فاصله بین دو رأس داده شده برابر است با:

$$AB = \sqrt{(-1-3)^2 + (5-0)^2} = \sqrt{41}$$

حال اگر A و B دو رأس مجاور باشند، عدد فوق برابر طول ضلع خواهد بود.

$$S = (\sqrt{41})^2 = 41$$

داریم:

ولی اگر A و B دو رأس مقابل باشند، عدد فوق برابر طول قطر مربع خواهد بود

$$S = \frac{(\sqrt{41})^2}{2} = 20.5$$

که داریم:

$$\Rightarrow \text{مجموع مقادیر} = 41 + 20.5 = 61.5$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۶ تا ۱۰)

۶۳- گزینه «۳»

(عمید علیراده)

$$x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S=3, P=-1 \\ x^2 - 1 = 3x \Rightarrow \alpha^2 - 1 = 3\alpha, \beta^2 - 1 = 3\beta \end{cases}$$

$$\frac{\alpha^2 - 1}{\alpha^2} + \frac{\beta^2 - 1}{\beta^2} = \frac{3\alpha}{\alpha^2} + \frac{3\beta}{\beta^2} = \frac{3}{\alpha} + \frac{3}{\beta} = \frac{3(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{3S}{P} = \frac{3(3)}{-1} = -9$$

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

۶۴- گزینه «۴»

(معمرباک نژاد)

$$\frac{4}{x^2 - 2x - 3} - \frac{2}{x^2 - 4x + 3} = 3$$

$$\frac{4}{(x-3)(x+1)} - \frac{2}{(x-1)(x-3)} = 3 \xrightarrow{\times (x-3)(x-1)(x+1)}$$

$$\frac{4(x-1) - 2(x+1)}{2x-6} = 3(x-3)(x-1)(x+1)$$

$$\xrightarrow{x \neq 3} 2(x-3) = 3(x-3)(x-1)(x+1)$$

تذکر: هر دو جواب قابل قبول هستند چون ریشه مخرج نیستند.

$$\Rightarrow 3x^2 - 3 = 2 \Rightarrow x^2 = \frac{5}{3} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{5}{3}}$$

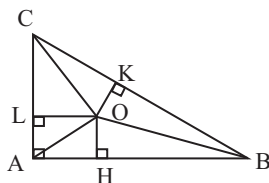
$$\text{مجموع جوابها} = \sqrt{\frac{5}{3}} + (-\sqrt{\frac{5}{3}}) = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۶۵- گزینه «۲»

(معمربعیرایی)

مطابق فرض، شکل زیر را رسم می کنیم. دقت کنید که با توجه به $5^2 = 4^2 + 3^2$ مثلث در رأس A قائمه است.



$$\begin{aligned} \text{روی نیمساز } B \rightarrow OH = OK \\ \text{روی نیمساز } C \rightarrow OK = OL \end{aligned} \Rightarrow OH = OK = OL = h$$

از طرفی داریم:

$$S_{ABC} = S_{AOC} + S_{BOC} + S_{AOB}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{h \times 3}{2} + \frac{h \times 5}{2} + \frac{h \times 4}{2}$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{12h}{2} \Rightarrow h = 1$$

از طرفی ALOH مربعی به ضلع $h=1$ است و AO قطر آن است پس:

$$AO = \sqrt{2} \times 1 = \sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

$$x = \sqrt{a^2 - r^2} = f$$

$$\text{ABP مساحت} = \frac{3(4+4)}{2} = 12$$

دایره ای به شعاع r

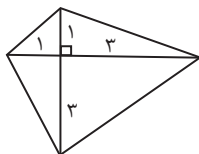
دایره مد نظر

$$S_{\text{دایره‌ای}} = \pi r^2 \big|_{r=2} = \pi(2)^2 = 4\pi \text{ سانتی متر مربع}$$

(هندسه) (نصف، ۲، صفحه ۲۶)



مثال نقض برای گزینه «۴»:



طول قطرها ۴ و در نقطه برخورد عمود و به نسبت ۱ به ۳ تقسیم شده‌اند.

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(معمد پیرایی)

۷۴ - گزینه «۱»

$$MO \parallel AB \Rightarrow \frac{3}{2+3} = \frac{OM}{5} \Rightarrow OM = 3$$

$$MO \parallel DC \Rightarrow \frac{2}{2+3} = \frac{3}{DC} \Rightarrow DC = \frac{15}{2} \Rightarrow x = \frac{15}{2}$$

$$ON \parallel DC \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{2}{5} \xrightarrow{x=\frac{15}{2}} \frac{y}{\frac{15}{2}} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = 3$$

$$\Rightarrow y = 3$$

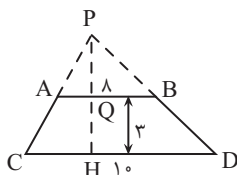
$$\Rightarrow x + y = \frac{15}{2} + 3 = 10.5$$

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

(معمد پاک‌نژاد)

۷۵ - گزینه «۲»

چون $AB \parallel CD$ پس دو مثلث PAB و PCD متشابه هستند و داریم:



$$\frac{AB}{CD} = \frac{8}{10} \Rightarrow \frac{PQ}{PQ+3} = \frac{8}{10} \Rightarrow PQ = 12$$

$$\Rightarrow PH = PQ + QH = 12 + 3 = 15$$

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{y}{3} = \frac{12}{4} \Rightarrow y = 9$$

