گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایهٔ دوازدهم



پاییز ۱۴۰۵

۱/۸ نیم‌سال اول دوازدهم

۱/۵ پایهٔ دهم

ویژهٔ کنکـــوری‌های ۱۴۰۶

دفتـــــرچه شمـــــاره ۱

جمعـــــه ۱۷ مهر ماه ۱۴۰۵

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
			از	تا		
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه	۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازهٔ متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بودجه‌بندی دروس این آزمون

حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
تابع صفحه‌های ۱ تا ۱۲	**ماتریس و کاربردها** (تا ابتدای ضرب ماتریس سطری در ماتریس ستونی) صفحه‌های ۹ تا ۱۷	**آشنایی با نظریه اعداد** (تا ابتدای اثبات‌های بازگشتی) صفحه‌های ۱ تا ۶	**حرکت بر خط راست** (تا قبل از شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای) صفحه‌های ۱ تا ۱۰	**مولکول‌ها در خدمت تندرستی:** از ابتدای فصل تا سر با هم بیاندیشیم صفحه‌های ۱ تا ۱۴
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال

ریاضی پایه	هندسه پایه	آمار و احتمال	فیزیک پایه	شیمی پایه
معادله، نامعادله، تعیین علامت + تابع ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۱۷ حسابان ۱ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳	**ترسیم‌های هندسی و استدلال** هندسه ۱ صفحه‌های ۹ تا ۲۷	—	**فیزیک و اندازه‌گیری** صفحه‌های ۱ تا ۲۲	**گیهان، زادگاه الفبای هستی** از ابتدای فصل تا سر ساختار اتم صفحه‌های ۱ تا ۲۳
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال

مسیر ماز برای نیم‌سال اول ۱۴۰۵

مرور و جمع‌بندی کامل پایهٔ دهم + پیشروی و تسلط کامل بر نیم‌سال اول دوازدهم

از ۱۷ مهرماه و ۱ آبان ماه

شروع مسیر با دو مرحله آزمون پوششی؛ شروع جمع‌بندی پایهٔ دهم + شروع پیشرفت پایهٔ دوازدهم

از ۱۵ آبان ماه تا ۲۷ آذرماه

چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت؛ ۴ مرحله آزمون برای تکمیل جمع‌بندی پایهٔ دهم + تکمیل تسلط بر نیم‌سال اول پایهٔ دوازدهم

۲۵ دی ماه

ایستگاه جمع‌بندی و جبران؛ یک مرحله آزمون جمع‌بندی نیم‌سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم‌سال اول + مرور و جمع‌بندی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱- اگر تابع $f(x)=a(2-x)(x+2)-bx^2$ یک تابع چندجمله‌ای از درجهٔ صفر باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ با فرض $b\neq 0$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) -1 ۳) ۲ ۴) -2

۲- اگر f تابعی خطی باشد به‌طوری که $f(3)=-4$ و $f(-4)=3$، کدام تابع زیر یک تابع همانی است؟

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

۳- اگر ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x^2+3}+ax & |x|\leq 1\\ \frac{b}{x+2}+4 & |x|\geq 1\end{cases}$ بیانگر یک تابع باشد، مقدار $f(a)$ کدام است؟

۱) $\sqrt{3}+2$ ۲) $2+\sqrt{7}$ ۳) $2+\sqrt{5}$ ۴) ۳

۴- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{3x+4}{x-2}>4$ را به‌صورت $|x-\alpha|<\beta$ نوشته‌ایم، مقدار $(\beta-3\alpha)$ چه عددی است؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) -8 ۴) -16

۵- مجموعه جواب نامعادلهٔ $(3-2m)x^2-3mx-m<3$ بازهٔ $(-m,n)$ است. با فرض آن‌که m عدد طبیعی باشد، $n-m$ چه عددی است؟

۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

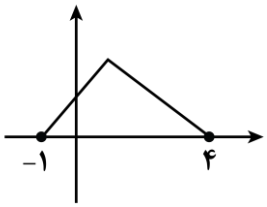
۶- اگر $f=\left\{(x,y)\middle| x,y\in\mathbb{Z}, x=\frac{12}{5-|y|}\right\}$ حداقل چند عضو از مجموعهٔ f کم کنیم تا f تابع شود؟

۱) ۶ ۲) ۱۰ ۳) ۴ ۴) ۸

محل انجام محاسبات

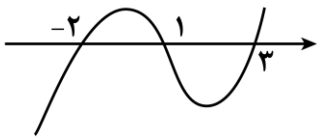
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷- نمودار تابع f مطابق شکل مقابل است. دامنهٔ تعریف $g(x)=f(1+\sqrt{4-2x})$ شامل چند عدد صحیح است؟



۱) ۷
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۵

۸- اگر نمودار f مطابق شکل روبه‌رو باشد، دامنهٔ تعریف $y=\sqrt{\frac{x^2+4x+3}{f(-x)}}$ کدام است؟



۱) $(-\infty,-1)-\{-3\}$
۲) $(2,+\infty)$
۳) $(-\infty,2)-\{-1,-3\}$
۴) $(-\infty,-3)\cup(-1,2)$

۹- هرگاه دامنهٔ تعریف $f(x)=\sqrt{ax+b}$ بازهٔ $(-\infty,4]$ باشد، دامنهٔ تعریف تابع $g(x)=\sqrt{-\frac{b}{2}x+a}$ کدام بازه است؟

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

۱۰- اگر دو تابع $f(x)=\frac{ax+12}{x^2+bx+9}$ و $g(x)=\frac{c}{x+3}$ برابر باشند. مقدار $ac-b$ چه عددی است؟

۱) ۹ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱- نمودار تابع $f(x)=۳(\frac{x}{۳}-[\frac{x}{۳}])+۲$ کدام خط افقی را قطع می‌کند؟ ([ ] نماد جزءصحیح است.)

۱) $y=۵$ ۲) $y=۶$ ۳) $y=۳/۵$ ۴) $y=۱/۵$

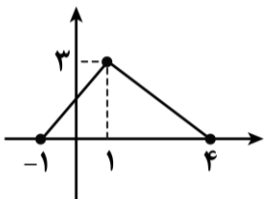
۱۲- اگر $f(x)=\begin{cases} x+f(x-۱) & x\geq ۴ \\ x-f(x+۱) & x<۴ \end{cases}$ مقدار $f(۶)+f(۴)$ چه عددی است؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸

۱۳- تابع $f(x)=x^۲-۲x-۱$ را a واحد به بالا و $۲a$ واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم. شکل به‌دست آمده از مبدأ مختصات عبور خواهد کرد، مقدار مثبت a چه عددی است؟

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

۱۴- اگر نمودار $y=۳f(۲x)$ مطابق شکل مقابل باشد، مساحتی که نمودار تابع $y=\frac{۱}{۳}f(\frac{x}{۲})$ با محور xها می‌سازد چه عددی است؟

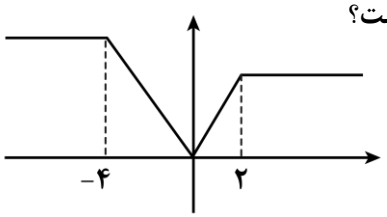


۱) $\frac{۱۵}{۲۴}$ ۲) $\frac{۳۰}{۱۸}$ ۳) $\frac{۱۰}{۳}$ ۴) $\frac{۱۵}{۴}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- اگر نمودار **f** مطابق شکل روبه‌رو باشد، کدام تابع با دامنهٔ $\mathbb{R}$ تابعی ثابت است؟



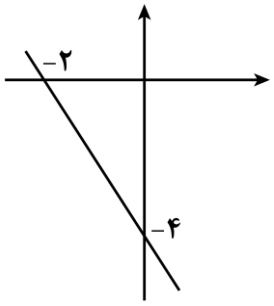
۱) $y=f(|x+۲|)$

۲) $y=f(|x|+۴)$

۳) $y=f(|x|-۲)$

۴) $y=f(۴-|x|)$

۱۶- نمودار تابع خطی **f** مطابق شکل مقابل است، کدام تابع همانی است؟



۱) $y=۲f(۴-\frac{x}{۲})$

۲) $y=f(\frac{x}{۲})+۴$

۳) $y=\frac{۱}{۲}f(۴x-۲)$

۴) $y=-۴-f(\frac{x}{۲})$

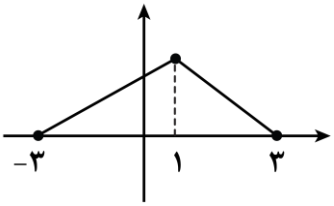
۱۷- تابع $f(x)=۴x-x^۲$ را $۲a$ واحد در راستای افقی انتقال می‌دهیم. آن را تابع **g** می‌نامیم و مجدد **f** را **a** واحد در راستای افقی در جهت خلاف حالت قبل انتقال می‌دهیم. اگر نقطهٔ تلاقی تابع جدید با تابع **g**، نقطه‌ای با طول یک باشد، مقدار غیرصفر **a** کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۴ ۳) -۶ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸- نمودار تابع $y=f(x)$ به صورت شکل مقابل است. اگر تابع $y=f(2a-x)$ از ناحیهٔ دوم عبور نکند، حداقل مقدار a کدام است؟



۱) ۳

۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) ۶

۴) $\frac{۷}{۲}$

۱۹- اگر تابع $y=۲-f(x+۳)$ را ۳ واحد به چپ انتقال دهیم و سپس نسبت به مبدأ مختصات قرینه کنیم به تابع $y=x^۳$ خواهیم رسید. تابع $y=f(x)$ با کدام ضابطه است؟

۱) $f(x)=۲-x^۳$

۲) $f(x)=x^۳-۲$

۳) $f(x)=۲-(x-۶)^۳$

۴) $f(x)=۲+(x-۶)^۳$

۲۰- اگر دامنهٔ تعریف $y=f(x)$ بازهٔ $[-۲,۳]$ باشد، به‌طوری که دامنهٔ تعریف $y=f(a-\frac{x}{۲})$ بازهٔ $[b,۱۰]$ باشد، مقدار $b-a$ چه عددی است؟

۱) -۳

۲) -۱۰

۳) -۵

۴) -۷

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۱- ماتریس $A=\begin{bmatrix}۳a-۲b & ۲a-۶\\ b+۲ & a+۳b\end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری است. کدام گزینه نادرست است؟

۱) ماتریس $[a]$ ماتریس اسکالر است.

۲) ماتریس $\begin{bmatrix}a^۲+۴b & ۲a+۳b\\ a+\frac{۳}{۲}b & \frac{a}{۳}\end{bmatrix}$ ماتریس اسکالر است.

۳) ماتریس $\begin{bmatrix}\frac{b}{۲}\end{bmatrix}$ ماتریس صفر است.

۴) ماتریس $\begin{bmatrix}a+b & a-۳\\ ۲a+۳b & b+۲\end{bmatrix}$ ماتریس قطری است.

۲۲- حاصل‌ضرب درایه‌های قطر اصلی ماتریس $A=\left[i^۲-۴j\right]_{۱۳\times۱۳}$ برابر کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱۳ ۳) ۱۶۹ ۴) ۲۶

۲۳- دو ماتریس $A=\begin{bmatrix}۲n & ۳ & -۱\\ ۵ & -۲ & m\end{bmatrix}$ و $B=\left[b_{ij}\right]_{m\times n}$ مساوی‌اند. مجموع درایه‌های ماتریس B برابر کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۲ ۳) ۱۱ ۴) ۱۰

۲۴- ماتریس $A=\left[m^۲-۲ij\right]_{(۵-m)\times(m-۱)}$ یک ماتریس مربعی است. مجموع درایه‌های قطر فرعی A برابر کدام است؟

۱) صفر ۲) ۵ ۳) ۲۵ ۴) ۱۰

۲۵- اگر $A_{۳m\times n}$ ماتریس سطری و $B_{۵\times ۲p}$ ماتریس ستونی باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس $C=\begin{bmatrix}۲p+۱ & m & ۱-۳m\\ ۶pm & n(۲p-۱) & \frac{m+۱}{p}\end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

۱) ۶ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) ۸ ۴) $\frac{۱۳}{۳}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

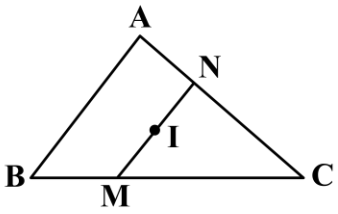
۲۶- نقاط متمایز A، B، C و D در یک صفحه قرار دارند. اگر نقاط B، C و D روی یک خط باشند و نقطهٔ A بر این خط واقع نباشد، آنگاه چند نقطه در این صفحه وجود دارد که از حداقل سه تا از این نقاط به یک فاصله باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷- نقاط A، B و C سه رأس مثلث ABC در یک صفحه هستند. در این صفحه به تعداد m نقطه وجود دارد که فاصله‌اش از این سه رأس به ترتیب ۳، ۴ و ۸ باشد، m چه تعداد از عبارات ۰، ۱، ۳ یا بی‌شمار می‌تواند باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۸- در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ از نقطهٔ I محل همرسی نیمسازهای زوایای داخلی آن خطی موازی AB رسم می‌کنیم تا دو ضلع دیگر را در نقاط M و N قطع کند، حاصل BM + AN برابر کدام است؟



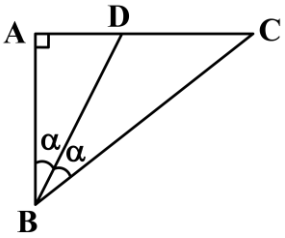
۱) $\frac{AB+AC}{۲}$

۲) AB

۳) MN

۴) $\frac{AB+AC+BC}{۳}$

۲۹- در شکل مقابل، AD = ۶ و BC − AB = ۸، اندازهٔ ضلع AC برابر کدام است؟



۱) ۱۰

۲) ۱۲

۳) ۱۴

۴) ۱۶

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰- نقطهٔ A از خط d به فاصلهٔ ۵ قرار دارد. مجموعه نقاطی که از A به فاصلهٔ ۸ و از خط d به فاصلهٔ ۳ قرار دارند، رئوس یک چندضلعی هستند. مساحت این چندضلعی کدام است؟

۱) $8\sqrt{15}$ ۲) $12\sqrt{15}$ ۳) $4\sqrt{6}$ ۴) $8\sqrt{6}$

۳۱- برای کدام حکم زیر در دنیای مجموعه‌ها، نمی‌توان مثال نقضی پیدا کرد؟

۱) $A-B=A-C\Rightarrow B=C$ ۲) $A\cap B=A\cap C\Rightarrow B=C$

۳) $A\cup B=A\cup C\Rightarrow B=C$ ۴) $B\cap C=B\cup C\Rightarrow B=C$

۳۲- چه تعداد از اعداد زیر مربع کامل هستند؟

الف) $۱+۱۰۰۰۱\times۹۹۹۹$ ب) $۱+\frac{۱۶!(۱۵!+۱)}{۴}$ ج) $۱+۱۰۰۰۰\times۴$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۳۳- به کمک روش «در نظر گرفتن همهٔ حالات» می‌توان ثابت کرد به‌ازای هر عدد صحیح n، عدد ..... عددی فرد است.

