



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



ورودی پایه دهم تجربی

۴ مهر ماه ۱۴۰۴

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۱-۲۰	۳	۲۰ دقیقه
	ریاضی نهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۱-۴۰	۷	۳۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم	مبین دهقان	کیان صفری سیاهکل - کیارش صانعی	امیرحسین توحیدی
زیست شناسی دهم	علی داوری نیا	امیررضا یوسفی - علیرضا عابدی - محمد عباس آبادی - سیدعرشیا قاضی میرسعید - آترین صبا	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	محمدکاظم منشادی - بهنام شاهینی - سینا گلزاری - سیدعرشیا قاضی میرسعید - کیارش صانعی	حسام نادری
شیمی دهم	فرزین فتحی	محمدجواد سوری لکی - عرفان علیزاده - امیرعلی قنبرآبادی	امیرحسین توحیدی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجمی	مهدی بحرکاظمی - علی مرشد - عرشیا حسینزاده - علی پاکانی - فراز کیانوش	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی و زیست شناسی دهم	شهریار دانشی - امیرطاها شاطری - امیررضا یوسفی - محمد عباس آبادی - هادی احمدی - رضا نوبهاری - امیرمحمد گلستانی شاد - علی داوری نیا
علوم نهم و فیزیک دهم	آلاله فروزنده فرد - علی رفیعی - محمد شمس الدینی - بهزاد سلطانی - فرشاد لطف الله زاده - شهرام آموزگار - بیتا خورشید - محمدجعفر مفتاح - رضا رضوی - یاشار جلیل زاده - خسرو ارغوانی فرد - مرتضی رحمان زاده
علوم نهم و شیمی دهم	آلاله فروزنده فرد - فیروزه حسین زاده بهتاش - ارژنگ خانلری - محمدرضا پورجاوید - روزبه رضوانی - سیدمحمد معروفی - هادی مهدی زاده - پروانه احمدی - رسول عابدینی زواره - پیمان خواجوی مجد
ریاضی نهم و ریاضی دهم	زانیار محمدی - فاطمه صمدی نژاد - نیما رضایی - احمد حسن زاده فرد - منوچهر زیرکی - شاهین پروازی - رضا سیدنجمی - محمد مهدی بهمن دوست - ندا صالح پور - آرش دانشفر - مجتبی مجاهدی - سهام مجیدی پور - عاصف محبی - علی ارجمند - زینب نادری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
حروف چین و صفحه آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤالهایی که با آیکون  مشخص شده اند، سؤالهایی هستند که مشابه آن ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) علاوه بر جلبک‌ها، انواع دیگری از آغازیان نیز قابلیت فتوسنتز دارند.

(۲) به کمک پروکاریوت‌ها نمی‌توان گیاه مقاوم به آفت تولید کرد.

(۳) در هیچ کدام از دو سلسله آغازیان و قارچ‌ها، نمی‌توان فقط جانداران تک‌سلولی را مشاهده نمود.

(۴) در سلسله باکتری‌ها همانند قارچ‌ها، جانداران مفید و مضر برای انسان مشاهده می‌شود.

۲- کدام گزینه اختلاف تعداد بسپارهای طبیعی جانوری و تعداد بسپارهای مصنوعی را در بین موارد زیر نشان می‌دهد؟

«پلاستیک - نشاسته - آمونیاک - ابریشم - پلی‌استیرن - پنبه»

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

۳- کدام ترتیب در مورد مقایسه اندازه ذرات زیر درست است؟

(۱) $Cl < Cl^-, Na^+ < Na$ (۲) $Cl < Cl^-, Na < Na^+$

(۳) $Cl^- < Cl, Na^+ < Na$ (۴) $Cl^- < Cl, Na < Na^+$

۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) متان ساده‌ترین هیدروکربن است و نقطه جوش آن از نقطه جوش هیدروکربنی که ۴ اتم کربن در هر مولکول آن وجود دارد بیش‌تر است.

(۲) اگر نقطه جوش اوکتان برابر $125^{\circ}C$ باشد، نقطه جوش ایکوزان کم‌تر از $125^{\circ}C$ است.

(۳) نیروی ربایش بین مولکولی در $C_{14}H_{30}$ قوی‌تر از نیروی ربایش بین مولکولی در $C_{10}H_{22}$ است.

(۴) در شرایط یکسان تمایل به جاری شدن مقادیر برابری از C_6H_{14} و C_9H_{20} یکسان است و تفاوت ندارد.

۵- گیاهان تک‌لپه ... گیاهان دولپه ...

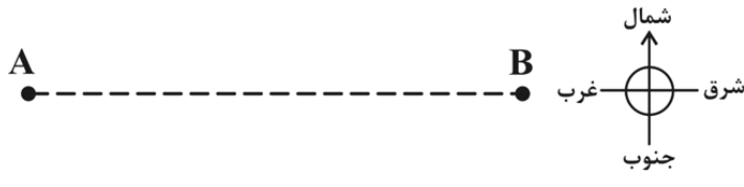
(۱) برخلاف - دارای تعداد گلبرگ‌های فرد بوده و دانه یک قسمتی دارند.

(۲) همانند - دارای بخش‌های برگ‌گی شکل و ساقه‌مانند هستند.

(۳) برخلاف - رگبرگ‌های منشعب دارد.

(۴) همانند - دارای تار کشنده و آوندهای چوب و آبکش هستند.

۶- متحرکی برای رفتن از نقطه A به نقطه B بر روی یک مسیر مستقیم، ابتدا به مدت ۱۰ ثانیه با سرعت ثابت ۵۴ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند، سپس بدون تغییر جهت ادامه مسیر را تا رسیدن به مقصد به مدت t ثانیه با سرعت ثابت ۹۰ کیلومتر بر ساعت می‌پیماید. اگر شتاب متوسط متحرک در کل زمان حرکت برابر با ۰/۲۵ متر بر مربع ثانیه به طرف شرق باشد، t چند ثانیه است؟



۱۰ (۱)

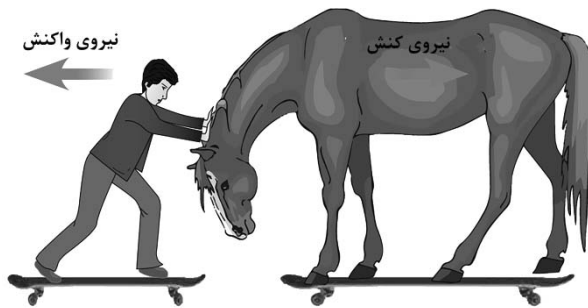
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۷- مطابق شکل، پسر و اسب روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را هل می‌دهد و هر دوی آن‌ها شتاب پیدا می‌کنند و به حرکت درمی‌آیند. اگر جرم

اسب ۵ برابر جرم پسر باشد و اختلاف اندازه شتاب آن‌ها $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ باشد، در این صورت شتاب اسب کدام است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید).



(۱) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۲) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

(۳) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۴) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

۸- مکعب مستطیلی به ابعاد ۴، ۵ و ۸ متر را از وجه‌های متفاوت روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فشاری که

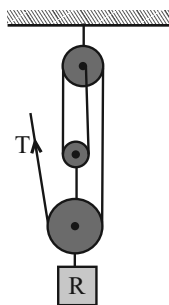
مکعب به سطح افقی وارد می‌کند، $\frac{1}{5}$ پاسکال باشد، جرم مکعب مستطیل چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۶ (۲)

۸ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)



۹- مزیت مکانیکی ماشین زیر کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) تبدیل هلیوم به هیدروژن در خورشید، با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت نور و گرما همراه است.

(ب) ماه به عنوان تنها قمر زمین، با تندی متوسط یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور خود می‌چرخد.

(ج) مشتری، زحل و اورانوس از انواع سیاره‌های گازی بوده که به دور خورشید می‌چرخند.

(د) بیش از ۹۰ درصد سنگ‌های فضایی سامانه خورشیدی، بین مدار بهرام و برجیس تمرکز یافته‌اند.

(ه) ماهواره‌ها بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌گردند.

(۴) سه

(۳) چهار

(۲) یک

(۱) دو

علوم نهم - آشنا

۱۱- سلول‌های دیواره بدن اسفنج ...

(۱) دستگاه‌های بدن جانور را می‌سازند. (۲) نوعی ساختار بدون منفذ و رشته‌ای را می‌سازند.

(۳) با حرکت رشته‌های خود سبب حرکت بدن جانور می‌شوند. (۴) به گرفتن ذره‌های غذایی از آب کمک می‌کنند.

۱۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با خارپوستان، صحیح است؟

(الف) همانند اسفنج‌ها جانورانی دریازی‌اند.

(ب) برخلاف کرم‌های حلقوی دستگاه‌های گردش خون و دفع مواد زائد جداگانه دارند.

(ج) همانند بسیاری از نرم‌تنان از آفات گیاهی به شمار می‌روند.

(د) همانند عنکبوتیان در گروه بندپایان قرار می‌گیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- با توجه به فعالیت تشریح ماهی قزل‌آلا موقعیت کدام اندام به نادرستی، ذکر شده است؟

(۱) قلب در پایین آبشش‌ها قرار دارد. (۲) بادکنک شنا در بالای غده جنسی مشاهده می‌شود.

(۳) معده در بالای طحال قرار دارد. (۴) کلیه در سطح شکمی بدن ماهی و در امتداد روده قرار دارد.

۱۴- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) انواعی از جانداران یوکاریوت و پروکاریوت نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند.

(ب) در رابطه همسفرگی یک جاندار سود می‌برد، در حالی که جاندار دیگر سود نمی‌برد و زیان می‌بیند.

(پ) گل‌سنگ از رابطه همزیستی دو نوع جاندار به وجود می‌آید و در تولید مواد رنگی و دارویی نقش دارند.

(ت) در روش استتار، جانوران در جایی قرار می‌گیرند که تشخیص آنها از زمینه آسانتر باشد.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد

(۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۱۵- با توجه به دو شکل مقابل، پاسخ سؤالات الف تا ت، به ترتیب از راست کدام گزینه است؟

(برش‌های نفتی معمولاً از بالا شماره‌گذاری می‌شوند)

(الف) اصل مشترک کار این دو دستگاه چیست؟

(ب) در شکل الف هیدروکربن‌های کدام برش تعداد پیوند اشتراکی کمتری دارند؟

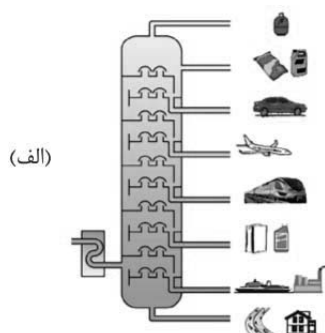
(پ) مایعی که نقطه جوش پایین‌تری دارد، زودتر بخار می‌شود یا دیرتر؟

(۱) اختلاف در چگالی - برش ۸ - دیرتر

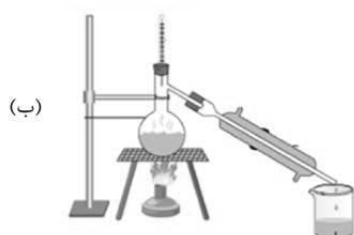
(۲) اختلاف در چگالی - برش ۱ - زودتر

(۳) اختلاف در نقطه جوش - برش ۸ - دیرتر

(۴) اختلاف در نقطه جوش - برش ۱ - زودتر

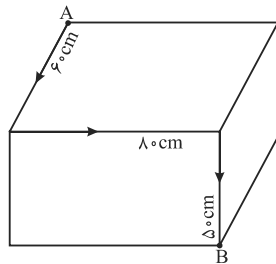


(الف)



(ب)

۱۶- مورچه‌ای در مسیر نشان داده شده روی جعبه شکل زیر، در مدت ۵۰ ثانیه از نقطه A به نقطه B می‌رسد. تندی متوسط مورچه و بزرگی



سرعت متوسط آن به ترتیب چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

(۱) $۵\sqrt{۲}$ و ۳

(۲) $\sqrt{۵}$ و ۳

(۳) $۵\sqrt{۲}$ و $۳/۸$

(۴) $\sqrt{۵}$ و $۳/۸$

۱۷- به ترتیب از راست به چپ، مخ و مخچه کدام جانور نسبت به سایر گروه جانوران تکامل یافته‌تر است و کدام مورد به ویژگی

پرنندگان برای کسب توانایی پرواز اشاره دارد؟

(۲) شترمرغ - نداشتن مثانه

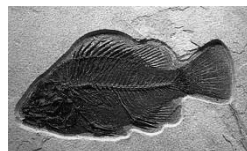
(۱) کفتار - نداشتن مثانه

(۴) گوزن - کوچک کردن مثانه

(۳) آفتاب‌پرست - کوچک کردن مثانه

۱۸- آب‌های زیرزمینی هنگام عبور از داخل رسوبات، بقایای جسد جانداران را حل کرده و جاهای خالی آن را با مواد محلول در خود جایگزین

می‌کنند. کدام فسیل زیر از این طریق تشکیل شده است؟



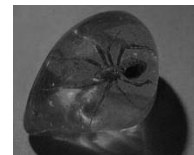
(۲)



(۱)



(۴)

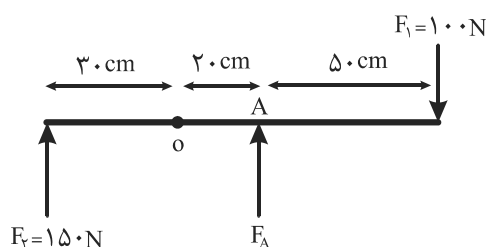


(۳)

۱۹- میله‌ای به طول یک متر مطابق شکل در نقطه O لولا شده است و نیروی $F_۱$ و $F_۲$ به دو طرف آن وارد می‌شود، اما نیرویی در نقطه A از

چرخیدن میله جلوگیری می‌کند و سیستم را در حالت تعادل نگه می‌دارد. با صرف‌نظر از وزن میله و اصطکاک، نیرویی که در نقطه A به

میله وارد می‌شود، چند نیوتون و گشتاور مربوطه چگونه است؟



(۱) ۱۲۵ - ساعتگرد

(۲) ۱۷۰ - پادساعتگرد

(۳) ۵۷۵ - پادساعتگرد

(۴) ۳۴۰ - ساعتگرد

۲۰- کدام یک از موارد زیر در مورد واحد نجومی درست نیست؟

(۱) فاصله بین زمین تا خورشید

(۲) فاصله‌ای در حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر

(۳) فاصله‌ای که نور در مدت هشت دقیقه و بیست ثانیه طی می‌کند.

(۴) فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند.