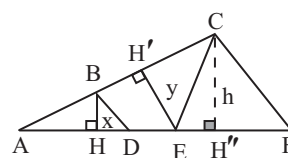
$$ME \parallel BD \Rightarrow \frac{7/5}{x} = \frac{y}{3} \Rightarrow \frac{7/5}{x} = \frac{9}{3} \Rightarrow x = 2/5$$

$$\Rightarrow x + y = 2/5 + 9 = 11/5$$

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

(علی آزار)

۷۲ - گزینه «۳»



دو مثلث ABH و AEH' با حالت دو زاویه با هم متشابه‌اند، پس داریم:

$$\Rightarrow \Delta ABH \sim \Delta AEH' \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{BH}{EH'} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} BD \parallel CF \\ BH \parallel CH'' \end{array} \right\} \rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AF} = \frac{x}{h} \Rightarrow \frac{6}{16} = \frac{x}{h} \Rightarrow \frac{x}{h} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow AF = \frac{8 \times 16}{6} = \frac{4 \times 16}{3} = \frac{64}{3} \Rightarrow EF = AF - AE$$

$$= \frac{64}{3} - 12 = \frac{28}{3}$$

$$\frac{8}{64} = \frac{x}{h} \Rightarrow h = \frac{8}{3}x$$

$$S_{\Delta CEF} = \frac{1}{2} \times h \times EF = \frac{1}{2} \times \frac{8}{3}x \times \frac{28}{3} \Rightarrow \frac{S_{\Delta CEF}}{y} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{8}{3}x \times \frac{28}{3} \times x}{y} = \frac{56}{9}$$

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

(معمد پیرایی)

۷۳ - گزینه «۴»

قضیه‌های گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) دو شرطی هستند.

اما در گزینه «۴» عکس قضیه درست است یعنی اگر چهارضلعی مربع باشد قطرهای

برابر و برهم عمودند اما خود قضیه نادرست است، پس دو شرطی نیست.

دامنه گزینۀ «۴»: $-1 \leq x \leq 1$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)

۷۹- گزینۀ «۲»

(علی آزار)

با توجه به دامنه داده شده، می‌توان دریافت که مخرج کسر فقط ریشه $x=3$ را

دارا می‌باشد. پس داریم:

$$x^3 - ax + 3a - 27 = x^3 - 27 - a(x-3)$$

$$= (x-3)(x^2 + 3x + 9) - a(x-3)$$

$$\Rightarrow x^3 - ax + 3a - 27 = (x-3) \underbrace{(x^2 + 3x + 9 - a)}_{\Delta < 0}$$

$$\Rightarrow \Delta = 9 - 4(9 - a) < 0 \Rightarrow 9 - 36 + 4a < 0 \Rightarrow 4a < 27 \Rightarrow a < \frac{27}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰)

۸۰- گزینۀ «۱»

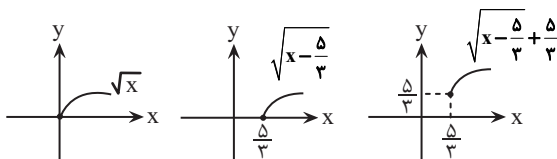
(علی آزار)

$$D_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{9x^2 - 1}{3x + 1} = 3x - 1 & x \neq -\frac{1}{3} \\ k + x & x = -\frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{x = -\frac{1}{3}} \begin{cases} f(-\frac{1}{3}) = k - \frac{1}{3} \\ g(-\frac{1}{3}) = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow k - \frac{1}{3} = -2 \Rightarrow k = -\frac{5}{3}$$

$$y = \sqrt{x - \frac{5}{3}} + \frac{5}{3}$$



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)

(مهمر پاک نزار)

۷۶- گزینۀ «۱»

$$\begin{cases} \Delta ABC: \hat{A} = 70^\circ, \hat{B} = 50^\circ, \hat{C} = 60^\circ \\ \Delta ABC: \hat{M} = 70^\circ, \hat{N} = 60^\circ, \hat{P} = 50^\circ \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta MNP$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{NP} = \frac{AC}{MN} = \frac{AB}{MP}$$

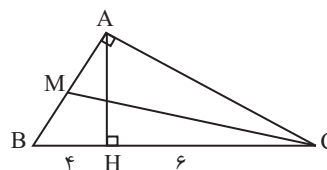
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta MNP}} = \left(\frac{AB}{MP}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{AB}{MP} = \frac{3}{2}$$

$$AB = 18 \Rightarrow \frac{18}{MP} = \frac{3}{2} \Rightarrow MP = 12$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)

(مهمر پاک نزار)

۷۷- گزینۀ «۳»



$$AB^2 = BC \times BH = 40 \Rightarrow AB = \sqrt{40}$$

$$AC^2 = BC \times CH = 60 \Rightarrow AC = \sqrt{60}$$

(بزرگترین میانه بر کوچکترین ضلع وارد می‌شود. (MC بزرگترین میانه است.)

