







## سؤالات پنج گزینه‌ای

### علوم تجربی



۱. طول یک مداد با وسایل گوناگون اندازه‌گیری شده است و اعداد زیر گزارش شده است، کدام یک از این اندازه‌گیری‌ها دقت کمتری از سایرین دارد؟

- (۱) ۱۶/۲۱ cm (۲) ۰/۱۶۲۲ m (۳) ۱۶۲/۳۱ mm (۴) ۱۶/۱ cm (۵) ۱۶۲/۳۱ mm

۲. با توجه به این نکته که عنصر ایریدیوم دارای دمای ذوب ۲۴۱۰ درجه سانتی‌گراد است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این عنصر نادرست است؟

- (۱) چگالی این عنصر حدود  $\frac{g}{cm^3}$  ۲۲/۶ است.  
(۲) از مولکول‌های دو اتمی تشکیل شده است.  
(۳) براق است و رنگی سفید مایل به زرد دارد.  
(۴) رسانایی الکتریکی آن بیشتر از رسانایی الکتریکی گوگرد است.  
(۵) در دمای اتاق به حالت فیزیکی جامد وجود دارد.

۳. چند عدد از مواد زیر در شرایط اتاق قابل تراکم به میزان زیاد هستند؟

- الف) آب (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴  
ب) کلر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵  
ج) گوگرد (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵  
د) کربن دی‌اکسید (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵

۴. تعداد اتم‌های سازنده مولکول کدام ماده از بقیه بیشتر است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید (۲) گوگرد (۳) کلر (۴) آب (۵) گاز متان ( $CH_4$ )

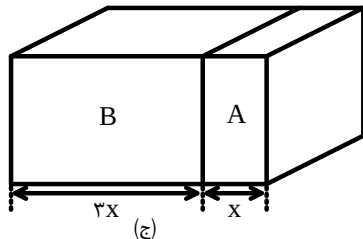
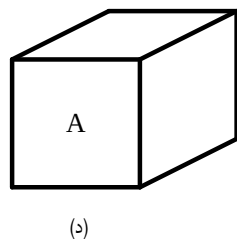
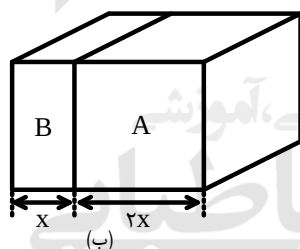
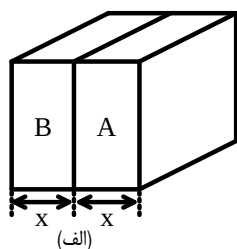
۵. مقدار  $1m^3$  از مواد زیر در دمای  $40^\circ$  درجه سانتی‌گراد را حرارت می‌دهیم تا دمای آنها به  $60^\circ$  درجه سانتی‌گراد برسد، حجم کدام یک از مواد در دمای  $60^\circ$  درجه سانتی‌گراد از بقیه کمتر می‌شود؟

- (۱) آب (۲) الکل (۳) مس (۴) شیشه (۵) آهن

۶. با استفاده از ماده A با چگالی  $2 \frac{g}{cm^3}$  و ماده B با چگالی  $5 \frac{g}{cm^3}$  قطعاتی توپر به شکل‌های زیر ساخته‌ایم، چند عدد از این قطعات در

آب فرو می‌روند؟ (چگالی آب  $1 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴



۷. یک تکه یخ درون یک ظرف آب نمک انداخته‌ایم، با اضافه کردن مقداری آب خالص به ظرف چه اتفاقی برای تکه یخ می‌افتد؟

- (۱) قسمت بیشتری از یخ بیرون سطح آب می‌ماند.  
(۲) قسمت کمتری از یخ بیرون سطح آب می‌ماند.  
(۳) حجم یخ درون آب تغییری نمی‌کند.  
(۴) یخ به درون آب فرو می‌رود.  
(۵) بستگی به میزان آب خالص اضافه شده دارد.