۳۰ دقیقه

ریاضی نهم

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۲۱- اگر $A = \{\frac{3x+1}{2} | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 3\}$ و $B = \{\frac{x+1}{2x-1} | x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 1\}$ باشد، حاصل جمع اعضای

مجموعه $(A \cup B) - (A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴/۲ (۳) ۴/۵ (۴) ۵/۲

۲۲- از بین اعداد دورقمی زوج عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخاب شده مضرب ۵ باشد ولی مضرب ۳ نباشد کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{11}{45}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{1}{9}$

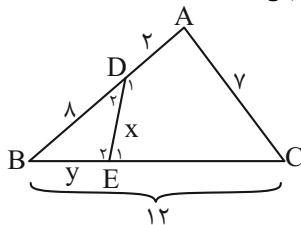
۲۳- چه تعداد از روابط زیر درست است؟

- (الف) $\pi \in \mathbb{Q}$ (ب) $3/14 \in \mathbb{Q}$ (ج) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$

- (د) $\sqrt{289} \in \mathbb{N}$ (هـ) $(-10)^2 \notin \mathbb{N}$

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۴- در چهارضلعی ADEC، زوایای مقابل به هم مکمل یکدیگر می‌باشند. مقدار $y - x$ کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۵- اگر ساده‌شده عبارت $(\frac{a^{-3}}{b^{5x}})^{2x} \times (\frac{b^{-2x}}{a^4})^3$ به صورت $a^A \times b^B$ باشد، از معادله $A + B = 0$ ، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۲۶- هیچ عدد حقیقی مثبتی در نامعادله $\frac{x+m}{4} - m > x+1$ صدق نمی‌کند. مقدار m کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) -۳ (۲) $-\frac{7}{4}$ (۳) -۲ (۴) $-\frac{3}{5}$

۲۷- عرض از مبدأ خطی که از محل برخورد دو خط $2x - 3y = 5$ و $3x - 2y = 5$ می‌گذرد و با خط $3x + 4y = 5$ موازی است، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۲۸- هرگاه m, n دو عدد طبیعی متوالی باشند که میان آن‌ها رابطه $n^2 - m^2 > 20$ برقرار باشد، حداقل مقدار $m^2 + n^2$ کدام است؟ ($n > m$)

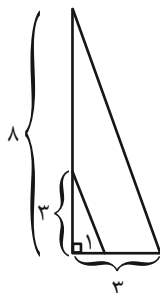
- (۱) ۲۲۱ (۲) ۲۶۵ (۳) ۱۸۱ (۴) ۲۳۰

۲۹- ساده شده عبارت $\frac{x^3 + x^2 - 2x}{x^2 + 2x} \div \frac{x - x^2}{x}$ کدام است؟ ($x \neq 0, -2, +1$)

- (۱) -۱ (۲) -x (۳) $-\frac{1}{x}$ (۴) x

۳۰- مطابق شکل زیر، مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۱ و ۳ روی مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۳ و ۸ قرار دارد. اگر این اشکال را حول

ضلع ۸ دوران دهیم، حجم بین دو شکل حاصل برابر کدام است؟



- (۱) 18π (۲) 20π (۳) 25π (۴) 23π

ریاضی نهم - آشنا

۳۱- اگر A مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی و $B = \{x | x = 3k, k \in A\}$ باشد، آن گاه مجموعه $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

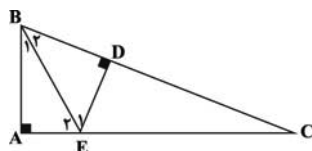
۳۲- در پرتاب دو تاس، عدد رو شده تاس اول را a و عدد رو شده تاس دوم را b می نامیم. احتمال آن که $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 32$ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{36}$

۳۳- اگر $-3 < x < -1$ باشد، حاصل $|2x-8| + \sqrt{(x-7)^2} + (\sqrt{(5-x)^2}) + \sqrt{x^2}$ برابر با کدام است؟

- (۱) $x^2 - 15x + 43$ (۲) $-x^2 + 13x - 43$ (۳) $-x^2 + 9x - 27$ (۴) $x^2 - 11x + 27$

۳۴- در شکل زیر، BE نیمساز زاویه B است. کدام گزینه نادرست است؟

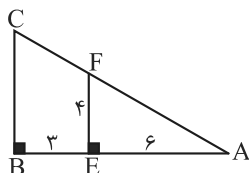


(۱) $ED = AE$

(۲) $BD = BA$

(۳) $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$

(۴) $EC = DC$



۳۵- با توجه به متشابه بودن دو مثلث ABC و AEF ، اندازه ضلع BC کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۶

(۳) ۸ (۴) ۹

۳۶- اگر $2^{-1} = \frac{1}{3^{m-n}}$ ، حاصل عبارت $27^m \times (\frac{1}{3})^{n-2}$ کدام گزینه است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۸۱ (۳) ۹ (۴) ۳

۳۷- اگر $a + 2b = 3$ باشد، حاصل $a(a+2) + 4b(b+1) + 4ab$ کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۳۸- جواب نامعادله $\frac{2x+3}{2} - \frac{3}{4} > \frac{4x+1}{3}$ کدام است؟

(۱) $x < \frac{2}{3}$ (۲) $x > \frac{3}{4}$ (۳) $x > \frac{7}{6}$ (۴) $x < \frac{5}{4}$

۳۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix}$ روی محور طول ها و $B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix}$ روی محور عرض ها باشند و O مبدأ مختصات باشد، محیط مثلث OAB کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۴۰- اگر عبارت $\frac{x^2+5}{3x^2+ax+b}$ به ازای $x = -1$ و $x = -4$ تعریف نشده باشد، حاصل $2a-b$ کدام است؟

(۱) ۴۲ (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴) ۱۸

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبدلات گازی
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۴۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوع روش عبور مواد از عرض غشای یک یاخته جانوری که»

- (۱) می‌تواند بدون مصرف شکل رایج انرژی رخ دهد، در نهایت سبب برابری غلظت ماده مورد نظر در دو سوی غشا می‌شود.
- (۲) همراه با تغییر در شکل بزرگ‌ترین اجزای سازنده غشا است، انرژی زیستی مصرف می‌شود.
- (۳) موجب تغییر تعداد اجزای موجود در ساختار غشا می‌شود، مولکول ATP مصرف می‌شود.
- (۴) در جهت شیب غلظت مواد انجام می‌شود، بدون دخالت پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.

۴۲- براساس مطلب کتاب درسی، کدام مورد وجه اشتراک همه بندهای لوله گوارش انسانی سالم را بیان می‌کند؟ 

- (۱) یاخته‌هایی با آرایش طولی دارند.
- (۲) ضخامت ماهیچه در بخش بالایی آن‌ها بیشتر است.
- (۳) عبور مواد غذایی را بین بخش‌های مختلف لوله گوارش تنظیم می‌کنند.
- (۴) یاخته‌هایشان در طول شبانه‌روز، بیشتر در حالت انقباض قرار دارند.

۴۳- با در نظر گرفتن همه لوب‌های سازنده شش‌های انسان، کدام مورد وجه اشتراک بزرگترین لوب هر یک از شش‌ها محسوب می‌شود؟ 

- (۱) بالاترین بخش آن‌ها در مجاورت با ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای قرار دارد.
- (۲) بخشی از آن‌ها، دارای فرورفتگی برای قرارگیری قلب می‌باشد.
- (۳) اولین انشعابات نایژه اصلی مربوط به شش را دریافت می‌کنند.
- (۴) در مجاورت کوچکترین لوب شش مربوط به خود قرار دارند.

۴۴- با توجه به انواع فرایندهای دم و بازدم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«به طور معمول، فقط در برخی از فرایندهایی که با افزایش فشار وارد بر همراه است، امکان»

- (۱) اندام‌های قفسه سینه - انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارد.
- (۲) اندام‌های حفره شکمی - استراحت ماهیچه‌های شکمی وجود دارد.
- (۳) اندام‌های حفره شکمی - خروج هوا به سرعت از شش‌ها وجود دارد.
- (۴) اندام‌های قفسه سینه - نزدیک شدن جناغ به سطح پشتی بدن وجود دارد.

۴۵- چند مورد زیر درباره انواع بافت‌های پیوندی صحیح است؟

- الف: نوعی بافت پیوندی که دارای ماده زمینه‌ای شفاف است، دارای رشته‌های ضخیم بیشتری نسبت به رشته‌های نازک می‌باشد.
- ب: نوعی بافت پیوندی که دارای نقش ضربه‌گیری می‌باشد، فاصله بین یاخته‌هایش کمتر از یاخته‌های بافت پیوندی متراکم است.
- ج: نوعی بافت پیوندی که در رباط و زردپی وجود دارد، همانند بافت پیوندی سست، دارای یاخته‌هایی با هسته کشیده و مرکزی است.
- د: نوعی بافت پیوندی که فقط دارای یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی می‌باشد، بزرگترین بافت ذخیره انرژی در بدن محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۶- در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای، تعدادی غدد ترشحی وجود دارد. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این لایه بیان نمود؟

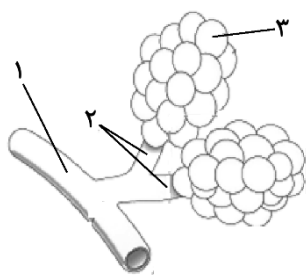
- (۱) در مجاورت لایه‌ای است که همه یاخته‌های پوششی آن با غشای پایه در تماس‌اند.
- (۲) دارای بافتی حاوی انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای است.
- (۳) در مجاورت لایه‌ای است که بخشی از آن در تماس مستقیم با ماهیچه مری قرار دارد.
- (۴) در تماس با لایه‌ای دارای ظاهری چین‌خورده و زوایای کوتاه در سطح داخلی قرار دارد.

۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار گوارشی ملخ و»

- (۱) گوسفند، مواد غذایی در بخشی از لوله گوارش پیش از شروع عملکرد آنزیم‌های گوارشی، ذخیره می‌شوند.
- (۲) هیدر، یاخته‌های سازنده آنزیم گوارشی، آمینواسیدهای حاصل از گوارش پروتئین‌های غذا را جذب می‌کنند.
- (۳) پرندۀ دانه‌خوار، پس از خروج مواد غذایی از محل ذخیره موقتی، تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار می‌گیرند.
- (۴) انسان، مواد غذایی گوارش یافته با ورود به بخش پیچ‌خورده لوله گوارش، می‌توانند به محیط داخلی وارد شوند.

۴۸- شکل مقابل بخشی از دستگاه تنفس را نشان می‌دهد، کدام مورد در ارتباط با بخش‌های مشخص شده صحیح است؟



- (۱) بخش «۲» همانند بخش «۳»، امکان تغییر حجم فضای داخلی خود را دارد.
- (۲) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در سطح درونی خود فاقد لایۀ نازکی از آب می‌باشد.
- (۳) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، دارای یاخته‌های پوششی با قابلیت تبادل گازهای تنفسی با خون است.
- (۴) بخش «۲» همانند بخش «۳»، یاخته‌های پوششی فاقد مژک با توانایی ترشح موسین دارد.

۴۹- در خصوص تنوع تبادلات گازی در جانداران، کدام مورد صحیح است؟



(۱) سازوکار تهویه‌ای در حلزون و کیوتر، مشابه است.

(۲) ساختار ویژه تنفسی در کرم خاکی و هیدر، متفاوت است.

(۳) محل تبادل گازهای تنفسی در ستاره دریایی و کرم خاکی، متفاوت است.

(۴) نقش دستگاه گردش مواد در انتقال اکسیژن در انسان و قورباغه، مشابه است.

۵۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، دو اندام در دستگاه گوارش انسان قادرند پروتئازهایی غیرفعال را تولید و ترشح کنند. کدام مورد در خصوص

این دو اندام صادق است؟

- (۱) فقط یکی از آن‌ها، در سطحی بالاتر از کولون افقی دیده می‌شود.
- (۲) هر دوی آن‌ها، موادی را به بزرگترین اندام مرتبط با لوله گوارش وارد می‌کنند.
- (۳) فقط یکی از آن‌ها، ماده‌ای معدنی را تحت تأثیر نوعی هورمون به لوله گوارش وارد می‌کند.
- (۴) هر دوی آن‌ها، تحت تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی مقدار ترشحات خود را تنظیم می‌کنند.

۱۵ دقیقه

فیزیک دهم

فیزیک و اندازه‌گیری +
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان
فشار در شاره‌ها
مفهوم‌های ۱ تا ۴۰

۵۱- اگر هر هکتومتر مربع معادل با یک هکتار باشد، یک سانتی‌متر مربع چند نانوهکتار است؟ ($hm = 10^2 m$)

- (۱) 10^{-10} (۲) 10^{-1} (۳) 10 (۴) 10^{10}

۵۲- کدام یک از عوامل زیر، نقش مهمی در افزایش دقت نتیجه اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی ندارد؟

- (۱) دقت وسیله اندازه‌گیری
(۲) مهارت شخص آزمایشگر
(۳) دیجیتالی بودن وسیله اندازه‌گیری
(۴) تعداد دفعات اندازه‌گیری

۵۳- می‌خواهیم مخلوطی از دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 1/2 \rho_1$ تهیه کنیم. اگر جرم برابر از هر دو مایع را مخلوط کنیم، مخلوطی به

چگالی ρ و اگر حجم برابر از هر دو مایع را مخلوط کنیم، مخلوطی به چگالی ρ' به دست می‌آید. نسبت $\frac{\rho'}{\rho}$ کدام است؟ (تغییر حجم رخ نمی‌دهد و دما ثابت است.)

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{12}{11}$ (۳) $\frac{121}{120}$ (۴) $\frac{11}{10}$

۵۴- به ترتیب از راست به چپ، دلیل تشکیل حباب‌های آب و صابون و علت کروی شدن حباب‌ها آن است که در بین تمام شکل‌های هندسی، کره تنها شکلی است که به ازای حجمی معین، نسبت به هر شکل هندسی دیگری، مساحت سطح را دارد.

- (۱) کشش سطحی - کوچکترین
(۲) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی - بزرگترین
(۳) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی - کوچکترین
(۴) کشش سطحی - بزرگترین

۵۵- یک لوله موئین را به‌طور قائم در مایعی وارد کرده‌ایم. نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین سطح لوله و مایع است. اگر قطر این لوله موئین را کمی بیشتر کنیم، مایع درون لوله رفته و سطح آن همچنان می‌ماند.

- (۱) پایین‌تر - برآمده (۲) بالاتر - برآمده (۳) بالاتر - فرورفته (۴) پایین‌تر - فرورفته

۵۶- در مورد عبارت «وقتی فاصله مولکول‌ها را خیلی کم می‌کنیم، نیروی دافعه بزرگی بین آن‌ها ظاهر می‌شود.» کدام گزینه درست است؟

- (۱) این پدیده در گازها رخ نمی‌دهد، به همین دلیل گازها تراکم‌پذیرند.
(۲) این پدیده فقط در مایع‌ها رخ می‌دهد و به همین دلیل تراکم‌ناپذیرند.
(۳) این پدیده در هر سه حالت ماده (جامد، مایع و گاز) رخ می‌دهد و علت تراکم‌ناپذیری مایع، همین است.
(۴) این پدیده در هر دو حالت مایع و گاز رخ می‌دهد و علت تراکم‌ناپذیری مایع‌ها و گازها همین است.

۵۷- مساحت شیشه عینک یک غواص که در عمق دریا در حال غواصی است، 40 cm^2 است. اگر اندازه نیرویی که از طرف آب بر شیشه این عینک وارد می‌شود برابر با 600 N باشد، فشار محلی که غواص در آن قرار دارد، چند مگاپاسکال است؟

- (۱) 0.25 (۲) 0.2 (۳) 0.15 (۴) 0.1

۵۸- مکعبی به ضلع 40 cm پُر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون استوانه‌ای به مساحت قاعده 32 m^2 بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

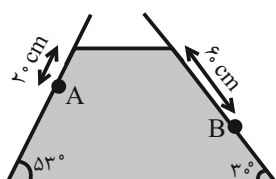
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 1 (۳) 2 (۴) 4

۵۹- ظرفی به سطح مقطع 600 cm^2 داریم که داخل آن در هر دقیقه $5/4$ لیتر آب از طریق شیر به آرامی اضافه می‌کنیم. فشار ناشی از مایع در کف

ظرف در هر ثانیه چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 30 (۲) 0.3 (۳) $1/5$ (۴) 15

۶۰- درون ظرفی به شکل زیر، مایعی با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل قرار دارد. اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟



($\sin 53^\circ = 0.8$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 1120
(۲) 1600
(۳) 2400
(۴) 3200

۲۰ دقیقه

شیمی دهم

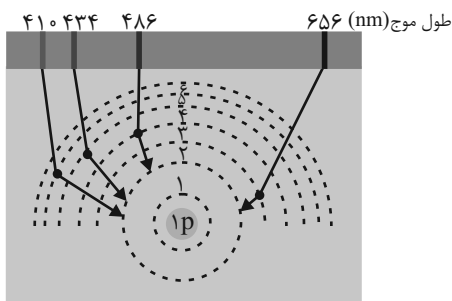
گیهان (آدگاه عنصرها)

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۶

۶۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به طیف نشری خطی عنصر X در جدول دوره‌ای است، چند مورد از موارد

زیر صحیح بیان شده است؟



- هر نوار رنگی، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون را از لایه بالاتر به لایه قبل از خود را نشان می‌دهد.
- برای انتقال الکترون به لایه‌های الکترونی پایین‌تر، الکترون باید انرژی معین و کافی را از دست بدهد.
- کم‌ترین طول موج نور مرئی در طیف نشری خطی اتم X مربوط به انتقال الکترون از لایه‌ی ۶ به لایه ۲ می‌باشد.

- در اتم X هرچه مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی زیرلایه‌ای که الکترون در آن حضور دارد بیشتر باشد، آن الکترون از انرژی بیشتری برخوردار است.