$$\Delta MAC: MC^2 = AM^2 + AC^2 = \left(\frac{\sqrt{40}}{2}\right)^2 + (\sqrt{60})^2 = 10 + 60$$

$$\Rightarrow MC = \sqrt{70}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)

(عمید علیزاده)

۷۸- گزینۀ «۳»

$$y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{1+x^2} \Rightarrow x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1, 1+x^2 \neq 0$$

$$y = \frac{(x-1)\sqrt{x-1}}{x} \Rightarrow x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1, x \neq 0 \xrightarrow{\text{اشتراک}} x \geq 1$$

دامنه گزینۀ «۱»: $x > 1$ دامنه گزینۀ «۲»: $x \geq 1, x \neq 2$



زمین شناسی

۸۱- گزینه ۴»

(هسین شمس مهرآباری)

با گذشت زمان دما آنچنان افت می کند که برای به دام افتادن الکترون ها در مدار پیرامون هسته های اتمی کافی شده و نخستین اتم هیدروژن به وجود می آید.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱» بعد از پایان گسترش اولیه حالتی از ماده به نام پلاسما به وجود می آید و شکل گیری حالت گاز پس از آن رخ می دهد.

گزینه ۲» با افزایش واکنش های زنجیری عناصر سنگین تر و نخستین جامدات به وجود می آیند و با تجمع نخستین جامدات به صورت ابرهایی از غبار به همراه گازهای مختلف سحابی ها تشکیل می شوند.

گزینه ۳» پس از ایجاد هیدروژن به عنوان نخستین حالت گاز در جهان، اتم های هیدروژن به اتم های سنگین تر هلیوم، تبدیل شدند. با تولید هلیوم اولین ستاره در جهان هستی به وجود آمد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۱)

۸۲- گزینه ۴»

(علیرضا فورشیری)

کشف فسیل نخستین دوزیست در دوره کواترنری در زمان وجود انسان ها بر روی زمین رخ داده است و پنج دوره پیش از آن دوره تریاس است که نخستین پستاندار در این دوره به وجود آمده است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۹)

۸۳- گزینه ۳»

(عرشیا مرزبان)

$$\frac{درصدوزنی\ عنصر\ در\ کانی}{درصدوزنی\ عنصر\ در\ پوسته\ زمین} = \frac{۶۰}{۰/۱۲} = ۵۰۰ = \frac{کларک\ غلظت}{}$$

(منابع معرنی و ذقایر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۸۴- گزینه ۳»

(هسین شمس مهرآباری)

طبق سری های واکنش بون، واکنش آمفیبول با مایع مذاب باقی مانده، بیوتیت را تشکیل می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱» از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز، کلسیم دار و الیون همراه با مقداری پیروکسن، سنگ بازالت یا گابرو به وجود می آید.

گزینه ۲» کانی پیروکسن با مایع مذاب باقی مانده واکنش داده و آمفیبول را تشکیل می دهند.

گزینه ۴» سنگ های آذرین پریدوتیت و کماتیت در بالاترین دما و سنگ های گرانیت و ربولیت در کمترین دما تشکیل می شوند.

(منابع معرنی و ذقایر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۷ و ۲۸)



۸۵- گزینه ۲»

(امین مهری زاده)

برخی از کانه‌ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد هم یافت می‌شوند و نیاز به فراوری ندارند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۳۲)

۸۶- گزینه ۱»

(علیرضا فورشیری)

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، ابعاد توده معدنی، عمق قرارگیری و نوع ماده معدنی تعیین می‌شود که تنها مورد «پ» به این موارد اشاره دارد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۸۷- گزینه ۴»

(روزبه اسحاقیان)

شکل صورت سوال گوهر زمرد را نشان می‌دهد. زمرد معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم است که به رنگ سبز دیده می‌شود.



(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۴)

۸۸- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

پوش سنگ، لایه نفوذناپذیری است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد و آن‌ها را در داخل سنگ مخزن به دام می‌اندازد، مانند سنگ گچ و شیل ویژگی مهم سنگ مخزن تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است، مانند ماسه‌سنگ و سنگ آهک حفره‌دار (ریف‌های مرجانی).

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

۸۹- گزینه ۲»

(آرین فلاح‌اسری)

رودها مهم‌ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی‌های زمین هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۲)

۹۰- گزینه ۱»

(مهم‌مهری نعمت‌الهی)

در مقطع رود بیشترین سرعت در نزدیک سطح آب است. به علت انحنای مسیر رودخانه بیشترین سرعت رود در سمت مقعر دیواره یعنی A، مشاهده می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۶ آذر ۱۴۰۳

مراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، سعید جعفری، محسن فدایی، احمد فهیمی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، محسن رحمانی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(بان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	امیر محمودی	اعظم رجایی مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو سحر محمدزاده	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدرا پنجه‌پور
(بان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

باره (اسب)

(تبریز، احمد فحیمی)

(لغت، واژه نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فحیمی)

(صفیر و نهیب)، (سلاح و تفنگ)، (اهتزاز و افراشتن)، (اذن و خواست)

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مفسن فدایی، شیراز)

«نبشته آمد» معادل «نوشته شد» است و فعل مجهول است.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مفسن فدایی، شیراز)

عاشق‌تر از این کنم = من را از این عاشق‌تر کن
در نتیجه «م» در «کنم» ضمیر پیوسته و نقش دستوری آن «مفعول» است.

