دفترچه اختصاصی – ۱

علوم
ریاضی
و فنی

دوازدهم ریاضی

دفترچهٔ شماره ۱ (از ۲)

بنیاد علمی آموزشی

آزمون ۲۹ آبان ۱۴۰۵

آزمــون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت زمان کل پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شمارهٔ سؤالات

مواد امتحانی		تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	حسابان ۲	۲۰	۱	۲۰
زوج کتاب	ریاضی ۱	۱۰	۲۱	۳۰
	حسابان ۱		۳۱	۴۰
اجباری	هندسه ۳	۱۰	۴۱	۵۰
زوج کتاب	هندسه ۱	۱۰	۵۱	۶۰
	هندسه ۲		۶۱	۷۰
اجباری	ریاضیات گسسته	۱۰	۷۱	۸۰
اختیاری	آمارواحتمال	۱۰	۸۱	۹۰

فیلم تحلیل آموزشی آزمون امروز

برای مشاهدهٔ فیلم‌ها در سایت کانون، کد روبه‌رو را با دوربین تلفن همراه خود اسکن کنید.

دفترچهٔ سؤال

آزمون «۲۹ آبان ۱۴۰۵»
اختصاصی دوازدهم ریاضی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

مدت زمان کل پاسخ‌گویی: ۱۰۰ دقیقه

نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال
اجباری	حسابان ۲	۲۰	۱-۲۰
زوج کتاب	ریاضی ۱	۱۰	۲۱-۳۰
	حسابان ۱		۳۱-۴۰
اجباری	هندسه ۳	۱۰	۴۱-۵۰
زوج کتاب	هندسه ۱	۱۰	۵۱-۶۰
	هندسه ۲		۶۱-۷۰
اجباری	ریاضیات گسسته	۱۰	۷۱-۸۰
اختیاری	آمارواحتمال	۱۰	۸۱-۹۰
جمع کل (اجباری)		۶۰	۱-۹۰

پدیدآورندگان

	نام درس	نام طراحان
اختصاصی	حسابان ۲ و ریاضی‌پایه	پروانه ابدالی-امیرحسین افشار-ابراهیم بت‌کن-شاهین پروازی-علی جهانپور-روح‌اله حسنی-افشین خاصه‌خان-طاهر دادستانی احمدرضا ذاکرزاده-مریم زارعی-محمد زنگنه-رضاعلی ساقی-شیدا شاداب-الهام شیخ‌ممو-سیدسپهر متولیان-مهرداد ملوندی سیدمحمد موسوی-علی ناری‌ابیانه-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام
	هندسه وآمارو ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-روح‌اله حسنی-سیدمحمدرضا حسینی‌فرد-افشین خاصه‌خان-محمد خندان-مصطفی دیداری سوگند روشنی-محمد شاه‌محمدی-فرشاد صدیقی‌فر-داریوش عابد-نرگس کارگر-درنا کربلایی-نیلوفر مهدوی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ وریاضی‌پایه	هندسه	آمارو ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	سینا صالحی آرین غلامی امیرمحمد مرزبانی مهرداد ملوندی	آرین غلامی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	آرین غلامی امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	امیرحسین ملازینل	امیرحسین ملازینل
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران (مستندسازی)	سجاد سلیمی-معصومه صنعت‌کار-مهسا محمدنیا-امیرمحمد علیپور		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی	
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده	
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری	مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار	فرزانه فتح اله‌زاده	
ناظر چاپ	سوران نعیمی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

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

حسابان ۲: تابع (کل فصل ۱): صفحه‌های ۱ تا ۲۲

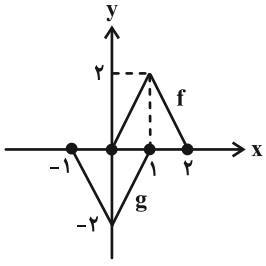
۱- نقطهٔ $A(-1,2)$ روی نمودار $y=f(x)$ قرار دارد. نقطهٔ متناظر با آن روی نمودار $y=3f(2x-5)-4$ را $A'(a,b)$ می‌نامیم. حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) -۱ ۴) صفر

۲- دامنه و برد تابع $y=2f(1-\frac{1}{2}x)$، به ترتیب بازه‌های $[-1,5]$ و $[0,4]$ می‌باشند. اگر اشتراک دامنه و برد تابع $g(x)=2-4f(\frac{1}{3}x+1)$ بازهٔ $[a,b]$ باشد، آنگاه حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) -۱/۵ ۲) -۲/۵ ۳) -۳/۵ ۴) -۴/۵

۳- با توجه به نمودار دو تابع f و g، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۱) $g(x)=-f(-x-\frac{1}{2})$

۲) $g(x)=-f(-x-1)$

۳) $g(x)=-f(-x-2)$

۴) $g(x)=-f(-x+1)$

۴- تابع $y=3x^2+5x-4$ را ابتدا دو واحد به چپ و ۱ واحد به بالا برده، سپس آن را با ضریب ۲ در راستای افقی منقبض می‌کنیم. تابع به دست آمده در کدام یک از بازه‌های زیر اکیداً صعودی است؟

۱) $(-2,2)$ ۲) $(-3,-2)$ ۳) $(2,4)$ ۴) $(-\infty,-3)$

۵- اگر نمودار تابع $f(x)=mx^2-x+m-1$ در بازهٔ $(-\infty,-1)$ اکیداً صعودی باشد، بزرگ‌ترین مقدار صحیح m کدام است؟

۱) -۱ ۲) -۲ ۳) -۳ ۴) -۴

۶- تابع $y=(4-m)x^2+(3n+1)x-5$ در $\mathbb{R}$ هم صعودی و هم نزولی است. مقدار $3n-m$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۱۲ ۴) -۵

۷- تابع $f(x)=\frac{x^3-4x}{|x-2|}$ مفروض است. بزرگ‌ترین بازه‌ای که $f(x)$ در آن اکیداً نزولی است، کدام می‌باشد؟

۱) $[0,2)$ ۲) $(-\infty,-1]$ ۳) $[-1,2)$ ۴) $(2,+\infty)$

۸- اگر $f(x)=(\frac{\sqrt{2}}{2})^x$ باشد، آنگاه دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{f^{-1}(x-2)+\log_2(7-x)^2}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- اگر چندجمله‌ای $p(x)=kx^2+3kx+3k-7$ بر $x-k$ بخش‌پذیر باشد، مقدار k کدام است؟

۱) -۷ ۲) -۳ ۳) صفر ۴) ۱

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۰- در تقسیم چندجمله‌ای $f(x)=x^۳+۴x^۲+ax+۵$ بر $x+۱$، مجموع ضرایب خارج قسمت برابر ۴ است. باقی‌ماندهٔ این تقسیم کدام می‌باشد؟

۱) ۸ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) -۲

حسابان ۲: تناوب و تانژانت: صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴

۱۱- کدام یک از توابع زیر در مقایسه با دیگر گزینه‌ها، دورهٔ تناوب بزرگ‌تری دارد؟

۱) $y=۱+۲\sin(۷x)$ ۲) $y=\sqrt{۳}-\cos(\frac{\pi}{۲}x)$ ۳) $y=-\pi\sin(\frac{x}{۲})-۲$ ۴) $y=-\frac{۳}{۴}\cos(۳x)$

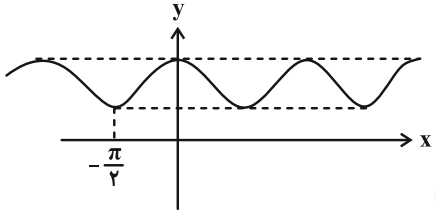
۱۲- برای تابع f با دامنهٔ $\mathbb{R}$، رابطهٔ $f(x+۴)=-f(x)$ به‌ازای تمامی مقادیر x برقرار است. اگر به‌ازای $۱<x<۳$، رابطهٔ $f(x)=x^۳-۳x^۲+۳x-۲$ برقرار باشد، آنگاه حاصل $f(\sqrt[۶]{۳+۲\sqrt{۲}}-۷)$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۲) ۱ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) $۱+\sqrt{۲}$

۱۳- دورهٔ تناوب تابع $f(x)=a\sin(\frac{\pi b}{۲}x)+۱$، برابر با بیشترین مقدار تابع می‌باشد. با فرض اینکه a و b اعدادی صحیح و ناصفر باشند، بیشترین مقدار ab کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- قسمتی از نمودار $y=\cos(bx)+۲$ به صورت زیر می‌باشد. مقدار b کدام است؟

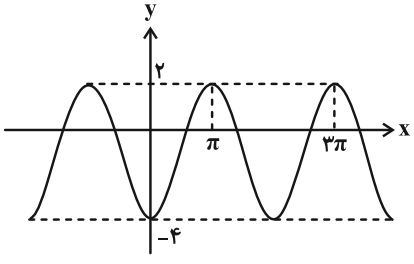


۱) ±۴
۲) ±۳
۳) ±۲
۴) ±۱

۱۵- در تابع $f(x)=۲-\sin\frac{x}{۴}\cos\frac{x}{۲}\cos\frac{x}{۴}$، نقطهٔ A یک نقطهٔ مینیمم و B نقطهٔ ماکزیمم بلافاصله بعد از A است. شیب پاره‌خط AB کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲\pi}$ ۲) $\frac{۳}{۲\pi}$ ۳) $\frac{۴}{\pi}$ ۴) $\frac{۱}{۳\pi}$

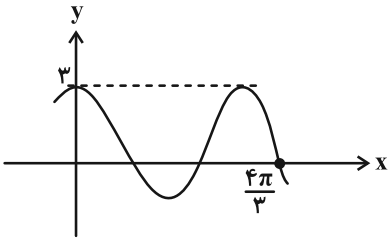
۱۶- اگر نمودار $y=a\sin^۲(bx)+c$ به صورت زیر باشد، حاصل عبارت $a+b-۲c$ کدام است؟ $(b>۰)$



۱) ۱۳/۵
۲) ۱۴/۵
۳) ۲۸
۴) ۳۰

محل انجام محاسبات

۱۷- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a+b\sin(\frac{\pi}{4}+x)\sin(\frac{\pi}{4}-x)$ می‌باشد، حاصل $f(\frac{47\pi}{6})$ کدام است؟



۱) ۱

۲) ۲

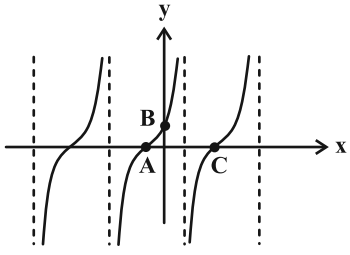
۳) ۳

۴) ۴

۱۸- اگر به ازای $\frac{\pi}{4}<x<\frac{\pi}{2}$، حاصل عبارت $m=\frac{\sin x+2\cos x}{3\sin x-\cos x}$ در بازهٔ (a,b) قرار گیرد، در این صورت مقدار $b-a$ کدام است؟

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

۱۹- شکل زیر، بخشی از نمودار $f(x)=\tan(3x+\frac{\pi}{4})$ را نشان می‌دهد. مساحت مثلث ABC، چند برابر π است؟



۱) $\frac{3}{5}$

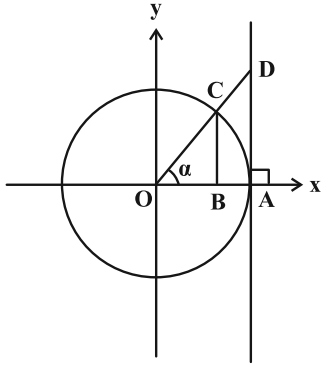
۲) $\frac{2}{3}$

۳) $\frac{1}{6}$

۴) $\frac{1}{3}$

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۲۰- در شکل زیر، دایرهٔ مثلثاتی و محورهای سینوس و کسینوس، رسم شده‌اند. طول پاره‌خط CD کدام است؟ $(\alpha\neq\frac{\pi}{4})$



۱) $\frac{1-\cos\alpha}{\cos\alpha}$

۲) $\frac{1+\cos\alpha}{\cos\alpha}$

۳) $\frac{1-\sin\alpha}{\sin\alpha}$

۴) $\frac{1+\sin\alpha}{\sin\alpha}$

محل انجام محاسبات

ریاضی ۱: تابع+ شمارش، بدون شمردن: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۲

توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال ریاضی ۱ (۲۱ تا ۳۰) و حسابان ۱ (۳۱ تا ۴۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۲۱- چند تابع از مجموعهٔ $\{1,2,3,4\}$ به روی خودش می‌توان تعریف کرد، به گونه‌ای که شامل زوج مرتب $(1,2)$ باشد، ولی زوج مرتب $(2,3)$ را نداشته باشد؟

۱) ۵۶ ۲) ۴۸ ۳) ۴۰ ۴) ۳۲

۲۲- اگر f تابعی ثابت و $g(x)=\frac{3x}{-2f(x)}$ همانی باشد، حاصل $f(f(-2))+g(3)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

۲۳- با فرض $f(x-1)=\sqrt{x^2-4x+4}+x$ ، مساحت محدود بین نمودار تابع $f(x)$ و خط $y=x+2$، کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۳

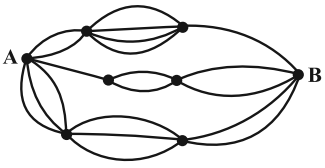
۲۴- اگر $f(x)=(2a-1)x^2-(3b-a)x$ تابعی همانی باشد، آنگاه مساحت ناحیهٔ محصور بین نمودار تابع $g(x)=|x-a|+b$ و محور xها چقدر است؟

۱) $\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{1}{18}$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{1}{36}$

۲۵- تابع $f(x)=\min\{x^2-4x+3\ ,\ |x+1|+2\}$ مفروض است. به ازای چند مقدار حقیقی m، تعداد پاسخ‌های معادلهٔ $f(x)=m$ عددی فرد است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۶- در شکل زیر، چند مسیر از A به B وجود دارد که در طی مسیر، از هر نقطه بیش از یک بار عبور نکنیم؟



۱) ۱۲
۲) ۱۸
۳) ۳۰
۴) ۴۲

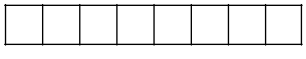
۲۷- دو دانش‌آموز پایهٔ دهم، دو دانش‌آموز پایهٔ یازدهم و دو دانش‌آموز پایهٔ دوازدهم به چند طریق می‌توانند در یک ردیف کنار هم بنشینند به‌طوری که فقط دانش‌آموزان یک پایه کنار یکدیگر قرار نگیرند؟

۱) ۲۴ ۲) ۴۸ ۳) ۹۶ ۴) ۱۴۴

۲۸- با حروف کلمهٔ «قهرمانی» چند کلمهٔ ۷ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها، حروف کلمهٔ «رمان» کنار هم باشند؟

۱) $4!$ ۲) $7!$ ۳) $4!\times 3!$ ۴) $4!\times 4!$

۲۹- به چند طریق می‌توان فقط ۳ خانهٔ مجاور از جدول زیر را با ۳ رنگ سبز، آبی و قرمز رنگ‌آمیزی کرد؟ (رنگ تکراری نداریم.)