- به‌طور کلی الکترون‌ها در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه، فاصله‌ی بیشتری تا هسته دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم عنصر As ، سه برابر شمار زیرلایه‌های کاملاً پرشده از الکترون در Ni است.
- در دما و فشار اتاق، در میان ۱۸ عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای، ۲ عنصر گازی وجود دارد.
- حداکثر گنجایش الکترون لایه $n = 3$ ، شش برابر تعداد زیرلایه‌هایی است که $n + l = 5$ دارند.
- مجموع $n + l$ بیرونی‌ترین زیرلایه Ca و Ga ، با یکدیگر برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- در اتم عنصر A، ۸ الکترون با $l = 0$ وجود دارد. اگر این عنصر با تکنسیم (Tc) هم‌گروه باشد، چند مورد از مطالب زیر در مورد اتم A درست است؟

- (آ) اختلاف عدد اتمی آن با عدد اتمی گاز نجیب دوره پنجم، برابر با عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.
- (ب) در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون دارد.

- (پ) مجموع عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌هایی که در اتم A به‌طور کامل پر شده‌اند، برابر با ۴ است.

- (ت) مقدار عددی $(n - l)$ و $(n + l)$ برای بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴- در یون M^{2+} تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ است، عدد اتمی عنصر M برابر و این عنصر الکترون در بیرونی‌ترین لایه الکترونی خود دارد، اتم M دارای الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۸، ۲، ۲۵ (۱) ۸، ۲، ۲۶ (۲) ۶، ۵، ۲۵ (۳) ۶، ۶، ۲۶ (۴)

۶۵- اتمی خنثی در لایه چهارم خود فقط یک الکترون دارد. مجموع همه اعداد اتمی که می‌توان برای این عنصر در نظر گرفت، کدام است؟

۴۳ (۱) ۷۲ (۲) ۵۳ (۳) ۱۹ (۴)

۶۶- در کدام گزینه نام و فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده صحیح است؟

(۱) Na_3P : سدیم فسفید، K_3N : پتاسیم نیتريد

(۲) Mg_2O : منیزیم اکسید، $CaBr_2$: کلسیم برمید

(۳) Al_3F : آلومینیم فلوئورید، MgS : منیزیم سولفید

(۴) Na_3P : سدیم فسفید، Al_3F : آلومینیم فلوئورید

۶۷- اگر آرایش الکترونی فشرده اتم B به صورت $[10.Ne]3s^23p^3$ باشد. این عنصر به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد و آرایش الکترون-

نقطه‌ای آن کدام است و فرمول ترکیب آن با هیدروژن کدام است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).



۶۸- نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ... با نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ... نابرابر است.

(۱) منیزیم فلئورید - سدیم اکسید (۲) آلومینیوم اکسید - کلسیم نیتريد

(۳) پتاسیم سولفید - لیتیم اکسید (۴) سدیم نیتريد - آلومینیوم برمید

۶۹- اگر در آرایش الکترونی اتم M، ۱۵ الکترون با $I=1$ وجود داشته باشد، همچنین در عنصر فرضی X اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها

برابر ۱۰ باشد، ساختار لوویس مولکول حاصل از M و X به کدام صورت است؟



۷۰- از بین دماهای داده شده برحسب $^{\circ}C$ ، به ترتیب از راست به چپ، کدام دما مربوط به شعله‌های زرد، قرمز و آبی می‌تواند باشد؟ 

(۱) ۸۰۰، ۱۷۵۰ و ۲۷۵۰ (۲) ۱۷۵۰، ۸۰۰ و ۲۷۵۰

(۳) ۲۷۵۰، ۱۷۵۰ و ۸۰۰ (۴) ۸۰۰، ۲۷۵۰ و ۱۷۵۰

شیمی دهم - آشنا

۷۱- با توجه به نمودار زیر که نحوه تشکیل عناصر سنگین و سحابی را نشان می‌دهد، موارد الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه

به درستی تکمیل شده‌اند؟ عناصر سنگین $\xrightarrow{\text{(الف)}}$ عناصر سبک (I)

سحابی $\xrightarrow{\text{(پ)}}$ عنصر هیدروژن و عنصر (ب) (II)

(۱) واکنش‌های شیمیایی - هلیوم - سرد و متراکم شدن

(۲) واکنش‌های هسته‌ای در دمای بسیار بالا - هلیوم - سرد و متراکم شدن

(۳) واکنش‌های هسته‌ای در دمای بسیار بالا - کربن - افزایش دما

(۴) واکنش‌های شیمیایی - کربن - افزایش دما

۷۲- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی صورت گرفته است؟

(أ) درصدفراوانی عنصر اکسیژن: زمین < مشتری

(ب) فاصله از خورشید: زمین < مشتری

(پ) شعاع سیاره: مشتری < زمین

(ت) قدمت رخداد: مهبانگ > تشکیل سحابی

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها به عدد جرمی آن‌ها وابسته است.
- (۲) عنصر هیدروژن، ۷ رادیوایزوتوپ دارد.
- (۳) سبک‌ترین ایزوتوپ منیزیم برخلاف لیتیم، فراوانی بیشتری نسبت به ایزوتوپ سنگین‌تر دارد.
- (۴) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسانی دارند اما در همه خواص فیزیکی با یکدیگر تفاوت دارند.

۷۴- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- | | |
|---|--|
| (الف) ${}^3\text{H}$: درمان مشکلات تیروئیدی | (ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توده‌های سرطانی |
| (پ) ${}^{235}\text{U}$: تولید انرژی الکتریکی | (ت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی |
| (۱) ۴ | (۲) ۳ |
| (۳) ۲ | (۴) ۱ |

۷۵- جواب درست سؤالات زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (الف) هر خانه از جدول دوره‌ای عنصرها می‌تواند شامل کدام اطلاعات باشد؟
- (ب) تعداد عنصرهای شناخته شده در طبیعت کدام است؟
- (پ) تعداد دوره‌های جدول دوره‌ای امروزی چند است؟
- (۱) انواع ایزوتوپ‌ها - ۱۱۸ - ۱۸
- (۲) جرم اتمی میانگین - ۱۸ - ۱۸
- (۳) جرم اتمی میانگین - ۹۲ - ۷
- (۴) انواع ایزوتوپ‌ها - ۹۲ - ۷

۷۶- هر 1amu معادل با $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ ... است و نماد نوترون و پروتون به ترتیب به صورت ... و ... است.

- | | |
|--|--|
| (۱) کربن - ۱۲ $({}^{12}_6\text{C})$ ، ${}_6^1\text{p}$ ، ${}_6^1\text{n}$ | (۲) کربن - ۱۳ $({}^{13}_6\text{C})$ ، ${}_6^1\text{n}$ ، ${}_6^1\text{p}$ |
| (۳) کربن - ۱۲ $({}^{12}_6\text{C})$ ، ${}_6^1\text{n}$ ، ${}_{+1}^1\text{p}$ | (۴) کربن - ۱۳ $({}^{13}_6\text{C})$ ، ${}_6^1\text{n}$ ، ${}_{+1}^1\text{p}$ |

۷۷- عنصر A دارای ۳ ایزوتوپ است. در ایزوتوپ سنگین آن با عدد جرمی ۴۴، اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن برابر ۴ است، ایزوتوپ متوسط آن ۲ نوترون بیشتر از تعداد پروتون‌هایش دارد و ایزوتوپ سبک آن که درصد فراوانی آن برابر ۶۰ است، تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های برابر دارد. به ازای هر ایزوتوپ متوسط در مخلوط این عنصر، چند ایزوتوپ سبک وجود دارد؟ (جرم اتمی میانگین عنصر A برابر 41amu است).

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۳ | (۲) ۶ | (۳) ۲ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۷۸- مخلوطی از گازهای آمونیاک (NH_3) و متان (CH_4) به جرم 20g ، دارای ۴ گرم هیدروژن است. در این مخلوط چند اتم کربن وجود

دارد؟ ($\text{C}=12, \text{N}=14, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$)

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) $4/816 \times 10^{23}$ | (۲) $3/612 \times 10^{23}$ |
| (۳) $2/408 \times 10^{23}$ | (۴) $1/204 \times 10^{23}$ |

۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نور سفید خورشید هنگام عبور از منشور تجزیه شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش را ایجاد می‌کند.
- (۲) میزان انحراف نور در هنگام عبور از منشور با انرژی آن رابطه مستقیم دارد.
- (۳) پرتوهای فروسرخ نسبت به پرتوهای فرابنفش، انرژی بیش‌تر و طول موج کوتاه‌تری دارند.
- (۴) امکان محاسبه دمای ستاره‌ها از طریق پرتوهای گسیل شده از آن‌ها وجود دارد.

۸۰- در حالت معمول الکترون در اتم در حالت ... قرار دارد و الکترون برانگیخته با ... به حالت پایدار می‌رسد.

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| (۱) پایه - جذب انرژی | (۲) برانگیخته - نشر نور |
| (۳) پایه - نشر نور | (۴) برانگیخته - جذب انرژی |

ریاضی دهم

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۸۱- اگر اشتراک دو بازه $[a+3, +\infty)$ و $(-\infty, 2a-3]$ یک مجموعه متناهی باشد، محدوده قابل قبول برای a

شامل چند عدد طبیعی می‌باشد؟

(۱) ۴ (۲) ۵

(۳) ۶ (۴) ۷

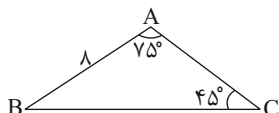
۸۲- اگر $n(A)=60$ و $n(B')=3n(B)$ و $n(U)=100$ باشد، مقدار $\frac{n(B)}{n(A')}$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۸۳- اعداد $2x+1$ ، $6x-1$ و $10x$ به ترتیب از راست به چپ جملات دوم، چهارم و هفتم یک دنباله حسابی هستند. قدرنسبت دنباله کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۶

۸۴- مساحت مثلث ABC کدام است؟



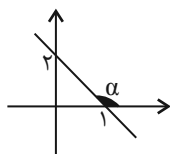
(۱) $8\sqrt{3}-1$ (۲) $8(1+\sqrt{3})$

(۳) $8\sqrt{3}+24$ (۴) $24(\sqrt{3}-1)$

۸۵- اگر $\sin x - \tan x > 0$ و $\frac{1}{\cos x} - \sin x \tan x < 0$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه است؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۶- با توجه به شکل مقابل، حاصل $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$ کدام است؟



(۱) ۲ (۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $2\sqrt{3}$ (۴) ۳

۸۷- اگر انتهای کمان α در ناحیه اول باشد و داشته باشیم: $\begin{cases} \tan \alpha + \cot \alpha = x \\ \sin \alpha + \cos \alpha = y \end{cases}$ آنگاه کدام یک از روابط زیر درست است؟ ($\alpha \neq 0^\circ, 90^\circ$)

(۱) $x+2=xy^2$ (۲) $x+1=xy^2$ (۳) $x+2=y^2$ (۴) $x+1=y^2$

۸۸- اگر $a^{2x+y}=54$ و $a^{x-y}=4$ باشد، مقدار a^y کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۶

۸۹- اگر $a^2+b^2=5$ و $ab=2$ باشد، حاصل عبارت $(\frac{a+b}{a-b})^2$ کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۷ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۹۰- حاصل عبارت $A = x^3 - 6x^2 + 12x + 2$ به ازای $x = \sqrt[3]{4} + 2$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
پوریا کریمی جبلی، مهدی میر	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

* بر اساس متن زیر - متنی خلاصه شده، با اندکی تصرف، از دکتر محمدحسین کرمی - به پنج پرسش نخست آزمون پاسخ دهید.

اگرچه در دنیای اسلامی اندیشه نفی تقدیر و سرنوشت همزمان یا حتی زودتر از اندیشه جبرگرا شکل گرفته و بنیادهای این دو اندیشه بیشتر به صورت دو فرقه کلامی معتزله و اشاعره در تاریخ معرفی شده است، اما چون اشاعره و سایر فرقه‌های جبرگرا، خود را بیشتر تابع دین و قوانین شرعی جلوه دادند و نقش عقل را در برابر شرع منکر شدند و طرفداران تعقل و خرد را مخالفان شرع جلوه دادند، خیلی زود توجه حکام فرصت طلب و عوام سلیم دل را به سوی خود جلب کردند و طرفداران اندیشه اختیار - معتزله - را شکست دادند و از گردونه مبارزه و رقابت بیرون راندند.

به طور قطع یکی از عوامل اصلی گسترش اندیشه تقدیرگرا در طول تاریخ، صاحبان قدرت و حکام جباری بوده‌اند که بدون هیچ لیاقتی بر مردم حکم می رانده‌اند و برای اینکه لایقان حکمرانی و سایر مردم تحت امر آنها در مقام مقایسه برنیایند و حکومت آنها را زیر سؤال نبرند، در رواج این اندیشه کوشیده‌اند و یگانه عامل رسیدن به قدرت را تقدیر ایزد عز اسمه شمرده‌اند. عامل دیگر، علمای بزرگ و صاحب نفوذی چون امام‌الحرمین و امام غزالی و به‌ویژه علمای درباری بوده‌اند که با بیان و بنان خود در تحکیم این اندیشه کوشیده‌اند، و همچنین عامه ساده‌دلی که به آسانی این سخنان خوش‌ظاهر را می پذیرفته‌اند و کلام ملوک را ملوک کلام می دانسته‌اند و حافظان بی‌جیره و مزد آنان محسوب می شدند. با نگاهی به دیوان ناصر خسرو نقش این «گله گوباره» بهتر آشکار می گردد.

نکته جالب اینجاست که اندیشه غالب بر شعر و ادبیات ما نیز اندیشه جبری و معتقد به تقدیر است و اگر اشعار زبان فارسی را غربال کنیم، به‌ندرت به ابیاتی از نوع شعر حنظله بادغیسی برمی خوریم که:

مهتری گر به کام شیر در است / شو خطر کن ز کام شیر بجوی

یا بزرگی و عز و نعمت و جاه / یا چو مردانت مرگ رویاروی

و یا این بیت حافظ که: ...

۲۵۱- مفهوم «گوباره» در متن به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۲) ابلهان

(۱) فریبکاران

(۴) ظالمان

(۳) طمعکاران

۲۵۲- واژه «آن‌ها» که در متن مشخص شده است، به چه کسانی برمی‌گردد؟

- (۱) اشاعره
(۲) حکام
(۳) معتزله
(۴) عوام

۲۵۳- کدام عنوان برای متن مناسب‌تر است؟

- (۱) بررسی جبر و اختیار در شعر و ادب فارسی
(۲) علمای معتزله، علمای اشاعره
(۳) برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام
(۴) دشواری‌های زندگی نخبگان مسلمان در میان عوام

۲۵۴- کدام بیت را می‌توان در انتهای متن بالا آورد؟

- (۱) به جدّ و جهد چو کاری نمی‌رود از بیش / به کردگار رها کرده به مصالح خویش
(۲) قضا دگر نشود گر هزار ناله و آه / به شکر یا به شکایت برآید از دهنی
(۳) چرخ بر هم زنم ار غیر مرادم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک
(۴) رضا به حکم قضا گر دهیم و گر ندهیم / از این کمند نشاید به شیرمردی رست

۲۵۵- بر اساس متن بالا، بیت زیر را از سعدی مرتب کنید. واژه نخست مصراع نخست و واژه نخست مصراع دوم، به ترتیب کدامند؟

- خواهد - درد - برد - قضا - ناخدا - کشتی - تن - جامه - آنجا - که - و - گر - بر
(۱) قضا - و
(۲) جامه - خواهد
(۳) گر - ناخدا
(۴) بر - آنجا

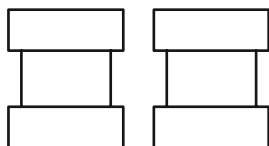
* در هر یک از دو سؤال بعدی، تعیین کنید در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است.

