

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۲۰ مهر ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	حسابان ۲	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه ۳	۱۰	۲۱	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	ریاضیات گسسته	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۴	هندسه ۱	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه
	هندسه ۲		۵۱	۶۰	

در سال تحصیلی در هر آزمون در هر درس ۳ سؤال مربوط به سؤالات امتحانی خواهد بود. این ابتکار جدید در آزمون‌های کانون به شما کمک خواهد کرد تا از همین ابتدای سال تحصیلی برای امتحانات مدرسه آماده شوید. شما چه برنامه‌ای برای تمرین نمونه سؤالات امتحانی مربوط به مباحث آزمون دارید؟



آزمون «۲۰ مهر ماه ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفتر قلمچو سوال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۲۰	۱-۲۰	۳۰'
هندسه ۳	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵'
زوج کتاب	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵'
		۵۱-۶۰	
جمع کل	۵۰	۱-۶۰	۷۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
حسابان ۲	بهمن امیدی-دانیال آرکیش-علی آزاد-سهیل تقی‌زاده-محمدهادی جلالی-داود حسین‌پور-عادل حسینی-بهرام حلاج-سجاد داوطلب-ستار زواری-حامد قاسمیان-حامد معنوی-میلاد منصوری-جهانبخش نیکنام	
هندسه	امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-جواد ترکمن-سیدمحمدرضا حسینی-فرد-افشین خاصه‌خان-کیوان دارابی-سوگند روشنی-علیرضا شریف‌خطیبی-سیامک شهبازی-زاده-هومن عقیلی-احمدرضا فلاح-مهرداد ملوندی-نیما مهندس	
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-افشین خاصه‌خان-کیوان دارابی-مصطفی دیداری-سوگند روشنی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب سهیل تقی‌زاده	امیرحسین ابومحبوب مهبد خانی امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهبد خانی امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی
ویراستاری رتبه‌های برتر	سپهر متولیان امیرحسین ربیعیان امیرمحمد محقق	امیرحسین ربیعیان امیرمحمد محقق	امیرحسین ربیعیان امیرمحمد محقق
مسئول درس	عادل حسینی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مستندسازی	سمیه اسکندری	عادل حسینی	الهه شهبازی
ویراستاران (مستندسازی)	احسان صادقی-سجاد سلیمی-علیرضا عباسی‌زاهد		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

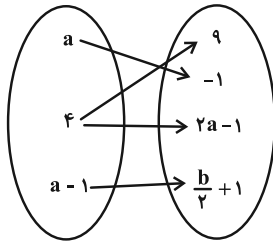
گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، توابع نمایی و لگاریتمی / ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ / حسابان ۱: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳ و ۷۱ تا ۹۰ / حسابان ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۲



۱- نمودار پیکانی زیر یک تابع است. مقدار b کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱۶

(۳) ۵

(۴) ۸

۲- دامنه تابع خطی f نامتناهی اما برد آن متناهی است. اگر $f(5) = -2$ باشد، $f(-2)$ کدام است؟

(۲) -۵

(۱) -۲

(۴) ۲

(۳) ۵

۳- دو تابع $f(x) = \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-a}{x^2-bx+1}$ مساوی‌اند. حاصل $a+b$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) -۱

(۴) ۱

(۳) -۳

۴- اگر تابع $f(x) = m\sqrt{x^2-2x+1} + n\sqrt{x^2+4x+4} + 3x$ با دامنه $[-2, 1]$ همانی باشد، مقدار $f(m+n)$ کدام است؟

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) -۱

(۳) ۱

۵- اشتراک دامنه و برد تابع $y = \sqrt{1-x} - 2$ بازه $[a, b]$ است. حاصل $b-a$ کدام است؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۶- کدام مجموعه می‌تواند هم‌دامنه تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-2} & ; 0 \leq x < 1 \\ \sqrt{x-1} & ; 1 \leq x < 11 \end{cases}$ باشد؟

(۲) $[0, \sqrt{10}]$

(۱) $\mathbb{R} - [-\frac{1}{2}, 0]$

(۴) $\mathbb{R} - (-2, 5)$

(۳) $[-2, \sqrt{10})$

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

محل انجام محاسبات

۷- مجموعه جواب‌های معادله $6 = [2x] + [2x-1] + [2x-2]$ بازه $[a, b]$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۵

(۲) $\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) ۷

۸- حاصل $\log_{\sqrt{33}} \sqrt[4]{16}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{32}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{5}{92}$

(۴) $\frac{1}{52}$

۹- اگر $a = \log_{75} 75$ باشد، حاصل $\log_{75} 15$ بر حسب a کدام است؟

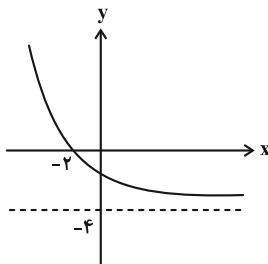
(۱) $\frac{a-3}{3a}$

(۲) $\frac{a-3}{3a-1}$

(۳) $\frac{3a+1}{a-1}$

(۴) $\frac{a+1}{3a}$

۱۰- نمودار تابع نمایی $f(x) = 2^{ax+1} - b$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل ab کدام است؟



(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) -۲

(۳) -۱

(۴) -۴

۱۱- طول نقاط روی نمودار تابع f را ۳ برابر و عرض آن‌ها را نصف می‌کنیم و سپس نمودار حاصل را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. نمودار نهایی مربوط به کدام است؟

(۱) $y = \frac{1}{2} f(-3x)$

(۲) $y = -2f(\frac{1}{3}x)$

(۳) $y = -2f(\frac{1}{3}x)$

(۴) $y = \frac{1}{2} f(-\frac{1}{3}x)$

۱۲- برای تبدیل نمودار تابع f به نمودار تابع $y = f(2x+1)$ ، می توان ابتدا طول نقاط روی نمودار تابع f را در ضرب کرد و سپس نمودار حاصل را واحد به سمت چپ منتقل کرد. (از راست به چپ بخوانید).

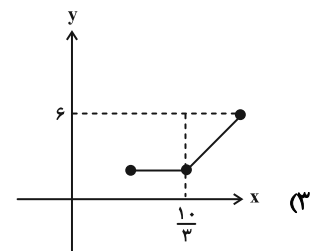
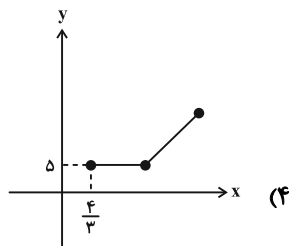
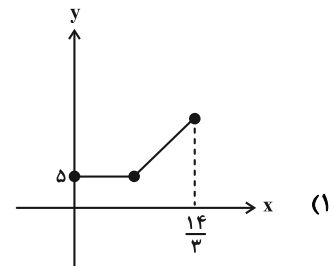
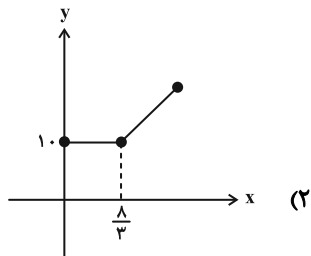
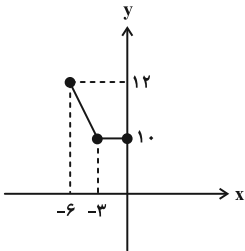
(۲) $1, \frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}, 1$

(۳) $1, 2$

۱۳- نمودار تابع $y = f(3 - \frac{2x}{3})$ را در شکل زیر رسم کرده ایم. کدام نمودار مربوط به تابع $y = \frac{1}{3}f(\frac{3x}{2})$ است؟



۱۴- نمودار تابع $y = |2x+1| - 1$ را ابتدا ۲ واحد به راست منتقل می کنیم، سپس نمودار حاصل را نسبت به محور x ها قرینه می کنیم و در نهایت ۲ واحد به بالا می بریم. نمودار نهایی بر نمودار تابع $y = a|x-b| + c$ منطبق می شود. حاصل abc کدام است؟

(۲) ۹

(۱) -۳

(۴) ۳

(۳) -۹

۱۵- طول نقاط روی نمودار تابع $f(x) = x^2 - 2x$ را نصف می‌کنیم، سپس $\frac{1}{4}$ واحد به چپ انتقال می‌دهیم و در نهایت نسبت به محور

x ها قرینه می‌کنیم. نمودار تابع نهایی را در راستای محور y ها چگونه منتقل کنیم تا نمودار به دست آمده، نمودار تابع f را فقط

در یک نقطه قطع کند؟

(۱) $\frac{6}{5}$ واحد به بالا

(۲) $\frac{6}{5}$ واحد به پایین

(۳) $\frac{8}{5}$ واحد به بالا

(۴) $\frac{8}{5}$ واحد به پایین

۱۶- دامنه تابع $y = \sqrt{(\log_x(\Delta x - 6))} - 2$ شامل چند عدد طبیعی است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۷- معادله $x^2 - \log(x+1) = 1$ چند جواب دارد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۸- مجموع جواب‌های معادله $\log_2(x+2) = \log_2(x^2+1) + \frac{1}{2}$ کدام است؟

(۱) $2 + \sqrt{6}$

(۲) ۴

(۳) $4 - \sqrt{6}$

(۴) ۱

۱۹- برد تابع $f(x) = \frac{(2^x + 1)^2}{2^x}$ کدام است؟

(۱) $[2, 4]$

(۲) $(0, +\infty)$

(۳) $[4, +\infty)$

(۴) $[2, +\infty)$

۲۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{x^2 + x + 1}$ را m واحد به راست و n واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا به نمودار تابع $g(x) = \frac{2x - x^2}{x^2 - x + 1}$

برسیم. حاصل $m+n$ کدام است؟ (m و n اعداد طبیعی هستند.)

