



# سال یازدهم ریاضی

## ۱۹ مرداد ۱۴۰۳

# مقدماتی سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۶۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)  
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۹۵ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۸۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳-۶	۳۰	
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۸	۱۵	
	فیزیک (۱)	طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۹-۱۳	۳۰
		آشنا	۱۰	۴۱-۵۰		
	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۴-۱۹	۲۰	
مجموع		۷۰	۱-۷۰	۳-۱۹	۹۵	
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۲۰-۲۱	۱۵	
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۸۱-۹۰	۲۲-۲۵	۳۰
		آشنا	۱۰	۹۱-۱۰۰		
	فیزیک (۲)	طراحی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۶-۲۹	۳۰
		آشنا	۱۰	۱۱۱-۱۲۰		
شیمی (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۳۰-۳۱	۱۰		
مجموع		۶۰	۷۱-۱۳۰	۲۰-۳۱	۸۵	
جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	۳-۳۱	۱۸۰	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

مثلثات

(دایره مثلثاتی - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) توان‌های گویا و عبارات‌های جبری صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

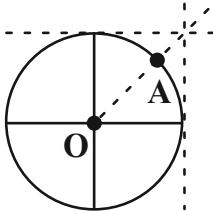
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱) - نگاه به گذشته

۱- در دایره مثلثاتی زیر، نقطه A را  $۱۳۵^\circ$  در جهت مثبت دوران می‌دهیم و آن را B می‌نامیم. محیط مثلث AOB کدام است؟



(۱)  $\sqrt{+\sqrt{3}}$

(۲)  $۲ + \sqrt{+\sqrt{۲}}$

(۳)  $\sqrt{-\sqrt{۲}}$

(۴)  $۲ + \sqrt{-\sqrt{۲}}$

۲- اگر  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  و  $۱ = ۳ \cos \alpha - \sin \alpha$  باشد، حاصل  $\sin \alpha + \cos \alpha$  کدام است؟

(۱)  $۱/۴$  (۲)  $\sqrt{۲}$

(۳)  $۱/۸$  (۴)  $۱/۶$

۳- اگر x و y زاویه‌هایی حاده باشند، به طوری که  $\tan x = \cot y$ ، آنگاه حاصل  $\frac{\sin x \cos x}{\sin y \cos y}$  همواره کدام است؟

(۱)  $\tan^2 x$  (۲)  $\cot y$  (۳)  $\tan^2 y$  (۴) ۱

۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر  $0^\circ < \alpha < 45^\circ$  آنگاه،  $\cos \alpha > \sin \alpha$

(۲) اگر  $0^\circ < \alpha < 45^\circ$  آنگاه،  $\cot \alpha > \tan \alpha$

(۳) اگر  $45^\circ < \alpha < 90^\circ$  آنگاه،  $\tan \alpha > \cot \alpha$

(۴) اگر  $۱۸^\circ < \alpha < ۱۳۵^\circ$  آنگاه،  $\sin \alpha < \cos \alpha$

۵- اگر  $a = ۳ \cos x + ۴ \sin x$ ،  $b = ۳ \sin x - ۴ \cos x$  و  $c = ۵ \tan x$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{۱}{\sin x}$  (۲)  $\frac{۵}{|\cos x|}$  (۳)  $\frac{۱}{|\sin x|}$  (۴)  $\frac{۵}{\cos x}$

6- اگر  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sin \alpha - \cos^3 \alpha}{4 \sin \alpha}$  کدام است؟

(2)  $\frac{73}{200}$

(1)  $\frac{73}{400}$

(4)  $\frac{27}{200}$

(3)  $\frac{27}{400}$

7- اگر  $\sin^2 \theta + \sin \theta - 1 = 0$  باشد، حاصل  $\sin^4 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta$  کدام است؟

(2) 2

(1) 1

(4) 3

(3) صفر

8- اگر  $1 - \sin x = a$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{\cos^2 x}{(1 + \sin x)^2}$  برابر کدام است؟ ( $\sin x \neq -1$ )

(2)  $\frac{a}{1-a}$

(1)  $\frac{1}{1-a}$

(4)  $\frac{a}{2-a}$

(3)  $\frac{2}{1-a}$

9- از تساوی  $(\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt[3]{\cos x})(\sqrt[3]{\tan^2 x} + \sqrt[3]{\tan x} + 1) = \sqrt[3]{\cos x}$ ، مقدار مثبت  $\cos x$  کدام است؟

(2)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(1)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(4)  $\frac{1}{5\sqrt{5}}$

(3)  $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

10- حاصل عبارت  $\sqrt[4]{31\frac{1}{4}} \times \sqrt[6]{\frac{\sqrt{5}}{32}} \times \sqrt[3]{\sqrt{10}}$  کدام است؟

(2)  $\frac{5}{\sqrt{2}}$

(1)  $5\sqrt{2}$

(4)  $2\sqrt{5}$

(3)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۱۱- اگر  $\frac{1}{2-\sqrt[3]{2}}$  را طوری گویا کنیم که مخرج برابر ۶ باشد، آنگاه صورت آن کدام است؟

(۲)  $4 + \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2}$

(۱)  $4 - \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2}$

(۴)  $4 + \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4}$

(۳)  $4 + \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{2}$

۱۲- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}} - 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1}$  کدام است؟

(۲)  $-1 + \sqrt{2}$

(۱)  $1 + \sqrt{3}$

(۴)  $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

(۳)  $1 - \sqrt{2}$

۱۳- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد مثبت باشند و  $a^2 + b^2 = 1 + ab$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{a^3 + b^3}{\sqrt{1 + 3ab}}$  کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴)  $\frac{3}{2}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

۱۴- اگر  $x - \sqrt[5]{x} < 0$  آنگاه کدام گزینه همواره برقرار است؟ آزمون وی ای پی

(۲)  $x^3(1 - x^4) < 0$

(۱)  $x^8 > x^6$

(۴)  $x(1 - x) > 0$

(۳)  $\sqrt{|x|} > x$

۱۵-  $m$  و  $n$  دو عدد صحیح اند و می دانیم  $\sqrt[4]{634} \in [m-1, m)$  و  $\sqrt[5]{634} \in (n, n+1]$ ، حاصل  $m - n$  کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۶- اگر  $a = \sqrt[3]{\sqrt{2}}$ ،  $b = \sqrt{2\sqrt{2}}$  و ریشه پنجم عدد  $ab$  برابر  $2^x$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

(۲)  $0/3$

(۱)  $0/2$

(۴)  $0/7$

(۳)  $0/4$

۱۷- اگر  $2x - \sqrt{4x^2 - 4} = -3$  باشد، مقدار  $x + \sqrt{x^2 - 1}$  کدام است؟

(۲)  $-\frac{1}{3}$

(۱)  $-\frac{2}{3}$

(۴)  $-\frac{3}{2}$

(۳)  $-3$

۱۸- اگر  $\frac{1}{|a|^3} - a^3 = 1$  باشد، حاصل  $a^6 + \frac{1}{a^3}$  کدام است؟

(۲)  $\sqrt{5} + 1$

(۱)  $\sqrt{5} - 1$

(۴)  $4 - \sqrt{5}$

(۳)  $4 + \sqrt{5}$

۱۹- اگر  $a = \sqrt[4]{5} + \sqrt{5}$  و  $b = \sqrt[4]{14 - 6\sqrt{5}}$  باشد، حاصل  $\frac{a+b}{a-b}$  کدام است؟

(۲)  $\sqrt{5}$

(۱)  $\sqrt{2}$

(۴)  $\sqrt{10}$

(۳)  $\sqrt{6}$

۲۰- اگر  $2x^2 - x + 1 + \sqrt{x^2 + 1} + 5x = 0$  باشد، حاصل عبارت  $12\sqrt{2x^2 - x + 1} - 13\sqrt{x^2 + 1}$  کدام است؟

(۲)  $\frac{5}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $\frac{9}{2}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

۱۵ دقیقه

**هندسه (۱)**  
**قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن**  
 (نسبت و تناسب در هندسه، قضیه تالس، تشابه مثلث‌ها)  
 صفحه‌های ۲۹ تا ۴۴

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

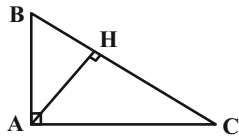
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**هندسه (۱) - نگاه به گذشته**

۲۱- در مثلث قائم‌الزاویه زیر کدام یک از روابط الزاماً برقرار نمی‌باشد؟ (رابطه‌ای را انتخاب کنید که ممکن است در یک مثلث قائم‌الزاویه برقرار نباشد.)



$AC^2 = CH \times BC$  (۲)

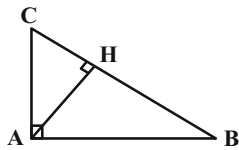
$AB^2 = BH \times BC$  (۱)

$AC \times BH = AB \times CH$  (۴)

$AH^2 = CH \times BH$  (۳)

۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC با طول وتر ۲۰ واحد، نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه‌ای که توسط ارتفاع وارد بر وتر پدید می‌آید،  $\frac{1}{9}$

است. نسبت طول ارتفاع وارد بر وتر به طول وتر کدام است؟



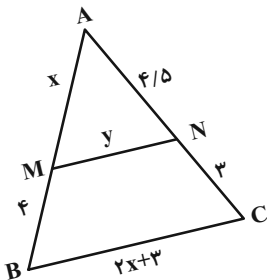
$\frac{2\sqrt{3}}{10}$  (۲)

$\frac{3\sqrt{3}}{10}$  (۱)

$\frac{\sqrt{2}}{5}$  (۴)

$\frac{3}{10}$  (۳)

۲۳- در شکل مقابل اگر خطی موازی با ضلع BC رسم کنیم تا دو ضلع مثلث را در نقاط M و N قطع کند، حاصل  $y - x$  کدام است؟



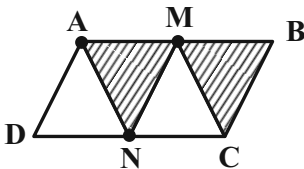
۶ (۱)

۹ (۲)

۵ (۳)

۳ (۴)

۲۴- در شکل زیر، نسبت مساحت قسمت هاشورخورده به مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟ (M و N وسط‌های اضلاع هستند.)



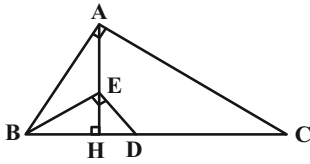
$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

$\frac{4}{9}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۲۵- در شکل زیر، مثلث‌های ABC و BED قائم‌الزاویه هستند. اگر  $DH = 1$  و  $CD = 4$  باشد، آنگاه طول پاره‌خط EH چه کسری از طول پاره‌خط AE است؟



(۲)  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

۲۶- محیط مثلث قائم‌الزاویه با وتر BC به طول ۱۲ و ارتفاع AH به طول ۶ کدام است؟

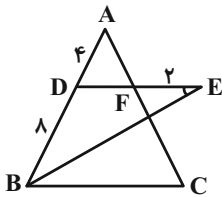
(۲)  $12(1+\sqrt{2})$

(۱)  $12+6\sqrt{2}$

(۴)  $18(1+\sqrt{2})$

(۳) ۱۸

۲۷- در شکل مقابل  $DE \parallel BC$  و BE نیمساز زاویه B است. با توجه به اندازه‌های داده شده طول ضلع BC کدام است؟ ( $EF = 2$ )



(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۲۸- اگر  $M = \frac{x+4y}{y} = \frac{2z-1}{z-6} = \frac{2x-y}{3x+2y}$  آنگاه مقدار z کدام است؟ ( $x \neq -y$ )

(۲) ۵

(۱) -۱

(۴) -۵

(۳) ۱

۲۹- اگر  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{a^2+c^2}{b^2+d^2}$  همواره برابر کدامیک از مقادیر زیر است؟ ( $b, d \neq 0$ )

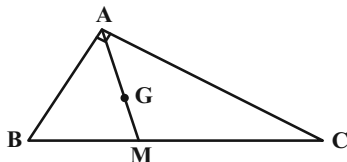
(۲)  $\frac{a+c}{b+d}$

(۱)  $\frac{a+b}{c+d}$

(۴)  $\frac{ac}{bd}$

(۳)  $\frac{ad}{bc}$

۳۰- مثلث قائم‌الزاویه ABC به طول اضلاع قائم ۷ و ۲۴ مفروض است. اگر  $\frac{GM}{AM} = \frac{1}{3}$  باشد، فاصله G از خط BC کدام است؟



(۱) ۶/۲۲

(۲) ۳/۳۶

(۳) ۲/۲۴

(۴) ۴/۴۸

۳۰ دقیقه

**فیزیک (۱)**  
ویژگی‌های فیزیکی  
مواد  
فصل ۲  
صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**فیزیک (۱) - نگاه به گذشته**

۳۱- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در جسمی توپر به شکل مکعب مستطیل به ابعاد  $10\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ ، نسبت بیشترین فشار وارد بر سطح افقی زیرین از طرف جسم به کمترین فشار وارده، برابر با ۳ است.

ب) سطح آب در یک لوله موئین شیشه‌ای تمیز، به صورت برآمده است.

پ) در آزمایش توریچلی، قطر لوله غیرموئین تاثیری بر نتیجه آزمایش ندارد.

ت) علت وارد شدن نیروی شناوری به جسم درون یک مایع، اختلاف فشار بین سطح بالایی و پایینی جسم است.

ث) طبق اصل برنولی، با افزایش تندی شاره، فشار آن هم افزایش می‌یابد.

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

۳۲- در شکل زیر چند کیلوگرم از مایعی به چگالی  $\frac{g}{\text{cm}^3} = 1250$  را داخل ظرف بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، نیرویی برابر  $120\text{ N}$  بر کف ظرف وارد کند؟ (سطح مقطع قسمت بالا و پایین ظرف به ترتیب  $6 \times 10^{-23}\text{ m}^2$  و  $24 \times 10^{-29}\text{ m}^2$  است و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و این نیرو فقط ناشی از

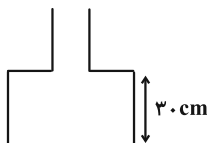
مایع است.)

(۱) ۹/۵

(۲) ۹/۷۵

(۳) ۷/۷۵

(۴) ۷/۵



۳۳- مطابق شکل دو لوله موئین شیشه‌ای مشابه، هر یک به طول  $10\text{ cm}$  درون دو مایع A و B قرار دارند. کدامیک از موارد زیر درست هستند؟

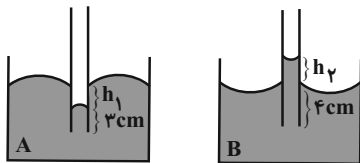
$$(h_1 = h_2 = 2\text{ cm})$$

الف) اگر مایع A را روی سطح شیشه تمیز بریزیم، به صورت قطره‌های کروی قرار می‌گیرد.

ب) اگر لوله داخل مایع A را  $1\text{ cm}$  بالا بیاوریم  $h_1$  نصف می‌شود.

پ) اگر قطر مقطع لوله داخل مایع B را دو برابر کنیم،  $h_2$  تغییر نمی‌کند.

ت) اگر لوله داخل مایع B را  $2\text{ cm}$  پایین ببریم،  $h_2$  تغییر نمی‌کند.



(الف)

(ب)

(۲) الف و ت

(۱) الف و ب

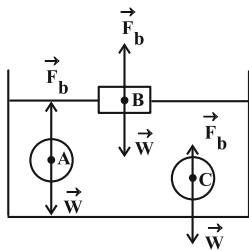
(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

محل انجام محاسبات



۳۴- در شکل زیر، وزن  $\vec{W}$  و نیروی شناوری  $\vec{F}_b$  است. با توجه به نیروی خالص وارد بر هر جسم، وضعیت هر جسم کدام است؟



(۱) غوطه‌ور، B شناور، C بالا رفتن آزمون وی ای پی

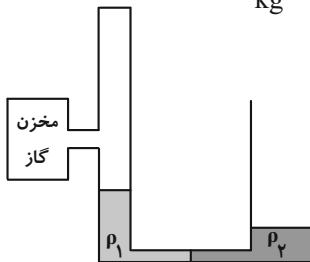
(۲) A شناور، B غوطه‌ور، C پایین رفتن

(۳) A غوطه‌ور، B شناور، C پایین رفتن

(۴) A بالا رفتن، B شناور، C پایین رفتن

۳۵- در شکل زیر، سطح مقطع لوله در شاخه سمت چپ  $3\text{cm}^2$  و در شاخه سمت راست  $6\text{cm}^2$  و قطر لوله‌ها در محل اتصال بسیار باریک است.

اگر جرم هر یک از مایع‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$ ،  $30^\circ$  گرم باشد، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن، چند پاسکال است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۵۰۰

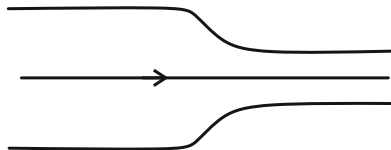
(۲) -۵۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) -۲۵۰

۳۶- در شکل زیر، آب با جریانی لایه‌ای و پایا در تمام حجم لوله افقی جاری است. قطر مقطع بزرگ  $13/6\text{cm}$  و تندی شارش آب از این مقطع  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

است. اگر قطر مقطع کوچک  $6/8\text{cm}$  باشد، تندی شارش آب در خروج از این مقطع چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۰

(۳) ۲

(۴) ۱

۳۷- دلیل کدام یک از موارد زیر نیروی کشش سطحی نیست؟

(۲) قطره رها شده از یک شیر آب به صورت کره درمی آید.

(۱) فرو رفتن سوزن در آب

(۴) ایستادن حشرات بر سطح آب

(۳) پخش شدن آب پس از ریختن آن بر روی سطح شیشه تمیز

۳۸- خانه‌ای در ارتفاع ۲ کیلومتری سطح دریا قرار دارد. اندازه نیروی وارد بر شیشه دایره‌ای این خانه به شعاع ۵۰cm از طرف هوای بیرون از خانه چند

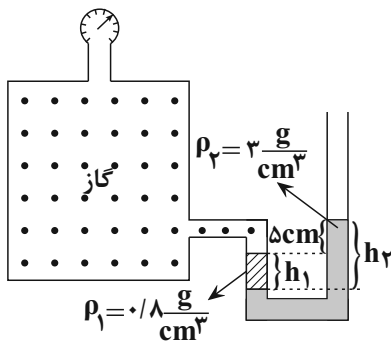
نیوتون است؟ ( $\pi = ۳$ ،  $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ ، فشار هوا در سطح دریا ۱۰۰kPa و چگالی هوا تا ارتفاع ۳km از سطح دریا ثابت و برابر با  $\frac{۱}{۳} \frac{kg}{m^۳}$  است).

- (۱)  $۱/۵ \times ۱۰^۴$  (۲)  $۶ \times ۱۰^۴$  (۳)  $۶/۷۵ \times ۱۰^۴$  (۴)  $۹ \times ۱۰^۴$

۳۹- درون ظرف مکعب‌شکلی مقداری مایع قرار دارد. اگر تمام مایع درون ظرف را به ظرف مکعب شکل دیگری که ابعاد آن ۳ برابر ظرف اول است منتقل

کنیم، به ترتیب از راست به چپ فشار و اندازه نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ و ۹ (۲) ۱ و ۹ (۳) ۱ و  $\frac{۱}{۹}$  (۴)  $\frac{۱}{۹}$  و ۱



۴۰- در شکل زیر، اگر فشارسنج  $+۱/۸kPa$  را نمایش دهد،  $\frac{h_2}{h_1}$  کدام است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $\frac{۷۰}{۱۱}$  (۲)  $\frac{۱۴}{۳}$  (۳)  $\frac{۱۵}{۱۱}$  (۴)  $\frac{۷}{۱۱}$

فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۴۱- یک استوانه توپر و همگن که سطح قاعده آن ۱۰۰ سانتی‌متر مربع و ارتفاع آن ۲۰ سانتی‌متر است، بطور قائم روی سطح افقی قرار دارد. اگر فشار

وارد بر سطح ۱۵۰۰ پاسکال باشد، جرم استوانه چند کیلوگرم است؟ ( $g = ۱۰ m/s^2$ )

- (۱)  $۱/۵$  (۲)  $۲/۵$  (۳)  $۱۵$  (۴)  $۲۵$

۴۲- قطعه فلزی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد  $۱۰cm \times ۲۰cm \times ۳۰cm$  و چگالی  $\frac{۷۸۰۰}{۳} \frac{kg}{m^۳}$  را طوری روی سطح افقی قرار می‌دهیم که

بیشترین فشار را وارد کند. این فشار برابر چند پاسکال است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

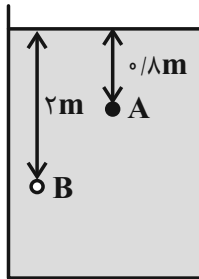
- (۱) ۲۳۴۰ (۲) ۱۵۶۰ (۳) ۲۳۴۰۰ (۴) ۱۵۶۰۰

محل انجام محاسبات

۴۳- فشار ناشی از مایع ساکن بر ته ظرفش با ارتفاع و چگالی مایع و مساحت کف ظرف به ترتیب چه نسبتی دارد؟

- (۱) مستقیم، معکوس، مستقیم  
 (۲) مستقیم، مستقیم، مستقیم، بستگی ندارد.  
 (۳) مستقیم، مستقیم، معکوس  
 (۴) مستقیم، معکوس، بستگی ندارد.

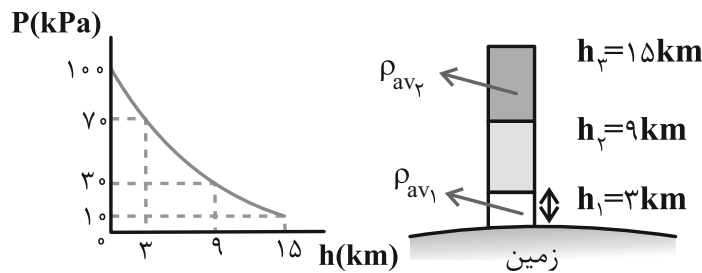
۴۴- درون ظرفی به شکل زیر، مایعی به چگالی  $1/25 \text{ g/cm}^3$  وجود دارد. اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



- (۱) ۱۵۰۰۰  
 (۲) ۱۲۰۰۰  
 (۳) ۱۵۰۰  
 (۴) ۱۲۰۰

۴۵- نمودار زیر تغییرات فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد. بر این اساس نسبت چگالی متوسط هوا تا ارتفاع ۳ کیلومتری از سطح

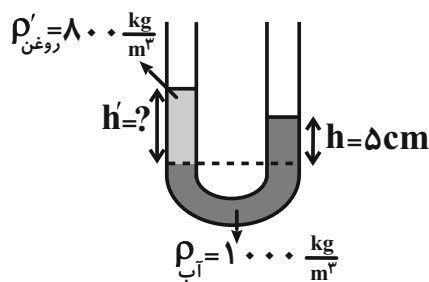
زمین، چند برابر چگالی متوسط هوا، بین لایه‌های ۹ تا ۱۵ کیلومتری است؟



- (۱) ۳  
 (۲) ۴/۵  
 (۳) ۷  
 (۴) ۱۰/۵

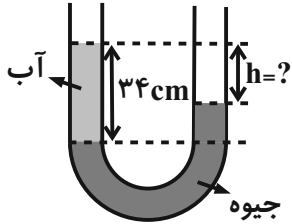
۴۶- در شکل زیر، مایع‌های ترکیب نشدنی در لوله U شکل در حال سکون هستند. اگر سطح مقطع در سراسر طول لوله‌ها یکسان باشد، ارتفاع  $h'$  چند

سانتی‌متر است؟



- (۱) ۵/۲۵  
 (۲) ۶  
 (۳) ۴  
 (۴) ۶/۲۵

۴۷- در شکل زیر، اختلاف ارتفاع آب و جیوه چند سانتی متر است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



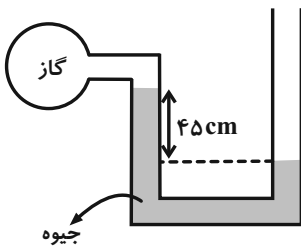
(۱) ۲۷/۵

(۲) ۲۹

(۳) ۳۰

(۴) ۳۱/۵

۴۸- در شکل زیر، اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال و چگالی جیوه  $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟



(۱) ۳۸۸۰۰

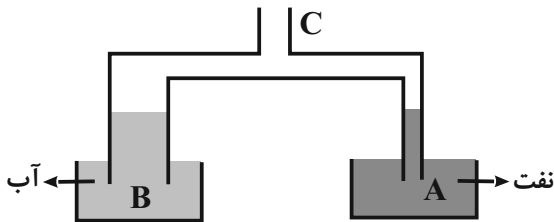
(۲) ۶۱۲۰۰

(۳) ۱۳۸۸۰۰

(۴) ۱۶۱۲۰۰

۴۹- در شکل زیر، قطر مقطع لوله در قسمت A نصف قسمت B است. اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع آب در لوله B به ارتفاع

نفت در لوله A چقدر است؟ (چگالی نفت ۰/۸ گرم بر سانتی متر مکعب است.)



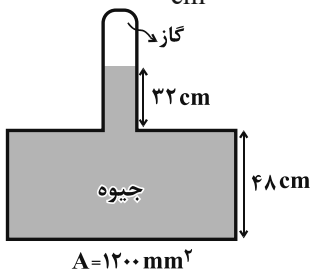
(۱)  $\frac{10}{8}$

(۲) ۰/۸

(۳)  $\frac{5}{8}$

(۴) ۰/۴

۵۰- در شکل زیر، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف  $163/2 \text{ N}$  است. فشار گاز محبوس درون لوله چند سانتی متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  آزمون وی ای پی

(۲) ۱۸۰

(۱) ۵۲

(۴) ۲۰

(۳) ۶۸

۲۰ دقیقه

**شیمی (۱)**  
**کیهان زادگاه الفبای هستی**

(از ابتدای ساختار اتم تا انتهای فصل)  
صفحه‌های ۲۴ تا ۴۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

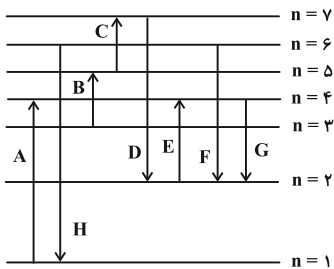
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**شیمی (۱) - نگاه به گذشته**

**۵۱- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟**

- (۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، هر چه به سمت موج‌های پر انرژی‌تر می‌رویم، فاصله بین نوارهای مرئی، کاهش می‌یابد.
- (۲) هنگام بازگشت الکترون از لایه  $n = 5$  به لایه  $n = 2$ ، تنها ۳ خط طیفی می‌تواند ایجاد شود.
- (۳) سطح انرژی لایه  $n = 2$  در اتم‌های هیدروژن و هلیوم یکسان نبوده و به عدد اتمی این دو عنصر وابسته است.
- (۴) احتمال یافتن الکترون در یک لایه خاص، با بررسی بخش پرننگ‌تر در شکل ساختار لایه‌ای، بیشتر از سایر نقاط است.

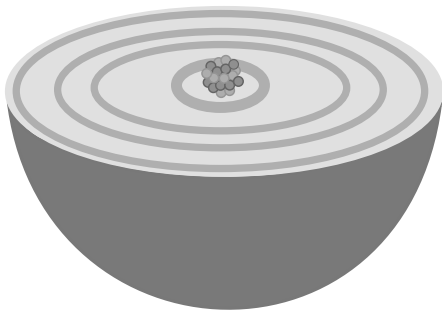
**۵۲- در مورد انتقال الکترون‌ها در ترازهای الکترونی اتم هیدروژن در شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (فاصله لایه‌ها از هم تقریبی است.)**



- (۱) بیشترین مقدار قدرمطلق انرژی مربوط به انتقال D است.
- (۲) کمترین مقدار قدرمطلق انرژی مربوط به انتقال C است.
- (۳) هنگام انجام انتقال F نور بنفش ساطع می‌شود.
- (۴) در این شکل، کمترین انرژی نشر شده توسط الکترون مربوط به انتقال G است.

**۵۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟**

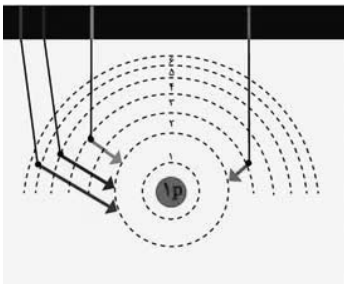
- (۱) دانشمندان به دنبال توجیه و دلیل ایجاد طیف نشری خطی عناصر و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، این ساختار را ارائه کردند.
- (۲) در شکل روبه‌رو ۴ لایه را مشاهده می‌کنیم و لایه‌ها را از بیرون به سمت هسته، شماره‌گذاری می‌کنیم.



- (۳) الکترون‌ها در هر لایه‌ای که باشند، در همه نقاط درون اتم حضور می‌یابند.
- (۴) هر بخش پرننگ، مهم‌ترین بخش از یک زیرلایه الکترونی را نشان می‌دهد که الکترون‌ها بیشتر وقت خود را در آن سپری می‌کنند.

**۵۴- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...**

- (۱) با توجه به شکل روبه‌رو اولین انتقال از سمت راست، مربوط به انتقال الکترونی است که در نوار مرئی طیف الکترومغناطیسی، کمترین انرژی را دارد.



- (۲) با توجه به شکل روبه‌رو با افزایش فاصله الکترون از هسته احتمال ایجاد نوری که در طیف امواج الکترومغناطیسی به نوار فرورسرخ نزدیک‌تر باشد، بیشتر است.
- (۳) انرژی پرتوهای حاصل از شعله نمک‌های مس بیشتر از انرژی پرتوهای حاصل از نمک‌های سدیم است.
- (۴) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

۵۵- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با الکترونی با عدد کوانتومی  $n = 3$  امکان پذیر نیست؟

- این الکترون می تواند به زیرلایه ای با  $l = 2$  تعلق داشته باشد.
- امکان کمتر بودن سطح انرژی آن از الکترونی با  $l = 1$  وجود دارد.
- امکان حضور این الکترون در زیرلایه ای با  $l = 3$  وجود ندارد.
- این الکترون ممکن است ۱۷ الکترون دیگر را در یک لایه در کنار خود داشته باشد.

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (۴) صفر

۱ (۳)

۵۶- در کدام گزینه موارد الف، ب، پ و ت به ترتیب درست اشاره شده است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

نماد زیرلایه	الف	p	d	
حداکثر گنجایش زیرلایه	۲		ب	۱۴
مقدار مجاز l		ت	۲	پ

۱-۳-۶-f (۲)

۳-۰-۱۰-f (۱)

۳-۰-۶-s (۴)

۱-۳-۱۰-s (۳)

۵۷- کدام موارد از مطالب زیر، در مورد آرایش الکترونی اتم عنصرهای دوره چهارم جدول دوره ای درست است؟

(آ) آرایش الکترونی ۴ عنصر به زیرلایه ای نیمه پر ختم می شود.

(ب) در ۴ عنصر آخرین زیرلایه، از الکترون پر است.

(پ) در ۱۰ عنصر حداقل یک زیرلایه با  $n + l = 5$ ، از الکترون کاملاً پر است.

(ت) در ۲ عنصر زیرلایه با  $l = 2$ ، دارای ۵ الکترون است.

۲ ب و پ (۲)

۱ آ و ب (۱)

۴ آ و ت (۴)

۳ پ و ت (۳)

۵۸- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست هستند؟

(آ) در عنصرهای دوره سوم جدول دوره ای، زیرلایه های  $s$ ،  $p$  و  $d$  از الکترون پر می شوند.

(ب) انرژی زیرلایه  $4f$  از زیرلایه  $5d$  کمتر و از زیرلایه  $6s$  بیشتر است و نخستین بار در دوره ششم به وسیله الکترون اشغال می شود.

(پ) در آخرین زیرلایه آرایش الکترونی اتم چهار عنصر از دوره چهارم جدول دوره ای، یک الکترون یافت می شود.

(ت) اختلاف شمار عنصرهای دسته  $s$  با عنصرهای دوره سوم جدول دوره ای، برابر با ۵ است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۹- پاسخ صحیح پرسش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(آ) عنصری در دوره چهارم و گروه هفتم جدول تناوبی جای دارد، آرایش الکترونی فشرده کاتیون ۳ بار مثبت آن کدام است؟

(ب) لایه چهارم عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی حداکثر چند الکترون دریافت می‌کند؟



۶۰- کدام عبارت درست است؟

(۱) حداکثر شمار الکترون‌ها در هر لایه الکترونی از رابطه  $2n^2$  به دست می‌آید.

(۲) براساس قاعده آفبا، زیرلایه ۶s پس از زیرلایه 4f پر می‌شود. آزمون وی ای پی

(۳) شمار الکترون‌های دارای  $l=2$  در  $^{32}Ge$  نصف شمار الکترون‌های دارای  $n+l=5$  در عنصر  $^{36}Kr$  است.

(۴) در کروم ( $^{24}Cr$ ) تعداد الکترون‌های دارای  $l=2$ ، نصف تعداد الکترون‌های دارای  $l=0$  است.

۶۱- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ... (نماد عنصرهای A و X فرضی است).

(۱) در ترکیب‌های آمونیاک و آب همه اتم‌ها به آرایش هشت تایی نمی‌رسند.

(۲) مجموع  $n+1$  الکترون‌های ظرفیت عنصر فلزی شرکت‌کننده در ساختار ترکیب یونی AO که در آن هر دو ذره به آرایش گاز نجیب

یکسانی رسیده‌اند، برابر ۷ است.

(۳) اگر فرمول نیتريد عنصر X به صورت  $X_3N_2$  باشد، نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌های فرمول کلريد این عنصر برابر ۲ است.

(۴) اگر تعداد الکترون‌های لایه سوم عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی برابر با ۱۳ باشد، تعداد الکترون‌های لایه آخر آن می‌تواند برابر با ۱

باشد.

۶۲- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) شمار زیرلایه‌های با  $n+l=7$  در یک اتم، دو برابر شمار زیرلایه‌های با  $n+l=3$  است.

(۲) رنگ حاصل از آزمایش شعله لیتیم سولفات مشابه رنگ تابلوهای ساخته شده از دومین گاز نجیب جدول تناوبی است.

(۳) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم  $^{32}Ge$ ، با تعداد زیرلایه‌های کاملاً پر شده در آرایش الکترونی اتم  $^{28}Ni$  برابر است.

(۴) در میان نخستین عنصر دسته p و ششمین عنصر دسته d،  $^{20}Ca$  عنصر در جدول دوره‌ای قرار دارند.

۶۳- تعداد الکترون‌های زیرلایه  $d$  اتم B، دو برابر این تعداد در اتم A و تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم A، دو برابر اتم B است. اگر هر

دو عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی باشند، کدام گزینه نادرست است؟ (A و B، نمادهای فرضی عناصر هستند).

(۱) رنگ شعله فلز B و ترکیب‌های آن، طول موج کوتاه‌تری نسبت به عنصر لیتیم دارد.

(۲) شمار الکترون‌های با  $n=3$  در آرایش الکترونی اتم A، برابر با عدد اتمی نخستین عنصری است که می‌تواند کاتیون پایدار با بار  $(3+)$  تشکیل دهد.

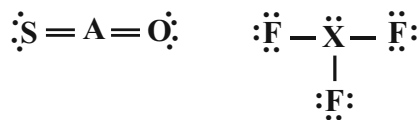
(۳) در اتم B شمار الکترون‌های با  $l=1$ ،  $1/2$  برابر شمار الکترون‌های با  $l=2$  است.

(۴) مجموع  $n+1$  الکترون‌های ظرفیت اتم B، کمتر از  $1/5$  برابر این مقدار برای الکترون‌های ظرفیت اتم A است.

۶۴- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های زیر به ترتیب (از راست به چپ) کدام یک از موارد داده شده می‌تواند جمله «اتم‌های ..... و ..... در یک

گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند و تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر E دو برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر ..... است.» را به درستی کامل

کند؟ (نمادهای A، X، E و D فرضی هستند).

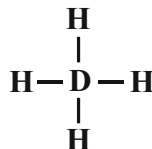
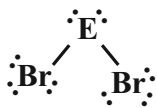


B - X - E (۱)

Si - E - X (۲)

Cr - D - A (۳)

Sc - D - A (۴)



۶۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) فاصله دو قله متوالی در نمودار موج نور حاصل از ششوار صنعتی بیشتر از این فاصله در نور حاصل از شمع است.

(۲) با عبور یک جریان الکتریکی متناوب و  $110^\circ$  ولتی از یک خیارشور، نوری با طول موج بلندتر از نور حاصل از انتقال الکترون از لایه  $n=5$  به  $n=2$  در اتم هیدروژن تولید می‌کند.

(۳) در ساختار لایه‌ای اتم، هر چه از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی، بیشتر می‌شود.

(۴) در یون  $^{2+}\text{Mn}^{25}$ ، تعداد الکترون‌های موجود در سومین لایه الکترونی، ۸ واحد بیش‌تر از تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ای با  $l=2$  است.

۶۶- تعداد الکترون‌های کاتیون در ترکیب یونی  $\text{MF}_3$ ، با تعداد الکترون‌های عنصر A از گروه پنجم و دوره چهارم جدول تناوبی، یکسان است. عبارت

کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر است؟ (نمادهای M و A فرضی هستند).

«عدد اتمی عنصر M برابر ۲۶ است و جزو عنصرهای دسته d محسوب می‌شود.»

(۱) شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی  $l \geq 1$  در اتم A، برابر با عدد اتمی یازدهمین عنصر دسته p است.

(۲) عدد اتمی عنصر A برابر ۲۳ بوده و فرمول شیمیایی اکسید پایدار M می‌تواند به صورت  $\text{M}_2\text{O}_3$  باشد.

(۳) مجموع شمار n و l الکترون‌های لایه ظرفیت M برابر ۳۶ است.

(۴) اگر اختلاف شمار نوترون‌ها در  $^5_1\text{A}$  و M، برابر ۵ باشد، عدد جرمی M برابر با ۵۶ خواهد بود.



۶۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟ (نماد عنصرها فرضی هستند).

عنصر	A	B	C	D
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	$3s^2 3p^4$	$2s^1$	$2s^2 2p^3$	$3s^2$

● نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب حاصل از B و C برابر با نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در آلومینیم فلئورید است.

● در تشکیل هر مول از ترکیب حاصل از A و D، دو مول الکترون مبادله می‌شود.

● آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر C به صورت  $\cdot \ddot{C} \cdot$  است و با از دست دادن ۵ الکترون، با تشکیل یون پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب

قبل خود می‌رسد.

● عنصر D متعلق به گروه دوم و دوره چهارم جدول تناوبی است و فرمول شیمیایی اکسید آن به صورت  $DO_2$  است.

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۶۸- در جدول زیر شمار الکترون‌های لایه سوم و چهارم در آرایش الکترونی اتم هر عنصر داده شده است. با توجه به این جدول، عبارت کدام گزینه

نادرست است؟ (نماد عنصرهای درون جدول زیر فرضی هستند).

F	E	C	B	A	
۱۸	۱۳	۱۸	۱۸	۸	تعداد الکترون‌های با $n = 3$
۲	۱	۷	۶	۲	تعداد الکترون‌های با $n = 4$

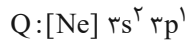
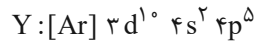
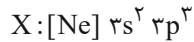
(۱) اختلاف عدد اتمی عنصرهای A و E با این مقدار در عنصرهای F و B یکسان و برابر با عدد اتمی نخستین عنصر گروه دوم جدول تناوبی است.

(۲) از یکی از عناصر هم گروه عنصر C که در دما و فشار اتاق به صورت گاز دو اتمی است، به عنوان رنگبر و گندزدا استفاده می‌شود.

(۳) نسبت مجموع شمار الکترون‌های با  $n = 3$  و  $l = 2$  و شمار الکترون (ها) با  $n = 4$  و  $l = 0$  در عنصر E به همین مجموع در عنصر F برابر ۲ است.

(۴) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب حاصل از عنصرهای A و B مشابه این نسبت در ترکیب حاصل از عنصرهای C و  $^{11}\text{Na}$  است.

۶۹- با توجه به آرایش الکترونی فشرده عنصرهای  $X$ ،  $Y$ ،  $Z$ ،  $Q$  و  $W$ ، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (نماد عناصر فرضی است).



(آ) فرمول‌های شیمیایی  $Z_3W_3$  و  $XY_3$ ،  $QX$ ،  $ZY$  را می‌توان ممکن دانست.

(ب) به ازای تشکیل هر واحد فرمولی از ترکیب یونی بین  $Y$  و  $Q$ ، سه الکترون بین اتم‌های  $Y$  و  $Q$  دادوستد می‌شود.

(پ) بیشترین نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب‌های یونی ذکر شده در مورد (آ) برابر ۳ است.

(ت) بین عنصرهای ذکر شده، نسبت بیشترین شمار الکترون‌های جفت شده در آرایش الکترون - نقطه‌ای، به بیشترین شمار الکترون‌های جفت

نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای، برابر ۱ واحد است.

۱ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد عنصرهای فرضی  $W$ ،  $X$ ،  $Y$  و  $Z$  داده شده، درست است؟

$W$ : عنصری است که در لایه سوم، ۱۶ الکترون دارد.

$X$ : عنصری است که در لایه سوم، ۱۳ الکترون دارد.

$Y$ : عنصری است که دارای ۱۱ الکترون با  $n + l = 5$  است.

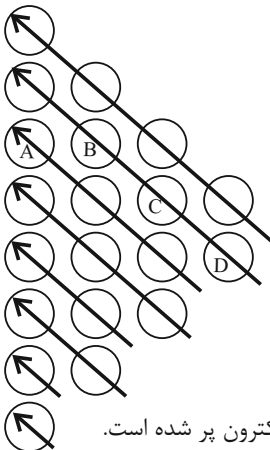
$Z$ : عنصری که در شکل روبه‌رو که بیانی از قاعده آفا است، در زیرلایه  $B$ ، ۲ الکترون دارد.

(۱) عنصر  $W$  هشتمین عنصر از دسته‌ای است که تعداد ۴۰ عنصر در آن وجود دارد.

(۲) عنصر  $X$ ، همواره ۶ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

(۳) عنصر  $Y$  می‌تواند با از دست دادن ۳ الکترون، به آرایش پایدار گاز نجیب دوره قبل از خود برسد.

(۴) عنصر  $Z$ ، در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای داشته و زیرلایه‌های  $A$ ،  $D$  و  $C$  آن، به ترتیب با ۲، ۸ و ۱۰ الکترون پر شده است.



۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(درس‌های ۱، ۲ و ۳)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱) - نگاه به آینده

۷۱- مجموع تمام اعداد طبیعی دو رقمی که هم مضرب ۴ و هم مضرب ۶ باشند، کدام است؟

(۲) ۴۴۰

(۱) ۴۸۶

(۴) ۴۳۲

(۳) ۳۷۸

۷۲- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت، مجموع جملات چهارم تا نهم، ۷۲ برابر مجموع جملات اول تا سوم است. اگر جمله اول  $a_1 = 1$ 

باشد، مجموع ۱۲ جمله اول کدام است؟

(۲) ۴۰۹۶

(۱) ۴۰۹۵

(۴) ۱۰۲۴

(۳) ۱۰۲۳

۷۳- اگر مجموع  $n$  جمله اول از یک دنباله هندسی به صورت  $S_n = 3(1 - 2^{-n})$  باشد، قدرنسبت این دنباله کدام است؟ (۲)  $\frac{1}{2}$ (۱)  $\frac{1}{3}$ (۴)  $-\frac{1}{3}$ (۳)  $-\frac{1}{2}$ 

۷۴- مجموع هفده جمله اول یک دنباله حسابی ۲۲۱ است. مجموع جملات پنجم، هشتم، دهم و سیزدهم این دنباله کدام است؟

(۲) ۱۰۴

(۱) ۲۶

(۴) ۵۲

(۳) ۳۴

۷۵- مجموع ریشه‌های معادله  $x^2 - ax + (a - 2) = 0$  برابر با ۳ است. حاصل ضرب ریشه‌های آن کدام است؟ 

(۲) -۱

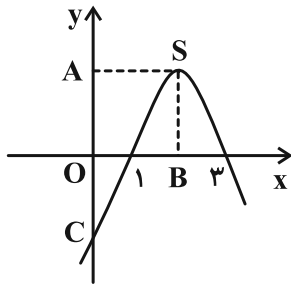
(۱) ۱

(۴) -۳

(۳) ۳

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

۷۶- در شکل روبه‌رو مساحت مستطیل OASB برابر ۴ است. عرض نقطه C کدام است؟ (نقطه S، رأس تابع درجه دوم است).



(۱) -۳

(۲) -۴

(۳) -۵

(۴) -۶

۷۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 7x - 5 = 0$  باشند، حاصل  $|\alpha + \frac{5}{\alpha}|$  کدام است؟

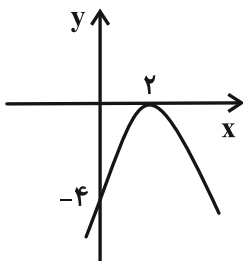
(۲) ۷

(۱)  $\sqrt{69}$

(۴) ۶۹

(۳)  $\sqrt{7}$

۷۸- اگر شکل زیر نمودار تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  باشد، حاصل  $a - b + c$  کدام است؟



(۱) صفر

(۲) -۱۲

(۳) -۹

(۴) -۶

۷۹- تعداد ریشه‌های معادله  $\sqrt{x+3} - \frac{5}{\sqrt{x+3}} = 4$  کدام است؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۸۰- جواب معادله  $\sqrt{x-4} - \sqrt{x+5} = 1$  کدام است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۴

(۴) ۹

(۳) ۲

۳۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس اول)

صفحه‌های ۹ تا ۱۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

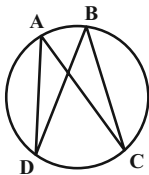
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲) - نگاه به آینده

۸۱- در شکل زیر، AC قطر دایره و  $BC = BD$  است. اگر  $\hat{DBC} = 40^\circ$  باشد، اندازه زاویه ADB چند درجه است؟



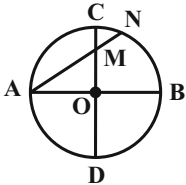
۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۸۲- در شکل زیر، نقطه O مرکز دایره است و دو قطر AB و CD بر هم عمودند. اگر  $OM = MN$  باشد، اندازه زاویه A چند درجه است؟



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۴۵ (۳)

۵۵ (۴)

۸۳- مساحت قطاع متناظر با زاویه  $\alpha$  در دایره  $C(O, R)$  برابر با مساحت قطاع متناظر با زاویه  $\beta$  در دایره  $C'(O', R')$  است. اگر  $\beta = 2\alpha$  باشد، آنگاه نسبت  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟

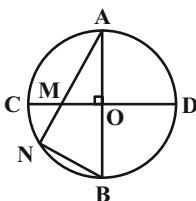
$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\sqrt{2}$  (۴)

۲ (۳)

۸۴- در شکل زیر دو قطر AB و CD بر هم عمودند و  $MN = NB$  است. اندازه زاویه  $\hat{A}$  چند درجه است؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

$22/5$  (۳)

۳۰ (۴)

۸۵- روی دایره‌ای ۵ نقطه چنان در نظر گرفته‌ایم که اندازه ۵ کمان ایجاد شده، یک دنباله حسابی با قدرنسبت  $16^\circ$  تشکیل دهند. زاویه محاطی

مقابل به بزرگ‌ترین کمان چند درجه است؟

۶۴ (۲)

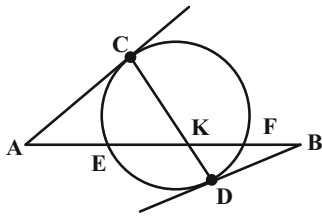
۵۲ (۱)

۱۲۸ (۴)

۱۰۴ (۳)

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

۸۶- در شکل زیر  $AC$  و  $BD$  بر دایره مماس هستند. اگر  $\hat{A} = 48^\circ$  و  $\hat{B} = 32^\circ$  باشند، زاویه  $\hat{CKB}$  چند درجه است؟



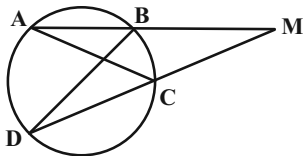
۱۲۰ (۱)

۱۲۵ (۲)

۱۳۰ (۳)

۱۳۵ (۴)

۸۷- در شکل زیر  $\widehat{AB} = \widehat{AD} = 2\widehat{BC}$  و  $BD$  قطر دایره است. اندازه زاویه  $\hat{AMD}$  چند درجه است؟



۲۷/۵ (۱)

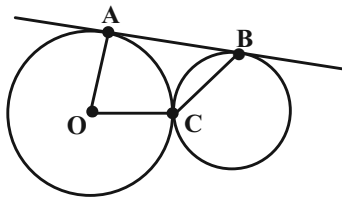
۲۵ (۲)

۳۰ (۳)

۲۲/۵ (۴)

۸۸- در شکل زیر  $O$  مرکز دایره می‌باشد و خط  $AB$  بر هر ۲ دایره مماس است هم‌چنین دو دایره در نقطه  $C$  بر هم مماس‌اند و

زاویه  $\hat{AOC} = 70^\circ$  است. زاویه  $\hat{ABC}$  چند درجه است؟



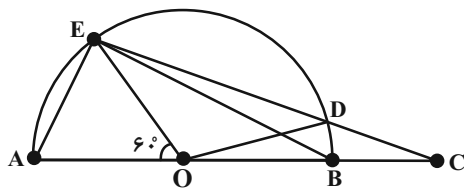
۳۰° (۱)

۴۵° (۲)

۵۵° (۳)

۲۰° (۴)

۸۹- در شکل زیر اگر  $O$  مرکز نیم‌دایره باشد و  $CD = AE$  و  $\hat{EOA} = 60^\circ$  باشد. زاویه  $\hat{DEB}$  چند درجه است؟



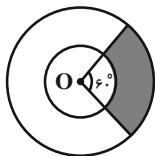
۱۰° (۱)

۱۵° (۲)

۱۲/۵° (۳)

۲۰° (۴)

۹۰- در شکل زیر مساحت ناحیه سایه‌خورده نصف مساحت دایره کوچکتر است. شعاع دایره بزرگتر چند برابر شعاع دایره کوچکتر است؟



$\sqrt{2}$  (۱)

$\sqrt{3}$  (۲)

۲ (۳)

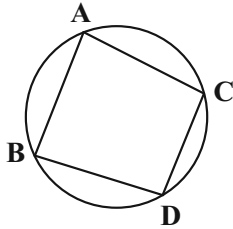
۳ (۴)

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۹۱- خط  $d$  و دایره  $C$  متقاطع اند. چند نقطه روی خط  $d$  وجود دارد که فاصله آن نقطه از مرکز دایره کوچکتر از شعاع دایره باشد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی شمار

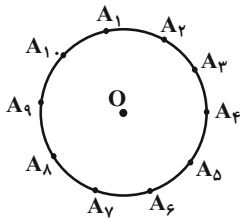
۹۲- در شکل زیر، وترهای  $AB$  و  $CD$  با هم موازی اند. اگر  $\widehat{AC} = 8^\circ$  و تفاضل کمان های  $AB$  و  $CD$  برابر با  $10^\circ$  باشد، کوچکترین کمان



دایره چند درجه است؟

- (۱)  $40^\circ$   
(۲)  $50^\circ$   
(۳)  $60^\circ$   
(۴)  $70^\circ$

۹۳- در دایره زیر، نقاط  $A_1, A_2, \dots, A_n$  به فاصله های مساوی از یکدیگر قرار گرفته اند. اگر نقطه  $O$  مرکز دایره باشد، زاویه  $\widehat{A_1 A_n O}$  برابر



با کدام گزینه است؟ آزمون وی ای پی

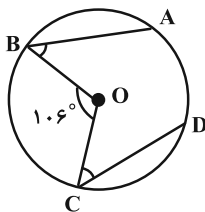
- (۱)  $36^\circ$   
(۲)  $10^\circ$   
(۳)  $18^\circ$   
(۴)  $72^\circ$

۹۴- در یک دایره به شعاع  $R$ ، وتر  $AB$  به اندازه  $R\sqrt{2}$  رسم شده است. از مرکز دایره قطری موازی  $AB$  رسم می کنیم تا دایره را در نقاط  $C$

و  $D$  قطع کند. قطری که از  $A$  در دایره رسم می شود با قطر  $CD$  کدام زاویه حاده را می سازد؟

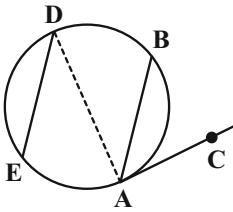
- (۱)  $15^\circ$   
(۲)  $30^\circ$   
(۳)  $45^\circ$   
(۴)  $60^\circ$

۹۵- در شکل زیر، اگر  $\hat{B} = 32^\circ$  و  $\hat{C} = 28^\circ$  باشد، آن گاه اندازه کمان  $\widehat{AD}$  چند درجه است؟ ( $O$  مرکز دایره است.)



- (۱) ۳۲  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۴  
(۴) ۱۴

۹۶- در شکل زیر،  $AC$  مماس بر دایره و  $AB \parallel DE$ ،  $\widehat{AE} = 11^\circ$  می‌باشد، در این صورت اندازه زاویه  $BAC$  کدام است؟ (  $AD$  قطر دایره است.)



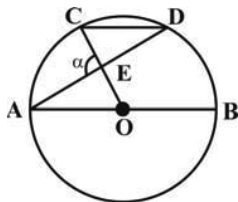
(۱)  $35^\circ$

(۲)  $70^\circ$

(۳)  $40^\circ$

(۴)  $45^\circ$

۹۷- در شکل زیر، اگر  $AB \parallel CD$  و  $\widehat{CD} = 84^\circ$  باشد، اندازه زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟ (  $O$  مرکز دایره است.)



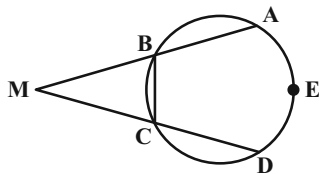
(۱) ۶۹

(۲) ۷۲

(۳) ۷۵

(۴) ۷۸

۹۸- در شکل مقابل سه ضلع متوالی از یک ضلعی منتظم رسم شده است. اگر  $\widehat{M} = 100^\circ$  باشد،  $n$  کدام است؟



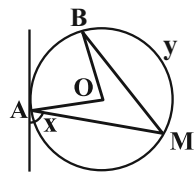
(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۹۹- در شکل زیر،  $O$  مرکز دایره می‌باشد. اگر  $MA = MB$  و  $\widehat{AOB} = 8^\circ$ ، آن‌گاه مقادیر  $x$  و  $y$  به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



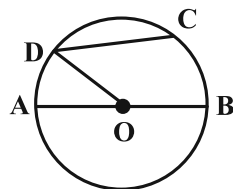
(۲)  $80^\circ, 160^\circ$

(۴)  $160^\circ, 80^\circ$

(۱)  $70^\circ, 140^\circ$

(۳)  $140^\circ, 70^\circ$

۱۰۰- در شکل زیر، اگر  $O$  مرکز دایره،  $\widehat{ODC} = 40^\circ$  و  $\widehat{AD} = 30^\circ$  باشد، اندازه کمان  $\widehat{BC}$  کدام است؟



(۱)  $40^\circ$

(۲)  $50^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $70^\circ$



۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل تا انتهای

انرژی پتانسیل الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۲۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - نگاه به آینده

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بیانگر بار الکتریکی یک جسم باشد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۲)  $\frac{5}{9} \mu C$

(۱)  $8 \times 10^{-2} C$

(۴)  $5/2 nC$

(۳)  $\sqrt{3} \mu C$

۱۰۲- مجموع بار الکتریکی چه تعداد یون  $Fe^{2+}$  با عدد اتمی ۲۶، برابر با  $4 \mu C$  است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۲)  $1/04 \times 10^{13}$

(۱)  $1/25 \times 10^{13}$

(۴)  $2/08 \times 10^{12}$

(۳)  $9 \times 10^{11}$

۱۰۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) اگر جسمی با بار الکتریکی منفی را به الکتروسکوپ باردار با بار منفی نزدیک کنیم، فاصله بین ورقه‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) اگر جسمی با بار الکتریکی مثبت را به الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ نخست از هم فاصله می‌گیرند و سپس فاصله بین آن‌ها کاهش می‌یابد.

(پ) اگر جسمی با بار الکتریکی منفی را به الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ دارای بار منفی و کلاهک الکتروسکوپ دارای بار مثبت می‌شود.

(ت) اگر جسمی با بار الکتریکی مثبت را به الکتروسکوپ باردار با بار منفی نزدیک کنیم، فاصله بین ورقه‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۰۴- دو کره رسانای کوچک دارای بارهای  $q_1 > 0$  و  $q_2 = -3q_1$  در فاصله  $r$  نیروی الکتریکی به بزرگی  $1/2 N$  را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر دو کره را به مدت کافی با یکدیگر تماس داده و پس از جدا کردن، فاصله بین آن‌ها را نسبت به حال قبل  $10 \text{ cm}$  کاهش دهیم، اندازه

نیروی بین دو بار نسبت به حالت قبل  $0/3$  نیوتون کاهش می‌یابد. اندازه بار  $q_1$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

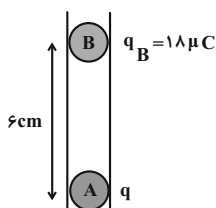
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

۱۰۵- در شکل زیر، دو گلوله فلزی کوچک باردار A و B در حال تعادل قرار دارند. اگر بار گلوله B را  $1 \mu C$  کاهش دهیم، برای این که مجموعه در حالت جدید به تعادل برسد، فاصله بین مراکز گلوله‌ها چند سانتی‌متر کاهش می‌یابد؟ (از اصطکاک بین گلوله‌ها و ظرف استوانه‌ای صرف نظر شود.)



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

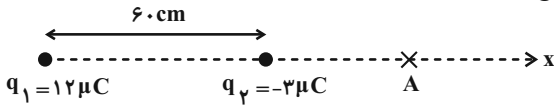
(۳) ۲

(۴) ۳

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

۱۰۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A صفر است. اگر بار  $q_2$  را ۱۵cm به طرف

چپ جابه‌جا کنیم، میدان برآیند در نقطه A در SI چقدر می‌شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



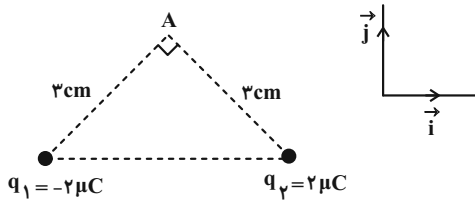
(۱)  $2/7 \times 10^4 \vec{i}$

(۲)  $-2/7 \times 10^4 \vec{i}$

(۳)  $1/2 \times 10^4 \vec{i}$

(۴)  $-1/2 \times 10^4 \vec{i}$

۱۰۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه A کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



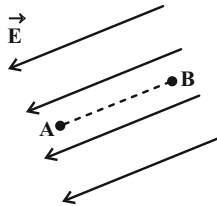
(۱)  $(2\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{j}$

(۲)  $(2 \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{j}$

(۳)  $(-2\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{i}$

(۴)  $(-2 \times 10^7 \frac{N}{C}) \vec{i}$

۱۰۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار  $q = -5 \mu C$ ، با تندی ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت  $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$  از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر فاصله A تا B، ۱۲cm باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چند میکروژول است؟



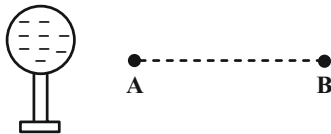
(۱)  $-2/4 \times 10^7$

(۲)  $-2/4 \times 10^5$

(۳)  $2/4 \times 10^5$

(۴)  $2/4 \times 10^7$

۱۰۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی منفی q از نقطه A تا B در نزدیکی کره‌ای با بار منفی جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی کره روی ذره باردار ... است و انرژی پتانسیل ذره باردار ... می‌یابد.



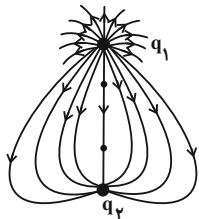
(۱) منفی - کاهش

(۲) منفی - افزایش

(۳) مثبت - کاهش

(۴) مثبت - افزایش

۱۱۰- در شکل زیر که خطوط میدان الکتریکی را اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱)  $|q_1| > |q_2|$  و  $q_2 > 0$  و  $q_1 < 0$

(۲)  $|q_1| > |q_2|$  و  $q_2 < 0$  و  $q_1 > 0$

(۳)  $|q_1| = |q_2|$  و  $q_2 < 0$  و  $q_1 > 0$

(۴)  $|q_1| < |q_2|$  و  $q_2 < 0$  و  $q_1 > 0$

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۱۱۱- دو جسم A و B با نیروی الکتریکی همدیگر را جذب می‌کنند. دو جسم C و D نیز یکدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند. اگر B و D یکدیگر را دفع کنند، در این صورت الزاماً ...

- (۱) A و B دارای بار مخالف هستند.  
 (۲) A و C همدیگر را دفع خواهند کرد.  
 (۳) A و C همدیگر را جذب خواهند کرد.  
 (۴) A و D همدیگر را جذب خواهند کرد.

۱۱۲- هر جفت اجسامی که در عبارتهای زیر آورده شده‌اند، به هم مالش می‌دهیم. به کمک جدول سری الکتریسیته مالشی (تریوالکتریک) تعیین کنید نوع بار چند جفت از اجسام به درستی تعیین شده است؟

سری الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
پشم
ابریشم
چوب
پارچه کتان
کهربا
پلاستیک
انتهای منفی سری

- (الف) یک تکه کهربا (مثبت) - پارچه پشمی (منفی)  
 (ب) میله شیشه‌ای (منفی) - موی انسان (مثبت)  
 (پ) پارچه ابریشمی (مثبت) - میله پلاستیکی (منفی)  
 (ت) قطعه چوب (منفی) - پارچه کتان (مثبت)

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۱۳- به جسمی رسانا که دارای ۹nC بار منفی است،  $5 \times 10^{10}$  الکترون می‌دهیم. بار الکتریکی این جسم چند نانوکولن خواهد شد؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C})$$

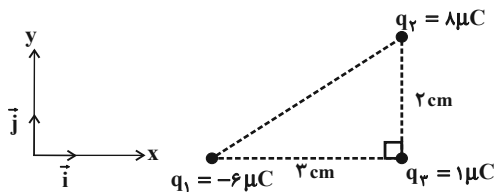
- (۱) -۱  
 (۲) -۸  
 (۳) -۱۷  
 (۴) -۱۸

۱۱۴- دو ذره دارای بار الکتریکی  $q_1 = +1 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -8 \mu\text{C}$  در فاصله  $30^\circ$  سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند. بزرگی نیروی الکتریکی که بار  $q_2$  بر بار  $q_1$  وارد می‌کند، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی است که بار  $q_1$  بر بار  $q_2$  وارد می‌کند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

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

- (۱) ۱  
 (۲)  $\frac{1}{8}$   
 (۳) ۸  
 (۴)  $\frac{4}{5}$

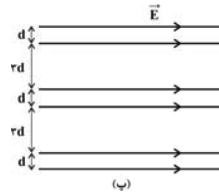
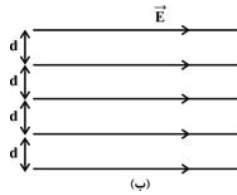
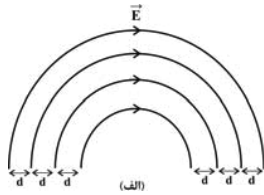
۱۱۵- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  برحسب بردارهای یکه در SI کدام



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

- (۱)  $60\vec{i} - 180\vec{j}$   
 (۲)  $-60\vec{i} - 180\vec{j}$   
 (۳)  $-180\vec{i} - 360\vec{j}$   
 (۴)  $-180\vec{i} + 360\vec{j}$

۱۱۶- کدام یک از میدان‌های الکتریکی زیر، میدان الکتریکی یکنواخت می‌باشد؟



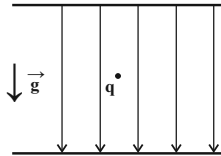
(۲) فقط (ب) و (پ)

(۱) فقط (الف) و (ب)

(۴) فقط (ب)

(۳) (الف) و (ب) و (پ)

۱۱۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q$  و به جرم  $2mg$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$  به حال تعادل



قرار دارد.  $q$  بر حسب میکروکولن کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

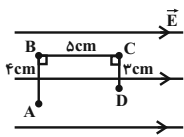
(۲)  $10^2$

(۱)  $10^{-2}$

(۴)  $-10^2$

(۳)  $-10^{-2}$

۱۱۸- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -20 \mu C$  در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$  در مسیر ABCD از نقطه A تا D جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار طی این جابه‌جایی چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) ۶۰، کاهش می‌یابد.

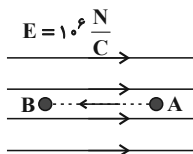
(۱) ۶۰، افزایش می‌یابد.

(۴) ۵۰، کاهش می‌یابد.

(۳) ۵۰، افزایش می‌یابد.

۱۱۹- در شکل زیر، ذره‌ی باردار با جرم  $20mg$  و بار الکتریکی  $q = +2 \mu C$  از نقطه A با تندی  $v = 100 \frac{m}{s}$  در جهت نشان داده شده به طرف

نقطه B پرتاب شده و در نقطه B متوقف می‌شود. فاصله AB چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی گرانشی و کلیه انواع اتلاف انرژی صرف‌نظر



$$E = 10^6 \frac{N}{C}$$

شود.)

(۲) ۲۵

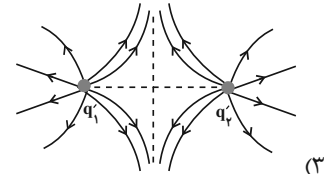
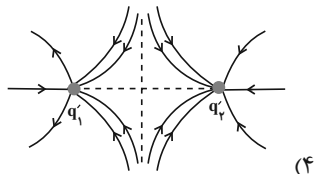
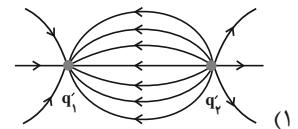
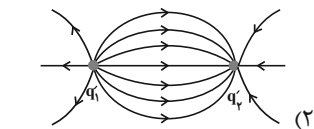
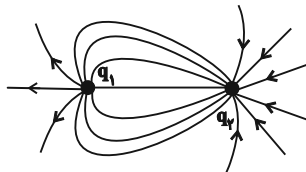
(۱) ۵

(۴) ۵۰

(۳) ۲/۵

۱۲۰- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را اطراف دو بار نقطه‌ای نشان می‌دهد. اگر دو بار را با یکدیگر تماس دهیم و به فاصله قبلی برگردانیم، در

این صورت خطوط میدان اطراف دو بار چگونه خواهد بود؟



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

دنمایی رنگی با عنصرهای

دسته d)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۱۲۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

- (۱) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به مواد نیمه‌رسانا است.
- (۲) امروزه ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به‌صورت «مواد معدنی» سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.
- (۳) با گسترش فناوری، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- (۴) گسترش دانش تجربی به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

۱۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.
- (ب) به دلیل وجود چرخه مواد، جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.
- (پ) مهم‌ترین گام در پیشرفت علم شیمی مطالعه خواص و رفتار فیزیکی و شیمیایی عناصر می‌باشد.
- (ت) مطابق قانون دوره‌ای عنصرها، تنها خواص شیمیایی عناصر به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۲۳- چند مورد از ویژگی‌های بیان شده، میان عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی مشترک است؟

- |                      |                              |               |                       |
|----------------------|------------------------------|---------------|-----------------------|
| (آ) رسانایی الکتریکی | (ب) نحوه واکنش با سایر عناصر | (پ) چکش‌خواری | (ت) بازتاب نور در سطح |
| ۱ (۲)                | ۲ (۳)                        | ۳ (۴)         | ۴ (۳)                 |

۱۲۴- اگر اختلاف عدد اتمی عنصری در گروه ۱۴ جدول تناوبی با عدد اتمی عنصری که آرایش الکترونی یون پایدار  $X^{2+}$  آن  $[Ar]3d^8$  است، برابر با

۴ باشد؛ کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) این عنصر سطح تیره و کدر دارد.
- (۲) این عنصر در واکنش با دیگر عناصر الکترون از دست می‌دهد.
- (۳) این عنصر رسانایی الکتریکی خوبی دارد و در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۴) این عنصر شکننده است، اما رسانایی گرمایی دارد.

۱۲۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه عناصر دسته S رسانای جریان برق می‌باشند.
- (۲) در بین عناصر دسته d، عنصری وجود دارند که در حالت جامد چکش‌خوار نیستند.
- (۳) هر دوره با عنصری آغاز می‌شود که برای تشکیل پیوند در واکنش با نافلزات، الکترون از دست می‌دهد.
- (۴) هفتمین عنصر دوره دوم جدول تناوبی بیشترین خاصیت نافلزی را بین عناصر دارد.

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

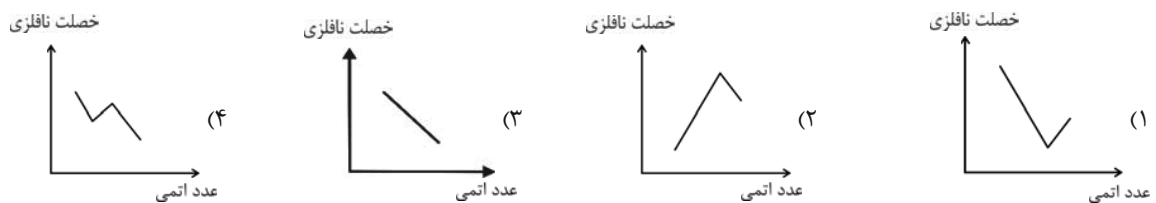
محل انجام محاسبات

**۱۲۶- کدام گزینه نادرست است؟**

- (۱) فلزات به‌طور عمده در سمت راست و بالای جدول تناوبی قرار دارند.
- (۲) شبه فلزات از نظر خواص فیزیکی بیشتر به فلزات شبیه هستند.
- (۳) عنصر  $Si$  ۱۴ تمایل دارد با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب برسد.
- (۴) در گروه شانزدهم جدول تناوبی از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

**۱۲۷- کدام گزینه درست است؟ (در بررسی خواص عناصر در یک دوره، از گازهای نجیب صرف‌نظر کنید).**

- (۱) در دوره سوم جدول تناوبی، دو عنصر متوالی که تفاوت شعاع اتمی آن‌ها کمترین مقدار است، برای تشکیل پیوند با یکدیگر الکترون مبادله می‌کنند.
- (۲) در دوره سوم جدول تناوبی، تفاوت شعاع اتمی بین فلزات کمتر از تفاوت شعاع اتمی بین نافلزات است.
- (۳) به‌طور کلی در نافلزات، با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.
- (۴) هر فلز قلیایی خاکی که در واکنش با یک نافلز، کاتیون  $M^{2+}$  تشکیل می‌دهد، واکنش‌پذیری بیشتری از فلز قلیایی هم دوره آن که تشکیل کاتیون  $M^+$  می‌دهد، دارد.

**۱۲۸- کدام نمودار، تغییرات خاصیت نافلزی گروه هالوژن‌ها را به‌درستی نشان می‌دهد؟**

**۱۲۹- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...**

- (۱) هر هالوژنی که نماد شیمیایی آن تک حرفی است، حتی در دمای  $20^\circ C$  به سرعت با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.
- (۲) رنگ زیبای فیروزه، یاقوت و زمرد نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.
- (۳) در آرایش الکترونی کاتیون در مس (II) اکسید، ۹ الکترون با  $l=2$  وجود دارد.
- (۴) عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی که ۳ الکترون ظرفیتی دارد، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

**۱۳۰- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های طلا نیست؟**

- |                          |                   |                       |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| - رسانایی الکتریکی بالا  | - نرم بودن        | - چکش‌خوار بودن       |
| - بازتاب پرتوهای خورشیدی | - پایداری شیمیایی | - رسانایی گرمایی بالا |
| (۲) صفر                  |                   | (۱) ۱                 |
| (۴) ۴                    |                   | (۳) ۳                 |



## دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۱۹ 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، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- کدام واژه مشخص شده، ساختمان متفاوتی دارد؟

- (۱) این تیره بخت خسته از ا یام را اینجا رها نکن. تیره بخت
- (۲) از نوکیسه ها طمع بخشش نکن که حماقت است. نوکیسه
- (۳) جانم را نستاند که این، غم خانه ی من بود. غم خانه
- (۴) به بلندقامتان تاریخ، سلام ما را برسان! بلندقامت

۲۵۲- ساختمان کدام واژه به ساختمان واژه های «دوان، گریان، خندان» نزدیکتر است؟

- (۱) پریشان
- (۲) درمان
- (۳) بهتان
- (۴) جانان

\* متن های سه پرسش بعدی از کتاب «خشونت» نوشته ی «هانا آرنه» و ترجمه ی «عزت الله فولادوند» از نشر «خوارزمی» انتخاب شده است. در هر سؤال، بهترین گزینه را برای تکمیل متن انتخاب کنید.

۲۵- فقدان هیجانان نه سبب عقلانیت می گردد و نه به پیشبرد آن کمک می کند. «بی طرفی و متانت» اگر از خویشتن داری سرچشمه نگیرد و فقط عدم ادراک را بنمایاند، می تواند در برابر «تراژدی های تحمل ناپذیر» به راستی «دهشت انگیز» باشد. برای این که کسی پاسخی منطقی و عاقلانه از خود ابراز کند، باید اول به هیجان بیاید. پس ...

- (۱) رفتارهای هیجانی گاه به رفتارهای عقلانی منجر نمی شود.
- (۲) «عقلانی» و «هیجانی» دو صفت متضاد نیستند.
- (۳) رفتارهای عاقلانه همواره دوری از هیجانان را طلب می کند.
- (۴) «عقلانی» و «هیجانی» صفاتی جمع ناشدنی هستند.

۲۵- قدرت فی الواقع از مقومات ماهیت هر حکومت است، ولی خشونت چنین نیست. خشونت دارای ماهیت ابزاری است و مانند هر وسیله همیشه بدین نیاز دارد که هدایت شود و از طریق غایتی که تعقیب می کند توجیه گردد، و ...

- (۱) حکومت ها برای اعمال قدرت خود به مشروعیتی نیاز دارند که از خشونت کم بهتر است.
- (۲) برای آنان که به ماهیت قدرت می اندیشند، توجیه خشونت ورزی پذیرفتنی تر است.
- (۳) ماهیت هر حکومت، صلح طلبی برای همه ی انسان هاست که با ابزارهای آن در تناقض است.
- (۴) آنچه نیازمند توجیه به وسیله ی چیز دیگری باشد، نمی تواند ماهیت هیچ چیز قرار گیرد.



۲۵۵- اگرچه بیشتر کارهای جانورشناسان به نظر من بسیار جاذب است، . . . برای اینکه بدانیم مردم به خاطر وطن خویش می‌جنگند لازم نبود اول

«غرایز یگه‌تازی گروهی» را در مور و ماهی و میمون کشف کنیم. برای این که پی ببریم حساسیت و تحریک‌پذیری و پرخاشگری معلول ازدحام مفرط

است، نیازمند نبودیم با موش‌ها آزمایش کنیم: یک روز صرف وقت در محله‌های پست و کثیف هر شهر برای دیدن این موضوع کافی بود.

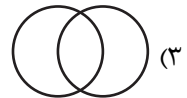
(۱) رفتارهای جانوران در همه‌ی تاریخ به طور عمومی در حال تکامل (فرگشت) بوده است.

(۲) رفتارهای آدمی نمونه‌ی بارزتری از رفتارهای جانوران دیگر است.

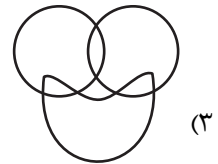
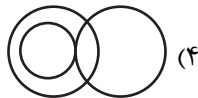
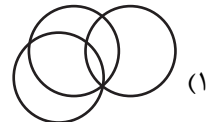
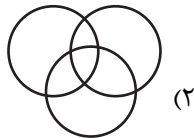
(۳) اما نمی‌فهمم چگونه ممکن است این کارها در مورد مسأله‌ی ما صدق کند.

(۴) نیاز به آزمایش‌های بیشتری برای تصدیق رابطه‌ی آدمیان و دیگر جانوران داریم.

۲۵۶- نسبت بین دسته‌های «یوزپلنگ‌ها» و «غیرکفتارها» در کدام گزینه بهتر رسم شده است؟



۲۵۷- در دسته‌ی اعداد طبیعی، نسبت بین دسته‌های «اعداد دورقمی»، «اعداد مضرب سیزده»، «اعداد اول» در کدام گزینه بهتر بیان شده است؟



۲۵۸- ساعت عقربه‌ای و معمولی را که در هر دوازده ساعت در جریانی ثابت، سی‌وشش دقیقه عقب می‌ماند، روی عدد ۱۲ به‌درستی کوک کردیم. چند

دقیقه بعد، این ساعت دقیقاً ساعت سه و نیم را نشان خواهد داد؟

(۲) ۲۲۰/۵

(۱) ۲۱۹

(۴) ۲۲۳/۵

(۳) ۲۲۲

۲۵۹- در یک ساعت عقربه‌های معمولی، بین ساعت ۶ و ۷ صبح، چند دقیقه پس از ساعت ۶، عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار بر هم منطبق می‌شوند؟

(۲)  $31\frac{8}{11}$

(۱)  $31\frac{4}{5}$

(۴)  $32\frac{8}{11}$

(۳)  $32\frac{4}{5}$

۲۶۰- درباره‌ی علی و خانواده‌اش اطلاعات زیر در دست است:

الف) علی متولد سال ۱۳۸۵ و مسعود برادر علی، ۵ سال از او بزرگ‌تر است.

ب) برادر دیگر علی، سعید، زمانی به دنیا آمده است که مادرشان ۲۹ ساله بوده است.

ج) میانگین سن سه برادر در سال ۱۳۹۵، ۱۵ سال بوده است.

د) این خانواده فرزند دیگری ندارد.

در چه سالی سن مادر خانواده دو برابر سن بزرگ‌ترین فرزندش است؟

(۲) ۱۴۰۶

(۱) ۱۴۰۴

(۴) ۱۴۰۱

(۳) ۱۴۰۸

۲۶۱- در مهرماه سالی خاص، سه روز یکشنبه در تاریخ‌هایی از ماه افتاده است که عددهایی زوجند. در این ماه به ترتیب چند «دوشنبه، جمعه، شنبه» داریم؟

(۲) چهار، چهار، پنج

(۱) چهار، پنج، پنج

(۴) چهار، پنج، چهار

(۳) پنج، چهار، چهار

۲۶۲- شخصی در هر سالگرد تولدش، به اندازه عدد سنش، شمع روی کیک تولدش را فوت و خاموش کرده است. اگر امروز ۲۳ مرداد دوشنبه باشد و شخص

منتظر شش روز بعد از هفت تا شنبه قبلی تولد سیزده‌سالگی خود را جشن گرفته باشد، او تا ۱۵ تیر سال آینده، در مجموع چند شمع تولد در زندگی‌اش

فوت و خاموش کرده است؟

(۲) ۹۱

(۱) ۱۰۵

(۴) به کیسه بودن یا کیسه نبودن سال‌ها بستگی دارد.

(۳) ۷۸

۲۶۳- هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمع‌های هفته‌ی بعد است، چند روز پس از فردای روزی است که دیروز سه‌شنبه‌ی هفته‌ی قبل

بود؟

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۴- مینا، مبینا، نیما و امین چهار فرزند خانواده‌اند، به شکلی که مینا نه بزرگترین فرزند خانواده است و نه کوچکترین، نیما بزرگترین پسر خانواده نیست، امین نیز از مبینا کوچکتر است.

بر اساس این اطلاعات، جایگاه چند تن از این چهار نفر در خانواده در جدول روبه‌رو به طور دقیق مشخص می‌شود؟

(۱) یک نفر

فرزند نخست	فرزند دوم	فرزند سوم	فرزند چهارم

(۲) دو نفر

(۳) سه نفر

(۴) هر چهار نفر

۲۶۵- معلمی وارد کلاس پنج‌نفره شد و از دانش‌آموزان پرسید چند نفر دیروز ورزش کردند. اولی گفت: «چهار نفر از ما»، دومی گفت: «سه نفر از ما»،

سومی گفت: «دو نفر از ما»، چهارمی گفت: «یک نفر از ما» و پنجمی گفت: «هیچ‌کدام از ما». معلم می‌دانست کسانی که ورزش کرده‌اند راست و

کسانی که ورزش نکرده‌اند، دروغ می‌گویند. چند نفر ورزش کرده‌اند؟

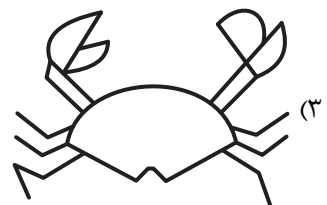
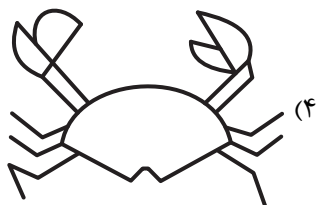
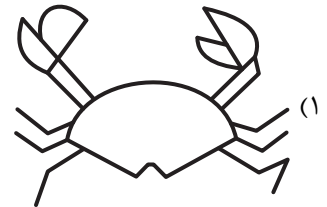
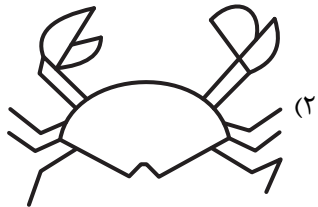
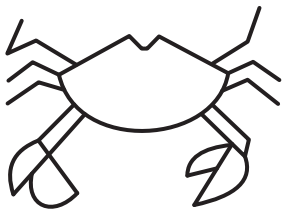
(۲) دو نفر

(۱) یک نفر

(۴) کسی ورزش نکرده است.

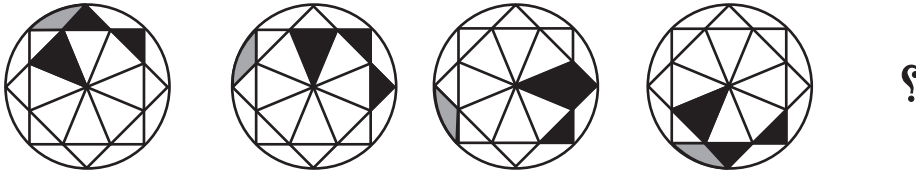
(۳) سه نفر

۲۶۶- تصویر جسمی در آینه، در آب به شکل زیر درآمده است. شکل اصلی کدام بوده است؟

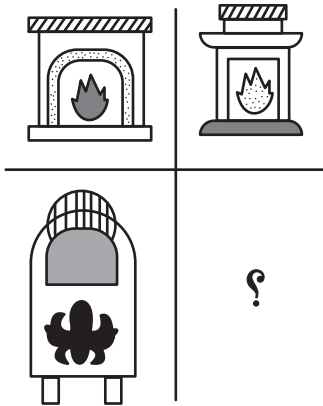


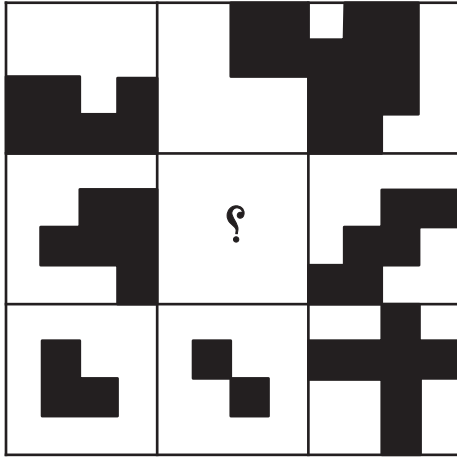
\* در چهار پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را در الگوی صورت سؤال تعیین کنید.

-۲۶۷

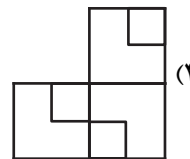
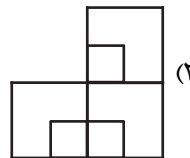
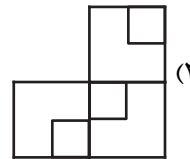
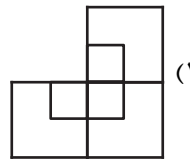
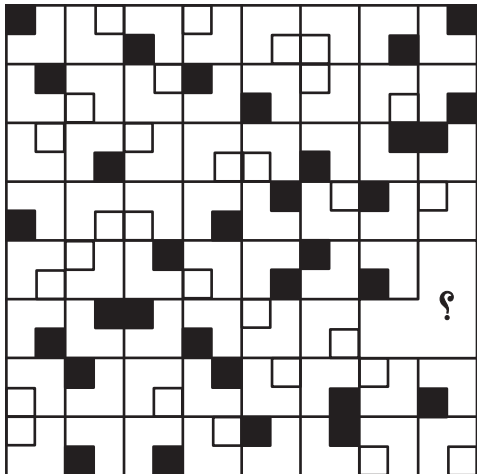


-۲۶۸





-۲۶۹



-۲۷۰

## خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش سوم: ارزیابی توجه انتخابی Selective attention آزمون ۱۹ 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 دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

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

۲۷۲. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

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

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

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

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

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

۲۷۵. هنگام کار روی یک تکلیف، صداهای جزئی حواس من را پرت نمی‌کنند.

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

۲۷۶. حتی اگر تلویزیون در محیط روشن باشد، می‌توانم روی تکالیف مدرسه‌ام متمرکز بمانم.

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

۲۷۷. من می‌توانم به معلم توجه کنم حتی اگر دانش‌آموزان دیگر صحبت کنند.

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

۲۷۸. وقتی می‌خواهم به اطلاعات مهمی گوش دهم، می‌توانم مانع از حواس‌پرتی خودم شوم.

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

۲۷۹. حتی اگر صداهایی در راهرو وجود داشته باشد، می‌توانم در حین آزمون متمرکز بمانم.

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

۲۸۰. من می‌توانم اطلاعات نامربوط را در نظر نگیرم و روی آنچه مهم است تمرکز کنم.

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