۲۵۶-

- (۱) مُنَجَّم: ستاره‌شناس / منسوب: نسبت داده شده
(۲) مواعظ: موعظه‌ها، اندرزها / مودی: قرآن خوان، اذان گو
(۳) مونس: همدم، یار / مویه: شیون و زاری، ناله، گریه
(۴) مُحاربه: با یکدیگر جنگیدن / موسم: هنگام، زمان

۲۵۷-

- (۱) غرّه: مغرور، فریفته شده / قبور: گذشتن
(۲) غَیور: باغیرت، غیرتمند / قَرین: همراه
(۳) غریب: ناآشنا، بیگانه / قُراضه: کهنه، فرسوده
(۴) غزا: نبرد، پیکار / قوس قُزَح: رنگین کمان



ابراهیم، اسماعیل، اسحاق و تقی، در اتاقی در پادگان زندگی می‌کنند که دو تخت خواب دو طبقه به شکل مقابل دارد. چهار پتو به رنگ‌های سبز، زرد، قرمز و آبی هم در اتاق هست که هر کدام به یکی از این تخت‌ها متعلق است. می‌دانیم ابراهیم و اسحاق روی یک تخت نیستند ولی رنگ‌های سبز و آبی هر دو به یک تخت

متعلقند. در این باره به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر شخص طبقه پایینی تخت تقی، پتوی قرمز داشته باشد، در آن صورت قطعاً . . .

(۱) پتوی ابراهیم یا آبی است یا سبز. (۲) پتوی تقی زرد است.

(۳) اسحاق طبقه بالای تخت را دارد. (۴) پتوی آبی طبقه بالای تخت است.

۲۵۹- اگر پتوی تخت بالایی اسحاق سبز باشد، احتمال آن که رنگ پتوی اسماعیل زرد باشد کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۶۰- هفده سال پیش، مجموع سن دو برادر ۱۱ و حاصل ضرب سن آن‌ها ۲۸ بوده است. اختلاف سن این دو برادر چند سال است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

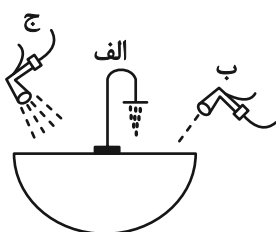
۲۶۱- با استفاده از عددهای طبیعی ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸، چند عدد بین ۴۰۰ و ۷۰۰ می‌توان نوشت که مضرب ۳ باشد، مضرب پنج نباشد و در تقسیم بر

چهار، باقی‌مانده یک یا سه داشته باشد؟ تکرار ارقام مجاز است.

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵

(۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۲۶۲- برای پر کردن مخزن زیر، شیر «الف» به زمانی دو دقیقه بیش‌تر از شیر «ب» و دو دقیقه کم‌تر از شیر «ج» نیاز دارد. اگر شیرهای «ب» و «ج» با هم مخزن

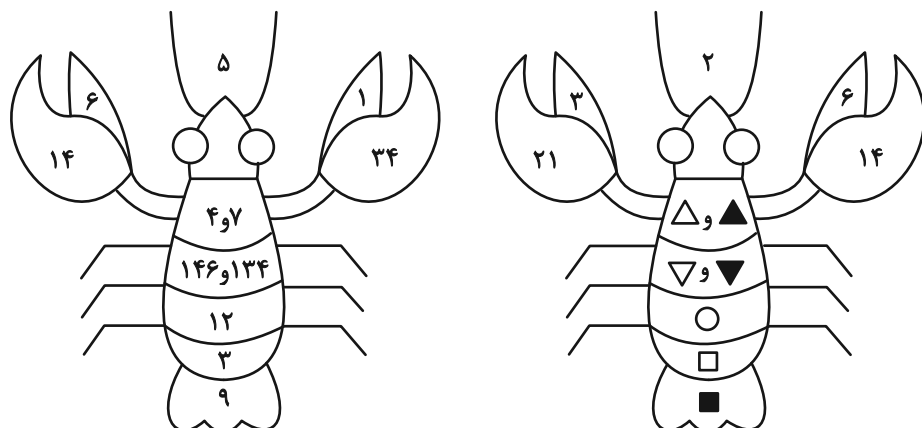


را دقیقاً در ۲۲۵ ثانیه پر کنند، شیر «الف» در چند دقیقه مخزن را کاملاً پر می‌کند؟

(۱) ۵ (۲) ۶

(۳) ۷ (۴) ۸

* بر اساس الگوریتم عددهای شکل زیر، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.



۲۶۳- عدد $\bigcirc$ کدام است؟

۴۰۲ (۲)

۴۰۱ (۱)

۴۰۴ (۴)

۴۰۳ (۳)

۲۶۴- حاصل جمع $\square + \blacksquare$ کدام است؟

۴۰۲ (۲)

۴۰۱ (۱)

۴۰۴ (۴)

۴۰۳ (۳)

۲۶۵- کدام عدد به جای هیچ یک از مثلث ها قرار نمی گیرد؟

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱۳ (۴)

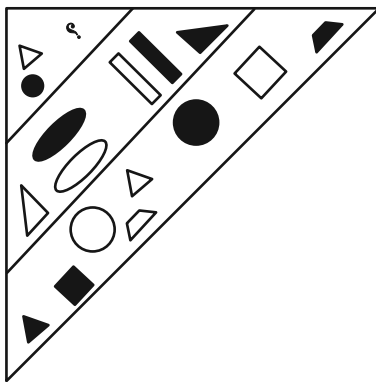
۱۲۰ (۳)

* در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را تعیین کنید.

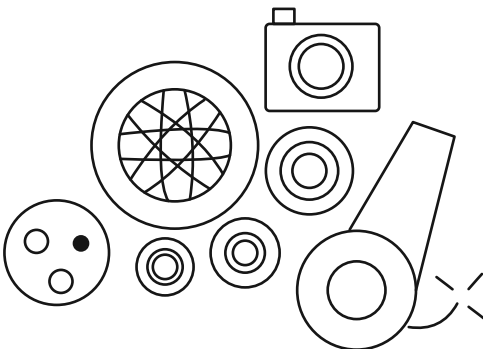
-۲۶۶



-۲۶۷



۲۶۸- در شکل زیر مجموعاً چند دایره هست؟



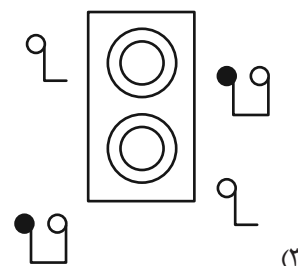
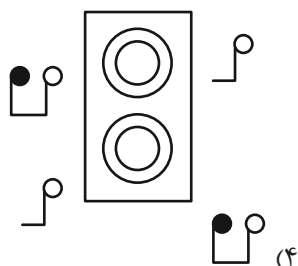
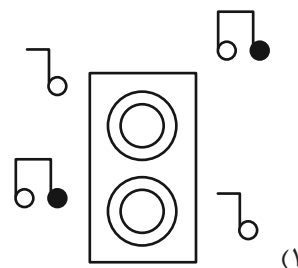
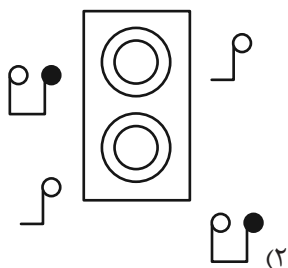
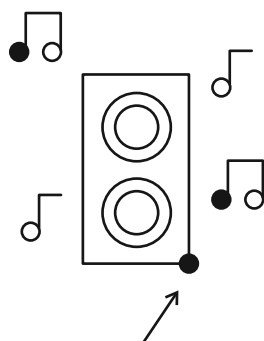
17 (1)

18 (2)

19 (3)

२० (९

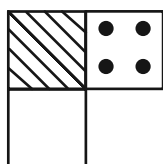
۲۶۹- اگر شکل زیر را نسبت به نقطه نشان داده شده قرینه کنیم، کدام گزینه حاصل می شود؟



۲۷۰- با کنار هم قرار دادن کدام دو برگه، شکل زیر را می توان ساخت؟ پشت برگه ها کاملاً سفید است.



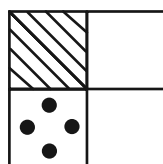
د



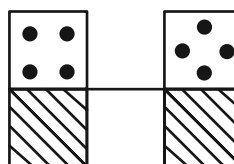
ج



ب



الف



(۲) الف، د

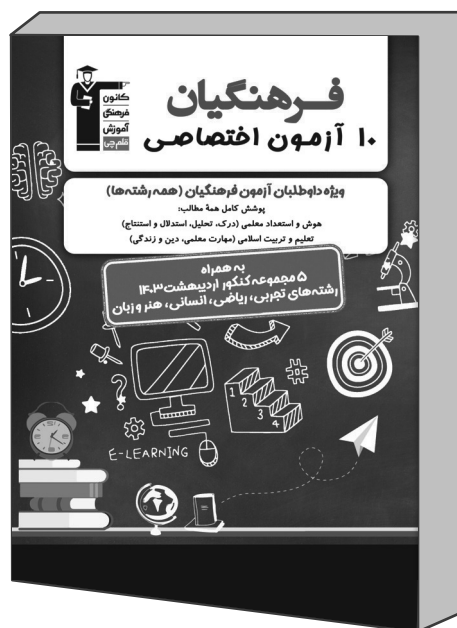
(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، ج

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم



علوم نهم

۱- گزینه «۲»

«شهریار دانشی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب برخی از آغازیان مثل جلبک‌ها توانایی فتوسنتز دارند.

گزینه «۲»: به کمک باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) می‌توان گیاه مقاوم به آفت تولید کرد.

گزینه «۳»: در سلسله آغازیان همانند قارچ‌ها هم جاندار تک سلولی و هم پر سلولی مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو سلسله باکتری‌ها و قارچ‌ها، هم جانداران مفید و هم جانداران مضر یافت می‌شود.

(گوناگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

۲- گزینه «۳»

(آلاله فروزنره‌فر)

در بین مواد نام برده ابریشم بسیار طبیعی جانوری است، پلاستیک و پلی‌استیرن بسیار مصنوعی هستند. پس اختلاف خواسته شده برابر یک است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۳- گزینه «۱»

(آلاله فروزنره‌فر)

با توجه به کتاب درسی نهم فلزات با از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون اندازه‌شان کاهش می‌یابد یعنی اندازه $Na^+ < Na$ اما

نافلزها با جذب الکترون افزایش شعاع دارند: $Cl^- > Cl$

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۸)

۴- گزینه «۳»

(فیروزه حسین زاده پنهانش)

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: هر مولکول متان دارای یک اتم کربن است، پس نقطه جوش آن از هیدروکربنی که هر مولکول آن ۴ اتم کربن دارد، کمتر است.

گزینه «۲»: چون تعداد کربن هر مولکول ایکوزان بیش‌تر از تعداد کربن هر مولکول اوکتان است، پس نقطه جوش ایکوزان از نقطه جوش اوکتان بیش‌تر است.

گزینه «۴»: تعداد کربن‌های C_9H_20 از تعداد کربن‌های C_6H_{14} بیش‌تر است پس در شرایط یکسان، تمایل به جاری شدن C_9H_{20} کم‌تر است.

(به دنبال معیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۵- گزینه «۴»

(امیرطاها شاطری)

گیاهان تک‌لپه و دولپه همگی دارای آوند هستند و همچنین روی ریشه تار کشنده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلبرگ‌های گیاهان تک‌لپه‌ای مضرب ۳ و گیاهان دولپه‌ای مضرب ۴ یا ۵ می‌باشند.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به خزه است.

گزینه «۳»: گیاهان تک‌لپه رگبرگ‌های موازی دارند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۶- گزینه «۳»

(آلاله فروزنره‌فر)

اگر رابطه شتاب متوسط را برای کل زمان حرکت بنویسیم، داریم:

$$\frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{کل زمان حرکت}} = \text{شتاب متوسط}$$

$$\Rightarrow 0/25 = \frac{(\frac{90}{3/6}) - (\frac{54}{3/6})}{\text{کل زمان حرکت}}$$

$$\Rightarrow 0/25 = \frac{25-15}{\text{کل زمان حرکت}} \Rightarrow \text{کل زمان حرکت} = \frac{10}{0/25} = 40s$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$10+t = 40 = 10+t \Rightarrow t = 30s$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۷- گزینه «۲»

(آلاله فروزنره‌فر)

طبق قانون سوم نیوتون، اسب و پسر به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند که این نیروها کنش و واکنش هستند و اندازه نیرویی که بر هر یک وارد می‌شود با یکدیگر برابر است ولی در جهت‌های مخالف؛ به اسب به طرف راست و به پسر به طرف چپ نیرو وارد می‌شود.

$$a_1 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow F = m_1 a_1$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow F = m_2 a_2$$

چون اندازه نیروهای کنش و واکنش با هم برابر هستند داریم:

$$m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = \Delta m_1} m_1 a_1 = \Delta m_1 a_2 \Rightarrow a_1 = \Delta a_2$$

$$a_1 - a_2 = 1 \Rightarrow \Delta a_2 - a_2 = 1$$

$$\Rightarrow 4a_2 = 1 \Rightarrow a_2 = \frac{1}{4} = 0/25 \frac{m}{s^2}$$

پس شتاب اسب $0/25 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست است.

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

۸- گزینه ۲»

(علی رفیعی)

بیشترین فشار مربوط به زمانی است که مکعب از طرف کوچکترین وجه خود روی سطح افقی قرار دارد و بالعکس، پس:

$$P_{\max} = \frac{F}{4 \times 5}, P_{\min} = \frac{F}{5 \times 8}$$

$$P_{\max} - P_{\min} = 1/5 \text{ Pa} \Rightarrow \frac{F}{4 \times 5} - \frac{F}{5 \times 8} = 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{F}{20} - \frac{F}{40} = \frac{F}{40} = 1/5 \Rightarrow F = 1/5 \times 40 = 8 \text{ N}$$

$$F = mg \Rightarrow 8 = m \times 10 \Rightarrow m = 0.8 \text{ kg}$$

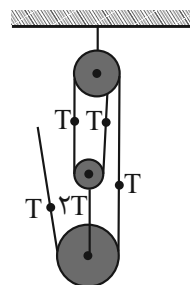
(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۹- گزینه ۴»

(معمّر شمس‌الدین)

نیروی مقاوم = مزیت مکانیکی
نیروی محرک

نکته: نیرو در طول طناب ثابت است.



$$\Rightarrow T + T + 2T = R = 4T$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{4T}{T} = 4$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۰- گزینه ۱»

(بهزاد سلطانی)

بررسی موارد نادرست:

الف) تبدیل هیدروژن به هلیوم در خورشید، با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت نور و گرما همراه است.
ب) ماه به عنوان تنها قمر زمین، با تندی متوسط یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور زمین می‌چرخد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های III تا IIIV)

۱۱- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

یاخته‌های رشته دار در دیواره بدن اسفنج قرار گرفته و حرکت آن‌ها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می‌شود. کار دیگر این یاخته‌ها گرفتن ذره‌های غذایی از آب و گوارش آن‌ها است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسفنج‌ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.

گزینه ۲: یاخته‌های دیواره بدن اسفنج، پیکر جاندار را می‌سازند و می‌دانیم روی بدن اسفنج سوراخ‌هایی برای ورود آب وجود دارد.

گزینه ۳: اسفنج جانوری ثابت است.

(جانداران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۱۲- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

فقط عبارت (الف) صحیح می‌باشد.

بررسی سایر عبارات:

ب) درون بدن خارپوستان دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه‌های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می‌دهد.

ج) برخی از نرم‌تنان از آفات گیاهی به شمار می‌روند.

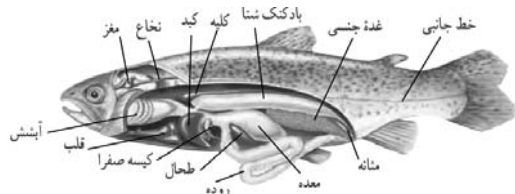
د) خارپوستان جزو بندپایان نیستند.

(جانداران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۴۲، ۱۴۳ و ۱۴۶ تا ۱۴۸ و ۱۵۰)

۱۳- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

با توجه به شکل زیر مشاهده می‌کنید که کلیه در سطح پشتی و در امتداد بادکنک شنا قرار دارد.



(جانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

۱۴- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

موارد «الف» و «پ» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) باکتری‌ها (پروکاریوت) و قارچ‌ها (نوعی یوکاریوت) در تجزیه بقایای جانداران نقش مهمی دارند.

ب) در رابطه همسفرگی یک جاندار سود می‌برد، در حالی که جاندار دیگر سود نمی‌برد یا زیان نمی‌بیند.

پ) گلستنگ از همزیستی قارچ و جلبک به وجود می‌آید و از گلستنگ‌ها مواد رنگی و دارویی استخراج می‌شود.