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۱

۲۱- مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس $A = [2i + j]_{n \times n}$ برابر ۷۷ است. مجموع درایه‌های سطر سوم ماتریس کدام است؟

- ۷۰ (۱) ۷۵ (۲) ۶۵ (۳) ۶۸ (۴)

۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی ماتریس $D = ABC$ $B \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} C + B \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} C = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۳- اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} \sin(i^2 j \pi) & ; i < j \\ \cos(\frac{(i+j)\pi}{2}) & ; i = j \\ \sin(\frac{(i-j)\pi}{2}) & ; i > j \end{cases}$ و B ماتریسی اسکالر از مرتبه ۲ با مجموع درایه‌های ۶ باشد،

مجموع درایه‌های ماتریس AB کدام است؟


- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۲۴- اگر $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$ باشد، آن‌گاه حاصل $3B^2 + BAB$ کدام است؟

- \bar{O} (۱) I (۲) B (۳) $-3I$ (۴)

۲۵- اگر $7A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های ماتریس $A + A^2 + \dots + A^7$ کدام است؟

- ۷ (۱) ۱۴ (۲) ۲۱ (۴) ۱۲ (۳)

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

۲۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن گاه مجموع درایه‌های ستون سوم A^4 کدام است؟

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۲۴ (۴)

۳۲ (۳)

۲۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} a & 2 \\ -1 & b \end{bmatrix}$ باشند، به ازای کدام مقدار x ، ماتریس BA اسکالر است؟

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$-\frac{1}{2}$ (۴)

-۱ (۳)

۲۸- مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس $A_{3 \times 3} = [i^2 - 3j + 1]_{3 \times 3}$ کدام است؟

-۱ (۲)

صفر (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} m & 1 & 2 \\ 3 & -1 & n \end{bmatrix}$ و $B = [b_{ij}]_{m \times n}$ باشند به طوری که $b_{ij} = i + j$ ، مجموع درایه‌های ماتریس مربعی $A \times B$ کدام است؟

۶۲ (۲)

۵۵ (۱)

۶۹ (۴)

۶۶ (۳)

۳۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $\begin{bmatrix} x & 2 & 1 \\ 1 & -x & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

۲ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

۳ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۸

۳۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(الف) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی زوج (یا فرد) متوالی باشد، آن گاه $k+1$ مربع کامل است.

(ب) اگر k حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی باشد، آن گاه مجموع k و عدد میانی مکعب کامل است.

(پ) اگر k مجموع مربعات دو عدد فرد طبیعی متوالی باشد، آن گاه نصف $k-2$ مربع کامل است.

(ت) اگر k مجموع دو عدد طبیعی متوالی باشد، آن گاه $k(k-1)+1$ مربع کامل است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- اگر x یک عدد حقیقی مخالف صفر باشد، برای اثبات نامساوی $x^2 + \frac{1}{x^2} \geq 2$ از کدام روش استفاده شده و به کدام گزاره همیشه

درست استناد می‌گردد؟

(۱) اثبات مستقیم - $(x^2 + 1)^2 \geq 0$

(۲) اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها - $(x-1)^2 \geq 0$

(۳) اثبات به روش بازگشتی - $(x^2 + 1)^2 \geq 0$

(۴) اثبات به روش بازگشتی - $(x^2 - 1)^2 \geq 0$

۳۳- اگر $\frac{n^3(n+1)^3}{125}$ همواره زوج و m تعداد اعداد دو رقمی باشد که می‌توان به جای n قرار داد. کدام گزینه در مورد m درست است؟

(۱) مربع کامل است

(۲) اول است

(۳) فرم کلی آن $6k+2$ است

(۴) حاصل ضرب ارقام آن ۸ است

۳۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟


(الف) اگر a, b, c, d اعدادی فرد باشند، مجموع معکوس‌های آن‌ها نمی‌تواند ۱ شود.

(ب) مجموع مکعبات دو عدد متوالی فرد، زوج است.

(پ) حاصل ضرب هر عدد گنگ در گویا، همواره گنگ است.

(ت) هر عدد به فرم کلی $8k+1$ ($k \in \mathbb{N}$) مربع عددی فرد است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

۳۵- اگر f و g در $x = a$ توابعی ناپیوسته و $f + g$ در $x = a$ تابعی پیوسته باشد، آن گاه $\frac{1}{3}f + \frac{1}{3}g$ در $x = a$ تابعی و $2f + 3g$ در $x = a$ تابعی است.

(۱) پیوسته- ناپیوسته (۲) ناپیوسته- ناپیوسته (۳) پیوسته- پیوسته (۴) ناپیوسته- پیوسته

۳۶- a_1, a_2, a_3 و b_1, b_2, b_3 همان اعداد ولی با ترتیب دیگری هستند. کدام گزینه در مورد عدد $(3a_1 - b_1)(3a_2 - b_2)(3a_3 - b_3)$ درست است؟

(۱) همواره زوج است.

(۲) همواره فرد است.

(۳) بسته به اعداد a_1, a_2, a_3 می‌تواند زوج یا فرد باشد.

(۴) فقط اگر دو تا از a_1, a_2, a_3 فرد باشند حاصل زوج است.

۳۷- عدد k برابر با ضرب دو عدد طبیعی است که ۳ واحد با یکدیگر اختلاف دارند. اگر عدد $4k + a$ همواره مربع کامل باشد، a کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۶

۳۸- x, y, z سه عدد حقیقی هستند. برای اثبات درستی گزاره « $(x+1)(y+1) + 2 \geq x^2 + y^2 + z^2$ » با استفاده از گزاره‌های هم‌ارز به کدام تساوی همواره درست می‌رسیم؟

(۱) $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (x-y)^2 \geq 0$ (۲) $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (x-y)^2 \geq 0$

(۳) $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (x-y)^2 \geq 0$ (۴) $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (x+y)^2 \geq 0$

۳۹- چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که یک واحد از چهار برابر حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی بیشتر باشد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۴۰- اگر a و b دو عدد صحیح باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز گزاره « $a^2 + b^2$ عددی زوج است» محسوب می‌شود؟

(۱) ab زوج است. (۲) $2a + 3b$ زوج است. (۳) $4a^2 + b^2$ زوج است. (۴) $a + 5b$ زوج است.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: ترسیم‌های هندسی و استدلال، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۹ تا ۳۷

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- چند متوازی‌الاضلاع با یک ضلع به طول ۵ می‌توان رسم کرد که طول قطرهای آن عددی صحیح و مجموع طول قطرها برابر ۱۸ باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۹

۴۲- در مثلث متساوی‌الساقین $(AB = AC) ABC$ ، می‌دانیم محل تلاقی نیمساز داخلی زاویه \hat{C} و خط عمود بر ضلع AC در نقطه A ، یکدیگر را در داخل مثلث قطع می‌کنند. اگر این نقطه برخورد را D و محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث را I بنامیم،

طول AD برابر کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) AI (۲) ID (۳) CI (۴) $\frac{1}{2}AC$

۴۳- در مثلث ABC ، زوایای $\hat{B} = 70^\circ$ و $\hat{C} = 74^\circ$ مفروض‌اند. عمودمنصف اضلاع مثلث ABC در نقطه M یکدیگر را قطع می‌کنند.

اندازه زاویه \hat{AMB} چند درجه است؟

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۴۶ (۳) ۱۴۸ (۴) ۱۵۰

۴۴- در مثلث ABC ، اگر نقطه تلاقی نیمساز داخلی زاویه A و عمودمنصف ضلع AC ، روی مثلث قرار داشته باشد، آن‌گاه کدام

نامساوی همواره درست است؟

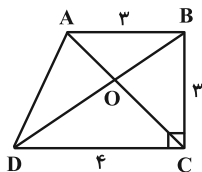
- (۱) $BC > AC$ (۲) $AC > AB$ (۳) $AB > AC$ (۴) $BC > AB$

۴۵- حکم «با وصل کردن هر سه رأس از n ضلعی منتظم، یک مثلث متساوی‌الساقین به دست می‌آید» همواره درست است. بیشترین

مقدار n کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۶- در دوزنقه قائم‌الزاویه شکل زیر، فاصله رأس A از قطر BD برابر کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۴۷- اگر ارتفاع وارد بر قاعده یک مثلث متساوی الساقین برابر واسطه هندسی ساق و قاعده باشد، نسبت اندازه ساق مثلث به قاعده

کدام است؟

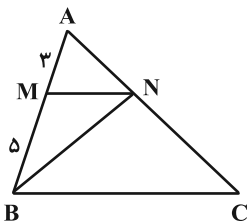
(۲) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$

(۱) $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $2-\sqrt{3}$

(۳) $1-\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴۸- در مثلث ABC، پاره خط MN موازی ضلع BC رسم شده است. مساحت مثلث AMN چه کسری از مساحت مثلث BNC است؟



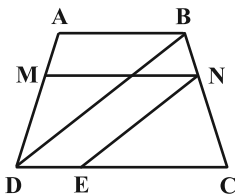
(۱) $\frac{9}{40}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{9}{25}$

(۴) $\frac{9}{64}$

۴۹- در دوزنقه شکل زیر، اگر $MN \parallel DC$ ، $NE \parallel DB$ ، $\frac{AM}{MD} = \frac{2}{3}$ و $CD = 12$ باشد، طول DE کدام است؟



(۱) ۴

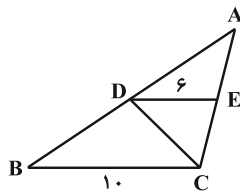
(۲) $4/2$

(۳) $4/8$

(۴) ۵

۵۰- در مثلث زیر، پاره خط $DE = 6$ موازی ضلع $BC = 10$ است. اگر خط رسم شده از رأس B به موازات DC، امتداد ضلع AC را

در نقطه‌ای به فاصله ۹ واحد از رأس C قطع کند، طول ضلع AC کدام است؟



(۱) $12/5$

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) $13/5$

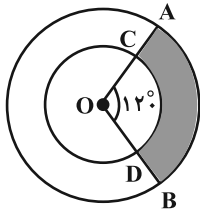
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره: صفحه‌های ۹ تا ۳۰

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- در شکل زیر دو دایره هم‌مرکز هستند و مساحت ناحیه سایه‌زده $\frac{5}{12}$ مساحت دایره کوچک‌تر است. محیط ناحیه سایه‌زده چند



برابر محیط دایره کوچک‌تر است؟

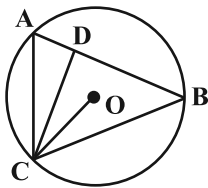
$$\frac{1}{3\pi} + \frac{5}{9} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2\pi} + \frac{5}{6} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2\pi} + \frac{5}{9} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3\pi} + \frac{5}{6} \quad (3)$$

۵۲- در شکل زیر CO نیمساز زاویه DCB است. اگر $\widehat{ABC} = \widehat{OCD} + 1^\circ = 3^\circ$ باشد، اندازه زاویه ODC بر حسب درجه کدام است؟



۶۰ (۱)

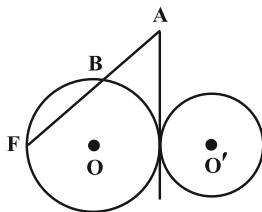
۷۰ (۲)

۸۰ (۳)

۹۰ (۴)

۵۳- در شکل زیر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', r)$ مماس بیرون هستند. نقطه A روی مماس مشترک داخلی آنها طوری قرار دارد