۸. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

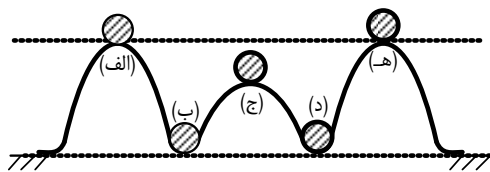
- (۱) یکای اندازه‌گیری مقدار ماده تشکیل دهنده یک جسم کیلوگرم است.  
(۳) یکی از یکاهای اندازه‌گیری زمان سال نوری است.  
(۵) از یکای لیتر برای اندازه‌گیری حجم مایعات استفاده می‌شود.

۹. فاصله بین مولکول‌ها در کدام گزینه از بقیه بیشتر است؟

- (۱) گوگرد در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  (۲) الکل در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  (۳) الکل در دمای  $60^{\circ}\text{C}$  (۴) شکر در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  (۵) شیشه در دمای  $60^{\circ}\text{C}$   
۱۰. درون یک کپسول در بسته مقداری گاز اکسیژن وجود دارد. اگر دمای گاز اکسیژن را زیاد کنیم، جرم و چگالی گاز اکسیژن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟ (از انبساط کپسول چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) ثابت - ثابت (۲) ثابت - افزایش (۳) ثابت - کاهش (۴) کاهش - افزایش (۵) کاهش - کاهش

۱۱. کدام یک از گلوله‌ها در شکل مقابل انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری از بقیه دارد؟



الف = جرم  $100\text{ g}$   
ب = جرم  $100\text{ g}$   
ج = جرم  $150\text{ g}$   
د = جرم  $150\text{ g}$   
ه = جرم  $150\text{ g}$

- (۱) الف (۲) ب

- (۳) ج (۴) د

- (۵) ه

۱۲. در کدام یک از گزینه‌های زیر قانون پایستگی انرژی برقرار نیست؟

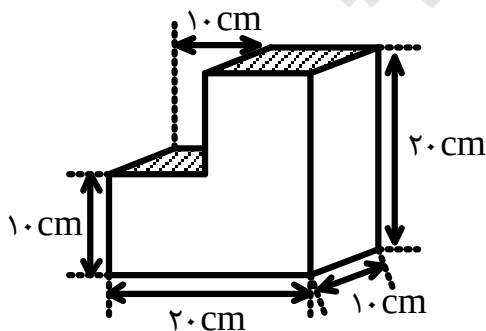
- (۱) جعبه‌ای که در مسیر بدون اصطکاک با سرعت ثابت در مسیر افقی حرکت می‌کند.  
(۲) جعبه‌ای که در مسیر دارای اصطکاک با سرعت ثابت در مسیر افقی حرکت می‌کند و به آن نیرو وارد می‌شود.  
(۳) جعبه‌ای که در مسیر دارای اصطکاک در مسیر افقی حرکت می‌کند و پس از مدتی متوقف می‌شود.  
(۴) سیبی که از بالای یک درخت به پایین آن سقوط می‌کند.  
(۵) در تمام موارد بالا قانون پایستگی انرژی برقرار است.

۱۳. چهار کوهنورد با جرم یکسان از یک نقطه شروع به حرکت کرده و در یک نقطه از قله کوه یکدیگر را ملاقات می‌کنند. مقدار کار نیروی وزن کدام یک از آنها در این جابه‌جایی از بقیه بیشتر بوده است؟

- رضا از مسیر با شیب زیاد در مدت ۲ ساعت به قله رسیده است.  
علی از مسیر با شیب زیاد در مدت ۳ ساعت به قله رسیده است.  
سامان از مسیر با شیب کم در مدت ۲ ساعت به قله رسیده است.  
بهزاد از مسیر با شیب کم در مدت ۳۰ ساعت به قله رسیده است.

- (۱) رضا (۲) علی (۳) سامان (۴) بهزاد (۵) کار وزن هر چهار نفر برابر بوده است.

۱۴. جسم توپر شکل مقابل از ماده‌ای با چگالی  $\frac{4}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است، وزن این جسم در سطح زمین چند نیوتون است؟ (شتاب جاذبه را  $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  در نظر بگیرید)



- (۱)  $120\text{ N}$  (۲)  $1200\text{ N}$  (۳)  $1600\text{ N}$

- (۴)  $16\text{ N}$  (۵)  $160\text{ N}$

۱۵. نیروی افقی  $30$  نیوتونی به جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم وارد می‌شود و آن را در راستای افقی به اندازه  $60$  سانتی‌متر جابه‌جا می‌کند. این نیرو چند ژول کار روی جسم انجام داده است؟

- (۱)  $12$  (۲)  $120$  (۳)  $36$  (۴)  $180$  (۵)  $18$



ریاضی



۱۶. درون اتاقی دایره‌ای شکل، فرش مربعی به مساحت ۳۲ متر مربع را طوری پهن کرده‌ایم که چهار گوشه فرش در چهار نقطه با دیوارهای اتاق مشترک است، در این صورت مساحت کف اتاق کدام است؟ (عدد پی را ۳ در نظر بگیرید.)

(۵) ۱۴۳

(۴) ۱۹۲

(۳) ۴۸

(۲) ۵۲

(۱) ۳۷

۱۷. حاصل عبارت  $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots + \frac{1}{1024}$  کدام است؟

(۵)  $\frac{255}{256}$

(۴)  $\frac{237}{256}$

(۳)  $\frac{512}{1024}$

(۲)  $\frac{1023}{1024}$

(۱)  $\frac{127}{1024}$

۱۸. کدام یک از اعداد زیر از بقیه اعداد بزرگ‌تر است؟

(۵)  $-\frac{3}{5}$

(۴)  $-\frac{2}{5}$

(۳)  $-\left(+\frac{7}{91}\right)$

(۲)  $-\left(-\left(-\left(\frac{3}{11}\right)\right)\right)$

(۱)  $+\left(-\frac{1}{2}\right)$

۱۹. در محور اعداد زیر ۰ و ' اعداد صحیح هستند، کدام یک از گزینه‌های زیر، جمع متناظر محور زیر را به درستی نمایش می‌دهد؟

(۲)  $0 + (0 - ')$

(۱)  $0 - 0 - '$

(۴)  $' + (-0 - ')$

(۳)  $0 + (-0 + ')$

(۵) همه موارد



۲۰. ساده شده عبارت جبری  $\frac{y-x}{xy} + \frac{z-y}{yz}$  کدام است؟

(۵)  $\frac{x-y}{z}$

(۴)  $\frac{1}{y} - \frac{1}{x}$

(۳)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{z}$

(۲)  $\frac{1}{y}$

(۱)  $\frac{1}{x}$

۲۱. مقدار عددی کدام یک از گزینه‌های زیر به ازای  $x = -2$  برابر صفر است؟

(۵)  $\frac{2-x}{x-1}$

(۴)  $\frac{2+x}{2-x}$

(۳)  $\frac{7(x-1)}{3x}$

(۲)  $\frac{x+1}{x-5}$

(۱)  $\frac{2x-1}{x-1}$

۲۲. جواب معادله  $\frac{1}{4}x - \frac{x-1}{3} = \frac{1}{4}$  کدام است؟

(۵)  $-\frac{3}{2}$

(۴) ۲

(۳) -۲

(۲) -۱

(۱) ۳

مجتمع فرهنگی، آموزشی  
علامه طباطبائی

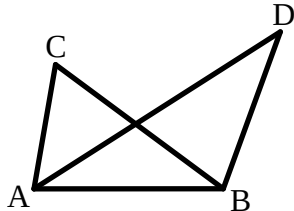
۲۳. معادله  $x \times x + 3x = 0$  دارای چند جواب صحیح نامثبت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) به ازای هیچ مقدار، معادله جواب ندارد

(۵) به ازای همه مقادیر، معادله برقرار است.

۲۴. در شکل زیر اندازه ضلع  $AB$  کدام یک از مقادیر زیر را نمی تواند داشته باشد؟ ( $\overline{AC} = 3, \overline{BC} = 5, \overline{AD} = 7, \overline{BD} = 4$ )

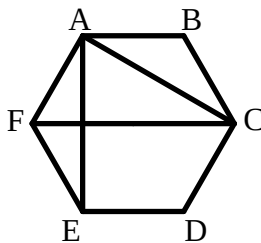


- (۱) ۷ (۲) ۶

(۳) ۵ (۴) ۴

(۵) ۳

۲۵. در شش ضلعی منتظم شکل زیر اگر مساحت چهارضلعی  $ACDE$  برابر ۲۴ باشد، مساحت دوزنقه  $ABCF$  کدام است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۱۸

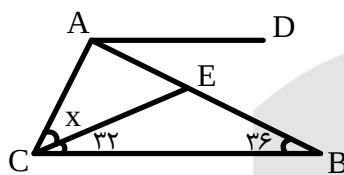
(۵) ۲۰

۲۶. در شکل زیر اگر  $\overline{AC} = \overline{CE}$  باشد، اندازه زاویه  $x$  کدام است؟

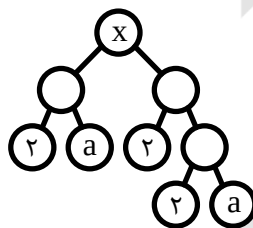
- (۱) ۳۴ (۲) ۳۷

(۳) ۴۴ (۴) ۴۸

(۵) ۵۲



۲۷. با توجه به تجزیه درختی زیر، عدد  $x$ ، چند شمارنده دارد؟ ( $a \neq 2$ )



- (۱) ۱۸ (۲) ۱۴

(۳) ۱۰ (۴) ۶

(۵) ۱۲

۲۸. اگر تعداد مقسوم علیه های هر یک از اعداد ۱۳۵، ۱۲، ۸۰ و ۱۶۹ را دوبره دو با هم جمع کنیم، چند عدد فرد متمایز به دست می آید؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵

## سؤالات پاسخ کوتاه

پاسخ: ۰۷

| دهگان | یکان |
|-------|------|
| ●     | ○    |
| ①     | ①    |
| ②     | ②    |
| ③     | ③    |
| ④     | ④    |
| ⑤     | ⑤    |
| ⑥     | ⑥    |
| ⑦     | ●    |
| ⑧     | ⑧    |

پاسخ: ۲۴

| دهگان | یکان |
|-------|------|
| ○     | ○    |
| ①     | ①    |
| ●     | ②    |
| ③     | ③    |
| ④     | ●    |
| ⑤     | ⑤    |
| ⑥     | ⑥    |
| ⑦     | ⑦    |
| ⑧     | ⑧    |

**توضیحات:** در سؤالات پاسخ کوتاه، اگر پاسخ، عددی یک رقمی باشد، مانند ۷، به جای دهگان عدد صفر و به جای یکان عدد ۷ را علامت بزنید. مثال: ۰۷  
اگر پاسخ دورقمی باشد، باید هر دو رقم در پاسخنامه علامت زده شود. مثال: ۲۴

**دانش آموزان عزیز!**

لطفاً به شماره سؤالات دقت کنید.

سؤالات پاسخ کوتاه را در پاسخبرگ از ۷۲ - ۶۱ علامت بزنید.

علوم تجربی

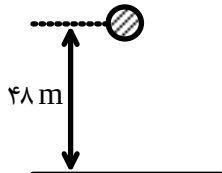


۶۱. تعداد کل ذرات درون هسته اتم‌ها در یک مولکول گاز  $N_2O$  (گاز خنده) چند عدد است؟ (راهنمایی: هر اتم نیتروژن از ۷ نوترون و ۷ الکترون ساخته شده است.)

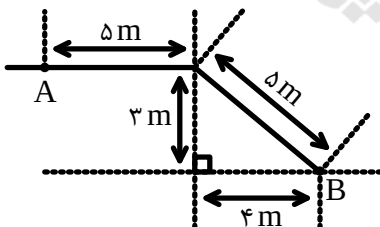
۶۲. درون ۴۰۰ cc آب خالص مقدار ۱۰۰ گرم شکر را به‌طور کامل حل می‌کنیم، مقدار ۳۲ cc از محلول به‌دست آمده چند گرم جرم دارد؟

۶۳. آهنگ مصرف انرژی الکتریکی یک لامپ ۱۰۰ ژول بر ثانیه است. اگر این لامپ در مدت ۵ دقیقه مقدار ۲۴ کیلوژول انرژی گرمایی تولید کند، در هر ثانیه چند ژول انرژی نورانی تولید می‌شود؟

۶۴. تویی را از ارتفاع ۴۸ متری سطح زمین رها می‌کنیم، زمانی که انرژی جنبشی توپ دو برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن است ارتفاع توپ از سطح زمین چند متر است؟ (از اصطکاک هوا صرف نظر کنید.)



۶۵. جعبه‌ای به جرم ۶۰۰ گرم از نقطه A روی مسیر نشان داده شده به نقطه B می‌رود. اندازه کار نیروی وزن جعبه چند ژول است؟ (شتاب جاذبه را ۱۰ نیوتون بر کیلوگرم در نظر بگیرید)



## ریاضی



۶۶. باب اسفنجی در سفر فضایی خود با موجوداتی روبه‌رو می‌شود که ۱۲ انگشت دارند، رئیس موجودات فضایی به چند حالت می‌تواند با انگشتانش عدد ۱۰ را نشان دهد تا باب به او ۱۰ همبرگر خرچنگی بدهد؟

۶۷. حاصل عبارت  $\frac{-[-[-[2-3 \times 4 \div 2]+1]-1]}{-[-[3-4 \div 2]-1]}$  چقدر است؟

۶۸. پشت هر یک از سه کارت a، b و c یک عدد صحیح نوشته شده است، اگر دوبه‌دو اعداد روی کارت‌ها را میانگین بگیریم، اعداد ۴، ۵ و ۶ به‌دست می‌آید. مجموع اعداد روی کارت‌ها چقدر است؟

☐ a ☐ b ☐ c

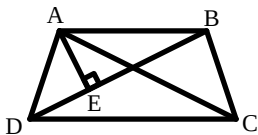
۶۹. با توجه به دو الگوی زیر، چندمین عدد مشترک، عدد ۲۲۸۶ می‌باشد؟

$$A = 9, 20, 31, 42, \dots$$

$$B = 11, 24, 37, 50, \dots$$

۷۰. در یک آتلیه عکاسی، n تا قاب عکس موجود است که در هر کدام از قاب عکس‌ها n تا درخت وجود دارد، اگر یکی از قاب عکس‌ها را برداریم، تعداد درخت‌های قاب عکس‌ها برابر ۳۴۲ تا می‌شود، تعداد قاب عکس‌ها چندتا است؟

۷۱. در دوزنقه متساوی‌الساقین شکل زیر BD و AC به ترتیب نیمساز زاویه‌های  $\hat{ADC}$  و  $\hat{BCD}$  می‌باشد، اگر امتداد ساق‌های AD و BC با یکدیگر زاویه ۶۰ درجه بسازند، نسبت محیط دوزنقه به ضلع AE چقدر است؟



۷۲. اعداد طبیعی ۱ تا ۶ را به دو دسته تقسیم می‌کنیم، اگر حاصل ضرب اعداد دسته اول را بر حاصل ضرب اعداد دسته دوم تقسیم کنیم و نتیجه تقسیم، یک عدد صحیح باشد، حداقل مقدار ممکن برای خارج قسمت این تقسیم چه عددی است؟

علامه طباطبایی