ت) در روش استتار، جانور باید در محیطی قرار گیرد که تشخیص آن از محیط زمینه سخت‌تر شود.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۶، ۱۶۷ و ۱۶۹)

۱۵- گزینه «۴»

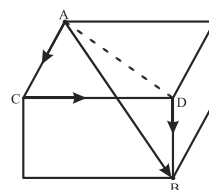
«کتاب آبی»

شکل های نشان داده شده مربوط به دستگاه تقطیر و برج تقطیر است که هر دو بر اساس اختلاف نقطه جوش مواد عمل می کنند. هرچه تعداد کرین های هیدروکربن کمتر باشد، تعداد پیوند اشتراکی آن کمتر است. مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می شود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای رنگی، صفحه های ۳۱ تا ۳۳)

۱۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی»



ابتدا مسافت پیموده شده و جابه جایی مورچه را به دست می آوریم:

$$\text{مسافت پیموده شده} = \overline{AC} + \overline{CD} + \overline{DB} = ۶۰ + ۸۰ + ۵۰ = ۱۹۰ \text{ cm}$$

$$\Delta ACD : \overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2 = ۶۰^2 + ۸۰^2 = ۱۰۰۰۰$$

$$\Rightarrow \overline{AD} = ۱۰۰ \text{ cm}$$

$$\Delta ADB : \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{DB}^2 = ۱۰۰^2 + ۵۰^2 = ۱۲۵۰۰$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = ۵۰\sqrt{۵} \text{ cm}$$

حالا با استفاده از تعریف تندی متوسط و سرعت متوسط داریم:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{۱۹۰}{۵۰} = ۳/۸ \text{ cm/s}$$

$$\text{اندازه بردار جابه جایی} = \frac{۵۰\sqrt{۵}}{۵۰} = \sqrt{۵} \text{ cm/s}$$

(حرکت پیست، صفحه های ۴۰ تا ۴۶)

۱۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

ساختار کلی دستگاه های داخلی بدن پستانداران از سایر مهره داران، پیچیدگی بیشتری دارد. به ویژه در دستگاه عصبی، مناطقی که با هوش، حافظه و هماهنگی عضلات مربوط است، توسعه زیادی پیدا کرده است. بنابراین مخ و مخچه گوزن و کفتار (پستاندار) از آفتاب پرست (خزنده) و شترمرغ (پرنده) تکامل یافته تر است. پرندگان برای اینکه بتوانند پرواز کنند، مثانه ندارند (نه اینکه آن را کوچک کنند).

(پانوران مهره دار، صفحه های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

۱۸- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

توصیف آمده در سؤال مربوط به نحوه تشکیل فسیل به روش جانشین شدن مواد معدنی است. گزینه «۴»، نمونه ای از فسیل آهک شده است و بر اثر جانشین شدن مواد معدنی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فسیل قالب داخلی

گزینه «۲»: فسیل از قسمت های سخت جاندار

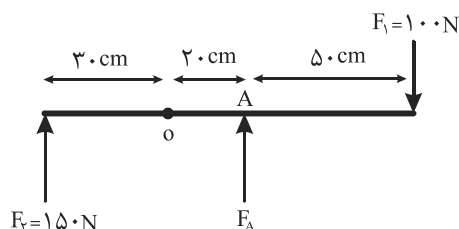
گزینه «۳»: فسیل کامل

(آثاری از گذشته زمین، صفحه های ۷۵ تا ۷۸)

۱۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

برای این که اهرم در حال تعادل باشد، باید مجموع گشتاورهایی که نیروها در جهت ساعتگرد ایجاد می کنند با مجموع گشتاورهایی که نیروها در جهت پادساعتگرد ایجاد می کنند، برابر باشد. چون هر دو نیرو F_1 و F_2 ساعتگردند، نیرو F_A باید پادساعتگرد شود. داریم:



گشتاور نیروهای پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow F_A \times ۲۰ = F_1 \times ۷۰ + F_2 \times ۳۰$$

$$\Rightarrow F_A \times ۲۰ = ۱۰۰ \times ۷۰ + ۱۵۰ \times ۳۰$$

$$\Rightarrow F_A \times ۲۰ = ۱۱۵۰۰ \Rightarrow F_A = \frac{۱۱۵۰۰}{۲۰} = ۵۷۵ \text{ N}$$

توجه داشته باشید که در رابطه بالا، همه فاصله ها با یکای cm در رابطه قرار داده شده اند و به دلیل ساده شدن یکاها از طرفین، نیازی به تبدیل یکا نیست.

(ماشین ها، صفحه های ۹۷ تا ۹۹)

۲۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

به فاصله ای که نور در مدت یک سال طی می کند، یک سال نوری گفته می شود.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۰)

ریاضی نهم

۲۱- گزینه «۲»

(نرا صالح پور)

ابتدا اعضای مجموعه های A و B را مشخص می کنیم:

$$A = \left\{ \frac{3x+1}{2} \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 3 \right\} = \left\{ -1, \frac{1}{2}, 2, \frac{7}{2} \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{x+1}{2x-1} \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 1 \right\} = \left\{ \frac{1}{5}, 0, -1, 2 \right\}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \left\{ -1, \frac{1}{2}, 2, \frac{7}{2}, \frac{1}{5}, 0 \right\}, A \cap B = \{-1, 2\}$$

$$\Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{7}{2}, \frac{1}{5}, 0 \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع اعضا}} \frac{1}{2} + \frac{7}{2} + \frac{1}{5} + 0 = \frac{21}{5} = 4 \frac{1}{5}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۶ تا ۱۴)

۲۲- گزینه «۱»

(آرش دانشفر)

$$S = \{10, 12, 14, \dots, 94, 96, 98\}$$

$$n(S) = \frac{98-10}{2} + 1 = 45$$

اعداد دورقمی زوج که مضرب ۵ هستند ولی مضرب ۳ نیستند:

$$A = \{10, 20, 40, 50, 70, 80\}$$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۵ تا ۱۷)

۲۳- گزینه «۲»

(مجتبی مهادری)

با بررسی هر مورد داریم:

الف) نادرست: $\pi \notin \mathbb{Q}$

ب) درست: $3/14 \in \mathbb{Q}$ (عدد ۳/۱۴ مختوم است).

ج) درست: $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$

د) درست: $\sqrt{289} = 17 \in \mathbb{N}$

ه) نادرست: $(-10)^2 = 100 \in \mathbb{N}$

(عبرهای حقیقی، صفحه های ۱۹ تا ۲۷)

۲۴- گزینه «۱»

(سوا ۴ میبیری پور)

با توجه به فرض داریم:

$$\hat{A} + \hat{E}_1 = 180^\circ$$

$$\hat{C} + \hat{D}_1 = 180^\circ$$

از طرفی $\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ$ و $\hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ$ ، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \hat{C} = \hat{D}_2 \\ \hat{B} \text{ مشترک} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DBE \\ \hat{A} = \hat{E}_2 \end{cases}$$

با نوشتن نسبت اضلاع این دو مثلث متشابه داریم:

$$\frac{10}{y} = \frac{12}{8} = \frac{y}{x} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{14}{3} \\ y = \frac{20}{3} \end{cases} \Rightarrow y - x = 2$$

(استرالای و اثبات در هنرسه، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)

۲۵- گزینه «۴»

(نرا صالح پور)

ابتدا عبارت را به کمک قوانین اعداد توان دار ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} \left(\frac{a^{-3}}{(b^{5x})^{-2}} \right)^{2x} \times \left(\frac{b^{-2x}}{a^4} \right)^{-1} &= \left(\frac{a^{-6x}}{b^{-10x}} \times \frac{b^{-6x}}{a^{12}} \right)^{-1} \\ &= (a^{-6x-12} \times b^{-6x+10x})^{-1} = (a^{-6x-12} \times b^{4x})^{-1} \\ &= a^{6x+12} \times b^{-4x} \end{aligned}$$

حال از برابری $a^{6x+12} \times b^{-4x} = a^A \times b^B$ مقادیر A و B به دست می آید:

$$A = 6x + 12, B = -4x$$

پس داریم:

$$\begin{aligned} A + B = 0 &\Rightarrow 6x + 12 - 4x = 0 \Rightarrow 2x + 12 = 0 \\ &\Rightarrow 2x = -12 \Rightarrow x = -6 \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه های ۶۰ تا ۶۴)

۲۶- گزینه «۴»

(عاصف مصبی)

$$\frac{x+m}{4} - m > x+1 \Leftrightarrow \frac{x+m-4m}{4} > x+1 \Leftrightarrow x+m-4m > 4x+4$$

$$\Rightarrow 3x < -3m-4 \Rightarrow x < -\frac{3m+4}{3}$$

چون هیچ عدد حقیقی مثبتی صدق نمی کند:

$$-\frac{4+3m}{3} \leq 0 \Rightarrow \frac{4+3m}{3} \geq 0 \Rightarrow 4+3m \geq 0$$

$$\Rightarrow 3m \geq -4 \Rightarrow m \geq -\frac{4}{3}$$

(عبارت های هبیری، صفحه های ۹۰ تا ۹۴)

۲۷- گزینه «۳»

(علی ارجمند)

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -6x + 9y = -15 \\ 6x - 4y = 10 \end{cases}$$

جمع طرفین $\rightarrow 5y = -5 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow x = 1$

$$3x + 4y = 5 \Rightarrow 4y = -3x + 5 \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$$

شیب خط $= -\frac{3}{4}$

$$y = -\frac{3}{4}x + b \xrightarrow{(1, -1)} -1 = -\frac{3}{4} \times 1 + b \Rightarrow b = -\frac{1}{4}$$

(قط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۲)

۲۸- گزینه «۱»

(مجتبی مباحثی)

چون n, m دو عدد متوالی هستند، پس اختلاف آن‌ها برابر ۱ است، یعنی $n - m = 1$.

$$n^2 - m^2 > 20 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (n-m)(n+m) > 20$$

$$\Rightarrow n + m > 20$$

چون دنبال حداقل مقدار هستیم باید n, m کوچک‌ترین عددهای ممکن باشند، به طوری $n + m > 20$ شود. کوچک‌ترین دو عدد متوالی با این خاصیت $m = 10$ و $n = 11$ است. بنابراین:

$$n^2 + m^2 = 11^2 + 10^2 = 121 + 100 = 221$$

(عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۴)

۲۹- گزینه «۱»

(عاصف ممبئی)

توجه کنید که:

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

بنابراین عبارت مورد نظر برابر است با:

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵)

۳۰- گزینه «۴»

(زینب نادرری)

می‌دانیم از دوران مثلث قائم‌الزاویه حول ضلع قائم خود، یک مخروط به دست می‌آید.

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 8 = 24\pi$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi (1)^2 \times 3 = \frac{1}{3} \pi \times 3 = \pi$$

بنابراین حجم بین دو مخروط ایجاد شده برابر است با:

$$V_1 - V_2 = 24\pi - \pi = 23\pi$$

(معم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$A = \{1, 11, 12, \dots, 99\}$$

$$B = \{30, 33, 36, \dots, 99\}$$

$$A \cap B = \{30, 33, 36, \dots, 99\}$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = \frac{99-30}{3} + 1 = 23 + 1 = 24$$

برای بدست آوردن تعداد عضوهای یک مجموعه با فاصله‌های مساوی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$\text{تعداد} = \frac{\text{عدد کوچک} - \text{عدد بزرگ}}{\text{فاصله}} + 1$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۳۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 32$$

$$\Rightarrow a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 32 \Rightarrow ab = 8$$

یعنی باید حالت‌هایی را در نظر بگیریم که حاصل ضرب دو عدد رو شده برابر با ۸ شود.

$$A = \{(2, 4), (4, 2)\} \Rightarrow n(A) = 2 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۳۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به اینکه $-3 < x < -1$ داریم:

$$|x| + (|5-x|)(|x-7|) + |2x-8|$$

$$= -x + (5-x)(7-x) - (2x-8)$$

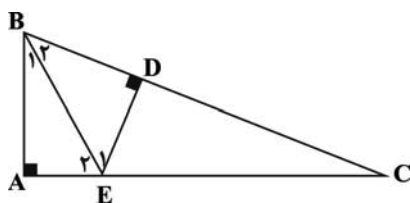
$$= -x + 35 - 5x - 7x + x^2 - 2x + 8$$

$$= x^2 - 15x + 43$$

(عبرهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



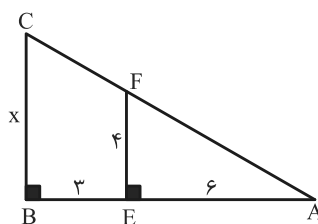
$$\left. \begin{aligned} BE &= BE \text{ (وتر مشترک)} \\ \hat{B}_1 &= \hat{B}_2 \text{ (BE نیمساز } \hat{B} \text{)} \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه تند}} \triangle ABE \cong \triangle BED \Rightarrow \begin{cases} BD = AB \\ AE = DE \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{cases}$$

(استرالال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

گزینه ۳۵»۲«

(کتاب آبی)



$$\triangle AEF \sim \triangle ABC \xrightarrow{\text{تناسب اضلاع}} \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

$$AB = 3 + 6 = 9$$

$$\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{6}{9} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = \frac{4 \times 9}{6} = 6$$

(استرالال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

گزینه ۳۶»۲«

(کتاب آبی)

برای حل معادله توانی مطرح شده، معادله را ساده می‌کنیم. می‌دانیم که

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$27^m \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2} = 3^{3m} \times 3^{-(n-2)} = 3^{3m-n} \times 3^2$$

از طرفی طبق فرض مسئله داریم:

$$\frac{1}{3^{m-n}} = 3^{-1} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3^{m-n} = 3$$

با جایگزین کردن مقدار $3^{m-n} = 3$ در معادله تجزیه شده، حاصل

عبارت مطرح شده در صورت سؤال به دست می‌آید:

$$27^m \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2} = 3^2 \times 3^2 = 3^4 = 81$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

گزینه ۳۷»۱«

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned} a(a+2) + 4b(b+1) + 4ab &= a^2 + 2a + 4b^2 + 4b + 4ab \\ &= \underbrace{a^2 + 4ab + 4b^2}_{(a+2b)^2} + \underbrace{2a + 4b}_{2(a+2b)} \end{aligned}$$

$$= (a+2b)^2 + 2(a+2b) \xrightarrow{a+2b=3} 3^2 + 2(3) = 9 + 6 = 15$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

گزینه ۳۸»۴«

(کتاب آبی)

$$\frac{2x+3}{2} - \frac{3}{4} > \frac{4x+1}{3} \xrightarrow{\times 12} 12x + 18 - 9 > 16x + 4$$

$$\Rightarrow 12x - 16x > 4 - 9 \Rightarrow -4x > -5 \Rightarrow x < \frac{5}{4}$$

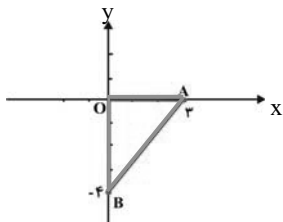
(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

گزینه ۳۹»۲«

(کتاب آبی)

$$A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور طول‌ها}} 2n-6=0 \rightarrow n=3$$

$$B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور عرض‌ها}} m-1=0 \rightarrow m=+1$$



$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}, O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

در مثلث OAB طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \rightarrow AB = 5$$

$$\triangle \text{ محیط } OAB = 3 + 4 + AB = 7 + 5 = 12$$

(قط و معادله‌های قطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

گزینه ۴۰»۴«

(کتاب آبی)

عبارت کسری وقتی تعریف نمی‌شود که مخرج کسر صفر باشد، بنابراین

عبارت در ریشه‌های مخرج تعریف نمی‌شود.

$$\frac{x^2 + 5}{3x^2 + ax + b}$$

$$3x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow 3(-1)^2 + a(-1) + b = 0 \\ \Rightarrow -a + b = -3 \\ x = -4 \Rightarrow 3(-4)^2 + a(-4) + b = 0 \\ \Rightarrow -4a + b = -48 \end{cases}$$

تشکیل دستگاه می‌دهیم و عبارت دوم را قرینه می‌کنیم.

$$\xrightarrow{\text{قرینه}} \begin{cases} -a + b = -3 \\ 4a - b = 48 \end{cases}$$

$$2a = 45 \Rightarrow a = 15$$

$$-a + b = -3 \xrightarrow{a=15} -15 + b = -3 \Rightarrow b = 12$$

$$2a - b = 2 \times 15 - 12 = 30 - 12 = 18$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳»

«امیررضا یوسفی»

روش‌های درون‌بری و برون‌رانی سبب تغییر مساحت غشای یاخته‌ای می‌شوند. در هردو روش قطعاً مولکول ATP مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: انتشار ساده و تسهیل‌شده بدون مصرف مولکول ATP هستند. همچنین انتقال فعال نیز می‌تواند بدون مصرف مولکول ATP باشد. در انتقال فعال برخلاف انتشار اختلاف غلظت ماده در دو طرف غشا افزایش می‌یابد.