که $AB = 6$ و $BF = 18$ است. فاصله نقطه A از نقطه O' کدام است؟



۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

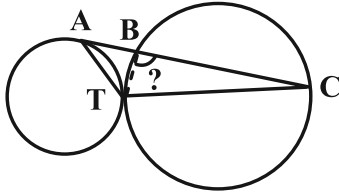
۱۵ (۳)

$2\sqrt{35}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۵۴- در شکل زیر دو دایره در نقطه T بر هم مماس اند. مماس رسم شده از نقطه A (در دایره کوچک تر)، دایره بزرگ تر را در نقاط B

و C قطع کرده است. اگر $\hat{TAB} = 40^\circ$ و $\hat{TCB} = 25^\circ$ باشد، اندازه زاویه \hat{TBC} چند درجه است؟



۹۰ (۱)

۹۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۰۵ (۴)

۵۵- دو دایره به شعاع های ۲ و ۵ مماس خارج اند. فاصله نقطه تماس دو دایره از مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

$\frac{18}{7}$ (۲)

$\frac{20}{7}$ (۱)

$\frac{7}{2}$ (۴)

۳ (۳)

۵۶- مساحت ناحیه محدود به دو دایره مماس درون، $\frac{5}{4}$ برابر مساحت دایره کوچک تر است. اگر طول خط المרכזین دو دایره ۳ واحد

باشد، مجموع محیط های دو دایره کدام است؟

22π (۲)

18π (۱)

30π (۴)

26π (۳)

۵۷- در مثلث ABC ، $b+c=2a$ است. اگر ارتفاع نظیر رأس A و r شعاع دایره محاطی داخلی مثلث باشد، حاصل $\frac{h_a}{r}$ کدام است؟

۳ (۲)

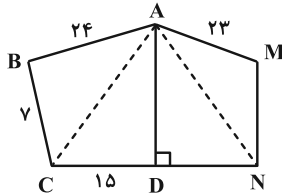
۲ (۱)

$\frac{3}{5}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

۵۸- در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ محاطی و چهارضلعی $AMND$ محیطی است. اگر عمود منصف CN از A بگذرد طول MN

چقدر است؟



۲۰ (۱)

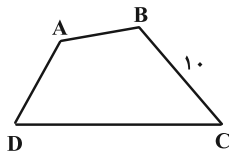
۱۶ (۲)

۱۵ (۳)

۱۸ (۴)

۵۹- چهارضلعی $ABCD$ شکل زیر قابل محاط در یک دایره به قطر CD است. اگر امتداد دو ضلع AD و BC در نقطه M متقاطع

باشند، به طوری که $MA - 1 = MB = 8$ ، در این صورت اندازه مساحت دایره محیطی چهارضلعی $ABCD$ ، چند برابر عدد π است؟



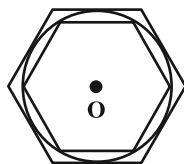
۷۱ (۱)

۷۲ (۲)

۷۳ (۳)

۷۴ (۴)

۶۰- مساحت ناحیه محصور بین شش ضلعی های منتظم محاط و محیط بر دایره $C(O, 6)$ برابر کدام است؟



$12\sqrt{3}$ (۱)

$18\sqrt{3}$ (۲)

$27\sqrt{3}$ (۳)

$36\sqrt{3}$ (۴)

محل انجام محاسبات

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۲۰ مهر ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مواد امتحانی	ردیف
۲۵ دقیقه	۲۰	۶۱	۸۰	فیزیک ۳	۱
				فیزیک ۳-آشنا	
۱۵ دقیقه	۱۰	۹۱	۹۰	فیزیک ۱	۲
				فیزیک ۲	
۱۰ دقیقه	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	شیمی ۳	۳
۱۰ دقیقه	۱۰	۱۲۱	۱۲۰	شیمی ۱	۴
				شیمی ۲	
			۱۳۰		



آزمون «۲۰ مهر ماه ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفتر قلمچو سوال

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۲۵'	۶۱-۸۰	۲۰	فیزیک ۳
			فیزیک ۳-آشنا
۱۵'	۸۱-۹۰	۱۰	فیزیک ۱
	۹۱-۱۰۰		فیزیک ۲
۱۰'	۱۰۱-۱۱۰	۱۰	شیمی ۳
۱۰'	۱۱۱-۱۲۰	۱۰	شیمی ۱
	۱۲۱-۱۳۰		شیمی ۲
۶۰'	۶۱-۱۳۰	۵۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
فیزیک	مهران اسماعیلی-حسین الهی-بهزاد آزادفر-زهرة آقامحمدی-علی برزگر-علیرضا جباری-مهدی حاجی‌زاده-ویدا حیدری محسن سلماسی‌وند-محمد رضا سهرابی‌فرد-معصومه شریعت‌ناصری-مهدی شریفی-نگار صفری-متین فرخی-ادریس محمدی آراس محمدی-سیده‌محمدعلی موسوی-امیراحمد میرسعید-حسام نادری-مجتبی نکوئیان	
شیمی	محبوبه بیک‌محمدی-سعید تیزرو-محمد رضا جمشیدی-امیر حاتمیان-حمید ذبحی-یاسر راش-سینا رحمانی‌تبار-روزبه رضوانی امیر حسین طیبی-محمد عظیمیان‌زواره-محسن مجنون‌نوی-هادی مهدی‌زاده-اکبر هنرمند	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	حسین بصیر بهنام شاهانی	محمدحسن محمدزاده مقدم احسان پنجه‌شاهی امیرحسین کمره‌ای
ویراستاری رتبه‌های برتر	سینا صالحی دانیال سیدی	آرمان قنواتی ایلیا اسفندیاری‌پور
مسئول درس	حسام نادری	امیرعلی بیات
مستند سازی	علیرضا همایون‌خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران (مستندسازی)	سیدسجاد رضایی ملینا ملائی معصومه صنعت کار	حسین شاهسواری محسن دستجردی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست (تا پایان تعیین سرعت لحظه‌ای به کمک نمودار مکان-زمان): صفحه‌های ۱ تا ۱۰ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- متحرکی روی محور x بدون تغییر جهت از مکان $x_1 = -4\text{m}$ به مکان $x_2 = +6/5\text{m}$ می‌رود. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد

حرکت این متحرک درست است؟

(الف) همواره بردار جابه‌جایی هم‌جهت با بردار مکان است.

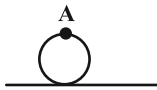
(ب) بردار مکان متحرک همواره مثبت است.

(پ) مسافت طی شده و اندازه جابه‌جایی برابرند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۲- مطابق شکل زیر، نقطه A روی محیط چرخ دوچرخه‌ای وجود دارد. اگر شعاع چرخ خودرو 10cm باشد و در مدت 10 ثانیه این

نقطه نیم دور بچرخد، بزرگی سرعت متوسط این نقطه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



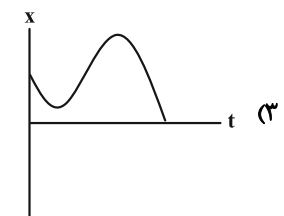
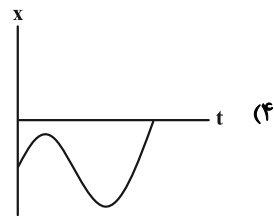
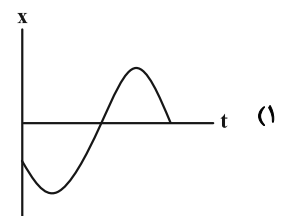
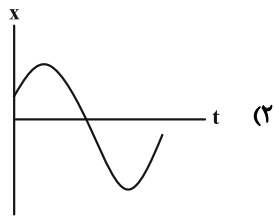
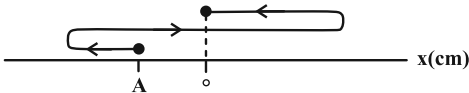
(۱) $\sqrt{13}$

(۲) $10\sqrt{13}$

(۳) $13\sqrt{5}$

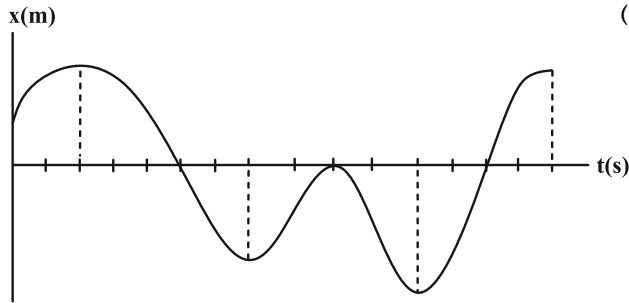
(۴) $5\sqrt{13}$

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار مکان-زمان متحرک شکل زیر باشد؟



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

۶۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می کند؟



(محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه بندی شده است.)

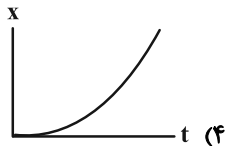
(۱) ۲ و ۷

(۲) ۴ و ۸

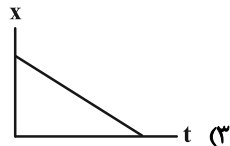
(۳) ۴ و ۷

(۴) ۲ و ۸

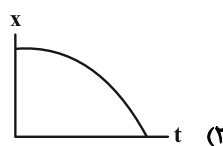
۶۵- کدام یک از نمودارهای مکان- زمان زیر حرکتی را توصیف می کند که سرعت متوسط آن از ابتدا تا انتهای زمان حرکت در خلاف جهت محور x و سرعت اولیه آن در جهت محور x است؟



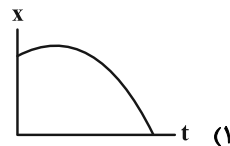
(۴)



(۳)

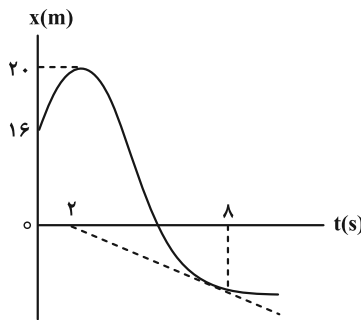


(۲)



(۱)

۶۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = ۸s$ برابر با



$۲ \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک از لحظه صفر تا $t = ۸s$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $۳/۵$

(۲) ۴

(۳) $۴/۵$

(۴) $۶/۵$

۶۷- متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. این متحرک $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت متوسط $۷ \frac{m}{s}$ و $\frac{1}{5}$ زمان باقی مانده را با

سرعت متوسط $۱۰ \frac{m}{s}$ می پیماید و مابقی زمان را با سرعت متوسط $۱۵ \frac{m}{s}$ به اتمام می رساند. سرعت متوسط متحرک در کل

مسیر حرکت چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) $۱۰/۵$

(۱) ۲۱

۶۸- متحرکی روی یک مسیر مستقیم از نقطه A شروع به حرکت می‌کند و بدون تغییر جهت حرکت به ترتیب به نقاط B، C و

سپس D می‌رود. تندی متوسط در فاصله C تا D، $40 \frac{m}{s}$ و اختلاف تندی متوسط در مسیرهای AB و BC، $10 \frac{m}{s}$ است.