۱) $n^۲-۳n+۲$ ۲) $n^۲+۴n+۱$ ۳) $n^۲+۷n-۳$ ۴) $۲n^۲+n+۳$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۴- به روش «در نظر گرفتن همهٔ حالت‌ها» می‌توان ثابت کرد که اگر $n\in\{1,2,...,10\}$ و $\frac{n^2(n-1)^2}{4}$ عددی زوج باشد، آنگاه $n\in A$ می‌باشد. مجموعهٔ A چند عضوی است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۱۰

۳۵- n یک عدد طبیعی دلخواه است. آنگاه در مورد عدد $n(-9n^2+50n+92)$ چه می‌توان گفت؟

۱) این عدد همواره مرکب است.

۲) این عدد همواره اول است.

۳) این عدد گاهی اول و گاهی مرکب است.

۴) این عدد اگر اول نباشد، مربع کامل است.

۳۶- آیدا می‌خواهد با مثال نقض نشان دهد که گزارهٔ « $\sqrt{x+y}=\sqrt{x}+\sqrt{y}$ » در حوزهٔ اعداد حقیقی نامنفی نادرست است، مثال نقضی انتخاب می‌کند، اما معلمش به او می‌گوید، مثال نقض پیشنهادی او مناسب نیست و این مثال نقض نمی‌تواند گزارهٔ بالا را رد کند. اشکال مثال نقض آیدا، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۱) x و y را مساوی هم گرفته است.

۲) حداقل یکی از مقادیر x و y را صفر در نظر گرفته است.

۳) حداقل یکی از مقادیر x و y را یک در نظر گرفته است.

۴) مقادیر x و y را بسیار بزرگ انتخاب کرده است.

۳۷- برای درستی گزارهٔ «حاصل عبارت $(\sqrt{2}+\sqrt{3})(a^3-8a^2+7a)$ به‌ازای جمیع مقادیر طبیعی برای a، عددی گنگ می‌شود.» چند مثال نقض وجود دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- اگر $۲^{۲^n}+۱$ مرکب باشد، آنگاه کوچک‌ترین مقدار طبیعی n کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۳۹- می‌خواهیم حکم زیر را در حوزهٔ اعداد صحیح اثبات کنیم.

حکم: اگر ab عددی فرد باشد، آنگاه $a^۲+b^۲$ عددی زوج است.

برای این اثبات، از روش در نظر گرفتن همهٔ حالت‌ها ..... و می‌توانیم a را مساوی با ..... و b را مساوی با ..... در نظر بگیریم.

۱) استفاده می‌کنیم ـ $۲k+۱$ ـ $۲k+۳$
۲) استفاده نمی‌کنیم ـ $۲k+۱$ ـ $۲k+۳$
۳) استفاده می‌کنیم ـ $۲k+۱$ ـ $۲k'+۱$
۴) استفاده نمی‌کنیم ـ $۲k+۱$ ـ $۲k-۱$

۴۰- اگر a و b به‌ترتیب مجموع و حاصل‌ضرب n عدد صحیح متوالی باشند، آنگاه کدام گزینه درست است؟

۱) هر دو عدد a و b مضرب n هستند.
۲) هر دو عدد a و b می‌توانند مضرب n نباشند.
۳) a حتماً مضرب n است ولی b می‌تواند مضرب n نباشد.
۴) b حتماً مضرب n است ولی a می‌تواند مضرب n نباشد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایهٔ دوازدهم



پاییز ۱۴۰۵

۱/۸ نیم‌سال اول دوازدهم

۱/۵ پایهٔ دهم

ویژهٔ کنکـــوری‌های ۱۴۰۶

دفتـــــرچه شمـــــاره ۲

جمعـــــه ۱۷ مهرماه ۱۴۰۵

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
			از	تا		
۱	فیزیک	۲۵	۴۱	۶۵	۳۵ دقیقه	۵۵ سؤال ۶۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵	۳۰ دقیقه	

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازهٔ متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بودجه‌بندی دروس این آزمون

حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
تابع صفحه‌های ۱ تا ۱۲	**ماتریس و کاربردها** (تا ابتدای ضرب ماتریس سطری در ماتریس ستونی) صفحه‌های ۹ تا ۱۷	**آشنایی با نظریه اعداد** (تا ابتدای اثبات‌های بازگشتی) صفحه‌های ۱ تا ۶	**حرکت بر خط راست** (تا قبل از شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای) صفحه‌های ۱ تا ۱۰	**مولکول‌ها در خدمت تندرستی:** از ابتدای فصل تا سر با هم بیاندیشیم صفحه‌های ۱ تا ۱۴
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال

ریاضی پایه	هندسه پایه	آمار و احتمال	فیزیک پایه	شیمی پایه
معادله، نامعادله، تعیین علامت + تابع ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۱۷ حسابان ۱ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳	**ترسیم‌های هندسی و استدلال** هندسه ۱ صفحه‌های ۹ تا ۲۷	—	**فیزیک و اندازه‌گیری** صفحه‌های ۱ تا ۲۲	**گیهان، زادگاه الفبای هستی** از ابتدای فصل تا سر ساختار اتم صفحه‌های ۱ تا ۲۳
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال

مسیر ماز برای نیم‌سال اول ۱۴۰۵

مرور و جمع‌بندی کامل پایهٔ دهم + پیشروی و تسلط کامل بر نیم‌سال اول دوازدهم

از ۱۷ مهرماه و ۱ آبان ماه

شروع مسیر با دو مرحله آزمون پوششی؛ شروع جمع‌بندی پایهٔ دهم + شروع پیشرفت پایهٔ دوازدهم

از ۱۵ آبان ماه تا ۲۷ آذرماه

چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت؛ ۴ مرحله آزمون برای تکمیل جمع‌بندی پایهٔ دهم + تکمیل تسلط بر نیم‌سال اول پایهٔ دوازدهم

۲۵ دی ماه

ایستگاه جمع‌بندی و جبران؛ یک مرحله آزمون جمع‌بندی نیم‌سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم‌سال اول + مرور و جمع‌بندی

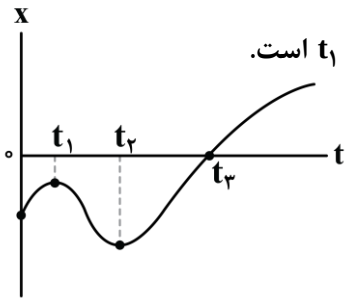
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف: در لحظهٔ t_3، جهت حرکت جسم تغییر کرده است.

ب: در بازهٔ $0 < t < t_3$، بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است.

ج: اندازهٔ بردار مکان متحرک در لحظهٔ t_2 بزرگ‌تر از اندازهٔ بردار مکان آن در لحظهٔ t_1 است.



۱) فقط «الف»

۲) «الف» و «ج»

۳) فقط «ب»

۴) «ب» و «ج»

۴۲- ماهواره‌ای مسافت ۱۶۸۰کیلومتر را در مدت ۷ دقیقه در چرخش به دور زمین، می‌پیماید. تندی متوسط آن چند کیلومتر بر ثانیه است؟

۱) ۰/۴ ۲) ۴ ۳) ۰/۵ ۴) ۵

۴۳- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت طی‌شده همواره برابر با اندازهٔ جابه‌جایی است.

۲) عقربهٔ تندی‌سنج خودرو، تندی لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهد و اطلاعاتی در مورد جهت حرکت آن نمی‌دهد.

۳) در حرکت بر روی خط راست، اگر بردارهای مکان و سرعت هم‌جهت باشند، تندی متحرک درحال افزایش است.

۴) تندی متوسط کمیتی نرده‌ای است، درحالی‌که سرعت متوسط کمیتی برداری است.