گزینه ۲»: در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال مولکول‌های پروتئینی در عرض غشا نقش ایفا می‌کنند. طی انتشار تسهیل‌شده انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴»: انتشار ساده و تسهیل‌شده در جهت شیب غلظت هستند. در انتشار تسهیل‌شده پروتئین‌های سراسری غشا دخالت دارند. (دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

۴۲- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال‌های ۱۰۰ و ۱۲۹ کتاب پرکنار»

همه بنداره‌های لوله گوارش در طول شبانه‌روز بیشتر بسته‌اند و فقط در زمان عبور مواد از انقباض خارج می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: بنداره‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای با آرایش حلقوی‌اند. گزینه ۲»: مطابق شکل ۱۴ صفحه ۲۶ کتاب درسی، بنداره‌های مخرج در قسمت پایینی، ضخامت بیشتری دارند.

گزینه ۳»: دقت کنید، از بنداره‌های مخرج مواد دفعی می‌گذرد، نه غذا! همچنین بعد از این بنداره‌ها، بخشی از لوله‌گوارش وجود ندارد، پس به کارگیری عبارت تنظیم عبور مواد بین بخش‌های مختلف لوله‌گوارش نیز اشتباه است!

(گوارش و یزب مواد، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۶)

۴۳- گزینه ۳»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۶۵ کتاب پرکنار»

بزرگ‌ترین لوب‌های هر شش، لوب بالایی آن‌هاست. این لوب‌ها اولین انشعابات نایژه اصلی مربوط به شش را دریافت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: بالاترین بخش شش‌ها در مجاورت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای قرار ندارد.

گزینه ۲»: این ویژگی مربوط به بزرگ‌ترین لوب مربوط به شش چپ است.

گزینه ۴»: این مورد نیز برای بزرگ‌ترین لوب مربوط به شش چپ صادق است.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۳، ۳۷ و ۴۰)

۴۴- گزینه ۴»

«مهمرب عباس‌آبادی»

در فرایندهای بازدم عمیق و عادی به دلیل کاهش حجم قفسه سینه، فشار وارد بر اندام‌های این قسمت زیاد می‌شود. در هر دو (نه در برخی) فرایند گفته شده جناغ به سطح پشتی بدن نزدیک می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: همانطور که گفته شد در انواع بازدم فشار وارد بر قفسه سینه افزایش می‌یابد. دقت کنید که در بازدم عمیق برخلاف بازدم عادی امکان انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی وجود دارد.

گزینه ۲»: در فرایندهای دم عادی و عمیق به دلیل پایین آمدن دیافراگم فشار وارد بر اندام‌های این قسمت افزایش می‌یابد همچنین در بازدم عمیق به دلیل انقباض ماهیچه‌های شکمی، فشار وارد بر این قسمت افزایش می‌یابد. دقت کنید در انواع فرایندهای دم برخلاف بازدم عمیق امکان استراحت ماهیچه‌های شکمی وجود دارد.

گزینه ۳»: دقت کنید که خروج به سرعت هوا از شش‌ها مربوط به فرایند بازدم عمیق است.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۴۵- گزینه ۴»

«هاری احمدی»

همه موارد صحیح است.

بررسی موارد:

الف) در بافت پیوندی سست، فراوانی رشته‌های کلاژن از کشتان بیشتر است.

ب) فاصله بین یاخته‌ها در بافت پیوندی چربی از بافت پیوندی متراکم کمتر است.

ج) بافت پیوندی متراکم همانند بافت پیوندی سست دارای یاخته‌هایی با هسته کشیده و مرکزی است. البته در بافت پیوندی سست یاخته‌هایی با هسته گرد نیز مشاهده می‌شوند.

د) بافت پیوندی چربی فقط یاخته‌هایی با هسته غیر مرکزی دارد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۶- گزینه «۳»

«هاری امیری»

صورت سؤال درباره لایه زیرمخاط نای است. این لایه در مجاورت لایه‌های مخاطی و غضروفی ماهیچه‌ای می‌باشد. هیچ قسمتی از لایه‌های مخاطی یا غضروفی - ماهیچه‌ای در تماس با ماهیچه صاف مری نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های پوششی لایه مخاط نای در تماس با غشای پایه می‌باشند.

گزینه «۲»: لایه زیرمخاط نای دارای بافت پیوندی سست است. این بافت انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای دارد.

گزینه «۴»: لایه زیرمخاط نای در تماس با لایه مخاط قرار دارد که با توجه به شکل کتاب درسی ظاهری چین‌خورده و زوایای کوتاه (مژک) در سطح داخلی خود دارد.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴۷- گزینه «۳»

«رضا نویاری»

محل ذخیره موقت مواد غذایی در ملخ و پرندۀ دانه‌خوار چینه‌دان است. در ملخ مواد غذایی پس از خروج از چینه‌دان وارد پیش‌معدة می‌شود که آنزیم‌های گوارشی از کیسه‌های معدۀ و معدۀ به آن ترشح می‌شود و بر روی مواد غذایی اثر می‌گذارند. در پرندۀ دانه‌خوار نیز مواد غذایی پس از عبور از چینه‌دان وارد معدۀ می‌شوند که معدۀ محل گوارش شیمیایی مواد می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل عملکرد آنزیم‌های ملخ، پیش‌معدة است و قبل از پیش‌معدة چینه‌دان قرار دارد که مواد غذایی در آن ذخیره می‌شوند. در گوسفند محل فعالیت آنزیم‌های گوارشی شیردان است و مواد غذایی قبل از شیردان در هزارلا قرار دارند که در هزارلا آب مواد غذایی تا حدودی گرفته می‌شود.

گزینه «۲»: در هیدر، درست است یاخته‌های دیواره حفره گوارشی آنزیم ترشح می‌کنند ولی مواد غذایی را در حد واحدهای سازنده آن‌ها مانند آمینواسید گوارش نمی‌دهند بلکه پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل شده و با جذب توسط این یاخته‌ها و گوارش درون‌یاخته‌ای به آمینواسید تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: بخش پیچ خورده لوله گوارش ملخ و انسان روده است. دقت کنید که در ملخ مواد غذایی گوارش یافته در معدۀ جذب می‌شوند و نه در روده!

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۴۸- گزینه «۱»

«رضا نویاری»

بخش «۱» نایژک انتهایی، بخش «۲» نایژک مبادله‌ای، بخش «۳» حبابک می‌باشد.

نایژک‌ها فاقد غضروف هستند و می‌توانند تنگ یا گشاد شوند. حبابک نیز با ورود و خروج هوا حجم داخلی خود را تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سطح درونی نایژک انتهایی از مخاط پوشیده شده است. درون حبابک‌ها از لایۀ نازکی از آب پوشیده می‌شود، نایژک مبادله‌ای فاقد لایۀ نازکی از آب است.

گزینه «۳»: همۀ یاخته‌های این سه بخش برای تنفس نیاز به اکسیژن دارند که با مویرگ‌ها در ارتباط هستند و با آنها تبادل گازی انجام می‌دهند. دقت کنید که یاخته‌های حبابک تبادل گازهای تنفسی را بین خون و هوا انجام می‌دهند درحالی که سایر بافت‌های بدن نیز می‌توانند اکسیژن را از خون دریافت و کربن دی‌اکسید را به خون وارد کنند.

گزینه «۴»: نایژک‌های مبادله‌ای دارای مژک و ترشحات مخاطی هستند. در صورتی که حبابک ترشحات مخاطی ندارد.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴۹- گزینه «۴»

«امیرمهر گلستانی شار - مشابه سؤال‌های ۱۸۵ و ۱۸۷ کتاب پرکرار»

در همه مهره‌داران از جمله انسان و دوزیستانی مانند قورباغه، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی مانند اکسیژن نقش دارد. در سطح کتاب درسی فقط در جانوران دارای تنفس نایذیسی گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی فاقد نقش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که سازوکار تهویه‌ای فقط در مهره‌داران شش‌دار دیده می‌شود و حلزون که نوعی بی‌مهره است با وجود اینکه شش دارد ولی فاقد سازوکار تهویه‌ای است.

گزینه «۲»: دقت کنید که در تک یاخته‌ای‌ها و جانورانی مانند هیدر که همه یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد!

گزینه «۳»: محل تبادل گازهای تنفسی در ستاره دریایی و کرم خاکی مشابه بوده و از طریق سطح پوست است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۵۰- گزینه «۲»

«علی داوری‌نیا»

پروتئازهای غیرفعال توسط معدۀ و لوزالمعدۀ تولید می‌شوند. هردوی این اندام‌ها موادی را از طریق خون خارج شده از خود به بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش یعنی کبد و از طریق سیاهرگ باب وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ در صفحه ۱۸، معدۀ و لوزالمعدۀ هردو در سطحی بالاتر از کولون افقی قرار دارند.

گزینه «۳»: معدۀ تحت تأثیر هورمون گاسترین HCl را ترشح می‌کند و لوزالمعدۀ نیز تحت تأثیر هورمون سکرترین بی‌کربنات را به روده وارد می‌کند. هردوی این مولکول‌ها انواعی از مواد معدنی می‌باشند.

گزینه «۴»: دقت کنید که شبکه‌های یاخته‌های عصبی فقط در لوله گوارش و از مری تا مخرج دیده می‌شود و در اندام‌های مرتبط با لوله گوارش مانند لوزالمعدۀ این شبکه‌ها حضور ندارند!

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۸ و ۲۷)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۳»

«فرشار لطف الله زاده»

با توجه به قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم: (hec علامت هکتار است.)

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{1 \text{ hm}^2}{10^4 \text{ m}^2} \times \frac{1 \text{ hec}}{1 \text{ hm}^2} \times \frac{1 \text{ nhec}}{10^{-9} \text{ hec}}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ cm}^2 = \frac{10^{-4}}{10^4 \times 10^{-9}} \text{ nhec} = 10 \text{ nhec}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۲- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار - مشابه سوال ۲۲ کتاب پرتکرار»

عوامل مهم در افزایش دقت نتیجه اندازه‌گیری عبارتند از: دقت وسیله اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری دیجیتال بودن وسیله اندازه‌گیری لزوماً باعث افزایش دقت نمی‌شود؛ زیرا ممکن است یک ابزار مدرج به گونه‌ای ساخته شود که دقت اندازه‌گیری آن از یک ابزار دیجیتال بیشتر باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۳- گزینه «۳»

«پیتا فور شیر»

برای محاسبه چگالی مخلوط دو مایع داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} m = \rho V \text{ (I)} \\ V = \frac{m}{\rho} \text{ (II)} \end{cases}$$

حالت اول: اگر جرم برابری از دو مایع مخلوط کنیم:

$$\xrightarrow{\text{(I)}} \rho = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{2m}{\frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2}} = \frac{12}{\frac{1}{11} + \frac{1}{22}} \rho_1$$

حالت دوم: اگر حجم برابری از دو مایع مخلوط کنیم:

$$\xrightarrow{\text{(II)}} \rho' = \frac{\rho_1 V + \rho_2 V}{V + V} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} = \frac{11 + 12}{2} = 11.5$$

$$\frac{\rho'}{\rho} = \frac{11}{12} \Rightarrow \rho' = \frac{11}{12} \rho$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

«مهمربقر مفتاح - مشابه سوال ۵۵ کتاب پرتکرار»

نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های محلول (آب و صابون) پس از جدا شدن از حلقه آغشته به این محلول، باعث ایجاد یک پوسته کشیده شده و مانع فروپاشی آن می‌شود. از طرف دیگر کره تنها شکل هندسی است که کوچکترین نسبت سطح به حجم را دارد؛ در نتیجه حباب‌ها کره می‌شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۵۵- گزینه «۲»

«رضا رضوی - مشابه سوال ۵۵ کتاب پرتکرار»

وقتی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و سطح لوله است، مایع سطح لوله را تر نمی‌کند (مانند جیوه عمل می‌کند)؛ بنابراین سطح آن برآمده است. هرچه قطر لوله موئین بیشتر باشد، ارتفاع مایع درون آن بالاتر می‌آید.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۶- گزینه «۳»

«یاشار جلیل زاده»

وقتی فاصله بین مولکول‌ها را خیلی کم کنیم، دافعه شدیدی ظاهر می‌شود، این پدیده به حالت ماده ربطی ندارد و به علت وجود نیروهای بین مولکولی رخ می‌دهد. وقتی فاصله مولکول‌های مایع از مقدار معینی کم‌تر می‌شود، نیروی دافعه بین آن‌ها شکل می‌گیرد و مانع متراکم شدن آن‌ها می‌شود. اما فاصله مولکول‌های گازها خیلی زیاد است و تا جایی که به مایع تبدیل شوند، امکان متراکم کردن آن‌ها وجود دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۵۷- گزینه «۳»

«یاشار جلیل زاده»

با توجه به رابطه تعریف فشار داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{600}{40 \times 10^{-4}} = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.5 \text{ MPa}$$

$$1.5 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{1 \text{ MPa}}{10^6 \text{ Pa}} = 0.15 \text{ MPa}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۲، ۳۲ و ۳۳)

۵۸- گزینه «۱»

«شسرو ارغوانی فرد»

از رابطه $P = \frac{F}{A}$ استفاده می‌کنیم. دقت کنید، F که وزن آب در هر دو حالت است، تغییر نکرده است. مساحت سطح مقطع مکعب $0.16 \text{ m}^2 = 0.4^2$ و مساحت قاعده استوانه دو برابر آن می‌باشد. چون فشار با سطح مقطع نسبت عکس دارد، پس فشاری که آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، نصف فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند.

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۵۹- گزینه «۴»

«رضا رضوی»

ابتدا محاسبه کنیم ارتفاع آب در هر ثانیه چند متر اضافه می‌شود.

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{5}{4} \frac{\text{L}}{\text{min}} = 90 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

پس به حجم آب ظرف در هر ثانیه، 90 cm^3 اضافه می‌شود.

$$A \times h = 90 \text{ cm}^3$$

$$600 \times h = 90 \Rightarrow h = 0.15 \text{ cm}$$

یعنی ارتفاع آب در ظرف در هر ثانیه $15 \times 10^{-4} \text{ m}$ افزایش می‌یابد و داریم:

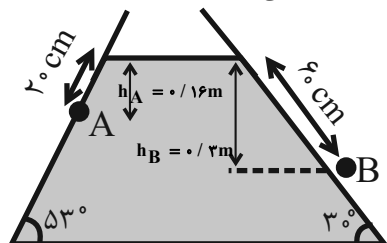
$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \Delta P = 1000 \times 10 \times 15 \times 10^{-4} = 15 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۶۰- گزینه «۱»

«مرتضی رحمان زاده»

اختلاف فشار بین هر دو نقطه از یک مایع ساکن از رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ به دست می‌آید:



$$\left. \begin{aligned} h_A &= L_A \sin 53^\circ = 0.2 \times \sin 53^\circ = 0.2 \times 0.8 = 0.16 \text{ m} \\ h_B &= L_B \sin 37^\circ = 0.6 \times \frac{3}{5} = 0.3 \text{ m} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow h_B - h_A = 0.3 - 0.16 = 0.14$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \Delta P = 800 \times 10 \times 0.14 = 1120 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

شیمی دهم

۶۱- گزینه ۱

«ارژنگ شانلری»

به جز مورد اول سایر عبارتها درست هستند.

شکل مربوط به چگونگی ایجاد چهار نوار رنگی ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتمهای هیدروژن است.

مورد اول: هر نوار در شکل، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون را از لایه بالاتر به لایه‌های پایین‌تر (نه صرفاً یک لایه پایین‌تر) نشان می‌دهد. (مثلاً نوار مربوط به طیف ۵ به ۲)

مورد دوم درست است.

