



# پایه دهم ریاضی

## ۱۶ شهریور ماه ۱۴۰۳

تعداد کل سؤال های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۵۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه + ۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۰ دقیقه
	ریاضی (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۱	۱۵ دقیقه
شیمی (۱)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۳	۲۰ دقیقه	
					آشنا

طراحان


ریاضی (۱) و ریاضی نهم	حامد کریم پور - نریمان فتح اللهی - ابراهیم نجفی - محمد قرقچیان - شاهین پروازی - رضا سیدنجمی - محسن اسماعیل پور - محمد حمیدی - بهرام حلاج
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	بهرام صدیقی - محمد خیری - مهدی فتاحی - حمیدرضا سهرابی - مجید میرزایی - ابراهیم مددی - شهریار زینالی - مرضیه پورحسینی - ندا مجیدی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	آیدین قربانی زاده - فاطمه نوبخت - ملیکا لطیفی نسب - ساجد شیری طرزم - حامد الهویردیان - حسین ناصری ثانی - حامد رضائیان - سیدرضا رضوی - عین اله ابوالفتحی - ارژنگ خانلری

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجمی	مهدی بحر کاظمی - مسعود برملا - علی مرشد - مهرداد استقلالیان	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	بهنام شاهنی	بابک اسلامی - کبارش صانعی - یوسف الهویردی زاده	مهدی اسفندیاری - علیرضا همایون خواه
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	ساجد شیری طرزم	محمدجواد سوری لکی - علی موسوی - امیررضا حکمت نیا	امیرحسین توحیدی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
حروف نگار و صفحه آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

خط و معادله‌های خطی /  
عبارت‌های گویا  
فصل ۶ و فصل ۷ تا پایان  
محاسبات عبارت‌های گویا  
صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

۱- تحت چه شرایطی می‌توان نتیجه گرفت که معادله خط  $ax+by=c$  فقط از ناحیه چهارم مختصاتی عبور نمی‌کند؟

- (۱)  $a, b < 0$  و  $c > 0$   
(۲)  $a, b < 0$  و  $c < 0$   
(۳)  $a, c > 0$  و  $b < 0$   
(۴)  $a < 0$  و  $b, c > 0$

۲- در کدام یک از خطوط زیر، نقطه‌ای با طول مثبت و عرض منفی وجود ندارد؟

- (۱)  $y - 2x = -3$   
(۲)  $5y + 2x = 6$   
(۳)  $2y - 4x = 6$   
(۴)  $y + 5x = 1$

۳- مساحت محدود به خط  $3x + 4y - 12 = 0$  و محورهای مختصات، با مساحت محدود به خط  $ax + by + c = 0$  و محورهای مختصات برابر است. مجموع دو مساحت کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۴- به ازای کدام مقدار  $m$  دو خط  $4x + (m+1)y = 2$  و  $-3x + 3y = m$  در هیچ نقطه‌ای با هم برخورد ندارند؟

- (۱) صفر (۲) -۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۵- معادله یک ضلع مربعی  $5x = 4 + y$  بوده و یک رأس آن  $A(3, 7)$  می‌باشد. معادله ضلع دیگر مربع کدام است؟

- (۱)  $y = \frac{x}{5} + \frac{38}{5}$  (۲)  $y = \frac{-x}{5} + \frac{38}{5}$  (۳)  $y = \frac{28-x}{15}$  (۴)  $y = \frac{x-28}{5}$

۶- خطوط  $2x - y = 4$  و  $x = 2y + 5$  در نقطه  $A$  با یکدیگر مشترک‌اند.  $k$  کدام است؟

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

۷- کدام یک از عبارت‌های زیر گویا است؟

- (۱)  $\frac{x^6 - 5\sqrt{3}}{x-1}$  (۲)  $\frac{x-7}{\sqrt{x}}$  (۳)  $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{2-x^{-1}}}$  (۴)  $\frac{-8}{\sqrt{ax-7}}$

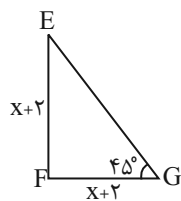
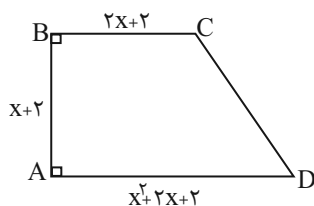
۸- عبارت گویا  $\frac{x^4 - 12x^2 + 27}{x^2 - ax + 9}$  به جز در  $x = 3$  در همه اعداد حقیقی تعریف می‌شود. در تجزیه و ساده‌سازی این عبارت کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱)  $(x+3)^2$  (۲)  $x-3$  (۳)  $x+3$  (۴)  $x^2-3$

۹- حاصل عبارت  $\frac{x - \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3}} \times \frac{x-3}{x^2-x}$  کدام است؟ (همه عبارت‌ها تعریف شده‌اند).

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

۱۰- نسبت مساحت دوزنقه  $ABCD$  به مساحت مثلث متساوی‌الساقین  $EFG$  کدام است؟



- (۱)  $x+2$   
(۲)  $(x+2)^2$   
(۳)  $\frac{x+2}{2}$   
(۴)  $\frac{(x+2)^2}{2}$

## ریاضی نهم - آشنا

۱۱- خط  $y = ax + b$  از مبدأ مختصات و نقطه  $\begin{bmatrix} ۲ \\ -۵ \end{bmatrix}$  عبور می‌کند. این خط از کدام یک از نقاط زیر نیز عبور می‌کند؟

(۱)  $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۶ \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} -۴ \\ ۱۰ \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} ۴ \\ ۷ \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} ۷ \\ -۱۵ \end{bmatrix}$

۱۲- اگر نقطه  $A = \begin{bmatrix} ۲m+۱ \\ ۲n-۶ \end{bmatrix}$  روی محور طول‌ها و نقطه  $B = \begin{bmatrix} m-۱ \\ -۲n+۲ \end{bmatrix}$  روی محور عرض‌ها باشند و  $O$  مبدأ مختصات باشد، محیط مثلث

$\Delta OAB$  کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۳- اگر شیب خط گذرنده از دو نقطه  $\begin{bmatrix} ۲a-۵ \\ ۲ \\ ۳ \\ a \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ a+۲ \end{bmatrix}$  برابر با  $-\frac{۴}{۷}$  باشد، مقدار  $a$  برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۶ (۲) -۶ (۳)  $\frac{۴}{۷}$  (۴)  $\frac{۷}{۴}$

۱۴- دو خط  $(m+1)x + my = ۳$  و  $(1+3m)y = ۵ - 3mx$  بر هم عمودند. مقدار  $m$  کدام است؟ ( $m \neq 0$ )

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

۱۵- به ازای چه مقدار  $a$  دو خط  $x + 2(a+1)y = 2$  و  $2x + 5ay = 4$  بر هم منطبق هستند؟

(۱) ۱ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) هیچ مقدار

۱۶- دو خط  $x + 5y = 2 + k$  و  $2y - 2x + k - 1 = 0$  یک‌دیگر را در ناحیه دوم دستگاه مختصات قطع می‌کنند. محدوده  $k$  کدام است؟

(۱)  $-5 < k < \frac{1}{5}$  (۲)  $k < \frac{1}{5}$  (۳)  $k > -5$  (۴)  $-7 < k < \frac{1}{5}$

۱۷- عبارت گویای  $\frac{1}{\frac{2+a}{3} + \frac{1}{1-a}}$  به ازای چند مقدار حقیقی  $a$  تعریف نمی‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- حاصل عبارت  $(1 - \frac{2}{x^2 + x}) \times (1 + \frac{2}{x^2 - 1}) - \frac{2}{x^2}$  برابر کدام است؟ ( $x \neq 0, 1, -1$ )

(۱)  $\frac{1}{x^2}$  (۲) ۱ (۳)  $1 + \frac{1}{x^2}$  (۴) صفر

۱۹- اگر  $a$  و  $b$  اعداد حقیقی مثبت باشند و  $a > 3b$  و  $x = \frac{\sqrt{a+3b} + \sqrt{a-3b}}{\sqrt{a+3b} - \sqrt{a-3b}}$  حاصل  $(\frac{x+1}{x-1})^2$  کدام است؟

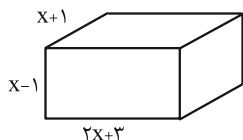
(۱)  $\frac{a+3b+2\sqrt{a^2-9b^2}}{a-3b-2\sqrt{a^2-9b^2}}$  (۲)  $\frac{a-3b}{a+3b}$

(۳)  $\frac{a+3b}{a-3b}$  (۴)  $\frac{2a+\sqrt{2a+1}}{2a-\sqrt{2a-1}}$

۲۰- نسبت عدد حجم مکعب زیر نسبت به عدد مساحت کل آن کدام گزینه می‌شود؟

(۱)  $\frac{2x^3 + 3x^2 - 2x - 3}{2(5x^2 + 6x - 1)}$  (۲)  $2x(x^2 - 1) + 3(x^2 - 1)$

(۳)  $\frac{10x^2 + 12x - 2}{2x^3 + 3x^2 - 2x - 3}$  (۴)  $\frac{2x^3 + 3x^2 - 2x - 3}{8x^2 + 12x}$



۱۵ دقیقه

ماشین‌ها

فصل ۹

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۶

علوم نهم  
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۲۱- مطابق شکل زیر دو جسم A و B در حالت افقی و تعادل قرار دارند. جرم جسم A چند برابر جسم B

است؟ (از جرم میله تعادل و اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود.)

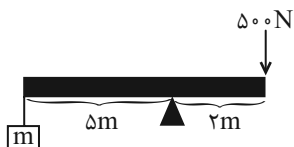


۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۳ (۴)

۱/۸ (۳)

۲۲- اگر میله زیر در حال تعادل باشد، جرم جسم (m) چند گرم است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، از وزن میله صرف‌نظر شده است.)

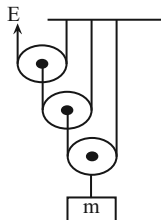
۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۲۰۰۰۰ (۳)

۳۰۰۰۰ (۴)

۲۳- مطابق شکل زیر، یک قرقره مرکب برای بالا بردن وزنه m با سرعت ثابت توسط نیروی ثابت E به بالا کشیده می‌شود. اگر طناب به اندازه ۲

متر جابه‌جا شده باشد، وزنه m چند سانتی‌متر بالا خواهد رفت؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

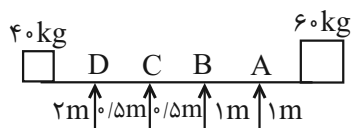
۲۵ (۱)

۵۰ (۲)

۲۰ (۳)

۴۰ (۴)

۲۴- در شکل زیر طول اهرم ۵ متر می‌باشد. تکیه‌گاه در کدام نقطه قرار داشته باشد تا اهرم به حالت تعادل درآید؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۲۵- در یک ماشین لباسشویی کدام تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

(۲) ماهیچه‌ای به حرکتی

(۱) الکتریکی به ماهیچه‌ای

(۴) حرکتی به الکتریکی

(۳) الکتریکی به حرکتی

۲۶- کدام گزینه در مورد ماشین‌ها درست نیست؟

(۱) آچار نوعی ماشین است.

(۲) ماشین‌ها موجب صرفه‌جویی در مقدار کار انجام شده می‌شوند.

(۳) در ماشین‌ها مقدار کار نیروی محرک و نیروی مقاوم با هم برابر است.

(۴) ماشین‌ها موجب صرفه‌جویی در زمان می‌شوند.

۲۷- دو چرخ‌دنده متصل به هم با تعداد ۲۰ و ۳۰ دندانه شروع به چرخش می‌کنند. اگر در ۲ دقیقه ابتدایی حرکت، چرخ‌دنده کوچکتر، ۱۰۰ دور

از چرخ‌دنده بزرگتر، بیشتر چرخیده باشد، چرخ‌دنده بزرگ در یک ساعت، چند دور خواهد چرخید؟

(۴) ۹۰۰۰

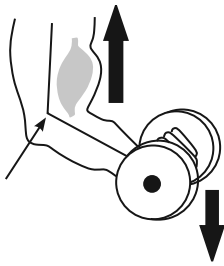
(۳) ۱۲۰۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۱) ۶۰۰۰

۲۸- مطابق شکل، دست انسان مانند یک ماشین است. طول بازوی محرک ۶cm و جرم وزنه ۹kg می‌باشد، اگر مزیت مکانیکی ماشین ۰/۲

باشد، به ترتیب از راست به چپ طول بازوی مقاوم چند سانتی‌متر و نیروی محرک چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۱۲، ۹۰۰

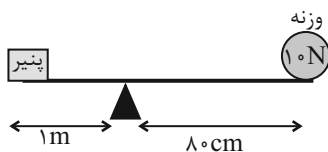
(۲) ۳۰، ۹۰

(۳) ۱/۲، ۴۵۰

(۴) ۳۰، ۴۵۰

۲۹- موشی به جرم ۵۰g روی تکیه‌گاه اهرم زیر قرار دارد. اگر موش به سمت ظرف پنیر به جرم ۴۰g حرکت کند، در چند سانتی‌متری از

ظرف پنیر اهرم در حال تعادل باقی می‌ماند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۸۰

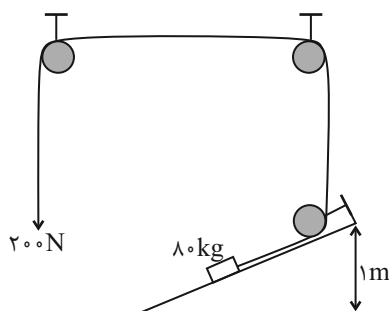
(۲) ۲۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۳۰- محمد با استفاده از ترکیب سه قرقره و یک سطح شیبدار، جسمی به جرم ۸۰ کیلوگرم را که بر روی یک سطح شیبدار است با وارد کردن

نیروی ۲۰۰ نیوتن تا ارتفاع ۱ متر بالا می‌برد. طول سطح شیبدار را حساب کنید؟ (جرم ریسمان و قرقره‌ها ناچیز است، سطح بدون اصطکاک



است و شتاب گرانش زمین را  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  در نظر بگیرید.)

(۱) ۴m

(۲) ۸m

(۳) ۲m

(۴) ۱m

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

به دنبال ممیطی بهتر برای

زندگی

فصل ۳ از ابتدای فصل

تا پایان ترکیب‌های نفت

فام

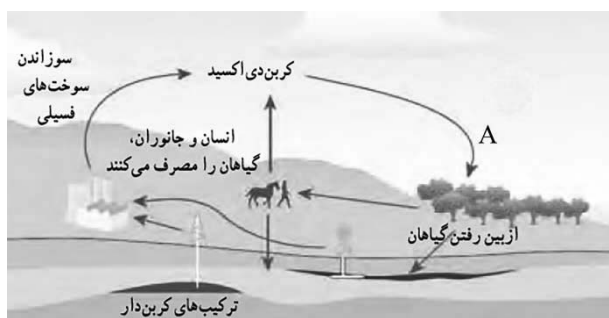
صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که در نهایت به پایان می‌رسند.
- (۲) باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان یکی از تبعات برهم خوردن چرخه‌های طبیعی است.
- (۳) ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه‌های طبیعی وابسته است.
- (۴) دانستن چگونگی کارکرد و عوامل تأثیرگذار بر روی چرخه‌های طبیعی می‌تواند سبب بهبود روش‌های زندگی شود.

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

«با ایجاد تغییر در چرخه کربن، مقدار کلی کربن ..... و نماد A در شکل زیر نشان‌دهنده فرایند ..... است.»



(۲) ثابت می‌ماند - تنفس سلولی

(۱) تغییر می‌کند - فتوسنتز

(۴) ثابت می‌ماند - فتوسنتز

(۳) تغییر می‌کند - تنفس سلولی

۳۳- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با سوخت‌های فسیلی نادرست است؟

- طی فرایند پیچیده‌ای که شامل تغییرهای گوناگون و بسیار آهسته است تشکیل می‌شوند.
- اغلب آن‌ها دارای کربن هستند.
- سوختن آن‌ها سبب تولید گازی شده که افزایش بیش از اندازه آن در هواکره، سبب افزایش دمای کره زمین می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۳۴- چند مورد از نتایج کشف و شناخت نفت خام است؟

- تحول در صنعت حمل و نقل
- رشد صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی
- گسترش فناوری‌های جدید
- افزایش سطح سلامت همگانی

۴ (۴)

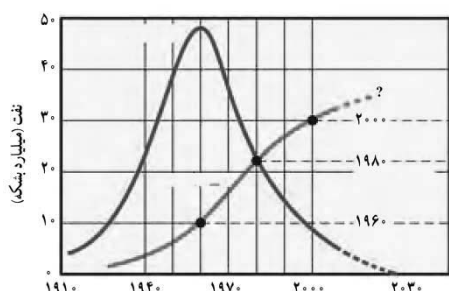
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵- نمودار زیر از کتاب درسی، مقدار اکتشاف و مصرف نفت خام را در سال‌های مختلف نمایش می‌دهد. به تقریب چند میلیارد بشکه نفت خام

صرف ساخت فراورده‌های سودمند و جدید در سالی که میزان کشف نفت خام به بیشترین مقدار خود رسید، شده است؟



۸ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نفت خام مخلوطی از صدها هیدروکربن است.

(۲) همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می شود.

(۳) با افزایش تعداد کربن و نیروی ربایش بین ذره‌ای، دمای جوش هیدروکربن‌ها کاهش می یابد.

(۴) ساده‌ترین هیدروکربن متان نام دارد که از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده است.

۳۷- با توجه به جدول زیر، کدام هیدروکربن سخت‌تر جاری شده و اگر دمای جوش آن‌ها برابر ۳۱۵، ۳۴۳ و ۱۲۵ درجه سانتی‌گراد باشد، کدام

نام هیدروکربن	فرمول مولکولی
اوکتان	$C_8H_{18}$
گریس	$C_{18}H_{38}$
ایکوزان	$C_{20}H_{42}$

دمای جوش را می توان به گریس نسبت داد؟

(۱) اوکتان - ۳۱۵

(۲) ایکوزان - ۳۴۳

(۳) اوکتان - ۳۴۳

(۴) ایکوزان - ۳۱۵

۳۸- با توجه به شکل زیر، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

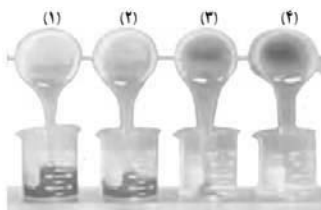
(هریک از شکل‌ها مربوط به یکی از ترکیب‌های  $C_{12}H_{26}$ ،  $C_{17}H_{36}$ ،  $C_{20}H_{42}$  و  $C_{24}H_{50}$  می باشد.)

(الف) هیچ یک از ترکیب‌های داده شده در دمای جوش آب به حالت گازی نیستند.

(ب) ترکیب (۱) از همه آسان‌تر جاری شده و ترکیب (۴) بالاترین نقطه جوش را دارد.

(پ) نسبت تعداد اتم‌های C به H در ترکیب (۲) برابر ۴/۸ است.

(ت) در ترکیب (۳) نیروهای بین مولکولی نسبت به ترکیبی که دیرتر تخلیه می شود، قوی تر است.



(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۳۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) در همه هیدروکربن‌ها هر اتم کربن با چهار اتم هیدروژن پیوند اشتراکی دارد.

(۲) متان برخلاف بوتان در دمای اتاق به حالت گازی است.

(۳) به طور میانگین ۸۰٪ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و ۲۰٪ صرف ساختن فرآورده‌ها و تولید انرژی الکتریکی می شود.

(۴) با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، مقاومت در برابر جاری شدن همانند نقطه جوش افزایش می یابد.

۴۰- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

- سهولت در جاری شدن: ایکوزان < اوکتان

- نیروهای بین مولکولی:  $C_{18}H_{38} < C_{20}H_{42}$

- نقطه جوش: اوکتان < بوتان

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

## ریاضی دهم

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات / توان‌های گویا و  
عبارت‌های جبری  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳  
تا پایان ریشه  $m$   
صفحه‌های ۱ تا ۵۸

۴۱- مجموعه‌های  $A$  و  $B$  با شرط  $n(A \cup B) = 20$  مفروض‌اند. اگر به تعداد اعضای مجموعه  $A$ ، ۳ عضو اضافه شود به اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  یک عضو افزوده خواهد شد و اگر به تعداد اعضای مجموعه  $B$ ، ۵ عضو افزوده شود به تعداد اعضای مجموعه  $A \cap B$  دو عضو افزوده می‌شود. تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

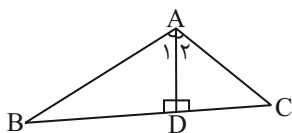
۴۲- اگر در یک دنباله حسابی، ۴ واحد به قدر نسبت اضافه شود، جمله پنجم دنباله جدید چند واحد از جمله پنجم دنباله اولیه بیشتر است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۴۳- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و دوم برابر ۷ و مجموع ۴ جمله اول دنباله ۹۱ می‌باشد. مجذور قدرنسبت این دنباله کدام است؟

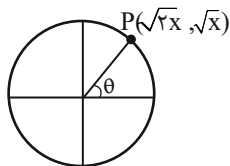
(۱) ۶ (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳) ۱۳ (۴) ۱۲

۴۴- اگر در شکل زیر  $\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = 2$  و  $\frac{\sin \hat{A}_1}{\sin \hat{A}_2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$  برقرار باشد، حاصل  $\frac{AC}{AB}$  کدام است؟



(۱)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۴۵- در دایره مثلثاتی روبه‌رو، حاصل  $\tan \theta + \cot \theta$  کدام است؟



(۱)  $\frac{-3\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$   
(۳)  $\frac{13}{6}$  (۴)  $-\frac{13}{6}$

۴۶- در صورتی که داشته باشیم  $0 < \alpha < 12^\circ$  و  $\cos 3\alpha = \frac{2m-2}{6}$ ، مجموعه مقادیر  $m$  شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- خط  $l$  با جهت مثبت محور  $y$  زاویه  $30^\circ$  می‌سازد و از نقطه  $A(0, -6)$  عبور می‌کند. مساحت مثلث محصور بین خط  $l$  و محورهای مختصات کدام است؟ (شیب خط مثبت است.)

(۱)  $6\sqrt{3}$  (۲)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$  (۳)  $8\sqrt{3}$  (۴)  $16\sqrt{3}$

۴۸- ساده شده عبارت  $A = \left(\frac{1 + \cot \alpha}{1 + \tan \alpha}\right)^2 + 1$  به کدام صورت است؟

(۱)  $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$

۴۹- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) هر عددی منفی یک ریشه زوج دارد. (۲) هر عدد نامنفی دو ریشه زوج دارد.

(۳) اگر  $0 < a < 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$  است. (۴) ریشه چهارم عدد  $343$  برابر ۷ است.

۵۰- در صورتی که فاصله بین عدد  $a$  و قرینه آن کمتر از فاصله بین ریشه سوم  $a$  و ریشه سوم قرینه  $a$  باشد، چه تعداد از تساوی‌های زیر همواره صحیح می‌باشد؟

(الف)  $a^2 > a^3$  (ب)  $a^3 > a^4$  (پ)  $\sqrt{a} > \sqrt[3]{a}$  (ت)  $\sqrt[3]{a} > \sqrt[4]{a}$   
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



## ریاضی دهم - آشنا

۵۱- تعدادی از دانش‌آموزان یک کلاس ۴۰ نفری، خود را برای شرکت در المپیادهای ریاضی و اقتصاد آماده می‌کنند. می‌دانیم ۲۰ نفر از دانش‌آموزان این کلاس یا در هر دو المپیاد ثبت‌نام کرده‌اند یا در هیچ‌کدام ثبت‌نام نکرده‌اند. اگر ۱۵ نفر فقط در المپیاد ریاضی ثبت‌نام کرده باشند، چه تعداد از دانش‌آموزان این کلاس در المپیاد اقتصاد ثبت‌نام کرده‌اند؟

- (۱) دقیقاً ۵ نفر  
(۲) دقیقاً ۱۰ نفر  
(۳) از ۵ تا ۲۵ نفر  
(۴) از ۱۰ تا ۲۵ نفر

۵۲- در دنباله درجه دوم به صورت  $17, 14, 9, \dots$  جمله ششم کدام است؟

- (۱)  $-17$  (۲)  $-18$  (۳)  $-19$  (۴)  $-20$

۵۳- اگر در یک دنباله هندسی حاصل ضرب ۹ جمله اول ۵۱۲ باشد، حاصل ضرب جمله سوم، پنجم و هفتم کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲۷ (۳) ۸ (۴) ۲

۵۴- دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle EFG$  را در نظر بگیرید به طوری که  $AB = \frac{1}{3}EF$  و  $AC = 3EG$  باشد و زاویه‌های  $A$  و  $E$  برابر باشند. نسبت

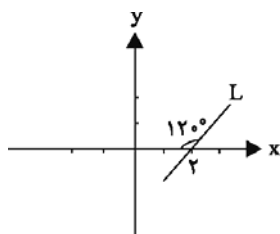
مساحت  $\triangle ABC$  به مساحت  $\triangle EFG$  کدام است؟

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

۵۵- اگر  $\cos x = \frac{m+1}{5}$  و انتهای کمان  $x$  در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، آن‌گاه مجموعه تمامی مقادیر قابل قبول برای  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(-3, -1)$  (۲)  $(1, 3)$  (۳)  $(-6, -1)$  (۴)  $(1, 6)$

۵۶- مطابق شکل زیر، اگر خط  $L$  از نقطه  $(3, a)$  عبور کند،  $a$  کدام است؟



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

۵۷- حاصل عبارت  $A = \frac{\sin \theta (1 - \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$  همواره کدام است؟ ( $\cos \theta \neq -1$ )

- (۱)  $\sin \theta$  (۲)  $\cos \theta$  (۳)  $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$  (۴)  $\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$

۵۸- اگر انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم مثلثاتی و  $\sin \theta = \frac{4}{5}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\cos \theta + \tan \theta$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{31}{15}$  (۲)  $-\frac{19}{15}$  (۳)  $-\frac{9}{5}$  (۴)  $-\frac{29}{15}$

۵۹- اگر  $0 < a < 1$  باشد، کدام عدد از سایرین بزرگ‌تر است؟

- (۱)  $a$  (۲)  $a^2$  (۳)  $a\sqrt{a}$  (۴)  $\sqrt{a}$

۶۰- اگر  $(1-a)^3 = \frac{1}{27}$ ، آن‌گاه حاصل ریشه سوم  $a^3 - a$  کدام است؟

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

## فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /  
ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۱، فصل ۲  
صفحه‌های ۱ تا ۵۲


۶۱- چند گرم اسید سیتریک را با  $۸\text{cm}^۳$  آب مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط  $\frac{۱}{۲}\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  شود؟ (چگالی اسید سیتریک و آب به ترتیب  $\frac{۱}{۵}\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  و  $\frac{۱}{۳}\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  و کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن این دو مایع را  $۱\text{cm}^۳$  فرض کنید.)

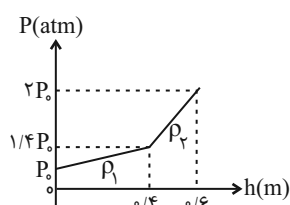
۲ (۴)

۲/۵ (۳)

۴ (۲)

۴/۵ (۱)

۶۲- نمودار فشار برحسب عمق از سطح مایع ساکنی مطابق شکل زیر است. نسبت چگالی مایع‌ها  $(\frac{\rho_1}{\rho_2})$  کدام است؟ 



۳ (۱)

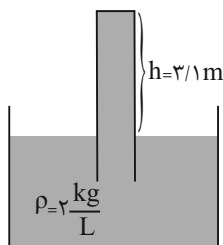
 $\frac{1}{3}$  (۲)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$  (۴)

۶۳- فشار هوا در محلی معادل فشار ناشی از ستون مایعی به ارتفاع  $۲۵۵\text{cm}$  و چگالی  $\frac{۴}{۳}\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  می‌باشد. اگر اندازه نیرویی که به انتهای لوله بارومتر

زیر از طرف مایع وارد می‌شود،  $۱۲۵۶\text{N}$  باشد، قطر لوله بارومتر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$  و  $\pi = ۳/۱۴$ )



۲ (۱)

۲۰ (۲)

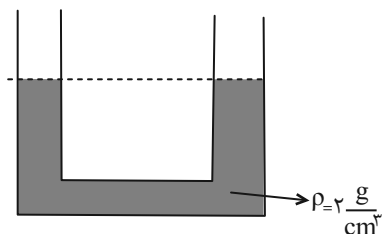
۴ (۳)

۴۰ (۴)

۶۴- در لوله U شکل زیر اگر در شاخه سمت چپ مقداری نفت به چگالی  $\frac{۰}{۸}\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  اضافه کنیم تا ارتفاع نفت به  $۲۰\text{cm}$  برسد، بعد از ایجاد

تعادل، به ترتیب از راست به چپ مایع در سمت مقابل چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود و اختلاف سطح آزاد دو مایع چند سانتی‌متر می‌شود؟

(سطح مقطع دو طرف لوله U شکل یکسان است.)




۱۲، ۴ (۱)

۴، ۸ (۲)

۱۲، ۸ (۳)

۸، ۴ (۴)

۶۵- در کدام گزینه، تمام کمیت‌های ذکر شده از کمیت‌های اصلی SI هستند؟ 

(۲) زمان، جرم، شدت روشنایی

(۱) فشار، نیرو، کار

(۴) جرم، جریان الکتریکی، توان

(۳) زمان، مقدار ماده، فشار

۶۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(الف) فاصله میانگین بین مولکولهای گاز حدود  $3/5 \text{ nm}$  می باشد.

(ب) اندازه مولکولهای بسپارها می تواند تا  $100$  انگستروم باشد.

(ج) نفوذ آب در حبه قند به دلیل کشش سطحی می باشد.

(د) افزایش ارتفاع امواج دریا هنگام وزش شدید باد توسط اصل برنولی توجیه می شود.

(۱) ب و ج (۲) الف و ب (۳) ج و د (۴) ب و د

۶۷- از شیر آبی، آب با آهنگ  $60$  لیتر بر دقیقه خارج می شود. چند ثانیه طول می کشد تا مکعبی خالی به ابعاد  $40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$  به طور کامل پر از آب شود؟

(۱)  $10$  (۲)  $1000$  (۳)  $100$  (۴)  $10000$

$$10^{-4} \mu\text{N} = \square \frac{\text{ng} \cdot \text{mm}}{(\text{hs})^2}$$

۶۸- کدام یک از گزینههای زیر مناسب کادر خالی می باشد؟

(۱)  $10^{-9}$  (۲)  $10^9$  (۳)  $10^7$  (۴)  $10^{-7}$

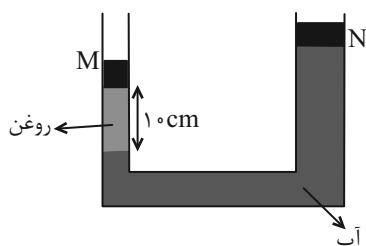
۶۹- فشار در عمق  $10$  متری از سطح یک مایع ساکن برابر با  $2 \times 10^5$  پاسکال است. اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال باشد، چند متر دیگر در این مایع پایین تر برویم تا فشار کل  $2$  برابر شود؟

(۱)  $5$  (۲)  $20$  (۳)  $10$  (۴)  $30$

۷۰- در شکل زیر، یک لوله U شکل نشان داده شده است. در شاخه N آب با چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و در شاخه M روغنی با چگالی نامشخص  $\rho$ .

به ارتفاع  $10 \text{ cm}$  وجود دارد. سطح مقطع پیستونهای بدون جرم M و N، به ترتیب  $5$  و  $10$  سانتی متر مربع است. اگر روی پیستون M وزنه ای  $250$  گرمی و روی پیستون N وزنه ای  $450$  گرمی قرار دهیم، بعد از ایجاد تعادل، سطح آب در شاخه N، به اندازه  $2/5$  سانتی متر

بالاتر از سطح روغن قرار می گیرد. چگالی روغن چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱)  $0/7$

(۲)  $0/75$

(۳)  $0/8$

(۴)  $0/85$

## شیمی دهم

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ تا پایان ساختار اتم  
و رفتار آن  
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هرچه اختلاف انرژی میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته کم‌تر باشد طول موج نورنشر شده بلندتر است.
- (۲) تبدیل یک اتم از حالت برانگیخته به حالت پایه با گسیل پرتوهای الکترومغناطیسی همراه است.
- (۳) پرتوهای الکترومغناطیسی بدون چشم مسلح قابل مشاهده نیستند.
- (۴) در طیف نشری خطی هیدروژن تفاوت طول موج‌های کوتاه‌تر کم‌تر از طول موج‌های بلندتر است.

۷۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- الف) اختلاف عدد اتمی عنصرهای دوره چهارم که آرایش الکترونی آن‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند برابر ۵ است.
- ب) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در خارجی‌ترین زیرلایه عنصر  $^{34}\text{Se}$  در حالت پایه برابر ۲۰ است.
- پ) تمام عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی دارای زیرلایه  $n=3$  و  $l=1$  شش الکترونی هستند.
- ت) اگر در اتم  $X$  در حالت پایه شمار الکترون‌های لایه سوم دو برابر الکترون‌های لایه دوم باشد شمار الکترون‌های خارجی‌ترین زیرلایه با شمار الکترون‌های نخستین زیرلایه برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۳- کدام موارد از مطالب زیر در مورد مدل کوانتومی اتم درست است؟

- آ) این مدل برخلاف مدل اتمی بور، علاوه بر هیدروژن توانایی توجیه طیف نشری خطی سایر عنصرها را نیز دارد.
- ب) نکته مهم و جالب توجه در این مدل، کوانتومی بودن دادوستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر است.
- پ) مطابق این مدل انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون یکسان است.
- ت) در این مدل انرژی جذب شده برای برانگیخته شدن الکترون با انرژی نشر شده به هنگام بازگشت همان الکترون به حالت پایه برابر است.

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) آ، ب، پ

۷۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- میزان انحراف یا شکست پرتوهای الکترومغناطیسی به هنگام عبور از منشور با طول موج آن‌ها رابطه مستقیم دارد.
- عملکرد کنترل تلویزیون بر مبنای تولید پرتوهای الکترومغناطیسی در گستره  $400$  تا  $700$  نانومتر است.
- در دوره اول جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی تعداد خطوط در طیف نشری خطی عناصر افزایش می‌یابد.
- رنگ شعله در نمک‌های سدیم کلرید و سدیم نیترات یکسان است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۷۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) برای هر هم‌ارزی تنها می‌توان یک عامل (کسر) تبدیل نوشت.
- (۲) نمی‌توان شمار اتم‌ها را با هیچ دستگاهی حتی با شمردن تک‌تک آن‌ها به دست آورد.
- (۳) در میان عناصر واسطه تناوب چهارم دو فلز وجود دارد که آرایش الکترونی آن‌ها با داده‌های طیف‌سنجی مطابقت ندارد.
- (۴) سدیم کلرید حاصل از  $^{23}\text{Na}$  و  $^{35}\text{Cl}$  به تقریب جرم مولکولی معادل  $58\text{amu}$  دارد.

۷۶- اگر عنصر  $M$  در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار داشته باشد و نسبت شمار الکترون‌های با  $I=2$  به مجموع شمار الکترون‌های با  $I=0$  و  $I=1$  در اتم آن ... باشد، می‌توان نتیجه گرفت عنصر  $M$  دارای ... الکترون ظرفیتی بوده و در گروه ... جدول دوره‌ای جای دارد.

(۱)  $35/0, 5/5, 11/5$  (۲)  $15/5, 11/5$  (۳)  $7/0, 25/0, 7/7$  (۴)  $17/0, 7/5, 12/5$

۷۷- تعداد اتم‌های موجود در  $17/1$  گرم  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ، برابر تعداد مولکول‌ها در چند گرم  $\text{H}_2\text{O}$  است؟

( $\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $5/1$  (۲)  $15/3$  (۳)  $6/12$  (۴)  $3/06$

۷۸- کدام مطلب درست است؟

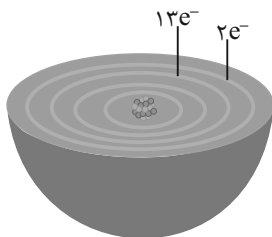
- (۱) از گلوکز دارای اتم‌های پرتوزا برای درمان و تشخیص غده سرطانی استفاده می‌کنند.
- (۲) فراوان‌ترین نافلز موجود در سیاره زمین دارای شش الکترون در لایه ظرفیتی خود است.
- (۳) سومین عنصر فراوان در کره زمین و سیاره مشتری در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند.
- (۴) در هیچ عنصری شمار نوترون‌ها از پروتون‌ها کمتر نیست.



۷۹- اولین عنصری که در آرایش الکترونی آن زیرلایه‌های با  $l=2$ ،  $n=3$  پر شده است دارای  $a$  الکترون ظرفیتی و  $b$  الکترون با  $l=1$  است. اختلاف  $a$  و  $b$  چند واحد است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۸۰- با توجه به شکل زیر که لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم عنصر  $X$  و شمار الکترون‌های دو لایه آخر آن را نشان می‌دهد کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟



لایه‌های الکترونی اتم عنصر A

(الف) عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۵ است.

(ب) زیرلایه‌های با  $l=2$  در اتم آن ۱۰ الکترون دارد.

(پ) همه زیرلایه‌های اشغال شده اتم آن پر از الکترون‌اند.

(ت) لایه ظرفیت اتم آن به صورت زیرلایه‌هایی با آرایش الکترونی نیمه پر اند.

- (۱) فقط الف (۲) الف - ت (۳) الف - ب - ت (۴) الف - پ - ت

### شیمی دهم - آشنا

۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، نسبت شمار ایزوتوپ‌های ساختگی به شمار ایزوتوپ‌های طبیعی ناپایدار آن برابر ۴ است.

(۲) یون تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی دارد، از این رو از تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۳) یکی از ایزوتوپ‌های عنصری است که شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزاست و مقدار این ایزوتوپ در مخلوط طبیعی آن حدود ۷٪ است.

(۴) جدول دوره‌ای امروزی عنصرها، از ۷ دوره و ۱۸ گروه تشکیل شده است که عنصرهای موجود در یک گروه، خواص فیزیکی و شیمیایی یکسانی دارند.

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

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۳- جرم‌های برابری از گازهای گوگرد دی‌اکسید ( $\text{SO}_2$ ) و متان ( $\text{CH}_4$ ) را در اختیار داریم در این صورت، نسبت تعداد اتم‌های گوگرد دی‌اکسید به تعداد اتم‌های متان کدام است؟ ( $C=12, H=1, O=16, S=32: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۶

۸۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

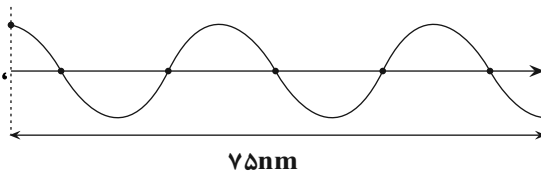
(آ) تعداد خطوط طیف در محدوده مرئی، در اتم He بیش‌تر از اتم H است.

(ب) در طیف نشری خطی عنصر لیتیم همانند عنصر هیدروژن، ۴ خط در محدوده مرئی مشاهده می‌شود.

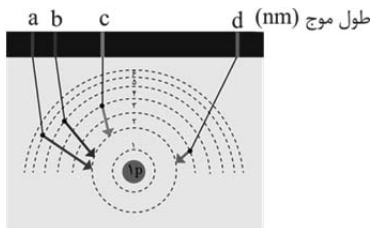
(پ) همه نمک‌ها شعله رنگی دارند که رنگ نشرشده، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربرمی‌گیرد.

(ت) هرچه عدد اتمی یک عنصر بزرگ‌تر باشد، در طیف نشری خطی آن خطوط مرئی بیش‌تری مشاهده می‌شود.

(ث) با توجه به شکل، طول موج  $\lambda$  برابر  $30\text{nm}$  است.



- (۱) آ و ب (۲) آ، پ و ت (۳) پ و ت (۴) پ، ت و ث



۸۵- با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- طول موج خطوط  $c$  و  $d$ ، به ترتیب می‌تواند برابر با  $۴۸۶$  و  $۶۵۶$  نانومتر باشد.

- خطوط  $a$  و  $b$  به ترتیب نیلی و بنفش هستند.

- انتقال الکترون از لایه سوم به لایه اول، موجب نشر نوری با طول موج بین  $b$  و  $c$  می‌شود.

- هیدروژن در طیف الکترومغناطیسی خود، تنها دارای همین چهار خط  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۶- مطلب ارائه شده در کدام گزینه درست است؟

(۱) در هنگام توزیع الکترون در زیرلایه‌ها، زیرلایه  $5p$  زودتر از زیرلایه  $4f$  پر می‌شود.

(۲) مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها با  $l$  برابر، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

(۳) در هر لایه به تعداد شماره  $n$ ، زیرلایه وجود دارد و مقدار  $l$  در هر لایه از صفر تا  $n$  تغییر می‌کند.

(۴) حداکثر گنجایش الکترون در هر لایه و زیرلایه به ترتیب برابر با  $n^2$  و  $2l+1$  می‌باشد.

۸۷- در مورد اتم عناصر  $Zn$ ،  $Cr$  و  $۲۴$ ، چند مورد مشابه است؟

(آ) شمار زیرلایه‌های اشغال شده (ب) شمار الکترون با  $l=2$

(پ) شمار زیرلایه‌های  $2$  الکترونی (ت) شمار الکترون‌های زیرلایه  $s$

۱ (۳) ۲ (۲)

۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۸۸- عنصر  $X$  دارای  $10$  الکترون با عددهای کوانتومی  $n=3$  و  $l=2$  و  $7$  الکترون با  $l=0$  و عنصر  $Y$  دارای  $7$  الکترون با  $l=1$  است، اختلاف عدد

اتمی عنصرهای  $X$  و  $Y$  برابر ..... و اختلاف شماره گروه آن‌ها در جدول تناوبی برابر ..... می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸، ۱۶

۸۹- اگر اتم عنصری در آرایش الکترونی خود دارای  $16$  الکترون با  $l=1$  باشد، چه تعداد از موارد زیر در رابطه با این عنصر درست است؟

• آرایش الکترون - نقطه‌ای آن مشابه آرایش الکترون - نقطه‌ای یون  $S^{2-}$  است.

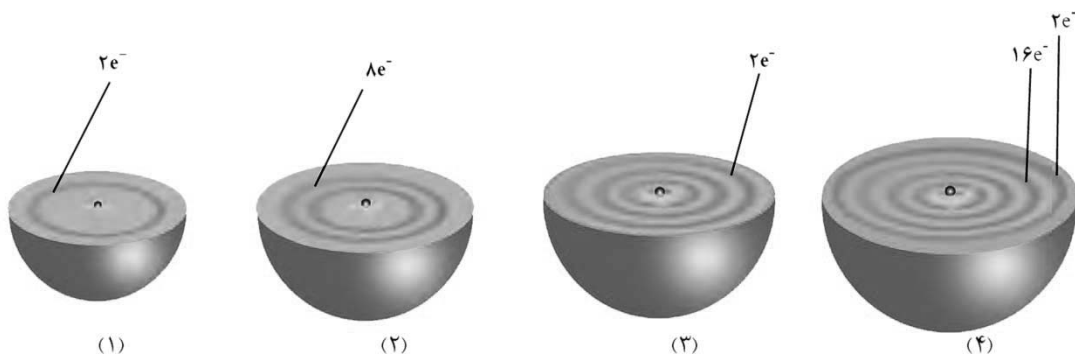
• اتم این عنصر در شرایط مناسب می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب برسد.

• این عنصر در خانه  $34$  جدول دوره‌ای جای دارد.

• در آرایش یون پایدار آن، هشت الکترون با  $n=4$  وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۰- پاسخ درست پرسش‌های (آ) و (پ) و پاسخ نادرست پرسش‌های (ب) و (ت) در کدام گزینه به ترتیب آمده است؟



(آ) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر (۳) کدام می‌باشد؟

(ب) کدام عنصر در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود، دو الکترون به صورت جفت شده دارد؟

(پ) در عنصر (۴) چند زیرلایه از الکترون اشغال شده‌اند؟

(ت) آرایش الکترونی چند یون تک اتمی به آخرین زیرلایه عنصر (۲) ختم می‌شود؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶-۷-۱۲-۱۱ ۵-۶-۳-۲ ۵-۷-۳-۲ ۶-۶-۱۲-۱۱



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

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

## استعداد تحلیلی

مدت زمان پاسخگویی ۳۰ دقیقه
-------------------------------

۲۵۱- با جابه‌جایی کلمه‌های زیر یک جمله‌ی درست و معنادار می‌سازیم؛ ولی یک واژه اضافه می‌ماند. آن واژه کدام است؟

«می‌دهد - تصوّر - شرارت - آغاز - ضدقهرمان - نشانه‌ها(ی) - بروز - شخصیت - خویش - از - از - را»

(۱) ضدقهرمان (۲) تصوّر

(۳) شرارت (۴) خویش

۲۵۲- از واژه‌های زیر که با تعداد و جایگاه نادرست نقاط نوشته شده‌اند، یک جمله‌ی درست و معنادار ساخته می‌شود. این جمله چند نقطه دارد؟

«می‌دائند - مثنقدان - نماذگزابی - مغلول - شپاشی - اشپداز - غضّ - ژواچ - پژچی - اچثاق - ژا - و»

(۱) ۲۲ (۲) ۲۳

(۳) ۲۴ (۴) ۲۵

در هر یک از سه پرسش بعدی، تعیین کنید کدام قسمت مشخص شده از متن‌های زیر، ایراد نگارشی یا ویرایشی دارد و به تصحیح نیازمند است. اگر هیچ یک از سه بخش مشخص شده ایرادی نداشت، گزینه‌ی «۴» را انتخاب کنید. متن‌ها با اندکی تغییر از کتاب «حرف‌هایی با دخترم درباره‌ی اقتصاد» از «نشر بان» انتخاب شده است.

۲۵۳- کتاب‌هایی که علم را ساده و همه‌فهم می‌کنند اهمیت فراوانی دارند. گسترش شناخت عمومی از علم، سپری دفاعی به دور جامعه‌ی علمی می‌افکند (۲)

که باید متخصصانی را که جامعه نیاز دارد تولید کند. (۱)

۲۵۴- اگر هدف را بتوان فقط به صورت جمعی به دست آورد، موفقیت نه تنها بستگی به همکاری تک‌تک افراد است بلکه اصولاً بسته به این است که هر فرد باور داشته باشد که تک‌تک افراد دیگر هم، پای کار می‌مانند. (۲)

باور داشته باشد که تک‌تک افراد دیگر هم، پای کار می‌مانند. (۳)

۲۵۵- جامعه‌ای که ارزش مبادله را بالاتر در هر چیزی می‌ستاید، همان جامعه‌ای است که با قلدری و بی‌شرمی محافظت از محیط زیست را دستکم می‌گیرد. (۱)

(۳)

(۲)

(۱)

می‌گیرد.



\* در دو پرسش بعدی تعیین کنید با حروف به هم ریخته‌ی داده شده، دو واژه به کدام معنا ساخته می‌شود. دقت کنید از هر حرف به همان اندازه‌ی

که هست باید استفاده کرد، مثلاً از حروف «ا ح د ش ق» دو کلمه‌ی «حاد» و «شاق» ساخته می‌شود که معادل معنایی «سخت» است.

۲۵۶- «ح د ر س ش ک»

(۱) غبطه (۲) ناله

(۳) ورطه (۴) واله

۲۵۷- «ب پ ج ح ش و»

(۱) جامع (۲) مانع

(۳) واله (۴) تازه

\* در جدول‌های سودوکو، مربع‌های  $n \times n$  رسم می‌شود و رقم‌های ۱ تا  $n$  در هر ردیف و هر ستون به نحوی قرار می‌گیرند که در هر ردیف و هر

ستون، دقیقاً یکی از این رقم‌ها وجود داشته باشد. بر این اساس، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- چند پاسخ مختلف برای حل کامل جدول سودوکوی زیر وجود دارد؟

۳			
		۳	۱
	۱		

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۲۵۹- در جدول سودوکوی زیر، ...

۲	۴	■	۱	۳	
۱		۲			●
۳		۱	۴		۲
	۱		۲		۳
۴					۱
		۳		۱	۴

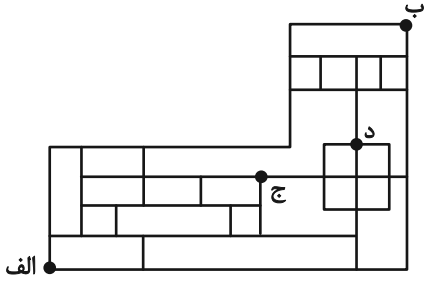
(۱)  $\blacksquare + \bullet$  حتماً زوج است.

(۲)  $\blacksquare + \bullet$  حتماً فرد است.

(۳)  $\blacksquare \times \bullet$  حتماً زوج است.

(۴)  $\blacksquare \times \bullet$  حتماً فرد است.

\* بناست روی مسیرهای نقشه زیر، از نقطه «الف» به نقطه «ب» برسیم، به شکلی که تنها به راست یا بالا حرکت کنیم. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.



۲۶۰- اگر قرار باشد در مسیر، از نقطه «ج» عبور نکنیم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۴۴ (۱)                      ۴۵ (۲)

۴۶ (۳)                      ۴۷ (۴)

۲۶۱- اگر قرار باشد در مسیر از نقطه «ج» عبور نکنیم، اما حتماً از نقطه «د» بگذریم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۶ (۱)                      ۷ (۲)

۸ (۳)                      ۹ (۴)

۲۶۲- در الگوی عددی زیر، مجموع دو عدد بعدی کدام است؟

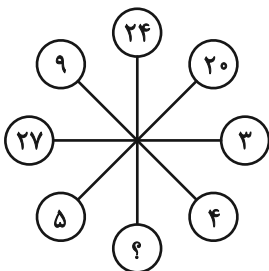
۳ - ۱۱ - ۱۲ - ۴۴ - ۴۸ - [?] - (?)

۳۶۸ (۱)                      ۲۴۰ (۲)

۳۸۶ (۳)                      ۲۵۰ (۴)

\* در سه سؤال بعدی، بهترین گزینه جانشین علامت سؤال الگوی عددی ارائه شده را تعیین کنید.

۲۶۳-



۱۰ (۱)

۲ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

$$۳,۶ \Rightarrow ۲۷$$

$$۵,۲ \Rightarrow ۱۷$$

$$۴,۱ \Rightarrow ۹$$

$$۲,۷ \Rightarrow ?$$

-۲۶۴

۱۹ (۱)

۲۱ (۲)

۲۳ (۳)

۲۵ (۴)

-۲۶۵

۱۸۰, ۲۴۰, ۲۷۰, ۲۸۸, ۳۰۰, ?

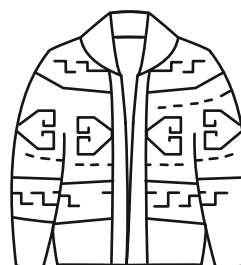
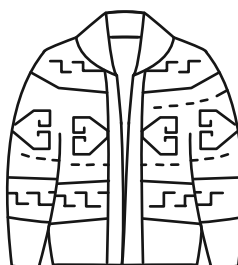
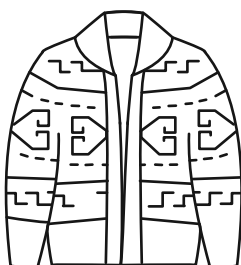
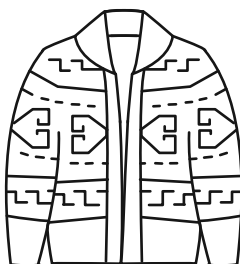
۳۰۶ (۲)

۳۲۰ (۴)

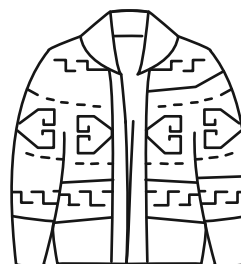
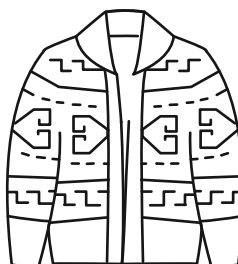
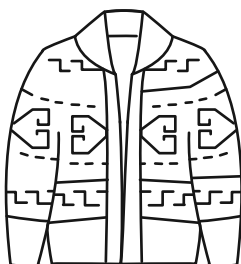
$$\frac{۲۱۶۰}{۷} (۱)$$

$$\frac{۲۱۹۰}{۷} (۳)$$

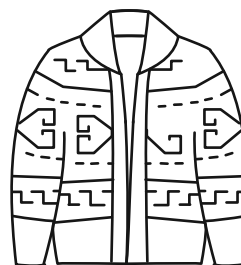
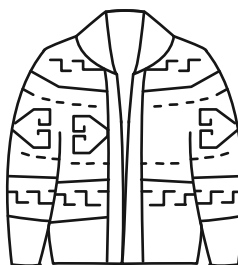
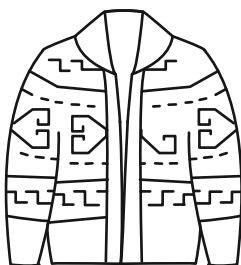
-۲۶۶ حاصل روی هم افتادن سه کاغذ شفاف کدام گزینه، شکل روبه‌رو نیست؟



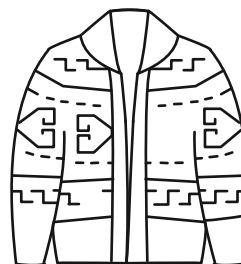
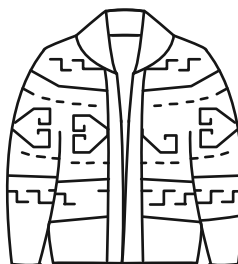
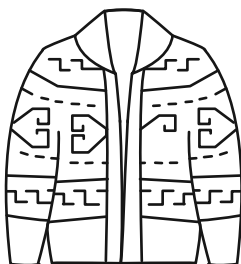
(۱)



(۲)



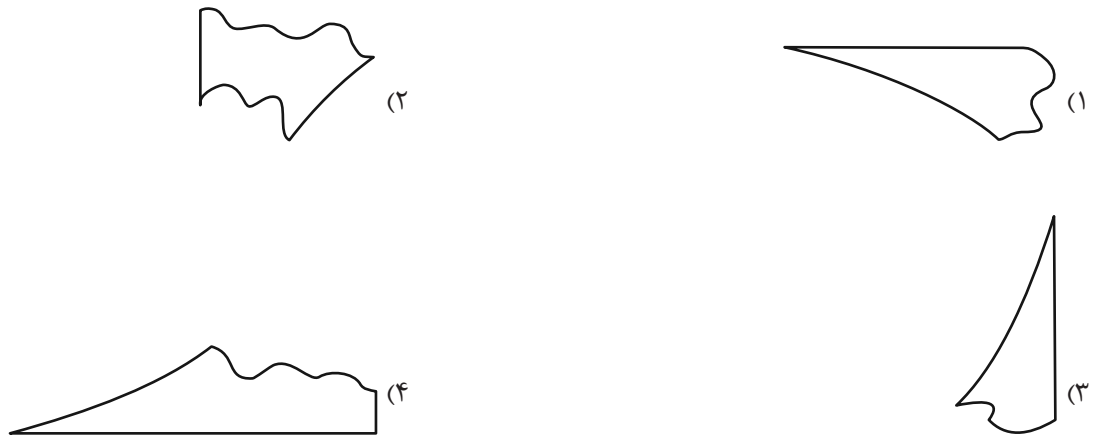
(۳)



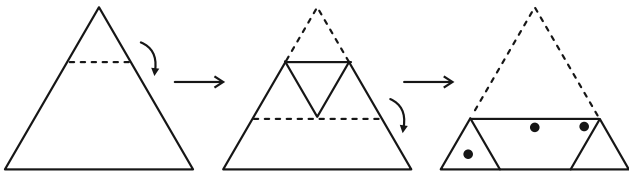
(۴)

۲۶۷- بزرگ‌ترین دایره ممکن را درون یک کاغذ مربعی کشیدیم و چهار قسمت اضافه را با قیچی بریدیم. اما یکی از قسمت‌های اضافه، خود به

سه قسمت بریده و جدا شد. کدام گزینه یکی از این سه قسمت نیست؟



۲۶۸- اگر برگه کاغذی را مطابق با مراحل نشان داده شده زیر، تا و سوراخ و سپس دوباره باز کنیم، چند سوراخ در کاغذ خواهیم دید؟



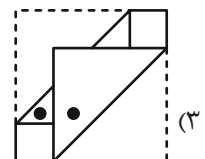
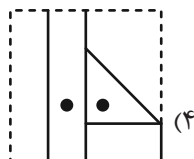
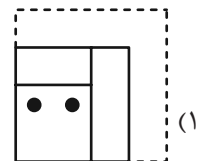
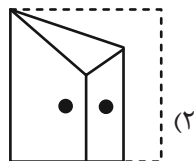
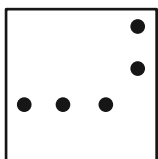
(۲) ۵

(۱) ۴

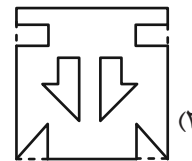
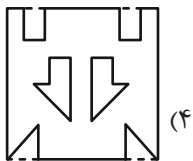
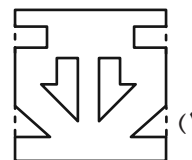
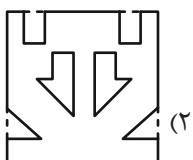
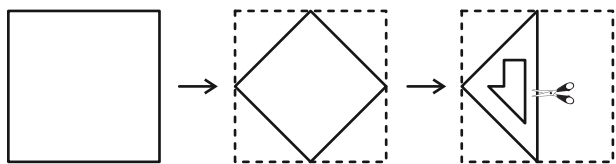
(۴) ۷

(۳) ۶

۲۶۹- چهار برگه را به شکل زیر تا و سوراخ کردیم. شکل باز شده کدام گزینه به شکل زیر شبیه‌تر است؟



۲۷۰- برگه کاغذی را مطابق با مراحل زیر تا می‌کنیم و شکل مشخص شده را از میان آن می‌بریم. شکل باز شده برگه به کدام شکل شبیه‌تر خواهد بود؟



## خودارزیابی توجه و تمرکز

ارزیابی توجه تقسیم شده Divided attention آزمون ۱۶ شهریور 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. می‌توانم به معلم توجه کنم و همزمان یادداشت برداری کنم.

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

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

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

۲۷۳. من می‌توانم در یک بحث گروهی شرکت کنم و در عین حال یادداشت برداری کنم.

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

۲۷۴. من می‌توانم چندین کار را هم زمان و بدون از دست دادن تمرکز، مدیریت کنم.

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

۲۷۵. من می‌توانم به دستورات عمل‌های درسی معلم گوش دهم و آنها را هم زمان یادداشت کنم.

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

۲۷۶. من می‌توانم در حین انجام یک فعالیت، یک تدریس ویدیویی را دنبال کنم.

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

۲۷۷. من می‌توانم تکالیفم را انجام دهم و در عین حال به زمان نیز توجه کنم.

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

۲۷۸. 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

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

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

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

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