اگر زمان حرکت در هر سه مرحله یکسان باشد، تندی متوسط در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟ (فاصله BC، سه برابر

فاصله AB است.)

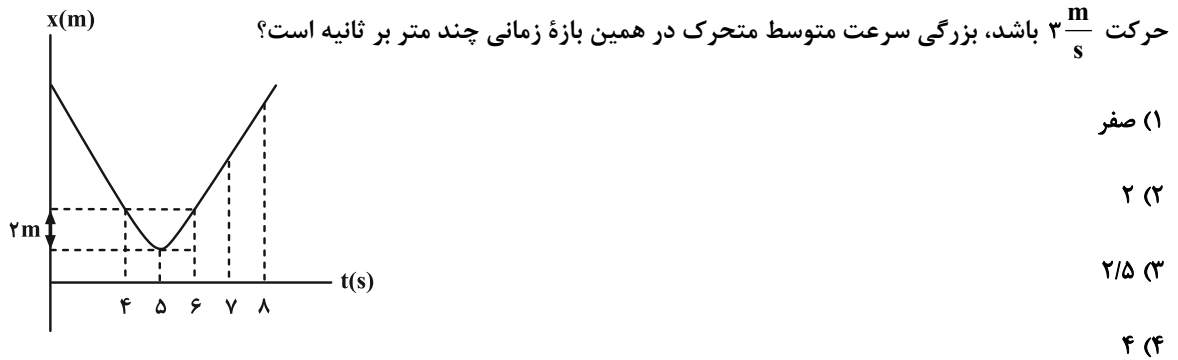
۶۰ (۱)

۳۰ (۲)

$\frac{80}{3}$ (۳)

۲۰ (۴)

۶۹- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در چهار ثانیه دوم



۷۰- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. بردار مکان و بردار سرعت متحرک در دو لحظه t_1 و t_2 مطابق جدول زیر می‌باشد.

اگر تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی $0/9 \frac{m}{s}$ باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر بین t_1 و t_2 الزاماً نادرست است؟

زمان (s)	بردار مکان (m)	بردار سرعت $(\frac{m}{s})$
$t_1 = 0$	$+6 \vec{i}$	$+4 \vec{i}$
$t_2 = 10$	$+3 \vec{i}$	$+10 \vec{i}$

الف) حداقل ۲ بار متحرک تغییر جهت حرکت داشته است. آزمون وی ای پی

ب) حداقل ۲ بار متحرک تغییر جهت بردار مکان داشته است.

پ) در $t_2 = 10s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ حرکت است.

۱) صفر

۲) ۱

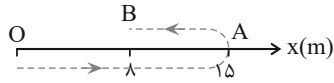
۲) ۳

۳) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳: آشنا

۷۱- متحرکی مطابق شکل زیر، روی محور x از نقطه O (مبدأ محور) به نقطه A رفته و سپس به نقطه B برگشته است. در این مدت، جابه‌جایی متحرک در SI و بردار مکان متحرک



(۱) $8\vec{i}$ ، یک بار تغییر جهت داده است.

(۲) $-7\vec{i}$ ، یک بار تغییر جهت داده است.

(۳) $8\vec{i}$ ، تغییر جهت نداده است.

(۴) $-7\vec{i}$ ، تغییر جهت نداده است.

۷۲- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 10s$ به ترتیب در نقاط $x_1 = 1m$ و $x_2 = -5m$ قرار دارد. تندی متوسط آن بین دو لحظه t_1 و t_2 برحسب متر بر ثانیه الزاماً کدام است؟

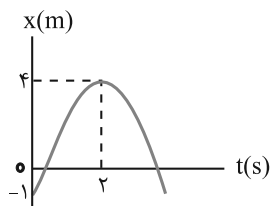
(۲) $s_{av} = 0.75 \frac{m}{s}$

(۱) $s_{av} = 0.5 \frac{m}{s}$

(۴) $s_{av} \leq 0.75 \frac{m}{s}$

(۳) $s_{av} \geq 0.75 \frac{m}{s}$

۷۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. این متحرک در لحظه $t = 2s$ به ترتیب از راست به چپ در چند متری مبدأ مکان و مبدأ حرکت قرار دارد؟



(۱) ۴ و ۴

(۲) ۵ و ۵

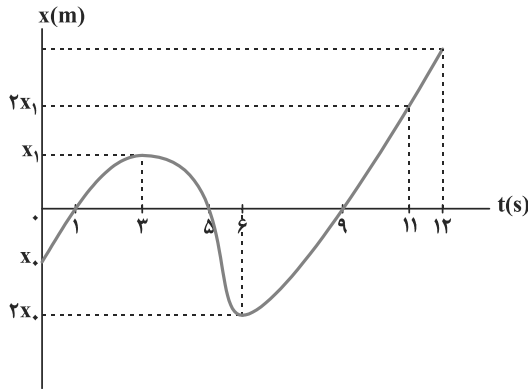
(۳) ۵ و ۴

(۴) ۴ و ۵

محل انجام محاسبات

۷۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در سه ثانیه

اول حرکت $4 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط آن در ۶ ثانیه دوم حرکت، $13 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در ثانیه دوازدهم حرکت چند



متر بر ثانیه است؟

۵۴ (۱)

۱۸ (۲)

۱۵ (۳)

۳۰ (۴)

۷۵- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ ، چند

متر بر ثانیه است؟

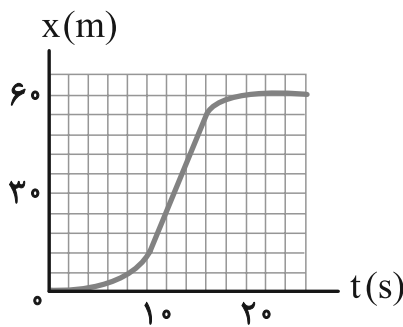
۵ (۱)

۸ (۲)

۳ (۳)

۶ (۴)

۷۶- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟



۳ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۹ (۴)

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سرعت کمیتی برداری و تندی کمیتی نردهای است.

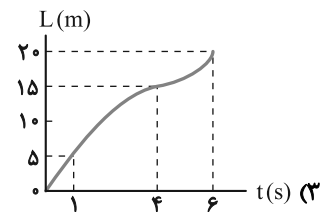
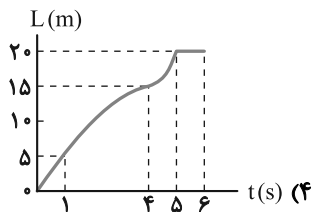
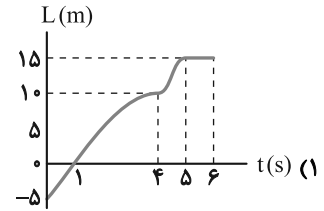
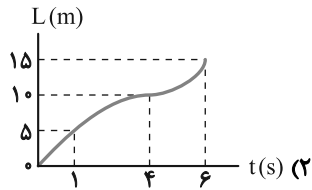
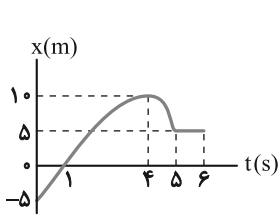
(۲) در یک بازه زمانی معین، همواره بزرگی سرعت متوسط یک متحرک برابر با تندی متوسط آن است.

(۳) همواره بزرگی سرعت لحظه‌ای برابر با تندی لحظه‌ای یک متحرک است.

(۴) کیلومترشمار خودرو، تندی لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهد.

۷۸- نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت شکل زیر است. در این صورت، کدام گزینه می تواند نمودار مسافت- زمان این متحرک در

طی این مدت باشد؟



۷۹- معادله مکان- زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است، در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t + 12$ می باشد. اگر در بازه زمانی

صفر تا t ، سرعت متوسط متحرک صفر باشد، تندی متوسط متحرک در این مدت چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) صفر

۸۰- متحرکی که بردار مکان آن در لحظه $t_1 = 2s$ به صورت $\vec{r}_1 = 10\vec{i} \text{ m}$ می باشد، با سرعت متوسط $-\frac{m}{s}$ تا لحظه $t_2 = 4s$ حرکت

می کند و پس از آن به مدت ۶ ثانیه با سرعت متوسط $+\frac{m}{s}$ به حرکت خود ادامه می دهد. بردار مکان در پایان جابه جایی و

سرعت متوسط متحرک از لحظه $t_1 = 2s$ تا پایان حرکت به ترتیب از راست به چپ در SI کدامند؟

- (۱) $16\vec{i}$ و $0.75\vec{i}$ (۲) $6\vec{i}$ و $3.75\vec{i}$

- (۳) $16\vec{i}$ و $3.75\vec{i}$ (۴) $6\vec{i}$ و $0.75\vec{i}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱ تا ۲۲

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال فیزیک ۱ (۸۱ تا ۹۰) و فیزیک ۲ (۹۱ تا ۱۰۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۸۱- چند مورد از کمیت های زیر اصلی و نرده ای هستند؟

«کار- انرژی- زمان- طول- سرعت- نیرو- فشار»

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ صفر

۸۲- با توجه به رابطه فیزیکی $A = \frac{B}{x} + Cx^3$ ، اگر کمیت B از جنس انرژی و کمیت x از جنس طول باشد، به ترتیب از راست به چپ

یکای فرعی کمیت های A و C بر حسب یکاهای اصلی دستگاه SI، کدام است؟

۲) $kg \cdot m^2 \cdot s^2$ و $kg \cdot m \cdot s^{-2}$

۱) $kg(m \cdot s)^{-2}$ و $kg \cdot m \cdot s^{-2}$

۴) $kg(m \cdot s)^{-1}$ و $kg \cdot m \cdot s^{-1}$

۳) $kg(m \cdot s)^{-2}$ و $kg \cdot m \cdot s^2$

۸۳- اگر جرم جسمی ۱۰۰۰ مثقال و شتاب آن ۳۶ کیلومتر بر مجذور دقیقه باشد، نیروی خالص وارد بر جسم بر حسب نیوتون کدام

است؟ ($1 \text{ مثقال} = 4/6 \text{ g}$)

۶ (۲)

۶۰ (۱)

۴/۶ (۴)

۴۶ (۳)

محل انجام محاسبات

۸۴- ناوشکن ایرانی جماران دارای تندی ۳۰ گره دریایی می‌باشد. این ناوشکن فاصله دو نقطه به مسافت ۳۰۰۰ مایل را در چه مدت

زمانی می‌پیماید؟ (هر گره دریایی تقریباً $\frac{m}{s}$ ۰/۵، هر مایل برابر با ۵۲۰۰ فوت و هر فوت نیز برابر با ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد).

(۱) ۵۲۰ دقیقه

(۲) ۰/۳۱۲ مگانه

(۳) ۸۶ دقیقه

(۴) ۳۱/۲ ترانه

۸۵- روی نمایشگر یک کولیس رقمی، عدد $18/25 \text{ mm}$ نمایش داده شده است. دقت اندازه‌گیری این کولیس چند میکرومتر است؟

(۱) ۰/۰۱

(۲) ۱۰

(۳) ۰/۰۲

(۴) ۲۰

۸۶- با ۹۰۰ گرم از فلزی به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۱۵۰۰، مکعبی توخالی ساخته شده است که حجم حفره درون آن 400 cm^3 است. طول هر

ضلع این مکعب چند سانتی‌متر است؟

(۱) $\sqrt{10}$

(۲) ۲۰

(۳) $10\sqrt{2}$

(۴) ۱۰

۸۷- از دو فلز به چگالی‌های $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 3 \frac{g}{cm^3}$ ، آلیاژ توپری به شکل کره به شعاع ۵ cm و جرم $1/2 \text{ kg}$ می‌سازیم.

چند درصد از جرم آلیاژ را فلزی با چگالی ρ_2 تشکیل می‌دهد؟ ($\pi \approx 3$ و بعد از اختلاط دو فلز، حجم آن‌ها تغییر نمی‌یابد).

(۱) ۲۲/۵

(۲) ۳۷/۵

(۳) ۷۷/۵

(۴) ۶۲/۵

۸۸- در ظرفی مخلوط 400cm^3 آب و 200cm^3 یخ وجود دارد. اگر پس از مدتی تمام یخ ذوب شود، حجم آب چند سانتی متر مکعب

خواهد شد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

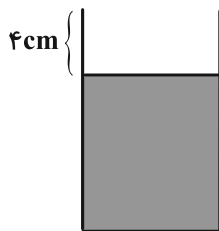
۶۰۰ (۱) ۶۲۰ (۲)

۵۸۰ (۳) ۵۶۰ (۴)

۸۹- مطابق شکل زیر، درون یک ظرف استوانه‌ای شکل با مساحت مقطع 25cm^2 ، روغن به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. اگر یک

قطعه سنگ توپُر به چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و جرم 600g را داخل این ظرف قرار دهیم تا ته‌نشین شود، چند گرم روغن از ظرف خارج

می‌شود؟ (دما در محیط ثابت می‌ماند.)



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۹۰- کدام یک از موارد زیر برحسب نمادگذاری علمی درست نوشته شده است؟

الف) $38/9 \times 10^8 \text{m} = 3/89 \times 10^6 \text{km}$

ب) $0/00168 \text{s} = 1/68 \times 10^{-4} \text{s}$

پ) $1695400 \text{m} = 16/954 \times 10^2 \text{km}$

ت) $0/000007860 \text{s} = 7/860 \times 10^0 \mu\text{s}$

ت (۱) الف و ت (۲)

الف و ب (۳) پ و ت (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکترواستاتیکی ساکن (تا انتهای چکالی سطحی بار الکتریکی رسانا): صفحه‌های ۱ تا ۳۲

توجه:

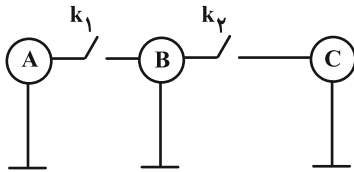
دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۱ (۸۱ تا ۹۰) و فیزیک ۲ (۹۱ تا ۱۰۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۹۱- به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت، 2×10^{12} الکترون می‌دهیم. بار الکتریکی مثبت ذره ۱۶ درصد کاهش می‌یابد. بار اولیه ذره چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۱ (۱)

۳ (۳)

۹۲- سه کره رسانا و مشابه A، B و C مطابق شکل زیر کنار یکدیگر قرار دارند. ابتدا کلید k_1 را وصل کرده و سپس باز می‌کنیم. سپس کلید k_2 را بسته و دوباره باز می‌کنیم. با انجام این کارها، بار کره A نسبت به حالت اولیه، ۲ برابر و بار کره C، نصف و گزینه می‌شود. کدام رابطه در مورد بار اولیه کره‌ها برقرار است؟



(۲) $q_{1A} = -q_{1B} = 3q_{1C}$

(۱) $-q_{1A} = 3q_{1B} = q_{1C}$

(۴) $q_{1A} = \frac{q_{1B}}{3} = -q_{1C}$

(۳) $-q_{1A} = \frac{q_{1B}}{3} = -q_{1C}$

۹۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = -18 \mu\text{C}$ ، در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی بین دو بار $129/6 \text{ N}$ است.

در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_2 ، میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار، برابر صفر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

۱ (۱) ۲/۵

۲ (۲) ۵

۳ (۳) ۷/۵

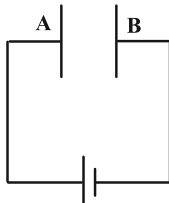
۴ (۴) ۱۰

۹۴- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانای A و B، در فاصله ۵ سانتی‌متری از هم قرار دارند و به اختلاف پتانسیل الکتریکی 100 V

متصل شده‌اند. ذره‌ای به جرم ۴ میلی‌گرم و بار الکتریکی $-6 \mu\text{C}$ از مجاورت صفحه A و با تندی $5\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صورت افقی به

طرف B پرتاب می‌شود. این ذره در فاصله چند سانتی‌متری از صفحه B متوقف می‌شود؟ (از وزن ذره و مقاومت هوا

چشم‌پوشی شود.)



(۱) ۱/۲۵

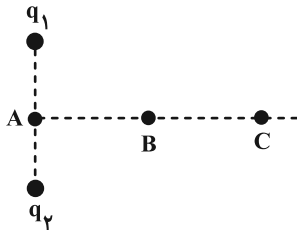
(۲) ۳/۷۵

(۳) ۲/۲۵

(۴) ۲/۷۵

محل انجام محاسبات

۹۵- دو بار نقطه‌ای هم‌اندازه q_1 و q_2 مطابق شکل زیر در یک صفحه قرار گرفته‌اند. درباره پتانسیل نقاط A، B و C، اگر هر دو بار مثبت باشند و اگر یکی از بارها مثبت و دیگری منفی باشد، به ترتیب از راست به چپ برقرار است. (نقاط A، B و C روی عمود منصف خط واصل بین دو بار قرار دارند.)



C روی عمود منصف خط واصل بین دو بار قرار دارند.)

$$V_A < V_B < V_C, V_A = V_B = V_C \quad (1)$$

$$V_A > V_B > V_C, V_A = V_B = V_C \quad (2)$$

$$V_A = V_B = V_C, V_A = V_B = V_C \quad (3)$$

$$V_A = V_B = V_C, V_A > V_B > V_C \quad (4)$$

۹۶- در صفحه xOy ، میدان در راستای محور y است و پتانسیل در نقطه‌ای به مختصات $\begin{cases} 6 \text{ cm} \\ -2 \text{ cm} \end{cases}$ برابر $-10V$ و در مبدأ مختصات

برابر $+10V$ است. بزرگی میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت آن کدام است؟ (میدان یکنواخت است.)

$$(1) \quad 1000\sqrt{10} \frac{N}{C} \text{ در خلاف جهت محور } y \quad (2) \quad 1000 \frac{N}{C} \text{ در خلاف جهت محور } y$$

$$(3) \quad 1000\sqrt{10} \frac{N}{C} \text{ در جهت محور } y \quad (4) \quad 1000 \frac{N}{C} \text{ در جهت محور } y$$

۹۷- برای اندازه‌گیری بار الکتریکی الکترون از آزمایش میلیکان استفاده می‌شود. در آزمایش میلیکان، روی یک قطره روغن مقداری

بار الکتریکی وجود دارد. این قطره روغن در یک میدان الکتریکی معلق می‌ماند. با اندازه‌گیری جرم قطره روغن و دانستن اندازه

میدان الکتریکی، می‌توان بار روی قطره روغن را به دست آورد. اگر در وضعیتی جرم این قطره روغن $32 \times 10^{-14} \text{ kg}$ و بزرگی

$$\text{میدان الکتریکی } 2 \times 10^5 \frac{N}{C} \text{ باشد، کدام گزینه درست است؟ } (e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, g = 10 \frac{N}{kg})$$

(۱) قطره روغن ۱۰۰ الکترون از دست داده است. (۲) قطره روغن ۵۰ الکترون از دست داده است.

(۳) قطره روغن ۱۰۰ الکترون گرفته است. (۴) گزینه‌های «۱» و «۳»

۹۸- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل زیر در فاصله 30 cm از یکدیگر قرار دارند. با حرکت بار $q' < 0$ از نقطه M به نقطه N ،

به ترتیب بزرگی میدان الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می کند؟



(۱) پیوست کاهش می یابد- ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.

(۲) پیوست افزایش می یابد- ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

(۳) ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد- ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.

(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد- ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

۹۹- شعاع یک کره فلزی 4 cm و چگالی سطحی بار الکتریکی آن $5 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2}$ است. اگر به بار این کره $240\mu\text{C}$ دیگر بار اضافه کنیم،

چگالی سطحی بار چند درصد تغییر می کند؟ ($\pi = 3$ و بار اولیه کره مثبت است).

(۱) ۵

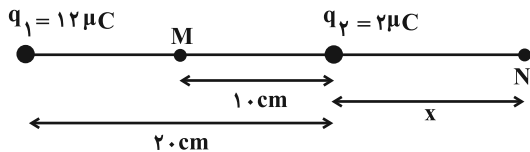
(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۷۵

۱۰۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در یک راستا قرار دارند. اگر برآیند میدان الکتریکی در نقطه M ، $60 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

بیشتر از نقطه N باشد، x چند سانتی متر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی (تا انتهای اسیدها و بازها): صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار اتیلن گلیکول به تعداد اتم‌های هیدروژن آن، برابر ۱/۵ است.
- (۲) نمودار امید به زندگی در جهان و نواحی برخوردار به‌طور کلی در حال نزدیک شدن به هم است.
- (۳) مخلوط آب، روغن و صابون از لحاظ پایداری برخلاف مخلوط شربت معده رفتار می‌کند.
- (۴) عسل به‌طور عمده حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار آن‌ها تعداد کمی گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

۱۰۲- روغن زیتون حاوی استری سه عاملی با فرمول $C_{57}H_{104}O_6$ می‌باشد. فرمول شیمیایی صابون حاصل از واکنش آن با سدیم هیدروکسید کدام است؟

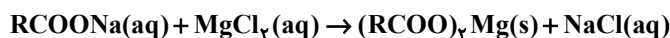
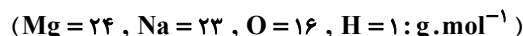


۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (آ) تفاوت جرم مولی اوره و اتیلن گلیکول برابر تفاوت جرم مولی اتیلن و اتان است.
 - (ب) برای پاک کردن لکه عسل روی لباس باید از یک حلال ناقطبی مثل هگزان استفاده کرد.
 - (پ) چربی‌ها را می‌توان مخلوطی از اسیدهای چرب و پلی‌استرهای بلند زنجیر دانست.
 - (ت) با افزودن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن یک مخلوط پایدار و همگن ایجاد می‌شود.
 - (ث) صابون در آبی که دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های Ca^{2+} و Cl^- است به خوبی کف نمی‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- اگر از واکنش کامل ۲۰۰۰ گرم صابون جامد با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، در آب خالص ۱۶ مول یون محلول در آب تولید شود، شمار اتم هیدروژن در فرمول شیمیایی صابون کدام است؟


(زنجیر هیدروکربنی صابون را سیرشده در نظر بگیرید.) (واکنش داده شده موازنه شود):



۱۰۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) وجود آنزیم در صابون‌ها، درصد لکه‌های باقی‌مانده روی لباس را افزایش می‌دهد.
- (ب) در شرایط یکسان با افزایش غلظت Mg^{2+} در آب سخت، ارتفاع کف حاصل از حل کردن مقدار معینی از صابون در آب کاهش می‌یابد.
- (پ) افزایش دما، قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها را افزایش می‌دهد.
- (ت) پارچه‌هایی که پلیمر سازنده آن‌ها از واکنش پلیمری شدن الکل‌ها و اسیدهای دو عاملی تولید می‌شوند نسبت به پارچه‌های نخی چسبندگی کمتری با لکه‌های چربی دارند.



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

۱۰۶- در صنعت برای ساخت بعضی از پاک کننده‌های صابونی با قابلیت میکروب کشی، به آن‌ها تری کلوزان ($C_{12}H_{11}O_2Cl_3$, $M \approx 290 \text{ g.mol}^{-1}$)

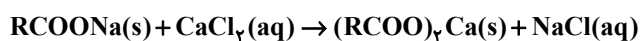
اضافه می کنند. اگر در ۳۳۵ گرم از این پاک کننده با قابلیت میکروب کشی (مخلوط پاک کننده صابونی و تری کلوزان)، ۲/۱ مول

اتم کلر یافت شود و از واکنش این مقدار از این پاک کننده با آب سخت دارای کلسیم کلرید، ۰/۲۵ مول رسوب سفید رنگ تولید

شود؛ پاک کننده صابونی موجود در این ماده، دارای چند اتم کربن در بخش آنیونی خود می باشد؟ (تری کلوزان با کلسیم کلرید

واکنش نمی دهد. زنجیر هیدروکربنی پاک کننده صابونی موجود در این مخلوط را سیر شده و حالت فیزیکی این مخلوط را جامد

در نظر بگیرید، واکنش داده شده موازنه شود؛ ($Na = 23$, $O = 16$, $C = 12$, $H = 1$: g.mol^{-1})



۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر نا درست است؟

• شیمی دان‌ها پیش از آن که با ساختار اسیدها و بازها آشنا شوند، با ویژگی‌های اسیدها و بازها و برخی واکنش‌های آن‌ها آشنا بودند.

• اساس کار پاک کننده‌های خورنده مانند صابون‌ها، واکنش با آلاینده‌ها و زدودن آن‌ها می باشد.

• گاز اکسیژن تولیدی در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، قدرت پاک کنندگی را افزایش می دهد.

• برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک (CaCO_3) می افزایند.

• اسیدها با همه فلزات واکنش می دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می کنند.

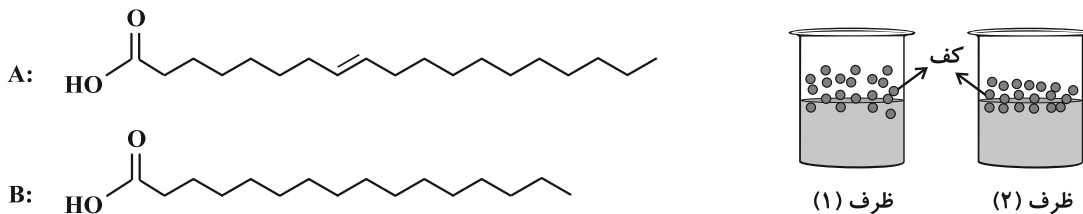
(۲) سه مورد

(۱) دو مورد

(۴) همه موارد

(۳) چهار مورد

۱۰۸- در صنعت صابون سازی، استفاده از اسیدهای چرب با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، منجر به تولید صابون هایی سخت با قدرت پاک کنندگی بالا و توانایی ایجاد کف زیاد و استفاده از اسیدهای چرب با زنجیره هیدروکربنی سیرنشده، منجر به تولید صابون هایی نرم با خاصیت پاک کنندگی ضعیف و ایجاد کف کمتر می شود. اگر از دو اسید چرب زیر در تهیه صابون های A و B استفاده شود و مخلوط آب و صابون حاصل از هر یک از آنها را مطابق شکل های زیر تهیه کنیم، در شرایط مدت و سرعت هم زدن یکسان کدام گزینه درست است؟ (کاتیون سازنده صابون ها را یکسان در نظر بگیرید.)



- (۱) صابون حاصل از اسید چرب (A)، قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد زیرا شمار اتم های کربن آن بیشتر است.
- (۲) برای پاک کردن یک لکه چربی بر روی یک لباس پارچه ای، مقدار مورد نیاز از صابون ظرف (۱)، کمتر از مقدار مورد نیاز از صابون ظرف (۲) است.
- (۳) سختی صابون مورد استفاده در تهیه مخلوط ظرف (۲) در حالت جامد، بیشتر از صابون مورد استفاده در تهیه مخلوط ظرف (۱) است.
- (۴) اختلاف شمار اتم های هیدروژن و کربن در اسید چرب مورد استفاده در تهیه صابون مخلوط ظرف (۱)، بیشتر از این اختلاف در اسید چرب دیگر است.

۱۰۹- کدام موارد از عبارات های زیر صحیح هستند؟

- (الف) در فرایند جدا شدن لکه چربی از روی پارچه به کمک صابون، توده مولکولی صابون و چربی پخش شده در آب دارای بار سطحی منفی است.
- (ب) همه مولکول های سازنده چربی امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را ندارند.
- (پ) حضور دومین عنصر گروه های ۱۶ و ۱۷ جدول تناوبی در صابون به ترتیب آن را برای از بین بردن قارچ های پوستی و افزایش خاصیت میکروبی کشی مناسب می کند.

(ت) شمار یون های حاصل در اثر انحلال یک مول Li_2O در آب بیشتر از انحلال یک مول N_2O_5 در آب است.

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

۱۱۰- همه عبارات های زیر درست اند به جز:

- (۱) رفتار کلوییدها را می توان رفتاری بین سوسپانسیون و محلول ها در نظر گرفت.
- (۲) پاک کننده ای با فرمول $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شود.
- (۳) برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه های صنعتی از مخلوط سدیم کلرید و پودر آلومینیم استفاده می شود.
- (۴) مواد و ترکیب هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می دهند به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان، زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۲۳

توجه:

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

۱۱۱- از بین جملات زیر چند جمله نادرست است؟

الف) از اطلاعات ارسال شده توسط وویجر ۱ و ۲ می‌توان برای مقایسه ترکیب درصد و نوع عنصرهای سازنده زمین با برخی سیاره‌ها استفاده نمود.

ب) هیدروژن و آهن به ترتیب فراوان‌ترین عنصرهای موجود در سیاره زمین و مشتری هستند.

پ) رتبه فراوانی گوگرد برخلاف اکسیژن در دو سیاره مشتری و زمین یکسان است.

ت) مرگ ستاره‌ها با انجام واکنش‌های هسته‌ای همراه است که سبب می‌شود عنصرهای موجود در آن به انرژی تبدیل شوند.

۲ (۴)	۱ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)
-------	-------	-------	-------

۱۱۲- از میان عبارتهای زیر چند مورد در ارتباط با منیزیم درست است؟

 - دارای سه ایزوتوپ است که فراوانی ^{26}Mg از دو ایزوتوپ دیگر آن کمتر است.

- چهارمین عنصر فراوان در کره زمین محسوب می‌شود.

- در پایدارترین ایزوتوپ آن شمار پروتون‌ها با شمار نوترون‌ها برابر است.

 - سرعت واکنش ^{26}Mg با گاز کلر در شرایط یکسان بیشتر از سرعت واکنش دو ایزوتوپ دیگر با گاز کلر است.

- برای جداسازی ایزوتوپ‌های آن از یکدیگر روش‌های شیمیایی مناسب‌تر از روش‌های فیزیکی است.

۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------

۴ (۴)	۳ (۳)
-------	-------

 ۱۱۳- اگر تعداد الکترون‌های یون $^{3+}\text{A}^{108}$ ، $\frac{2}{3}$ تعداد ذرات زیراتمی بدون بار آن باشد، دوره و گروه عنصر A کدام است؟

(A عنصری فرضی است.)

(۲) دوره ۶ و گروه ۹	(۱) دوره ۵ و گروه ۱۵
---------------------	----------------------

(۴) دوره ۴ و گروه ۱۵	(۳) دوره ۵ و گروه ۹
----------------------	---------------------

محل انجام محاسبات

۱۱۴- چند مورد از مطالب زیر درست می باشد؟

- اغلب اتم‌هایی که نسبت $\frac{A}{Z} \geq 2/5$ در آن‌ها برقرار است، ناپایدار هستند.
- از ۱۱۸ عنصر شناخته شده به تقریب ۷۸٪ آن‌ها در طبیعت وجود دارد.
- اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می شود.
- دقت باسکول‌های تنی تا ۱۰ کیلوگرم و دقت ترازوهای زرگری تا ۱۰ میلی گرم است.
- اگر به تعداد N_A اتم هیدروژن در یک نمونه موجود باشد، جرم آن نمونه برابر $10^{-24} \times 66/1$ است.

(۱) سه مورد

(۲) دو مورد

(۳) چهار مورد

(۴) پنج مورد

۱۱۵- عنصر فرضی X دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های ۱۱amu، ۱۲amu و ۱۳amu است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر، $\frac{1}{4}$ مجموع

فراوانی دو ایزوتوپ دیگر و $\frac{1}{3}$ فراوانی ایزوتوپ سبک تر باشد، جرم اتمی میانگین X چند amu است؟

(۱) ۱۲/۲

(۲) ۱۱/۶

(۳) ۱۱/۹

(۴) ۱۲/۷

۱۱۶- اتم فرضی X دارای ۳ ایزوتوپ با جرم‌های ۱۸amu، ۱۹amu و ۲۱amu می باشد و درصد فراوانی سبک ترین ایزوتوپ آن، ۲

برابر درصد فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ آن است. اگر اتم کربن تنها به شکل ^{12}C وجود داشته باشد، چند گرم ترکیب

مولکولی CX_4 ، دارای $9/03 \times 10^{23}$ اتم می باشد؟

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰

۱۱۷- با توجه به جدول زیر در شرایطی که چگالی گاز N_2O_4 ، ۳/۲۵ گرم بر لیتر است، ۳/۱۲ لیتر از این گاز چه تعداد اتم را شامل می شود؟

$^{14}_7N$	$^{15}_7N$	$^{16}_8O$	$^{18}_8O$	$^{17}_8O$	ایزوتوپ
۷۵	۲۵	۶۰	۱۰	۳۰	درصد فراوانی

(۱) $0/13 N_A$

(۲) $3/25 N_A$

(۳) $0/65 N_A$

(۴) $0/67 N_A$

محل انجام محاسبات

۱۲۷- با توجه به واکنش پذیری بیشتر Mg از Ti، کدام یک از عبارتهای زیر در مورد واکنشهای داده شده درست است؟

- A) $\text{FeO(s)} + 2\text{Na(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O(s)} + \text{Fe(s)}$
 B) $\text{Cu(s)} + \text{FeO(s)} \rightarrow \text{CuO(s)} + \text{Fe(s)}$
 C) $\text{TiCl}_4(\text{l}) + 2\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Ti(s)} + 2\text{MgCl}_2(\text{s})$
 D) $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 3\text{CO(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe(l)} + 3\text{CO}_2(\text{g})$

(۱) واکنش A همانند واکنش C به طور طبیعی انجام نمی شود.

(۲) واکنش B برخلاف واکنش D به طور طبیعی انجام نمی شود.

(۳) واکنش A همانند B و برخلاف C به طور طبیعی انجام می شود.

(۴) واکنش D برخلاف C و مانند A به طور طبیعی انجام می شود.

۱۲۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

الف) واکنش $\text{Fe(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ انجام شدنی بوده و با پیشرفت واکنش جرم رسوب افزایش پیدا می کند.

ب) در هر واکنش شیمیایی واکنش پذیری فراوردهها از واکنش پذیری واکنش دهندهها کمتر است.

پ) واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به از دست دادن الکترون است.

ت) محلول نمک یا کاتیون فلز را باید در ظرفی از جنس فلز غیرفعال تر نگهداری کرد.

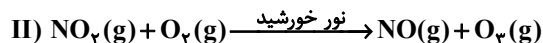
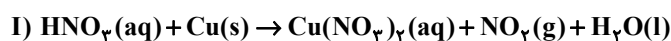
ث) اغلب شرکت های فولاد جهان همانند فولاد مبارکه برای تولید آهن از کربن استفاده می کنند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۹- با توجه به واکنشهای موازنه نشده زیر، اگر ۱۲۶۰ گرم نیتریک اسید (HNO_3) با خلوص ۸۰٪ با فلز مس واکنش دهد، چند مول

مس (II) نیترات تشکیل می شود و گاز اوزونی که از واکنش NO_2 حاصل از واکنش (I) با گاز اکسیژن به دست می آید، در

شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟ (گزینهها را از راست به چپ بخوانید و $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۱۷۹/۲، ۴ (۲) ۸۹/۶، ۸ (۳) ۸۹/۶، ۴ (۴) ۱۷۹/۲، ۸

۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

• پالایش فلزی که رسانایی الکتریکی خود را در دماهای گوناگون حفظ می کند، با استفاده از گیاهان مقرون به صرفه است.

• واکنش $\text{FeO(s)} + 2\text{Na(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O(s)} + \text{Fe(s)}$ به طور طبیعی در معادن استخراج آهن انجام می شود.

• در واکنش فلز مس با محلول آهن (II) سولفات، رنگ محلول رفته رفته آبی می شود.

• علاوه بر طلا، فلزاتی مانند نقره، مس و پالادیم نیز در طبیعت به شکل آزاد یافت می شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۰ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

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

۲۵۱- نسبت «اسکان» به «مسکن»، نسبت ... است به بیمارستان.

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) درمان | (۲) پزشک |
| (۳) دارو | (۴) بیمار |

۲۵۲- رابطه‌ی بین واژه‌های کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (۱) کشمکش - زدو خورد - ستیزه | (۲) عدم - نبود - فقدان |
| (۳) رسا - بالغ - پخته | (۴) ایما - اشاره - صریح |

* بر اساس متن زیر از کتاب «چهار سیمای اسطوره‌ای» نوشته‌ی «جلال ستّاری»، به پنج پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

«اسطوره» داستان یا شخصیتی نمونه و معیارساز در نظر جماعتی است که آن داستان و سرگذشت و شخصیت را عبرت‌انگیز و آموزنده می‌دانند، بدین معنی که معتقدند سرگذشت و یا سرنوشت اسطوره‌ای مبین ساحتی از موقعیت بشری است و بنابراین نمونه‌ای عرضه می‌دارد که یا باید بدان اقتدا کرد یا از آن اجتناب ورزید. در نتیجه اسطوره همواره دال بر معنایی است که ممکن است غنی یا تنک‌مایه، مثبت و یا منفی باشد ولی در هر حال آن معنا یا تجربه‌ی بشری را به صورتی فشرده، بی‌ایجاز مخمل و اطناب ممل بیان می‌کند.

از لحاظ موزن و جامعه‌شناس، اسطوره زمانی به ظهور می‌رسد که تصویر خیالی یا کلام ضابطه‌مندی یا داستانی که آفریده‌ی وجد و نشاط یا قوه‌ی تخیل شاعر و راویست از شهود صائب و صمیمانه‌ی ذهنیت قومی برخاسته که آن تصویر یا کلام و یا داستان را ارتجالاً خودی می‌داند و وضع و موقعیت خویش را در آنها جلوه‌گر می‌بیند و بدین حساب اسطوره یا نقش‌پرداز عکس‌العمل خودجوش قوم در قبال حوادثی است که بر او می‌گذرد و یا تصویر خواب و خیال‌ها و آسیب‌دیدگی‌ها و یا بیان نسخه‌مانند اوامر مطلق و قاطعی که بر جامعه حاکم و فرمانرواست.

بنابراین طبیعتاً مردم با هدف‌ها و نیات خاص و نیز وسایل ارتباط جمعی و عالم سیاست به دلخواه از اسطوره سود می‌جویند و در این موارد اسطوره غالباً نمایشگر آینده‌ای است که احساسات و تمایلات قوم رقم می‌زند و قوم را به عمل برای تحقق آن فرامی‌خواند و برمی‌انگیزد.

در واقع چون دریافت شهودی درست مسائل و تردیدها و امیدهای زمانه که در اسطوره تجسم یافته‌اند اسطوره را در متن ذهنیت قوم چون نهالی نشاند و پیگیر ساخته است، لاجرم اسطوره قادر است توده‌ها را بسیج کند و به واکنشی در برابر ضربه و یا ظلم و جور می‌رود و به طور کلی رویاروی هر گونه بی‌عدالتی وادارد و از این لحاظ با خیال‌آباد یا آرمانشهر فلاسفه‌ی عقل‌گرا و فرضیات و نظریات و ایدئولوژی‌های ساخته و پرداخته‌ی اهل منطق که گاه الزاما با واقعیات اجتماعی و سیاسی سر و کار ندارد، فرق دارد.

۲۵۳- واژه‌ی «ممل» در متن به چه معنا به کار رفته است؟

- | | |
|--------------|-----------------|
| (۱) نامتعارف | (۲) سرزنش‌کننده |
| (۳) رایج | (۴) خسته‌کننده |

۲۵۴- رابطه‌ی بین دو واژه‌ی کدام گزینه در متن، با رابطه‌ی بین دو واژه‌ی دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (۱) مبین، نمایشگر | (۲) وجد، نشاط |
| (۳) اقتدا، اجتناب | (۴) جور، بی‌عدالتی |

۲۵۵- کدام گزینه از متن برمی آید؟

- (۱) داستان‌های اسطوره‌ها ممکن است چندبُعدی، نیک یا شر باشند، چرا که در هر حال بازگوکننده‌ی مسائلی ارزشمندند.
- (۲) بازتاب همه‌ی آرزوهای همه‌ی مردم یک قوم را در هر زمان، می‌توان در اسطوره‌های برساخته‌ی ایشان دید.
- (۳) اسطوره‌ها نیز همچون بسیاری دیگر از امور، دستخوش تغییرات سودجویانه و منفعت‌طلبانه‌ی بشری هستند.
- (۴) برای خلق یک اسطوره، در کنار شور و شعور، حداقل به یکی از عناصر «تصویر» و یا «روایت ضابطه‌مند» نیاز است.

۲۵۶- طبق متن بالا، کدام گزینه از مهمترین تفاوت‌های «آرمان‌شهر» با «اسطوره» نیست؟

- (۱) ماندگاری در ذهن‌ها
 - (۲) تطابق با واقعیات
 - (۳) توان بسیج توده‌ها
 - (۴) تجسم خواسته‌ها
- داستان «تارزان»، داستان اسطوره‌ای کودکی سفیدپوست و انگلیسی است که به شکلی شگفت‌آور، از روزهای نخست پس از تولد، در میان آدمیان غیر متمدن آفریقایی و در میان میمون‌های وحشی خیالی در جنگل‌های خیالی آفریقا رشد می‌کند و سپس تبدیل به سلطان جنگل‌ها می‌شود: از هر زیرکی در جنگل، تنومندتر است و از هر تنومندی، زیرک‌تر. پس همه‌ی آدمیان قبایل آفریقایی و همه‌ی حیوانات جنگل رام او می‌شوند. در ادامه، او با ورود اتفاقی جمعیتی از آدمیان به جنگل، دلباخته‌ی دختری از نجبای انگلیسی همراه ایشان می‌شود و داستان‌هایی عاشقانه نیز می‌سازد.