مورد سوم: هرچه تفاوت انرژی بین دو لایه بیشتر باشد، پرتو نشر شده پراثری‌تر و طول موج آن کمتر خواهد بود.

مورد چهارم درست است.

مورد پنجم: اگر به اتمها در حالت پایه انرژی داده شود، الکترونهای آنها با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابد. به اتمها در چنین حالتی، اتمهای برانگیخته می‌گویند.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷)

۶۲- گزینه ۲

«محمدرضا پوریاویر»

عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

مورد اول: عنصر $^{43}_{21}\text{As}$ در لایه سوم خود $(^{43}_{21}\text{As})$ دارای ۱۸ الکترون است، از طرفی در $^{48}_{28}\text{Ni}$ ۶ زیرلایه $(^{48}_{28}\text{Ni})$ از الکترون پر شده‌اند.

مورد دوم: در دوره سوم جدول دوره‌ای ۸ عنصر (و نه ۱۸ عنصر) جای دارند. مورد سوم: تعداد الکترون موجود در لایه سوم حداکثر برابر با

$18 = 2(3)^2 = 2n^2$ است. از طرفی سه زیرلایه $5s$ ، $4p$ و $3d$ دارای $n+l=5$ هستند.

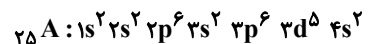
مورد چهارم: در بیرونی‌ترین زیرلایه $^{40}_{20}\text{Ca}$ (یعنی $4s$) مقدار $n+l$ برابر ۴ بوده و این مقدار برای $^{31}_{31}\text{Ga}$ (یعنی زیرلایه $4p$) برابر با ۵ است. (کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴)

۶۳- گزینه ۱

«روزبه رضوانی»

تنها عبارت «ت» درست است:

عدد اتمی Tc ، ۴۳ است پس عدد اتمی عنصر هم‌گروه با آن در دوره چهارم برابر ۲۵ است.



عبارت «آ»: گاز نجیب دوره پنجم $^{54}_{54}\text{Xe}$ است که اختلاف عدد اتمی آنها ۲۹ است، در صورتی که عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۳۰ است.

عبارت «ب»: دارای ۷ الکترون ظرفیت در زیرلایه‌های $3d^5$ و $4s^2$ است.

عبارت «پ»: مجموع l برای چهار زیرلایه s برابر با صفر است، مجموع l برای دو زیرلایه p که به‌طور کامل پر شده‌اند برابر $1+1=2$ است.

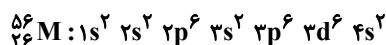
عبارت «ت»: بیرونی‌ترین زیرلایه $4s$ است که $n-l$ و $n+l$ برای آن یکسان است.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۶۴- گزینه ۲

«سیرمهر معروفی»

$$^{56}_{26}\text{M}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} p = e + 2 \\ n - e = 6 \Rightarrow n - p = 4 \\ n + p = 56 \end{cases} \Rightarrow n = 30, p = 26$$



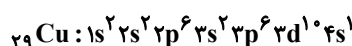
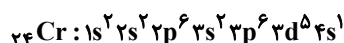
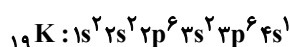
در بیرونی‌ترین لایه خود ($n=4$) ۲ الکترون و در زیرلایه‌های ($l=0$) در مجموع ۸ الکترون دارد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۵، ۲۷ تا ۳۴)

۶۵- گزینه ۲

«سیرمهر معروفی-مشابه سؤال ۸۲ کتاب پرتکرار»

اتم خنثی که در لایه چهارم فقط یک الکترون دارد، دارای آرایش $4s^1$ در لایه چهارم است. بنابراین می‌تواند یکی از عناصر زیر باشد:



مجموع اعداد اتمی این عناصرها برابر با ۷۲ است.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۶۶- گزینه ۱

«هاری مهری زاده-مشابه سؤال ۱۳۸ کتاب پرتکرار»

بررسی همه ترکیبها:

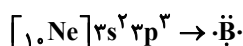
Na_3P : سدیم فسفید، K_3N : پتاسیم نیتريد، MgO : منیزیم اکسید، CaBr_2 : کلسیم برمید، AlF_3 : آلومینیم فلوئورید، MgS : منیزیم سولفید

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۶۷- گزینه ۲

«پروانه احمدي»

عنصر مورد نظر متعلق به گروه ۱۵ است.



این عنصر همان فسفر است ($^{15}_{15}\text{P}$) که با هیدروژن پیوند اشتراکی داده و فرمول مولکولی ترکیب حاصل به‌صورت PH_3 می‌باشد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

۶۸- گزینه ۳

«رسول عابدینی زواره»

فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده در چهار گزینه به صورت زیر است: گزینه ۱:

$$\text{Na}_2\text{O} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{2}{1} \text{ و } \text{MgF}_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون ها}}{\text{شمار کاتیون ها}} = \frac{2}{1}$$

گزینه ۲:

$$\text{Ca}_3\text{N}_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{3}{2} \text{ و } \text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون ها}}{\text{شمار کاتیون ها}} = \frac{3}{2}$$

گزینه ۳:

$$\text{Li}_2\text{O} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{2}{1} \text{ و } \text{K}_2\text{S} \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون ها}}{\text{شمار کاتیون ها}} = \frac{1}{2}$$

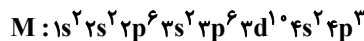
گزینه ۴:

$$\text{AlBr}_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{1}{3} \text{ و } \text{Na}_3\text{N} \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون ها}}{\text{شمار کاتیون ها}} = \frac{1}{3}$$

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۶۹- گزینه «۳»

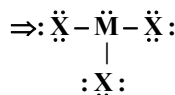
«پیمان فواهی مهر»



⇒ $\dot{M}$: آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر M

$$n = 40 - Z \Rightarrow 40 - Z - Z = 10 \Rightarrow Z = 35$$

⇒ $\ddot{X}$: آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر X



(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۷۰- گزینه «۲»

«پیمان فواهی مهر-مشابه سوال ۵۲ کتاب پرنگار»

مقایسه طول موج سه نور داده شده به ترتیب به صورت «قرمز < زرد < آبی» است. بنابراین انرژی و دمای سه نور داده شده به ترتیب به صورت «قرمز < زرد < آبی» است.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۱- گزینه «۲»

«کتاب اول»

انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش های هسته‌ای است که در آن‌ها انرژی هنگفتی آزاد می‌شود؛ در نتیجه تبدیل عنصرهای سبک‌تر به عنصرهای سنگین‌تر در اثر واکنش‌های هسته‌ای در دمای بسیار بالا انجام می‌شود.

پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گاز های هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه ۴)

۷۲- گزینه «۲»

«کتاب اول»

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند. عبارت‌های داده‌شده را در قسمت پایین با دقت بررسی می‌کنیم:

سیاره مشتری	سیاره زمین
جزء سیارات گازی منظومه خورشیدی	جزء سیارات سنگی منظومه خورشیدی
نسبت به زمین، دورتر از خورشید	نسبت به مشتری، نزدیک‌تر به خورشید
دمای سطحی پایین‌تر و چگالی کم‌تر	دمای سطحی بالاتر و چگالی بیشتر
بزرگ‌ترین سیاره منظومه خورشیدی	رتبه پنجم اندازه سیاره در منظومه خورشیدی
ترتیب ۸ عنصر فراوان‌تر $O < C < He < H$	ترتیب ۸ عنصر فراوان‌تر $Mg < Si < O < Fe$
دارای عناصر فلزی (۵ تا)، نافلزی (۲ تا) و شبه‌فلزی (یکی) در میان ۸ عنصر فراوان	$Al < Ca < S < Ni$
فراوان‌ترین عنصر: عنصر هیدروژن (حدود ۹۰٪)	فراوان‌ترین عنصر: عنصر آهن (حدود ۴۰٪)
۳ گاز نجیب در میان ۸ عنصر فراوان سازنده با ترتیب فراوانی $Ne < Ar < He$	هیچ گاز نجیبی در بین ۸ عنصر فراوان زمین وجود ندارد.
گوگرد و کربن در دمای اتاق، جامد و بقیه گازی	تنها اکسیژن در دمای اتاق گازی و بقیه جامد
عناصر اکسیژن و گوگرد مشترک (رتبه گوگرد در هر دو سیاره ششم)	

مهبانگ نیز قدمت بیشتری از سحابی دارد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۳ و ۴)

۷۳- گزینه «۳»

«کتاب اول»

عنصر منیزیم (^{24}Mg) دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است که ترتیب فراوانی آن‌ها به صورت زیر است:

$^{24}\text{Mg} > ^{26}\text{Mg} > ^{25}\text{Mg}$: مقایسه درصد فراوانی ایزوتوپ‌های مختلف منیزیم

عنصر لیتیم (^7Li) دارای ۲ ایزوتوپ ^6Li و ^7Li است که ترتیب فراوانی آن‌ها به صورت زیر است:

مقایسه درصد فراوانی ایزوتوپ‌های مختلف لیتیم $^7\text{Li} > ^6\text{Li}$:

در نتیجه سبک‌ترین ایزوتوپ منیزیم و سنگین‌ترین ایزوتوپ لیتیم، در میان ایزوتوپ‌های این دو عنصر، بیش‌ترین فراوانی را خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه های «۱» و «۴»: از آن‌جا که خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است؛ ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در جدول دوره‌ای عنصرها تنها یک مکان را اشغال می‌کنند؛ این در حالی است که همین ایزوتوپ‌ها در برخی از خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

گزینه «۲»: در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛

به‌طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ^3H از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادایوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند؛ بنابراین ۵ ایزوتوپ از ۷ ایزوتوپ عنصر هیدروژن، رادایوایزوتوپ هستند.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۵ و ۶)

۷۴- گزینه «۴»

«کتاب اول»

برخی از رادایوایزوتوپ‌های معرفی‌شده در کتاب درسی، ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها:

کاربرد	ویژگی‌های مهم	رادایوایزوتوپ‌ها و مواد پرتوزا
تصویربرداری غده تیروئید	نخستین عنصر مصنوعی ساخته‌شده توسط انسان - در طبیعت وجود ندارد - نیمه عمر آن کم است؛ بنابراین نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را ساخت و برای مدت طولانی نگهداری کرد. در دوره ۵ و گروه ۷ جدول تناوبی قرار دارد.	^{99}Tc (تکنسیم)
اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی	اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزاست. درصد فراوانی ایزوتوپ ^{235}U (سوخت راکتورهای اتمی) در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۰/۷ درصد است. فراوانی این ایزوتوپ را به کمک غنی‌سازی ایزوتوبی افزایش می‌دهند.	^{235}U (اورانیم)
تشخیص توده سرطانی	به گلوکز حاوی اتم پرتوزا می‌گویند - پس از تزریق به بدن همراه گلوکز معمولی، جذب اندام‌ها و بافت‌های سرطانی (مصرف گلوکز بالاتری دارند) شده و پرتوهای نشرشده از آن‌ها به کمک آشکارساز تشخیص داده شده و بدین ترتیب محل توده سرطانی نیز شناسایی می‌شود.	گلوکز نشان‌دار

۷۸- گزینه «۳»

«کتاب اول»

جرم آمونیاک موجود در مخلوط را x گرم و جرم متان موجود در مخلوط را $(20 - x)$ گرم در نظر می‌گیریم:

$$?g H = xg NH_3 \times \frac{1mol NH_3}{17g NH_3} \times \frac{3mol H}{1mol NH_3} \times \frac{1g H}{1mol H}$$

$$= \frac{3}{17} xg H$$

$$?g H = (20 - x)g CH_4 \times \frac{1mol CH_4}{16g CH_4} \times \frac{4mol H}{1mol CH_4} \times \frac{1g H}{1mol H}$$

$$= \frac{(20 - x)}{4} g H$$

$$\frac{3}{17} x + \frac{1}{4} (20 - x) = 4 \Rightarrow x = 13/6 g$$

جرم متان $20 - 13/6 = 6/4 g$

$$?C = 6/4g CH_4 \times \frac{1mol CH_4}{16g CH_4} \times \frac{1mol C}{1mol CH_4} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم C}}{1mol C}$$

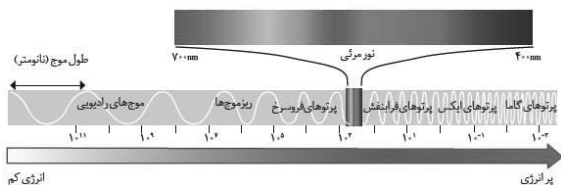
$$= 2/408 \times 10^{23} \text{ اتم C}$$

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

۷۹- گزینه «۳»

«کتاب اول»

همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، پرتوهای فرابنفش، انرژی بیش‌تر و طول موج کم‌تری نسبت به پرتوهای فروسرخ دارند: طول موج کوتاه‌تر



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از نور را ببیند. به این گستره که رنگ‌های سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش را در برمی‌گیرد، گستره مرئی می‌گویند اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که نور خورشید شامل گستره بسیار بزرگ‌تری از این پرتوهاست که پس از عبور از منشور تجزیه می‌شود و گستره پیوسته‌ای از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

گزینه «۲»: بین میزان (زاویه) شکست و انحراف یک پرتو مرئی در عبور از منشور با طول موج آن، رابطه عکس و در نتیجه با انرژی آن، رابطه مستقیم وجود دارد.

گزینه «۴»: نور (و پرتوهایی که) که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۸۰- گزینه «۳»

«کتاب اول»

«بر اساس مدل کوانتومی اتم، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است؛ به طوری که گفته می‌شود اتم در حالت پایه قرار دارد.»

«حال اگر به اتم‌ها در حالت پایه انرژی داده شود، الکترون‌های آن‌ها با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابد. به اتم‌ها در چنین حالتی، اتم‌های برانگیخته می‌گویند.»

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

دقت کنید که 3H ، در درمان مشکلات تیروئیدی کاربردی ندارد، تنها از تکنسیم (^{99}Tc) برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود. بقیه کاربردهای ایزوتوپ‌های داده‌شده طبق جدول بالا، درست هستند. (کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۷ و ۹)

۷۵- گزینه «۳»

«کتاب اول»

پاسخ درست هر سه پرسش را به ترتیب زیر در متن کتاب درسی بررسی می‌کنیم: - هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است. برای نمونه خانه شماره هفت به عنصر نیتروژن تعلق دارد که اطلاعات آن به صورت زیر است:

عدد اتمی	۷
نماد شیمیایی	N
نام	نیتروژن
جرم اتمی میانگین	۱۴/۰۱

- از ۱۱۸ عنصر ساخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود، این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.

- در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند، به طوری که جدول دوره‌ای عنصرها از عنصر هیدروژن با عدد یک ($Z=1$) آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود. این جدول، دوره ۷ و ۱۸ گروه دارد.

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۷ و ۱۲)

۷۶- گزینه «۳»

«کتاب اول»

«اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به‌طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد؛ به همین دلیل دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند. مطابق این مقیاس، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است. به این وزنه، یکای جرم اتمی (amu) می‌گویند.»

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}_{-1}^0e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}_{+1}^1p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}_{0}^1n$	۰	۱/۰۰۸۷

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۷۷- گزینه «۳»

«کتاب اول»

$$M = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \times \frac{F_3}{100}$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100$$

$$\begin{cases} n + p = 44 \\ n - p = 4 \end{cases} \Rightarrow p = 20$$

$${}_{20}^{40}A_1, {}_{20}^{42}A_2, {}_{20}^{44}A_3$$

$$41 = 40 + (2 \times \frac{F_2}{100}) + (4 \times \frac{F_3}{100}) \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 10\% \\ F_3 = 30\% \\ F_1 = 60\% \end{cases}$$

بنابراین بازای هر ایزوتوپ متوسط، ۲ ایزوتوپ سبک وجود دارد.

(کپهان؛ زاگه عنصرها، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

ریاضی دهم

۸۱- گزینه «۳»

«زانیار ممردی»

هرگاه اشتراک دو بازه به صورت یک بازه باشد، حاصل مجموعه‌ای نامتناهی می‌باشد، پس برای متناهی بودن یا باید دو بازه جدا از هم باشند یعنی اشتراک آنها برابر $\emptyset$ (تهی) باشد یا انتهای یکی بر ابتدای دیگری منطبق باشد پس با این وصف داریم:

$$\begin{aligned} (-\infty, 2a-3] \cap [a+3, +\infty) &= \emptyset \Rightarrow 2a-3 \leq a+3 \Rightarrow a \leq 6 \end{aligned}$$

بنابراین محدوده قابل قبول برای a شامل ۶ عدد طبیعی می‌باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۸۲- گزینه «۱»

«فاطمه صمدی نژاد- مشابه سوال ۲۱ کتاب پرتکرار»

می‌دانیم که $n(B) + n(B') = n(U)$ است، بنابراین:

$$n(B) + n(B') = 100 \Rightarrow n(B) + 3n(B) = 100$$

$$\Rightarrow 4n(B) = 100 \Rightarrow n(B) = 25$$

همچنین $n(A) + n(A') = n(U)$ می‌باشد، پس:

$$\underbrace{n(A)}_{60} + n(A') = 100 \Rightarrow n(A') = 100 - 60 = 40$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{n(B)}{n(A')} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۸۳- گزینه «۲»

«نیمه رضایی- مشابه سوال ۴۱ کتاب پرتکرار»

اگر t_n جمله عمومی و d قدرنسبت دنباله باشد، رابطه

$$t_m - t_n = (m-n)d$$

$$t_4 - t_7 = 2d \Rightarrow (6x-1) - (2x+1) = 2d$$

$$\Rightarrow 2d = 4x - 2 \xrightarrow{+2} d = x - 1 \quad (I)$$

$$t_7 - t_4 = 3d \Rightarrow (10x) - (6x-1) = 3d = 4x+1 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I, II)} 6x - 3 = 4x + 1 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

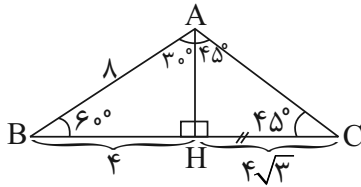
در نتیجه طبق I: $d = 2x - 1 = 2(2) - 1 = 3$ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۸۴- گزینه «۳»

«اشهر حسن زاده فرد»

در ابتدا ارتفاع AH را رسم می‌کنیم، سپس طبق شکل زیر داریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{HB}{8} \Rightarrow HB = 4$$

در ادامه داریم:

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{8} \Rightarrow AH = 4\sqrt{3}$$

با توجه به شکل درمی‌یابیم که مثلث AHC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین می‌باشد، بنابراین:

$$AH = HC = 4\sqrt{3}$$

آنگاه داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} (4\sqrt{3})(4 + 4\sqrt{3}) = 8\sqrt{3} + 24$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۸۵- گزینه «۲»

«منوچهر زیرکی»

در این گونه مسائل باید ابتدا ساده‌سازی انجام دهیم:

$$(1) \sin x - \tan x > 0 \Rightarrow \sin x - \frac{\sin x}{\cos x} > 0 \Rightarrow \sin x \left(1 - \frac{1}{\cos x}\right) > 0$$

$$\Rightarrow \sin x \left(\frac{\cos x - 1}{\cos x}\right) > 0 \Rightarrow \tan x (\cos x - 1) > 0$$

می‌دانیم همواره $-1 \leq \cos x \leq 1$ است، پس $-2 \leq \cos x - 1 \leq 0$

است. بنابراین باید $\tan x < 0$ باشد.

می‌توان نتیجه گرفت که انتهای کمان x در ناحیه دوم یا چهارم می‌باشد، حال سراغ نامساوی بعدی برویم:

$$(2) \frac{1}{\cos x} - \sin x \tan x < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 x}{\cos x} < 0$$

چون $\cos^2 x$ صفر و مثبت است، بنابراین باید $\cos x < 0$ باشد که

انتهای کمان x باید در ربع‌های دوم یا سوم باشد. در نتیجه از اشتراک

(۱) و (۲) جواب گزینه «۲» است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۸۶- گزینه «۴»

«نیمه رضایی»

می دانیم که شیب خط برابر با تانژانت زاویه ای است که خط با جهت مثبت محور x ها می سازد. پس داریم:

$$\tan \alpha = \frac{0-2}{1-0} = -2 \Rightarrow \tan \alpha = -2$$

حالا برای به دست آوردن خواسته مسئله با تقسیم صورت و مخرج کسر بر $\cos \alpha$ می توان نوشت:

$$\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{\tan \alpha - 1}{\tan \alpha + 1} = \frac{-2-1}{-2+1} = \frac{-3}{-1} = 3$$

(مثال ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۶)

۸۷- گزینه «۱»

«شاهین پروازی»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = x$$

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

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{x} \quad (I)$$

اگر در رابطه دوم طرفین را به توان ۲ برسانیم، داریم:

$$\sin \alpha + \cos \alpha = y \Rightarrow \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} + 2 \underbrace{\sin \alpha \cos \alpha} = y^2$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری (I)}} 1 + 2\left(\frac{1}{x}\right) = y^2$$

$$\xrightarrow{\times x} x + 2 = xy^2$$

(مثال ۳، صفحه های ۴۲ تا ۴۶)

۸۸- گزینه «۳»

«مهمهری بهمن دوست»

دو طرف تساوی روبه رو را در هم ضرب می کنیم:

$$\begin{cases} a^{x-y} = 4 \\ a^{2x+y} = 54 \end{cases} \Rightarrow a^{x-y} \times a^{2x+y} = 4 \times 54$$

$$a^{3x} = 216$$

$$\sqrt[3]{a^{3x}} = \sqrt[3]{216}$$

$$a^x = 6 \quad (I)$$

حال در ادامه خواهیم داشت:

$$a^{x-y} = 4 \Rightarrow \frac{a^x}{a^y} = 4 \xrightarrow{(I)} \frac{6}{a^y} = 4 \Rightarrow a^y = \frac{3}{2}$$

(توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

۸۹- گزینه «۱»

«فاطمه صمدی نژاد»

با توجه به داده های مسئله می توانیم حاصل هر یک از عبارت های

$(a+b)^2$ و $(a-b)^2$ را محاسبه کنیم:

$$(a+b)^2 = \underbrace{a^2}_{\Delta} + \underbrace{b^2}_{\Delta} + 2ab = \Delta + 2(2) = 9 \quad (I)$$

$$(a-b)^2 = \underbrace{a^2}_{\Delta} + \underbrace{b^2}_{\Delta} - 2ab = \Delta - 2(2) = 1 \quad (II)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a+b}{a-b}\right)^2 = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \xrightarrow{(I, II)} \frac{9}{1} = 9$$

(توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۹۰- گزینه «۳»

«رضا سیرتقی - مشابه سوال ۱۴۶ کتاب پر تکرار»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$A = x^3 - 6x^2 + 12x + 2 = (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) + 10$$

$$A = (x-2)^3 + 10 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{4}+2} A = (\sqrt[3]{4}+2-2)^3 + 10$$

$$= (\sqrt[3]{4})^3 + 10 = 14$$

(توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
پوریا کریمی جبلی، مهدی میر	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۶- گزینه «۲»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

مودی: آزاردهنده، نیرنگ کار

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۱»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

قُبُور: چ قبر، گورها

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(عالم کربمی)

تقی در طبقه بالای تخت است و پتوی طبقه پایین او قرمز است. پتوی آبی و سبز به یک تخت متعلقند، پس تقی پتوی آبی و سبز ندارد. رنگ پتوی او قرمز هم که نیست، پس زرد است.

(مقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(عالم کربمی)

اگر پتوی تخت بالای اسحاق سبز باشد، پتوی خود اسحاق آبی است. شخص طبقه بالای اسحاق هم قطعاً ابراهیم نیست پس یا اسماعیل است یا تقی. حال هشت حالت داریم که فقط ۲ تا مطلوب است، یعنی احتمال $\frac{2}{8}$

یا $\frac{1}{4}$ است:

اسماعیل سبز	تقی قرمز / ابراهیم قرمز تقی زرد / ابراهیم زرد
اسحاق آبی	ابراهیم زرد / تقی زرد ابراهیم قرمز / تقی قرمز

تقی سبز	اسماعیل قرمز / ابراهیم زرد اسماعیل زرد / ابراهیم قرمز
اسحاق آبی	ابراهیم زرد / اسماعیل قرمز ابراهیم قرمز / اسماعیل زرد

(مقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۱- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

نویسنده، مردم عامی و ساده دل را همچون گله گوباره می داند. واژه گله نیز نشان می دهد که با موجوداتی سروکار داریم که گله ای زندگی می کنند و ویژگی مهم آنان، بلاهت آنان است. واژه «گوباره» معنای «گاو» دارد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

در متن می خوانیم «صاحبان قدرت و حکام جباری که ... مردم تحت امر آنها» که یعنی مردم تحت امر این پادشاهان.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

متن سراسر به بررسی برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام می پردازد و حکام، برخی علما و مردم ساده دل را نام می برد.

(درک متن، قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

متن باید با بیتی از حافظ تمام شود که در بیان و در ستایش اختیار باشد، نه جبر. بیت گزینه پاسخ است که در ستایش اختیار است و دیگر ابیات ابیاتی جبری است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۱»

(ممید اصفهانی)

شکل درست بیت: قضا کشتی آنجا که خواهد برد / و گر ناخدا جامه بر تن

درد

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۶۰- گزینه ۱

(فرزاد شیرممدری)

اگر هفده سال پیش سن برادرها $\bigcirc$ و $\square$ بوده باشد، داریم:

$$\begin{cases} \bigcirc + \square = 11 \\ \bigcirc \times \square = 28 \end{cases}$$

می‌توان معادله را به صورت کلامی بیان کرد و گفت کدام دو عدد هستند که حاصل ضرب آن‌ها ۲۸ و حاصل جمع آن‌ها ۱۱ است. اما برای حل ریاضی سؤال، از معادله بالا داریم:

$$\bigcirc = 11 - \square$$

$$(11 - \square) \times \square = 28$$

با جایگذاری در معادله پایین:

$$\Rightarrow \square^2 - 11\square + 28 = 0$$

$$\Rightarrow (\square - 4) \times (\square - 7) = 0 \Rightarrow \square, \bigcirc = 4, 7$$

اختلاف سن این دو برادر، $7 - 4 = 3$ سال است.

(ترکیبی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱

(فاطمه راسخ)

عدد باید فرد باشد تا در تقسیم بر چهار، باقی‌مانده یک یا سه داشته باشد. پس یکان باید ۳، ۵ یا ۷ باشد. اما عدد مضرب پنج هم نیست، پس یکان یا ۳ است یا ۷. همچنین عدد بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ است. پس صدگان ۴، ۵ یا ۶ است. حال با توجه به این یکان و صدگان‌ها، دهگان را باید به شکلی قرار دهیم که عدد مضرب سه باشد، یعنی مجموع ارقام آن بر ۳ بخشپذیر باشد:

یکان دهگان صدگان

$$4 \rightarrow 453, 483$$

$$4 \rightarrow 447, 477$$

$$5 \rightarrow 543, 573$$

$$5 \rightarrow 537, 567$$

$$6 \rightarrow 633, 663$$

$$6 \rightarrow 657, 687$$

(بشپزیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۴

(ممیر کنی)

اگر برای پر کردن مخزن، شیر «الف» به $\bigcirc$ دقیقه زمان نیاز داشته باشد، شیر «ب» به $\bigcirc - 2$ دقیقه و شیر «ج» به $\bigcirc + 2$ دقیقه زمان نیاز دارند.

پس این سه شیر در هر دقیقه به ترتیب $\frac{1}{\bigcirc + 2}$ ، $\frac{1}{\bigcirc - 2}$ و $\frac{1}{\bigcirc}$ را از مخزن پر می‌کنند. پس دو شیر «ب» و «ج» در هر دقیقه به اندازه کسر زیر

را از مخزن پر می‌کنند:

$$\frac{1}{\bigcirc + 2} + \frac{1}{\bigcirc - 2} = \frac{(\bigcirc + 2) + (\bigcirc - 2)}{(\bigcirc + 2) \times (\bigcirc - 2)} = \frac{2\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4}$$

هر دقیقه ۶۰ ثانیه است و دو شیر «ب» و «ج» که در ۲۲۵ ثانیه، معادل

$$\frac{225}{60} = \frac{15}{4}$$

می‌کنند. پس داریم:

$$\frac{2\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4} = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4} = \frac{2}{15} \Rightarrow 2\bigcirc^2 - 8 = 15\bigcirc$$

$$\Rightarrow 2\bigcirc^2 - 15\bigcirc - 8 = 0 \Rightarrow (\bigcirc - 8) \times (2\bigcirc + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bigcirc = -\frac{1}{2} \rightarrow \text{پذیرفتنی نیست} \\ \bigcirc = 8 \end{cases}$$

پس شیر «الف» در هر دقیقه، $\frac{1}{8}$ را از مخزن پر می‌کند. این یعنی شیر

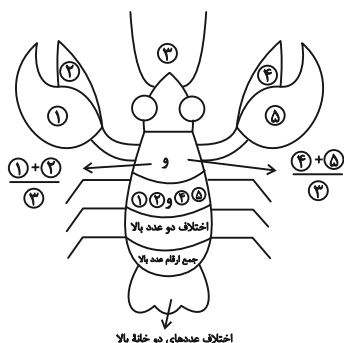
«الف» کل مخزن را در ۸ دقیقه پر می‌کند.

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

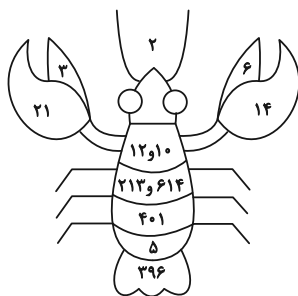
۲۶۳- گزینه ۱

(ممیر کنی)

ابتدا الگو را کشف می‌کنیم:



در این سؤال داریم:



$$\bigcirc = 401$$

پس:

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۱

(ممیر کنی)

$$\square + \blacksquare = 5 + 396 = 401$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۳»

(شمیر کنشی)

طبق پاسخ قبل، عددهای $\triangle$ ، $\blacktriangle$ و ∇ برابرند با:

$$\triangle = ۱۲, \blacktriangle = ۱۰$$

$$\nabla = ۲۱۳, \blacktriangledown = ۶۱۴$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه ۳»

(فراطمه راسخ)

در الگوی صورت سؤال، سه طرح اصلی هست که در هر مرحله به ترتیب از چپ به راست یک شکل مشابه ولی رنگی به یکی از آن طرح‌ها اضافه می‌شود:



و حالا در ادامه باید داشته باشیم:
که در گزینه ۳» هست.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه ۲»

(فراطمه راسخ)

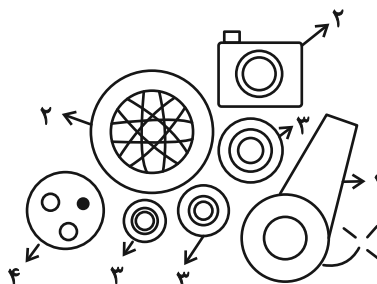
در هر ردیف از الگو، هر شکلی هست. به دو حالت رنگی و بی‌رنگ هست. پس در ردیف نخست هم به جای علامت سؤال باید دایره بی‌رنگ و مثلث رنگی قرار بگیرد.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۳»

(فراطمه راسخ)

دایره‌های شکل صورت سوال:



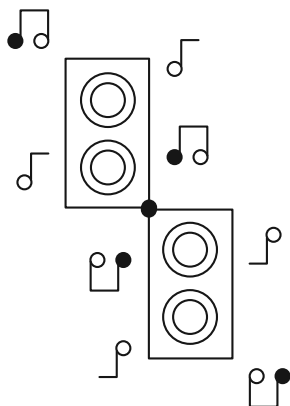
$$۴ + (۳ \times ۳) + (۳ \times ۲) = ۴ + ۹ + ۶ = ۱۹$$

(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه ۲»

(شمیر کنشی)

تقارن نقطه‌ای در شکل صورت سؤال به معنای دوران ۱۸۰° درجه است:

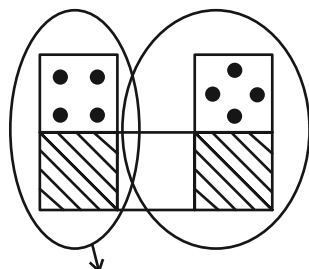


(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۲»

(فرزاد شیرمقنری)

شکل صورت سؤال:



۱۸۰° دوران یافته «د»

(جزء‌یابی، هوش غیرکلامی)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی