

سال یازدهم ریاضی

(آزمون تعیین سطح تابستان)

۲۹ تیر ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه
تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس اختصاصی	ریاضی (۱)	طراحی	۱۰	۱- ۲۰	۳-۶	۳۰
		آشنا	۱۰			
	هندسه (۱)	طراحی	۱۰	۲۱-۴۰	۷-۱۰	۳۰
		آشنا	۱۰			
	فیزیک (۱)	طراحی	۱۰	۴۱-۶۰	۱۱-۱۶	۳۰
		آشنا	۱۰			
	شیمی (۱)	طراحی	۱۰	۶۱-۸۰	۱۷-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰			
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۳-۲۳	۱۱۰	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱- بین جملات سوم و هفتم دنباله $a_n = 6(3)^{n-1}$ ، سه واسطه قرار می‌دهیم، به‌طوری که پنج عدد حاصل تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. مجموع

این واسطه‌ها کدام است؟

$$\frac{41}{27} \quad (2)$$

$$\frac{82}{9} \quad (1)$$

$$\frac{82}{27} \quad (4)$$

$$\frac{41}{9} \quad (3)$$

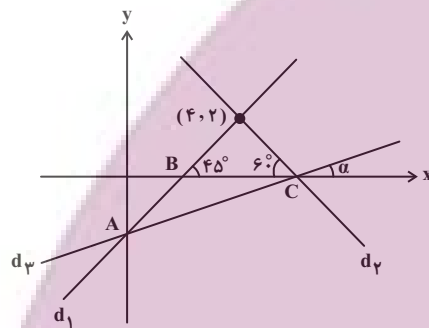
۲- در شکل زیر، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟ ($\tan 12^\circ = -\sqrt{3}$)

$$\frac{6-\sqrt{3}}{11} \quad (1)$$

$$\frac{6+\sqrt{3}}{11} \quad (2)$$

$$\frac{6-\sqrt{3}}{13} \quad (3)$$

$$\frac{6+\sqrt{3}}{13} \quad (4)$$

۳- ساده شده عبارت $A = \sqrt[5]{2}\sqrt{2}\sqrt[3]{5}\sqrt[4]{3}^{1/2}\sqrt[5]{2}$ کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\sqrt[5]{2} \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^2-1)(x^3-1)(x^4-1)}{x-|x|} \leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

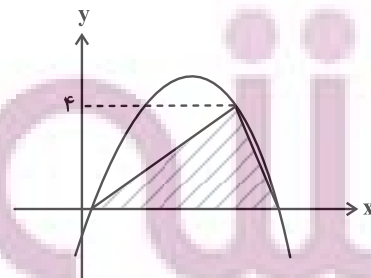
۵- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + cx + c$ در شکل زیر رسم شده‌است. اگر مساحت مثلث هاشورخورده زیر برابر $8\sqrt{3}$ باشد، مقدار a کداماست؟ ($ac = 1$)

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

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

$$-2 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$



۶- رابطه $f = \{(1, 3), (a, 6), (1, a^2 - 2a), (-1, 4)\}$ معرف یک تابع است. مقدار a کدام است؟

(۱) -3 (۲) 1

(۳) -1 (۴) 3

۷- اگر دامنه و برد تابع خطی f به ترتیب $[-1, 2]$ و $[4, 7]$ باشد، ضابطه تابع $y = f(2x) - 3$ کدام می تواند باشد؟ از مون وی ای پی

(۱) $y = -2x + 3$ (۲) $y = 2x + 7$

(۳) $y = -2x + 4$ (۴) $y = 2x + 5$

۸- با حروف کلمه «سولدوز» چند کلمه شش حرفی (بدون توجه به معنا) می توان نوشت که با حرف «و» شروع شود؟

(۱) 720 (۲) 120

(۳) 168 (۴) 24

۹- نوع متغیرهای «گروه خونی افراد، میزان بارندگی در یک ماه، طول اضلاع مستطیل، تعداد روزهای بارش در یک ماه» به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟

(۱) کیفی ترتیبی، کمی پیوسته، کمی گسسته، کمی گسسته

(۲) کیفی اسمی، کمی پیوسته، کمی پیوسته، کمی گسسته

(۳) کیفی اسمی، کمی پیوسته، کمی گسسته، کمی پیوسته

(۴) کیفی ترتیبی، کمی گسسته، کمی پیوسته، کمی پیوسته

۱۰- یک تیم والیبال ۷ والیبالیست دارد که قد هیچ دو نفری از آن ها برابر نمی باشد. یک والیبالیست به تصادف انتخاب می کنیم و بعد از آن والیبالیست

دیگری انتخاب می کنیم، اگر والیبالیست ها به ترتیب قد بایستند، با کدام احتمال والیباست اول بعد از والیبالیست دوم قرار می گیرد؟

(۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{1}{7}$

(۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{1}{2}$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۱- با ضرب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی به ترتیب در ۴، ۸ و ۱۶، یک دنباله حسابی به دست می آید. اگر مجموع مربعات سه جمله هندسی برابر

مجموع جملات حسابی باشد، جمله اول دنباله هندسی کدام است؟

(۴) $\frac{48}{5}$

(۳) $\frac{24}{5}$

(۲) $\frac{64}{7}$

(۱) $\frac{32}{7}$

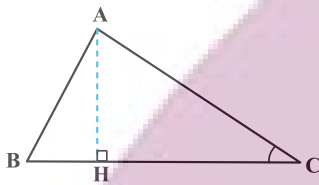
۱۲- در شکل زیر، $\cot \hat{C} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ و $AC = 96$ ، اندازه ارتفاع AH، کدام است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۵۶

(۳) ۶۴

(۴) ۷۲



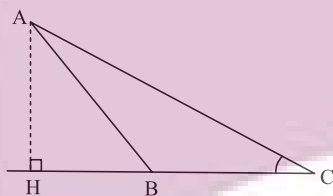
۱۳- در شکل زیر، فرض کنید $\sin \hat{C} = \frac{5}{13}$ و $CH = 9$ ، اندازه ارتفاع AH، کدام است؟

(۱) $3\frac{3}{5}$

(۲) $3\frac{1}{5}$

(۳) $3\frac{1}{6}$

(۴) $3\frac{3}{5}$



۱۴- اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}}(12)^{-1/5}$ باشد، حاصل $(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}}$ ، کدام است؟ از من وی ای پی

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۵- رأس سهمی $y = kx^2 - 4x - 6$ روی خط $y = -4x - 4$ قرار دارد. عرض رأس سهمی کدام است؟

(۴) -۸

(۳) -۴

(۲) ۶

(۱) ۲

۱۶- فرض کنید مجموعه جواب نامعادله $\frac{((m^2-1)x^2-4mx+4)(2x-3)}{x-3\sqrt{x}+2} \geq 0$ فقط یک بازه باشد، مقدار m ، کدام می‌تواند باشد؟

(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) هیچ مقدار m وجود ندارد.

(۳) $\frac{7}{3}$

۱۷- نمودار تابع $y = x^2 - x - 3$ را ۲ واحد به‌طرف x ‌های منفی، سپس ۹ واحد به‌طرف y ‌های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید، در کدام بازه،

زیر محور x ‌ها است؟

(۲) $(-5, 3)$

(۱) $(-5, 2)$

(۴) $(-2, 5)$

(۳) $(-2, 3)$

۱۸- ۵ نفر قرار است در یک جلسه سخنرانی کنند. در چند حالت، دو نفر خاص پشت سر هم سخنرانی می‌کنند؟

(۲) ۴۸

(۱) ۲۴

(۴) ۹۶

(۳) ۷۲

۱۹- دو تاس همگن را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک عدد مضرب ۳ و مجموع دو عدد روشده برابر ۷ است؟

(۲) $\frac{1}{9}$

(۱) $\frac{1}{18}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$

۲۰- چند عدد طبیعی پنج رقمی با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشند؟

(۲) ۱۹۲۰

(۱) ۱۸۴۰

(۴) ۲۴۰۰

(۳) ۲۱۶۰

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

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

۲۱- مثلثی به اضلاع ۵، ۱۲ و ۱۳ مفروض است. اگر فاصله محل برخورد نیمسازها از ضلع به طول ۵، برابر $8 - 2x$ و از ضلع به طول ۱۲، برابر

$13 - 3x$ باشد، فاصله آن از ضلع سوم چقدر است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۲۲- مجموع مقادیر صحیحی که قاعده مثلث متساوی‌الساقین با محیط ۱۶ واحد می‌تواند داشته باشد، کدام است؟

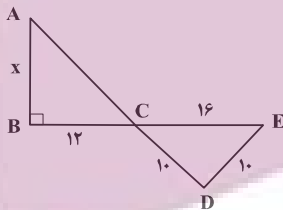
۵۵ (۴)

۴۵ (۳)

۳۶ (۲)

۲۸ (۱)

۲۳- در مثلثی به اضلاع $a=3$ ، $b=4$ و $c=6$ ، حاصل $\frac{h_a - h_c}{h_b}$ کدام است؟ (h_a ، h_b و h_c ارتفاع‌های نظیر اضلاع هستند)

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

۲۴- در شکل مقابل، طول AB کدام است؟

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۹ (۴)

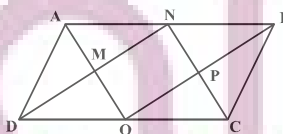
۱۱ (۳)

۲۵- مطابق شکل از برخورد نیمسازهای داخلی متوازی‌الاضلاع ABCD، چهارضلعی MNPQ پدید می‌آید که دو رأس مقابل آن روی محیط

متوازی‌الاضلاع است. اگر $AB = 10$ باشد، طول MP کدام است؟

۵ (۲)

۴ (۱)

 $5\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$ (۳)

۲۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با یک زاویه ۱۵° ، اگر حاصل ضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ۴ باشد، مجموع طول‌های آنها کدام است؟

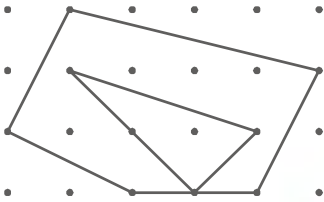
(۱) $۴\sqrt{۲}$

(۲) $۲\sqrt{۶}$

(۳) $۴\sqrt{۵}$

(۴) $۶\sqrt{۲}$

۲۷- در شکل زیر، مساحت بین دو چندضلعی شبکه‌ای، کدام است؟



(۱) $\frac{۶}{۵}$

(۲) ۷

(۳) $\frac{۷}{۵}$

(۴) ۸

۲۸- خطی که تمام وجوه یک مکعب را قطع می‌کند، با چند یال از آن متناظر است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

۲۹- محیط سطح مقطع حاصل از تقاطع یک صفحه با کره‌ای به شعاع R برابر ۶π است. اگر فاصله مرکز کره از این صفحه برابر ۴ باشد، مساحت

کره کدام است؟ از مون وی ای پی

(۱) ۳۶π

(۲) ۶۴π

(۳) ۸۴π

(۴) ۱۰۰π

۳۰- یک لوزی به طول قطرهای ۴ و ۸ را حول قطر بزرگش دوران می‌دهیم. حجم حاصل از این دوران کدام است؟

(۱) $\frac{۴}{۳}\pi$

(۲) $\frac{۸}{۹}\pi$

(۳) $\frac{۳۲}{۳}\pi$

(۴) $\frac{۱۶}{۹}\pi$

۳۱- در مثلث ABC ، $AB = AC$ و عمود منصف AB ، ضلع AC را در نقطه M قطع می‌کند. اگر $\hat{ABM} = 24^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\hat{BMC}$ چند درجه است؟

۷۸ (۴)

۵۴ (۳)

۴۸ (۲)

۳۶ (۱)

۳۲- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو پاره‌خطی که ارتفاع وارد بر وتر، بر روی وتر ایجاد می‌کند، $6/4$ و $3/6$ سانتی‌متر است. مجموع اندازه‌های دو ضلع زاویه قائمه در این مثلث، چند سانتی‌متر است؟

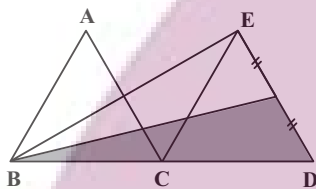
۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۳۳- در شکل زیر، مثلث‌های ABC و CDE متساوی‌الاضلاع به ضلع ۴ سانتی‌متر هستند. مساحت ناحیه هاشورخورده چند سانتی‌متر مربع است؟



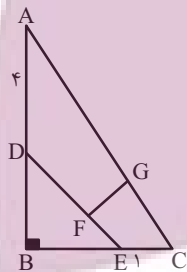
$2\sqrt{3}$ (۱)

$4\sqrt{3}$ (۲)

$8\sqrt{3}$ (۳)

$6\sqrt{3}$ (۴)

۳۴- در شکل زیر، اگر $\frac{AC}{CG} = \frac{DE}{EF} = 4$ باشد، اندازه FG کدام است؟



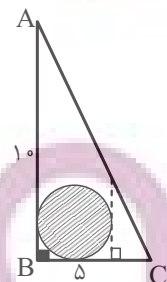
۵۰ (۱)

$1/25$ (۲)

$1/5$ (۳)

$1/75$ (۴)

۳۵- اگر اندازه اضلاع قائمه مثلث ABC ، ۵ و ۱۰ باشد، مساحت ناحیه هاشورخورده، کدام است؟ (طول خط‌چین برابر با قطر دایره است.)



$\frac{25}{9}\pi$ (۱)

$\frac{16}{9}\pi$ (۲)

$\frac{9}{4}\pi$ (۳)

$\frac{5}{4}\pi$ (۴)

۳۶- در یک n ضلعی، با کم شدن یک ضلع، ۱۶ قطر از تعداد قطرهای آن کم می‌شود. اگر دو ضلع کم شود، چند قطر از تعداد قطرهای آن کم می‌شود؟

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

۳۷- در فضا، دو خط l_1 و l_2 موازی هستند. اگر خط d خط l_1 را در یک نقطه قطع کند، کدام مورد در خصوص وضعیت خط d و l_2 همواره درست است؟

(۴) غیر موازی‌اند.

(۳) غیر متقاطع‌اند.

(۲) موازی‌اند.

(۱) متناظرند.

۳۸- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، $\hat{A} = 80^\circ$ و عمود منصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در نقاط M و N قطع می‌کند. کوچک‌ترین زاویه مثلث AMN چند درجه است؟

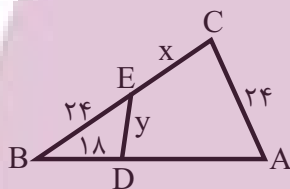
۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۳۹- در شکل زیر، $\hat{ECA} = \hat{BDE}$ و $AB = 48$ است. مقدار $\frac{x}{y}$ کدام است؟



۱ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۴)

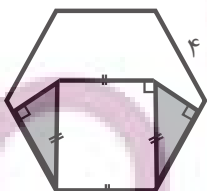
۴۰- در شش‌ضلعی منتظم زیر، مساحت ناحیه هاشورخورده چند سانتی‌متر مربع است؟

$\sqrt{3}$ (۱)

$2\sqrt{3}$ (۲)

$3\sqrt{3}$ (۳)

$4\sqrt{3}$ (۴)



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

۴۱- با توجه به جدول زیر، تعداد یکاهای اصلی متمایز به کار رفته در یکای فرعی کدام ثابت فیزیکی و یا کمیت، به درستی مشخص شده است؟

نام کمیت	تعداد یکاهای اصلی متمایز به کار رفته در یکای فرعی
ثابت جهانی گازها	۵
گرمای ویژه	۴
فشار	۲
نیرو	۳

(۱) ثابت جهانی گازها، نیرو

(۲) گرمای ویژه، فشار

(۳) گرمای ویژه، ثابت جهانی گازها

(۴) فشار، نیرو

۴۲- کدام گزینه جای خالی را برحسب نمادگذاری علمی به درستی پر می‌کند؟

$$9 \times 10^5 \text{ W} \cdot \mu\text{s} = \square \text{ mW} \cdot \text{h}$$

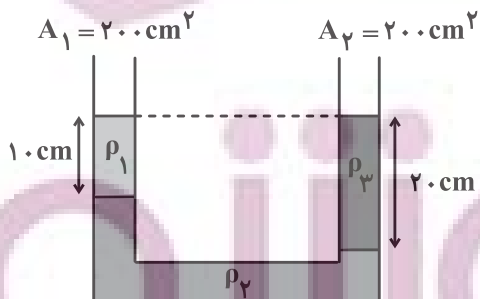
$$2/5 \times 10^{-1} \quad (۲)$$

$$2/5 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

$$2/5 \times 10^{-2} \quad (۴)$$

$$25 \times 10^2 \quad (۳)$$

۴۳- در شکل زیر چند لیتر از مایع (۱) به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا پس از ایجاد تعادل، سطح مایع (۲) در دو طرف هم‌تراز شود؟



$$(\rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_3 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) \text{ از موم وی ای پی}$$

$$3/5 \quad (۱)$$

$$2/5 \quad (۲)$$

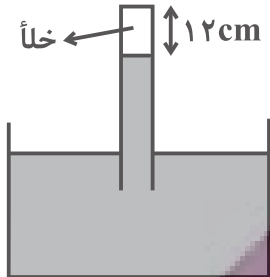
$$2 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۴)$$

۴۴- در شکل زیر، لوله‌ای به صورت قائم درون ظرفی که حاوی مایعی به چگالی $\frac{10}{3} \frac{g}{cm^3}$ است، قرار دارد. ارتفاع بخش خلأ بالای لوله ۱۲ cm

و سطح مقطع لوله $5 cm^2$ است. لوله را در راستای قائم چند سانتی متر جابه‌جا کنیم تا اندازه نیروی وارد بر ته لوله از طرف مایع $4/8$

نیوتون شود؟ ($P_0 = 75 cmHg$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲۰ (۱)

۱۸ (۲)

۱۴ (۳)

۶ (۴)

۴۵- بر جسمی به جرم ۸ kg که روی یک سطح افقی ساکن است، نیروی $\vec{F} = 6\vec{i} + 4\vec{j}$ در SI وارد می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد

بر جسم، ۲۰ N باشد، تندی جسم پس از ۱۰ متر جابه‌جایی در جهت مثبت محور x چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

۱۰ (۲)

$10\sqrt{2}$ (۱)

$5\sqrt{2}$ (۴)

۵ (۳)

۴۶- یک بالابر مصالح ساختمانی که دارای توان ورودی ۷۰۰ وات و بازده ۸۰ درصد می‌باشد، پس از چند ثانیه می‌تواند ۱۰۰ آجر که جرم هر یک

۲ kg است را با سرعت ثابت از سطح زمین به ارتفاع ۳۵ متری ساختمان برساند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۰۰ (۲)

۱۲۵۰۰ (۱)

۱۰۰۰۰ (۴)

۱۲۵ (۳)

۴۷- اختلاف دمای دو جسم A و B، ۱۸ درجه سلسیوس است. اگر دمای جسم B بر حسب کلوین، ۴ برابر دمای جسم A بر حسب درجه

سلسیوس باشد، دمای جسم B چند درجه فارنهایت می‌تواند باشد؟

۱۸۵ (۲)

$206/6$ (۱)

۳۴۰ (۴)

$152/6$ (۳)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۴۸- بخشی از یک ظرف عایق از روغنی با چگالی $924 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ پر شده است. اگر در این ظرف 100°C گرم آب 95°C بریزیم، بعد از ایجاد تعادل،

حجم روغن 10^{-5}m^3 افزایش می‌یابد. دمای تعادل آب و روغن چند درجه سلسیوس است؟ $(\beta_{\text{روغن}} = 7 \times 10^{-4} \text{K}^{-1})$ ، $c_{\text{روغن}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$

$$c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و اتلاف انرژی نداریم.}$$

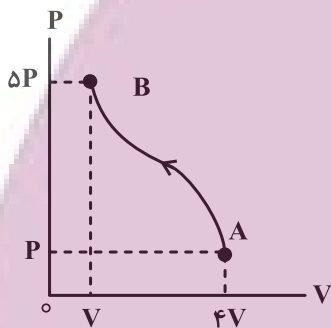
۲۹ (۴)

۲۴ (۳)

۲۶ (۲)

۲۸ (۱)

۴۹- مقداری گاز کامل فرایند AB را طی می‌کند. در این فرایند (W کار محیط روی دستگاه و ΔU تغییرات انرژی درونی گاز است).



$$W > 0, \Delta U > 0 \quad (1)$$

$$W < 0, \Delta U > 0 \quad (2)$$

$$W > 0, \Delta U < 0 \quad (3)$$

$$W < 0, \Delta U < 0 \quad (4)$$

۵۰- ماشین گرمایی A گرمای Q_H را از محیط می‌گیرد و کار W_1 را انجام می‌دهد و گرمای تلف‌شده Q_L را به ماشین گرمایی B می‌دهد و

ماشین گرمایی B با این گرمای گرفته شده، کار W_2 را انجام می‌دهد. اگر بازده هر دو ماشین ۶۰٪ باشد، حاصل $\frac{|W_1|}{|W_2|}$ کدام است؟

۲/۵ (۲)

۱ (۱)

۲ (۴)

۰/۴ (۳)

۵۱- جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

۱۰۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۵۲- اگر در رابطه $x = \frac{AB}{C}t^3 + Bt^2 + C$ ، x برحسب متر و t برحسب ثانیه باشد، A ، B و C به ترتیب از راست به چپ از جنس کدام کمیت‌ها

می‌توانند باشند؟

(۲) طول، شتاب، سرعت

(۱) سرعت، شتاب، طول

(۴) شتاب، سرعت، طول

(۳) طول، سرعت، شتاب

۵۳- مکعب فلزی توپری به ابعاد $2\text{cm} \times 4\text{cm} \times 5\text{cm}$ و چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین

فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

4×10^3 (۴)

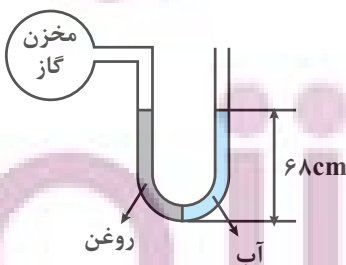
$1/6 \times 10^3$ (۳)

4×10^2 (۲)

$1/6 \times 10^2$ (۱)

۵۴- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، حجم مساوی از آب و روغن قرار دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز

چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) از موم وی ای پی ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۱

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) صفر

۵۵- در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه $\frac{6}{s} \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد $\frac{5}{s} \frac{m}{s}$ است. فاصله

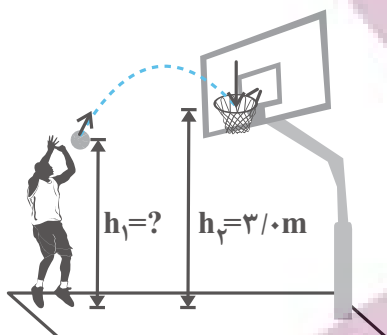
نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

(۱) ۲/۴۵

(۲) ۲/۴۶

(۳) ۲/۵۵

(۴) ۲/۶۴



۵۶- پمپ آبی در هر دقیقه ۳ متر مکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان

ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۳۰

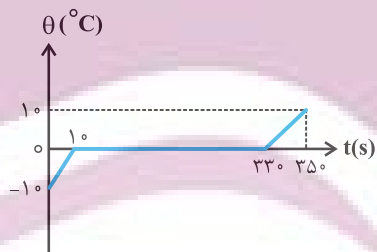
(۳) ۴۰

(۲) ۶۰

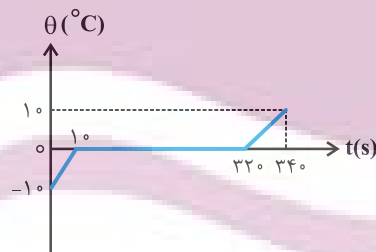
(۱) ۷۰

۵۷- به 20°C یخ -10°C با آهنگ ثابت $210 \frac{J}{s}$ گرما می‌دهیم تا به آب 10°C تبدیل شود. کدام نمودار، تغییرات دما را بر حسب زمان درست

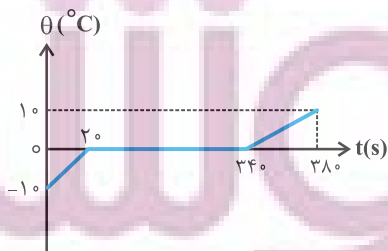
نشان می‌دهد؟ ($L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ و $c_{\text{یخ}} = 2 c_{\text{آب}}$)



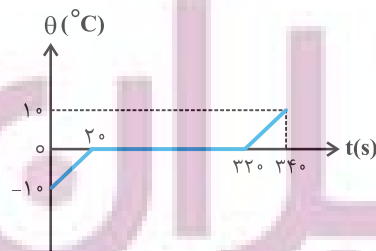
(۲)