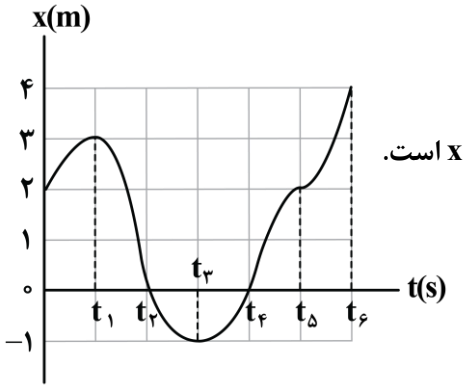
محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۴- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به‌صورت $x=3t^2-12t+6$ است. سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۳ ۲) -۳ ۳) ۶ ۴) -۶

۴۵- با توجه به نمودار مکان ـ زمان شکل زیر، کدام‌یک از موارد زیر در مدت‌زمان نشان‌داده‌شده درست بیان شده‌اند؟



الف: بردار مکان متحرک دو مرتبه تغییر جهت می‌دهد.

ب: متحرک سه مرتبه متوقف می‌شود.

ج: متحرک دو مرتبه در فاصلهٔ نیم متری از مبدأ مکان قرار می‌گیرد.

د: بردار سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا t_6، در جهت محور x است.

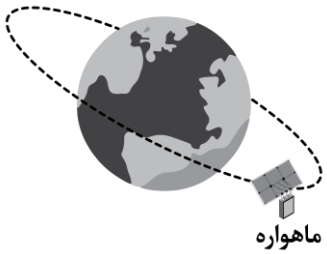
۱) «الف»، «ب» و «د»

۲) «الف»، «ب» و «ج»

۳) «ب»، «ج» و «د»

۴) «الف»، «ج» و «د»

۴۶- مطابق شکل، ماهواره‌ای در فاصلهٔ ۹۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین، در یک مسیر دایره‌ای به دور زمین می‌چرخد. در مدتی که ماهواره نیمی از مسیر دایره‌ای را می‌پیماید، بزرگی جابه‌جایی آن ..... کیلومتر ..... از مسافت طی‌شده است. ($\pi \simeq 3$ و شعاع زمین $6400km$ است.)



۱) ۹۶۰۰، کم‌تر

۲) ۹۶۰۰، بیش‌تر

۳) ۱۶۰۰۰، کم‌تر

۴) ۱۶۰۰۰، بیش‌تر

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۷- در جدول زیر، فرض کنید هر دو متحرک در مدت‌زمان $4/0s$ فاصلهٔ بین مکان آغازین و مکان پایانی را طی می‌کنند. قسمت‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب از راست به چپ توسط کدام گزینه به‌درستی کامل می‌شوند؟

	مکان آغازین	مکان پایانی	سرعت متوسط
متحرک A	$(-2/0m)\vec{i}$	$(6/4m)\vec{i}$	(۱)
متحرک B	$(-1/4m)\vec{i}$	(۲)	$(2/4\frac{m}{s})\vec{i}$

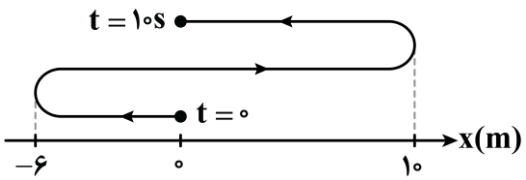
۱) $(11m)\vec{i}$ ، $(2/1\frac{m}{s})\vec{i}$

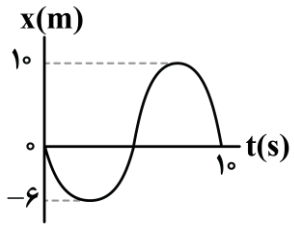
۲) $(8/2m)\vec{i}$ ، $(2/1\frac{m}{s})\vec{i}$

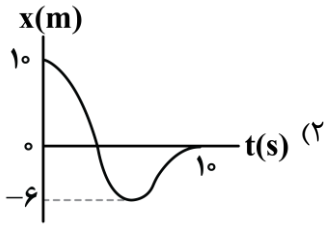
۳) $(11m)\vec{i}$ ، $(1/1\frac{m}{s})\vec{i}$

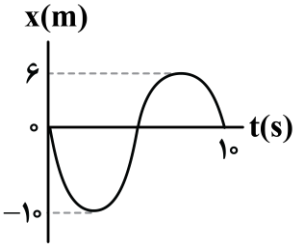
۴) $(8/2m)\vec{i}$ ، $(1/1\frac{m}{s})\vec{i}$

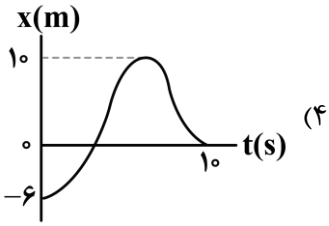
۴۸- مسیر حرکت متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان ـ زمان آن مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱)


۲)


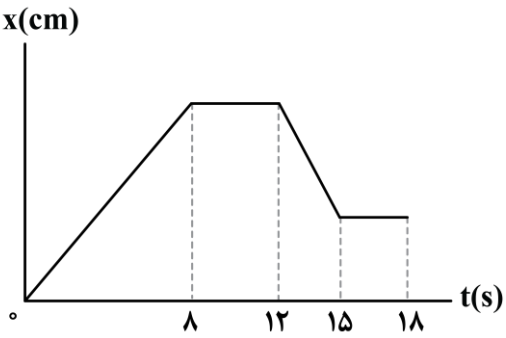
۳)


۴)


محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۹- شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان مورچه‌ای را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حرکت است. تندی اولیهٔ مورچه $۷/۵\frac{cm}{s}$ است و مورچه با فاصلهٔ زمانی ۷ ثانیه، دو بار از فاصلهٔ ۴۵ سانتی‌متری مبدأ عبور می‌کند. کل مسافت طی‌شده توسط مورچه چند سانتی‌متر است؟



۱) ۹۰
۲) ۱۰۵
۳) ۱۲۰
۴) ۱۳۵

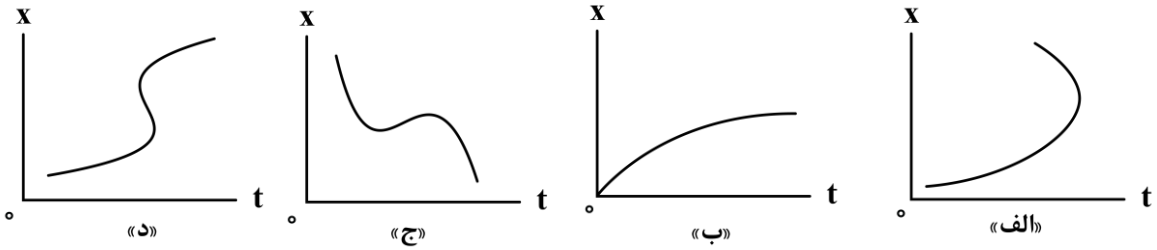
۵۰- خودرویی در لحظهٔ $t_۱$ در جهت منفی محور x از مکان $x_۱ = +۵m$ عبور کرده و در لحظهٔ $t_۲$ در مکان $x_۲ = -۱۰m$ می‌ایستد. در این مدت اندازهٔ جابه‌جایی $\frac{۵}{۱۲}$ مسافت طی‌شده توسط متحرک است. بردار جابه‌جایی متحرک از لحظهٔ $t_۱$ تا لحظه‌ای که بیش‌ترین فاصله از مبدأ مکان رخ می‌دهد در SI کدام است؟ (جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده است.)

۱) $-۲۵/۵\vec{i}$
۲) $-۲۰/۵\vec{i}$
۳) $-۲۲/۵\vec{i}$
۴) $-۲۱\vec{i}$

محل انجام محاسبات

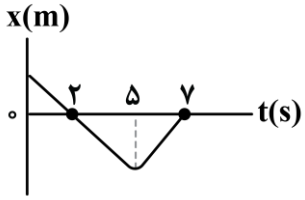
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۱- کدام‌یک از نمودارهای مکان ـ زمان شکل زیر، می‌تواند نشان‌دهندهٔ نمودار $x-t$ یک متحرک باشد؟



۱) فقط «د»
۲) «الف» و «د»
۳) فقط «ج»
۴) «ب» و «ج»

۵۲- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در این ۷ ثانیه، $۴\frac{m}{s}$ باشد، بیش‌ترین فاصلهٔ متحرک از مبدأ حرکت چند متر است؟



۱) ۷
۲) ۱۰/۵
۳) ۱۷/۵
۴) ۲۸

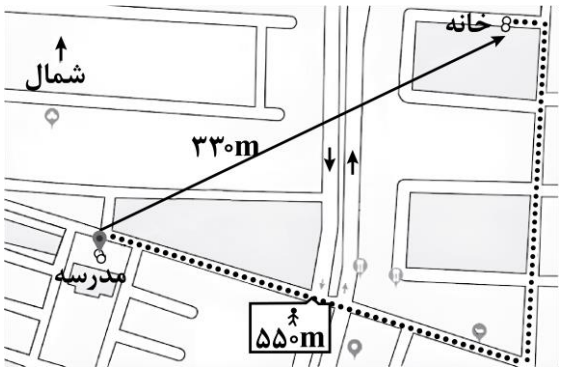
۵۳- متحرکی روی محور x درحال حرکت است. این متحرک مسیر ۸۰ متری را بدون تغییر جهت در مدت ۱۷/۵ ثانیه طی می‌کند. اگر متحرک قسمتی از مسیر را با سرعت $۶\frac{m}{s}$ و بقیهٔ مسیر را با سرعت $۴\frac{m}{s}$ طی کند، چند درصد مسیر حرکت را با سرعت $۴\frac{m}{s}$ پیموده است؟

۱) ۳۵ ۲) ۳۷/۵ ۳) ۶۲/۵ ۴) ۶۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۴- مطابق شکل، فردی فاصلهٔ خانه تا مدرسه را از مسیر نشان‌داده‌شده طی کرده است. اگر در این حرکت، تندی متوسط برابر $۶\frac{km}{h}$ باشد، اندازهٔ سرعت متوسط چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۱
۲) ۳/۶
۳) ۱/۸
۴) ۰/۵

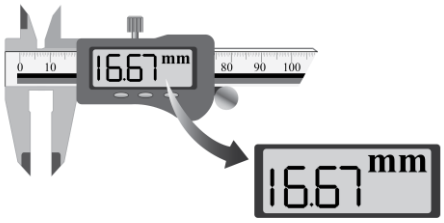
۵۵- اتومبیلی بر روی محور x در لحظه‌های $t_۱=۰$ و $t_۲=۱۰s$ به‌ترتیب در مکان‌های $\vec{x}_۱=(-۲m)\vec{i}$ و $\vec{x}_۲=(-۸m)\vec{i}$ با سرعت‌های $\vec{v}_۱=(۳\frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{v}_۲=(۱\frac{m}{s})\vec{i}$ حرکت می‌کند. این متحرک حداقل چند بار تغییر جهت داده است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۶- شکل مقابل چه نام دارد و دقت اندازه‌گیری آن چند واحد SI است؟



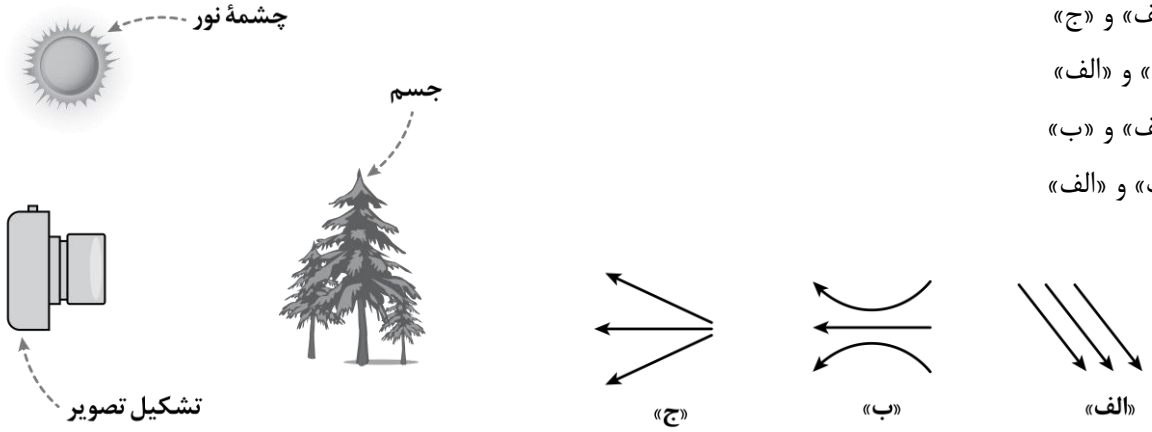
۱) کولیس، 10^{-2}

۲) کولیس، 10^{-5}

۳) ریزسنج، 10^{-2}

۴) ریزسنج، 10^{-5}

۵۷- در شکل زیر که مربوط به مدل‌سازی تشکیل تصویر جسم در یک دوربین عکاسی است، برای مدل‌سازی پرتوهای فرودی از خورشید و پرتوهای بازتابیده از جسم، به‌ترتیب از راست به چپ، کدام شکل‌ها مناسب هستند؟



۱) «الف» و «ج»

۲) «ج» و «الف»

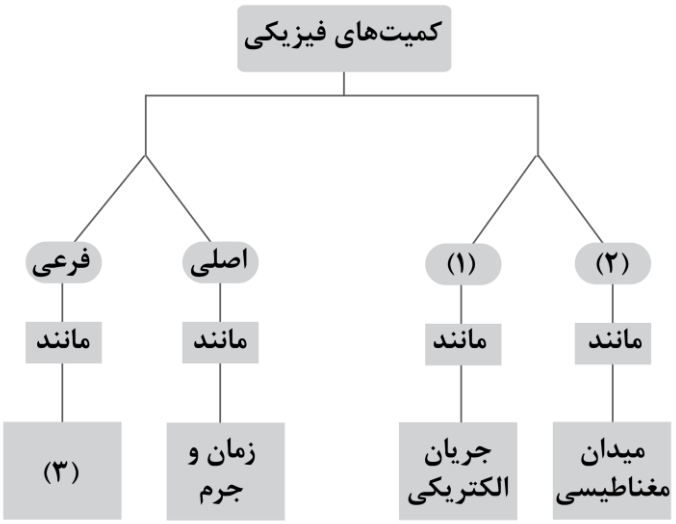
۳) «الف» و «ب»

۴) «ب» و «الف»

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۸- در نقشهٔ مفهومی زیر، کدام‌یک از عبارت‌های مطرح‌شده، خانه‌های (۱)، (۲) و (۳) را به‌درستی تکمیل می‌کند؟



الف: برداری، نرده‌ای، نیروی محرکهٔ باتری

ب: نرده‌ای، برداری، شدت روشنایی

ج: نرده‌ای، برداری، انرژی

د: برداری، نرده‌ای، توان

۱) «الف» و «د»

۲) «ب» و «ج»

۳) «الف» و «ب»

۴) فقط «ج»

۵۹- یکی از یکاهای متداول میدان مغناطیسی، گاوس است که معادل ۰/۱ میلی‌تسلا است. میدان مغناطیسی ناشی از یک دستگاه مغناطیسی ۴۲۰ گاوس است. اندازهٔ این میدان مغناطیسی برحسب تسلا و به‌صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

۱) ۴۲×۱۰^{-۳} ۲) $۴/۲\times۱۰^{-۲}$ ۳) $۴/۲\times۱۰^{-۶}$ ۴) $۴/۲\times۱۰^{۲}$

۶۰- یک کشتی حمل کالا با تندی ثابت ۹ گره دریایی در حرکت است. این کشتی فاصلهٔ مستقیم ۳ مایل دریایی را در مدت چند دقیقه طی می‌کند؟ (هر گره دریایی معادل با $۰/۵\frac{m}{s}$ و هر مایل دریایی برابر با $۱۸۰۰m$ است.)