۱) ۳۰
۲) ۳۶
۳) ۴۲
۴) ۴۸

۳۰- اگر $\frac{P(4,2)}{P(n,3)}=\frac{1}{P(5,3)}$ باشد، حاصل $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$ کدام است؟

۱) ۱۳۲ ۲) ۱۱۰ ۳) ۷۲ ۴) ۹۰

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

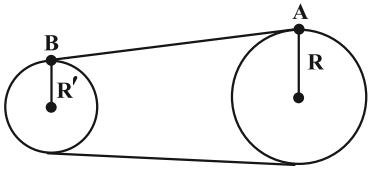
حسابان ۱: مثلثات: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۲

توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال ریاضی ۱ (۲۱ تا ۳۰) و حسابان ۱ (۳۱ تا ۴۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۳۱- حجم مخروطی که شعاع قاعده و ارتفاع آن با هم برابرند برابر ۹π است. شکل گستردهٔ این مخروط، قطاعی از یک دایره است، اندازهٔ زاویهٔ این قطاع چند درجه است؟

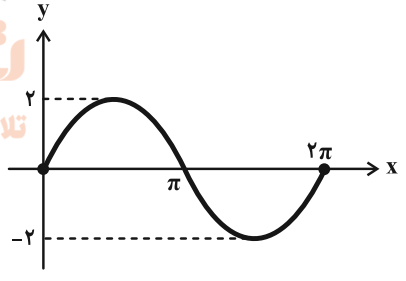
۱) $۹۰\sqrt{۲}$ ۲) ۱۸۰ ۳) $۱۸۰\sqrt{۲}$ ۴) $۱۸۰\sqrt{۳}$

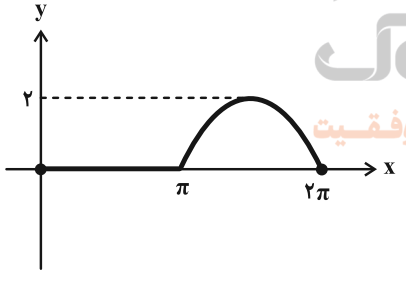
۳۲- مطابق شکل، دو قرقره که شعاع‌های آن‌ها ۱۰ سانتی‌متر با هم اختلاف دارد، توسط یک تسمه به هم متصل شده‌اند. اگر نقطهٔ A به اندازهٔ $\frac{۳\pi}{۴}$ رادیان بچرخد، نقطهٔ B به اندازهٔ $\frac{۷\pi}{۶}$ رادیان می‌چرخد. در این صورت تسمه چند سانتی‌متر حرکت کرده است؟

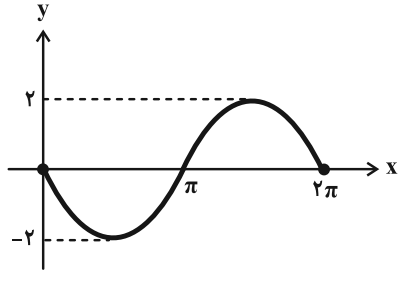


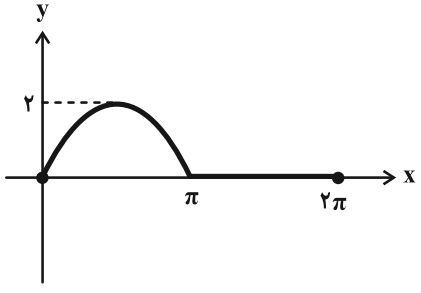
۱) ۱۴π
۲) ۱۸π
۳) ۲۱π
۴) ۲۸π

۳۳- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به نمودار تابع $y = |\sin x| - \cos(x + \frac{\pi}{۲})$ در بازهٔ $[۰, ۲\pi]$ می‌باشد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

۳۴- زوایای یک مثلث، با یکدیگر تشکیل دنبالهٔ حسابی می‌دهند. اگر نسبت اندازهٔ کوچک‌ترین زاویه برحسب درجه به اندازهٔ بزرگ‌ترین زاویه برحسب رادیان برابر $\frac{۳۶}{\pi}$ باشد، اندازهٔ کوچک‌ترین زاویهٔ مثلث، چند درجه است؟

۱) ۱۵ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۵

۳۵- حاصل عبارت $\cos ۳۳۰^\circ \sin(-۷۵۰^\circ) - ۲\tan ۴۸۰^\circ$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۲) $-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۳) $۲\sqrt{۳}$ ۴) $-۲\sqrt{۳}$

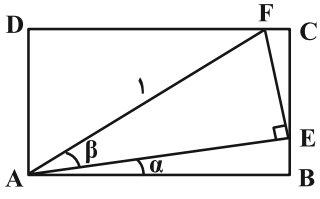
۳۶- اگر $\cos(\alpha - \frac{۷\pi}{۲}) = \frac{۴}{۵}$ و انتهای کمان α در ناحیهٔ چهارم دایرهٔ مثلثاتی باشد، آنگاه حاصل عبارت $\frac{۳}{۱۰}\tan(\alpha - ۱۱\pi) - \sin(\frac{۲۱\pi}{۲} - \alpha)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) ۱ ۳) $-\frac{۱}{۵}$ ۴) -۱

۳۷- اگر $\cos\alpha = \frac{۴}{۵}$ و $\cos\beta = -\frac{۱۲}{۱۳}$ و انتهای کمان α در ناحیهٔ اول و انتهای کمان β در ناحیهٔ دوم باشد، در این صورت انتهای زاویهٔ $\alpha+\beta$ در کدام ناحیه قرار می‌گیرد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۳۸- در شکل زیر، ABCD یک مستطیل است. اگر $AF = ۱$ باشد، آنگاه مساحت مستطیل زیر برابر با کدام گزینه است؟



۱) $\cos\alpha\cos\beta\sin(\alpha+\beta)$

۲) $\sin\alpha\sin\beta\cos(\alpha+\beta)$

۳) $\sin\alpha\sin\beta\sin(\alpha+\beta)$

۴) $\cos\alpha\cos\beta\cos(\alpha+\beta)$

۳۹- اگر انتهای کمان α در ناحیهٔ چهارم بوده و $۲\sin\alpha + ۳\cos\alpha = ۰$ باشد، حاصل $\sin ۴\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۲۰}{۱۶۹}$ ۲) $\frac{۱۲}{۱۳}$ ۳) $\frac{۱۱۸}{۱۶۹}$ ۴) $\frac{۱۱۰}{۱۶۹}$

۴۰- برای زوایای α و β با شرط $۰ < ۲\beta < \alpha < \frac{\pi}{۴}$، روابط $\cos(\alpha+\beta) = \frac{۳}{۵}$ و $\cos(\alpha - ۲\beta) = \frac{۴}{۵}$ برقرار می‌باشد. حاصل $\cos ۳\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $-\frac{۳}{۵}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $-\frac{۴}{۵}$

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۶

۴۱- اگر $A=\begin{bmatrix}m & n & p\end{bmatrix}$ و $BA=\begin{bmatrix}۱ & x & y\\ a & -۲ & z\\ b & c & ۳\end{bmatrix}$، آنگاه ماتریس AB کدام است؟

۱) $m-۲n+۳p$ ۲) -۶ ۳) $۳m-۲n+p$ ۴) ۲

۴۲- اگر $A=\begin{bmatrix}۱ & ۱\\ ۰ & ۱\end{bmatrix}$، $B=\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$ و $AB-BA=\begin{bmatrix}۲ & -۳\\ ۰ & -۲\end{bmatrix}$ و مجموع درایه‌های ماتریس B برابر ۷ باشد، آنگاه مقدار $۲a+b$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۴۳- دو ماتریس $A-I$ و $A+۲I$ وارون یکدیگر هستند. وارون ماتریس $A+I$ کدام است؟

۱) A ۲) $۳A$ ۳) $\frac{۱}{۳}A$ ۴) $\frac{۱}{۲}A$

۴۴- اگر $a=(\log ۵۰)^۲-(\log ۲)^۲$ و $A=\begin{bmatrix}\frac{۳a}{۱۰^۴} & \frac{a}{۲^۴}\\ \frac{a}{۵^۴} & ۱\end{bmatrix}$ باشد، مقدار $|A|$ کدام است؟

۱) ۱۲۰ ۲) ۱۱۰ ۳) ۹۰ ۴) ۸۰

۴۵- ماتریس $A=\begin{bmatrix}-\cos\theta & \sin\theta\\ \sin\theta & \cos\theta\end{bmatrix}$ مفروض است. مجموع درایه‌های ماتریس $(A^{۱۴۰۵}+A^{۱۴۰۴}-A^{۱۴۰۳}+I)^{-۱}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۴۶- اگر $A=\begin{bmatrix}۱ & ۲\\ ۲ & -۱\end{bmatrix}$ و $I-AB^{-۱}=\begin{bmatrix}۲ & ۱\\ ۰ & ۱\end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A^{-۱}-B^{-۱})^{-۱}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۲- ۳) ۱/۵- ۴) ۱/۵

۴۷- اگر ماتریس $\begin{bmatrix}m & -۱\\ ۲+m & -۳\end{bmatrix}$ وارون‌پذیر نباشد، مجموع درایه‌های وارون ماتریس ضرایب در دستگاه $\begin{cases}mx+۴y=m\\ ۲x-۳y=-۹m\end{cases}$ کدام است؟

۱) $-\frac{۶}{۱۱}$ ۲) $-\frac{۸}{۱۱}$ ۳) $\frac{۶}{۱۱}$ ۴) $\frac{۸}{۱۱}$

۴۸- اگر تساوی ماتریسی $\begin{bmatrix}۴\\ -۳\end{bmatrix}\begin{bmatrix}۱ & ۲\\ ۳ & -۱\end{bmatrix}X=\begin{bmatrix}۰ & ۲\\ ۳ & ۰\end{bmatrix}$ برقرار باشد، مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

۱) $\frac{۱۱}{۳}$ ۲) ۴ ۳) $\frac{۱۳}{۳}$ ۴) $\frac{۱۴}{۳}$

۴۹- ماتریس $A=\begin{bmatrix}۲ & -۳\\ ۳ & -۴\end{bmatrix}$ و ماتریس مربعی X از مرتبهٔ ۲ در تساوی $AXA^۲=I$ صدق می‌کند. مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۸- ۳) ۸ ۴) ۲-

۵۰- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases}(m-۲)x+۷y=-۲m+۴\\ ۲x+(m+۳)y=m+۱\end{cases}$ جواب نداشته باشد، آنگاه دترمینان ماتریس $B=\begin{bmatrix}m & m+۲\\ m-۱ & m\end{bmatrix}$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۲- ۳) ۳- ۴) ۷

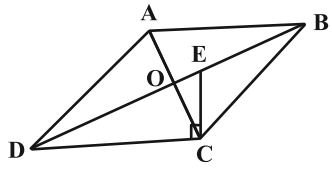
مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

هندسه ۱ : چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳

توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال هندسه ۱ (۵۱ تا ۶۰) و هندسه ۲ (۶۱ تا ۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- مطابق شکل زیر لوزی ABCD به طول ضلع ۲ مفروض است. اگر $DE = 2AC$ و $D\hat{C}E = 90^\circ$ باشد، مساحت لوزی کدام است؟



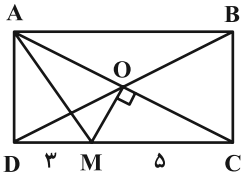
۱) ۳

۲) $\frac{5}{2}$

۳) ۲

۴) $\frac{3}{2}$

۵۲- در شکل زیر، نقطهٔ O محل برخورد قطرهای مستطیل است. از O خطی عمود بر قطر AC رسم می‌کنیم به‌طوری که ضلع DC را در M قطع کند. اگر $CM = 5$ و $DM = 3$ باشد، آنگاه مساحت مستطیل کدام است؟



۱) ۱۶

۲) ۲۴

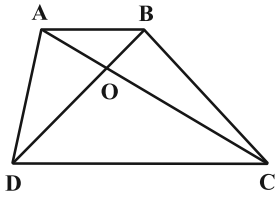
۳) ۳۲

۴) ۴۰

۵۳- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع ۱۲، نقطهٔ P طوری درون مثلث قرار دارد که وقتی P را به سه رأس مثلث وصل می‌کنیم، اندازهٔ مساحت سه مثلث ایجاد شده تشکیل یک دنبالهٔ حسابی می‌دهند که قدرنسبت آن برابر با اندازهٔ مساحت مثلث کوچک‌تر است. مساحت کوچک‌ترین مثلث برابر با کدام است؟

۱) $4\sqrt{3}$ ۲) $6\sqrt{3}$ ۳) $7/5\sqrt{3}$ ۴) $9\sqrt{3}$

۵۴- در ذوزنقهٔ شکل زیر، قاعدهٔ بزرگ k برابر قاعدهٔ کوچک است. اگر مساحت ذوزنقه ۵ برابر مساحت مثلث BOC باشد، مقدار k کدام است؟



۱) $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

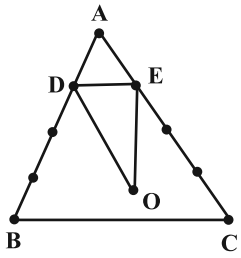
۲) $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$

۳) $\frac{5-\sqrt{3}}{2}$

۴) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

محل انجام محاسبات

۵۵- دو ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع شکل زیر به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر طول ضلع مثلث $۶\sqrt{۳}$ و فاصلهٔ نقطهٔ O از دو ضلع AB و AC به ترتیب ۴ و ۳ واحد باشد، مساحت مثلث ODE کدام است؟



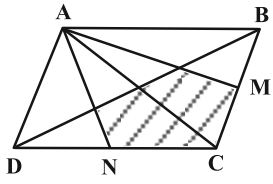
۱) $۳\sqrt{۳}$

۲) $\frac{۲۹\sqrt{۳}}{۸}$

۳) $۴\sqrt{۳}$

۴) $\frac{۵۷\sqrt{۳}}{۱۶}$

۵۶- در شکل زیر نقاط M و N به ترتیب وسط اضلاع BC و CD در متوازی‌الاضلاع ABCD هستند. مساحت ناحیهٔ هاشورخورده چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) $\frac{۷}{۲۴}$

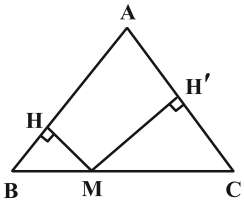
۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) $\frac{۵}{۱۲}$

۵۷- در مثلث ABC، طول میانه‌های BN و CP به ترتیب برابر ۱۳/۵ و ۱۸ است. اگر طول میانهٔ AM، ۱/۵ برابر طول ضلع BC باشد، آنگاه اندازهٔ این میانه کدام است؟

۱) ۲۲/۵ ۲) ۲۱ ۳) ۱۶/۵ ۴) ۱۵

۵۸- در شکل زیر از نقطهٔ M واقع بر قاعدهٔ مثلث متساوی‌الساقین ABC، دو عمود MH و MH' بر دو ساق مثلث رسم شده‌اند. اگر $BC=۱۲$ و $MH+MH'=۷/۲$ باشد، طول ساق AB کدام است؟



۱) ۷/۵

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰/۵

۵۹- درون چهارضلعی ABCD با رئوس $A(۰,۳)$، $B(۲,۰)$، $C(۰,-۱)$ و $D(-۶,۰)$، چند نقطه با مختصات صحیح وجود دارد؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

۶۰- در یک چندضلعی شبکه‌ای، تعداد نقاط مرزی واسطهٔ‌حسابی تعداد نقاط درونی و مساحت چندضلعی است. حداقل مساحت این چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

محل انجام محاسبات

هندسه ۲ : تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴

توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال هندسه ۱ (۵۱ تا ۶۰) و هندسه ۲ (۶۱ تا ۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست است؟

۱) تبدیلی که طولپا بوده و شیب خط‌ها و جهت شکل‌ها را حفظ کند، تبدیل همانی است.

۲) تبدیلی که بی‌شمار نقطهٔ ثابت داشته باشد، تبدیل همانی است.

۳) دوران با زوایای مضرب 180°، تبدیل همانی است.

۴) تجانس معکوس هیچ‌گاه نمی‌تواند تبدیل همانی باشد.

۶۲- تصویر خط d به معادلهٔ $3x+4y-12=0$ را تحت تجانس نسبت به مبدأ مختصات و نسبت $k=3$، خط d' می‌نامیم. مساحت ناحیهٔ محدود به دو خط d و d' و محورهای مختصات کدام است؟

۱) ۵۴ ۲) ۴۸ ۳) ۴۲ ۴) ۳۶

۶۳- طول قاعده‌های یک ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین برابر ۴ و ۶ است. اگر اندازهٔ ارتفاع ذوزنقه ۵ باشد، در تصویر قاعدهٔ کوچک بر قاعدهٔ بزرگ، فاصلهٔ مرکز تجانس مستقیم تا مرکز تجانس معکوس کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

۶۴- لوزی با طول اضلاع ۶ و یک زاویهٔ ۳۰ درجه مفروض است. این لوزی را با تجانس به مرکز یکی از رئوس و نسبت تجانس‌های $\sqrt{2}$ و $\frac{\sqrt{2}}{2}$ تصویر می‌کنیم. مساحت ناحیهٔ بین این دو مجانس کدام است؟

۱) $9\sqrt{2}$ ۲) $18\sqrt{2}$ ۳) ۱۳/۵ ۴) ۲۷

۶۵- در تجانس به مرکز $M(x_0,y_0)$ و نسبت k، نقطهٔ $A(0,1)$ بر نقطهٔ $A'(2,5)$ و نقطهٔ $B(1,1)$ بر نقطهٔ $B'(5,5)$ تصویر شده است. حاصل x_0+y_0+k کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) -۳ ۴) -۱

۶۶- در مثلثی با طول اضلاع ۷، ۲۴ و ۲۵، دایرهٔ محاطی خارجی نظیر کوچک‌ترین ضلع را تحت تجانسی مستقیم به دایرهٔ محاطی خارجی نظیر بزرگ‌ترین ضلع تصویر کرده‌ایم. نسبت تجانس کدام است؟

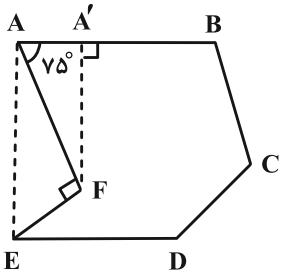
۱) ۷ ۲) ۷/۵ ۳) ۸ ۴) ۸/۵

محل انجام محاسبات

۶۷- دایره‌ای به قطر AB، تحت تجانس مستقیم و غیرهمانی به مرکز A و نسبت تجانس k بر دایرهٔ C و تحت تجانس معکوس به مرکز B و نسبت تجانس $-\frac{۱}{k}$ بر دایرهٔ C' تصویر می‌شود. اگر دو دایرهٔ C و C' مماس بر هم باشند، مقدار k کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}-۱}{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۲}+۱}{۲}$ ۳) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۵}+۱}{۲}$

۶۸- در شکل زیر $AB=۱۲$، $B\hat{A}F=۷۵^\circ$، $AE \parallel A'F$، $A'F \perp AB$ و A' مجانس نقطهٔ A به مرکز B و نسبت $\frac{۲}{۳}$ است. اگر بخواهیم مساحت شش‌ضلعی ABCDEF را بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع آن، تا بیشترین مقدار ممکن افزایش دهیم، میزان این افزایش مساحت چقدر است؟



۱) ۳۲

۲) ۴۸

۳) ۶۴

۴) ۹۶

۶۹- اگر برای سه نقطهٔ $A(۲,۶)$، $M(a,۰)$ و $B(۶,b)$ در صفحهٔ مختصات، کمترین اندازهٔ خط شکستهٔ AMB برابر $۴\sqrt{۵}$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟ $(a,b>۰)$

۱) ۶/۵ ۲) ۷ ۳) ۹/۵ ۴) ۱۰

۷۰- فرض کنید $A(۵,۴)$، $M(۱,a)$، $N(۰,a)$ و $B(-۵,-۱)$ باشد. به ازای چه مقداری از a، طول خط شکستهٔ AMNB کمترین مقدار خود را اختیار می‌کند؟

۱) $\frac{۱۴}{۹}$ ۲) $\frac{۱۶}{۹}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۲۰}{۹}$

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

۷۱- برای اثبات درستی گزارهٔ $۴a^۲+b^۲+۵c^۲ \geq ۲ab-۲ac+۳bc$ به روش بازگشتی، به رابطهٔ بدیهی $(۲a-b)^۲+(c-ka)^۲+(b-k'c)^۲ \geq ۰$ رسیده‌ایم. حاصل $k'-k$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) ۱

۷۲- در تقسیم عدد طبیعی a بر عدد طبیعی b، باقی‌مانده برابر ۱۷ است. اگر اختلاف a و b برابر ۳۴۴ باشد، حداکثر مقدار خارج قسمت کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۸

۷۳- به ازای اعداد صحیح و دلخواه a و b، اگر $a \nmid ۳$ و $b \nmid ۲$، آنگاه عبارت $a^۲b^۲-a^۲-b^۲+۱$ برابر کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۱۲۸ ۳) ۱۴۴ ۴) ۱۶۰

۷۴- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n، رابطهٔ $۱۹ \mid ۲^{۶n+۴}+۳^{۶n+۱}$ برقرار است؟

۱) هیچ ۲) ۱۹ ۳) ۴۵ ۴) ۹۰

۷۵- به ازای کدام مقدار n دو عبارت $۵n+۲$ و $۳n-۱$ نسبت به هم اول نیستند؟

۱) ۱۷۲ ۲) ۱۸۲ ۳) ۱۹۲ ۴) ۲۰۲

۷۶- اگر x باقیماندهٔ تقسیم یک عدد طبیعی دلخواه بر ۳۰ باشد به‌طوری که $۱۸x \overset{۳۰}{\equiv} ۱۲$، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای x برابر با کدام است؟

۱) ۸۹ ۲) ۹۴ ۳) ۹۹ ۴) ۱۰۴

۷۷- اگر $A=۱!+۲!+۳!+...+۱۰۰!$ و a کوچک‌ترین عدد مثبت باشد به‌طوری که $B=\frac{A+a}{۴!}$ عددی صحیح شود، باقیماندهٔ تقسیم عدد B بر ۳۰ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۷۸- اگر عدد طبیعی ۵ رقمی $\overline{۸xyy۳}$ بر ۹۹ بخش‌پذیر باشد، آنگاه باقی‌ماندهٔ تقسیم عدد سه رقمی $\overline{yxy}$ بر ۷ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۷۹- چند عدد از دنبالهٔ $۵۵\underbrace{...۵}_{\text{۵۰ تا}}$ ، ... ، ۵۵۵ ، ۵۵ ، ۵ همواره بر ۴۵ بخش‌پذیر است؟

۱) ۲ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۱۱

۸۰- اگر ۲۸ مهر ماه سالی سه‌شنبه باشد، ۱۷ فروردین و ۴ اسفند آن سال به ترتیب از راست به چپ چه روزهایی از هفته هستند؟

۱) سه‌شنبه و دوشنبه ۲) سه‌شنبه و سه‌شنبه ۳) دوشنبه و دوشنبه ۴) دوشنبه و سه‌شنبه

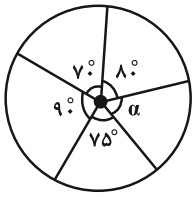
مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۴

پاسخگویی به این سؤالات اختیاری است.

۸۱- در یک استادیوم، ۵۴۰۰۰ تماشاچی برای دیدن یک مسابقهٔ فوتبال حضور دارند. این تماشاچیان برحسب گروه سنی به ۵ دسته تقسیم شده‌اند که نمودار دایره‌ای آن‌ها با زاویهٔ مرکزی برحسب درجه رسم شده است. تعداد تماشاچیان گروهی که با زاویهٔ α مشخص شده کدام است؟



۱) ۶۳۰۰
۲) ۶۷۵۰
۳) ۷۲۰۰
۴) ۷۵۰۰

۸۲- در یک دسته از داده‌های مرتب شده (که لزوماً متمایز نیستند)، اگر به دادهٔ اول ۱ واحد، به دادهٔ دوم ۲ واحد، به دادهٔ سوم ۳ واحد و ... اضافه کنیم، به میانگین آن داده‌ها ۳۰/۵ واحد افزوده می‌شود. در این دسته از داده‌ها، اگر فراوانی نسبی داده‌ای برابر ۰/۴ باشد، فراوانی مطلق این داده کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) ۲۰ ۳) ۲۲ ۴) ۲۴

۸۳- تعدادی داده با میانگین ۷ را با ۸ داده با میانگین ۱۲ ترکیب می‌کنیم. اگر میانگین کل داده‌ها برابر ۱۱ باشد، تعداد کل داده‌ها چقدر است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۱ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۸۴- در جدول فراوانی زیر، میانگین داده‌ها برابر ۵ می‌باشد. دامنهٔ میان چارکی این داده‌ها برابر با کدام گزینه است؟

x_i	۱	۲	۳	۵	۷	۸
f_i	۲	۱	۲	۲	۳	a

۱) ۴ ۲) ۴/۵ ۳) ۵ ۴) ۵/۵

۸۵- ۱۸ دادهٔ آماری با میانگین ۱۰ داریم. با حذف دو عدد ۶ و ۱۴ از بین داده‌ها، واریانس تغییری نمی‌کند. انحراف معیار کل داده‌ها کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۸۶- ۵۸ دادهٔ متمایز داریم. در نمودار جعبه‌ای مربوط به این داده‌ها، چه تعداد از داده‌ها بیرون جعبه قرار دارند؟

۱) ۳۱ ۲) ۲۸ ۳) ۲۹ ۴) ۳۰

۸۷- میانگین تعدادی داده برابر ۲۲ و انحراف از میانگین این داده‌ها برابر $a-۶,۳,-۲,۰,۴,۸$ است. چارک اول داده‌ها کدام است؟

۱) ۱۹ ۲) ۲۰ ۳) ۲۱ ۴) ۲۳/۵

۸۸- در داده‌های آماری با میانگین ۱۵، از سه برابر داده‌ها ۲ واحد کم می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های اولیه است؟

۱) $\frac{۱۳}{۱۴}$ ۲) $\frac{۱۴}{۱۳}$ ۳) $\frac{۴۳}{۴۵}$ ۴) $\frac{۴۵}{۴۳}$

۸۹- هشت دادهٔ آماری $۲,۴,a,۸,۱۰,b,۱۶,۲۰$ از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند. اگر میانگین داده‌ها ۱۰ و دامنهٔ میان چارکی آن‌ها ۸ باشد، واریانس داده‌ها برابر کدام است؟

۱) ۲۹ ۲) ۳۰ ۳) ۳۱ ۴) ۳۲

۹۰- اگر $m-۲,۱,۴,۱$، با همین ترتیب، مجذور انحراف از میانگین داده‌های $۳m,۱۹,۲۲,۲۱$ باشند، ضریب تغییرات این داده‌ها چه کسری از $\sqrt{۱۰}$ است؟

۱) $\frac{۱}{۱۰}$ ۲) $\frac{۱}{۲۰}$ ۳) $\frac{۱}{۳۰}$ ۴) $\frac{۱}{۴۰}$

محل انجام محاسبات

دفترچه اختصاصی – ۲

علوم
ریاضی
و فنی

دوازدهم ریاضی

دفترچهٔ شماره ۲ (از ۲)

آزمون ۲۹ آبان ۱۴۰۵

آزمــون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت زمان کل پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تلاشـــی درمسـیرموفـقـیت

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شمارهٔ سؤالات

مواد امتحانی		تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۹۱	۱۱۰
زوج کتاب	فیزیک ۱	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
	فیزیک ۲		۱۲۱	۱۳۰
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰
زوج کتاب	شیمی ۱	۱۰	۱۴۱	۱۵۰
	شیمی ۲		۱۵۱	۱۶۰

آزمون «۲۹ آبان ۱۴۰۵»
اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت زمان کل پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۹۱-۱۱۰
زوج کتاب	فیزیک ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰
	فیزیک ۲		۱۲۱-۱۳۰
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۱۳۱-۱۴۰
زوج کتاب	شیمی ۱	۱۰	۱۴۱-۱۵۰
	شیمی ۲		۱۵۱-۱۶۰
جمع کل (اجباری)		۵۰	۹۱-۱۶۰

پدیدآورندگان

	نام درس	نام طراحان
اختصاصی	فیزیک	مهران اسماعیلی-حسین الهی-زهره آقامحمدی-علیرضا جباری-مهرداد خاجی-محمدرضا خادمی-رحمت‌اله خیراله‌زاده‌سماکوش آرمان رجب‌خیرفومنی-مهدی شریفی-مسعود علیپور-محمدکاظم منشادی-امیراحمد میرسعید-محمدرضا نصیری ابوالفضل نکومنشی‌نژاد-مجتبی نکوئیان
	شیمی	هدی بهاری‌پور-سعید تیزرو-مجید جلیل‌ناغونی-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-ندا حسین‌پورمقدم-پیمان خواجوی‌مجد یاسر راش-احسان روستایی-رسول عابدینی‌زواره-امیرمحمد کنگرانی-مجتبی محجوب-مهشید نیازی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	حسین الهی	یاسر راش
گروه ویراستاری	امیرمحمد مرزبانی سینا صالحی حسین بصیرترکمبور زهره آقامحمدی	ژیلوان محمدی‌پور مجید جلیل‌ناغونی آترین صبا احسان پنجه‌شاهی
مسئول درس	حسین الهی	مجتبی محجوب
مستند سازی	ابراهیم نوری	فاطمه الهی
ویراستاران(مستندسازی)	سجاد بهارلویی مهدی صالحی امیرعباس محمدی	محمد اسفندیار محسن دستجردی امیرمحمد خاتون‌آبادی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی	
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده	
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری	مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروفنگار	فرزانه فتح اله‌زاده	
ناظر چاپ	سوران نعیمی	

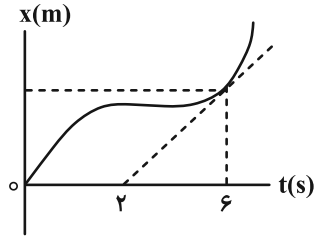
گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

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

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۹۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازهٔ سرعت متحرک در لحظهٔ $t = ۶s$، برابر با $۱۲\frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۶ ثانیه در SI کدام است؟ (خط مماس بر نمودار در $t = ۶s$ رسم شده است.)



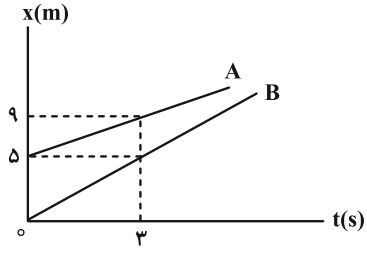
۱) ۲۰

۲) ۱۰

۳) ۸

۴) ۴

۹۲- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که روی محور x با سرعت ثابت حرکت می‌کنند، به صورت زیر است. بردار جابه‌جایی متحرک A، از لحظهٔ $t = ۰$ تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، در SI کدام است؟



۱) $۳۰\vec{i}$

۲) $۲۵\vec{i}$

۳) $۲۰\vec{i}$

۴) $۱۵\vec{i}$

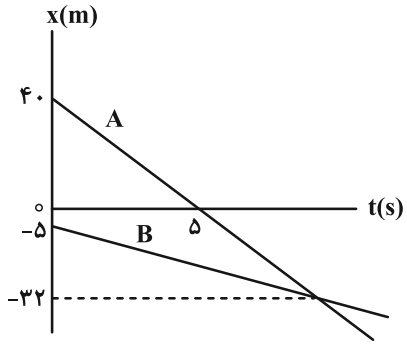
۹۳- دو متحرک در مبدأ زمان، از یک نقطه، در یک راستا و در دو جهت مخالف، با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. اگر اندازهٔ اختلاف تندی آن‌ها $۴\frac{m}{s}$ باشد و فاصلهٔ آن‌ها بعد از ۳ ثانیه به ۱۸ متر برسد، مسافتی که متحرک کندتر در مدت زمان ۴ ثانیه طی می‌کند، در SI کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۱۶ ۴) ۲۰

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۹۴- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، فاصلهٔ دو متحرک برای دومین بار ۱۵m خواهد شد؟



۱) ۱۲

۲) ۱۳

۳) ۱۴

۴) ۱۵

۹۵- جسمی با سرعت ثابت، بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر در لحظهٔ $t_1 = 3s$ در مکان $x_1 = 12m$ و در لحظهٔ $t_2 = 7s$ در مکان $x_2 = 28m$ باشد، مکان جسم در لحظهٔ $t = 10s$ در SI، کدام است؟

۱) ۳۴ ۲) ۴۰ ۳) ۴۶ ۴) ۵۲

۹۶- متحرکی بر روی مسیری مستقیم، با شتاب ثابت و سرعت اولیهٔ $10\frac{m}{s}$، در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط آن در 8s اول، $10\frac{m}{s}$ بیشتر از سرعت متوسط آن در 1s اول حرکتش باشد، شتاب حرکت متحرک در SI چقدر است؟

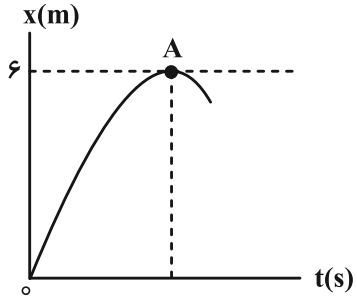
۱) $\frac{10}{7}$ ۲) $\frac{20}{7}$ ۳) $\frac{5}{7}$ ۴) $\frac{4}{7}$

۹۷- سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند در بازهٔ زمانی صفر تا t، از رابطهٔ $v_{av} = 2t - 6$ در SI به‌دست می‌آید. تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۶/۲۵ ۲) ۶ ۳) ۵/۲۵ ۴) ۵

محل انجام محاسبات

۹۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر سرعت اولیهٔ متحرک $۶\frac{m}{s}$ باشد، معادلهٔ سرعت- زمان این متحرک در SI کدام است؟



۱) $-۳t+۶$

۲) $-۶t+۶$

۳) $۶t+۶$

۴) $۳t+۶$

۹۹- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین، رها می‌شود. اگر اندازهٔ سرعت متوسط آن در ۲ ثانیهٔ آخر حرکتش $۳۰\frac{m}{s}$ باشد، اندازهٔ سرعت آن در لحظهٔ برخورد با زمین، چند متر بر ثانیه است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۴۰

۲) ۳۰

۳) ۴۵

۴) ۶۰

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۰۰- گلوله‌ای در شرایط خلأ، از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود و با تندی $۴۰\frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. این گلوله، فاصلهٔ بین دو نقطهٔ A و B را که A در ارتفاع $\frac{۳}{۴}h$ و B در ارتفاع $\frac{۱}{۲}h$ از سطح زمین است، تقریباً در چند ثانیه طی می‌کند؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲}$ و $\sqrt{۲}\simeq ۱/۴)$

۱) ۰/۴

۲) ۰/۸

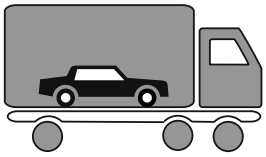
۳) ۰/۷

۴) ۱/۴

محل انجام محاسبات

فیزیک ۳: قوانین حرکت نیوتون: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵

۱۰۱- مطابق شکل، ماشین اسباب‌بازی‌ای که اصطکاک آن با سطح افقی ناچیز است، درون اتاقک یک کامیون ساکن قرار دارد. اگر کامیون به طرف راست شروع به حرکت کند، طبق قانون ..... نیوتون، فاصلهٔ این ماشین اسباب‌بازی از انتهای سمت چپ اتاقک کامیون ..... می‌یابد.



۱) اول- افزایش

۲) اول- کاهش

۳) دوم- افزایش

۴) دوم- کاهش

۱۰۲- سه نیروی $F_1 = 4N$ ، $F_2 = 10N$ و $F_3 = 11N$ به جسمی به جرم $2kg$ وارد می‌شود و جسم پس از اعمال نیروها، همچنان ساکن باقی می‌ماند. اگر جهت نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_3$ برعکس و اندازهٔ آن‌ها نیز $\frac{1}{4}$ برابر شود، اندازهٔ سرعت جسم پس از $4s$ چند متربرثانیه می‌شود؟

۱) ۲۵

۲) ۲۰

۳) ۱۰

۴) ۱۵

۱۰۳- نیروی خالص $\vec{F}_1 = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ به جسمی به جرم m_1، شتابی به بزرگی a و نیروی خالص $\vec{F}_2 = 20\vec{i} - 15\vec{j}$ به جسمی به جرم $m_1 + m_2$، شتابی به بزرگی $2a$ می‌دهد. نسبت $\frac{m_2}{m_1}$ کدام است؟ (نیروها برحسب نیوتون هستند.)

۱) $\frac{1}{4}$

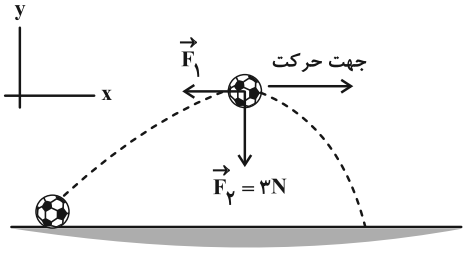
۲) $\frac{2}{3}$

۳) $\frac{5}{4}$

۴) $\frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۰۴- در شکل زیر، نیروهای وارد بر توپی به جرم ۳۰۰ گرم، در بالاترین نقطه از مسیرش نشان داده شده است که در آن $\vec{F}_1$ نیروی مقاومت هوا و $\vec{F}_2$ وزن توپ می‌باشد. اگر بزرگی شتاب توپ در این لحظه برابر $\frac{۳۴}{۳}\frac{m}{s^2}$ باشد، بزرگی نیروی F_1 برابر با چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف‌نظر کنید.)



۱) ۲/۴

۲) ۱/۸

۳) ۱/۶

۴) ۱

۱۰۵- کدام عبارت درست می‌باشد؟

۱) هنگامی که جسمی در حرکت است، امکان ندارد که نیروهای وارد بر آن متوازن باشند.

۲) نیروی خالص وارد بر جسمی، در جهت مثبت محور x است. پس می‌توان نتیجه گرفت که جسم حتماً در جهت مثبت محور x در حرکت است.

۳) نیروهای کنش و واکنش می‌توانند دارای اثرات متفاوتی باشند.

۴) آزمایش گالیله بیانگر قانون دوم نیوتون است.

۱۰۶- دو شخص با جرم‌های m_1 و m_2 $(m_1 > m_2)$، مطابق شکل با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و بدون اصطکاک، روبه‌روی هم ایستاده‌اند و یکدیگر را هل می‌دهند. در نتیجه، یکی با شتابی به بزرگی $۱\frac{m}{s^2}$ و دیگری با شتابی به بزرگی $۲\frac{m}{s^2}$ از هم دور می‌شوند. اگر اختلاف جرم آن‌ها ۲۴kg باشد، جرم شخص سنگین‌تر (m_1) چند کیلوگرم است؟ (از نیروهای مقاومتی صرف‌نظر شود.)



۱) ۳۶

۲) ۴۸

۳) ۶۰

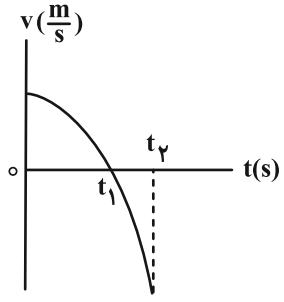
۴) ۷۲

محل انجام محاسبات

۱۰۷- به جسمی به جرم ۲kg، فقط دو نیروی $\vec{F}_1 = m\vec{i} + (n-3)\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -6\vec{i} + 5\vec{j}$ وارد می‌شود. m و n کدام باشند تا جسم در راستای محور x، حرکت یکنواخت کرده و در جهت مخالف محور y شتاب $1\frac{m}{s^2}$ داشته باشد؟ (تمامی مقادیر در SI هستند.)

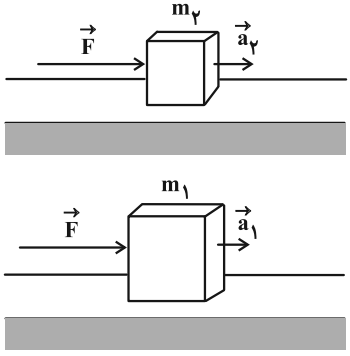
۱) $m=6\ ,\ n=-2$ ۲) $m=6\ ,\ n=-4$ ۳) $m=-6\ ,\ n=-2$ ۴) $m=-6\ ,\ n=-4$

۱۰۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازهٔ زمانی صفر تا t_2، بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک، چگونه تغییر می‌کند؟



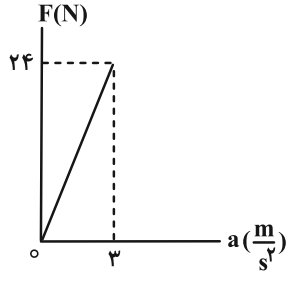
۱) پیوسته افزایش می‌یابد.
۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۰۹- مطابق شکل، دو نیروی یکسان بر قطعه یخ‌های (۱) و (۲) که بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند، وارد می‌شود. اگر جرم جسم (۲)، ۲۰ درصد کمتر از جرم جسم (۱) باشد، اندازهٔ شتاب جسم (۲) کدام است؟



۱) ۲۰ درصد بیشتر از اندازهٔ شتاب جسم (۱) است.
۲) ۲۵ درصد بیشتر از اندازهٔ شتاب جسم (۱) است.
۳) ۲۰ درصد کمتر از اندازهٔ شتاب جسم (۱) است.
۴) ۲۵ درصد کمتر از اندازهٔ شتاب جسم (۱) است.

۱۱۰- نمودار اندازهٔ نیروی خالص وارد بر جسمی برحسب اندازهٔ شتاب آن، مطابق شکل زیر است. اگر به این جسم وزنه‌ای به جرم ۲۰۰۰g را اضافه کنیم و به مجموعهٔ آن‌ها نیروی خالصی به بزرگی ۳۰N اعمال کنیم، اندازهٔ شتاب حرکت مجموعه، چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟



۱) ۳/۷۵
۲) ۴/۵
۳) ۴
۴) ۳

محل انجام محاسبات

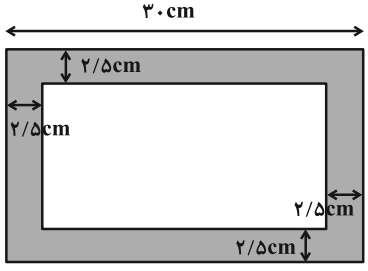
فیزیک ۱: دما و گرما: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۱ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و فیزیک ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۱۱- اگر دمای یک محیط، برحسب درجهٔ سلسیوس ۱۵ برابر شود، دمای آن برحسب درجهٔ فارنهایت ۱۰ برابر می‌شود. دمای اولیهٔ محیط برحسب کلوین کدام است؟

۱) ۳۳۷ ۲) ۳۲ ۳) ۲۸۸ ۴) ۳۰۵

۱۱۲- مطابق شکل زیر، یک قاب از فلزی با ضریب انبساط طولی $۱/۲\times۱۰^{-۵}\ \frac{۱}{K}$ ساخته شده است. اگر دمای آن را $۱۸۰^{\circ}F$ افزایش دهیم، مساحت قسمت فلزی قاب، چند سانتی‌مترمربع افزایش می‌یابد؟



۱) ۰/۵۴
۲) ۰/۹
۳) ۰/۲۷
۴) ۰/۹۷۲

۱۱۳- یک گلولهٔ کروی به جرم ۲۰g با تندی $۲۰\sqrt{۱۱}\ \frac{m}{s}$ به یک قطعه چوب برخورد کرده و از طرف دیگر آن با تندی $۲۰\ \frac{m}{s}$ خارج می‌شود. اگر در اثر این برخورد، شکل کروی گلوله تغییر نکند و ۶۰ درصد انرژی تلف شده به گرمای جذب شده توسط گلوله تبدیل شود، حجم گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($\alpha = ۲\times۱۰^{-۲}\ \frac{۱}{K}$ و $c = ۴۰۰\ \frac{J}{kg.^{\circ}C}$)

۱) ۶ ۲) ۱۲ ۳) ۲۴ ۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

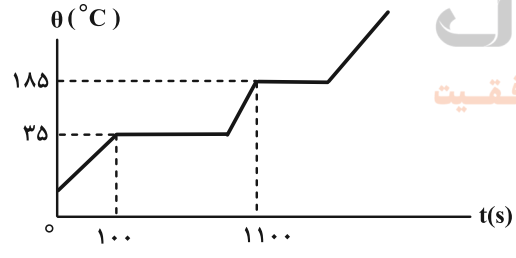
۱۱۴- قطعهٔ فلزی به جرم ۴۰۰g و دمای ۶۰°C را در گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $۲۴۰\frac{J}{K}$ که حاوی ۳۰۰g آب ۲۰°C است، می‌اندازیم. اگر گرمای ویژهٔ فلز و آب در SI به ترتیب ۲۵۰ و ۴۲۰۰ باشند، دمای تعادل به چند درجهٔ سلسیوس می‌رسد؟ (از تبادل گرما اجسام با محیط صرف‌نظر شود.)

۱) ۲۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۲۷/۵ ۴) ۳۰

۱۱۵- حجم مقدار معینی آب °C۰، هنگام انجماد $۵۰cm^۳$ تغییر می‌کند. این مقدار آب، حین انجماد چند ژول گرما از دست داده است؟ $(\rho_{آب}=۰/۹\frac{g}{cm^۳}=\rho_{یخ}$ و $L_F=۳/۳\times۱۰^۵\frac{J}{kg})$

۱) $۱/۴۸۵\times۱۰^۴$ ۲) ۱۴۸/۵ ۳) ۱۴۸۵ ۴) $۱/۴۸۵\times۱۰^۵$

۱۱۶- به جسمی به جرم ۲۰kg با دمای اولیهٔ ۱۰°C که درون ظرف عایقی قرار دارد، توسط گرمکنی با توان ثابت ۱۲۰۰W گرما می‌دهیم و نمودار تغییرات دمای آن جسم برحسب زمان از حالت جامد تا بخار به صورت زیر است. اندازهٔ اختلاف مقدار ظرفیت گرمایی جسم در حالت جامد و مایع در SI، کدام است؟ $(L_F=۱۸\frac{kJ}{kg})$



۱) ۴۰
۲) ۴۰۰
۳) ۸۰
۴) ۸۰۰

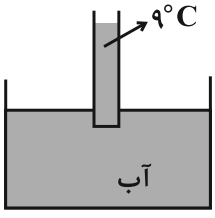
۱۱۷- به مقداری یخ صفر درجهٔ سلسیوس، گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب شود. اگر ۸۰ درصد گرمای داده شده صرف ذوب کردن یخ شده باشد، دمای نهایی آب چند درجهٔ سلسیوس خواهد بود؟ $(c_{آب}=۴۲۰۰\frac{J}{kg.°C}$ و $L_F=۳۳۶۰۰۰\frac{J}{kg})$

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

۱۱۸- درون یک ظرف عایق گرما مخلوطی شامل ۱۰۰g آب و ۱۰۰g یخ در دمای صفر درجهٔ سلسیوس در حال تعادل قرار دارند. یک قطعه مس به جرم ۱/۵kg و دمای $۸۰^\circ C$ را درون ظرف می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، تمام یخ ذوب شده و دمای نهایی مجموعه به θ_e می‌رسد. به ترتیب از راست به چپ، دمای تعادل نهایی (θ_e) چند درجهٔ سلسیوس است و چند درصد از گرمای از دست رفتهٔ قطعه مس، صرف ذوب شدن یخ شده است؟ ($c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg.^\circ C}$ ، $c_{مس} = ۴۰۰ \frac{J}{kg.^\circ C}$ ، $L_F = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg}$ و ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز است.)

۱) ۸۰ ، ۱۰ ۲) ۲۰ ، ۱۰ ۳) ۸۰ ، ۱۵ ۴) ۲۰ ، ۱۵

۱۱۹- درون لوله‌ای مقداری آب با دمای $۹^\circ C$ وجود دارد. مطابق شکل، لوله را درون ظرفی که در آن مقدار زیادی آب وجود دارد، وارد می‌کنیم تا سرد شود. دمای آب درون ظرف چند درجهٔ سلسیوس می‌تواند باشد تا آب درون لوله از هر سه روش انتقال گرما، یعنی تابش، رسانش و همرفت سرد شود؟



۱) ۳

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۸

۱۲۰- ۵ گرم گاز کامل هیدروژن در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر موجود است. اگر فشار مطلق گاز ۵ اتمسفر باشد، دمای آن چند درجهٔ سلسیوس است؟ ($R = ۸ \frac{J}{mol.K}$ ، $M_{H_۲} = ۲ \frac{g}{mol}$ و $P_۰ = ۱atm = ۱۰^۵ Pa$)

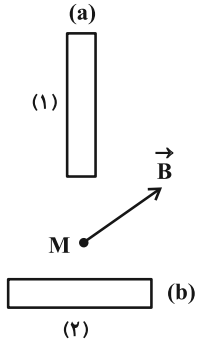
۱) ۲۵۰ ۲) ۵۰۰ ۳) ۲۳ ۴) -۲۳

محل انجام محاسبات

فیزیک ۲: مغناطیس: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸

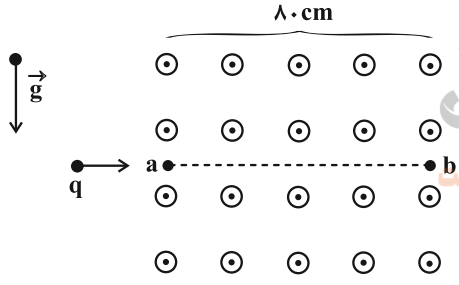
توجه :
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۱ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و فیزیک ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۲۱- در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی خالص بین دو آهنربای میله‌ای مشابه (۱) و (۲) در نقطهٔ M نشان داده شده است. جهت عقربه‌های مغناطیسی (a) و (b) به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟



۱) ← ، ↑
۲) → ، ↑
۳) ← ، ↓
۴) → ، ↓

۱۲۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم ۲mg و بار $q = -2\mu C$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۵۰۰ گاوس می‌شود و با سرعت ثابت، مسیر a تا b را در مدت زمان t طی می‌کند. t چند میلی‌ثانیه است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۲

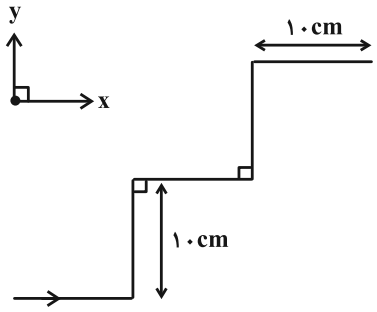
۱۲۳- سیم رسانای یکنواخت و مستقیمی به جرم m و طول ℓ در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. این سیم بر میدان مغناطیسی عمود است و جریان I از آن می‌گذرد؛ به‌طوری که نیروی مغناطیسی رو به بالا است و سیم در حالت تعادل معلق می‌ماند. اکنون سیم دیگری با همان طول را در همان میدان و در همان زاویه قرار می‌دهیم، که جرم آن ۰/۶m است و جریان ۰/۸I، در همان جهت از آن می‌گذرد. به ترتیب از راست به چپ، جهت و اندازهٔ شتاب سیم دوم کدام است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) رو به بالا و $\frac{10}{3}\frac{m}{s^2}$
۲) رو به پایین و $\frac{10}{3}\frac{m}{s^2}$
۳) رو به بالا و $2\frac{m}{s^2}$
۴) رو به پایین و $2\frac{m}{s^2}$

ترنج بوک تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۲۴- تکه‌ای از یک سیم حامل جریان ۱۰A را مطابق شکل به صورت پله‌پله خم کرده‌ایم؛ به‌طوری که فاصله‌های افقی و عمودی هر پله با هم برابر باشند. نیروی وارد بر این تکه سیم در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}_1 = 20\vec{i}$، چند برابر نیروی وارد بر آن در میدان یکنواخت $\vec{B}_2 = 30\vec{j}$ می‌باشد؟ (واحدها در SI هستند.)