(۱)



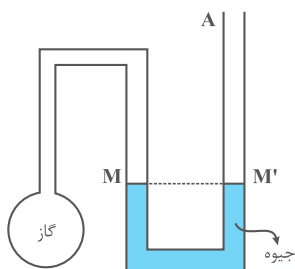
(۴)



(۳)

۵۸- در شکل زیر دمای گاز ۲۷ درجه سلسیوس و فشار آن ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را ۳۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، چند

سانتی‌متر به ارتفاع جیوه در شاخه A اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ، در سطح M باقی بماند؟



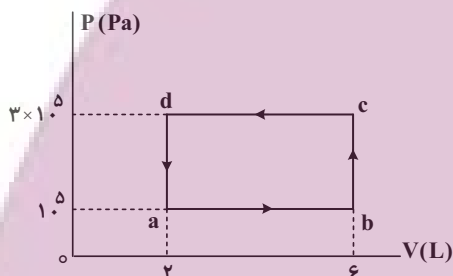
(۱) ۲۰

(۲) ۱۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۵/۵

۵۹- در شکل زیر نمودار $P-V$ برای یک گاز آرمانی نشان داده شده است. کل کار انجام شده روی گاز در این چرخه، چند ژول است؟



(۱) ۸۰۰

(۲) -۸۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) -۴۰۰

۶۰- نمودار تغییرات فشار برحسب حجم برای مقدار معینی گاز کامل، مطابق شکل است. نسبت دمای مطلق گاز در حالت B به دمای مطلق آن

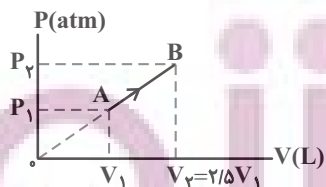
در حالت A کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲/۵

(۳) ۶/۲۵

(۴) ۳/۱۲۵



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

کل کتاب شیمی (۱)

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

۶۱- در یون X^{2+} تعداد الکترون‌ها با $n+l=5$ دو برابر تعداد الکترون‌ها با $n+l=4$ است. کدام گزینه درست است؟

(۱) این یون به آرایش الکترونی گاز نجیبی می‌رسد که آخرین فلز هم‌دوره آن، نخستین عنصر با زیرلایه $l=2$ کاملاً پر است.

(۲) اتم آن می‌تواند اکسیدهایی با فرمول X_2O و XO تشکیل دهد.

(۳) در اتم X ، ۱۰ الکترون با $l=0$ وجود دارد.

(۴) عنصری که جرم اتمی میانگین ندارد، می‌تواند با اتم آن هم ستون باشد.

۶۲- اگر A ، B ، C ، D و E به‌ترتیب از راست به چپ عنصرهای متوالی در دوره پنجم جدول تناوبی باشند و در جدول تناوبی برای عنصر B

جرم اتمی میانگین تعریف نشده باشد، کدام مطلب نادرست است؟ (نمادها فرضی هستند.)

(۱) اختلاف عدد اتمی D با فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره برابر ۲۷ است.

(۲) عدد اتمی A سه برابر عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

(۳) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپی از B که در پزشکی کاربرد دارد، کوچک‌تر از $1/5$ است.

(۴) یکی از عنصرهای هم‌گروه E در جدول تناوبی، بیشترین درصد فراوانی را در کره زمین دارد.

۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

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

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

(پ) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $^{32}_{16}Ge$ ، با تعداد زیرلایه‌های کاملاً پر در آرایش الکترونی اتم $^{28}_{28}Ni$ برابر است.

(ت) میان نخستین عنصر دسته p و ششمین عنصر دسته d ، $^{20}_{10}Ca$ عنصر در جدول دوره‌ای قرار دارند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

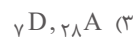
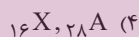
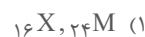
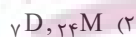
(۳) ۳

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۶۴- به ترتیب از راست به چپ، در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای

کوانتومی $l=0$ یا $l=2$ است و کدام یک از عناصرها با عنصر اکسیژن، مولکولی چهار اتمی که نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی

در آن برابر ۲ است، تولید می‌کند؟ (نماد عناصرها فرضی است).



۶۵- کدام گزینه درست است؟ ($N=14$, $O=16$: g.mol^{-1})

(۱) نسبت جرم اکسیژن به نیتروژن در فرمول شیمیایی نیتروژن دی‌اکسید از این نسبت در دی‌نیتروژن تترا اکسید، بیشتر است.

(۲) کروم با یکی از کاتیون‌های خود ترکیب CrCl_3 را تشکیل می‌دهد که فرمول اکسید دارای این کاتیون، به صورت CrO_3 است.

(۳) نام دو ترکیب PCl_3 و N_2O_3 به ترتیب فسفر تری کلرید و نیتروژن تری‌اکسید است.

(۴) نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به اتم‌های نیتروژن در دی‌اکسید چهار برابر این نسبت در دی‌نیتروژن مونوکسید است.

۶۶- سیلندری استوانه‌ای با پیستون روان مطابق با شکل زیر در اختیار داریم. اگر فشار گاز درون این سیلندر را ثابت نگه داریم، پیستون را به کدام

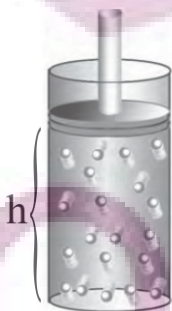
سمت حرکت دهیم تا دمای درون آن برحسب کلوین ۲۵٪ کاهش یابد و حجم سیلندر چند درصد مقدار اولیه خواهد شد؟

(۱) پایین - ۲۵٪

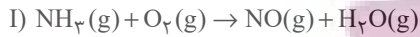
(۲) بالا - ۲۵٪

(۳) بالا - ۷۵٪

(۴) پایین - ۷۵٪



۶۷- با توجه به واکنش‌های (I) و (II)، کدام گزینه نادرست است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند).



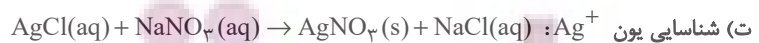
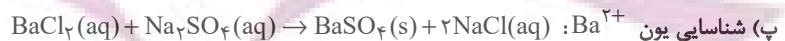
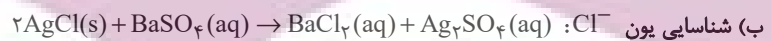
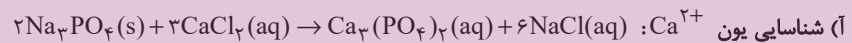
(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی در واکنش (I) از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب در واکنش (II) بیشتر است.

(۲) فلز شرکت کننده در واکنش (II)، به عنوان کاتالیزگر در تولید ترکیب واکنش‌دهنده در واکنش (I) به کار می‌رود.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد نیتروژن‌دار در واکنش (I) با ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده نیتروژن‌دار در واکنش (II) برابر است.

(۴) یکی از واکنش‌دهنده‌های واکنش (I)، جزء فراوان‌ترین گازهای هوا که در هوای پاک و خشک است.

۶۸- چند مورد از واکنش‌های زیر برای شناسایی یون گفته شده به درستی نوشته شده است؟



(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

ایران تونته
توشه ای برای موفقیت

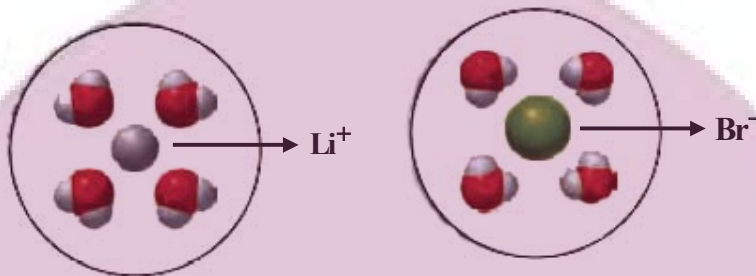
۶۹- کدام گزینه در رابطه با انحلال نمک‌های محلول در آب درست است؟

(۱) فرایند انحلال این نمک‌ها در آب با فرایند انحلال ید در هگزان یکسان است.

(۲) جاذبهٔ جدیدی که در این نوع انحلال ایجاد می‌شود از جاذبهٔ میان مولکول‌های آب خالص و نمک خالص ضعیف‌تر است.

(۳) شکل پایین انحلال نمک لیتیم برمید در آب را نشان می‌دهد.

(۴) در دمای اتاق، از انحلال هر مول BaSO_4 در 100°C آب، دو مول یون در محلول آزاد می‌شود.



۷۰- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مدل فضاپرکن، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی و امکان جهت‌گیری در میدان الکتریکی برخلاف حالت فیزیکی در دمای اتاق، در

مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید مشابه است.

(۲) میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم مولی آن‌ها در تعیین حالت فیزیکی و خواص ترکیب‌ها نقش مهمی دارند.

(۳) در فشار یک اتمسفر، اختلاف نقطه جوش آب و اتانول برابر با اختلاف نقطه جوش اتانول و استون است.

(۴) برخی ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای رفتاری متفاوت با ترکیب X در میدان الکتریکی از خود نشان می‌دهند.



ایران توانمند
توشه‌ای برای موفقیت

۷۱- اگر تفاوت الکترون‌های یون X^{2-} با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام دوره جدول تناوبی جای

دارد؟

(۲) ۳۹، چهارم

(۱) ۳۴، چهارم

(۴) ۳۹، پنجم

(۳) ۳۴، پنجم

۷۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• انرژی نور، با طول موج آن نسبت وارونه دارد.

• انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش، بیشتر است.

• طول موج نور قرمز از طول موج نور آبی، بلندتر است.

• نور خورشید، از جنس پرتوهای الکترومغناطیسی است.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۷۳- درباره اتم‌های ${}_{27}^{60}A$ ، ${}_{28}^{60}M$ و ${}_{34}^{79}X$ ، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• عنصر M در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.

• هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ و $n = 4$ دارند.

• در یون X^{2-} ، همه زیر لایه‌های الکترونی اشغال شده، پر هستند.

• اتم A، ۷ الکترون و اتم M، ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارند.

• اتم‌های A و M، با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

(۱) یک معادله موازنه شده، شمار مول‌ها یا مولکول‌های موردنیاز از واکنش‌دهنده(ها) برای انجام یک واکنش را نشان می‌دهد.

(۲) مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو سوی معادله یک واکنش شیمیایی، برابر است.

(۳) معادله واکنش: $A_2(g) + \frac{1}{2} X_2(g) \rightarrow A_2X(g)$ ، یک معادله موازنه شده به‌شمار می‌آید.

(۴) قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما، نمونه‌ای از تغییر فیزیکی به‌شمار می‌آید.

۷۵- کدام مورد درست است؟

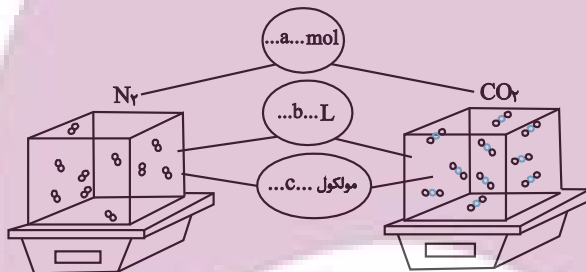
(۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود.

(۲) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده(ها) را تا حدود -200°C سرد می‌کنند.

(۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر ۹۵/۰ است.

(۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.

۷۶- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره دو نوع گاز، نادرست است؟ (هر ذره را هم ارز ۵/۰ مول در نظر بگیرید؛



(C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

• نسبت c به a برای هر دو یکسان است.

• b برای آن‌ها، در شرایط STP، برابر ۲۲/۴ لیتر است.

• نسبت جرم گاز سبک‌تر به گاز سنگین‌تر، برابر ۵۸/۰ است.

• اگر b = ۱L باشد، نسبت غلظت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر، به تقریب برابر ۱/۵۷ است.

۷۷- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) تفاوت شمار اتم‌های سازنده اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر ۳ است.

(ب) درصد جرمی یون $K^+(aq)$ از درصد جرمی یون $Na^+(aq)$ ، در آب دریا بیشتر است.

(پ) در 500 گرم محلول 100 ppm سدیم هیدروکسید، $10^{-3} \times 1/25$ مول از آن وجود دارد.

(ت) اگر در 400 میلی‌لیتر از محلول یک ماده، $6/0$ مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن، $5/2$ مول بر لیتر است.

(۴) ب، پ

(۳) ب، ت

(۲) آ، ت

(۱) آ، پ

۷۸- 10 میلی‌لیتر محلول سولفوریک اسید با 210 میلی‌گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می‌دهد. جرم اسید در 100 میلی‌لیتر محلول آن، چند

گرم و غلظت آن چند مولار است؟ $MgCO_3(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $H = 1, C = 12, O = 16, Mg = 24, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) $4/9$ ، $50/0$

(۳) $4/9$ ، $25/0$

(۲) $45/2$ ، $50/0$

(۱) $45/2$ ، $25/0$

۷۹- اگر 75 گرم محلول سیرشده از یک نمک با دمای $75^\circ C$ را گرما دهیم تا آب خود را از دست بدهد و 25 گرم نمک خشک به‌دست آید و 50

گرم از همان محلول سیر شده در دمای $0^\circ C$ ، دارای $13/5$ گرم نمک خشک باشد، ضریب θ در معادله خطی انحلال‌پذیری (S) برای این

نمک، به تقریب کدام است؟

(۴) $31/0-$

(۳) $31/0$

(۲) $17/0-$

(۱) $17/0$

۸۰- کدام فرایند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟

(۲) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان

(۱) پلاسیده شدن خیار تازه در آب شور

(۴) نگهداری طولانی مدت گوشت و ماهی در نمک

(۳) ته‌نشین شدن گل و لای در دریاچه‌ها

ایران تونته
توشه‌ای برای موفقیت

خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش اول: ارزیابی توجه متمرکز Focused attention آزمون ۲۹ تیر 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 به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

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

۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیفم تمرکز کنم حتی زمانی که صداهای اطراف به گوش می‌رسد.

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

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

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

۲۷۴. می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز به دستورالعمل‌ها با دقت گوش دهم.

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

۲۷۵. من می‌توانم از ابتدا تا انتها روی یک سخنرانی و صحبت‌های معلم در کلاس متمرکز باشم.

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

۲۷۶. من می‌توانم یک پازل یا بازی را بدون حواسپرتی کامل کنم و به انجام برسانم.

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

۲۷۷. هنگام کار روی یک تکلیف یا پروژه، نادیده گرفتن عوامل حواس‌پرتی برای من آسان است.

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

۲۷۸. من می‌توانم در طول برگزاری یک آزمون، متمرکز بمانم.

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

۲۷۹. حواس من در طول کلاس، به راحتی توسط دانش‌آموزان دیگر پرت نمی‌شود.

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

۲۸۰. من می‌توانم در طول بحث‌های گروهی توجه خود را به یک موضوع واحد حفظ کنم.

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