

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۱۶ آذر 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	آمار و احتمال	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه
	آمار و احتمال		۵۱	۶۰	

بازیابی یا بازخوانی؟ در زمان امتحانات چگونه درس می‌خوانید؟

برای امتحانات ابتدا با تمرین نمونه سؤالات امتحانی شروع کنید. با این کار متوجه خواهید شد در چه قسمت‌هایی نیاز به توجه بیشتری دارید و در زمان کمتری می‌توانید مباحث چالشی را بخوانید. تمرین هر نمونه سؤال امتحانی بخشی از چالش‌های شما را مشخص خواهد کرد و از طرفی به شما یادآوری می‌کند که خیلی از مباحث را بلد هستید و اطمینان خاطر شما بیشتر خواهد شد.



آزمون «۱۶ آذر ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقدیه سؤال

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	کاظم اجلائی-علی آزاد-سینا خیرخواه-محمد رضا راسخ-محمد زنگنه-علی سلامت-مسعود شفیعی-محمد رضا کشاورزی-مهسان گودرزی-نیما مهندس	
هندسه	اسحاق اسفندیار-سیدمحمد رضا حسینی فرد-افشین خاصه‌خان-کیوان دارابی-سوگند روشنی-فرشاد صدیقی فر-هومن عقیلی-احمد رضا فلاح	
آمار و ریاضیات گسسته	امیر حسین ابومحبوب-علی ایمانی-سیدمحمد رضا حسینی فرد-افشین خاصه‌خان-کیوان دارابی-مصطفی دیداری-علیرضا شریف خطیبی-فرشاد صدیقی فر-احمد رضا فلاح-امیر حسین ملازینل-نیلوفر مهدوی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیر حسین ابومحبوب محمد خندان	امیر حسین ابومحبوب محمد خندان امیر محمد کریمی	امیر حسین ابومحبوب محمد خندان امیر محمد کریمی
ویراستاری رتبه های برتر	امیر حسین ملازینل سپهر متولیان سیدمهد عیدی	امیر حسین ملازینل سپهر متولیان محمدپارسا سبزه‌ای	امیر حسین ملازینل سپهر متولیان محمدپارسا سبزه‌ای
بازنویسی آزمون	محمد رضا راسخ	امیر حسین ملازینل	امیر حسین ملازینل
مسئول درس	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران (مستندسازی)	احسان صادقی-سجاد سلیمی-معصومه صنعت‌کار		

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

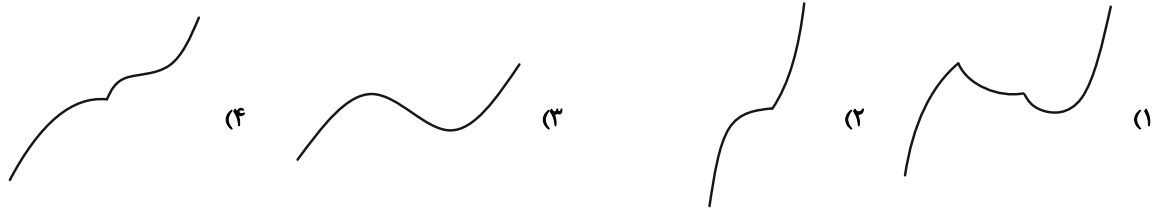
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات، حدهای نامتناهی - حد در بی نهایت: صفحه‌های ۱ تا ۵۸ / حسابان ۱: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵۱

۱- نمودار تابع $f(x) = x(x^2 + 3) + 3(x+1)|x-1|$ به کدام صورت است؟



۲- توابع $f(x) = |x-1| - |x-3| + 2$ و $g(x) = \frac{x^3}{m^3} + 2$ مفروض‌اند. حدود m برای این که نمودار توابع f و g^{-1} تنها یک نقطه برخورد داشته باشند، به صورت $(b, +\infty) \cup (-\infty, a)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳- نمودار تابع $y = -4x^2 + 4x$ ، ابتدا ۱ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. سپس نسبت به محور x ها قرینه کرده و با ضریب $\frac{1}{4}$

در جهت محور افقی منبسط می‌کنیم. نمودار به دست آمده را ۱ واحد به سمت چپ منتقل کرده و آن را $g(x)$ می‌نامیم. در

مورد یکنوایی $y = \log(g(x))$ روی دامنه‌اش کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اکیداً صعودی

(۲) اکیداً نزولی

(۳) ابتدا صعودی و سپس نزولی

(۴) ابتدا نزولی و سپس صعودی

۴- تابع اکیداً نزولی f با دامنه $[1, +\infty)$ مفروض است. اگر دامنه تابع $y = \sqrt{f(3x-1) - f(4-x)}$ به صورت $[a, b]$ باشد، حاصل

$b-a$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۳) $\frac{7}{12}$

(۴) $\frac{23}{12}$

۵- باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x) = x^{12} - 4x^5 + 3$ بر $(x-1)^2$ کدام است؟

(۱) $-8x + 8$

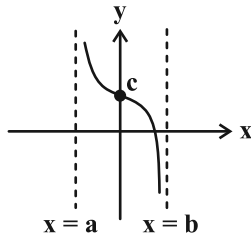
(۲) -8

(۳) $8x - 8$

(۴) 8

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

۶- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = -\tan(4x) + 2$ را نشان می‌دهد. حاصل $\frac{b-a}{c}$ کدام است؟



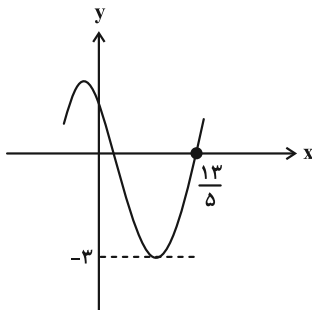
(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{8}$

(۳) $\frac{3\pi}{4}$

(۴) $\frac{3\pi}{8}$

۷- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(bx + \frac{\pi}{5})$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار ab کدام است؟



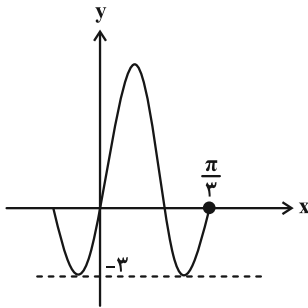
(۱) $\frac{\pi}{6}$

(۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۳) $\frac{3\pi}{2}$

(۴) $\frac{2\pi}{3}$

۸- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(bx - \frac{\pi}{6}) + 3$ است. مقدار $f(\frac{\pi}{12})$ کدام است؟ ($b > 0$)



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) $3\sqrt{3} + 3$

(۴) $3\sqrt{2} + 3$

۹- اگر $1 < \tan(\alpha + \frac{\pi}{12}) < \sqrt{3}$ ، مجموعه مقادیر ممکن $\tan \alpha$ کدام است؟

(۲) $(0, 1)$

(۱) $(\frac{\sqrt{3}}{3}, 1)$

(۴) $(1, \sqrt{3})$

(۳) $(\frac{\sqrt{3}}{3}, +\infty)$

۱۰- فرض کنید α و β زاویه‌هایی حاده باشند. اگر $\tan \alpha - \tan \beta = 1$ و $\tan(\alpha + \beta) = -8$ ، مقدار $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{1}{3}$

۱۱- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sqrt{\frac{1 - \cos 2x}{\sin x}} - \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{\cos x}} = 0$ در بازه $(0, 4\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{5\pi}{2}$

۱۲- معادلهٔ مثلثاتی $\sin(\frac{\pi}{12} - x) + \sin x = \sin \frac{\pi}{12}$ در محدوده $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

۱۳- اگر $\lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{16})} \frac{1}{\cot(2x + \frac{\pi}{8})(\sin 4x + \cos 4x)} = \frac{k}{\sqrt{2}}$ باشد، مقدار $|k|$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) ۱

۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi \cos 2x)}{\sin(2\pi \cos x)}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

۱۵- به ازای چند مقدار حقیقی a ، تابع $f(x) = \begin{cases} |x| & ; |x| \leq 4 \\ \frac{a}{x} & ; |x| > 4 \end{cases}$ تنها در یک نقطه از دامنه‌اش ناپیوسته است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) بی‌شمار

۱۶- تابع $f(x) = (x^2 - (1 + \sqrt{2})x + \sqrt{2})[x^2]$ روی بازه $(k, -\frac{1}{4}]$ پیوسته است. بیشترین مقدار k کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$

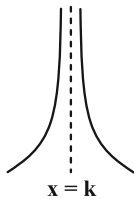
(۳) $\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow b^-} \frac{ax}{x+8}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) -6

(۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

۱۸- نمودار تابع $y = \frac{x-1}{3x^2+ax+12}$ در مجاورت مجانب قائم خود به صورت زیر است. مقدار $a+k$ کدام است؟



(۱) -10

(۲) 10

(۳) 14

(۴) -14

۱۹- به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار تابع $f(x) = \frac{(m+4)x-2}{(m+1)x^2+2x+1-m}$ فقط یک مجانب قائم دارد؟

(۱) 2 (۲) 3

(۳) 4 (۴) 5

۲۰- کدام مورد درباره حد تابع $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}-x^3-1}$ در $x=0$ صحیح است؟

(۲) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$

(۱) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$

(۴) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$

(۳) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها + آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۳۹

۲۱- اگر برای ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ داشته باشیم $a_{ij} = \begin{cases} i-2j & , i \geq j \\ 0 & , i < j \end{cases}$ ، آن گاه مجموع درایه‌های زیر قطر اصلی ماتریس A^3

کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۳

(۳) -۵

(۴) -۴

۲۲- اگر برای ماتریس وارون پذیر A داشته باشیم $A + A^{-1} = ABA^{-1}$ ، آن گاه ماتریس B برابر با کدام است؟

(۱) $A + A^{-1}$

(۲) $A - A^{-1}$

(۳) $A^{-1} - A$

(۴) چنین ماتریسی وجود ندارد.