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۴ ۴) ۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱- در رابطهٔ فیزیکی $x=\alpha t^{۳}+\frac{\beta^{۲}}{x}-۲$، کمیت‌های x و t به‌ترتیب مربوط به کمیت‌های طول و زمان در SI هستند. اگر کمیت تندی در SI به‌صورت $v=\frac{\alpha^{a}}{\beta^{b}}$ تعریف شود، حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۶۲- یکای Pa معادل کدام‌یک از یکاهای زیر است؟ (Pa: یکای فشار، J: یکای انرژی، N: یکای نیرو، W: یکای توان و m: یکای طول است.)

۱) $\frac{J}{m^{۲}}$ ۲) $\frac{N}{m^{۲}}$ ۳) $\frac{W}{m^{۲}}$ ۴) $N.m^{۲}$

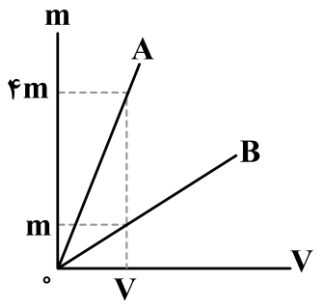
۶۳- ستاره‌های کوتولهٔ سفید بسیار چگال هستند و چگالی آن‌ها در SI حدود ۱۰۰ میلیون است. اگر یک مکعب به ضلع ۲cm از مادهٔ تشکیل‌دهندهٔ این ستاره‌ها در اختیار داشته باشیم، جرم آن چند مگاگرم می‌شود؟

۱) ۸۰۰ ۲) ۸۰ ۳) ۸ ۴) ۰/۸

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۴- نمودار جرم برحسب حجم برای دو مادهٔ A و B مطابق شکل است. اگر حجم‌های مساوی از این دو ماده را با یکدیگر مخلوط کنیم، چگالی مخلوط به‌دست‌آمده، چند برابر چگالی مادهٔ A است؟ (از تغییر حجم براثر اختلاط صرف نظر شود.)



۱) $\frac{۳}{۸}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۱۰}{۸}$

۴) $\frac{۵}{۸}$

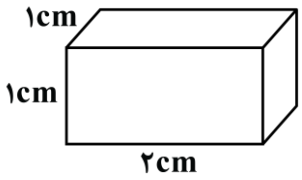
۶۵- قطعه‌های زیر، آلیاژهایی توپر از طلا و مس هستند. قطعه‌ای که درصد طلای بیش‌تری دارد را انتخاب می‌کنیم. چند درصد جرم این قطعه را مس تشکیل داده است؟ (چگالی طلا و مس به ترتیب $۲۰\frac{g}{cm^۳}$ و $۸\frac{g}{cm^۳}$ است.)

۱) ۲۵

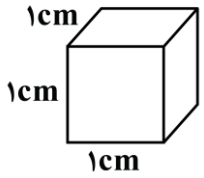
۲) ۴۰

۳) ۵۰

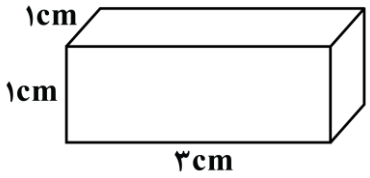
۴) ۶۲/۵



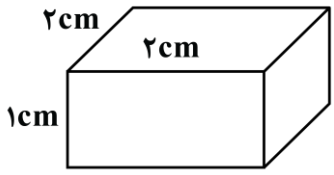
جرم=۲۵g



جرم=۱۰g



جرم=۳۷g



جرم=۴۶g

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در ساختار یک استر سنگین سه عاملی، چند برابر شمار این جفت الکترون‌ها در ساختار هر مولکول اوره است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۶۷- یک نمونه اتیلن‌گلیکول، در ساختار خود دارای ۱۲/۸ گرم اتم اکسیژن است. با استفاده از نصف مقدار اتیلن‌گلیکول موجود در این نمونه، چند لیتر محلول ضدیخ می‌توان تهیه کرد که غلظت مولی اتیلن‌گلیکول در آن برابر با ۰/۰۴ مول بر لیتر باشد؟ $(O = ۱۶\ g.mol^{-1})$

۱) ۱ ۲) ۰/۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

۶۸- در رابطه با شاخص امید به زندگی، کدام مطلب زیر درست است؟

۱) این شاخص، تفاوت میان حداقل و حداکثر طول عمر افراد ساکن در یک محیط را مشخص می‌کند.
۲) مقدار این شاخص در نواحی برخوردار جهان، برخلاف مناطق کم‌برخوردار، در حال افزایش است.
۳) با افزایش میزان استفاده از مواد شوینده در سطح جهان، مقدار این شاخص نیز افزایش می‌یابد.
۴) مقدار این شاخص، با یکای (سال) گزارش شده و در شهرهای یک کشور، با هم برابر است.

۶۹- در رابطه با ترکیب اصلی سازنده بنزین، کدام مطلب زیر درست است؟

۱) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در این ماده، کمتر از مقدار این نسبت در ساختار بنزن است.
۲) شمار اتم‌های کربن موجود در ساختار این ماده، بیشتر از نصف شمار اتم‌های کربن در وازلین است.
۳) یک نمونه از این ماده، در هگزان حل شده و محلولی را ایجاد می‌کند که نور در آن پخش می‌شود.
۴) با استفاده از صابون مایع، می‌توان ذرات یک نمونه از این ماده را میان ذرات آب پخش کرد.

۷۰- در رابطه با نوعی اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی سیرشده که نسبت تعداد پیوند اشتراکی به تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۱۴ است، کدام مطلب زیر نادرست است؟ $(O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) شمار اتم‌های کربن موجود در ساختار این ماده، ۳ برابر شمار اتم‌های اکسیژن در ساختار روغن زیتون است.
۲) در ساختار مولکولی این ماده، همانند ساختار مولکولی اوره، یک پیوند دوگانه بین اتم‌ها برقرار شده است.
۳) انحلال‌پذیری یک نمونه از این ماده در هگزان، بیشتر از مقدار انحلال‌پذیری آن در مقداری آب است.
۴) ۹۴/۵ گرم از این ترکیب، معادل با ۰/۳۵ مول از آن بوده و در واکنش با سود، صابون تولید می‌کند.

۷۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

۱) نوع نیروی بین‌ذره‌ای غالب در یک نمونه صابون، مشابه نوعی نیروی بین‌ذره‌ای در بنزین است.
۲) شمار عناصر موجود در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر با شمار عناصر در ساختار آمونیوم کربنات است.
۳) کاتیون چند اتمی موجود در ساختار برخی از انواع صابون‌های مایع، ۴ پیوند اشتراکی در ساختار خود دارد.
۴) اگر کاتیون سدیم در صابون را با یون آمونیوم جایگزین کنیم، قدرت نیروی بین ذرات این ماده، کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) بیماری وبا در طول تاریخ فقط یک بار در جهان همه‌گیر شده و طی این فرایند، جان میلیون‌ها انسان را گرفته است.