۲۵۷- داستان تارزان، نماد کدام مورد نیست؟

- (۱) نگرش خصمانه به وطن‌دوستی
 - (۲) سودای تسلط بر طبیعت، به‌ویژه جنگل
 - (۳) نوعی تبعیض نژادی و قومی
 - (۴) نوعی شکایت از مظاهر تمدن امروزی
- از هر یک از دسته‌های شهر «تهران، کرج، اراک»، غذا «قرمه‌سبزی، قیمه، تن‌ماهی»، ادویه «لفل، آویشن، زردچوبه» و نوشیدنی «آب، دوغ، نوشابه»، دقیقاً یک کارت به «سارا، رضا و محمد» دادیم. می‌دانیم شهر رضا تهران نیست. کارت‌های فلفل و دوغ به دو شخص متفاوت رسیده است، کارت شهر سارا اراک است و کارت غذای محمد قیمه. همچنین کارت‌های آویشن و قرمه‌سبزی به یک شخص رسیده است و کارت‌های زردچوبه و آب هم به یک شخص. بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- کدام گزینه قطعاً درست است؟

- (۱) تن ماهی به رضا رسیده است.
- (۲) فلفل به محمد رسیده است.
- (۳) نوشابه به سارا رسیده است.
- (۴) تهران به محمد رسیده است.

۲۵۹- کدام گزینه قطعاً درست نیست؟

- (۱) آویشن به محمد رسیده است. (۲) کرج به رضا رسیده است.
 (۳) قرمه‌سبزی به سارا رسیده است. (۴) تن ماهی به رضا رسیده است.

۲۶۰- اگر به محمد زردچوبه رسیده باشد، قطعاً ...

- (۱) به رضا آب رسیده است. (۲) به سارا نوشابه رسیده است.
 (۳) به محمد آب رسیده است. (۴) به سارا دوغ رسیده است.

۲۶۱- اگر به سارا دوغ رسیده باشد، ممکن نیست که ...

- (۱) به سارا آویشن رسیده است. (۲) به رضا نوشابه رسیده است.
 (۳) به محمد زردچوبه رسیده است. (۴) به سارا تن ماهی رسیده است.

* نتایج مجموعه‌ای از تحقیقات دانشگاهی درباره روش‌های مختلف آموزشی و بازده آن‌ها بر اساس ابرداده‌های استخراج شده به شکل زیر نمایش داده شده است. \$ نماد میزان هزینه و ↗ نماد میزان پیشرفت دانش‌آموزان و دانشجویان بر معیار «ماه» است. بر این اساس به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

- \$ بازخورد به دانش‌آموزان و دانشجویان ↗ ۹
 \$ راهبردهای فراشناختی ↗ ۸
 \$ معلم خصوصی ↗ ۶
 \$ فعالیت گروهی ↗ ۵
 \$\$\$\$ کاهش تعداد دانش‌آموزان و دانشجویان به کم‌تر از بیست نفر در کلاس ↗ ۳
 \$ راهنمایی‌های شخصی‌سازی شده ↗ ۲
 \$\$\$ نظارت بر دانش‌آموزان و دانشجویان ↗ ۱
 \$\$\$\$ تخصیص دستیار به آموزگاران و استادان ↗ ۱
 \$\$ بهبود وضعیت ساختمان مدارس و دانشگاه‌ها ↗ ۰
 \$ تفکیک کامل دانش‌آموزان و دانشجویان بر اساس توانایی‌ها ↗ ۱-

۲۶۲- کدام مورد از نمودار بالا برداشت نمی‌شود؟

- (۱) بهترین روش‌های آموزشی لزوماً گران‌ترین آن‌ها نیست.
 (۲) هزینه کردن در بخشی از آن‌چه مربوط به امور آموزش پنداشته می‌شود، بی‌فایده است.
 (۳) در برخی موارد، بعضی از روش‌های آموزشی نه تنها مفید نیست که مضر است.
 (۴) گران‌ترین روش‌های آموزشی عمدتاً بی‌فایده‌ترین آن‌هاست.

۲۶۳- بین چهار مورد زیر، کدام یک پربازده‌تر است؟

(۲) معلم خصوصی

(۱) راهبردهای فراشناختی

(۴) راهنمایی‌های شخصی‌سازی شده

(۳) فعالیت‌های گروهی

۲۶۴- دخترعموی تنها پسر دایی امین، دو خواهر بزرگ‌تر از خود دارد، ولی دخترعمو و دخترعمه ندارد. امین نیز نه برادر دارد و نه پسرخاله. پدربزرگ و

مادربزرگ این بچه‌ها چند نوه دارند؟ حالات خاص را در نظر بگیرید.

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۷

(۳) ۶

۲۶۵- فرزند هم پسرعموی تلما و هم پسرخاله اوست. تینا دختر میلاد است که هم شوهر تنها خاله فرزند است و هم عموی او. تلما و تینا چه نسبتی با هم

دارند؟ حالت‌های خاص را در نظر بگیرید.

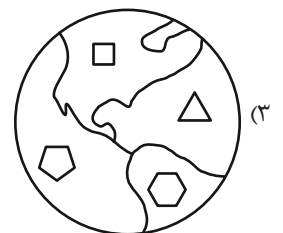
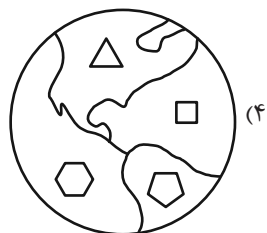
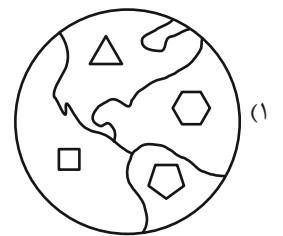
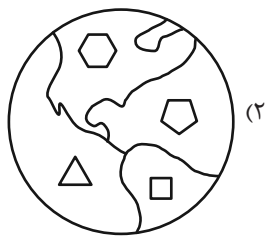
(۲) خواهر همنند

(۱) دخترعموی همنند

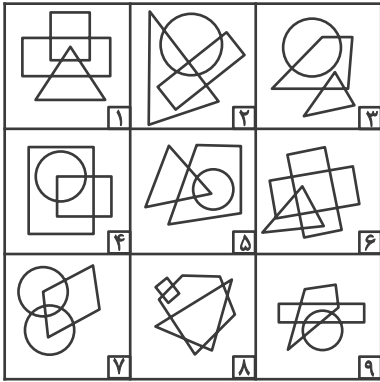
(۴) مادر و دخترند

(۳) دخترخاله همنند

۲۶۶- کدام گزینه با دیگر شکل‌ها متفاوت است؟



۲۶۷- کدام گزینه خانه‌های زیر را منطقی‌تر به سه دسته تقسیم کرده است؟



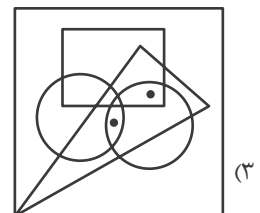
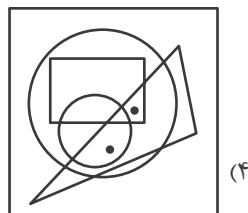
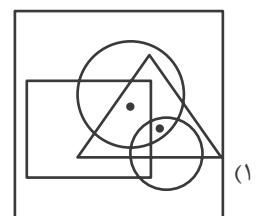
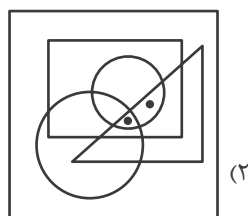
(۲) {۱-۲-۷}, {۳-۴-۵}, {۶-۸-۹}

(۱) {۱-۶-۸}, {۲-۴-۷}, {۳-۵-۹}

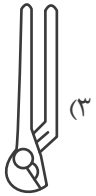
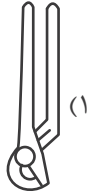
(۴) {۱-۸-۹}, {۲-۳-۶}, {۴-۵-۷}

(۳) {۱-۵-۹}, {۲-۳-۸}, {۴-۶-۷}

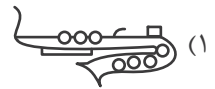
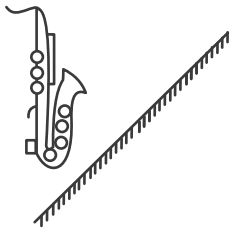
۲۶۸- جایگاه نقطه‌ها در خانه‌های زیر نسبت به دیگر شکل‌ها در کدام گزینه متفاوت است؟



۲۶۹- کدام گزینه تصویر بازتاب شکل زیر در یک آینه تخت را در آب، به درستی نشان می‌دهد؟



۲۷۰- کدام گزینه قرینه شکل زیر را نسبت به آینه رسم شده به درستی نشان می‌دهد؟



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۲۰ مهر ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

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

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

۲۷۱. من می‌توانم تا زمانی که محتوای کتاب را بفهمم، روی خواندن آن کتاب تمرکز کنم.

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

۲۷۲. می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز به دستورالعمل‌های درسی معلم با دقت گوش دهم.

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

۲۷۳. من می‌توانم روی درس خواندن طولانی تمرکز کنم تا زمانی که آنها را تمام کنم.

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

۲۷۴. من می‌توانم بدون نیاز به وقفه، روی تکالیف برای مدت طولانی کار کنم.

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

۲۷۵. من می‌توانم روی گفتگو با دوستانم تمرکز کنم حتی اگر افراد دیگری در اطراف ما صحبت کنند.

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

۲۷۶. هنگام انجام تکالیف می‌توانم به عوامل حواس‌پرتی توجه نکنم.

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

۲۷۷. وقتی یک فعالیت جدید شروع می‌شود، من می‌توانم به سرعت توجه خود را دوباره متمرکز کنم.

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

۲۷۸. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، خود را با تغییرات برنامه درسی وفق دهم.

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

۲۷۹. می‌توانم به معلم توجه کنم و همزمان یادداشت برداری کنم.

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

۲۸۰. من می‌توانم در حین انجام تکالیف به موسیقی گوش دهم و همچنان تمرکز کنم.

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