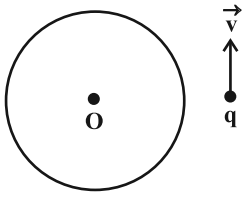
۱) $\frac{2}{3}$

۲) $\frac{9}{4}$

۳) $\frac{4}{9}$

۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۵- مطابق شکل زیر، بار $q<0$ و حلقهٔ حامل جریان در صفحهٔ کاغذ قرار دارند و بار الکتریکی در جهت نشان داده شده، در حال حرکت است. اگر نیروی وارد بر بار q از طرف میدان مغناطیسی حلقه در این لحظه به سمت راست باشد، به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان عبوری از حلقه و جهت میدان مغناطیسی در نقطهٔ O کدام است؟



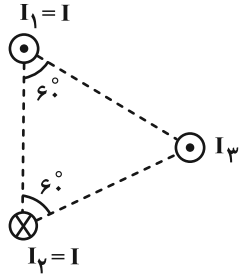
۱) پادساعتگرد ، درون‌سو

۲) پادساعتگرد، برون‌سو

۳) ساعتگرد، درون‌سو

۴) ساعتگرد، برون‌سو

۱۲۶- در شکل زیر، نیروی مغناطیسی خالصی که از طرف دو سیم راست، دراز و حامل جریان I_1 و I_2 بر سیم حامل جریان I_3 وارد می‌شود، در کدام جهت است؟



۱) ←

۲) →

۳) ↑

۴) ↓

۱۲۷- کدام عبارت درست بیان شده است؟

۱) برای ساخت آهنربای الکتریکی، از مواد فرومغناطیس سخت استفاده می‌شود.

۲) دو سیم راست، موازی و بلند که حامل جریان‌های الکتریکی هم‌جهت هستند، در مجاورت هم، به یکدیگر نیروی دافعه وارد می‌کنند.

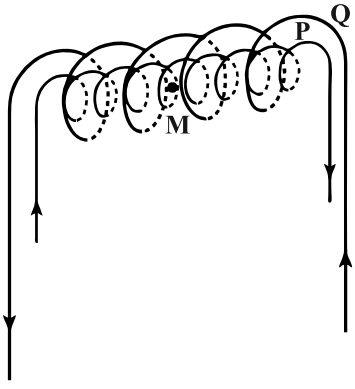
۳) یکای $\frac{kg}{C.s}$، یکای کمیت میدان مغناطیسی (B) است.

۴) قطب جنوب جغرافیایی زمین از نظر مغناطیسی، معادل قطب S می‌باشد.

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۲۸- در شکل زیر، دو سیملولهٔ P و Q هم‌محورند و طول برابر با ۱ متر دارند. تعداد دور سیملولهٔ P، برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیملولهٔ Q، برابر ۴۰۰ است. اگر جریان ۰/۵A از سیملولهٔ P عبور کند، از سیملولهٔ Q چه جریانی برحسب آمپر باید عبور کند تا اندازهٔ برایند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیملوله در نقطهٔ M (روی محور دو سیملوله) ۳۶×۱۰^{-۵} تسلا شود؟ $(\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$



۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) ۱

۳) $\frac{۵}{۲}$

۴) ۲

۱۲۹- از سیمی به طول L، سیملوله‌ای آرمانی که طول آن ۶m کمتر از طول سیم و شعاع آن ۵cm است، می‌سازیم. با عبور جریان ۲۵A از سیملوله، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن ۳ گاوس می‌شود. تعداد دورهای سیملوله کدام است؟ ($\pi \simeq ۳$ و $\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$)

۱) ۹ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۶۰

۱۳۰- کدام یک از عبارت‌های زیر دربارهٔ مواد مغناطیسی، نادرست است؟

الف) مواد پارامغناطیسی، فقط در میدان‌های مغناطیسی قوی آهنربا می‌شوند.

ب) مواد فرومغناطیسی نرم به سهولت آهنربا شده و به سهولت هم این خاصیت را از دست می‌دهند.

پ) در مواد دیامغناطیسی، میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در جهت میدان خارجی شود.

ت) در یک مادهٔ فرومغناطیسی سخت، بعد از حذف میدان مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی باقی می‌ماند.

ث) در مواد فرومغناطیسی سخت، خاصیت مغناطیسی مدت زمان طولانی باقی می‌ماند. بر همین اساس از این مواد در ساخت هستهٔ پیچه‌ها و سیملوله‌ها استفاده می‌شود.

۱) الف- ب ۲) الف- پ ۳) ب- ث ۴) پ- ث

محل انجام محاسبات

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی + آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۱۳۱- دانش‌آموزی برای شست و شوی لباس‌های دارای لکهٔ چربی با آب شور دریا، به‌طور جداگانه از دو نوع پاک‌کنندهٔ A و B استفاده و موارد زیر را مشاهده کرده است. کدام مورد نادرست است؟

لکه‌های سفید بر روی لباس بر جای مانده است. $D \xrightarrow{\text{پاک‌کنندهٔ A}}$ لباس کثیف

لکه‌های سفید بر روی لباس بر جای نمی‌ماند. $D \xrightarrow{\text{پاک‌کنندهٔ B}}$ لباس کثیف

۱) با افزودن نمک سدیم فسفات به پاک‌کنندهٔ A، درصد لکه‌های سفید بر روی لباس کاهش می‌یابد.

۲) هنگام واکنش لکه‌های چربی با پاک‌کنندهٔ B، لکه‌ها با بخش ناقطبی یا آبگریز پاک‌کننده جاذبه برقرار می‌کنند.

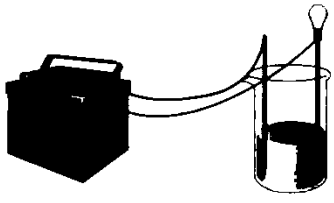
۳) با افزودن پاک‌کنندهٔ A به مخلوط آب و روغن، مخلوط تشکیل شده پایدار است و مسیر عبور نور در آن قابل تشخیص است.

۴) اگر برای پاک کردن لکه‌های چربی یکسان از روی دو نوع پارچهٔ نخی و پلی‌استری، از پاک‌کنندهٔ A استفاده شود، درصد لکه‌های چربی باقیمانده روی پارچهٔ نخی کمتر است.

۱۳۲- افزودن ..... به آب خالص باعث ایجاد خاصیت بازی و افزودن ..... به آب باعث ایجاد خاصیت اسیدی می‌شود.

۱) $Na_2O - Li_2O$ ۲) $Li_2O - SO_3$ ۳) $Na_2O - SO_3$ ۴) $SO_3 - Li_2O$

۱۳۳- مطابق شکل زیر، مدار الکتریکی با استفاده از یک منبع تغذیه، سیم‌های رابط و دو تیغهٔ رسانا که درون ۵۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول آبی قرار گرفته‌اند، بسته شده است. در دمای یکسان، در صورت استفاده از کدام محلول، نور لامپ بیشترین شدت را خواهد داشت؟



۱) محلول حاوی $0/15\,mol$ هیدروکلریک اسید (HCl)

۲) محلول حاوی $0/25\,mol$ باریم نیترات $(Ba(NO_3)_2)$

۳) محلول حاوی $0/2\,mol$ اسید تک پروتون‌دار ضعیف HA با درصد یونش ۲۵ درصد

۴) محلول حاوی $0/3\,mol$ باز ضعیف تک ظرفیتی NH_3 با درصد یونش ۵ درصد

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۳۴- کدام عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) در دمای اتاق حاصل‌ضرب $[H^+]$ در $[OH^-]$ برابر 10^{-14} است.

ب) بین دو اسید، همواره pH محلول مربوط به اسید ضعیف بزرگ‌تر است.

پ) pH بزاق دهان بیشتر از pH آب پرتقال و کمتر از pH محیط معده است.

ت) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول آبی ده برابر شود، pH محلول یک واحد کاهش می‌یابد.

۱) الف و ب ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) الف و ت

۱۳۵- در دمای اتاق مطابق شکل زیر، در دو ظرف جداگانه محلول‌هایی از اسیدهای HA و HB تهیه شده است. کدام گزینه نادرست است؟

HB	HA
$PH = ۵$ $K_a = ۳\times۱۰^{-۲}$	$PH = ۳$ $K_a = ۳\times۱۰^{-۵}$

۱) HB نسبت به HA اسید قوی‌تری است، زیرا ثابت یونش بزرگ‌تری دارد.

۲) خاصیت اسیدی محلول HA بیشتر از محلول HB است، زیرا غلظت یون H^+ در محلول آن بیشتر است.

۳) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول HA را نمی‌توان با استفاده از ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار NaOH به‌طور کامل خنثی کرد.

۴) با افزودن مقداری آب مقطر به دو ظرف و رقیق کردن محلول‌های اسیدی، مقادیر K_a و α تغییر نمی‌کند، اما pH آن‌ها افزایش می‌یابد.

۱۳۶- ثابت یونش اسید HA برابر $۳\times۱۰^{-۶}\ mol.L^{-۱}$ است. در صورتی که غلظت تعادلی این اسید برابر ۰/۰۳ مول بر لیتر باشد، نسبت pH این محلول به درجهٔ یونش این اسید کدام است؟ (غلظت اولیه و تعادلی این اسید را برابر درنظر بگیرید، $\log ۳ \simeq ۰/۵$)

۱) $۳/۵\times۱۰^{۳}$ ۲) $۳/۵\times۱۰^{۲}$ ۳) ۳×۱۰^{۴} ۴) ۳×۱۰^{۳}

محل انجام محاسبات

۱۳۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) کسب اطمینان از کیفیت فراورده‌های دارویی، بهداشتی، غذایی در قلمرو علم ترموشیمی قرار دارد.

ب) باتری یکی از فراورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی الکتریسیته تولید می‌کند.

پ) الکتروشیمی افزون بر تهیهٔ مواد جدید، به کمک انرژی گرمایی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

ت) در پدیده‌های طبیعی مانند تندر و آذرخش، بخشی از انرژی به شکل انرژی الکتریکی میان سامانهٔ واکنش و محیط پیرامون جاری می‌شود.

۱) الف و پ ۲) پ و ت ۳) الف و ب ۴) ب و ت

۱۳۸- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند دربارهٔ یک واکنش اکسایش- کاهش درست باشد؟

۱) واکنش اکسایش- کاهش می‌تواند بدون انتقال الکترون میان گونه‌ها رخ دهد.

۲) تنها یکی از دو گونهٔ کاهنده و اکسنده دچار تغییر الکترونی می‌شود.

۳) گونه‌ای که الکترون می‌دهد، هم‌زمان کاهش می‌یابد.

۴) گونه‌ای که الکترون می‌گیرد، اکسنده است.

۱۳۹- کدام گزینه در مورد واکنش تیغهٔ آلومینیومی با محلول مس (II) سولفات درست است؟

۱) اتم آلومینیوم نقش کاهنده و اتم مس نقش اکسنده را دارد.

۲) در نیم‌واکنش اکسایش، دو الکترون در سمت راست وجود دارد.

۳) در واکنش کلی بین گونه‌های اکسنده و کاهنده، ۶ الکترون مبادله می‌شود.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری اتم‌ها در واکنش کلی موازنه شده، برابر با ۱۰ می‌باشد.

۱۴۰- با استفاده از فرایند زیر می‌توان از رقابت فلزها برای کسب الکترون استفاده کرد تا فلزی مانند A را تولید کرد. در صورتی که در این فرایند به ازای مصرف ۹۰گرم از فلز اسکاندیم (Sc)، ۶ مول الکترون مبادله شود و تمام فلز A تولید شده در ته ظرف واکنش رسوب کند، نسبت y به n پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش زیر کدام است؟ $(Sc = 45 g.mol^{-1})$

$$ySc(s) + 2A^{n+}(aq) \rightarrow ySc^{3+}(aq) + 2A(s)$$

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

محل انجام محاسبات

شیمی ۱: ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی (تا انتهای قسمت در میلیون (درصد جرمی، استخراج سدیم کلرید)): صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸

توجه:
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۴۱ تا ۱۵۰) و شیمی ۲ (۱۵۱ تا ۱۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۴۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) در شیمی سبز، شیمی‌دان‌ها به دنبال افزایش کیفیت زندگی بدون بهره‌گیری از منابع طبیعی هستند.

ب) گاز CO_2 تولید شده در نیروگاه‌ها را می‌توان در واکنش با برخی از اکسیدهای فلزی، به مواد معدنی تبدیل کرد.

پ) میدان‌های گازی و چاه‌های نفت قدیمی که دارای ذخایر هستند، جایگاه‌های مناسبی برای دفن گاز کربن دی‌اکسید محسوب می‌شوند.

ت) پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایهٔ مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در ساختار آن‌ها علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز وجود دارد.

۱) الف و ب ۲) ب و ت ۳) الف و پ ۴) پ و ت

۱۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ آلوتروپی از عنصر اکسیژن درست است که در صنعت می توان از آن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده کرد؟

۱) در همهٔ لایه‌های هواکره نقش مفیدی دارد.

۲) واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آلوتروپ سبک‌تر خود دارد.

۳) با وجود جرم مولی بیشتر، نقطهٔ جوش پایین‌تری نسبت به آلوتروپ دیگر خود دارد.

۴) در واکنش تولید آلوتروپ دیگر خود که برگشت‌پذیر است، انرژی را به صورت موجی که انرژی بیشتری از پرتوفرابنفش دارد، آزاد می‌کند.

۱۴۳- اگر بادکنک A را با ۲۰ گرم هلیم و بادکنک B را با ۲۰ گرم نئون پر کنیم، چنانچه دما و فشار در این دو بادکنک یکسان باشد، چند گرم نئون دیگر باید به بادکنک B اضافه کنیم تا حجم دو بادکنک با هم برابر شود؟ $(He = 4 , Ne = 20 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۶۴ ۴) ۸۰

ترنج بوک تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۴۴- با توجه به واکنش داده شده، اگر مخلوطی از گازهای NH_3 و O_2، متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد واکنش شوند و با پیشرفت کامل واکنش، از جرم مخلوط گازی واکنش ۱/۰۸ گرم کاسته شود، حجم مخلوط آغازی واکنش، برابر چند لیتر بوده است؟ (حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش ۳۶ لیتر بر مول است، $H=1 , N=14 , O=16 : g.mol^{-1}$)

$$4NH_3(g)+3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g)+6H_2O(l)$$

۱) ۲/۵۲ ۲) ۱/۰۸ ۳) ۷/۲ ۴) ۱/۴۴

۱۴۵- ۲۱۳ گرم از نمک $NaClO_x$ جامد را در یک ظرف مطابق واکنش موازنه نشدهٔ زیر حرارت می‌دهیم تا به سدیم کلرید و گاز اکسیژن تجزیه شود. اگر از واکنش سدیم کلرید حاصل از این واکنش با مقدار کافی محلول نقره نیترات، مقدار ۲۸۷ گرم رسوب سفید رنگ حاصل شود، مقدار x کدام است؟ ($Ag=108 , Cl=35/5 , Na=23 , O=16 : g.mol^{-1}$)

$$NaClO_x(s) \rightarrow NaCl(s)+O_2(g)$$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) آب دریاها برای کشاورزی و مصارف خانگی مناسب نیست، اما برای مصارف صنعتی مناسب است.

۲) زمین از دیدگاه شیمیایی پویا بوده و جرم کل مواد حل شده در آب‌های کرهٔ زمین تقریباً ثابت است.

۳) از لحاظ فراوانی منابع آب، فراوانی آب در کوه‌های یخ بیشتر از آب‌های زیرزمینی و کمتر از اقیانوس‌ها و دریاها است.

۴) در آب دریا، غلظت یون کلرید در مقایسه با سایر یون‌ها بیشتر است و میان یون‌های چند اتمی موجود در آب دریا، یون سولفات بالاترین غلظت را دارد.

ترنج بوک تلاشی در مسیر موفقیت

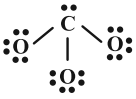
محل انجام محاسبات

۱۴۷- درستی یا نادرستی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) یون‌های فسفید، فسفات و نیترید از لحاظ نوع و مقدار بار کاملاً یکسان هستند.

۲) آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است و از انحلال هر واحد از آن در آب، سه یون تولید می‌شود.

۳) برای نام‌گذاری ترکیب‌های $Zn(NO_3)_2$ و ScP، نیازی به استفاده از عدد رومی برای نشان دادن بار فلز نیست.

۴) نام درست ترکیب شیمیایی Cu_2CO_3، مس (I) کربنات است و ساختار لوویس آنیون آن به صورت  است.

۱۴۸- دربارهٔ واکنش نقره نیترات با سدیم کلرید (به صورت محلول) که با تشکیل رسوب همراه است، کدام یک از مطالب زیر درست است؟

الف) پس از موازنه مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، برابر است.

ب) در طول انجام واکنش، نسبت درصد جرمی یون نیترات به درصد جرمی یون سدیم، کاهش می‌یابد.

پ) در ساختار رسوب تشکیل شده، کاتیون تک اتمی و آنیون چند اتمی مشاهده می‌شود.

ت) انجام این واکنش، نمونه‌ای از تبدیل یک محلول به یک مخلوط ناهمگن است.

۱) الف و ب ۲) الف و ت ۳) ب و پ ۴) پ و ت

۱۴۹- در ۲۰۰ کیلوگرم از یک نمونه آب دریاچه، یون‌های کلسیم (Ca^{2+}) با غلظت ۴۰۰ppm و یون‌های پتاسیم (K^+) با درصد جرمی ۰/۰۷۸ درصد وجود دارند. اگر به مقدار کافی یون سولفات (SO_4^{2-}) در این نمونه وجود داشته باشد، پس از تبخیر کامل آب و تبلور نمک‌ها، نسبت جرم نمک کلسیم سولفات بدون آب حاصل به جرم نمک پتاسیم سولفات بدون آب حاصل، به تقریب کدام است؟ $(O=16 , S=32 , K=39 , Ca=40 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۷۸ ۲) ۰/۸۵ ۳) ۱/۱۵ ۴) ۱/۳۲

۱۵۰- اگر ۱۴۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید را با ۲۶۰ گرم محلول ۵۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید مخلوط کنیم، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در مخلوط نهایی چقدر است؟

۱) ۳۹/۵ ۲) ۴۶/۵ ۳) ۵۳/۵ ۴) ۶۵/۵

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸

توجه:
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۴۱ تا ۱۵۰) و شیمی ۲ (۱۵۱ تا ۱۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۵۱- کدام گزینه درست است؟

۱) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی، در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۲) گرد آهن موجود در کپسول چینی تحت تاثیر شعلهٔ آتش به آرامی می‌سوزد، در حالی که پاشیدن گرد آهن بر روی شعله، با افزایش سرعت سوختن همراه است.

۳) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود، در حالی که با افزودن دو قطره محلول KI، با سرعت چشمگیری تجزیه شده و گاز O_2 آزاد می‌کند.

۴) واکنش تجزیهٔ سلولز که موجب پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی می‌شود، در مقایسه با واکنش زنگ زدن آهن، سریع‌تر رخ می‌دهد.

۱۵۲- کدام گزینه در مورد واکنش‌های I و II نادرست است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

I) $KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$

II) $HCl(aq) + Al(s) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$

۱) افزایش فشار بر سرعت واکنش I، همانند سرعت واکنش II، بی‌تاثیر است.

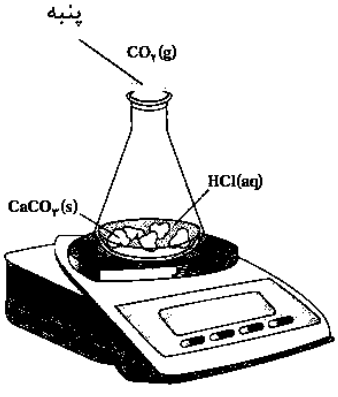
۲) سرعت واکنش II را می‌توان با افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بیشتر کرد.

۳) سرعت واکنش I با سرعت تولید یا مصرف هیچ کدام از گونه‌های حاضر در واکنش برابر نیست.

۴) با توجه به معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش I، مقدار $\frac{\Delta n(KNO_3)}{3\Delta t} - \frac{2\Delta n(N_2)}{3\Delta t}$ بیشتر از مقدار است.

۱۵۳- واکنش کلسیم کربنات را با محلول هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق مطابق شکل زیر درنظر بگیرید. با توجه به جدول داده شده کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$



زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۸

الف) هر چه حجم اولیهٔ محلول بیشتر باشد، سرعت واکنش بالاتر است.
(با ثابت ماندن مول HCl)

ب) بیشترین اختلاف جرم مخلوط واکنش بین دو بازهٔ متوالی، در زمان‌های ابتدایی واکنش رخ می‌دهد.

پ) جرم محلول در پایان واکنش دقیقاً شامل جرم نهایی آب و HCl اولیه منهای جرم آزاد شدهٔ CO_2 است.

ت) اگر جرم خشک پنبه قبل از آزمایش برابر ۰/۵ گرم و پس از آزمایش برابر با ۰/۵۵ گرم باشد، این اختلاف ۰/۰۵ گرمی باید از کاهش جرم کل کم شود تا جرم خالص CO_2 محاسبه شود.

۱) الف و ب ۲) ب و ت ۳) الف و پ ۴) پ و ت

محل انجام محاسبات

۱۵۴- در واکنش $CH_4(g)+2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)$، که با تزریق واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف دربسته آغاز می‌شود، در مدت ۲۰ ثانیه، ۰/۰۸ مول از مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف کاسته می‌شود. اگر در این مدت سرعت مصرف $CH_4(g)$، برابر $0/015 mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، حجم ظرف چند لیتر است؟

۱) ۸ ۲) ۵ ۳) ۲/۵ ۴) ۱/۵

۱۵۵- در یک واکنش، سرعت متوسط مصرف مادهٔ واکنش‌دهندهٔ B، نصف سرعت متوسط تشکیل مادهٔ فراوردهٔ C است. کدام عبارت در مورد این واکنش همواره درست است؟

۱) سرعت متوسط تشکیل مادهٔ C، نصف سرعت متوسط مصرف مادهٔ B است.

۲) در هر بازهٔ زمانی مشخص، مقدار مول C تشکیل شده، نصف مقدار مول B مصرف شده است.

۳) در معادلهٔ موازنه شدهٔ این واکنش، نسبت ضریب استوکیومتری مادهٔ B به ضریب استوکیومتری مادهٔ C برابر $\frac{1}{2}$ است.

۴) با افزودن بازدارنده به واکنش، نسبت سرعت متوسط مصرف B به سرعت متوسط تشکیل C تغییر می‌کند.

۱۵۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) لیکوپن در هندوانه برخلاف گوجه فرنگی وجود دارد.

ب) شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در بنزوئیک اسید برابر بوده و این ماده در تمشک وجود دارد.

پ) شمار پیوندهای دوگانه در مولکول بنزوئیک اسید، با شمار اتم‌های هیدروژن اولین عضو از خانوادهٔ آلکان‌ها، برابر است.

ت) خوراکی‌های طبیعی رنگی به دلیل داشتن ریزمغذی‌ها، به بدن کمک می‌کنند تا واکنش‌های ناخواستهٔ رادیکالی را کاهش دهد.

۱) پ و ت ۲) ب و پ ۳) الف و ت ۴) الف و ب

۱۵۷- اگر با افزایش هر $10^\circ C$ دما، سرعت واکنش $A(g) \rightarrow B(g)$، دو برابر شود و سرعت این واکنش در دمای $65^\circ C$ برابر $1/92\times10^{-2} mol.L^{-1}.s^{-1}$ باشد، سرعت واکنش در دمای $25^\circ C$ برحسب $mol.min^{-1}$ کدام است؟ (حجم ظرف ۳ لیتر است، سایر عوامل موثر بر سرعت را یکسان درنظر بگیرید.)

۱) ۰/۰۳۶ ۲) ۰/۰۷۲ ۳) ۰/۲۱۶ ۴) ۰/۱۰۸

محل انجام محاسبات

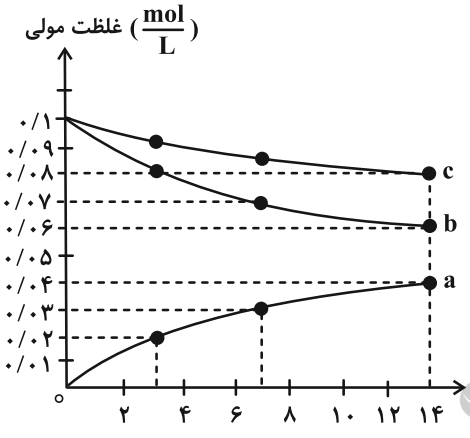
۱۵۸- واکنش موازنه شدهٔ زیر درون یک ظرف درباز انجام می‌شود. اگر پس از گذشت ۲۰ دقیقه از شروع واکنش، جرم مواد جامد درون ظرف به اندازهٔ ۳۷/۲ گرم کاهش یابد، سرعت متوسط واکنش چند مول بر ثانیه بوده است؟

$(Na=۲۳, O=۱۶, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

$$۲NaHCO_۳(s) \rightarrow Na_۲CO_۳(s) + H_۲O(g) + CO_۲(g)$$

۱) $\frac{۱}{۲}\times ۱۰^{-۳}$ ۲) $\frac{۱}{۸}\times ۱۰^{-۳}$ ۳) $\frac{۱}{۴۰}\times ۱۰^{-۳}$ ۴) $\frac{۱}{۱۵}\times ۱۰^{-۳}$

۱۵۹- طبق نمودار زیر که مربوط به واکنش گاز نیتروژن مونوکسید و گاز اکسیژن و تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید است، کدام گزینه نادرست است؟



۱) منحنی b مربوط به گاز نیتروژن دی‌اکسید و منحنی c مربوط به گاز اکسیژن می‌باشد.

۲) سرعت مصرف اکسیژن، نصف سرعت تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید است.

۳) اگر زمان انجام واکنش را ۱۴ ساعت درنظر بگیریم، در ۳ ساعت اول نیمی از فراورده تولید می‌شود.

۴) سرعت مصرف گاز نیتروژن مونوکسید در بازهٔ زمانی ۳ تا ۷ ساعت، برابر با سرعت تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید در همان بازهٔ زمانی است.

۱۶۰- کدام گزینه در رابطه با ردپای غذا نادرست است؟

۱) برخلاف ردپای کربن دی‌اکسید و آب، دو چهرهٔ آشکار و پنهان دارد.

۲) چهرهٔ پنهان آن، شامل همهٔ منابعی است که در تهیهٔ غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند.

۳) سهم تولید کربن دی‌اکسید در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.

۴) چهرهٔ آشکار آن نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰ درصد از غذایی که در جهان فراهم می‌شود، مصرف نمی‌شود و به زباله تبدیل می‌شود.

محل انجام محاسبات

دانش‌آموز عزیز، سؤالات عمومی از شمارهٔ ۲۰۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به‌درستی وارد پاسخبرگ کنید.

دفترچهٔ سؤال

عمومی دوازدهم

رشتهٔ ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۹ آبان ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۰-۲۰۱	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۰ - ۲۱۱	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۰- ۲۲۱	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۰- ۲۳۱	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	ـــــ	۴۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، نازنین‌فاطمه حاجیلو، سعید جعفری، ابوالفضل عباس‌زاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	رضا خداداده، ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، محمدصالح شریفی، امیرعلی فردین، مرتضی کاظم‌شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحت‌اله استیری، محمدهادی صادقی‌حسن‌آبادی، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس مستندسازی
فارسی	نازنین‌فاطمه حاجیلو	نازنین‌فاطمه حاجیلو	محسن اصغری مرتضی منشاری	ـــــ	فریبا رئوفی، محسن جمشیدی، امیرمحمد کماسی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن	فرهاد صالحی	فرهاد صالحی	درویشعلی ابراهیمی	آترین صبا	لیلا ایزدی، امیررضا علیزاده، محسن جمشیدی، مسلم احمدنژاد
دین و زندگی	بهنام رسولی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار	محمدفرحان فخاریان محمدرضا سعیدی‌مقدم	سجاد حقیقی‌پور، سیدمجتبی رضازاده
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	ـــــ	ـــــ
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محسن رحمانی، فاطمه نقدی	محدثه مرآتی	سپهر اشتیاقی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

فارسی ۳

۱۰ دقیقه

ستایش / ادبیات تعلیمی
ادبیات پایداری
درس ۱ تا پایان درس ۵
صفحهٔ ۱۰ تا صفحهٔ ۴۵

۲۰۱- در کدام گزینه، همهٔ واژگان درست معنا نشده‌اند؟

۱) جزا: پاداش کار نیک ـ تقصیر: گناه
۲) خمّار: می‌فروش ـ مسلک: روش
۳) شرزه: فرومایه ـ ارغند: آویخته
۴) موافق: همراه ـ مُدام: شراب

۲۰۲- کدام گزینه، املای نادرست را انتخاب کرده است؟

۱) منت خدای را عزّ و جل که طاعتش موجب (قربت/ غربت) است.
۲) گفت: «آگه نیستی کز سر درافتادت کلاه» گفت: «در سر عقل باید، بی‌کلاهی (آر/ عار) نیست»
۳) آن شب برادران جهاد و در (رأس/ راس) آن‌ها شهید ساجدی، آرام و قرار نداشتند.
۴) (ثریر/ سریر) ملک، عطا داد کردگار تو را به جای خویش دهد هر چه کردگار دهد

۲۰۳- نقش دستوری بخش مشخص‌شده در کدام گزینه با واژهٔ مشخص‌شده در عبارت زیر یکسان است؟

«اگر بدین حال تو را محتسب اندر بازار بیند، بگیرد و حد زند.»

۱) گفت: «باید حد زند هشیار مردم مست را» گفت: «هشیاری بیار، اینجا کسی هشیار نیست»
۲) از بهر تو صد بار ملامت بکشم گر بشکنم این عهد غرامت بکشم
۳) گفت: «تا داروغه را گوییم در مسجد بخواب» گفت: «مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست»
۴) گفت: «از بهر غرامت جامه‌ات بیرون کنم» گفت: «پوسیده است جز نقشی ز پود و تار نیست»

۲۰۴- با توجه به ابیات زیر، کدام گزاره در مورد ترکیب وصفی و اضافی نادرست است؟

الف) تا چشم بشر نبیندت روی بنهفته به ابر، چهرِ دل‌بند
ب) ای مادر سرپید بشنو این پند سیاه‌بخت فرزند
ج) زین بی‌خردان سفله بستان داد دل مردم خردمند

۱) تعداد ترکیب‌های وصفی و اضافی در ابیات (ب) و (ج) متفاوت است.
۲) تنها یک ترکیب وصفی در بیت (الف) وجود دارد.
۳) ترکیب (پند فرزند) در بیت (ب) نوعی ترکیب اضافی بوده، در مصراع اول بیت (الف) نیز یک ترکیب اضافی وجود دارد.
۴) در مصراع دوم بیت (ب) دو ترکیب وصفی و در مصراع اول بیت (ج) هیچ ترکیب اضافی وجود ندارد.

۲۰۵- به‌ترتیب در هر عبارت زیر، کدام آرایهٔ داخل کمانک به‌کار رفته است؟

الف) هر نفسی که فرومی‌رود ممدّ حیات است و چون برمی‌آید مفرّح ذات. (جناس / تضاد/ استعاره)

ب) پردهٔ ناموس بندگان به گناه فاحش ندرد و وظیفهٔ روزی به خطای منکر نبرد. (تلمیح / مجاز / حس‌آمیزی)

ج) باز اعراض فرماید، بار دیگرش به تضرّع و زاری بخواند، حق سبحانه و تعالی فرماید. (کنایه / ایهام / جناس)

د) یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فروبرده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده. (اضافهٔ تشبیهی / تضمین / حسن تعلیل)

۱) تضاد ـ مجاز ـ کنایه ـ حسن تعلیل
۲) تضاد ـ تلمیح ـ جناس ـ اضافهٔ تشبیهی
۳) جناس ـ حس‌آمیزی ـ کنایه ـ تضمین
۴) استعاره ـ مجاز ـ ایهام ـ اضافهٔ تشبیهی

ترنج بوک تلاشی در مسیر موفقیت

۲۰۶- در کدام گزینه، دلیل وجود «حسن تعلیل» نادرست است؟

۱) تا چشم بشر نبیندت روی/ بنهفته به ابر چهر دلبند: پنهان شدن از نظر مردم، دلیل پشت ابر بودن قلّهٔ دماوند است.

۲) تا وارهی از دم ستوران/ وین مردم نحس دیومانند/ با شیر سپهر بسته پیمان: رهایی از ظلم و شرّ مردم، دلیل بلندی ارتفاع دماوند است.

۳) چون گشت زمین ز جور گردون/ سرد و سیه و خموش و آوند/ بنواخت ز خشم بر فلک مشت/ آن مشت تویی، تو ای دماوند: مشت‌زدن دماوند بر آسمان موجب شکل‌گیری آن است.

۴) تا درد و ورم فرونشیند/ کافور بر آن ضماد کردند: فرونشستن درد و رنج دماوند، دلیل وجود برف بر دامنه‌ها و قلهٔ کوه دماوند است.

۲۰۷- نام خالق چند اثر نادرست است؟

«گلستان: سعدی / ترجمهٔ کلیله و دمنه: نصرالله منشی/ قصیدهٔ دماوندیه: ملک‌الشعرا بهار/ روایت سنگرسازان ۲: عیسی سلمانی لطف‌آبادی/ شعر آزادی: ابوالقاسم عارف قزوینی/ شعر مست و هشیار: حافظ/ قصهٔ شیرین فرهاد: احمد عربلو»

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۰۸- مفهوم مربوط به هر بیت زیر به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت / آری نداشت غم که غم بیش و کم نداشت

ب) در پیشگاه اهل خرد نیست محترم / هرکس که فکر جامعه را محترم نداشت

ج) با آن که جیب و جام من از مال و می تهی است / ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت

د) انصاف و عدل داشت موافق بسی ولی / چون فرخی موافق ثابت‌قدم نداشت

۱) خشنودی حاصل از دولتمندی ـ احترام به جامعه از خردمندی است ـ فقر مادی موجب فراغت است ـ ثابت‌قدمی شاعر در انصاف و عدل

۲) آسودگی حاصل از بی‌اعتنایی به مال دنیا ـ اهمیت و احترام به نظر جمع (جامعه) ـ فراغت در عین فقر مادی (قناعت) ـ ارادهٔ راسخ شاعر در عدل و انصاف

۳) غم شاعر، غم دنیا نیست ـ احترام به خردمندان در جامعه ـ بی‌توجهی به مال دنیا ـ انصاف و عدل شاعر

۴) غم شاعر، غم دنیا نیست ـ احترام به خردمندان در جامعه ـ بی‌ارزشی مال دنیا ـ همراهی نکردن مردم با شاعر

۲۰۹- با توجه به سه بیت زیر، پاسخ پرسش‌ها به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«ای دیو سپید پای‌دربند / ای گنبد گیتی، ای دماوند

تو قلب فسردهٔ زمینی / از درد، ورم نموده یک چند

ای مادر سرسپید بشنو / این پند سیاه‌بخت فرزند»

الف) معادل مفهومی «دیو» در بیت اول، کدام مورد در بیت سوم است؟

ب) چرا در بیت دوم، شاعر «دماوند» را افسرده و دردآلود می‌داند؟

۱) مادر- به دلیل فضای اجتماعی و سیاسی آن روزگار ۲) فرزند- به دلیل وضعیت جغرافیای طبیعی کوه

۳) مادر- به دلیل وضعیت جغرافیایی طبیعی کوه ۴) فرزند- به دلیل فضای اجتماعی و سیاسی آن روزگار

۲۱۰- معنی کدام گزینه در مقابل آن نادرست است؟

۱) تخم خرمایی به تربیتش نخل باسق گشته: دانهٔ خرمایی با پرورش خداوند، درخت نخل بلندی شده است.

۲) گفت: «جرم راه رفتن نیست؛ ره هموار نیست»: گفت: «ایراد از راه رفتن من نیست؛ بلکه راه هموار نیست» (اوضاع جامعه نابه‌سامان است.)

۳) در دفتر زمانه فتد نامش از قلم / هر ملتی که مردم صاحب‌قلم نداشت: در گذر زمانه، ملتی که نویسنده و شاعر نداشته باشد، فراموش می‌شود.

۴) از سیم به سر یکی کله‌خود: کلاه مقاومت و قدرت را در سر و قله‌ات داری.

عربی، زبان قرآن ۳

۱۰ دقیقه

الدّينُ و التديُّن
مَكَّةُ المُكَرَّمَةُ وَ المَدينَةُ المُنَوَّرَةُ
(متن درس)
درس ۱ و ۲
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۲۱

■■ عيّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة من العربيّة: (۲۱۱ – ۲۱٤)

۲۱۱- «ليتكِ تعلمينَ أنَّ رجلي تؤلمني لهذا لن استَطيع أن أصعَدَ هذا الجبل المرتفع»:

۱) امید است بدانی که چنان پایم درد می‌کند که قطعاً به این سبب نمی‌توانم از کوه بلند بالا بروم.

۲) کاش بدانی که پاهایم چنان درد می‌کند که قادر به بالارفتن از این کوه بلند نیستم.

۳) کاش بدانی که پایم درد می‌کند به این سبب نخواهم توانست از این کوه بلند بالا بروم.

۴) کاش می‌دانستی که پایم درد می‌کند لذا قادر نخواهم بود که از این کوه مرتفع صعود کنم.

۲۱۲- «قال أحَدُهُم: لِيُحضَرْ إبراهيمُ للمحاكمة و علينا أنْ نُحَرِّقَـه لأنَّه قَد كَسَّرَ الأصنام»:

۱) یکی از آن‌ها گفت: ابراهیم باید برای محاکمه احضار شود و ما باید آتشش بزنیم زیرا بت‌ها را شکسته است.

۲) یکی از آن‌ها گفت: بر ماست که ابراهیم را برای محاکمه احضار کنیم تا آتشش بزنیم چرا که بت‌ها را شکسته است.

۳) به یکی از آن‌ها گفتند: ما باید ابراهیم را برای دادگاهی کردن احضار کنیم و باید آتشش بزنیم چرا که بت‌هایمان را شکسته است.

۴) یکی از آن‌ها گفت: ابراهیم باید برای محاکمه احضار شود تا آتشش بزنیم چرا که بت‌هایمان را شکسته است.

۲۱۳- «قيلَ لي: اعمَل بالسُّنَّةِ و اخرُج مَعَ ضُيوفِكَ مِنَ البَيتِ»:

۱) او به من گفت: به سنّت عمل کن و با مهمانانِ خود از خانه بیرون برو.

۲) به من گفته شد: به سنّتِ خود عمل کن و با مهمانت از خانه خارج شو.

۳) او به من گفت: به سنّت عمل کن و همراهِ مهمانت از خانه بیرون برو.

۴) به من گفته شد: به سنّت عمل کن و همراهِ مهمانانِ خود از خانه خارج شو.

۲۱۴- «شاهدتُ دموعَ والدیَّ تتساقطُ مِن أعينهما فَسألتهُما مُتعجّباً: لماذا تبكيانِ؟»:

۱) اشک پدرم را دیدم که از چشمش فرومی‌ریخت با تعجب از او سؤال کردم: چرا گریه می‌کنی؟

۲) اشک‌های پدر و مادرم را دیدم که از چشمان آن‌ها فرومی‌ریخت، باتعجب از آن دو سؤال کردم: چرا گریه می‌کنید؟

۳) اشک‌های والدینم را می‌بینم که از چشمشان فرومی‌ریخت، با شگفتی از آن‌ها سؤال کردم: چرا گریه می‌کردید؟

۴) اشک پدر و مادرم را می‌بینم که از چشم‌هایشان فرومی‌ریزد، با شگفتی از آن دو سؤال می‌کنم: چرا گریه می‌کنید؟

۲۱۵- عيّن «لا» النافية للجنس:

۱) لا شَعبَ من شُعوبِ الأرض يَقبلُ الظُّلمَ.

۲) لا يَترُكُ الله الإنسانَ سُدىً.

۳) إنّ الله لا يُضيعُ أجرَ المُحسِنينَ.

۴) كأنّ إرضاءَ جَميعِ النّاسِ غايةٌ لا تُدرَكُ.

۲۱۶- عيِّن الخطأ في استخدام الحروف المشبَّهة بالفعل للفراغ:

۱) الإمتحانُ صـ ـعبٌ الطّالبَ مُستعدٌ. (لكنَّ)

۲) يتمنّى أكثر النّاس في أيّامِ كِبَرِهم ... أيّام صِغَرِهم تعود يوماً. (ليت)

۳) ... السَّماءَ بَحرٌ أزرقُ. (كأنَّ)

۴) أعلم ... الطّالبَ مُجتهدٌ في دراستِهِ. (لكنَّ)

۲۱۷- عيِّن الصّحيح في استعمال الحروف المشبهة بالفعل:

۱) قالَ أعلمُ إنّ اللهَ على كلِّ شيءٍ قديرٌ!

۲) لماذا يبكي الطّفل؟ أنّهُ جائعٌ!

۳) تمنَّى المزارعُ: أنّ المطرَ ينزلُ كثيراً!

۴) كأنَّ الّذينَ يُقاتِلون في سبيلِ اللهِ بنيانٌ مرصوصٌ!

۲۱۸- عيِّن المَحلَّ الإعرابيَّ لِلكلماتِ الَّتي تَحتَها خَطٌّ:

«إنّ مِن السُّنَّةِ أن يَخرُجَ الرَّجُلُ مَعَ ضَيفِهِ إلَى باب الدّارِ.»

۱) فاعل، مضاف‌اليه ۲) مفعول، فاعل

۳) مبتدا، مضاف‌اليه ۴) فاعل، صفت

۲۱۹- عيّن الخطأ في تعيين نوع «لا»:

۱) الحِكمَةُ تَعمُرُ في قلبِ المُتَواضِعِ و لا تَعمُرُ في قلبِ المُتَكَبِّرِ الجَبّارِ! ← النافية

۲) لا تُكلّمِ النّاس عمّا تخاف تكذيبه! ← الناهية

۳) ﴿و لا يَحزُنْكَ قولُهم إنَّ العِزَّةَ للهِ جَميعاً﴾ ← النافية

۴) «لا عِلمَ لَنا إلّا ما عَلَّمتنا» ← النافية للجنس

۲۲۰- عيِّن الخطأ في الفراغ بالنظر إلى القوسَين:

۱) أجابَ المديرُ: ... طالبَ هُنا! (لا)

۲) لماذا تكتُبُ التمرينَ الآن؟ ... كُنتُ مريضاً! (لأنّي)

۳) «وَ يَقولُ الكافِرُ ... كُنتُ تُراباً» (يا لَيتني)

۴) أيُّهَا الفاخِرُ جَهلاً بِالنَّسَب، ... النّاسُ لأُمٍّ و لِأبٍ! (و لكنَّ)

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

دین و زندگی ۳

دانش‌آموزان **اقلیت‌های مذهبی**، شما می‌توانید در صورت این‌که حضوری امتحان می‌دهید سؤالات مربوطه را از مسئول حوزه دریافت کنید و در صورتی که آنلاین امتحان می‌دهید، سؤال‌ها را دانلود نمایید.

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه
(هستی‌بخش، یگانهٔ بی‌همتا، توحید و سبک زندگی، فقط برای تو)
درس ۱ تا ٤
صفحهٔ ۲ تا صفحهٔ ٤٨

۲۲۱- این‌که «جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است.» از مفهوم کدام بیت استنباط می‌شود؟

۱) ما چو نایییم و نوا در ما ز توست/ ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست

۲) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت/ نشان از قامت رعنا تو بینم

۳) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

۴) ذات نایافته از هستی، بخش/ چون تواند که بود هستی‌بخش

۲۲۲- عبارت «هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر صفات اوست.» با پیام کدام آیهٔ شریفه، ارتباط مفهومی دارد؟

۱) «یا ایّها النّاس انتم الفقرا الی الله»

۲) «و الله هو الغنیّ الحمید»

۳) «کلّ یوم هو فی شأن»

۴) «الله نور السّماوات و الارض»

۲۲۳- چند مورد از آیات زیر اشاره به اصل توحید دارند؟

- «قل هو الله احد»

- «قل الله خالق کل شیء»

- «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض»

- «و لا یشرک فی حکمه احداً»

- «و هو الواحد القهار»

۱) دو ۲) یک ۳) سه ۴) چهار

۲۲۴- مفهوم کدام عبارت قرآنی بیانگر شرک در ولایت است؟

۱) «قل من ربّ السّماوات و الارض»

۲) «و هو ربّ کل شیء»

۳) «قل افاتّخذتم من دونه اولیاء»

۴) «قل الله خالق کلّ شیء»

۲۲۵- سخن حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «نهایت آرزوی عارفان، دوست دل‌های صادقان، ولی مؤمنان و معبود عالمیان است.» مربوط به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص است؟

۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

۲) دستیابی به درجاتی از حکمت

۳) دریافت پاداش‌های وصف‌نشدنی

۴) رسیدن به عالی‌ترین درجهٔ اخلاص

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۲۲۶- کدام عمل انسان باعث فراگیری تفرقه و تضاد در جامعه نمی‌شود؟

۱) اهل ایثار و تعاون و یاری‌رساندن به دیگران نباشد.

۲) تمایلات دنیوی را دنبال کند.

۳) انسان و نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشند.

۴) فقط منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهد.

۲۲۷- کدام گزینه از ویژگی‌های انسان موحد می‌باشد؟ انسان موحد ...

۱) زندگی خود را بر اساس رضایت خود و خدا تنظیم می‌کند.

۲) از شخصیتی ناآرام ولی پایدار برخوردار است.

۳) موجودات جهان را مخلوق خود می‌بیند.

۴) سختی‌ها و مشکلات زندگی را زمینهٔ موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد.

۲۲۸- از بیت زیر کدام پیام دریافت می‌شود؟

«این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار»

۱) راز و نیاز با خداوند و عرض نیاز به پیشگاهش و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.

۲) دوری از گناه و سعی و تلاش برای انجام فرائض الهی اخلاص را پررنگ‌تر می‌کند.

۳) هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود، به افزایش درجهٔ اخلاص کمک خواهد کرد.

۴) وصول به درجاتی از علم محکم و استوار و به دور از خطا، مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌گردد.

۲۲۹- آنجا که در حدیث نبوی می‌خوانیم «راهیابی شرک به دل انسان از راه رفتن مورچه‌ای سیاه در شب تاریک بر تخته سنگی سیاه پنهان‌تر است.»

چه موضوعی به ذهن انسان جست‌وجوگر متبادر می‌گردد؟

۱) انسان مؤمن، علاوه بر اینکه می‌کوشد نیّت خود را خالص کند و عمل را به‌خاطر خدا انجام دهد، تلاش می‌کند عمل خود را مطابق آنچه خداوند دستور داده است انجام دهد.

۲) عمل بر اساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر از عملی است که در آن معرفتی نیست یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد.

۳) آن کس که طریق توحید را برمی‌گزیند و اندیشه و دل و عمل خویش را فقط برای خدا قرار می‌دهد، خطراتی او را تهدید می‌کند.

۴) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.

۲۳۰- دلیل وجوب روزه در کلام امیر دل‌ها، مؤیّد چه موضوعی است؟

۱) راه‌های تقویت اخلاص، راز و نیاز با خدا و کمک‌خواستن از او

۲) راه‌های تقویت اخلاص، دوری از گناه و تلاش برای انجام فرائض

۳) ثمرات درخت اخلاص، وصول به درجاتی از حکمت

۴) ثمرات درخت اخلاص، دریافت پاداش‌های وصف‌نشدنی

زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

Sense of Appreciation
(درس ۱)
صفحهٔ ۱۵ تا صفحهٔ ۴۱

PART A: Vocabulary & Grammar
Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

231- You should speak a foreign language fluently if you are thinking about going abroad, …?
1) aren't you 2) should you 3) are you 4) shouldn't you

232- It's a secret and I … to talk about all its details, … let's forget about it.
1) allow/so 2) am not allowed/so 3) don't allow/but 4) am allowed/but

233- My sister believed that shorter hair made her look more attractive, … she rarely cut her hair.
1) but 2) and 3) so 4) or

234- Sara wrote about her family trip in her … and added several small pictures to remember the special moments.
1) inspiration 2) pressure 3) diary 4) advice

235- The coach was proud of his … players because they practiced hard and never gave up during training.
1) compound 2) suitable 3) sudden 4) dedicated

236- My sister really loves science because she enjoys … how things work and finding answers to many interesting questions.
1) inventing 2) discovering 3) providing 4) forgiving

PART B: Reading Comprehension
Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Pharaohs were ancient Egyptian rulers who were both the head of the government and the religious leaders of their people. The word "pharaoh" means "Great House," a reference to the palace where the pharaoh lived. As the religious leader of the Egyptians, the pharaoh was considered the intermediary between the gods and Egyptians. Egyptian pharaohs were expected to rule according to "Maat", which meant perfect balance and harmony in ancient Egyptian language. "Maat" was so important in Egyptian culture that all religious writings emphasized that the king had a responsibility to ensure Maat in Egypt.