۲) اگر ظروف چرب را به خاکستر آغشته کرده و سپس با آب گرم شست‌وشو بدهیم، این ظروف آسان‌تر تمیز می‌شوند.

۳) مولکول‌های عسل دارای تعدادی گروه عاملی با ساختار $-COOH$ بوده و با ذرات آب پیوند هیدروژنی می‌دهند.

۴) پارچه پلی‌استری از الیاف مصنوعی ساخته شده و چسبندگی لکه‌های چربی روی آن‌ها کمتر از پارچه نخی است.

۷۳- برای تهیهٔ نوعی صابون، یک اسید چرب با فرمول شیمیایی $C_{۱۷}H_{۳۵}COOH$ را با سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهند. در این واکنش، به‌تقریب چند درصد جرمی فراورده‌ها را صابون تشکیل می‌دهد؟

($Na = ۲۳ , O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۸۸/۶ ۲) ۹۲/۱ ۳) ۹۴/۴ ۴) ۹۶/۸

۷۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف ـ آب، از ذرات قطبی ساخته شده و پاک‌کنندهٔ مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب قند به شمار می‌رود.

ب ـ پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد آروماتیک بوده و با ایجاد برهم‌کنش میان ذره‌ها، آلودگی‌ها را پاک می‌کنند.

ج ـ به منظور جلوگیری از تشکیل رسوب در هنگام استفاده از آب سخت، به صابون نمک‌های سولفات اضافه می‌کنند.

د ـ معروف‌ترین صابون سنتی ایران، حالت جامد داشته و به خاطر افزودنی‌های مناسب، در شستن موی چرب کاربرد دارد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»

۷۵- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) با ریختن صابون در روغن، ذرات صابون از سمت بخش آب‌گریز خود به طرف ذرات روغن جهت‌گیری می‌کنند.

۲) مخلوطی از پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید، همانند سفیدکننده‌ها، یک پاک‌کننده خورنده به شمار می‌رود.

۳) رنگ‌های پوششی از ذرات ریز ماده ساخته شده و با قرار دادن یک نمونه از آن‌ها در مکان ثابت، ته‌نشین می‌شود.

۴) کلوئیدها از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت از هم تشکیل شده و کمتر از سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

۷۶- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) پاک‌کننده با فرمول $C_{۱۲}H_{۲۵} - C_۶H_۴SO_۳Na$، با یون‌های موجود در آب سخت واکنش داده و رسوب تولید می‌کند.

۲) علامت بار سطحی قطرهٔ روغن که به وسیلهٔ ذرات صابون به‌صورت کلوئید درآمده، مشابه علامت بار یون گالیم است.

۳) مخلوط چربی‌ها، از مواد ناقطبی ساخته شده و بین این ذرات، امکان برقرار شدن پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

۴) دمای محیط، همانند مقدار صابون مصرف شده، از عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون است.

۷۷- اگر ۲۷/۸ گرم از یک صابون جامد با ۰/۰۵ مول نمک کلسیم کلرید موجود در محلولی از آن به‌طور کامل واکنش دهد، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های اکسیژن موجود در واحد فرمولی این صابون کدام است؟ (صابون مورد نظر، دارای زنجیر هیدروکربنی سیرشده است. $Cl = ۳۵/۵ , Mg = ۲۴ , Na = ۲۳ , O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۱۴/۵ ۲) ۱۵/۵ ۳) ۱۶/۵ ۴) ۱۷/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۸- در رابطه با واکنش میان مخلوطی از پودر فلز آلومینیم و سود با آب، کدام مطلب زیر نادرست است؟

۱) گاز تولید شده در این واکنش، از مولکول‌های دواتمی که حاوی یک پیوند دوگانه هستند، تشکیل شده است.

۲) در این واکنش، مقداری گرما تولید شده و گرمای تولید شده، قدرت پاک‌کنندگی مخلوط را افزایش می‌دهد.

۳) مخلوط مورد نظر، با چربی‌هایی که راه لوله‌ها و مجاری را مسدود کرده‌اند، واکنش شیمیایی می‌دهد.

۴) عناصر فلزی شرکت‌کننده در این واکنش، متعلق به یک تناوب مشابه جدول دوره‌ای هستند.

۷۹- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) اسیدها با اغلب عناصر فلزی واکنش داده و در تماس با پوست، به آن آسیب می‌رسانند.

۲) اغلب میوه‌ها از جمله کیوی، دارای اسید بوده و مقدار pH یک نمونه از آن‌ها بزرگ‌تر از ۷ است.

۳) اسید معده، آنزیم‌های گوارشی را فعال کرده و در ساختار خود، حاوی اتمی از خانواده هالوژن‌ها است.

۴) آرنیوس، برای نخستین بار، رفتار اسیدها و بازها را با کار کردن روی رسانایی محلول‌های آبی به‌صورت علمی توجیه کرد.

۸۰- در ساختار یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، ۱۳ اتم کربن وجود دارد که فقط به ۲ اتم هیدروژن متصل شده‌اند. درصد جرمی گوگرد در این پاک‌کننده به‌تقریب کدام است؟

$(S = ۳۲ , Na = ۲۳ , O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۸/۵۱ ۲) ۱۷/۰۲ ۳) ۶/۳۶ ۴) ۱۲/۷۲

۸۱- عنصر فرضی رودیم در یک نمونه از خود دارای دو ایزوتوپ با نمادهای $^{۹۴}_{۴۵}Rh$ و $^{۹۷}_{۴۵}Rh$ است. اگر در یک نمونه طبیعی از آن که حاوی ۱۵۰ اتم می‌شود، مجموعاً ۷۴۸۵ نوترون وجود داشته باشد، یک نمونه ۸ مولی از این عنصر چند گرم جرم خواهد داشت؟ (عدد جرمی را به‌تقریب برابر جرم مولی در نظر بگیرید.)

۱) ۳۷۹/۶ ۲) ۷۹۸/۴ ۳) ۳۹۹/۲ ۴) ۷۵۹/۲

۸۲- در رابطه با ایزوتوپ‌های هیدروژن، کدام مطلب زیر درست است؟

۱) پایدارترین رادیوایزوتوپ این عنصر، در ساختار هسته خود دارای ۳ نوترون است.

۲) در یکی از ایزوتوپ‌های ساختگی این عنصر، فقط ۲ نوع ذره زیراتمی وجود دارد.

۳) این عنصر نافلزی، در یک نمونه طبیعی از خود دارای ۲ ایزوتوپ مختلف است.

۴) نیم‌عمر همه رادیوایزوتوپ‌های ساختگی این عنصر، کمتر از یک ثانیه است.

۸۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف ــ فضاپیماهای وویجر مأموریت داشتند ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر مشتری و ترکیب درصد این مواد را تهیه کنند.

ب ــ شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار مواد، به دنبال پی بردن به چگونگی روند تشکیل ذرات سازنده جهان هستند.

ج ــ زمین، حاوی عناصر فلزی مثل آهن و نیکل بوده و پس از مشتری، دومین سیاره بزرگ سامانه خورشیدی است.

د ــ طی مهبانگ، انرژی عظیمی مصرف شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون به وجود آمدند.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۴- در یون A^{3+}، اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ است. اگر بین عنصر A و سومین عنصر فراوان‌تر موجود در ساختار سیاره مشتری، ۱۹ عنصر در جدول دوره‌ای وجود داشته باشد، عدد جرمی عنصر A کدام است؟

۱) ۴۲ ۲) ۴۸ ۳) ۵۲ ۴) ۵۶

۸۵- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) مجموع تعداد ذرات زیراتمی باردار در فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم، برابر با تعداد نوترون‌ها در این ایزوتوپ است.