(دستور، صفحه ۵۳)

۱۰۵- گزینه «۱»

(سعید یعقوبی، شیراز)

گزینه «۱»: «دل شب»، «نسبت دادن فعل دریدن» و «نسبت دادن فعل پیش رفتن» و «خروشان بودن (فریادکنان)» به رودخانه، چهار تشخیص موجود در این گزینه هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «روی روشن روز» و «دامن شب» دو عبارت دارای آرایه تشخیص هستند.

گزینه «۳»: «کار مرگ» را می‌توان دارای تشخیص دانست.

گزینه «۴»: «رقصیدن اخترها (ستاره‌ها)» و «رقص مرگ» دو تشخیص ساخته است.

(آرایه، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(سعید یعقوبی، شیراز)

گزینه «۴»: «خویش» ردیف این بیت است. / «بازو و ترازو» کلمات قافیه هستند اما جناس نمی‌سازند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خورد» ردیف این بیت است (به دلیل هم‌معنی بودن جناس نداریم). / «شیر و سیر» کلمات قافیه هستند و جناس می‌سازند.

گزینه «۲»: کلمات قافیه: «مور و زور» جناس می‌سازند.

گزینه «۳»: کلمات قافیه: «دوست و پوست» جناس می‌سازند.

(آرایه، صفحه ۱۲)

۱۰۷- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فحیمی)

این بیت به جانبازی و فداکاری انسان‌ها در راه وطن به دلیل عشق به وطن اشاره دارد.

(مفهوم، ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

۱۰۸- گزینه «۴»

(تبریز، احمد فحیمی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به تقابل عشق و عقل دارد و گزینه «۴» به وفاداری عاشق در راه عشق اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۰۹- گزینه «۳»

(تبریز، حسن اختارده)

فرصت بده تا غزل بعد: درخواست فرصت کوتاه

«آبی‌تر از آنیم که بی‌رنگ بمیریم» و «از شیشه نبودیم که با سنگ بمیریم» به پایداری و جوان‌مردی رزمندگان اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۴۶)



۱۱۰- گزینه ۴»

(تبریز، حسن افتاده)

«خانه‌های تاریک و بی‌دریچه» اشاره به جهل و خرافات و عادات ناپسند که مردم به آن دچار بودند و منظور از «پنجره‌های باز و نورگیر» به «علم و پیشرفت و افکار بیدارگرانه» است.

(مفعول، ۳، صفحه ۴۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه ۳»

(آرمین ساعدپناه)

مفرد «أعداء» به صورت «عدو» صحیح است؛ مفرد «ذُنُوب» نیز به صورت «ذَنب» درست می‌باشد.

نکته مهم درسی:

«ذَنب (ذَم)» را با «ذَنب (گناه)» اشتباه نگیرید.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه ۲»

(افشین کریمیان فرد)

«ما تُقَدِّمُوا»: هرچه را از پیش بفرستید / «لأنفسكم»: برای خودتان (رد سایر گزینه‌ها) / «من خیر»: از نیکی (رد سایر گزینه‌ها) / «تجدوه»: آن را می‌بایید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «عند الله»: نزد خداوند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه ۳»

(رضا فرداداره)

«كان ... يقول»: می‌گفت (رد گزینه ۱) / «لا تتنازوا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أمر قبيح جداً»: بسیار کار زشتی است (رد گزینه ۲) / «قد حذرنا الله»: خداوند ما را برحذر داشته است («که حتی ... هم» در گزینه ۱) اضافی است؛ رد گزینه ۱) / «منه»: از آن (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

«مَنْ عَلَّمَ علماً»: هرکس علمی را یاد دهد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «له أجر من»: پاداش کسی را دارد / «عَمِلَ به»: بدان عمل کرده است / «لا ينقص»: کم نمی‌شود / «مِنْ أجر العامل»: از پاداش انجام‌دهنده

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ترجمه صحیح: «گروهی نباید گروهی [دیگر] را مسخره کند.»

گزینه ۳: «قد يكون»: گاهی هست

گزینه ۴: «عيوب»: عیب‌ها

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه ۲»

(آرمین ساعدپناه)

نقش «المؤمنين» در این عبارت مفعول می‌باشد نه فاعل!

(قواعد)

۱۱۷- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

«الْعَمَال» جمع «العامل» و اسم فاعل است.

(قواعد)



دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد، برخی از ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

۱- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۲- وجود قوانین تنظیم‌کننده

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

- یکی از دلایل تجدید نبوت، تحریف تعلیمات پیامبر پیشین است؛ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد (نسیان).

- یکی دیگر از دلایل تجدید نبوت و یا آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر مردم است؛ پیامبران همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان می‌کردند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

حدیث شریفه پیامبر (ص): «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» درباره پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده، از عوامل ختم نبوت است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

با توجه به بیت «یکی خط است ز اوّل تا به آخر ...» یعنی دعوت انبیا از اول (حضرت آدم (ع)) تا آخر (حضرت محمد (ص)) یک جریان پیوسته بوده و همه انبیا در اصل یکی هستند و آورنده یک دین بوده‌اند.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

۱۱۸- گزینه «۴»

(رضا فراداره)

ترجمه عبارت: «بدی کارها به خودت برمی‌گردد.» (شر: بدی؛ اسم تفضیل نیست).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بدترین مردم کسی است که به امانت اعتقاد ندارد.» (اسم تفضیل است).

گزینه «۲»: «روز قیامت، بدترین مردم نزد خدا [انسان] دورو است.» (اسم تفضیل است).

گزینه «۳»: «بدترین مردم کسی است که مردم از او می‌ترسند.» (اسم تفضیل است).

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

در این عبارت «الأكثر»، «الأخرى» و «الأقل» اسم تفضیل هستند. دقت کنید که «الأخضر» به معنای «سبز» اسم تفضیل نیست.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۲»

(آرمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «کسی که وارد مدرسه شد، سپس از تو کتابی خواست، او دوست من، فریده است.»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد یعنی دارای پویایی و روزآمد بودن باشد. دین اسلام ویژگی‌هایی



۱۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است. براساس آیه ۱۹ سورة آل عمران که می‌فرماید: «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.»

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۲۶- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخ‌گوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم. پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

- شناخت هدف زندگی: به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

- کشف راه درست زندگی: این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۲۸- گزینه «۴»

(مفسن رمهانی)

ترجمه آیات سورة عصر: «والعصر، إنَّ الإنسانَ لَفی خسر، أَلَّا الَّذینَ آمنوا و عملوا الصالحاتِ و تواصلوا بالحقِّ و تواصلوا بالصَّبْرِ: سوگند به عصر، که واقعاً انسان دستخوش زیان است، مگر کسانی که ایمان آوردند و کارهایی شایسته کرده و همدیگر را به حق سفارش و به شکیبایی توصیه کرده‌اند.»

(درس ۱، صفحه ۱۴)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

پاسخ به نیازها و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

ب) همه‌جانبه باشد.

توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب از ویژگی‌های متمایزکننده انسان‌اند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(مفسن رمهانی)

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

امام کاظم (ع): «... آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

حدیث امام باقر (ع) به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم اشاره دارد؛ با وجود این‌که قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده، اما در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است. این



۱۳۵- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

اگر قرآن توسط یکی از دانشمندان آورده می‌شد ممکن بود در الهی بودن آن شک به وجود آید، به این مفهوم در آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» اشاره شده است.

چون مانند قرآن را نمی‌توان آورد، پس قرآن معجزه است: «ام يقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۴۳)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

«لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»

(درس ۴، صفحه ۵۱)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

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.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

۱۳۸- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های یک پیامبر را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

کتاب فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید؛ بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد.

(درس ۳، صفحه ۴۱)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

یکی از نکات علمی در قرآن کریم، اشاره به انبساط دائمی جهان است که در عبارت «الموسعون» به آن اشاره شده است؛ یعنی کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.

(درس ۳، صفحه ۴۲)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

با توجه به آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» علت عدم تحقق شک در الهی بودن قرآن، نتیجه این است که قرآن بر پیامبری درس‌نخوانده نازل شده است.

(درس ۳، صفحه ۴۳)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

اشاره قرآن به ضایع نکردن حق زنان مربوط به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

وسعت بخشیدن به آسمان‌ها از آن‌جا که یک نکته علمی در خصوص انبساط جهان است، به ذکر نکات علمی بی‌سابقه مربوط می‌شود.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳، مشابه کتاب زرد)



۱۳۹- گزینه ۲»

(مفسر بیانی، مشابه کتاب زرد)

امام خمینی (ره) در یکی از پیام‌های خود به مسلمانان می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید به‌پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و ...»

(درس ۴، صفحه ۵۶)

۱۴۰- گزینه ۱»

(مفسر بیانی، مشابه کتاب زرد)

- رسول خدا (ص) می‌فرماید:

هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برخیزد، مسلمان نیست.

- کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه ۴»

(رفعت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «مطمئن نیستم، اما احساس می‌کنم تعداد کمی از دانش‌آموزانم امتحان را قبول می‌شوند.»

نکته مهم درسی:

به همراه اسم قابل شمارش "students" نمی‌توان از کمیت‌سنج "little" استفاده کرد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). با توجه به به‌کارگیری صفت ملکی "my" نیاز به استفاده از "of" داریم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۲»

(رفعت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «صادقانه بگویم، من فکر نمی‌کنم که تو برای حل این مسئله نیاز به [دانش] ریاضیات زیادی داشته باشی.»

نکته مهم درسی:

اسامی علوم مختلف مانند "mathematics" همواره غیرقابل شمارش محسوب می‌شوند و با "many" و "few" به‌کار نمی‌روند (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). در جای خالی دوم مشخصاً مفعول (this problem) باید بعد از فعل "solve" به‌کار رود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «من شنیده‌ام که یادگیری یک زبان جدید می‌تواند مهارت‌های ارتباطی شما را بهبود ببخشد.»

نکته مهم درسی:

ترتیب صحیح جمله (مفعول + فعل + فعل کمکی + فاعل) تنها در گزینه «۱» رعایت شده است.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۴»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «جالب است دانستن این که وقتی چیزی را تصور می‌کنید، مغز شما یک تجربه واقعی را ثبت می‌کند، حتی اگر آن [چیز] واقعی نباشد.»

(۱) ارزش دادن

(۲) احترام گذاشتن

(۳) متفاوت بودن

(۴) تصور کردن

(واژگان)



۱۴۵- گزینه «۴»

(مفهم مهری دغلاوی)

ترجمه جمله: «پس از سال‌ها تمرین، بالأخره آلمانی را به صورت روان و سلیس صحبت می‌کنم و به راحتی می‌توانم [حرف‌های] بومی‌زبانان را بفهمم.»

(۱) صادقانه

(۲) احتمالاً

(۳) مطلقاً، کاملاً

(۴) به صورت روان و سلیس

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مفهم مهری دغلاوی)

ترجمه جمله: «جان امیدوار است در رشته تحصیلی خود مقداری تجربه به دست آورد که به بهبود مهارت‌ها و دانش او کمک خواهد کرد.»

(۱) توضیح (۲) ارتباط

(۳) تجربه (۴) تفاوت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مدت‌ها پیش، کشتی‌ها تنها وسیله‌ای بودند که مردم با آن در دریاها سفر می‌کردند. این سفرها می‌توانست هفته‌ها یا حتی ماه‌ها طول بکشد، بنابراین کشتی‌ها هم در روز و هم در شب در انواع آب‌وهواها حرکت می‌کردند. هنگام تابش خورشید، مسیریابی آسان بود، اما بودن در دریا در شب یا در آب‌وهوای بد خطرناک بود، زیرا اگر خدمه مراقب نمی‌بودند، کشتی‌ها ممکن بود با صخره‌ها برخورد کنند. به همین دلیل ملوانان به فانوس‌های دریایی متکی بودند. فانوس دریایی یک ساختمان بلند با نور روشن در بالا است که در مناطق خطرناک قرار دارد. این چراغ‌ها به ملوانان می‌گفتند که دور بمانند، زیرا خطر نزدیک بود.

اولین فانوس دریایی در مصر باستان ساخته شد، اما بعد از دهه ۱۷۰۰ بود که فانوس دریایی به بخش مهمی از زندگی دریایی تبدیل شد. آن‌ها [فانوس‌های دریایی] در مکان‌هایی ساخته می‌شدند که می‌توانست خطراتی برای کشتی‌ها ایجاد کند. این برج‌ها بسیار بلند بودند به طوری که ملوانان می‌توانستند چراغ‌های آن‌ها را از دور ببینند. اولین فانوس‌های دریایی از سنگ ساخته شدند و بخش بالایی آن «تاق فانوس» نام داشت که دارای پنجره‌های شیشه‌ای بود تا اجازه دهد نور به دریا بتابد.

۱۴۷- گزینه «۴»

(عقیل مفهمی روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«روشن کردن راه»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۱»

(عقیل مفهمی روش)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر در مورد فانوس‌های دریایی صحیح نیست؟»
«بعد از دهه ۱۷۰۰ کم‌اهمیت‌تر شدند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل مفهمی روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، فانوس‌های دریایی برای ملوانان مهم بودند، زیرا آن‌ها ...»
«مکان‌های خطرناک را به ملوانان نشان می‌دادند»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل مفهمی روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "They" در پاراگراف «۲» به "lighthouses" (فانوس‌های دریایی) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ



استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

مصراع «سخت می‌گیرد جهان بر مردمان سخت‌کوش» توصیه است به سخت‌نگرفتن، توصیه به آسان‌گیری. در گزینه «۳» هم همین توصیه هست: اگر بر خودت دشوار گرفته‌ای، گناه خودت است. در دیگر گزینه‌ها: گزینه «۱»: کارهای سخت را آسان نگیر.

گزینه «۲»: کار دشوار با یادگیری آسان می‌شود.

گزینه «۴»: اگر چیزی آسان به‌دست بیاید، ارزش آن دانسته نمی‌شود و آسان از دست می‌رود.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

همه گزینه‌ها به تنهایی و تنها ماندن توصیه می‌کنند، به‌جز گزینه «۲» که تنهایی را برآورده خدا می‌داند.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۴»

(ممیر اصفهانی)

سه حرف پایانی چهار فصل سال در صورت سؤال آمده است: بهار، تابستان، پاییز، زمستان

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

سی‌ودو حرف الفبا داریم که یک‌چهارم دوم، یعنی حرف‌های نه تا شانزده و یک‌چهارم پایانی یعنی حرف‌های بیست‌وپنج تا سی‌ودو:

الف ب پ ت ث ج چ خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ

ل م ن و ه ی

ترتیب مدّ نظر:

الف ب پ ت ث ج چ ک گ ل م ن و ه ی ص ض ط ظ ع غ ف ق خ د

ذ ر ز س ش

سومین حرف سمت راست شانزدهمین حرف الفبا، سیزدهمین حرف الفباست که در ترتیب بالا حرف یک‌نقطه‌ای «ن» است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

اگر قرار باشد حاصل جمع سه عدد طبیعی برابر شش باشد، ممکن است که آن سه عدد «چهار، یک، یک» یا «سه، دو، یک» یا «دو، دو، دو» باشند که در هیچ حالتی با حروف «ا، ب، ج، د» با ترتیب‌های بالا، نمی‌توان نام گل یا درخت ساخت. در دیگر گزینه‌ها:

کاج: ۲۴ $[ک = ۲۰] + [ا = ۱] + [ج = ۳]$

یاس: ۷۱ $[ی = ۱۰] + [ا = ۱] + [س = ۶۰]$

سرو: ۲۶۶ $[س = ۶۰] + [ر = ۲۰۰] + [و = ۶]$

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

می‌توانیم با حذف حروف مشترک، سریعتر به پاسخ برسیم. با این حال عدد همه‌ی کلمات:

خ $[خ = ۶۰۰] + [ر = ۲۰۰] + [چ = ۳] + [ن = ۵۰] + [ی = ۲۰]$ خرچنگ: ۸۷۳

ک $[ک = ۲۰] + [ر = ۲۰۰] + [ی = ۲۰] + [د = ۴] + [ن = ۵۰]$ کرگدن: ۲۹۴

ی $[ی = ۲۰] + [ر = ۲۰۰] + [ا = ۱] + [ز = ۷]$ گراز: ۲۲۸

ی $[ی = ۲۰] + [و = ۶] + [ر = ۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰]$ گورکن: ۲۹۶

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

در گزینه‌ها، عددهای یکان یکسان نیست. پس می‌توانیم تنها با محاسبه‌ی عدد یکان ارزش عددی مصراع «پادشاه شعرا بود اهلی» به پاسخ برسیم. با این حال ارزش کل مصراع ۹۴۲ است:

$[ا = ۱] + [د = ۴] + [ا = ۱] + [ه = ۵] + [ل = ۳۰] + [ی = ۱۰]$

$[ه = ۵] + [ش = ۳۰۰] + [ع = ۷۰] + [ر = ۲۰۰] + [ا = ۱] + [ب = ۲]$

$[پ = ۲] + [ا = ۱] + [د = ۴] + [ش = ۳۰۰] + [ا = ۱]$

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۴»

(ممیر کنی)

وقتی میرزا محمود ۵۰ ساله بوده است اولین نوه او به دنیا آمده است. پس وقتی میرزا محمود ۸۰ ساله باشد، اولین نوه او سی ساله است. حال سن سه نوه دیگر هم معلوم است:

$۲۱ \xrightarrow{-۴} ۲۵ \xrightarrow{-۳} ۲۸ \xrightarrow{-۲} ۳۰$

پس میانگین سن نوه‌ها برابر است:

$$\frac{۳۰ + ۲۸ + ۲۵ + ۲۱}{۴} = \frac{۱۰۴}{۴} = ۲۶$$

(منطقی و ریاضی)

۲۵۹- گزینہ «۱»

(فأطعمه، اسخ)

m را کار مینا، n را کار نرگس و h را کار هما و e را کار الهه می گیریم. کسر کار انجام شده را به می نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} m+n+h+e &= \frac{1}{r} \\ n &= \frac{1}{10}, e = \frac{1}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m + \frac{1}{10} + e + \frac{1}{12} = \frac{1}{r}$$

$$\Rightarrow m+e = \frac{1}{r} - \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12} \right)$$

$$m+e = \frac{r_0 - (f + \delta)}{f_0} = \frac{19}{60} \Rightarrow$$

پس کل کار به دست مینا و هما در $3 \approx \frac{60}{19}$ ساعت انجام می شود.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینہ «۳»

در ظرف اولیه:

حجم به لیتر	نسبت به حجم	
	۳	الف
	۵	ب
	۲	ج
۲۰	۱۰	مجموع

حجم به لیتر	نسبت به حجم	
۶	۳	الف
۱۰	۵	ب
۴	۲	ج
۲۰	۱۰	مجموع

حال یازده لیتر ماده «ب» اضافه داریم و باید بدون تغییر حجم ماده «الف»، حجم ماده «ج» را افزایش دهیم. این میزان افزایش حجم را X می‌نامیم. داریم:

ظرف دوم	ظرف اول	
۶	۶	الف
$۱۰+۱۱=۲۱$	۱۰	ب
$۴+x$	۴	ج
$۶+۲۱+۴+x$	۲۰	مجموع

$$\frac{f+x}{f+21+f+x} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{x+f}{x+31} = \frac{1}{f} \Rightarrow fx+1f = x+31$$
$$\Rightarrow 3x = 10 \Rightarrow x = 5$$

(هوش منطقی، ریاضی)

۲۶۱- گزینہ «۱»

(فابله، اسخ)

$$\frac{1}{14} = \frac{1}{7 \times 2} = \left(\frac{7-2}{7 \times 2} \right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7} \right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{14} = \frac{1}{7 \times 2} = \left(\frac{12-7}{12 \times 7} \right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12} \right) \times \frac{1}{5}$$

همچنین:

$$\frac{1}{204} = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17} \right) \times \frac{1}{5}, \frac{1}{374} = \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22} \right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{594} = \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27} \right) \times \frac{1}{5}$$

پس عبارت صورت سؤال برابر است با:

$$\frac{1}{\Delta} \times [(\frac{1}{r} - \frac{1}{v}) + (\frac{1}{v} - \frac{1}{1r}) + (\frac{1}{1r} - \frac{1}{1v}) + (\frac{1}{1v} - \frac{1}{r}) + (\frac{1}{r} - \frac{1}{r}) + (\frac{1}{v} - \frac{1}{v})]$$

(هوش منطقی، ریاضی)

۲۶۲- گزینہ «۲»

(عمید اصفهانی)

فرض کنیم در گذشته «ج = ۱۰۰ = ب و الف» بوده است.

اکنون «ج = ۸۰ = الف» و «ج = ۱۱۰ = ب» است. پس:

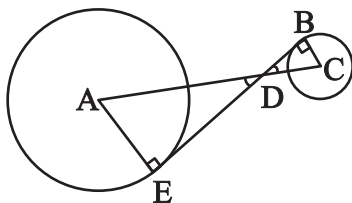
$$\frac{\text{الف}}{\text{ب}} = \frac{٨٠}{١١٠} = \frac{٨}{١١}$$

(هوش منطقی، ریاضی)

۲۶۳- گزینہ «۲»

(حمید کنجی)

دو مثلث DBC و DEA را در نظر بگیرید. چون خط مماس بر دایره بر شعاع دایره عمود است، هر دو مثلث قائم‌الزاویه‌اند. همچنین به دلیل تساوی زوایای متقابل به رأس D در دو مثلث، این دو مثلث متشابه هستند. پس اگر نسبت تشابه را بدانیم، نسبت مساحت هم معلوم می‌شود.



از داده «الف» نسبت ضلع‌های AE و BC با هم، معلوم است. پس نسبت مساحت‌ها برابر مربع این عدد است. از داده «ب» به نتیجه خواسته شده نمی‌رسیم.

(هوش منطق، ریاض)

۲۶۴- گزینه «۴»

(کتاب استعدادتفیلی هوش کلامی)

شعاع دایره‌ها را r می‌گیریم:

$$\text{اندازه مساحت مربع} = 8r \times 8r = 64r^2$$

$$\text{اندازه مساحت هر دایره} = \pi r^2$$

$$\text{تعداد کل دایره‌ها} = (9 \times 1) + (12 \times \frac{1}{4}) + (4 \times \frac{1}{4}) = 16$$

$$\text{اندازه مساحت رنگی} = 64r^2 - 16\pi r^2 = (64 - 16\pi)r^2$$

$$\frac{\text{اندازه مساحت رنگی}}{\text{اندازه مساحت کل مربع}} = \frac{(64 - 16\pi)r^2}{64r^2} = \frac{64 - 16\pi}{64} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

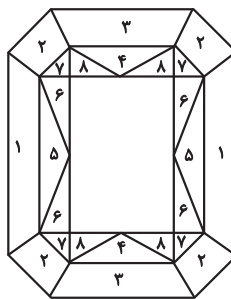
(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

مستطیل سفید درون شکل، $\frac{3}{7}$ از مساحت کل شکل است. در $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$

که باقی‌مانده است، از هر دو قسمت، یکی رنگی است. یعنی $\frac{4}{7} \div 2 = \frac{2}{7}$ از کل شکل رنگی است.



(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

دقت کنید برای فردی که از پشت به مجسمه نگاه می‌کند، شکل وارون جانی است. بدیهی است بین دو شکل، آنچه برای ما جلوتر است برای چشم رسم شده عقب‌تر است و برعکس.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(هاری زمانیان)

از شکل گسترده گزینه «۱» مکعب کاملی ساخته نمی‌شود، وجه‌های ۱ و ۲ روی هم می‌افتند و روبه‌روی وجه ۶ قرار می‌گیرند، وجه‌های ۳ و ۴ نیز روبه‌روی یکدیگر هستند ولی وجهی روبه‌روی وجه ۵ قرار نمی‌گیرد. در گزینه «۳» یا باید جای عددهای ۲ و ۳ با هم عوض شود و یا جای عددهای ۴ و ۵.

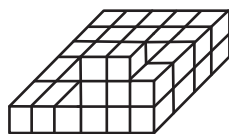
در گزینه «۴» یا باید جای عددهای ۱ و ۴ با هم عوض شود یا جای عددهای ۳ و ۶.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

حجم داده شده، در کف از $6 \times 4 = 24$ مکعب و در لایه‌های بعدی از ۶ مکعب تشکیل شده است. پس در کل حداقل $24 + 6 = 30$ مکعب دارد.



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتفیلی هوش غیرکلامی)

دقت کنید پستی و بلندی در تصویر سایه تأثیر ندارد.

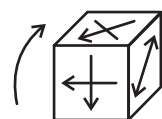
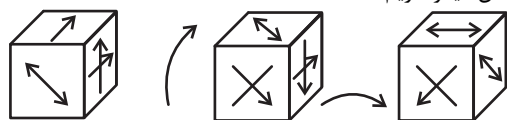
(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(هاری زمانیان)

مکعب صورت سؤال در حرکت خود، ابتدا سه بار نود درجه ساعتگرد

می‌چرخد. در نتیجه، به شکل درمی‌آید که همان شکل چرخش نود درجه پادساعتگرد مکعب است. حال سه چرخش دیگر داریم:



(هوش غیرکلامی)