۲۳- مجموع درایه‌های ماتریس X از تساوی ماتریسی $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = I - 2X$ کدام است؟

(۱) -۵

(۲) ۸

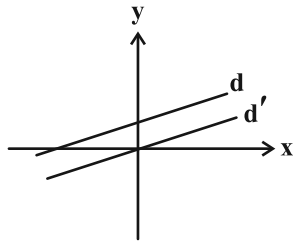
(۳) ۷

(۴) -۹

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

محل انجام محاسبات

۲۴- کدام معادله ماتریسی می‌تواند بیانگر وضعیت نسبی دو خط موازی d و d' باشد؟



$$(1) \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & -10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$(4) \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۲۵- معادله $\begin{vmatrix} 0 & x & \log x \\ -x & 0 & x^2 - 1 \\ -\log x & 1 - x^2 & 0 \end{vmatrix} = 0$ چند ریشه دارد؟

(۲) ۲

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۳

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر مثال نقض دارد؟ (A و B ماتریس‌هایی مربعی از مرتبه ۳ و وارون پذیر هستند.)

$$(2) |ABA^{-1} - 2I| = |B - 2I|$$

$$(1) |BA - I| = |AB - I|$$

$$(4) |(A^{-1}BA)^2| = |B|^2$$

$$(3) |A - B| = |B - A|$$

۲۷- در یک صفحه، دو خط L و L' با هم زاویه 60° می‌سازند. مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که بر هر دو خط مماس‌اند، کدام است؟

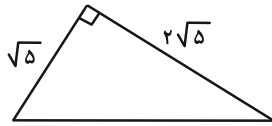
(۲) دو خط عمود بر هم

(۱) دو خط متقاطع با زاویه بین 30°

(۴) ۴ نقطه در صفحه

(۳) دایره‌ای به مرکز محل تقاطع دو خط L و L'

۲۸- چند نقطه درون مثلث قائم الزاویه شکل زیر وجود دارد به طوری که فاصله آن از رأس قائمه و وتر برابر ۱ باشد؟



(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) صفر

۲۹- در مثلث ABC ، $AH = 6$ ارتفاع وارد بر ضلع $BC = 12$ است. اگر ضلع BC ثابت باشد، مکان هندسی مرکز ثقل مثلث ABC

با جابه جایی رأس A کدام است؟

(۲) دایره‌ای به مرکز وسط BC و شعاع ۴

(۱) دایره‌ای به مرکز وسط BC و شعاع ۲

(۴) دو خط به موازات BC و به فاصله ۴ از آن

(۳) دو خط به موازات BC و به فاصله ۲ از آن

۳۰- چند تا از مجموعه‌های زیر می‌توانند تهی باشند؟

(الف) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع L و L' به یک فاصله و از خط Δ به فاصله ۲ باشند.

(ب) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله ۲ و از نقاط A و B به یک فاصله باشند.

(پ) مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط موازی d و d' به یک فاصله و از نقطه M به فاصله ۵ باشند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۳۱- برای این که ثابت کنیم مربع عددی صحیح به صورت $5+6q$ ، به شکل $1+24k$ است، از اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها

استفاده می‌کنیم. اگر q زوج باشد، مجموع ضرایب در چندجمله‌ای k کدام است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۳۲- به ازای مقادیر صحیح a و b ، اگر $\frac{a}{b} + \frac{4}{y}$ عددی صحیح باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

$a|b$ (۱)

$b|y$ (۲)

$y|b$ (۳)

$y|a$ (۴)

۳۳- باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۱۲ برابر ۷ است. اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۳۶ برابر ۱۹ نباشد، چند مقدار طبیعی کوچک‌تر از $\frac{a}{36}$ وجود دارد؟

۵۰۰ برای a وجود دارد؟

۲۵ (۱)

۲۶ (۲)

۲۷ (۳)

۲۸ (۴)

۳۴- چند عدد طبیعی سه رقمی فرد به صورت \overline{aab} وجود دارد که مضرب ۲۳ باشد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)


۳۵- باقی‌مانده تقسیم عدد $41 - 2 \times 6^{52}$ بر ۷۷ کدام است؟

۶ (۱)

۲۱ (۲)

۴۳ (۳)

۶۲ (۴)

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

محل انجام محاسبات

۳۶- اگر عدد $\overline{a2b3} + \overline{2a3b}$ بر ۹۹ بخش پذیر باشد، مقدار $a + b$ کدام می تواند باشد؟

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۳۷- می خواهیم یک آزمون شامل ۸۲ تست را با تعدادی دختر و پسر برگزار کنیم، به طوری که به هر پسر ۷ تست و به هر دختر ۴

تست برای حل برسد. کمترین تعداد افراد مورد نیاز کدام است؟

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۳۸- اگر $x = a$ بزرگ ترین عدد طبیعی دو رقمی باشد که در معادله سیاله $9x + 15y = 120$ صدق می کند، آن گاه باقی مانده تقسیم

عدد a^{1403} بر ۴ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

صفر (۴)

۳ (۳)

۳۹- معادله سیاله خطی $4x + 7y = 300$ چند دسته جواب طبیعی مضرب ۳ دارد؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۴۰- به ازای چند عدد طبیعی کوچک تر از ۳۴۰ برای m ، معادله $152x + 209y = 4m + 2$ در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

۱۵ (۴)

۱۶ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: احتمال: صفحه‌های ۳۵ تا ۶۸ / ریاضی ۱: آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوالات آمار و احتمال (۴۱ تا ۵۰) و (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- با ارقام ۱ تا ۹، یک عدد چهاررقمی با ارقام متمایز را به صورت تصادفی می‌سازیم. احتمال آن که بزرگ‌ترین رقم این عدد ۸ باشد چقدر است؟

(۱) $\frac{7}{18}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{5}{18}$

۴۲- از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 25, 26, \dots, 144\}$ ، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد مضرب ۳ باشد ولی مضرب ۷ نباشد چقدر است؟

(۱) $\frac{7}{24}$ (۲) $\frac{23}{120}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۴۳- در یک آزمایش تصادفی با فضای نمونه $S = \{a, b, c\}$ ، مقادیر $P(a)$ ، $P(b)$ و $P(c)$ تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. اگر مجموع معکوس احتمال پیشامدهای ساده برابر $\frac{49}{4}$ باشد، بزرگ‌ترین مقدار در بین احتمال پیشامدهای ساده کدام است؟

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

۴۴- دو پیشامد A و B به گونه‌ای مفروض‌اند که احتمال رخداد پیشامد B در صورتی که پیشامد A رخ داده باشد، با احتمال رخداد پیشامد A در صورتی که پیشامد B رخ نداده باشد، برابر است. اگر احتمال رخ دادن هر دو پیشامد A و B برابر $\frac{2}{9}$

و احتمال رخ ندادن پیشامد A برابر $\frac{2}{3}$ باشد، احتمال آن که حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد چقدر است؟

(۱) $\frac{18}{23}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{17}{18}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۴۵- اگر فرض کنیم $P(A) = \frac{2}{5}$ و $P(B-A) = \frac{1}{3}$ ، حاصل $P(A|A \cup B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{6}{10}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{6}{11}$ (۴) $\frac{7}{11}$

محل انجام محاسبات

۴۶- اگر نوید در امتحان آمار و احتمال تقلب کند، به احتمال $\frac{7}{11}$ نمره قبولی را می‌گیرد. از طرفی اگر در امتحان قبول شود، به احتمال $\frac{6}{11}$ تقلب کرده است. اگر بدانیم احتمال آن که او نه تقلب کند و نه نمره قبولی را بگیرد برابر با $\frac{2}{11}$ باشد، احتمال تقلب کردن او در این امتحان چقدر است؟

(۱) $\frac{4}{11}$ (۲) $\frac{5}{11}$ (۳) $\frac{6}{11}$ (۴) $\frac{7}{11}$

۴۷- در جعبه A سه مهره سفید و دو مهره قرمز و در جعبه B یک مهره سیاه و سه مهره قرمز وجود دارد. به تصادف مهره‌ای از جعبه A برداشته و در جعبه B قرار می‌دهیم. اگر رنگ مهره وارد شده به جعبه B متمایز با رنگ مهره‌های موجود باشد، دو مهره، و در غیر این صورت یک مهره از جعبه B خارج می‌کنیم. با کدام احتمال رنگ قرمز در مهره‌های خارج شده حتماً وجود خواهد داشت؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{8}{4}$

۴۸- یک تاس داریم که روی وجه‌های آن اعداد ۲، ۲، ۳، ۴، ۴ و ۵ نوشته شده است. اگر این تاس را دو بار پرتاب کنیم، با چه احتمالی مجموع دو عدد رو شده برابر ۷ خواهد بود؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۹- ۲ سکه را به هوا پرتاب می‌کنیم. اگر هر ۲ سکه «رو» آمدند ۲ تاس، اگر تنها ۱ سکه «رو» آمد ۳ تاس و در غیر این صورت ۱ تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر اعداد رو شده در هر کدام از تاس‌ها فرد باشد، چقدر احتمال دارد که هر ۲ سکه «رو» آمده باشند؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{5}{16}$

۵۰- در کیسه‌ای ۳ مهره آبی، ۲ مهره قرمز و ۱ مهره زرد وجود دارد. می‌خواهیم ۲ مهره به‌طور متوالی از این کیسه خارج کنیم. احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره در صورتی که مهره‌ها را با جای‌گذاری خارج کنیم، چند برابر احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره در حالتی است که مهره‌ها را بدون جای‌گذاری خارج کنیم؟

(۱) $\frac{25}{24}$ (۲) $\frac{24}{35}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{4}{7}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آمار استنباطی: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۱ / ریاضی ۱: آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۷۰

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوالات آمار و احتمال (۴۱ تا ۵۰) و (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- متغیرهای میزان بارندگی برحسب سانتی‌متر، نوع بارندگی و شدت بارندگی به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) کمی گسسته- کیفی اسمی- کیفی ترتیبی

(۲) کمی پیوسته- کیفی ترتیبی- کیفی اسمی

(۳) کمی گسسته- کیفی ترتیبی- کیفی اسمی

(۴) کمی پیوسته- کیفی اسمی- کیفی ترتیبی

۵۲- کدام گزاره کلی نادرست است؟

(۱) در نمونه‌گیری تصادفی ساده، همه واحدهای آماری برای انتخاب شدن در نمونه احتمال یکسان دارند.

(۲) در نمونه‌گیری خوشه‌ای واحدهای نمونه‌گیری اولیه، خوشه‌ها هستند و همه واحدهای آماری هر خوشه بررسی می‌شوند.

(۳) در نمونه‌گیری طبقه‌ای، جامعه به زیرجامعه‌های مجزا طبقه‌بندی می‌شود و از طبقه‌هایی که به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند یک نمونه تصادفی ساده انتخاب می‌شود.

(۴) در نمونه‌گیری سامانمند، جامعه به طبقات هم‌اندازه و مجزا تقسیم می‌شود. از طبقه اول واحد آماری به تصادف انتخاب شده و با همان رویه در طبقات دیگر ادامه می‌یابد.

۵۳- می‌خواهیم از بین ۷۱۵ نفر ۶۵ نفر را به روش نمونه‌گیری سامانمند انتخاب کنیم. شماره یکی از افراد انتخاب شده برابر ۶۹ است.

اگر شماره یکی دیگر از افراد انتخاب شده عدد سه رقمی abc باشد، $c - b + a$ کدام مقادیر مثبت را می‌تواند اختیار کند؟

(۱) فقط ۳

(۲) ۳ یا ۱۴

(۳) فقط ۴

(۴) ۴ یا ۱۵

۵۴- در یک دبیرستان با ۱۲۰ دانش‌آموز، می‌خواهیم نمونه‌ای با اندازه ۳۶ انتخاب کنیم. برای این کار دانش‌آموزان را به ۱۰ قسمت

مساوی تقسیم و سپس ۳ قسمت را به تصادف انتخاب کرده و تمام اعضای آن قسمت‌ها را بررسی می‌کنیم. نام این روش

نمونه‌گیری چیست و احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چقدر است؟

(۱) خوشه‌ای-۰/۳

(۲) سامانمند (سیستماتیک)-۰/۳

(۳) طبقه‌ای-۰/۳۶

(۴) طبقه‌ای-۰/۳

۵۵- در یک دبیرستان برای بررسی وضعیت سلامت جسمی دانش آموزان می خواهیم از هر کلاس یک نفر را برای حضور در نمونه

انتخاب کنیم. کدام یک از روش های زیر نمونه گیری احتمالی است؟

(۱) نفر اول لیست حضور و غیاب هر کلاس را انتخاب کنیم.

(۲) بلندقدترین دانش آموز هر کلاس را انتخاب کنیم.

(۳) بزرگترین دانش آموز هر کلاس از نظر سنی را انتخاب کنیم.

(۴) اولین دانش آموزی از هر کلاس که پس از پایان ساعت مدرسه، از مدرسه خارج می شود را انتخاب کنیم.

۵۶- در انتخاب یک نمونه دوتایی از مجموعه $S = \{1, 2, \dots, 79\}$ ، احتمال آن که میانگین نمونه با جامعه یکسان نباشد، چقدر است؟

$$\frac{78}{79} \quad (1) \quad \frac{38}{39} \quad (2) \quad \frac{8}{9} \quad (3) \quad \frac{18}{19} \quad (4)$$

۵۷- یک شرکت پخش مواد غذایی ۵ کارمند دارد که درآمد ماهیانه آن ها به ترتیب ۳۰، ۲۵، ۲۰، ۱۵ و ۱۰ میلیون تومان می باشد.

احتمال برآورد میانگین درآمد ماهیانه ۲۰ میلیون تومان برای نمونه های سه تایی از این جامعه برابر کدام است؟

$$0/1 \quad (1) \quad 0/2 \quad (2) \quad 0/3 \quad (3) \quad 0/4 \quad (4)$$

۵۸- انحراف معیار برآورد میانگین جامعه ای توسط دو نمونه مختلف از جامعه محاسبه شده است. اگر تفاضل تعداد اعضای نمونه اول و

دوم برابر ۴۰۰ بوده و انحراف معیار برآورد میانگین توسط نمونه اول $\frac{5}{3}$ نمونه دوم باشد، تعداد اعضای نمونه اول کدام است؟

$$225 \quad (1) \quad 210 \quad (2) \quad 175 \quad (3) \quad 200 \quad (4)$$

۵۹- در یک برآورد بازه ای میانگین با اطمینان بالای ۹۵٪، بازه اطمینان به صورت $[9/8, 10/2]$ است. اگر انحراف معیار جامعه برابر با

۱۰ باشد، مجموع داده های نمونه کدام است؟

$$10^5 \quad (1) \quad 10^6 \quad (2) \quad 9/5 \times 10^5 \quad (3) \quad 9/5 \times 10^6 \quad (4)$$

۶۰- هر یک از ویژگی های ذکر شده به ترتیب بیانگر کدام روش گردآوری اطلاعات می باشد؟ (از راست به چپ)

- از این روش، بیشتر زمانی استفاده می شود که آمارگیر از همه پاسخ های ممکن اطلاعات کافی ندارد.

- در بسیاری از مؤسسات و سامانه ها، استفاده از این روش گردآوری داده ها به سرعت رواج یافته است.

- این روش مرسوم ترین ابزار گرفتن اطلاعات از مردم است.

(۱) مشاهده- پرسشنامه- مصاحبه

(۲) مصاحبه- دادگان- پرسشنامه

(۳) مشاهده- دادگان- مصاحبه

(۴) مصاحبه- پرسشنامه- دادگان

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۱۶ آذر 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	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	فیزیک ۳	۱
۱۵ دقیقه	۹۰	۸۱	۱۰	فیزیک ۱	۲
	۱۰۰	۹۱		فیزیک ۲	
۱۰ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	۱۰	شیمی ۳	۳
۱۰ دقیقه	۱۲۰	۱۱۱	۱۰	شیمی ۱	۴
	۱۳۰	۱۲۱		شیمی ۲	



آزمون «۱۶ آذر ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

تقدیریه سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
فیزیک ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۳۰'
زوج کتاب	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
		۹۱-۱۰۰	
شیمی ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰'
زوج کتاب	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰'
		۱۲۱-۱۳۰	
جمع کل	۵۰	۶۱-۱۳۰	۶۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
فیزیک	کامران ابراهیمی-حسین الهی-بهزاد آزادفر-علی پرزگر-علیرضا جباری-مسعود خندانی-محسن سلماسی‌وند-سعید شرق محمدکاظم منشادی-محمود منصوری-امیراحمد میرسعید-سیده‌ملیحه میرصالحی-حسام نادری-مجتبی نکوئیان	
شیمی	امیرعلی بیات-علیرضا بیانی-محمدرضا پورچاوید-سعید تیزرو-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-امیرحسین حسن‌نژاد پیمان خواجهی‌مجد-حمید ذبحی-یاسر راش-میلاد شیخ الاسلامی‌خیای-امیرحسین طیبی-محمد عظیمیان‌زواره-محسن مجنون‌ی هادی مهدی‌زاده	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	حسام نادری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شاهی زهره آقامحمدی	محمدحسن محمدزاده مقدم احسان پنجه‌شاهی امیرحسین کمره‌ای
ویراستاری رتبه‌های برتر	سینا صالحی ماهان فرهنگ‌فر	امیرحسین ملازینل آرمان قنواتی ماهان فرهنگ‌فر
مسئول درس	حسام نادری	امیرعلی بیات
مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران (مستندسازی)	ابراهیم نوری سجاد رضایی	ملینا ملاتی سجاد رضایی محمدصدرا وطنی

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

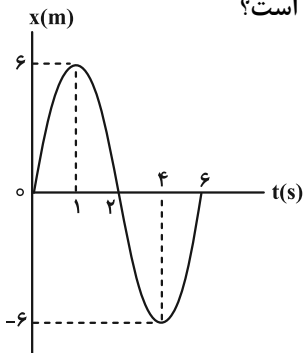
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست + دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۱ تا ۶۰

۶۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در ۶ ثانیه اول حرکت، به ترتیب از



راست به چپ چند ثانیه بردار مکان متحرک و بردار سرعت متحرک در جهت مثبت محور x است؟

۳، ۳ (۱)

۱، ۲ (۲)

۳، ۲ (۳)

۳، ۴ (۴)

۶۲- از ذره‌ای که در راستای محور x حرکت می‌کند، با فاصله زمانی یکسان عکس گرفته‌ایم و از کنار هم گذاشتن عکس‌ها، شکل زیر به دست آمده است. اگر شروع حرکت از سمت چپ به راست باشد، کدام گزینه درباره نحوه حرکت ذره درست است؟



(۱) حرکت همواره تندشونده است.

(۲) حرکت همواره کندشونده است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

(۴) حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

۶۳- متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، از مسیر خود را با تندی ثابت $\frac{72 \text{ km}}{\text{h}}$ و بقیه مسیرش را با تندی ثابت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌پیماید. اگر تندی متوسط او در کل مسیر، $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کدام است؟

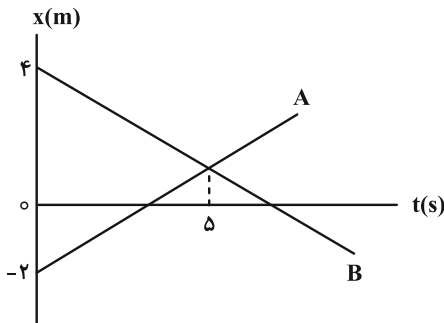
$\frac{1}{5}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۶۴- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است. در لحظه $t = 8 \text{ s}$ ، اندازه




فاصله این دو متحرک چند متر می‌شود؟

$3/6$ (۱)

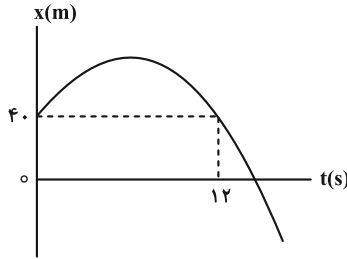
$2/6$ (۲)

$4/6$ (۳)

$5/6$ (۴)

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

۶۵- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابتی به اندازه $\frac{m}{s^2} / 5$ روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در لحظه ای



که جهت بردار مکان این متحرک عوض می شود، تندی آن چند متربرثانیه است؟

- (۱) صفر
(۲) ۳
(۳) ۷
(۴) ۹

۶۶- معادله مکان- زمان متحرکی که از لحظه $t=0$ تنها تحت اثر نیروی خالص و ثابت F در حال حرکت بر روی محور x می باشد، در

SI به صورت $x = -4t^2 + 48t + 13$ است. در لحظه $t = 7/5$ s نیروی خالص F قطع می شود. بزرگی جابه جایی متحرک در پنج ثانیه دوم حرکت چند متر است؟ (سطح حرکت فاقد اصطکاک است.)

- (۱) ۳۵
(۲) ۴۳
(۳) ۶۰
(۴) ۵

۶۷- سنگی را از ارتفاع ۲۴۵ متری سطح زمین در شرایط خلأ رها می کنیم. به ترتیب از راست به چپ، این سنگ پس از چند ثانیه و با

چه تندی بر حسب متربرثانیه به زمین برخورد می کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۷ و ۶۰
(۲) ۷ و ۷۰
(۳) ۶ و ۶۰
(۴) ۶ و ۷۰

۶۸- در شرایط خلأ، گلوله ای از ارتفاع ۶۴۰ متری سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می شود. این گلوله مسیر را در چهار بازه زمانی

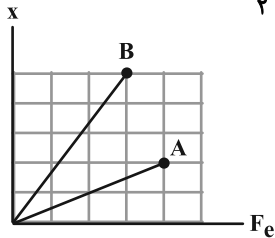
مساوی و متوالی طی می کند. مسافت های طی شده در این بازه های زمانی به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر کدام اند؟

- (۱) ۱۶۰، ۱۶۰، ۱۶۰، ۱۶۰
(۲) ۱۰۰، ۱۴۰، ۱۸۰، ۲۲۰
(۳) ۴۰، ۱۲۰، ۲۰۰، ۲۸۰
(۴) ۱۰۵، ۱۲۵، ۱۶۵، ۲۴۵

۶۹- به جسمی به جرم m ، نیروی خالص F_1 وارد شده و به آن شتاب $2a$ می دهد و به جسمی به جرم $2m$ ، نیروی خالص F_2 وارد شده و به

آن شتاب $\frac{a}{3}$ می دهد. اگر دو نیروی خالص F_1 و F_2 به جسمی به جرم $\frac{m}{2}$ وارد شوند، کدام عدد نمی تواند اندازه شتاب جسم باشد؟

- (۱) $\frac{10a}{3}$
(۲) $3a$
(۳) $4a$
(۴) $\frac{a}{2}$



۷۰- نمودار تغییرات طول بر حسب اندازه نیروی کشسانی برای دو فنر A و B مطابق شکل

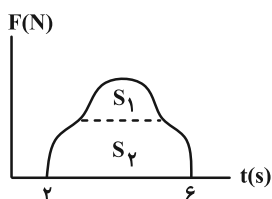
مقابل می باشد. ثابت فنر A چند برابر ثابت فنر B است؟

- (۱) $\frac{4}{6}$
(۲) $\frac{6}{4}$
(۳) $\frac{10}{3}$
(۴) $\frac{3}{10}$

۷۱- گلوله ای به جرم ۲۰۰ گرم از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰ متر رها شده و با تندی $30 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد کرده و باز می گردد. اگر در اثر

این برخورد، ۱۹٪ از انرژی جنبشی اولیه گلوله تلف شود، تکانه جسم در SI پس از برخورد به زمین چند واحد و چگونه تغییر می کند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

- (۱) کاهش، $0/6$
(۲) افزایش، $0/6$
(۳) کاهش، $5/4$
(۴) افزایش، $5/4$



۷۲- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی بر حسب زمان مطابق شکل مقابل است. اگر در بازه

زمانی $(2s, 6s)$ ، اندازه نیروی متوسط وارد بر جسم برابر $10N$ و $S_2 = 3S_1$ باشد، مساحت ناحیه S_2 چقدر است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۷۳- در مورد حرکت دایره‌ای یکنواخت یک جسم، کدام موارد زیر درست است؟

الف) بردار سرعت جسم، همواره مماس بر مسیر حرکت دایره‌ای است.

ب) در این حرکت، سرعت جسم ثابت است.

پ) اندازه کار انجام شده توسط نیروی مرکزگرای وارد بر جسم همواره برابر با صفر است.

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

۷۴- متحرکی با تندی ثابت $20\pi \frac{m}{s}$ روی مسیری دایره‌ای شکل به شعاع 10cm حرکت می‌کند. اندازه شتاب متوسط متحرک در مدت

زمان $\frac{1}{200}$ ثانیه، چند برابر اندازه شتاب مرکزگرای آن است؟ ($\pi = 3$)

- الف (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴)

۷۵- دو متحرک A و B، به ترتیب روی دایره‌هایی به شعاع‌های R_A و R_B با تندی ثابت در حال حرکت هستند. اگر تندی متحرک

A، ۲ برابر تندی متحرک B و اندازه شتاب مرکزگرای متحرک A، ۱۲ برابر اندازه شتاب مرکزگرای B باشد، نسبت $\frac{R_B}{R_A}$

کدام است؟

- الف (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶ (۴) ۳

۷۶- جسمی به جرم 500g را به فنی که طول اولیه‌اش 60cm است، می‌بندیم و روی یک صفحه افقی در مسیری دایره‌ای شکل با

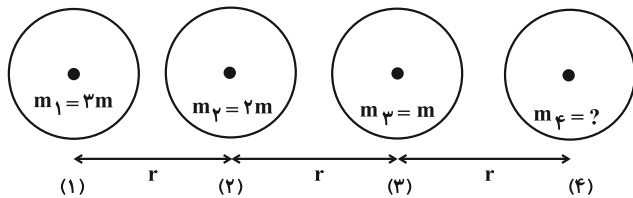
تندی یکنواخت می‌چرخانیم. طول فنر به 80cm می‌رسد. اگر جسم در هر دقیقه ۳۰ دور بزند، ضریب سختی فنر چند نیوتون

بر متر خواهد بود؟ ($\pi^2 = 10$)

- الف (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۷۷- مطابق شکل زیر، اگر برابند نیروهای گرانشی وارد بر کره (۲) از طرف سه کره دیگر برابر با صفر باشد، جرم کره (۴) چند برابر

جرم کره (۲) است؟ (از ابعاد کره‌ها در مقایسه با فاصله آن‌ها چشم‌پوشی شود.)



- الف (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۷۸- در نقطه‌ای که فاصله‌اش تا سطح زمین n برابر شعاع زمین است، اندازه شتاب گرانش، $\frac{1}{9}$ برابر اندازه شتاب گرانش در سطح زمین

است. n کدام است؟

- الف (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- شعاع زمین $\frac{4}{5}$ برابر شعاع یک سیاره و چگالی این سیاره ۲ برابر چگالی زمین است. اگر اندازه شتاب گرانشی در سطح این

سیاره با اندازه شتاب گرانش زمین در فاصله h از سطح زمین برابر باشد، شعاع زمین چند برابر h است؟

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

۸۰- دوره گردش ماهواره به دور زمین، با کدام یک از گزینه‌های زیر متناسب است؟

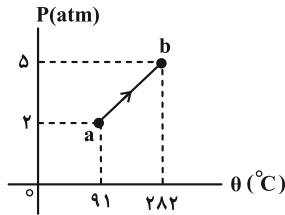
الف (۱) تندی ماهواره

ب (۲) فقط شعاع مسیر دایره‌ای

ج (۳) عکس متعکب تندی ماهواره

د (۴) عکس مکعب شعاع مسیر دایره‌ای

۸۶- نمودار تغییرات فشار بر حسب دمای مقدار معینی از یک گاز کامل به صورت زیر است. حجم گاز در این فرایند، تقریباً چند برابر می شود؟



می شود؟

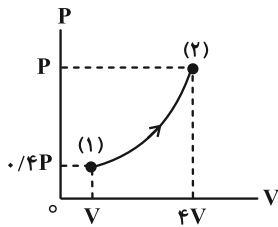
(۱) ۰/۸۱

(۲) ۰/۹۱

(۳) ۰/۶۱

(۴) ۰/۵۱

۸۷- مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل طی فرایندی آرمانی از حالت (۱) به حالت (۲) می رسد. در این فرایند می توان گفت قطعاً:



(۱) فرایند هم دما است.

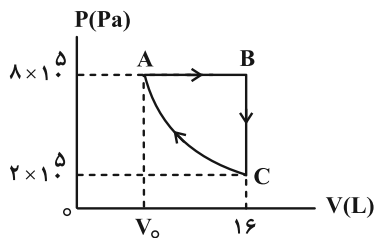
(۲) فرایند بی دررو است.

(۳) گاز گرما دریافت کرده است.

(۴) کار انجام شده روی گاز مثبت است.

۸۸- مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل اکسیژن، چرخه ABCA را طی کرده است که در آن فرایند CA هم دما است. این گاز در

مسیر ABC، چند ژول گرما دریافت کرده است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$



(۱) ۵۷۶۰۰

(۲) ۳۳۶۰۰

(۳) ۲۴۰۰۰

(۴) ۹۶۰۰

۸۹- توان خروجی یک ماشین گرمایی $2/4 kW$ و بازده آن ۲۰ درصد است. اگر این ماشین در هر چرخه $400 J$ گرما به منبع با دمای

پایین بدهد، در هر دقیقه چند چرخه کامل را طی می کند؟

(۴) ۱۹۲۰

(۳) ۱۸۰۰

(۲) ۱۴۴۰

(۱) ۱۱۵۲

۹۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ماشین نیوکامن نمونه ای از ماشین های گرمایی برون سوز است.

(۲) اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دمابالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک نقض نمی شود.

(۳) یخچال با استفاده از کار، گرما را از منبع دمابالا می گیرد و به منبع دماب پایین می دهد.

(۴) نقض قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی، منجر به نقض قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی می شود.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۰

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.

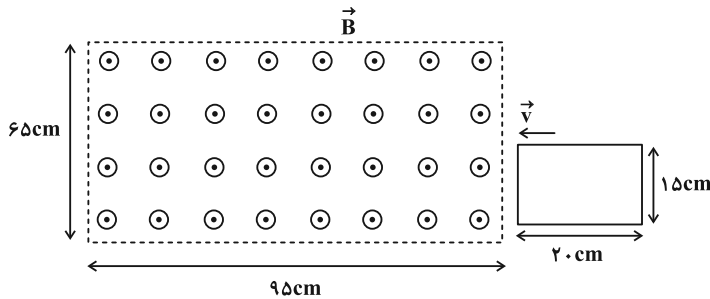
۹۱- سطح پیچیده مسطحی که دارای ۱۰۰ دور است، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 500 G قرار دارد. مساحت پیچه با چه آهنگی بر حسب SI تغییر کند تا اندازه نیروی محرکه القا شده در آن برابر با 0.4 V شود؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) 0.08 (۴) 0.125

۹۲- سطح حلقه‌ای رسانا به مساحت 200 cm^2 که دارای مقاومت $2\ \Omega$ است، با خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی زاویه 30° می‌سازد. اگر در مدت زمان 9 s ، اندازه میدان مغناطیسی از 0.08 T تسلا به 0.04 T تسلا در خلاف جهت اولیه برسد، مقدار بار الکتریکی شارش شده در حلقه چند میلی‌کولن می‌شود؟

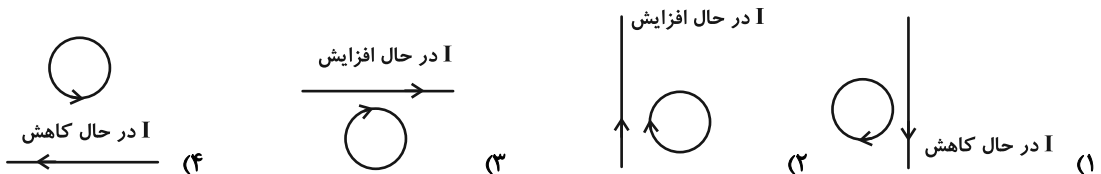
- (۱) 0.6 (۲) 6 (۳) $1/2$ (۴) 12

۹۳- مطابق شکل زیر، قاب رسانای مستطیل شکلی به ابعاد $20\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ ، با تندی ثابت $17\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در لحظه $t = 0$ وارد فضای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 2000 G می‌شود. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در قاب رسانا در بازه زمانی $t = 0$ تا $t_1 = 6\text{ s}$ چند میکروولت است؟ (در لحظه $t = 0$ قاب در آستانه ورود به میدان مغناطیسی است.)

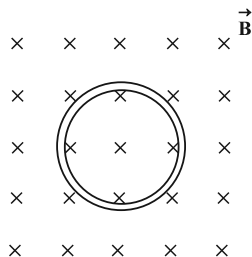


- (۱) صفر
(۲) 650
(۳) 350
(۴) $\frac{1600}{3}$

۹۴- در کدام شکل، جهت جریان القا شده در حلقه درست است؟



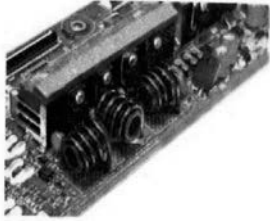
۹۵- در شکل زیر، پیچ‌های شامل 75 دور و مقاومت $5\ \Omega$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو قرار دارد و شار مغناطیسی 0.04 Wb از آن می‌گذرد. اگر در مدت زمان 3 s ، شار مغناطیسی عبوری از پیچه به -0.04 Wb برسد، جریان القایی



متوسط ایجاد شده در پیچه چند آمپر و در چه جهتی خواهد بود؟

- (۱) 20 ، پادساعتگرد
(۲) 20 ، ساعتگرد
(۳) 4 ، پادساعتگرد
(۴) 4 ، ساعتگرد

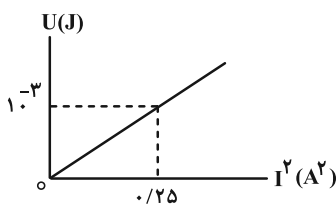
۹۶- مطابق شکل، در بعضی از مدارها که چندین القاگر دارند، ملاحظه می‌شود که سطح دو القاگر مجاور را عمود بر هم قرار می‌دهند.



علت این عمل چیست؟

- (۱) افزایش شار مغناطیسی
- (۲) افزایش ضریب القاوری
- (۳) انتقال بیشتر انرژی از یک القاگر به دیگری
- (۴) به حداقل رساندن تأثیر متقابل القاگرها

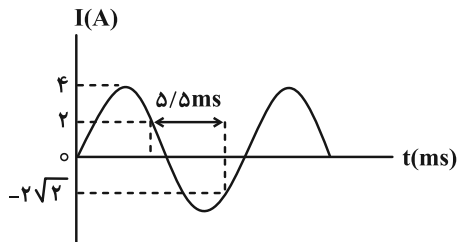
۹۷- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در یک سیملوله آرمانی را برحسب مربع جریان عبوری از آن در SI نشان می‌دهد. اگر سیملوله شامل ۱۰۰۰ حلقه و قطر مقطع سیملوله ۴ سانتی‌متر باشد، طول سیملوله چند سانتی‌متر است؟



$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}} \text{ و } \pi = 3 \right)$$

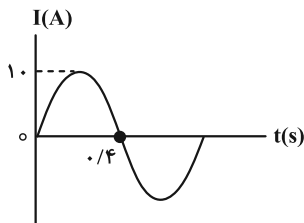
- (۱) ۱/۸
- (۲) ۱۸
- (۳) ۹
- (۴) ۰/۹

۹۸- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر آرمانی به ضریب القاوری 0.4 H برحسب زمان مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره شده در این القاگر در لحظه $t = 8 \text{ ms}$ چند ژول است؟



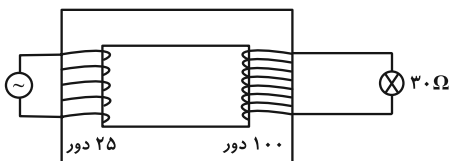
- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۲/۴
- (۴) ۴/۸

۹۹- شکل زیر، نمودار جریان متناوبی را برحسب زمان که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است، نمایش می‌دهد. اگر بیشترین شار عبوری از پیچه این مولد 2000 mWb باشد، شار عبوری از پیچه در لحظه‌ای که جریان ۵ آمپر است، چند وبر می‌باشد؟



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

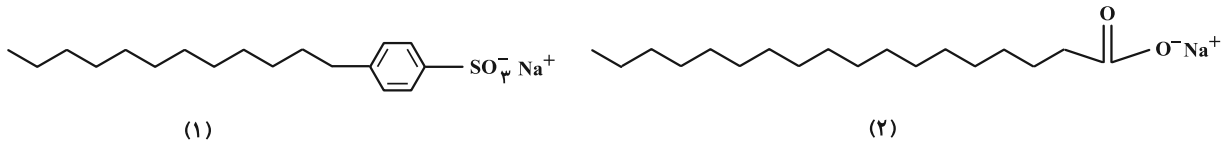
۱۰۰- در مبدل آرمانی شکل زیر، اگر معادله منبع جریان متناوب در SI به صورت $\varepsilon = 60 \sin 80\pi t$ باشد، معادله جریان متناوبی که از لامپ با مقاومت الکتریکی 30Ω می‌گذرد، در SI کدام است؟



- (۱) $I = 8 \sin 80\pi t$
- (۲) $I = 8 \sin 320\pi t$
- (۳) $I = 0.5 \sin 80\pi t$
- (۴) $I = 0.5 \sin 320\pi t$

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تدرستی + آسایش و رفاه در سایه شیمی (فائده‌های واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون): صفحه‌های ۱ تا ۵۰ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۰۱- با توجه به شکل‌های زیر چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



(۱)

(۲)

الف) ساختار (۲) متعلق به یک پاک‌کننده صابونی جامد است.

ب) شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار (۱)، ۶ واحد کمتر از شمار اتم‌ها در ساختار (۲) است.

پ) نسبت شمار اتم‌های کربن به اکسیژن در ساختار (۲) بزرگ‌تر از این نسبت در ساختار (۱) است.

ت) قدرت پاک‌کنندگی ساختار (۱) در آب سخت بیشتر از قدرت پاک‌کنندگی ساختار (۲) در همان آب است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• در دمای ثابت، با ۴ برابر کردن غلظت اولیه یک اسید ضعیف ($K_a < 10^{-4}$)، درصد یونش آن به تقریب نصف می‌شود.

• با افزایش غلظت یک اسید ضعیف، درجه یونش آن کاهش ولی ثابت یونش آن افزایش می‌یابد.

• حجم گاز تولید شده از واکنش ۲ نوار یکسان منیزیم با محلول‌هایی از HCl و HF در شرایط یکسان (دما، حجم و غلظت)، برابر است.

• با تغییر دما، اختلاف pH محلول مولار HCl و HF تغییر نمی‌کند.

• اگر با افزودن آب حجم محلول حاوی یک اسید n برابر شود، pH آن همواره به اندازه log n افزایش می‌یابد.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۰۳- محلولی را شامل ۰/۲ مول اسید ضعیف HX در ۲ لیتر آب در دمای ۲۵° فرض کنید. در صورتی که ثابت تفکیک آن

اسید $K_a = 10^{-5}$ باشد، pH آن به تقریب چند است؟ ($\log 9 = 0/95$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۴ (۱)

۱۰۴- کدام موارد از عبارتهای بیان شده صحیح‌اند؟

الف) آمونیاک توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد و به همین سبب محلول الکترولیت قوی به شمار می‌رود.

ب) بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده ضعیف‌اند.

پ) در دمای یکسان pH محلول ۰/۰۱ مولار استیک اسید از pH محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید کوچک‌تر است.

ت) رسانایی الکتریکی محلول نیتریک اسید از رسانایی الکتریکی محلول نیترو اسید در شرایط یکسان، بیشتر است.

۴ (۴) الف و ت

۳ (۳) ب و پ

۲ (۲) ب و ت

۱ (۱) الف و پ

۱۰۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) در واکنش نخستین عنصر گروه‌های ۱۲ و ۱۶، عنصر گروه ۱۶ الکترون گرفته و نقش اکسنده دارد.

ب) در گذشته از سوختن دومین فلز دوره دوم به عنوان منبع نور برای عکاسی استفاده می‌شد.

پ) با قرار دادن تیغه‌ای از فلز روی در محلول مس (II) سولفات، شدت رنگ محلول و دمای آن افزایش می‌یابد.

ت) در تمام واکنش‌های اکسایش-کاهش، افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.


ث) در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، به ازای داد و ستد ۶ مول الکترون، ۳ مول فلز مس تولید می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

توجه:

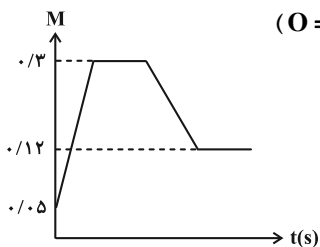
دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و شیمی ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۱۱- با قرار دادن مقداری از خون دو فرد متفاوت در دستگاه گلوکومتر، نمایشگر به ترتیب اعداد ۱۰۸ و ۱۴۴ را نشان می‌دهد. نسبت غلظت گلوکز نمونه اول به غلظت گلوکز نمونه دوم برحسب مولار کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۲- به ۲۵۰ میلی‌لیتر از یک محلول ۰/۰۵ مولار از متانول (CH_3OH) در آب، ابتدا x گرم متانول و سپس y میلی‌لیتر آب مقطر اضافه می‌کنیم. اگر نمودار زیر تغییر غلظت مولار متانول این محلول را نشان دهد، x و y به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(از تغییر حجم محلول بر اثر افزودن متانول صرف نظر کنید؛ $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

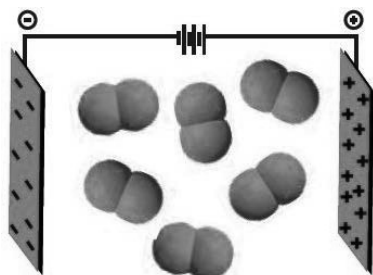


- (۱) ۲/۴ ، ۶۲۵
(۲) ۲/۴ ، ۳۷۵
(۳) ۲ ، ۳۷۵
(۴) ۲ ، ۶۲۵

۱۱۳- محلول سیر شده ۲۰ درصد جرمی نمک فرضی AB در دمای ۲۰°C در اختیار داریم. اگر انحلال پذیری این نمک در دمای ۶۰°C برابر با ۸۵g در ۱۰۰g آب باشد، معادله انحلال پذیری این نمک برحسب دما چگونه خواهد بود؟

(۱) $S = 1/50 - 5$ (۲) $S = 0/60 + 5$ (۳) $S = 1/50 + 55$ (۴) $S = 0/60 + 55$

۱۱۴- شکل زیر رفتار یک ماده با مولکول‌های دو اتمی (X_2) و در حالت گازی را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟ (X_2 گازی غیر از هیدروژن می‌باشد.)



- (۱) اگر این ماده در دمای ۲۵°C به حالت جامد باشد، نیروهای بین مولکولی آن ضعیف‌تر از Cl_2 است.
(۲) گشتاور دوقطبی X_2 همانند HX به تقریب برابر صفر است.
(۳) جهت‌گیری مولکول‌های X_2 در میدان الکتریکی نمی‌تواند با جهت‌گیری یک مولکول چند اتمی مشابه باشد.
(۴) اگر نقطه جوش X_2 برابر ۱۸۸°C باشد، نقطه جوش HX می‌تواند بیشتر از صفر درجه سلسیوس باشد.

۱۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) مولکول HCl در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و جهت‌گیری Cl به سمت قطب منفی است.
ب) نیروی بین مولکولی میان مولکول‌های آب و اتانول از میانگین نیروهای بین مولکولی میان مولکول‌های آب و میان مولکول‌های اتانول بیشتر است.

پ) دمای جوش H_2O از H_2S بیشتر است، زیرا گشتاور دوقطبی H_2O و H_2S به ترتیب $1/85$ و صفر دبای است.

ت) تعداد پیوندهای هیدروژنی که هر مولکول آب با سایر مولکول‌های آب در دمای ۱۰۵°C و ۲۵°C تشکیل می‌دهد با هم متفاوت است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

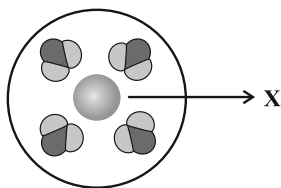
۱۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

- (۱) ید با گشتاور دوقطبی تقریباً صفر، در هگزان که یک حلال ناقطبی است، به خوبی حل می‌شود.
- (۲) فرایند انحلال هنگامی امکان‌پذیر است که میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص کمتر از نیروی جاذبه بین حلال و حل‌شونده در محلول باشد.
- (۳) شیمی‌دان‌ها محلول هگزان در آب را حاصل از انحلال مولکولی می‌دانند.
- (۴) استون برخلاف اتانول در یک حلال با گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر به خوبی حل می‌شود.

۱۱۷- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) در برخی از موارد، انحلال‌پذیری مولکول‌های ناقطبی در آب (به عنوان یک حلال قطبی) بیشتر از مواد قطبی خواهد بود.
- (۲) انحلال‌پذیری گاز کربن دی‌اکسید در آب (در دما و فشار ثابت) بیشتر از انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید است.
- (۳) کاهش دمای نمونه‌ای از آب (در فشار ثابت) به نصف مقدار اولیه، انحلال‌پذیری گازهای موجود در آن را دو برابر افزایش می‌دهد.
- (۴) انحلال‌پذیری گاز هیدروژن کلرید در آب بیشتر از انحلال‌پذیری گاز نیتروژن می‌باشد.

۱۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد فرایند انحلال شکل زیر درست است؟



۱ (۴)

الف) شکل می‌تواند مربوط به انحلال یک ترکیب یونی در آب باشد.

ب) X می‌تواند نمایانگر آنیون سازنده یک ترکیب یونی باشد.

پ) در این فرایند ماده حل‌شونده ویژگی ساختاری خود را از دست می‌دهد.

ت) میان گونه X و مولکول‌های آب جاذبه یون-دوقطبی برقرار شده است.

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟ ($K = 39$, $Cl = 35.5$, $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)

الف) میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال حدود 10^6 لیتر است.

ب) میوه‌های خشک طی فرایند اسمز معکوس آب را جذب کرده و متورم می‌شوند.

پ) در فرایند اسمز، چگالی یکی از محلول‌ها با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

ت) مطابق شکل زیر، فرایند اسمز تا جایی پیش می‌رود که حجم محلول KCl،

۵۰ درصد افزایش یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- با توجه به نمودار زیر چند مورد نادرست است؟ (جرم مولی هر سه ماده آلی تقریباً با هم برابر است).

الف) انحلال‌پذیری ماده B در هگزان همانند انحلال‌پذیری اتانول در آب است.

ب) برخلاف نیروهای بین مولکولی این مواد، می‌توان از این نمودار برای مقایسه نقطه جوش این مواد استفاده کرد.

پ) در میدان الکتریکی، مولکول‌های ترکیبات A و C به ترتیب بیشترین و کمترین جهت‌گیری را دارند.

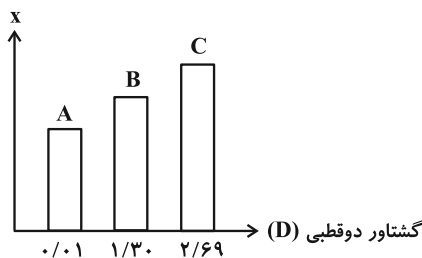
ت) بین مولکول‌های ترکیب A امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

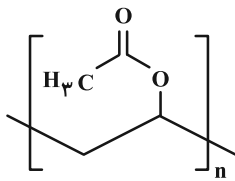
شیمی ۲: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۳

توجه:

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

۱۲۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) حدود ۵۰ درصد از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
 - (۲) شمار اتم‌های سازنده هر مولکول گلوکز بسیار زیاد بوده و اندازه مولکول آن بزرگ است.
 - (۳) انسولین، پلی‌اتن و نشاسته گندم درشت مولکول بوده و جرم مولی آن‌ها بسیار زیاد است.
 - (۴) موادی مانند کربن دی‌اکسید، برم، آب و آمونیاک مواد مولکولی محسوب می‌شوند.
- ۱۲۲- پلی‌وینیل استات پلیمری است که در تهیه انواع پاستیل کاربرد دارد. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام گزینه درست است؟

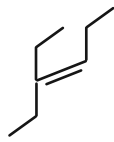


- (۱) مونومر آن وینیل استات با ساختار $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ است.
- (۲) واحد سازنده آن یک ترکیب سیرشده و غیرآروماتیک است.
- (۳) در واحد سازنده آن، دو اتم کربن وجود دارند که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.
- (۴) فرمول مولکولی مونومر آن $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ است.

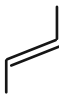
۱۲۳- چند مورد از مطالب زیر درباره استیرن نادرست است؟

- (الف) تعداد پیوندهای اشتراکی در آن با این تعداد در هفتمین عضو خانواده آلکین‌ها برابر است.
 - (ب) پلیمر آن در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.
 - (پ) در مولکول آن، شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن با شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن برابر است.
 - (ت) تعداد اتم‌های هیدروژن آن با این تعداد در مولکول نفتالن برابر است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۴- در اثر پلیمری شدن کامل ۷۰ گرم از کدام یک از مولکول‌های زیر، شمار گروه‌های CH_3 در ساختار پلیمر به دست آمده بیشتر است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$) (تعداد واحدهای تکرارشونده در پلیمرهای حاصل یکسان است).



(۴)



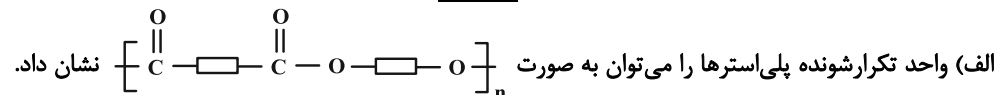
(۳)



(۲)

(۱) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

۱۲۵- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با پلی‌استرها نادرست‌اند؟



- (ب) می‌توانند از واکنش کربوکسیلیک اسیدهای دو عاملی با الکل‌های دو عاملی در شرایط مناسب تشکیل شوند.
- (پ) در واحد تکرارشونده آن‌ها حداقل ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (ت) در مرحله نخست واکنش تولید آن‌ها، یکی از گروه‌های هیدروکسیل موجود در الکل با یکی از گروه‌های کربوکسیل موجود در اسید ترکیب شده و با تشکیل آب، گروه عاملی استری را ایجاد می‌کنند.

(۴) ۴

(۳) ۱

(۲) ۲

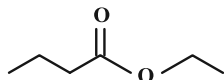
(۱) ۳

۱۲۶- اگر ساختار پلی استری به صورت $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} - \text{O} - (\text{CH}_2)_p - \text{O} \right]_n$ باشد، فرمول مولکولی دی اسید و دی الکل

سازنده آن کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۱۲۷- با توجه به ساختار زیر کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{C} = ۱۲$, $\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1})



(۱) نام آن اتیل بوتانوات بوده و در سیب وجود دارد.

(۲) جرم یک مول از آن ۷۰ گرم از جرم یک مول الکل سازنده آن بیشتر است.

(۳) در ساختار آن ۱۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.

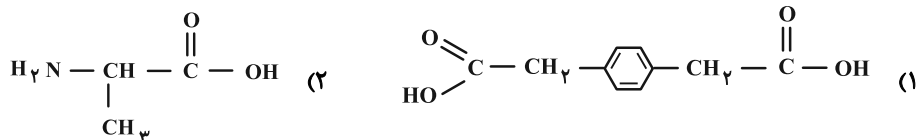
(۴) جرم مولی اسید سازنده آن برابر ۸۶ گرم بر مول است.

۱۲۸- افزایش تعداد کدام مورد در ساختار یک ترکیب آلی، می‌تواند انحلال پذیری آن را در آب به میزان بیشتری افزایش می‌دهد؟

(۱) حلقه‌های آروماتیک (۲) گروه‌های عاملی اکسیژن‌دار

(۳) پیوندهای دوگانه $\text{C} = \text{C}$ (۴) طول زنجیر هیدروکربنی

۱۲۹- کدام ترکیب را می‌توان به تنهایی به عنوان مونومر تشکیل پلی‌آمید به کار برد؟



۱۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) پلی‌اتن سبک همانند پلی‌استیرن جزو پلیمرهای زیست تخریب‌ناپذیر محسوب می‌شود.

(ب) در صورت رها شدن پلیمرهای سبز در طبیعت، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند H_2O و CO_2 تجزیه می‌شوند.

(پ) نشاسته جزو پلیمرهای دوست‌دار محیط زیست بوده که برای تجزیه آن به گلوکز، وجود رطوبت الزامی است.

(ت) فراورده‌های حاصل از آبکافت هر مول اتیل بوتانوات، در مجموع ۲۱ پیوند اشتراکی دارند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

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

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

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

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

۲۵۲- کدام ضرب‌المثل مفهوم متفاوتی دارد؟

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

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

- (۱) هشت
 (۲) دین
 (۳) فند
 (۴) تان

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

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

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

حروف ابجد

برای ترتیب حروف عربی، شیوه دیگری به جز شیوه معمول و شناخته شده ما هم وجود دارد. در این روش، حروف عربی را به ترتیب «ا ب ج د - ه و ز - ح ط ی - ک ل م ن - س ع ف ص - ق ر ش ت - ث خ ذ - ض ظ غ» مرتب می‌کنند و به هر حرف، عدد خاصی را نسبت می‌دهند. جدایی بین حروفها برای به‌خاطر سپردن راحت‌تر آنها است. ارزش این عددها را در ارزش‌گذاری ابجد کبیر، در جدول زیر می‌بینید:

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

صفحه‌های مقدمه برخی کتاب‌ها یا چیدمان برخی عبارت‌ها به شکل «الف، ب، ج، د» بر همین اساس است. همچنین بر این اساس، می‌توان به کلمه‌ها هم عدد نسبت داد، برای مثال:

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

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

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

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

- (۱) ۶
 (۲) ۲۴
 (۳) ۷۱
 (۴) ۲۶۶

۲۵۶- ارزش عددی نام کدام حیوان عددی بزرگتر است؟

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

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

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

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

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

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

- (۱) ۹۲۱
 (۲) ۹۴۲
 (۳) ۹۶۳
 (۴) ۹۸۴

۲۵۸- میرزاحمود که برای اولین بار در پنجاهسالگی پدربزرگ شده بود، اکنون در هشتادسالگی چهار نوه دارد که اولی دو سال از دومی، دومی سه سال از

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

- (۱) ۲۳
 (۲) ۲۴
 (۳) ۲۵
 (۴) ۲۶

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

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

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۶

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

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

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

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۲۶۱- حاصل عبارت زیر برابر کدام گزینه است؟

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

(۲) $\frac{3}{7}$

(۱) $\frac{5}{54}$

(۴) $\frac{5}{14}$

(۳) $\frac{1}{2}$

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

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

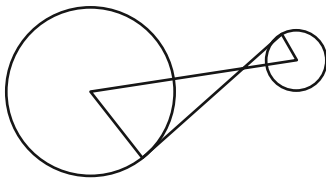
(۲) $\frac{8}{11}$

(۱) $\frac{7}{10}$

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{3}{4}$

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



کوچک، به کدام داده (ها) احتیاج داریم؟

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

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

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

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

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

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

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



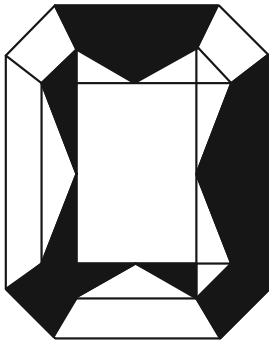
(۱) $1 - \frac{\pi}{16}$

(۲) $\frac{\pi}{16}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $1 - \frac{\pi}{4}$

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



مقارن است.

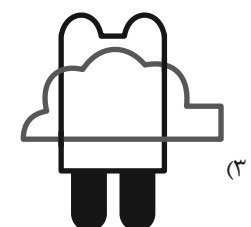
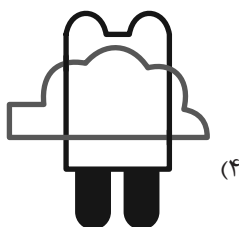
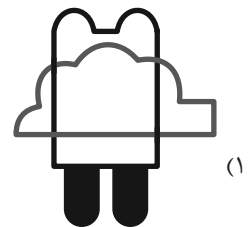
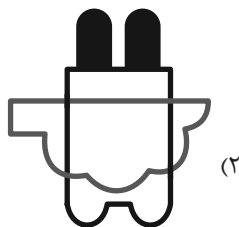
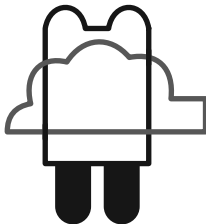
(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{3}{14}$

(۳) $\frac{2}{7}$

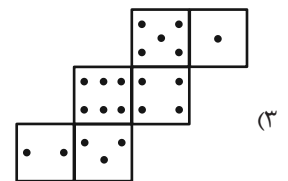
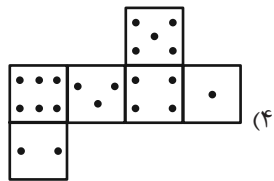
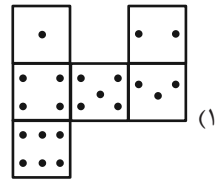
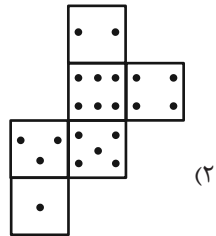
(۴) $\frac{3}{7}$

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

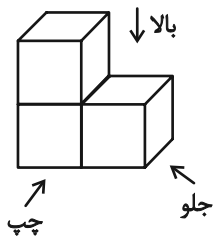


۲۶۷- در یک تاس استاندارد، مجموع تعداد نقاط دو وجهِ روبه‌روی یکدیگر عدد هفت است. از برگهٔ کدام گزینه یک تاس استاندارد ساخته

می‌شود؟



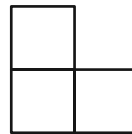
۲۶۸- در تصویر زیر، نمای شکلی سه بُعدی از سه جهت نشان داده شده است.



تصویر از بالا

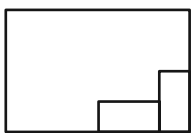


تصویر از جلو

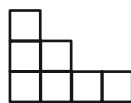


تصویر از چپ

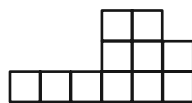
سه نمای حجم دیگری را به شکل زیر داریم:



تصویر از بالا



تصویر از جلو



تصویر از چپ

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

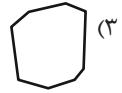
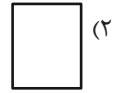
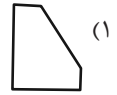
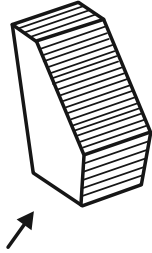
۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

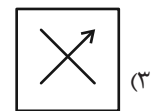
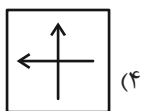
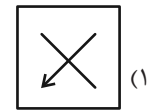
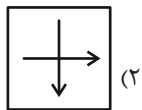
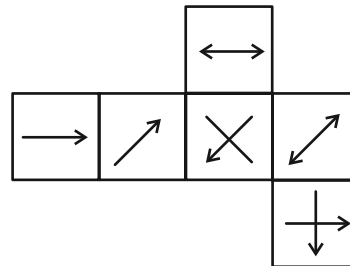
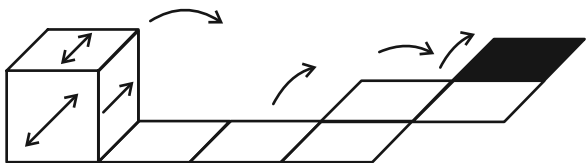
۳۰ (۲)

۲۷ (۱)

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



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



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۱۶ آذر ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

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

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

۲۷۱. من می‌توانم هنگام مطالعه در یک محیط شلوغ، تمرکز خودم را حفظ کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۲. وقتی که معلم سوالی را مطرح می‌کند، می‌توانم به سرعت به آن پاسخ دهم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۳. در طول کلاس، می‌توانم به راحتی به موضوعات مختلف توجه کنم بدون اینکه سرگردان شوم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۴. وقتی که در حال مطالعه برای امتحان هستم، می‌توانم به راحتی اطلاعات را به خاطر بسپارم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۵. وقتی که در یک فعالیت گروهی شرکت می‌کنم، می‌توانم به راحتی بر روی وظایف خود تمرکز کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۶. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، هم زمان درس بخوانم و به صحبت‌های کسی هم گوش دهم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۷. وقتی که با حجم زیادی از تکالیف مواجه می‌شوم، می‌توانم بدون احساس استرس به آن‌ها رسیدگی کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۸. هنگام نزدیک شدن به امتحانات، می‌توانم احساس استرس را کنترل کرده و آرام بمانم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۹. آیا مایل هستید با کتاب جدید " پرورش توجه و تمرکز " برای بهبود دقت ، توجه و تمرکز خودتان آشنا شوید ؟
۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. قبلاً آشنا شده ام ۴. بله، بسیار علاقه مندم
۲۸۰. آیا مایل هستید فایل های صوتی و آموزشی برای بهبود توجه و تمرکز و کاهش استرس دریافت کنید ؟
۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. بله ، اگر مفید و با کیفیت باشد ۴. بله، بسیار علاقه مندم