The pharaoh made the laws, owned all the land in Egypt, collected taxes, and made war or defended the country against enemies. Many researchers believe Menes was the first ruler to unite upper and lower Egypt. This is why pharaohs hold the title of "Lord of the Two Lands". The pharaoh was typically a man, although there were some famous female leaders, like Hatshepsut and Cleopatra. Hatshepsut, in particular, is regarded as one of the most successful rulers. According to a famous Egyptologist, she is the first great woman in history of whom we are informed.

After their deaths, many pharaohs were surrounded by valuable items which were meant to be used in the afterlife. The Egyptians were of the opinion that all people would take a difficult journey after death, and that was why <u>they</u> filled their graves with useful objects to help them to reach their destination.

237- What is the best title for the passage?
1) The Only Female Pharaoh
2) The Lords of the Two Lands in Egypt
3) The Journey After Death in Egypt
4) The Importance of Writing in Egypt

238- Which of the following is true about ancient Egyptians according to the passage?
1) they had a language with no written form.
2) they were mostly rich people who were very religious.
3) they lived in a country where they could not farm the land.
4) they believed that life would not end after one died.

239- According to the passage, which of the following is WRONG?
1) Menes was the first to be called the Lord of the Two Lands.
2) It is possible to find valuable items in ancient Egyptians' graves.
3) Hatshepsut was the most successful pharaoh to rule ancient Egypt.
4) Pharaohs managed religious practices in ancient Egypt.

240- What does the underlined word "they" in paragraph 3 refer to?
1) useful objects 2) dead people 3) Pharaohs 4) Egyptians

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۲۹ آبان

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
ویراستاران مستندسازی	بیتا مرادی، پریا اقبالی
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حامد کریمی، حمید گنجی، رامتین شمشکی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعدادتحلیلی

۳۰ دقیقه

*** در هر یک از چهار پرسش بعدی، عبارت مناسب را برای پایان‌بندی و تکمیل متن صورت سؤال انتخاب کنید.**

۲۵۱- الگوی گیاه‌خواریِ برنامه‌ریزی‌شده ممکن است مواد سودمندی مانند فیبر و برخی ویتامین‌ها و مواد معدنی را برای انسان فراهم کند. بااین‌حال، سودمندیِ آن به نامِ رژیم خوراکی محدود نیست و به تنوّع و بسندگیِ خوراک بستگی دارد. کسانی که خوراک جانوری نمی‌خورند باید به دریافتِ کافیِ پروتئین و برخی ریزمغذّی‌ها، به‌ویژه ویتامین ب۱۲، توجّه کنند. بنابراین . . .

۱) گیاه‌خواری یقیناً برای کسانی که مقدار کافیِ پروتئین را در رژیم غذایی خود نگنجانده‌اند، گزینهٔ مناسبی است.

۲) نمی‌توان به راحتی الگویی را که سال‌ها تکامل انسان بر مبنای آن بنا شده است کنار گذاشت و به گوشت‌خواری صرف روی‌آورد.

۳) گیاه‌خواری ممکن است الگوی خوراکی مناسبی باشد، اما هر الگوی گیاه‌خواری خودبه‌خود کامل و سودمند نیست.

۴) نمی‌توان گیاه‌خواری را برای هیچ انسانی تجویز نکرد، چرا که به تنهایی یک بستهٔ کامل مواد مورد نیاز بدن را فراهم می‌کند.

۲۵۲- تصمیمِ خلاف عادت دشوار است، چون عادت‌ها بخشی از رفتار را بی‌نیاز از سنجشِ دوباره پیش می‌برند. کنارگذاشتنشان از ما می‌خواهد پیامدهای تازه را بررسی کنیم و در برابر پاداشِ فوری مقاومت کنیم. از سوی دیگر، ناآشنایی با نتیجه ممکن است نگرانی را افزایش دهد. پس دشواریِ چنین تصمیمی لزوماً نشانهٔ نادرستیِ آن نیست؛ . . .

۱) گاهی فقط نشان‌دهندهٔ این است که راه تازه هنوز برای ما جا نیفتاده است.

۲) بلکه به معنایی درستی و سودمندی آن است.

۳) تصمیم درست معمولاً تصمیمی ساده‌تر است که ما چشمان خود را به روی آن بسته‌ایم.

۴) پاداش فوری آن است که تعیین می‌کند آیا تصمیمی درست است یا خیر.

۲۵۳- «شانس» معمولاً نامی است که به پیشامدی نامنتظر یا پیامدی دور از انتظار می‌دهیم. در بعضی رویدادها، مانند پرتاب تاس، بخت را می‌توان با احتمال سنجید؛ اما در زندگی روزمره، نتیجه‌ها اغلب از آمیزه‌ای از شرایط، انتخاب‌ها و رخدادهای پیش‌بینی‌ناپذیر پدید می‌آیند. بنابراین، شانس را می‌توان واژه‌ای برای توصیف نامعلومی دانست، . . .

۱) چیزی که در گذشته از وجود آن اطمینان کامل‌تری داشته‌ایم.

۲) آنچه برای رخ دادن یا رخ ندادن آن، ضریب احتمال برابری در نظر گرفته‌ایم.

۳) نه نیرویی که بتوان وجود مستقلش را به‌آسانی ثابت کرد.

۴) هرچند این واژه در طول زمان معانی مختلف دیگری نیز داشته است.

۲۵۴- پیوسته‌نویسیِ بسیاری از حروف فارسی، پیوند میان بخش‌های واژه را در نوشتار آشکار می‌کند و به خط روانی و پیوستگی و به زعم عدّه‌ای، زیبایی می‌بخشد؛ هرچند زیباییِ خط تا اندازه‌ای سلیقه‌ای است. از سوی دیگر، شکلِ پیوستهٔ حرف‌ها با جایگاه آن‌ها در واژه تغییر می‌کند و همین ویژگی ممکن است یادگیریِ خواندن را برای نوآموزان دشوارتر کند. بااین‌حال، دشواریِ فهم را نمی‌توان تنها به پیوسته‌نویسی نسبت داد؛ فاصله‌گذاری، شکل حروف و آشنایی خواننده با واژه نیز در این مهم اثر دارند. پس این شیوه . . .

۱) خصیصه‌ای مثبت در زبان فارسی است که بهره نگرفتن از آن، همچون هر بهره نگرفتن دیگری، حاصلی جز افسوس ندارد.

۲) روشی ایده‌آل برای یادگیری تجربی و عملی شناخت اصول زیبایی در هنر است.

۳) شیوهٔ معمولی در نوشتار زبان‌های اروپایی نیست، هرچند برای زیباترشدن نوشته، گاه آن را برمی‌گزینند.

۴) هم به پیوستگیِ دیداری کمک می‌کند و هم ممکن است در آغازِ یادگیری چالش‌برانگیز باشد.

۲۵۵- «فشار روانی ممکن است با برانگیختن واکنش‌های بدن، به گرفتگی ماهیچه‌ها، سردرد یا ناراحتی‌های گوارشی بینجامد. امّا باید مراقب بود که همهٔ دردها را تنها به فشار روانی نسبت نداد. در واقع اگر درد شدید، تازه یا ماندگار باشد، بررسی پزشکی اهمیت دارد؛ به‌ویژه آن‌که نسبت‌دادن شتاب‌زدهٔ درد به روان ممکن است علّت جسمانی را پنهان کند.»

در متن بالا می‌توان نوعی پیشفرض دید. این پیشفرض را کدام گزینه به‌درستی بیان کرده است؟

۱) بیشتر مردم از این‌که واکنش‌های عصبی ممکن است به دردهای بدنی منجر شود، اطّلاعی ندارند.

۲) بیماری‌های جسمی نیز ممکن است نشانه‌های مشابهی با فشار روانی پدید آورند.

۳) بیشتر مردم آگاهند که نباید دردهای واکنش‌های عصبی را با دردهای بدنی اشتباه بگیرند.

۴) آثار بیماری‌های جسمی و فشارهای روانی اشتراک چندانی با یکدیگر ندارند.

۲۵۶- سه تا از گزینه‌های زیر به نوعی در تأیید استدلال متن زیر هستند. گزینهٔ دیگر کدام است؟

«آزمون‌های هوشبهر، یا همان ضریب هوشی، ممکن است برخی توانایی‌های شناختی را در مقایسه با گروهی هم‌سن بسنجند؛ اما نتیجهٔ آن‌ها نمایندهٔ همهٔ جنبه‌های هوش، مانند خلاقیت یا توانایی اجتماعی، در همهٔ زمان‌ها و همهٔ مکان‌ها نیست.»

۱) نمرهٔ کسب‌شدهٔ هر فرد از آزمون، به ابزار آزمون، شرایط اجرا و ویژگی‌های فرد وابسته است.

۲) هوشبهر برآوردی سودمند است از میزان ثابت توانایی افراد که برای تحصیل در دانشگاه‌ها و یا استخدام افراد در سازمان‌ها مؤثّر است.

۳) هوشبهر اندازه‌ای کامل و تغییرناپذیر از توانایی ذهنی نیست، هرچند همهٔ افراد نمی‌توانند به یک اندازه آن را تغییر دهند.

۴) نمرهٔ آزمون‌های سنجش هوش‌بهر ممکن است با رشد، آموزش، سلامت یا تفاوت آزمون‌ها دگرگون شود، البته که این تغییر محدودیت‌هایی دارد.

۲۵۷- کدام گزینه در تأیید استدلال متن زیر نیست؟

«در ایران نشانه‌هایی از دایناسورها، از جمله ردّ پا و یافته‌های پراکندهٔ استخوانی گزارش شده است؛ امّا این یافته‌ها به‌تنهایی نشان نمی‌دهند که این جانوران در این سرزمین در چه گستره‌ای بوده‌اند و در مقایسه با دیگر مناطق کرهٔ زمین، کم‌شمار زیسته‌اند یا پرشمار.»

۱) سنگ‌های مناسب برای نگهداری و آشکارشدن فسیل‌ها در همهٔ سطوح زمین یکسان نیستند.

۲) بخش‌هایی از لایه‌های سنگی در طول زمان فرسوده یا پوشیده شده‌اند و آثار از روی آن‌ها محو شده است.

۳) جست‌وجو و پژوهش در همهٔ نواحی سطوح به یک اندازه انجام نشده است.

۴) پیشرفت‌های کاوش‌های زمین‌شناسی در قرن اخیر، یافتن آثار حیوانات ماقبل تاریخ را ساده‌تر کرده است.

۲۵۸- فروشنده‌ای کالایی را با بیست درصد سود برای فروش گذاشته بود ولی خریداری آن را با ده درصد تخفیف خرید. بار دیگر، خریدار به مغازه برگشت و کالا را پس داد، ولی فروشنده از مبلغی که از خریدار گرفته بود، ده درصد برای خود برداشت و پس نداد. فروشنده روی این کالا، بدون این‌که آن را فروخته باشد، چند درصد قیمت خرید خود سود برده است؟

۱) ٪ ۸
۲) ٪ ۹/۲
۳) ٪ ۱۰/۸
۴) ٪ ۱۲

۲۵۹- اگر هشت قنادی یکسان در دو روز نُه ساعتهٔ کاری هجده بسته پانزده‌تایی شیرینی تولید کنند، چند قنادی لازم است تا در یک روز هشت ساعتهٔ کاری سی بستهٔ شانزده‌تایی شیرینی تولید کنند؟

۱) ۲۴
۲) ۲۸
۳) ۳۰
۴) ۳۲

۲۶۰- سه سال قبل سنّ سحر چهار برابر سنّ رضا بود. سه سال بعد، سنّ سحر دو برابر سنّ او خواهد شد. اکنون اختلاف سن این دو چند سال است؟

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

۲۶۱- شیر «الف» مخزن خالی را به تنهایی در ۸ ساعت پر می‌کند. شیرهای «ب» و «ج» نیز با هم با عملکرد برابر در ۱۰ ساعت مخزن را خالی می‌کنند. اگر مخزن نیمه‌پر باشد و شیرهای «الف» و«ب» همزمان با هم باز شوند، حداقل زمانی که طول می‌کشد تا مخزن پر شود کدام است؟

۱) بین ۴ تا ۵ ساعت
۲) بین ۵ تا ۶ ساعت
۳) بین ۶ تا ۷ ساعت
۴) بین ۷ تا ۸ ساعت

* در سه پرسش بعدی متن سؤال را بخوانید و سپس در صورت امکان تعیین کنید مقدار «الف» بزرگتر است یا مقدار «ب». سپس طبق جدول زیر گزینهٔ پاسخ را معلوم کنید.

گزینهٔ «۱»	گزینهٔ «۲»	گزینهٔ «۳»	گزینهٔ «۴»
الف < ب	الف > ب	الف = ب	امکان مقایسه بین الف و ب نیست.

۲۶۲- سنّ علی سه برابر سنّ خواهر و دو برابر سنّ برادرش است.

الف) اختلاف سنّ خواهر علی و برادر علی

ب) یک پنجم سنّ علی

۲۶۳- ساعت عقربه‌ای و معمولی، زمان ۱۸ : ۴۵′ را نشان می‌دهد.

الف) زاویهٔ بزرگتر بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار

ب) سه برابر زاویهٔ کوچکتر بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار

۲۶۴- در مزرعه‌ای مجموعاً «۴۰ گوسفند و مرغ» و مجموعاً «۹۰ پا» هست.

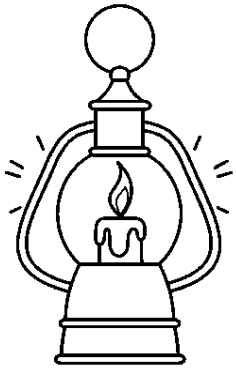
الف) تعداد مرغ‌ها

ب) هفت برابر تعداد گوسفندها

۲۶۵- در یک سوی یک خیابان راست بلند به فاصلهٔ هر هجده متر درخت کاشته‌اند و در سوی دیگر به فاصلهٔ هر بیست‌ویک متر یک تیر چراغ برق گذاشته‌اند. خیابان حداقل چند متر طول داشته باشد تا چهار بار یک تیر چراغ برق و یک درخت در یک راستا قرار بگیرند؟ در شروع خیابان هم یک درخت هست و هم یک تیر چراغ برق.

۱) ۳۷۸
۲) ۷۵۶
۳) ۱۱۳۴
۴) ۱۵۱۲

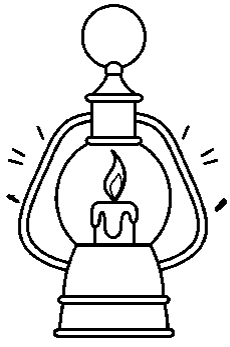
۲۶۶- بازتاب تصویر زیر را نسبت به آینهٔ رسم‌شده کدام گزینه بهتر نشان می‌دهد؟



?

۱)


۲)

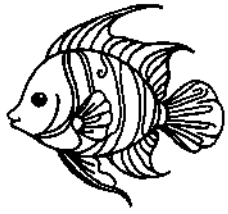

۳)


۴)

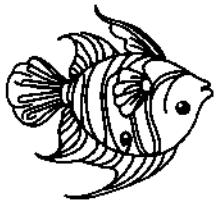

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۲۶۷- کدام شکل با دیگر شکل‌ها متفاوت است؟

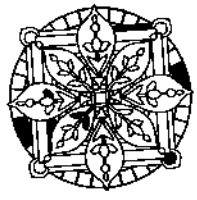
۱) 

۲) 

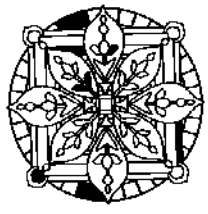
۳) 

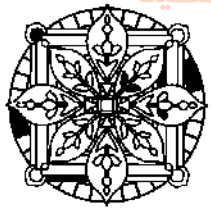
۴) 

۲۶۸- کدام شکل از دوران دیگر شکل‌ها به‌دست نمی‌آید؟

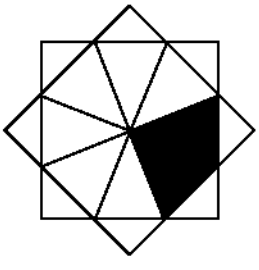
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۲۶۹- چند مثلث در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از یک ضلع – و نه رأس – با بخشی از یکی از اضلاع چهارضلعی رنگی اشتراک داشته باشد؟



۱) ۶

۲) ۵

۳) ۴

۴) ۳

ترنج بوک
تلاشی درمسیر موفقیت