



آزمون تابستان «۵ مرداد ۱۴۰۳» دفترچه اول اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

دفترچه سؤال

مدت زمان کل پاسخ‌گویی سوالات: ۱۳۰ دقیقه
تعداد کل سوالات: ۹۰ سؤال
(۴۰ سوال اجباری + ۵۰ سوال اختیاری)

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخگویی
اجباری ۱ حسابان ۱	۱۰	۱-۱۰	۱۵'
اجباری ۱ ریاضی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	۱۵'
اجباری ۱ آمار و احتمال	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵'
اجباری ۲ هندسه ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵'
اختیاری ۲ حسابان ۲	۲۰	۴۱-۶۰	۲۵'
اختیاری ۳ هندسه ۳	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵'
اختیاری ۱ هندسه ۱	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵'
اختیاری ۱ ریاضیات گسسته	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
جمع کل	۹۰	۱-۹۰	۱۳۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	دانیال ابراهیمی - کاظم اجلائی - سیدرضا اسلامی - حسن اسماعیلی - عباس اشرفی - امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - شاهین پروازی - محمد ابراهیم توننده جانی - عادل حسینی - افشین خاصه خان - طاهر دادستانی - احمد رضا ذاکر زاده - سعید رازورز - محمدرضا راسخ - محمد مهدی زریون - سهیل ساسانی - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - محمد حسن سلامی حسینی - رضا علی نواز - حمید علیزاده - مصطفی کرمی - حمید مامقادی - جهانپخش نیکنام
هندسه	امیر حسین ابومحبوب - محمد ابراهیم توننده جانی - حسین حاجیلو - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - محمد خندان - کیوان دارابی - سوگند روشنی - محمد صحت کار - احمد رضا فلاح - امیرالمیر - مهرداد ملوندی - سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - رضا توکلی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - کیوان دارابی - سید وحید ذوالفقاری - سوگند روشنی - فرشاد فرامرزی - مریم مرسلی - علی منصف شکری - سرژ یقیازاریان تبریزی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته
گزینشگر	عادل حسینی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی
گروه ویراستاری	امیر حسین ابومحبوب سهیل تقی زاده	مهرداد ملوندی امیر محمد کرمی مهبد خالئی	مهرداد ملوندی امیر محمد کرمی مهبد خالئی
مسئول درس	عادل حسینی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مستند سازی	سمیه اسکندری	عادل حسینی	الهه شهبازی
ویراستاران (مستندسازی)	علیرضا زارعی - علیرضا عباسی زاهد - سجاد سلیمی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
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: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱- مجموع m جمله اول دنباله هندسی $\dots, 128, 64, 32$ از مجموع m جمله اول دنباله هندسی $\dots, 3, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}$ بیشتر است.

حداکثر مقدار m کدام است؟

۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $y = x^2 - ax + a - 1$ فقط از سه ربع دستگاه مختصات می‌گذرد؟

۱ (۱) $a \geq 1$

۲ (۲) $a > 2$

۳ (۳) $a \leq 1$

۴ (۴) $a < 2$

۳- معادله درجه دومی دارای دو جواب غیرصحیح x_1 و x_2 است به طوری که مجموع مربعات آن‌ها ۲۳ است. اگر مجموع ریشه‌ها ۴

واحد بیشتر از حاصل ضرب ریشه‌ها باشد، حاصل $x_1^3 + x_2^3$ کدام می‌تواند باشد؟

۹۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۱۰ (۴)

۴- تعداد جواب‌های معادله $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$ کدام است؟

۱ (۱) صفر

۲ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله، مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۱- در یک کلاس ۵۰ نفره، برای آمارگیری در مورد ورزش مورد علاقه دانش‌آموزان، نتیجه نهایی به صورت جدول زیر ارائه شد. اگر ۵ نفر به هیچ ورزشی علاقه‌مند نباشند، چند نفر فقط به یک ورزش علاقه‌مندند؟

فوتبال	والیبال	بسکتبال	فوتبال و والیبال	فوتبال و بسکتبال	والیبال و بسکتبال
۳۰	۲۵	۲۵	۱۵	۲۰	۱۰

۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۱۰ (۳)

۲۵ (۴)

۱۲- در الگوی t_n که جملات آن به صورت $...$, ۳۶, ۲۰, ۹, ۳ است، جمله صدم کدام است؟

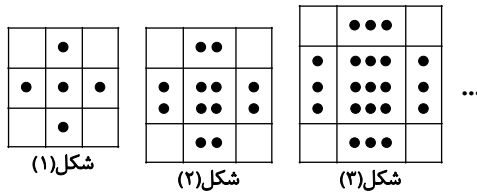
۲۲۳۶۲ (۲)

۲۴۸۵۲ (۱)

۲۴۳۵۲ (۴)

۲۵۱۵۲ (۳)

۱۳- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۲۸۵ است؟



۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

۱۵ (۴)

۱۴- اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر

کوچک‌ترین عدد دسته قبلی است. میانگین اعداد دسته دوازدهم کدام است؟

۶۱۴۳ (۲)

۶۱۴۷ (۱)

۶۱۴۱ (۴)

۶۱۴۵ (۳)

۱۵- جمله سیزدهم دنباله حسابی $...$, $\frac{-5}{2}$, $\frac{-13}{4}$, -4 چقدر از واسطه حسابی جملات بیست و یکم و چهل و نهم، کمتر است؟

۱۶ (۲)

۱۵/۵ (۱)

۱۷ (۴)

۱۶/۵ (۳)

۱۶- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات اول، دوم و سوم برابر ۱۲ و مجموع جملات هفتم، هشتم و نهم برابر ۴۸ است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

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

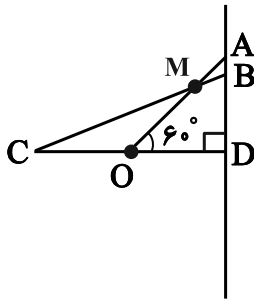
۱۷- بین جملات ششم و هشتم یک دنباله هندسی با جملات مثبت و غیر ثابت، ۲۹ عدد به گونه‌ای درج کرده‌ایم که جملات حاصل تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت $d > 0$ بدهند. اگر جملات پنجم و ششم همین دنباله هندسی، جملات متوالی از یک دنباله حسابی با قدر نسبت d باشند، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۶

۱۸- مقدار عبارت $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \sqrt{12} \sin 60^\circ$ کدام است؟

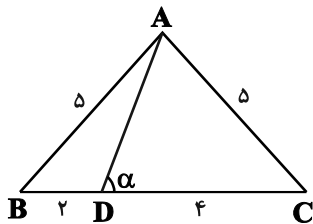
- (۱) ۱
 (۲) -۱
 (۳) ۲
 (۴) -۲

۱۹- با توجه به شکل، طول پاره خط AB کدام است؟ ($OC = OD = OM = 1$)



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

۲۰- با توجه به شکل مقابل، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۲۱- اگر p و q دو گزاره باشند، گزاره $(p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$ با کدام گزاره هم‌ارزش است؟ آزمون وی ای پی

(۱) F q (۲)

(۳) p T (۴)

۲۲- اگر ارزش گزاره $(p \vee r) \Rightarrow (p \Leftrightarrow q) \Rightarrow \sim p$ نادرست باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(۱) $p \wedge q$ (۲) $q \Rightarrow r$

(۳) $r \vee p$ (۴) $p \Leftrightarrow r$

۲۳- اگر مجموعه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 \leq x \leq 5\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره سوری نادرست است؟

(۱) $\exists x \in A, \forall y \in A; xy = 0$ (۲) $\exists x \in A, \forall y \in A; xy = y$

(۳) $\exists x \in A, \forall y \in A; x + y \geq 5$ (۴) $\exists x \in A, \forall y \in A; xy \geq 5$

۲۴- گزاره سوری « $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ » با کدام گزاره‌نمای $P(x, y)$ دارای ارزش درست است؟

(۱) $2x - y \geq 3$ (۲) $3y \leq x$

(۳) $2x + y \geq 3$ (۴) $x - y = 6$

۲۵- اگر r گزاره‌ای دلخواه، نقیض گزاره p نادرست و گزاره $(p \vee (q \wedge r)) \Leftrightarrow [q \Rightarrow (\sim p \wedge r)]$ درست باشد، کدام یک از گزاره‌های

زیر همواره درست است؟

(۱) $\sim (q \wedge r) \Leftrightarrow (r \Rightarrow p)$ (۲) $(p \Rightarrow r) \vee q$

(۳) $(\sim r \Rightarrow q) \wedge p$ (۴) $(r \Leftrightarrow p) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r)$

محل انجام محاسبات

۲۶- اگر گزاره‌های $q \Rightarrow r$ و $p \Rightarrow \sim q$ به ترتیب درست و نادرست باشند، ارزش گزاره‌های $(p \Rightarrow \sim p) \Leftrightarrow (\sim r \Rightarrow p)$ و $(\sim r \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \wedge q)$

به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۲) درست - نادرست

(۱) درست - درست

(۴) نادرست - نادرست

(۳) نادرست - درست

۲۷- نقیض گزاره $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2)$ کدام است؟

(۲) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \neq 2) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$

(۱) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$

(۴) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \neq 2) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$

(۳) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$

۲۸- مجموعه A دارای n عضو است. اگر دو عضو متمایز به این مجموعه اضافه کنیم، تعداد ۹۶ زیرمجموعه به تعداد زیرمجموعه‌های

A اضافه می‌شود. n کدام است؟

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۵

(۳) ۴

۲۹- اگر دو مجموعه $A = \{0, 1\}$ و $B = \{x^3 + \delta x^2 + 2x - 8, x\}$ برابر باشند، مجموعه $C = \{-x + 2, 3x - 2, 1, x^2\}$ چند عضوی

است؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۳۰- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 1 \leq x^2 \leq 9\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره سوری درست است؟

(۲) $\exists x \in A; 6x^2 - x - 1 = 0$

(۱) $\forall x \in A; 2x^2 + 5x \geq 2$

(۴) $\forall x \in A; |x+1| < 4$

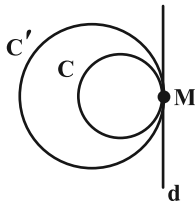
(۳) $\exists x \in A; |x-2| \geq 5$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره (تا سر حالت‌های دو دایره نسبت به هم): صفحه‌های ۹ تا ۲۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۳۱- مطابق شکل زیر، خط d بر دو دایره $C(O, R_1)$ و $C'(O', R_2)$ در نقطه M مماس است. اگر طول خط‌المركزین این دو دایره برابر ۲ واحد و مساحت ناحیه محدود بین دو دایره سه برابر مساحت دایره کوچک‌تر باشد، آن‌گاه مساحت دایره کوچک‌تر چند واحد مربع است؟



(۲) 9π

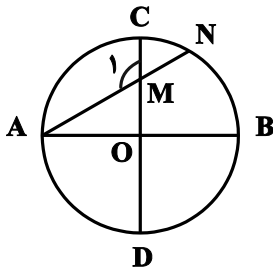
(۴) 36π

(۱) 4π

(۳) 16π

۳۲- در شکل مقابل، نقطه O مرکز دایره است و دو قطر AB و CD بر هم عمودند. اگر $OM = MN$ باشد، آن‌گاه اندازه زاویه \hat{A} چه

کسری از اندازه زاویه \hat{M}_1 می‌باشد؟



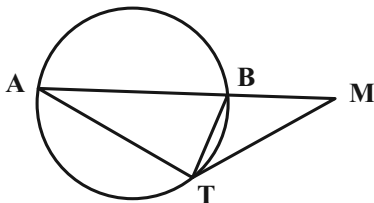
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۳۳- در شکل زیر MT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $BM = BT$ و $AB = AT$ باشد، اندازه زاویه M کدام است؟



(۱) 30°

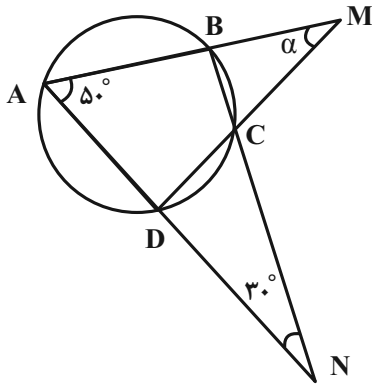
(۲) 32°

(۳) 34°

(۴) 36°

محل انجام محاسبات

۳۴- در شکل روبه‌رو، اندازه زاویه α بر حسب درجه کدام است؟



(۱) ۵۰

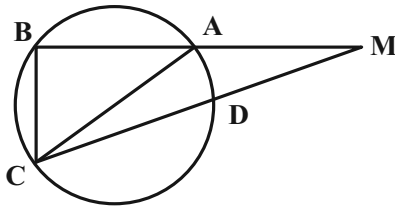
(۲) ۴۵

(۳) ۴۰

(۴) ۳۰

۳۵- در شکل زیر طول وترهای AB، BC و CD به ترتیب برابر $3a+4$ ، $5a+1$ و $7a-1$ است. اگر AC قطر دایره و $\widehat{ACB} = 50^\circ$

باشد، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟



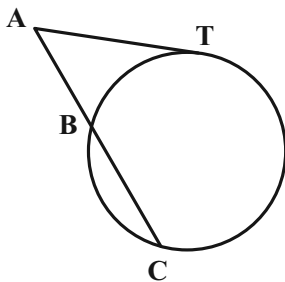
(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{11}{8}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{15}{8}$

۳۶- در شکل زیر پاره خط AT به طول ۸ در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $AB = 4$ و $\widehat{BC} = 120^\circ$ باشد، مساحت دایره چند برابر π است؟



(۱) ۳۶

(۲) ۴۸

(۳) ۲۷

(۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

۳۷- در دوزنقه $ABCD$ ($AB \parallel CD$) ، $AB = 10$ ، $DC = 15$ و $AD = 7$ است. از نقطه P محل تلاقی امتداد ساق‌های این دوزنقه،

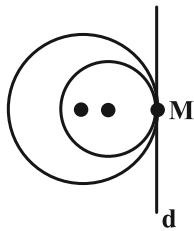
مماسی بر دایره گذرنده از نقاط A و D رسم می‌کنیم. طول این قطعه مماس چند برابر ساق AD می‌باشد؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{6}$ (۴) ۲

۳۸- مطابق شکل زیر، دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۴ در نقطه M بر خط d مماس هستند. طول بزرگ‌ترین وتر از دایره بزرگ‌تر که بر

دایره کوچک‌تر مماس باشد، کدام است؟



(۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $4\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{3}$

۳۹- دو دایره $C(O, 17)$ و $C'(O, 10)$ مفروض‌اند. خط قاطع d که در دایره C وترى به طول ۳۰ به وجود می‌آورد، در دایره C'

وترى با کدام طول پدید می‌آورد؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۲

(۳) ۱۰ (۴) ۸

۴۰- از نقطه M واقع در خارج دایره‌ای به شعاع ۴ واحد، دو مماس MA و MB بر دایره رسم شده است. اگر فاصله نقطه M تا

نزدیک‌ترین نقاط دایره $(\sqrt{2}-1)4$ باشد، فاصله مرکز دایره از وتر AB کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲

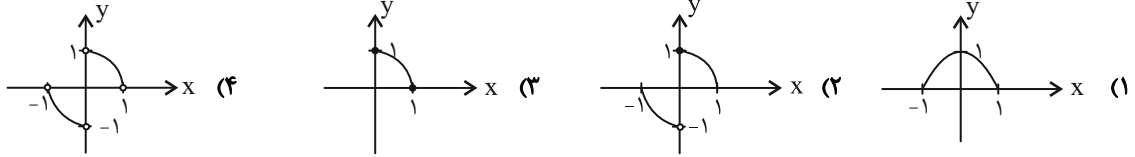
(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اختیاری است.

۴۱- نمودار کدام تابع در شرط $f(x) + f(-x) = 0$ صدق می‌کند؟



۴۲- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{-x}$ را یک واحد به راست منتقل می‌کنیم سپس این نمودار را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و

مجدداً یک واحد به راست منتقل می‌کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده کدام است؟

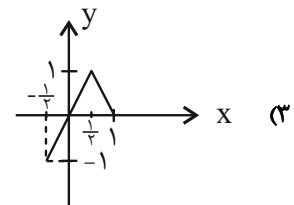
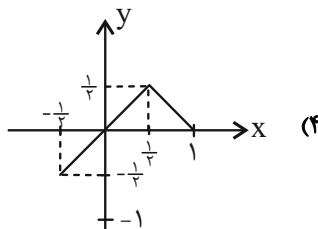
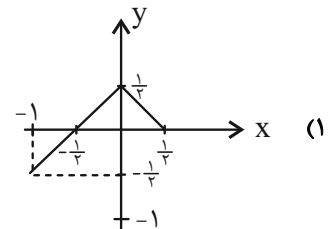
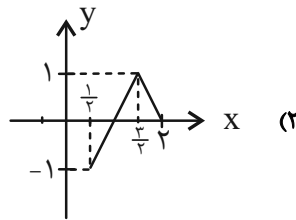
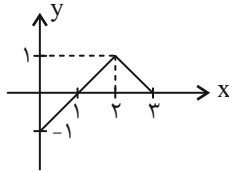
(۲) $y = \sqrt{x}$

(۱) $y = \sqrt{x+2}$

(۴) $y = \sqrt{x-2}$

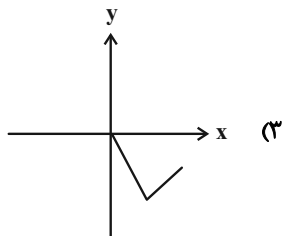
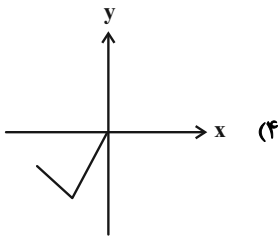
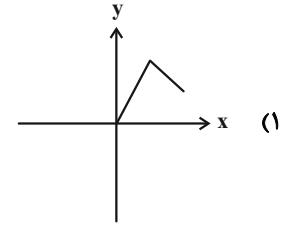
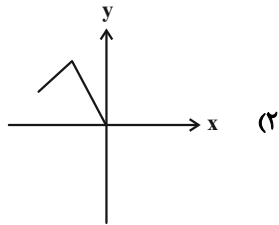
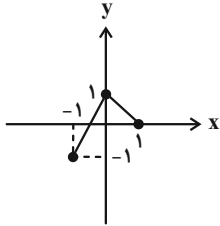
(۳) $y = \sqrt{-x+2}$

۴۳- اگر نمودار f به صورت شکل مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(2x-1)$ کدام است؟



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

۴۴- اگر نمودار تابع $y = f(2x+3) - 1$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = 2f(-\frac{1}{3}x+1)$ شبیه کدام نمودار است؟



۴۵- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 1} + 1$ و $g(x) = \sqrt{7-x} + 2$ باشد، با کدام انتقال، نمودار تابع $f \circ g$ بر نمودار تابع g منطبق می‌شود؟

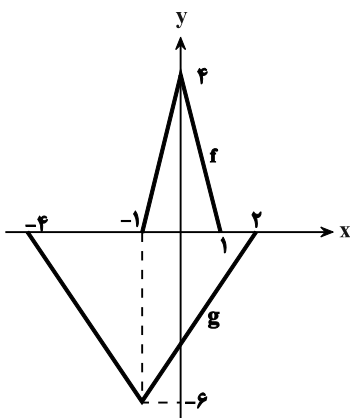
(۲) ۲ واحد به چپ و یک واحد به بالا

(۱) ۳ واحد به راست و یک واحد به بالا

(۴) ۳ واحد به چپ و یک واحد به پایین

(۳) ۲ واحد به راست و یک واحد به پایین

۴۶- در شکل زیر، اگر تابع g از روی تابع f ساخته شده باشد، ضابطه تابع g کدام است؟



$$g(x) = -\frac{3}{2}f\left(\frac{1}{3}x+1\right) \quad (1)$$

$$g(x) = -\frac{3}{2}f\left(-\frac{x}{2}-1\right) \quad (2)$$

$$g(x) = -\frac{3}{2}f\left(-\frac{x-1}{3}\right) \quad (3)$$

$$g(x) = -\frac{3}{2}f\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}\right) \quad (4)$$

۴۷- برای آن که نمودار تابع $f(x) = |x+2| - 5$ دقیقاً بر روی نمودار تابع $g(x) = |1-x|$ منطبق شود، کدام ترتیب برای این انتقال

صحیح است؟ آزمون وی ای پی

(۱) ۲ واحد در جهت x ها رو به راست و ۵ واحد در جهت y ها رو به بالا

(۲) ۲ واحد در جهت x ها رو به چپ و ۵ واحد در جهت y ها رو به پایین

(۳) ۳ واحد در جهت x ها رو به راست و ۵ واحد در جهت y ها رو به بالا

(۴) ۳ واحد در جهت x ها رو به چپ و ۵ واحد در جهت y ها رو به پایین

۴۸- اگر نقطه $A = (1, -3)$ روی نمودار تابع $y = 2f(2x-3) + 1$ باشد، نقطه نظیر نقطه A روی نمودار تابع $y = 3 - f(4 - \frac{x}{3})$ کدام است؟

(۲) $(15, 5)$

(۱) $(15, -2)$

(۴) $(\frac{13}{3}, 5)$

(۳) $(\frac{13}{3}, -2)$

۴۹- نمودار تابع $f(x) = 2x + 3$ را ۳ واحد در جهت x های مثبت انتقال داده و سپس آن را در راستای محور عرض ها تا ۴ برابر منقبض

می کنیم. نمودار حاصل را چند واحد در راستای محور طول ها به سمت چپ انتقال دهیم تا نمودار بدست آمده و $f(x)$ هم دیگر

روی محور طول ها قطع کنند؟

(۲) $\frac{21}{2}$

(۱) ۳

(۴) $\frac{17}{2}$

(۳) ۴

۵۰- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x - \frac{2x}{|x|}}$ را نسبت به مبدأ مختصات قرینه می کنیم و نمودار حاصل را یک واحد به بالا انتقال می دهیم. اگر

نمودار تابع حاصل محور x ها را در دو نقطه قطع کند، حاصل ضرب طول این نقاط کدام است؟

(۲) ۱

(۱) -۱

(۴) ۳

(۳) -۳

حسابان ۲: آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۵۱- نمودار کدام تابع از انقباض عمودی نمودار تابع f به دست می آید؟

(۱) $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ (۲) $y = f(3x)$ (۳) $y = 3f(x)$ (۴) $y = \frac{1}{3}f(x)$

۵۲- می خواهیم نمودار تابع $y = x^2 - 2x + 3$ را به گونه ای انتقال دهیم تا بر نمودار تابع $y = x^2$ منطبق شود، فرایند تبدیل کدام گزینه است؟

- (۱) ابتدا ۱ واحد به سمت راست، سپس ۲ واحد به سمت پایین.
 (۲) ابتدا ۱ واحد به سمت چپ، سپس ۲ واحد به سمت پایین.
 (۳) ابتدا ۱ واحد به سمت راست، سپس ۲ واحد به سمت بالا.
 (۴) ابتدا ۲ واحد به سمت چپ، سپس ۲ واحد به سمت پایین.

۵۳- نمودار تابع f را یک واحد به چپ منتقل می کنیم. سپس آن را نسبت به محور عرض ها قرینه می کنیم و در انتها عرض هر نقطه را دو برابر می کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده است، کدام است؟

(۱) $y = 2f(1-x)$ (۲) $y = -2f(x+1)$ (۳) $y = f(-2x+2)$ (۴) $y = -f(2x+2)$

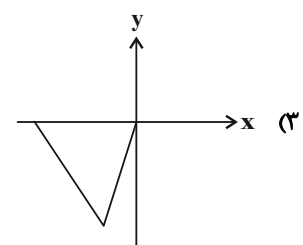
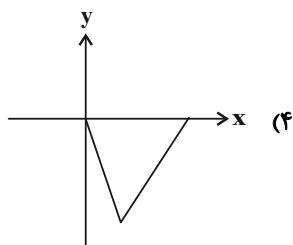
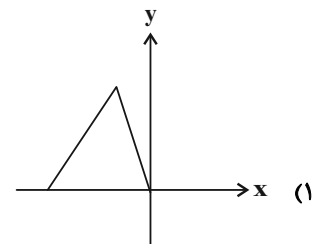
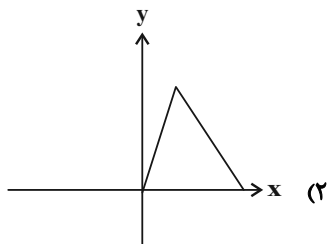
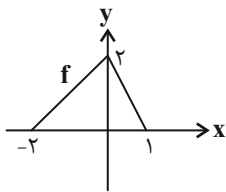
۵۴- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ را ابتدا نسبت به محور y ها قرینه می کنیم، سپس ۴ واحد به سمت راست انتقال می دهیم. نمودار جدید محور طول ها را با کدام طول قطع می کند؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

۵۵- نمودار تابع f را ابتدا دو واحد به سمت چپ منتقل می کنیم، سپس آن را نسبت به محور x ها قرینه کرده و در نهایت دو واحد به سمت پایین منتقل می کنیم تا تابع g با ضابطه $g(x) = -|x+5|+2$ به دست آید. ضابطه تابع f کدام است؟

(۱) $f(x) = |x+3|-4$ (۲) $f(x) = |-x+1|+2$
 (۳) $f(x) = -|x+3|+4$ (۴) $f(x) = -|x+2|+2$

۵۶- اگر نمودار تابع f به صورت شکل روبه رو باشد، نمودار تابع $y = -3f\left(\frac{x}{3}+1\right)$ شبیه کدام است؟

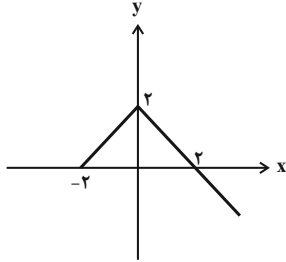


محل انجام محاسبات

۵۷- اگر $D_f = [-4, 1]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = 2f(2x) - f(x+2)$ کدام است؟

- (۱) $[-6, -\frac{1}{2}]$ (۲) $[-3, 1]$ (۳) $[-6, -2]$ (۴) $[-2, -1]$

۵۸- اگر نمودار تابع f به صورت شکل زیر باشد، مساحت سطح محدود بین نمودار $y = f(x)$ و $y = -f(-x)$ کدام است؟



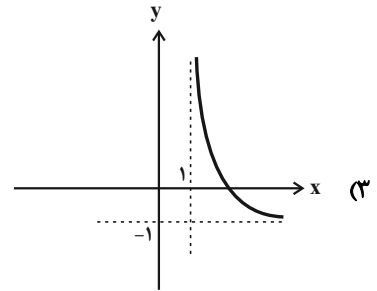
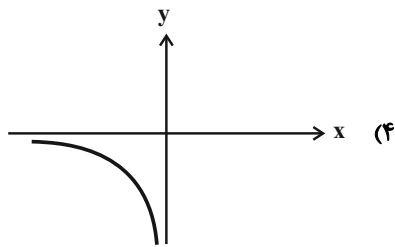
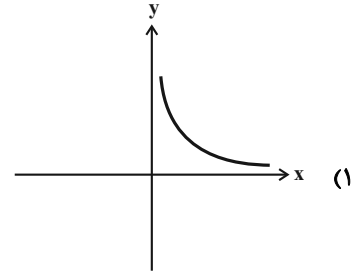
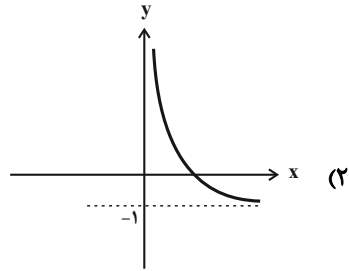
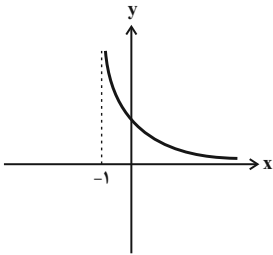
(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۸

(۴) ۴

۵۹- نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. نمودار تابع $y = f^{-1}(x-1)$ کدام است؟



۶۰- نقطه $A(3, 1)$ روی نمودار تابع f به نقطه A' روی نمودار تابع $g(x) = f(1-2x) - 3$ تبدیل می‌شود. فاصله این دو نقطه از هم

کدام است؟

(۴) ۵

(۳) $\sqrt{13}$

(۲) $\sqrt{17}$

(۱) $2\sqrt{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۱۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اختیاری است.

۶۱- اگر A, B, C سه ماتریس و r عددی حقیقی باشد، چه تعداد از روابط زیر همواره درست است؟

(ب) $A + (-A) = 0$

(الف) $A + (B + C) = (A + B) + C$

(پ) $rA = rB \Rightarrow A = B$

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۲- اگر $2A - 3B = -5 \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و $3A + 2B = \begin{bmatrix} 11 & 12 \\ 13 & 14 \end{bmatrix}$ باشند، آن‌گاه سطر اول ماتریس A کدام است؟

(۲) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 13 & 26 \end{bmatrix}$

(۴) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 39 & 52 \end{bmatrix}$

۶۳- اگر ماتریس‌های $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ و $B = [b_{ij}]_{2 \times 3}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} i^2 - 1 & ; i = j \\ i + 2j & ; i > j \\ j - i & ; i < j \end{cases}$ و $b_{ij} = \begin{cases} i^2 - 1 & ; i = j \\ i + 2j & ; i > j \\ i - j + 1 & ; i < j \end{cases}$ تعریف شده

باشند، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس AB چند برابر مجموع درایه‌های ماتریس A است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۱) ۲

۶۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ و $BA = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشند، ماتریس AB کدام است؟

(۲) $\begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

(۴) $\begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

۶۵- دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} a-1 & a-3 \\ b+2 & b-3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} m & x \\ n & y \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید. اگر A ماتریسی قطری و $B = A$ باشد، حاصل $\frac{my + na}{am - 2b}$


کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۱

(۲) ۲

(۱) -۲

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

۶۶- برای دو ماتریس مربعی و هم مرتبه A و B داریم $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ و $A + 3B = C$. اگر C ماتریسی اسکالر و مجموع

درایه‌های ماتریس A برابر ۲ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس C کدام است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

-۴ (۴)

۶۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1 & y & 1 \\ 1 & z & 1 \\ x & y & 0 \end{bmatrix}$ باشند، آن گاه مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس ABC کدام

است؟

۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

۶۸- اگر حاصل ضرب جواب‌های معادله $\begin{bmatrix} a & 1 & 1 \\ -4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$ برابر ۵- باشد، مجموع جواب‌های آن کدام است؟

۲ (۱)

-۲ (۲)

-۱ (۳)

۱ (۴)

۶۹- اگر ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 4}$ به صورت $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & 4 & -3 \end{bmatrix}$ تعریف شده باشد، حاصل $\sum_{j=1}^4 a_{2j}$ کدام است؟

۱۹ (۱)

۲۱ (۲)

۲۳ (۳)

۱۷ (۴)

۷۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 2 & x & 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & y \\ 1 & 0 \\ -7 & 1 \end{bmatrix}$ و AB ماتریسی قطری باشد، بزرگ‌ترین درایه ماتریس BA چه کسری از کوچک‌ترین

درایه ماتریس AB است؟

۰/۴ (۱)

۲/۵ (۲)

-۰/۴ (۳)

-۲/۵ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۹ تا ۲۷

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

 ۷۱- بخشی از روش رسم نیمساز زاویه $\hat{xOy} = 120^\circ$ این گونه است: «به مرکز O کمانی به شعاع واحد رسم می‌کنیم تا Ox و Oy را در نقاط

 A و B قطع کند. سپس به مرکزهای A و B دو کمان به شعاع‌های R که $R > a$ رسم می‌کنیم.» کمترین مقدار a کدام است؟

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

$$(3) \frac{3}{4} \quad (4) \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

۷۲- در مثلثی به طول اضلاع ۵، ۵ و ۶ واحد، O نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها است. فاصله O از ضلع بزرگتر این مثلث چند واحد است؟

$$(1) 0.625 \quad (2) 0.75$$

$$(3) 0.875 \quad (4) 1$$

۷۳- در مثلث ABC، نقطه E روی ضلع AB طوری قرار دارد که از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است. کدام نامساوی همواره

درست است؟

$$(1) CE < AC \quad (2) BC < CE$$

$$(3) AE < AC \quad (4) BE < CE$$

۷۴- خط d و نقاط A و B در یک صفحه مفروض‌اند. با توجه به وضعیت‌های مختلف قرار گرفتن نقاط A و B نسبت به خط d،

تعداد نقاطی از صفحه که از A و B به یک فاصله بوده و از خط d به فاصله ۳ واحد باشند، کدام نمی‌تواند باشد؟

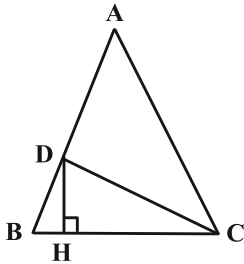
$$(1) \text{هیچ} \quad (2) 1$$

$$(3) 2 \quad (4) \text{بی‌شمار}$$

محل انجام محاسبات

۷۵- در مثلث متساوی الساقین زیر، $AB = AC = 2CH$ و مساحت مثلث ADC دو برابر مساحت مثلث DHC است. اندازه زاویه

A کدام است؟



(۱) 24°

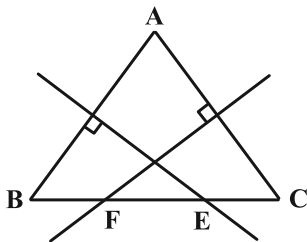
(۲) 18°

(۳) 32°

(۴) 36°

۷۶- در شکل زیر، عمودمنصف‌های اضلاع AB و AC ، ضلع BC را به ترتیب در نقاط E و F قطع کرده است. اگر $BC = 10$ ،

$BE = 6$ و $CF = 8$ ، آن‌گاه محیط مثلث AEF کدام است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۱۷

(۳) ۱۶

(۴) ۱۵

۷۷- طول اضلاع مثلثی به صورت $5x - 2$ ، $x + 1$ و $3x + 4$ هستند. بیشترین مقدار محیط این مثلث به شرطی که طول اضلاع مثلث،

اعدادی صحیح باشند، کدام است؟

(۲) ۵۷

(۱) ۵۲

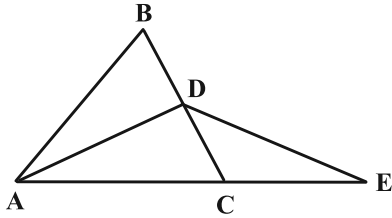
(۴) ۶۶

(۳) ۶۱

محل انجام محاسبات

۷۸- در شکل زیر، ABC و ADE دو مثلث متساوی الساقین ($AB = AC$, $AD = DE$) و AD نیمساز زاویه A است. کدام یک از

نامساوی‌های زیر را الزاماً نمی‌توان نتیجه گرفت؟



(۱) $AC > DE$

(۲) $AD > CE$

(۳) $AB > AD$

(۴) $AC > BC$

۷۹- در مثلث ABC ، اندازه زاویه B برابر α است. اگر عمود منصف ضلع BC ، ضلع AC را در نقطه M قطع کند به طوری که

$AB = CM$ باشد، آنگاه اندازه زاویه C کدام است؟

(۲) $60^\circ + \frac{\alpha}{2}$

(۱) $60^\circ - \frac{\alpha}{2}$

(۴) $60^\circ + \frac{\alpha}{3}$

(۳) $60^\circ - \frac{\alpha}{3}$

۸۰- در مثلث ABC ، رابطه $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} + \hat{C}$ بین اندازه زوایا برقرار است. محل تلاقی ارتفاع‌های این مثلث کجا قرار دارد؟

(۲) بیرون مثلث

(۱) درون مثلث

(۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

(۳) روی یکی از رأس‌های مثلث

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۸۱- برای رد چه تعداد از گزاره‌های زیر می‌توان از مثال نقض استفاده کرد؟

الف) برای هر $k \in \mathbb{Z}$ ، حداقل یکی از دو عدد به صورت $6k \pm 1$ عددی اول و بزرگ‌تر از ۳ است.

ب) اگر x و y اعدادی گنگ باشند، x^y همواره گنگ است.

پ) برای هر عدد طبیعی m ، حاصل $2^{2^m} + 1$ عددی اول است.

ت) برای هر عدد طبیعی n بزرگ‌تر از ۱، عدد $2^n - 1$ عددی اول است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- اگر عددهای $x+2y$ و $x-y$ گنگ و عدد $x+y$ گویا باشد، آنگاه با استفاده از ... ثابت می‌شود که x عددی ... است.

(۱) برهان خلف - گنگ (۲) در نظر گرفتن همه حالت‌ها - گویا

(۳) برهان خلف - گویا (۴) در نظر گرفتن همه حالت‌ها - گنگ

۸۳- فرض کنید a و b دو عدد طبیعی باشند. اگر در اثبات نامساوی $3a^2b^2 + a^2 + b^2 + 1 \geq 2ab(a+b+1)$ به روش بازگشتی به رابطه

بدیهی $x^2 + y^2 + z^2 \geq 0$ رسیده باشیم، حاصل $|x| + |y| + |z|$ همواره برابر کدام است؟

(۱) $3ab - a - b - 1$ (۲) $3ab + a + b + 1$

(۳) $ab - 2a - 2b - 1$ (۴) $ab + 2a + 2b + 1$


۸۴- اگر مجذور تعداد زیرمجموعه‌های دو عضو n عضو، عددی زوج باشد، n چند مقدار دو رقمی می‌تواند اختیار کند؟

(۱) ۴۰ (۲) ۴۴ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۸۵- در مورد سه مجموعه ناتهی A ، B و C کدام رابطه با مثال نقض رد نمی‌شود؟

(۱) $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$ (۲) $A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C$

(۳) $A - B = A - C \Rightarrow B = C$ (۴) $A \times B = A \times C \Rightarrow B = C$

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

محل انجام محاسبات

۸۶- عدد $x = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ مثال نقض مناسبی برای رد کردن حکم زیر است. ضابطه $f(x)$ کدام می تواند باشد؟

«اگر x گنگ باشد، آن گاه $f(x)$ هم گنگ است.»

(۲) $f(x) = x^2 + x$

(۱) $f(x) = x^2 - x$

(۴) $f(x) = x^2 + 2x$

(۳) $f(x) = x^2 - 2x$

۸۷- به ازای چند عدد طبیعی n از مجموعه $A = \{100, 101, \dots, 200\}$ عدد $\frac{n^2(n+1)^2}{9}$ زوج است؟

(۲) ۶۶

(۱) ۶۵

(۴) ۶۸

(۳) ۶۷

۸۸- اگر $ab = (3n+1)^n + (3n+2)^n$ باشد، آن گاه عبارت $a^2 + b^2$ چگونه است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۲) همواره فرد

(۱) همواره زوج

(۴) گاهی زوج و گاهی فرد

(۳) همواره اول

۸۹- اگر a_1, a_2, a_3 و b_1, b_2, b_3 همان اعداد ولی با ترتیب دیگری باشند، چه تعداد از عبارت های زیر قطعاً زوج هستند؟

• $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$

• $a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3$

• $(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)^2 (a_1 - b_1)$

• $2a_1 b_1 + a_2 b_2 + 3a_3 b_3$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۰- در اثبات نامساوی $a^2 + b^2 + k^2 \geq a + ab + b$ به روش اثبات بازگشتی، حداقل مقدار k برای این که به یک رابطه بدیهی برسیم

و تمامی مراحل برگشت پذیر باشند، کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\sqrt[3]{2}$



آزمون تابستان «۵ مرداد ۱۴۰۳» دفترچه دوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

دفترچه سؤال

مدت زمان کل پاسخ‌گویی سوالات: ۸۵ دقیقه
تعداد کل سوالات: ۷۰ سؤال
(۴۰ سوال اجباری + ۳۰ سوال اختیاری)

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخگویی
اجباری	۲۰	۹۱-۱۱۰	۲۵'
اجباری	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
اختیاری	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
اجباری	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰'
اختیاری	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰'
اختیاری	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۰'
جمع کل	۷۰	۹۱-۱۶۰	۸۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
فیزیک	بابک اسلامی-عباس اصغری-عبدالرضا امینی-نسب-شهرام آزاد-زهره آقامحمدی-مهدی براتی-امیرحسین برادران-امیرعلی حاتم‌خانی-سیدابوالفضل خالقی-محمدعلی راست‌پیمان-فرشید رسولی-امیررضا صدریکتا-پوریا علاقه‌مند-بهادر کامران-مصطفی کیانی-علیرضا گونه‌احسان محمدی-میلاد نقوی	
شیمی	علی امینی-امیرعلی بیات-علیرضا بیانی-مسعود جعفری-امیر حاتمیان-میرحسین حسینی-ارژنگ خانلری-عبدالرضا دادخواه-امید رضوانی-علی رفیعی-حامد رمضانیان-امیرمحمد سعیدی-رضا سلیمانی-جواد سوری-لکی-محمدجواد صادقی-مسعود طبرسا-رسول عابدینی-زواره میلاد عزیزی-آرمین عظیمی-امیر قاسمی-امین نوروزی-محسن هادی-محمدرضا یوسفی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	ماهان زواری
گروه ویراستاری	زهره آقامحمدی بهنام شاهانی	احسان پنجه‌شاهی محمدحسن محمدزاده‌مقدم امیرحسین مسلمی امیرعلی بیات
مسئول درس	حسام نادری	ماهان زواری
مستند سازی	علیرضا همایون‌خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران (مستندسازی)	احسان صادقی-مهدی گنجی‌وطن معصومه صنعت‌کار	محسن دستجردی-حسین شاهشواری امیرحسین کلاتتری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکتروستاتیک: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- عدد اتمی کربن برابر با $Z=6$ است. به ترتیب از راست به چپ، بار الکتریکی هسته اتم کربن و بار الکتریکی اتم کربن یک بار

یونیده (C^+) برابر با چند میکروکولن است؟ ($e=1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $1/6 \times 10^{-19}$ ، $9/6 \times 10^{-19}$ (۲) 8×10^{-13} ، $9/6 \times 10^{-13}$

(۳) $1/6 \times 10^{-13}$ ، $9/6 \times 10^{-13}$ (۴) 8×10^{-13} ، $9/6 \times 10^{-13}$

۹۲- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +4 \mu C$ و $q_2 = -16 \mu C$ در فاصله r ، نیرویی به اندازه $0/1 N$ بر یکدیگر وارد

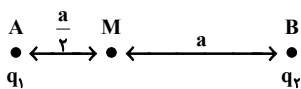
می‌کنند. این دو کره را با یکدیگر تماس می‌دهیم و سپس در فاصله $\frac{3}{4}r$ از یکدیگر قرار می‌دهیم. در این حالت، بزرگی نیروی

بین دو کره چند نیوتون می‌شود؟

(۱) $0/1$ (۲) $0/4$ (۳) $0/9$ (۴) $2/5$

۹۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط A و B قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطه M برابر با \vec{E}

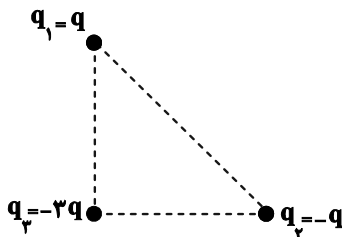
است. اگر بار q_1 خنثی شود، میدان الکتریکی خالص در نقطه M برابر با $\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



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

۹۴- در شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی که دو

بار q و $-q$ به هم وارد می‌کنند، برابر با F باشد، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 چند برابر F است؟



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

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) $6\sqrt{2}$

۹۵- مطابق شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم‌های $6/4 \text{ g}$ و بار یکسان $+q$ در فاصله 30 cm از هم قرار دارند و گوی بالایی در حال تعادل است. هر یک از گوی‌ها نسبت به حالت خنثی چه تعداد الکترون از دست داده‌اند؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



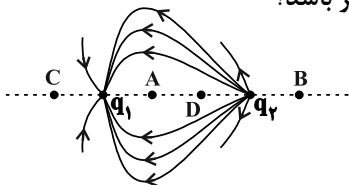
(از اصطکاک صرف نظر شود) $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$

- (۱) 5×10^{12}
 (۲) 5×10^{13}
 (۳) 8×10^{12}
 (۴) 8×10^{13}

۹۶- چگالی سطحی بار الکتریکی دو کره رسانای باردار با بارهای همنام و شعاع‌های r_1 و $r_2 = 5r_1$ با هم برابر است. چند درصد از بار کره‌ای که اندازه بار الکتریکی آن بیشتر است را به کره دیگر منتقل کنیم تا اندازه بار دو کره یکسان شود؟

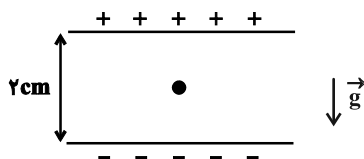
- (۱) ۵۲
 (۲) ۶۰
 (۳) ۴۸
 (۴) ۴۰

۹۷- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در مجاورت هم قرار گرفته‌اند و خطوط میدان الکتریکی آنها رسم شده است. میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار q_1 و q_2 در کدام نقطه بر روی خط واصل آنها می‌تواند صفر باشد؟



- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

۹۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم یک گرم و بار الکتریکی $4 \mu\text{C}$ در فضای بین دو صفحه رسانای افقی موازی به حالت معلق قرار دارد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه چند ولت است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

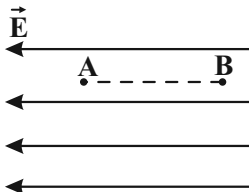


- (۱) ۲۵۰
 (۲) ۵۰۰
 (۳) ۵۰
 (۴) ۲۵

۹۹- مطابق شکل زیر، کاری که میدان الکتریکی یکنواخت در جابه‌جایی بار نقطه‌ای $q = 50 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B انجام می‌دهد، برابر با 10 mJ است. جهت میدان الکتریکی E و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ بر حسب ولت کدام است؟

- (۱) $200, \leftarrow$
 (۲) $-200, \rightarrow$
 (۳) $200, \leftarrow$
 (۴) $-200, \rightarrow$

۱۰۰- در شکل زیر، بار الکتریکی $-q$ را یک بار با شتاب ثابت و بار دیگر با سرعت ثابت از نقطه A تا نقطه B، جابه‌جا می‌کنیم. در این دو حالت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار چگونه است؟



- (۱) در حالت اول بیشتر از حالت دوم است.
 (۲) در حالت اول کمتر از حالت دوم است.
 (۳) در هر دو حالت یکسان است.
 (۴) باید سرعت و شتاب جسم معلوم باشد.

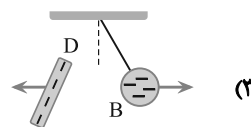
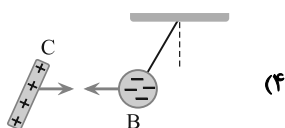
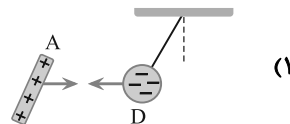
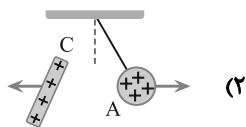
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۲: آشنا: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۱۰۱- با توجه به جدول سری الکتروسیته مالشی، جسم A را با جسم D و جسم B را با جسم C مالش می‌دهیم. کدام شکل جاذبه یا

دافعه بین دو جسم و نوع بار آن‌ها را درست نشان می‌دهد؟

جدول سری الکتروسیته مالشی
انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری



۱۰۲- در صفحه xy ، بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2\mu C$ در نقطه A به مختصات $(0, 9\text{cm})$ قرار دارد و بار الکتریکی $q_2 = -8\mu C$ نیز

در نقطه B به مختصات $(0, 12\text{cm})$ ثابت نگه داشته شده است. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 در مکانی در این صفحه قرار دارد که

نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن از طرف q_1 و q_2 صفر است. فاصله بین q_1 و q_3 چند سانتی‌متر است؟

۳ (۴)

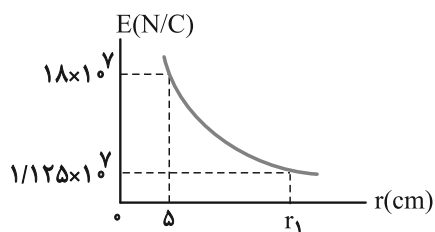
۵ (۳)

۶ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰۳- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. به ترتیب از راست به

چپ اندازه q بر حسب میکروکولن و r_1 بر حسب سانتی‌متر مطابق با کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$



۱۰ ، ۵۰ (۱)

۲۰ ، ۵۰ (۲)

۱۰ ، ۲۵ (۳)

۲۰ ، ۲۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 6\mu\text{C}$ و $q_2 = -8\mu\text{C}$ در فاصله 120 سانتی‌متری از هم ثابت نگه داشته شده‌اند. اندازه میدان الکتریکی حاصل، در نقطه‌ای روی عمودمنصف خط واصل بارها و در فاصله 60 سانتی‌متری خط واصل، چند نیوتون بر کولن است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

(۲) $1/25 \times 10^5$

(۱) $1/25 \times 10^3$

(۴) $2/5 \times 10^5$

(۳) $2/5 \times 10^3$

۱۰۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای ناهم‌نام و هم‌اندازه در فاصله معینی از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر روی خط واصل دو بار

از پایین به سمت بالا حرکت کنیم، بزرگی میدان الکتریکی برایند:



(۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۲) همواره کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

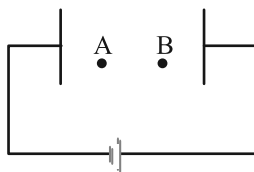
(۴) همواره افزایش می‌یابد.

۱۰۶- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه $10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. یک پروتون را از نقطه A با تندی اولیه $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب می‌کنیم و پروتون در نقطه B متوقف می‌شود. حال اگر جای پایانه‌های باتری را عوض

کنیم و پروتون را با همان تندی قبلی از نقطه A به سمت نقطه B پرتاب کنیم، تندی آن در نقطه B چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(از وزن پروتون و مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود.)



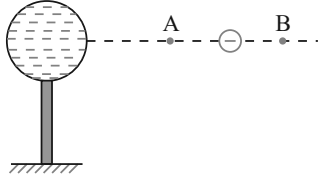
(۱) $2\sqrt{2} \times 10^4$

(۲) $\frac{1}{2} \times 10^4$

(۳) $\sqrt{2} \times 10^4$

(۴) 4×10^4

۱۰۷- در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، به ترتیب از راست به چپ، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه بوده و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) بیشتر - کاهش

(۲) بیشتر - افزایش

(۳) کمتر - کاهش

(۴) کمتر - افزایش

۱۰۸- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف) میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار منزوی صفر است.

(ب) بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(پ) پتانسیل الکتریکی همه نقاط درون جسم رسانای باردار منزوی الزاماً صفر است.

(ت) برای یک جسم رسانای باردار که در شرایط تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد، پتانسیل الکتریکی نقاط نوک تیز بیشتر از نقاط دیگر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹- بار الکتریکی $q = -2.0 \text{ nC}$ در راستای میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2 mJ افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ ، چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟

(۲) $+10^5$ و در خلاف جهت میدان

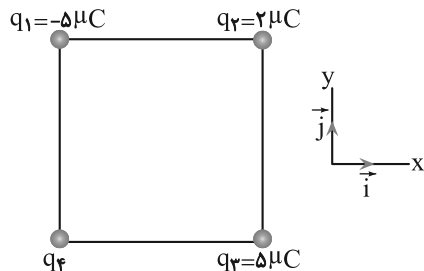
(۱) -10^5 و در خلاف جهت میدان

(۴) -10^5 و در جهت میدان

(۳) $+10^5$ و در جهت میدان

۱۱۰- چهار ذره باردار مطابق شکل، در رأس‌های مربعی به ضلع 10 cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر

بار q_2 ، $\vec{F} = (-18 \text{ N})\vec{i}$ باشد، بار q_4 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) ۱۰

(۲) -۱۰

(۳) $10\sqrt{2}$

(۴) $-10\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۱۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در مدل‌سازی فیزیکی از هیچ اثری نباید صرف‌نظر کرد تا مسئله کامل‌تر بررسی شود.
 (ب) در فیزیک، مدل‌ها و نظریه‌ها دائماً دستخوش تغییر می‌شوند و این نقطه ضعف آن است.
 (پ) فیزیک، شالوده و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌ها است.
 (ت) دالتون اولین مدل اتمی را به شکل توپ بیلیارد ارائه کرد.

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

۱۱۲- مقدار $\frac{\text{g.m.cm.dm}^2}{\text{mL.s}^2}$ بر حسب یکاهای SI برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۱۶۵Pa (۲) $1/65 \times 10^4 \text{ J}$ (۳) ۱۶۵N (۴) $0/165 \text{ N}$

۱۱۳- کدام دسته از یکاهای زیر همگی از یکاهای اصلی SI هستند؟

(۱) کندلا، آمپر، ثانیه (۲) پاسکال، کلون، متر (۳) ژول، آمپر، ثانیه (۴) سانتی‌متر، کندلا، مول

۱۱۴- در شکل زیر، نتیجه اندازه‌گیری با یک ریزسنج دیجیتال، نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری این ریزسنج چند سانتی‌متر است؟

mm
20.083

(۱) ۰/۰۰۱

(۲) ۰/۰۰۰۱

(۳) ۰/۰۰۳

(۴) ۰/۰۰۰۳

۱۱۵- چه تعداد از کمیت‌های زیر از نوع برداری است؟

(الف) سرعت (ب) جرم (پ) نیرو (ت) جریان الکتریکی

(۱) ۱

(۳) ۳

محل انجام محاسبات

۱۱۶- جرم یک کره توپری $10/8 \text{ kg}$ و چگالی ماده سازنده آن $2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. مساحت سطح این کره چند سانتی متر مربع است؟ ($\pi = 3$)

۱۲۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۴۸۰ (۱)

۱۱۷- جرم یک کره فلزی 28 kg و شعاع خارجی آن R است. درون این کره حفره‌ای کروی شکل به شعاع $\frac{R}{2}$ قرار دارد. اگر چگالی

فلز سازنده کره $8 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ باشد، R چند سانتی متر است؟ ($\pi = 3$)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۱۸- چگالی مخلوطی از دو مایع برابر با $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر چگالی‌های این دو مایع $\rho_1 = 1/2 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ و $\rho_2 = 0/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ باشد، نسبت جرم

مایع (۱) به جرم مایع (۲) در داخل مخلوط کدام است؟ (در اثر مخلوط کردن دو مایع، تغییر حجم رخ نمی‌دهد.)

$\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۲)

$\frac{9}{2}$ (۱)

$$2/5 \times 10^5 \frac{\mu\text{J}}{\text{ns}} = \dots \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

۱۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟

۲۵ (۲)

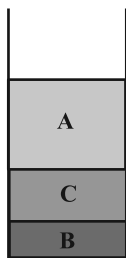
$2/5 \times 10^{-2}$ (۱)

25×10^5 (۴)

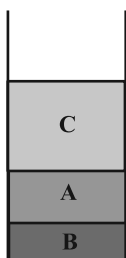
$2/5 \times 10^8$ (۳)

۱۲۰- جرم‌های مساوی از سه مایع مخلوط نشدنی A ، B و C را که حجمشان به ترتیب 8 cm^3 ، 6 cm^3 و 10 cm^3 است، در یک

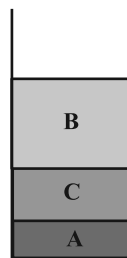
استوانه می‌ریزیم. نحوه قرار گرفتن مایع‌ها مطابق کدام شکل است؟



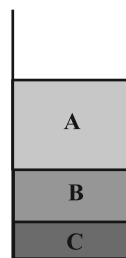
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۳

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۲۱- متحرکی روی خط راست و در بازه زمانی Δt دائماً به مبدأ مکان نزدیک می‌شود. کدام گزینه در مورد این متحرک، در این بازه زمانی قطعاً درست است؟

الف) بردار مکان و بردار سرعت متحرک هم‌جهت هستند.

ب) بردار مکان و بردار سرعت متحرک مختلف‌الجهت هستند.

پ) بردار سرعت و بردار شتاب متحرک هم‌جهت هستند.

ت) بردار سرعت و بردار شتاب متحرک مختلف‌الجهت هستند.

ب و ت (۴)

الف و پ (۳)

فقط ب (۲)

فقط ت (۱)

۱۲۲- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 4$ است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکت چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول حرکت است؟

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۶ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۱۲۳- بردار مکان و بردار سرعت متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دو لحظه $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ مطابق جدول زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در این بازه زمانی برابر با $9m$ باشد، چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت این متحرک

بردار مکان	بردار مکان	زمان
(m)	(m)	(s)
$d_1 = -10\vec{i}$	$\vec{v}_1 = -2\vec{i}$	$t_1 = 2$
$d_2 = -5\vec{i}$	$\vec{v}_2 = -4\vec{i}$	$t_2 = 5$

در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 5s$ الزاماً صحیح است؟

الف) حداقل ۲ بار تندی متحرک برابر صفر شده است.

ب) در لحظه $t_2 = 5s$ متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

پ) جهت بردار مکان متحرک تغییر نمی‌کند.


ت) بردار سرعت متوسط در این بازه زمانی برابر با $\vec{i}(-\frac{5}{3} \frac{m}{s})$ است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

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

محل انجام محاسبات

۱۲۴- متحرکی در مبدأ زمان، حرکت خود را از مبدأ مکان در جهت مثبت محور x شروع کرده است و در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 8s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 10m$ و $x_2 = 6m$ قرار دارد. اگر در این ۸ ثانیه جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر برای چهار ثانیه دوم حرکت این متحرک قطعاً صحیح است؟

الف) بزرگی بردار مکان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

ب) بردار جابه‌جایی در خلاف جهت محور x است.

پ) در این بازه زمانی، جهت حرکت تغییر کرده است.

ت) بردار مکان همواره در جهت مثبت محور x است.

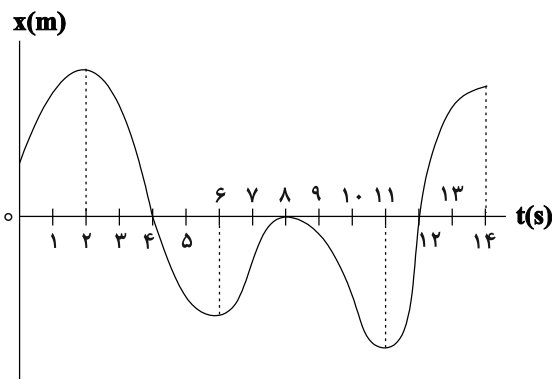
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در طی این حرکت، متحرک چند ثانیه در



خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

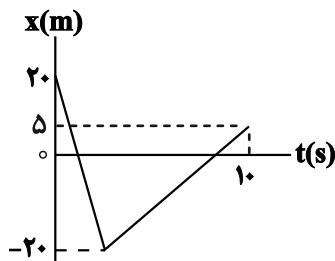
۷ (۱)

۸ (۲)

۱۱ (۳)

۵ (۴)

۱۲۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت زیر است. تندترین متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا



۱۰s چند متر بر ثانیه است؟

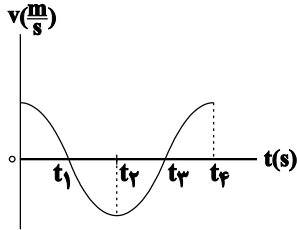
۱/۵ (۱)

۴ (۲)

۶/۵ (۳)

۹ (۴)

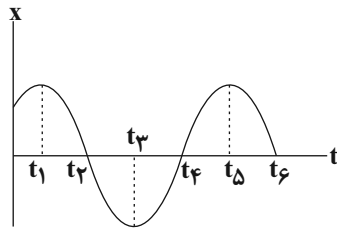
۱۲۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی، تندی متحرک در حال کاهش و



بردار شتاب در جهت محور x می باشد؟

- (۱) صفر تا t_1
- (۲) t_1 تا t_2
- (۳) t_2 تا t_3
- (۴) t_3 تا t_4

۱۲۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی مشخص شده،



شتاب متوسط متحرک صفر است؟

- (۱) t_1 تا t_4
- (۲) t_3 تا t_5
- (۳) t_5 تا t_6
- (۴) t_3 تا t_6

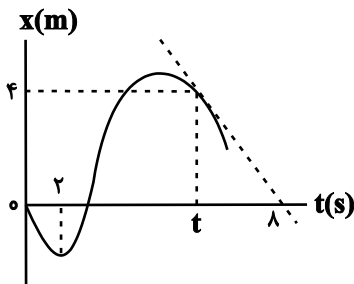
۱۲۹- شناگری مسیر مستقیم بین دو نقطه را در مسیر رفت و بدون تغییر جهت با اندازه سرعت متوسط $\frac{8}{s} m$ و همان مسیر را در

برگشت با اندازه سرعت متوسط $\frac{4}{s} m$ طی می کند. تندی متوسط شناگر در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{16}{3}$

۱۳۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی

$t_1 = 2s$ تا $t_2 = ts$ برابر با $-\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ باشد، t چند ثانیه می تواند باشد؟



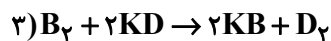
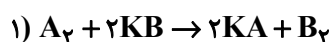
- (۱) ۵
- (۲) ۷
- (۳) $7/5$
- (۴) ۶

۱۳۳- در مورد عناصر واسطه دوره چهارم، همه گزینه‌های زیر درست‌اند؛ به جز:

- (۱) در هشتمین عنصر، شمار الکترون‌های لایه سوم دو برابر شمار الکترون‌های لایه دوم است.
- (۲) در آرایش الکترونی اتم عنصر Ti ۲۲، شمار زیرلایه‌های دو الکترونی بیشتر از سایر عناصر است.
- (۳) در بین آنها مس و کروم دارای کمترین زیرلایه‌های دو الکترونی است.
- (۴) ششمین عنصر دو نوع اکسید طبیعی با فرمول شیمیایی MO و MO_3 دارد. (M نماد فرضی است).

۱۳۴- با توجه به واکنش‌های زیر که به واکنش نمک‌های پتاسیم هالید با مولکول‌های دو اتمی چهار عنصر نخست گروه ۱۷ مربوط است،

مولکول دواتمی هالوژن‌های D ، C ، B و A را به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



(۱) ید، برم، کلر، فلوئور

(۲) برم، کلر، فلوئور، ید

(۳) برم، کلر، ید، فلوئور

(۴) برم، ید، کلر، فلوئور

۱۳۵- $36/4$ گرم نیترات عنصر A ناخالص را براساس معادله موازنه نشده $ANO_3(s) \rightarrow ANO_2(s) + O_2(g)$ به‌طور کامل تجزیه

می‌کنیم. اگر فراورده جامد حاصل را در مقداری آب حل کرده و جرم محلول را با افزودن آب مقطر به 20 کیلوگرم برساینیم، غلظت

کاتیون موجود در محلول حاصل، برابر با 232 ppm می‌شود. درصد خلوص نمونه نیترات A اولیه کدام است؟

($A = 29, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$) (A ، عنصری فرضی است.) (ANO_3 در آب کاملاً محلول می‌باشند.)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

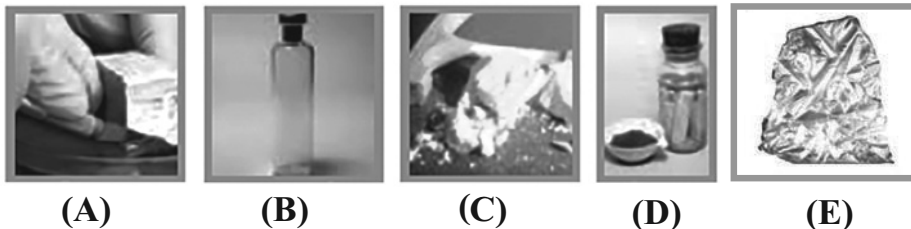
۱۰ (۱)

۱۳۶- کدام گزینه درباره جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) در بین عنصرهای دوره سوم، دو عنصر به‌صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.
- (۲) تعداد عنصرهای گازی ردیف چهارم، برابر تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی کلر است.
- (۳) در یک گروه معین جدول تناوبی، عدد اتمی شبه‌فلز قطعا کوچک‌تر از عدد اتمی فلز آن گروه است.
- (۴) شمار عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای، با گنجایش لایه دوم الکترونی برابر است.

۱۳۷- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به عناصر دوره سوم جدول تناوبی می‌باشد، چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(نماد عنصرها فرضی است.)



- تفاوت شعاع اتمی عناصر C و B از تفاوت شعاع اتمی عناصر E و D، بیشتر است.
- در واکنش بین عناصر A و B، شعاع گونه‌های A و B به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.
- در ترکیب DB_۳ نسبت الکترون‌های پیوندی به الکترون‌های ناپیوندی برابر ۳/۰ است.
- هر مول از عنصر A در واکنش با مقادیر اضافی آب، در شرایط استاندارد، ۱۱۲۰۰ میلی‌لیتر گاز تولید می‌کند. (در واکنش فلزها با آب،

هیدروکسید آن فلز و گاز هیدروژن تولید می‌شود و بازده واکنش را ۱۰۰٪ فرض کنید.)

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)

۱۳۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد عناصر دوره چهارم درست است؟

(ا) سه عنصر از آن در آخرین لایه خود زیرلایه‌ای نیمه پر دارند.

(ب) یک عنصر واسطه دارای زیرلایه‌ای با $l = 0$ و $n = 4$ نیمه پر در دوره چهارم وجود دارد.

(پ) سومین عنصر این دوره تنها عنصری از این دوره است که یون آن با بار $+3$ به آرایش گاز نجیب رسیده است.

(ت) تمامی فلزهای دوره چهارم که در آخرین لایه الکترونی خود یک الکترون دارند، دارای ظرفیت $+3$ هستند.

(ث) عنصر سوم این دوره، می‌تواند با از دست دادن سه الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود برسد.

۱ (۲)	صفر (۱)
۳ (۴)	۲ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

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

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (ا) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، از کنار سیاره‌های سنگی گذر کردند.
 (ب) برخی از ایزوتوپ‌های پرتوزا مانند رادیوایزوتوپ اولین عنصر نافلز دوره سوم جدول تناوبی، در ایران ساخته می‌شود.
 (پ) اغلب بر اثر متلاشی شدن ایزوتوپ‌های ناپایدار، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.
 (ت) با گذشت زمان، سحابی‌ها در اثر کاهش دما و متراکم شدن دو گاز فراوان‌تر سیاره مشتری، تشکیل شده‌اند.

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

۱۴۲- تعداد اتم‌های کربن موجود در ۲۴۸ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$)، به تقریب چند برابر شمار مول‌های کربن موجود در ۱۱/۶

گرم استون (C_3H_6O) است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ۱) 2×10^{24} | ۲) 4×10^{23} |
| ۳) 8×10^{24} | ۴) 8×10^{23} |

۱۴۳- اگر عدد جرمی اتم Y برابر ۸۷ و اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون Y^{2+} برابر با ۱۳ باشد، عدد اتمی Y کدام است؟

- | | |
|-------|-------|
| ۱) ۳۸ | ۲) ۳۹ |
| ۳) ۴۷ | ۴) ۳۶ |

۱۴۴- عنصری دارای ۳ ایزوتوپ است که فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن ۲ برابر سنگین‌ترین ایزوتوپ آن است، اگر اختلاف شمار

نوترون‌های سنگین‌ترین و سبک‌ترین ایزوتوپ با شمار نوترون‌های ایزوتوپ با جرم متوسط به ترتیب ۴ و ۱ باشد، در یک نمونه

۱۰۰۰ تایی از این عنصر اختلاف شمار سنگین‌ترین و سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟ (جرم اتمی میانگین $5/1 amu$ با جرم

سبک‌ترین ایزوتوپ اختلاف دارد.)

- | | |
|--------|--------|
| ۱) ۱۵۰ | ۲) ۳۰۰ |
| ۳) ۲۵۰ | ۴) ۹۰۰ |

محل انجام محاسبات

۱۴۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد رادیوایزوتوپها درست است؟

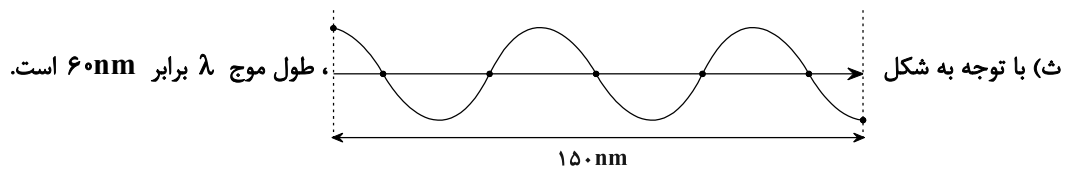
- (آ) یون حاوی تکنسیم با یون یدید هم اندازه بوده و کاربرد پزشکی دارد.
 (ب) به دلیل نیمه عمر بسیار کم تکنسیم (^{99}Tc)، نمی توان آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.
 (پ) تمام ایزوتوپهای شناخته شده ترین فلز پرتوزا، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارند.
 (ت) رادیوایزوتوپی از نخستین عنصر تولید شده در آزمایشگاه، در ایران نیز تولید می شود.

(۱) آ و ب (۲) آ، ب و ت

(۳) آ و ت (۴) ب و پ

۱۴۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست اند؟

- (آ) تعداد خطوط طیف نشری خطی در محدوده مرئی، در اتم ^4He بیش تر از اتم ^1H است.
 (ب) در طیف نشری خطی لیتیم همانند هیدروژن، ۴ خط در محدوده مرئی مشاهده می شود.
 (پ) همه نمکها شعله رنگی دارند، که رنگ نشر شده فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در برمی گیرد.
 (ت) هرچه عدد اتمی یک عنصر بزرگ تر باشد، در طیف نشری خطی آن خطوط مرئی بیش تری مشاهده می شود.



(۱) آ و ب (۲) آ، ب و ت

(۳) پ و ت (۴) پ، ت و ث

۱۴۷- شمار الکترونها در 0.04% مول یون تک اتمی $^{51}\text{X}^{3-}$ چند برابر شمار نوترونها در $^{21}\text{O} \times 10^{-2} / 6$ اتم از عنصر ^{52}Y است؟

(نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) $0/25$ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) $0/5$

۱۴۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) نور خورشید، گستره‌ای گسسته از رنگها را می‌سازد که شامل بی‌نهایت طول موج است.
- (۲) جرم یک اتم ${}^7\text{Li}$ را می‌توان تقریباً 7amu در نظر گرفت.
- (۳) شمار اتم‌های موجود در یک نمونه عنصر را می‌توان از روی حجم آن نمونه به دست آورد.
- (۴) برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها یا مولکول‌های یک عنصر، باید با خواص فیزیکی یا شیمیایی آن ماده آشنا بود.

۱۴۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

- شمار اتم‌های هیدروژن موجود در $6/4$ گرم متان، با این شمار در $78/4$ گرم H_2SO_4 برابر است.
- گلوکز نشان‌دار تنها در میان سلول‌های سرطانی تجمع می‌کند.
- یون حاوی تکنسیم اندازه‌ مشابهی با یون یدید دارد.
- غنی‌سازی ایزوتوپی یکی از مراحل مهم تولید سوخت هسته‌ای است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- شکل روبه‌رو غده تیروئید ناسالمی را نشان می‌دهد.
- با پیشرفت علم شیمی و فیزیک، انسان می‌تواند طلا تولید کند.
- با استفاده از دوربین‌های حساس به پرتوهای فرابنفش، می‌توان تصویر خورشید را گرفت.
- تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم و کلر با یکدیگر برابر است.


۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی / تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۵۱- کدام یک از موارد زیر درست می‌باشد؟ 

(آ) صابون جامد برخلاف صابون مایع در چربی حل می‌شود.

(ب) همیشه سر قطبی پاک‌کننده‌های صابونی از سر ناقطبی آن‌ها، تعداد اتم‌های بیشتری دارد.

(پ) اسیدچرب با فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ ، در واکنش با NaOH ، صابون جامد تولید می‌کند.

(ت) بخش آنیونی پاک‌کننده‌های صابونی، ناقطبی است و در حالت سیرشده فرمول شیمیایی آن $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ می‌باشد.

(۱) آ و ب (۲) آ و پ (۳) فقط ت (۴) پ و ت

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) فرمول شیمیایی $\text{C}_4\text{H}_9\text{COO}^- \text{K}^+$ ، می‌تواند مربوط به نوعی صابون مایع باشد.

(ب) چربی‌ها را می‌توان مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر دانست.

(پ) نقطه ذوب چربی ذخیره شده در کوهان شتر، بیش‌تر از روغن زیتون است.

(ت) در صابون، بخش قطبی و ناقطبی با پیوند یونی به یکدیگر متصل شده‌اند.

(۱) ب و ت (۲) آ و پ


(۳) آ و ت (۴) آ و ب

۱۵۳- در اثر واکنش نمونه ۱/۵ لیتری از آب سخت حاوی یون کلسیم با مقدار کافی از صابون $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOK}$ ، ۵/۷۸ گرم رسوب

تشکیل شده است. مقدار یون کلسیم در نمونه آب سخت چند میلی‌گرم است؟ (چگالی آب را 1 g/ml در نظر بگیرید.)

($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

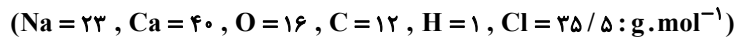
(۱) ۲۷۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۴۰

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

محل انجام محاسبات

۱۵۴- مقدار کافی از یک صابون جامد با R سیرشده با $166/5$ گرم از کلسیم کلرید مقدار 951 گرم رسوب تشکیل داده است. تعداد

اتم‌های فرمول شیمیایی اسیدچرب مربوط به صابون چند برابر جفت الکترون‌های ناپیوندی صابون می‌باشد؟




(۱) ۱۰

(۲) ۱۱/۸

(۴) ۲۳/۶

(۳) ۱۷/۷

۱۵۵- کدام مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟ 

(آ) همه ترکیب‌های آلی اکسیژن‌دار، برخلاف هیدروکربن‌ها، در آب به خوبی حل می‌شوند.

(ب) در واکنش صابون سدیم‌دار با یون کلسیم در محلول آبی، به‌ازای مصرف هر مول صابون، نیم‌مول رسوب حاصل می‌شود.

(پ) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری بیماری وبا، تنها رعایت بهداشت همگانی است.

(ت) ذرات سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها و ذرات سازنده کلئیدها، توده‌های مولکولی با اندازه یکسان هستند.

(۲) آ، ب و پ

(۱) ب و پ

(۴) پ و ت

(۳) آ، پ و ت

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

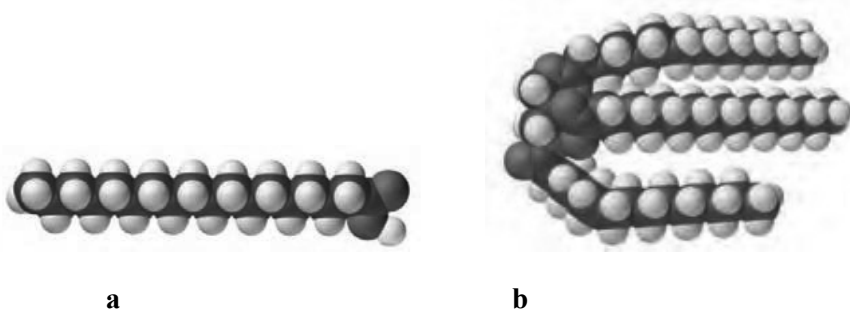
(۱) به‌طور کلی، شیب افزایش امید به زندگی مناطق کم‌برخوردار بیشتر از نواحی برخوردار است.

(۲) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود دارای شمار قابل توجهی هیدروکسید می‌باشند.

(۳) آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط یا نمونه ماده قرار دارند.

(۴) حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها از موادی شبیه به صابون امروزی استفاده می‌کردند.

۱۵۷- شکل‌های زیر، مدل فضاپرکن دو ترکیب آلی را نشان می‌دهند. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



آ) a، در آب سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

ب) نیروی بین مولکولی غالب در a همانند b و برخلاف بنزین، از نوع واندروالسی است.

پ) تعداد اتم‌های اکسیژن ترکیب b، ۳ برابر تعداد اتم‌های اکسیژن ترکیب a است.

ت) مخلوط b و آب، با اضافه کردن صابون، به یک مخلوط ناهمگن با توانایی پخش نور تبدیل می‌شود.

(۱) آ و ب

(۲) ب و پ

(۳) پ و ت

(۴) فقط پ

۱۵۸- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

• نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در فرمول شیمیایی روغن زیتون به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در فرمول شیمیایی اوره، برابر ۲ است.

• به تقریب ۶/۷٪ جرم اوره را هیدروژن تشکیل می‌دهد.

• در محلول KCl در آب، رابطه «نیروی جاذبه یون - دوقطبی» میانگین قدرت پیوند یونی در KCl و پیوند هیدروژنی در آب» برقرار است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

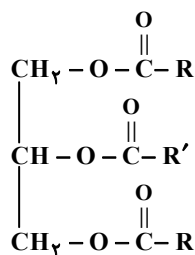
(۴) ۳

۱۵۹- ساختار زیر مربوط به استری بلندزنجیر است که از آن برای تولید صابون استفاده می‌شود. اگر تفاوت شمار پیوندهای C-H با

C-C در زنجیرهای R و R' به ترتیب برابر با ۱۶ و ۱۷ باشد و R' برخلاف R یک پیوند دوگانه در ساختار خود داشته

باشد، در اثر واکنش ۲۳/۷ گرم از این استر با مقدار کافی پتاس سوزآور، چند گرم صابون با جرم مولی کم‌تر تولید می‌شود؟

(گروه R' دو اتم کربن بیش‌تر از گروه R دارد و فرآورده‌های واکنش استر با پتاس (KOH)، صابون و C_۳H_۸O_۳ هستند.)




$$(H = 1, C = 12, O = 16, K = 39 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۲۵/۹۸

(۲) ۱۶/۸

(۳) ۲۵/۲۰

(۴) ۸/۹۰

۱۶۰- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ 

(الف) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آبی که شامل کاتیون‌های دوره دوم و سوم گروه دوم جدول تناوبی باشد کاهش می‌یابد.

(ب) نسبت جفت الکترون پیوندی در اتیلن گلیکول به اوره برابر $\frac{۸}{۹}$ می‌باشد.

(پ) یکی از متغیرهای مناسب برای سنجش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب‌های مختلف، ارتفاع کف ایجاد شده می‌باشد.

(ت) در چربی می‌توان پیوند هیدروژنی تشکیل شود.

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۵ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، نیلوفر امینی، 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- کدام واژه متفاوت است؟

- (۱) آفل (۲) ساقط
(۳) آمر (۴) نازل

۲۵۲- کدام گزینه اصلی‌ترین ویژگی محتوایی روایت زیر را به درستی بیان نمی‌کند؟

«... طوفانی برخاست که کشتی از اختیار ناخدا خارج شد و آسیب فراوان دید و از توقف ناگزیر شد تا به مرمت کشتی بپردازند. اتفاقاً به جزیره کوچکی بی آب و درختی رسیدند و محمولات کشتی را به جزیره منتقل کردند. مدتی گذشت تا کشتی تعمیر شد و هنگام حرکت رسید. همین که برای عزیمت آتشی به پا کردند، زمین جزیره در زیر پایشان به حرکت درآمد. از این حالت مضطرب شدند و چون به کنار ساحل بودند جملگی خود را به آب افکندند و مشاهده نمودند جزیره نیز در آب شناور شد و نزدیک بود باعث غرق و هلاک مسافری شود. عاقبت با زحمت زیاد خود را به کشتی رساندند. بالآخره معلوم شد این جزیره کوچک، لاک پشت عظیمی بوده است که به سطح دریا آمده و بر روی آب آرام گرفته و چون حرارت آتش به جسم او اثر بخشیده از جای جنبیده راه دریا در پیش گرفته است.»

- (۱) موهوم (۲) خرافی
(۳) مشهود (۴) واهی

* متن زیر را به دقت بخوانید و به پنج پرسشی که از آن مطرح شده است پاسخ دهید. متن از مقالات دکتر سعید حمیدیان، استاد دانشگاه، برگرفته است.

به گمان این نگارنده، نظامی گنجوی را باید مبتکر توصیف مینیاتوری [در شعر فارسی] دانست، چرا که با وجود تأثیر فراوان او از «ویس و رامین» فخرالدین اسعد، توصیفات فخرالدین اسعد بسیار رقیق‌تر و مجمل‌تر از آن است که نام «مینیاتور» که اوج مبالغه و ظرافت در توصیف جلوه‌های جمال است بر آن نهاده شود. سنجشی میان وصف شیرین نظامی و ویس فخرالدین نشان می‌دهد که توصیف فخرالدین تا چه حد کوتاه‌تر و مبالغه و دقت آن کمتر است. این سنجش را به‌ویژه از آن جهت می‌کنیم که ویس و رامین نخستین منظومه موجود عاشقانه قبل از نظامی است و هر دو هم بر یک وزن‌اند. در وصف فخرالدین اسعد عبارات توصیفی غالباً کوتاه است، به نحوی که هر بیت شامل سه و گاه حتی چهار وصف از اجزای بدن است و حال آن که معمولاً حداکثر توصیفی که نظامی در هر بیت دارد دو مورد است، زیرا دقایق و جزئیات تصویر در سخن نظامی به او اجازه درج بیش از این را در یک بیت نمی‌دهد. همچنین فخرالدین اسعد گاهی ناگزیر است فعل ناقل را به صورت «گهی گفتم» در کلام بیاورد تا بهانه‌ای برای ارائه توصیفات بیشتر داشته باشد اما نظامی هر قدر که می‌خواهد وصف‌های متعددی می‌آورد. نتایج دیگری نیز می‌توان از این سنجش گرفت. از جمله فشردگی و دقت فراوان تصاویر نظامی نسبت به آن فخرالدین و گرایش او به ذکر جزئیات و متعلقات تصویر که به بروز بیشتر آرایه استعاره نسبت به تشبیه در شعر او در قیاس با شعر فخرالدین اسعد منجر شده است. کاربرد بسیار زیاد کنایات در شعر نظامی به‌ویژه وقتی با صنایعی همچون تناسب و ایهام و غیره همراه می‌شود، نیز از عوامل بالابرنده میزان دقت تصاویر است.

۲۵۳- بهترین معادل معنایی برای واژه «مجمل» در متن کدام است؟

- (۱) مختصر (۲) واضح
(۳) زیبا (۴) گنگ

۲۵۴- منظور از «آن» مشخص شده در متن کدام است؟

- (۱) نظامی گنجوی
 (۲) توصیفات نظامی گنجوی
 (۳) فخرالدین اسعد
 (۴) توصیفات فخرالدین اسعد

۲۵۵- از متن بالا کدام مورد را می‌توان برداشت کرد؟

- (۱) تا پیش از ویس و رامین فخرالدین اسعد، هیچ منظومه شاعرانه‌ای در ادبیات فارسی سروده نشده است.
 (۲) بر یک وزن سروده شدن دو منظومه ادبی، عامل مؤثری در القای شباهت میان آن دو است.
 (۳) آرایه استعاره، گسترده‌تر و طولانی‌تر از آرایه تشبیه است و مبالغه کلام را کاهش می‌دهد.
 (۴) از حیث کاربرد آرایه‌های ادبی و بیان اندیشه‌های عمیق اخلاقی انسانی، «شیرین و فرهاد» بهترین منظومه نظامی گنجوی است.
- * در هر یک از دو پرسش بعدی، سه گزینه از سروده‌های نظامی و یک گزینه از فخرالدین اسعد است. با توجه به آنچه از متن آموخته‌اید، سروده فخرالدین اسعد را مشخص کنید.

۲۵۶-

- (۱) خم گیسوش تاب از دل کشیده / به گیسو سیزه را بر گل کشیده // شده گرم از نسیم مشک‌بیزش / دماغِ نرگسِ بیمارخیزش
 (۲) گهی گفتی که این باغ بهار است / که در وی لاله‌های آبدار است // گهی گفتی که این باغ خزان است / که در وی میوه‌های مهرگان است
 (۳) کشیده قامتی چون نخل سیمین / دو زنگی بر سر نخلش رطب‌چین // به مرواریدِ دندان‌های چون نور / صدف را آبِ دندان داده از دور
 (۴) سر زلفی ز ناز و دلبری پر / لب و دندانی از یاقوت و از دُر // از آن یاقوت و آن دُر شکرخند / مفرح ساخته سودایی‌ای چند

۲۵۷-

- (۱) بنفشه زلف و نرگس چشمکان است / چو نسرین عارض و لاله رخان است
 (۲) گر اندازه ز چشم خویشت گیرد / بر آهویی صد آهو بش گیرد
 (۳) ز هر سو شاخ گیسو شانه می‌کرد / بنفشه بر سر گل دانه می‌کرد
 (۴) به چشم آهوان آن چشمه نوش / دهد شیرافگنان را خواب خرگوش

۲۵۸- سامان که پدر مصطفی است، دایی صبا و علی پسرخاله صباست. مادر مصطفی، چه نسبتی با علی دارد؟ حالت‌های خاص را در نظر بگیرید.

(۱) زن عمو (۲) زن دایی

(۳) خاله (۴) عمه

۲۵۹- مادر بزرگ لیلا، چهار پسر و دو دختر داشت که یکی از دخترها صاحب دو فرزند پسر و سه تا از پسرها صاحب یک فرزند دختر شدند. مادر بزرگ

لیلا، نوه دیگری نداشت. درباره‌ی لیلا کدام گزینه درست نیست؟

(۱) دو عمه داشت. (۲) چهار عمو داشت.

(۳) دو پسر عمه داشت. (۴) دو دختر عمو داشت.

* پنج تن به نام‌های «امیر، اکبر، امین، آرشا، آرش»، هر کدام یکی از پیراهن‌های «قرمز، سفید، آبی، زرد، سبز» را بر تن کرده و در یک صف ایستاده‌اند،

به شکلی که امیر و آرشا کنار هم نیستند و امین نیز یا نفر اول است یا نفر آخر. صاحبان پیراهن‌های قرمز و سفید نیز در کنار هم ایستاده‌اند. بر این

اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید. دقت کنید هر سؤال و نتایج آن، فارغ از دیگر سؤالات است.

۲۶۰- اگر طبق فرهنگ لغت (لغتنامه) افراد به ترتیب الفبایی نام خود و رنگ پیراهن آن‌ها نیز به ترتیب برعکس الفبایی مرتب شده باشد، حرف آخر نام

کسی که پیراهن سفید دارد کدام است؟

(۱) ا (۲) ر

(۳) ش (۴) ن

۲۶۱- اگر امیر نفر سوم و پیراهن آبی به تن داشته باشد، قطعاً ...

(۱) نفر اول یا سبز پوشیده است یا زرد. (۲) امین قطعاً در کنار آرش است.

(۳) آرشا یا نفر اول است یا نفر پنجم. (۴) اکبر نفر دوم نیست و زرد نیز پوشیده است.

۲۶۲- اگر امین و اکبر - که پیراهن زرد پوشیده است دو طرف شخصی باشند که پیراهن سبز بر تن کرده است، رنگ پیراهن چند تن از این پنج تن قطعاً

معلوم است؟

(۱) دو (۲) سه

(۳) چهار (۴) پنج

۲۶۳- اگر بدانیم امین سفید پوشیده است و نه آرشا کنار اوست و نه امیر، و اگر بدانیم آن که زرد پوشیده است در کنار شخصی که سبز پوشیده است

نیست، چند حالت کلی برای ترتیب افراد و رنگ پیراهن آن‌ها می‌توان در نظر گرفت؟

۸ (۲)

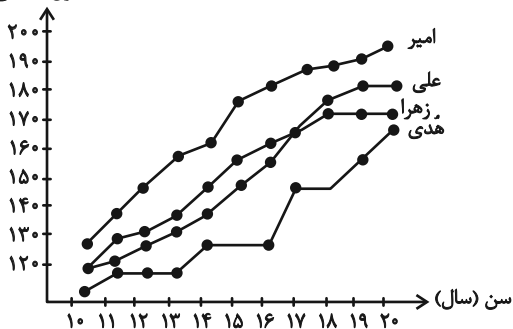
۴ (۱)

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۲۶۴- شخصی طول قامت چهار کودک را در دفعات مختلف اندازه‌گیری و نقاط مربوط را در نمودار به هم وصل کرده است. کدام گزینه دربارهٔ

طول (سانتی‌متر)



این نمودار درست نیست؟

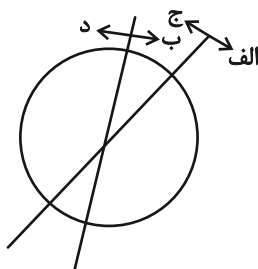
(۱) دوتا از بچه‌ها در دو مقیاس یکسان زمانی، با هم هم‌قد بوده‌اند.

(۲) هدی همواره از هر سه کودک کوتاه‌قامت‌تر بوده است.

(۳) بیش‌ترین رشد قامت در یک بازهٔ زمانی یک‌ساله، متعلق به امیر بوده است.

(۴) اختلاف قامت علی و زهرا در این سال‌ها هرگز بیش‌تر از ده سانتی‌متر نبوده است.

۲۶۵- هدف نمودار زیر را در کدام گزینه می‌توان یافت؟



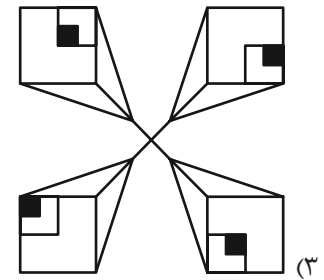
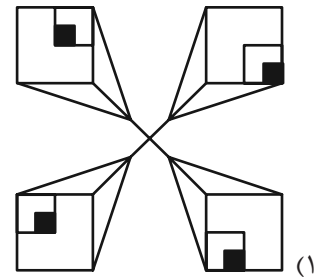
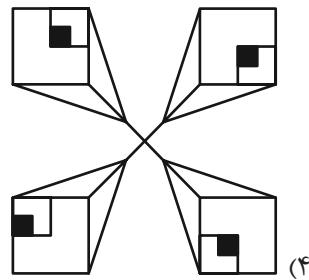
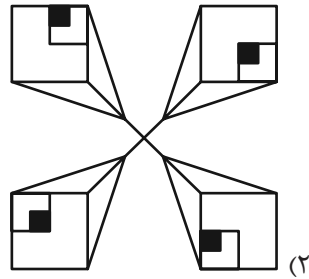
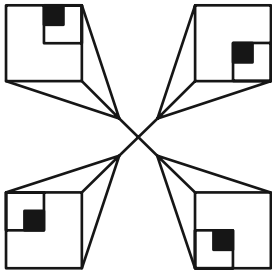
(۱) آنان که هم «الف» هستند و هم «ب»، حتماً «ج» هستند.

(۲) نه هر «الف»، «ب» است و نه هر «ج»، «د».

(۳) برخی «الف»ها «ج» هستند و همهٔ «ب»ها لزوماً «د» نیستند.

(۴) هیچ «الف» نیست که «ب» باشد ولی «د» نباشد.

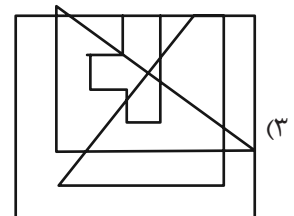
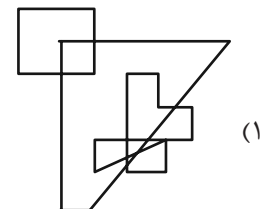
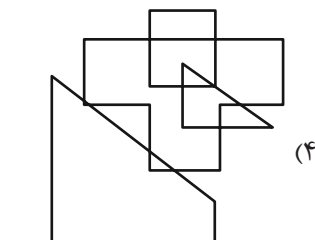
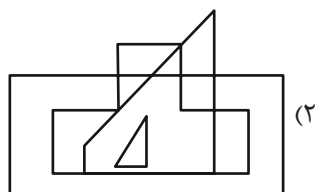
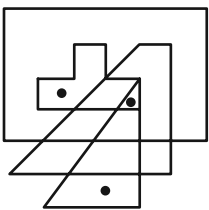
۲۶۶- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



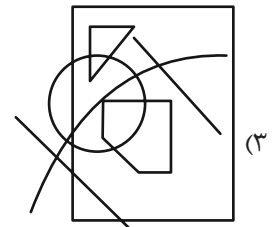
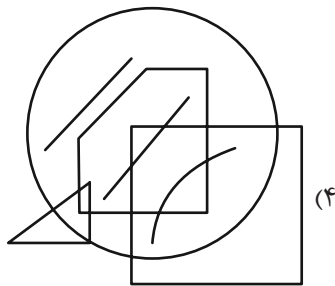
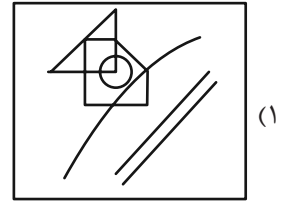
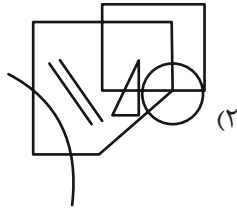
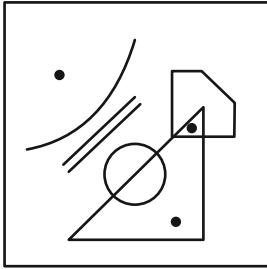
* در دو سؤال بعدی تعیین کنید در کدام گزینه می توان جایگاههایی پیدا کرد که به جایگاههای نقطه گذاری شده در شکل صورت سؤال، شباهت

بیشتری داشته باشد.

۲۶۷-

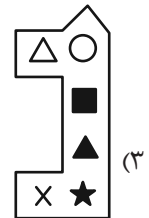
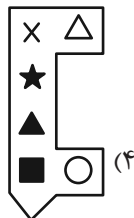
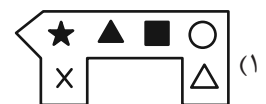
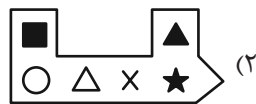


۲۶۸-

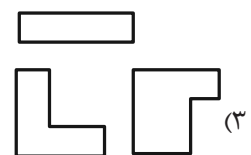
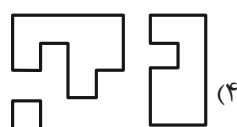
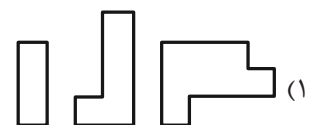
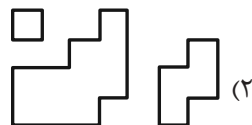


* در دو سؤال بعدی تعیین کنید کدام شکل به دلیل منطقی با دیگر شکل‌ها متفاوت است.

۲۶۹-



۲۷۰-



خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش دوم: ارزیابی توجه پایدار Sustained attention آزمون ۵ مرداد 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 روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.

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

۲۷۲. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را بر روی تکالیف مدرسه خود حفظ کنم.

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

۲۷۳. من می‌توانم روی تکالیف 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. می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز به یک سخنرانی یا کلاس طولانی توجه کنم.

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

۲۷۶. من می‌توانم به کار روی یک تکلیف ادامه دهم حتی اگر تکمیل آن زمان زیادی طول بکشد.

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

۲۷۷. من می‌توانم بیش از ۳۰ دقیقه توجه خود را روی یک فعالیت واحد حفظ کنم.

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

۲۷۸. هنگام کار بر روی تکالیف چالش برانگیز به سرعت علاقه خود را از دست نمی‌دهم.

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

۲۷۹. می‌توانم بدون حواس پرتی و به مدت طولانی، بر روی درس خواندن برای امتحانات تمرکز کنم.

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

۲۸۰. من می‌توانم در طول پروژه‌ها یا بحث‌های گروهی طولانی، توجه خودم را حفظ کنم.

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