۲) توده‌های سرطانی، رشد سریع داشته و برخلاف سلول‌های سالم بدن، می‌توانند ذرات گلوکز پرتوزا را جذب کنند.

۳) تیروئید، در قسمت جلوی گردن قرار داشته و در صورت بیماری، همواره مقدار جذب ید توسط آن افزایش می‌یابد.

۴) در روند تشکیل عنصرها، اولین فلز فراوان موجود در سیاره زمین بعد از اولین نافلز فراوان زمین به وجود آمده است.

۸۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) تکنسیم یک عنصر رادیواکتیو بوده و در آن نسبت میان شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها بیشتر از ۱/۵ است.

۲) اورانیم، یک فلز پرتوزا محسوب شده و شماره تناوب آن در جدول دوره‌ای، ۲ برابر شماره تناوب فسفر است.

۳) شمار کل عناصر موجود در جدول دوره‌ای امروزی، بیش از ۴ برابر شمار عناصر ساختگی موجود در آن است.

۴) پسماند حاصل از راکتورهای اتمی، باید دفن شده و برخلاف مواد مصرف شده در راکتورها، خاصیت پرتوزایی ندارند.

۸۷- در یک نمونه از فلز لیتیم که از ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر ساخته شده است، به ازای هر اتم از ایزوتوپ سبک‌تر، ۹ اتم از ایزوتوپ سنگین‌تر وجود دارد. جرم یک نمونه از لیتیم فلوئورید (LiF) که شامل مجموعاً $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$ یون می‌شود، برابر با چند گرم می‌شود؟ ($F = ۱۹\ g.mol^{-1}$)

۱) ۱۰/۰۴ ۲) ۵/۰۲ ۳) ۱۰/۳۶ ۴) ۵/۱۸

۸۸- با توجه به عدد اتمی دو عنصر مختلف از جدول تناوبی، کدام ویژگی از این دو عنصر را نمی‌توان با یکدیگر مقایسه کرد؟

۱) شماره گروه دو عنصر در جدول تناوبی
۲) بار الکتریکی یون پایدار حاصل از این دو عنصر
۳) جرم اتمی دو عنصر
۴) شماره تناوب دو عنصر در جدول تناوبی

۸۹- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) جرم مولی عنصری که برای ایجاد مقیاس (سنجه) جرم نسبی سایر اتم‌ها به کار می‌رود، برابر با $۱۲amu$ است.

۲) جرم هر اتم فلوئور هنگام تبدیل شدن به یون پایدار فلوئورید، به‌صورت محسوسی دچار تغییر نمی‌شود.

۳) دقت اندازه‌گیری باسکول‌های تنی تا یک صدم تن بوده و دقت ترازوی زرگری نیز تا یک صدم گرم است.

۴) پروتون با نماد شیمیایی $_{۱}^{۱}p^{+}$ نشان داده شده و جرم هر ذره از آن، کمی بیشتر از $۱amu$ است.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۰- جرم اولیه یک ماده پرتوزا، برابر با ۹۶ گرم بوده و طی ۳ ساعت، جرم این ماده به اندازه ۹۴/۵ گرم کاهش می‌یابد. نیم‌عمر این ماده، برابر با چند ساعت بوده و پس از پایان این فرایند، به‌تقریب چند ذره از ماده مورد نظر باقی مانده است؟ (جرم مولی ماده رادیواکتیو را برابر با ۱۵۰ گرم بر مول در نظر بگیرید.)

۱) $۰/۶ - ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$
۲) $۰/۶ - ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۱}$
۳) $۰/۵ - ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$
۴) $۰/۵ - ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۱}$

۹۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف ــ تناوب هفتم جدول دوره‌ای، در ساختار خود ۳۲ عنصر جای داده و به عنصری با عدد اتمی ۱۱۶ ختم می‌شود.
ب ــ عدد اتمی سومین عنصر موجود در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، ۲ برابر ششمین عنصر تناوب سوم آن است.
ج ــ گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه بوده و هر واحد از آن، معادل با $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} amu$ است.
د ــ فلوئور، در دمای اتاق به حالت گاز بوده و تنها عنصر از گروه هفدهم است که با نماد یک حرفی نشان داده می‌شود.

۱) «الف» و «ب»
۲) «ب» و «ج»
۳) «ج» و «د»
۴) «الف» و «د»

۹۲- در مخلوطی از گازهای متان و کربن دی‌اکسید، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن با هم برابر است. در یک نمونه ۲۹/۶ گرمی از این مخلوط گازی، چند مولکول متان وجود دارد؟ $(O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۳}$
۲) $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$
۳) $۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$
۴) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$

۹۳- اگر در یون $^{۵۷}A^{۳+}$، شمار نوترون‌ها ۱/۲۵ برابر شمار الکترون‌ها باشد، در یک نمونه ۱۱۴ گرمی از کاتیون $^{۵۷}A^{۲+}$، چند عدد الکترون وجود دارد؟

۱) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۴}$
۲) $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۴}$
۳) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۵}$
۴) $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۵}$

۹۴- عدد اتمی عنصری که با $_{۳۱}Ga$ در یک گروه مشابه و با $_{۵۶}Ba$ در یک تناوب مشابه قرار گرفته است، چند برابر مجموع عدد اتمی عناصر اولیه سازنده سحابی‌ها است؟

۱) ۳۱
۲) ۲۵
۳) ۲۹
۴) ۲۷

۹۵- کدام‌یک از مطالب زیر، در رابطه با پرتوهای قرمزرنگ مرئی درست است؟

۱) کنترل تلویزیون، پیام‌های خود را با استفاده از این پرتوها به سمت گیرنده ارسال می‌کند.
۲) میزان انحراف این پرتوها در منشور، بیشتر از میزان انحراف پرتوهای آبی‌رنگ در منشور است.
۳) طول موج این پرتوهای مرئی در مقایسه با طول موج پرتوهای نارنجی‌رنگ مرئی کوتاه‌تر است.
۴) نسبت سطح انرژی این پرتوها به ریزموج‌ها، بزرگ‌تر از نسبت سطح انرژی آن‌ها به پرتوهای ایکس است.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بودجه‌بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱ آبان‌ماه

۱/۵ پایهٔ دهم ۲/۸ نیم‌سال اول دوازدهم

حسابان ۲

تابع
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

هندسه ۳

ماتریس و کاربردها
(تا ابتدای حل دستگاه معادلات با استفاده از ماتریس وارون)
صفحه‌های ۹ تا ۲۳

ریاضیات گسسته

آشنایی با نظریه اعداد
صفحه‌های ۱ تا ۱۲

ریاضی پایه

تابع
ریاضی ۱
صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷
حسابان ۱
صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰

هندسه پایه

قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن
هندسه ۱
صفحه‌های ۲۹ تا ۳۷

آمار و احتمال

—

فیزیک ۳

حرکت بر خط راست
(تا قبل از حرکت با شتاب ثابت)
صفحه‌های ۱ تا ۱۵

شیمی ۳

مولکول‌ها در خدمت تندرستی:
از ابتدای فصل تا ابتدای بحث pH
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

فیزیک پایه

ویژگی‌های فیزیکی مواد
صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

شیمی پایه

کیهان زادگاه الفبای هستی
صفحه‌های ۱۹ تا ۴۶

نظرات، پیشنهادها، انتقادات و شکایات خود را درباره هر بخش از آزمون حضوری (از جمله شرایط حوزه، نحوه برگزاری، برخورد عوامل اجرایی و مراقبان و سایر موارد) از طریق راه‌های ارتباطی زیر با ما در میان بگذارید.

@mazesupp
در پیام‌رسان بله

@Biomazesupp
در تلگرام

۱۴۰۲
شماره تماس

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir