گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایهٔ دوازدهم

پاییز ۱۴۰۵

$\frac{۱}{۸}$ نیم‌سال اول دوازدهم

$\frac{۱}{۵}$ پایهٔ دهم

ویژهٔ کنکـــوری‌های ۱۴۰۶

دفتـــــرچه شمـــــاره ۱

جمعـــه ۱۵ آبان‌ماه 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
مثلثات صفحه‌های ۲۳ تا ۳۴	**ماتریس و کاربردها** (از ابتدای حل دستگاه معادلات با استفاده از ماتریس وارون تا ابتدای دترمینان و کاربردهای آن) صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶	**آشنایی با نظریه اعداد** (از ابتدای بزرگترین مقسوم علیه مشترک تا ابتدای فعالیت) صفحه‌های ۱۳ تا ۲۲	**حرکت بر خط راست** (از ابتدای حرکت با سرعت ثابت تا پایان فصل ۱) صفحه‌های ۱۳ تا ۲۸	**مولکول‌ها در خدمت تندرستی:** از ابتدای pH تا سر شوینده‌های خورنده (واکنش خنثی شدن) صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۴ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال

ریاضی پایه	هندسه پایه	آمار و احتمال	فیزیک پایه	شیمی پایه
مثلثات ریاضی ۱ صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ حسابان ۱ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۴	**قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن** هندسه ۱ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۹	—	**کار، انرژی و توان** صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲	**ردپای گازها در زندگی** (تا انتهای اثر گلخانه‌ای) صفحه‌های ۴۷ تا ۶۹
سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۲ 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 تا 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

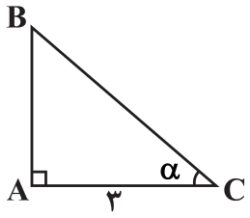
چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت؛ چهار مرحله آزمون برای تکمیل جمع‌بندی پایهٔ دهم + تکمیل تسلط بر نیم‌سال اول پایهٔ دوازدهم

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- در شکل مقابل $\sin\alpha=\frac{\sqrt{۳}}{۳}$، مقدار BC کدام است؟



۱) $۳\sqrt{۲}$
۲) $\frac{۳\sqrt{۶}}{۲}$
۳) $۲\sqrt{۳}$
۴) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

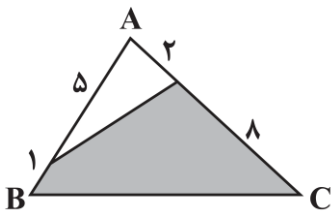
۲- اگر انتهای کمان x در ناحیهٔ سوم دایرهٔ مثلثاتی واقع شده باشد، ساده‌شدهٔ $\cot^۲ x(\cos x-\frac{۱}{\cos x})\sqrt{۱+\tan^۲ x}$ با مقدار $\tan ۳\theta$ برابر است. مقدار θ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $\frac{\pi}{۱۲}$
۲) $\frac{\pi}{۱۸}$
۳) $\frac{\pi}{۹}$
۴) $\frac{\pi}{۴}$

۳- اگر در تابع به فرم $f(x)=a-b\sin\frac{\pi}{c}x$ شروط $max=۴$، $min=-۶$ و دورهٔ تناوب $T=۲$ برقرار باشد، مقدار $a+|bc|$ کدام است؟

۱) ۴
۲) ۶
۳) ۹
۴) ۸

۴- اگر در شکل مقابل مساحت ناحیهٔ سایه‌خورده برابر ۲۰ باشد، مقدار مثبت $\cos A$ چه عددی است؟



۱) $\frac{۱}{۵}$
۲) $\frac{۲}{۵}$
۳) $\frac{۴}{۵}$
۴) $\frac{۳}{۵}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

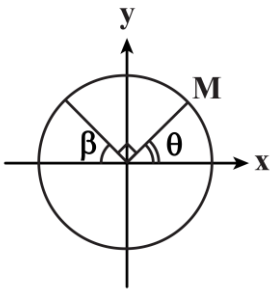
۵- هر گاه دورهٔ تناوب تابع $f(x)=a\sin\frac{\pi}{3a}x$ برابر ۴ باشد، دورهٔ تناوب تابع $g(x)=a\cos^2\frac{\pi a}{3}x$ چه عددی است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۴/۵ ۳) ۲ ۴) ۳

۶- مقدار $A=\tan\frac{15\pi}{4}\cos\frac{14\pi}{3}-\sin^2\frac{13\pi}{3}$ چه عددی است؟

۱) $-\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $-\frac{5}{4}$ ۴) $-\frac{3}{4}$

۷- اگر مطابق شکل نقطهٔ $M(\frac{m}{2},m-1)$ روی دایرهٔ مثلثاتی واقع شده باشد، مقدار $\tan\beta$ کدام است؟

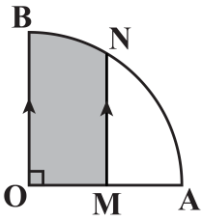


۱) $\frac{4}{3}$
۲) $\frac{3}{4}$
۳) $\frac{3}{5}$
۴) $\frac{4}{5}$

۸- در تابع $f(x)=\frac{5}{2}-a\cos\frac{2\pi}{3}x$ اختلاف بیشترین و کمترین مقدار آن برابر دورهٔ تناوب تابع است. بیشترین مقدار تابع چه عددی است؟

۱) ۳/۵ ۲) ۳ ۳) ۴/۵ ۴) ۴

۹- در ربع دایرهٔ شکل مقابل، نقطهٔ M وسط شعاع OA قرار گرفته است و $MN\parallel OB$. اگر طول کمان AN برابر π باشد، مساحت ناحیهٔ سایه‌خورده چه عددی است؟

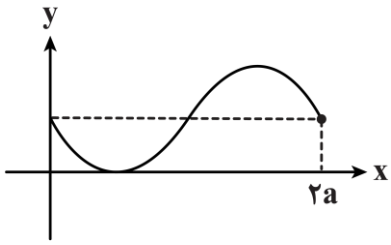


۱) $\frac{3\sqrt{3}+2\pi}{4}$
۲) $\frac{9\sqrt{3}+6\pi}{8}$
۳) $\frac{3\sqrt{3}+\pi}{2}$
۴) $\frac{9\sqrt{3}+6\pi}{16}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰- اگر نمودار مقابل مربوط به تابع $f(x)=2a+4\sin\frac{b}{2}x$ باشد، مقدار ab چه عددی است؟



۱) -4π
۲) 4π
۳) -2π
۴) 2π

۱۱- هر گاه $\frac{-2\pi}{9}<x<\frac{\pi}{18}$ باشد، به‌طوری که $\sin(\frac{\pi}{3}-3x)=\frac{1-3m}{4}$ حدود m کدام است؟

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

۱۲- با فرض آنکه $\cos(\frac{\pi}{3}-x)=\frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\tan(\frac{\pi}{6}+x)$ کدام است؟

۱) $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$
۲) $\pm\frac{\sqrt{2}}{4}$
۳) $\pm2\sqrt{2}$
۴) $\pm\sqrt{2}$

۱۳- هر گاه $\tan 20^\circ\simeq 0/36$ باشد، مقدار $A=\frac{2\cos 250^\circ-3\sin 160^\circ}{2\sin 290^\circ-\cos 110^\circ}$ چه عددی است؟

۱) $\frac{93}{41}$
۲) $\frac{45}{41}$
۳) $\frac{25}{21}$
۴) $\frac{91}{82}$

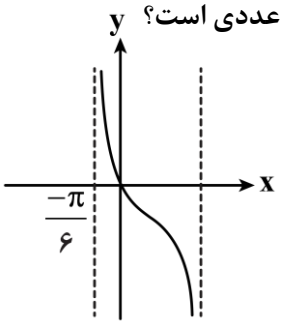
۱۴- تابع $f(x)=3\sin(\frac{\pi}{3}+4x)$ در بازهٔ $(\frac{\pi}{24},\alpha)$ یکنوای اکید است. حداکثر مقدار α و نوع یکنوایی کدام است؟

۱) $\frac{7\pi}{24}$ و نزولی اکید
۲) $\frac{\pi}{4}$ و صعودی اکید
۳) $\frac{7\pi}{24}$ و صعودی اکید
۴) $\frac{\pi}{4}$ و نزولی اکید

محل انجام محاسبات

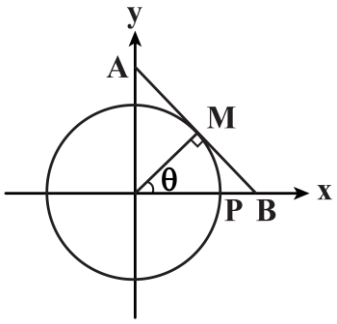
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- بخشی از نمودار $f(x)=a-۲\tan(bx-\frac{\pi}{۴})$ مطابق شکل مقابل است. مقدار ab چه عددی است؟



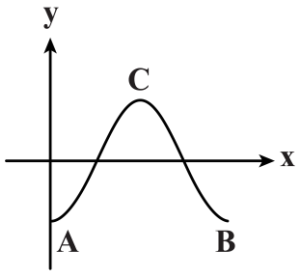
۱) ۶
۲) -۶
۳) ۳
۴) -۳

۱۶- خط AB بر دایرهٔ مثلثاتی در نقطهٔ M مماس است. اگر عرض نقطهٔ M برابر $\frac{۱}{۳}\tan\theta$ باشد، مقدار BP چه عددی است؟



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

۱۷- نمودار $f(x)=۱-۳\cos\frac{\pi}{۴}x$ در یک دورهٔ تناوب مطابق شکل مقابل است. مساحت مثلثی با رئوس A، B و C چه عددی است؟

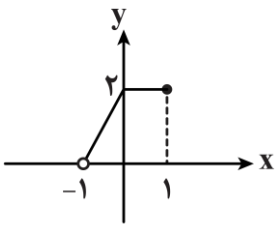


۱) ۲۴
۲) ۱۲
۳) ۱۸
۴) ۳۰

محل انجام محاسبات

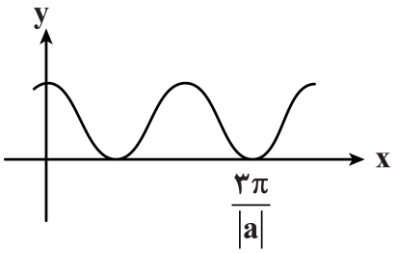
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸- اگر شکل مقابل قسمتی از نمودار f باشد به‌طوری که برای هر مقدار حقیقی x از دامنه $f(x+2)=-\frac{1}{f(x)}$ باشد، مقدار $f(21/5)-2f(-11/5)$ چه عددی است؟



۱) -3
۲) -2
۳) -5
۴) -4

۱۹- بخشی از نمودار تابع $f(x)=4-a-2a\sin(\frac{\pi}{2}+\frac{b}{2}x)$ مطابق شکل مقابل است. مقدار مثبت b چه عددی است؟



۱) ۸
۲) ۴
۳) ۲
۴) $\frac{1}{4}$

۲۰- هرگاه بیشترین مقدار تابع $f(x)=\frac{12}{4-2k\sin(\frac{\pi}{3}-2x)}$ برابر ۶ باشد، حداقل مقدار آن چه عددی است؟

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

۲۱- اگر $B=\begin{bmatrix}4 & 7\\ 1 & 2\end{bmatrix}$ و $BAB^{-1}=\begin{bmatrix}2 & 0\\ 0 & 3\end{bmatrix}$ باشد، تعداد جواب‌های دستگاه معادلات $A\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\ a+1\end{bmatrix}$ چگونه است؟

۱) یک جواب منحصر به فرد دارد.
۲) جواب ندارد.
۳) بی‌شمار جواب دارد.
۴) بستگی به مقدار a دارد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲- اگر $A=\begin{bmatrix}۱ & a & ۰\\ -۲ & ۳ & ۱\end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix}۱ & -۲\\ a & ۳\\ ۰ & ۱\end{bmatrix}$ باشد، دستگاه معادلات $(AB)\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}a\\ b\end{bmatrix}$ به ازای چه مقادیری از a و b جوابی منحصر به فرد دارد؟

۱) $a=۲$ و $b\in\mathbb{R}$ ۲) $a=-۲$ و $b=۴$ ۳) $a,b\in\mathbb{R}$ ۴) $a\in\mathbb{R}$ و $b=۴$

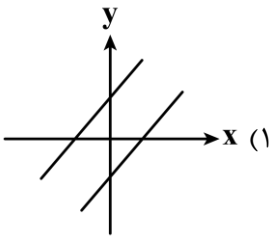
۲۳- اگر دستگاه معادلات $\begin{bmatrix}\log(a+۲) & \log(۲a+۳)\\ \log(۲a+۳) & \log(a+۲)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۱\\ ۲\end{bmatrix}$ فاقد جواب باشد، برای a چند جواب وجود دارد؟

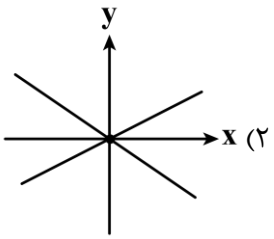
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) بی‌شمار ۴) هیچ

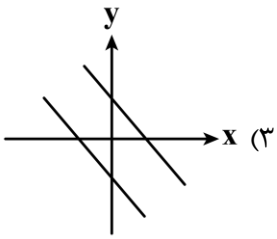
۲۴- اگر دستگاه $\begin{bmatrix}۲ & -۱\\ ۳ & a-۱\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۰\\ ۰\end{bmatrix}$ دارای جواب غیرصفر باشد، دستگاه معادلات $\begin{bmatrix}a & ۱\\ ۳ & ۲a\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۲\\ ۱\end{bmatrix}$ چگونه است؟

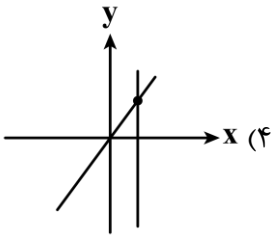
۱) جواب ندارد.
۲) جواب منحصر به فرد دارد که در آن $x<y$.
۳) بی‌شمار جواب دارد.
۴) جواب منحصر به فرد دارد که در آن $x\geq y$.

۲۵- شکل مناسب برای تساوی ماتریسی $\begin{bmatrix}۴ & ۵\\ -۱ & ۲\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\bar{O}$ کدام است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

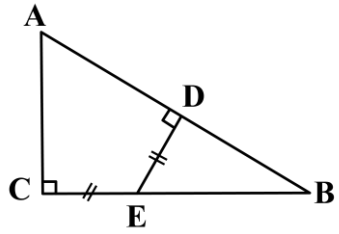
۲۶- مثلثی به اضلاع ۱۲، ۹ و b با بیشترین محیط ممکن با مثلثی به اضلاع ۴، ۶ و a متشابه است. محیط مثلث بزرگ‌تر در این حالت کدام است؟

۱) ۲۷ ۲) ۳۴/۵ ۳) ۳۹ ۴) ۴۲

محل انجام محاسبات

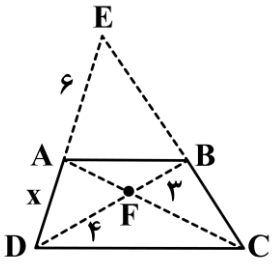
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۷- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC مطابق شکل، $AC=۱۲$ و $BC=۱۶$ می‌باشد. اگر $DE=EC$ باشد، اندازهٔ پاره‌خط BE کدام است؟



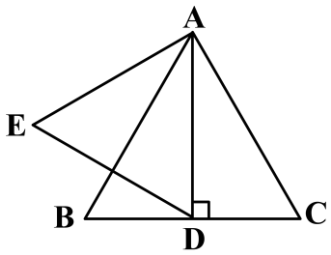
۱) ۱۱
۲) ۸
۳) ۹
۴) ۱۰

۲۸- در ذوزنقهٔ ABCD مطابق شکل قطر BD توسط قطر AC به دو قسمت با اندازه‌های ۳ و ۴ تقسیم شده است و امتداد ساق‌ها در نقطهٔ E به فاصلهٔ ۶ واحد از رأس A متقاطع‌اند. اندازهٔ ساق AD کدام است؟



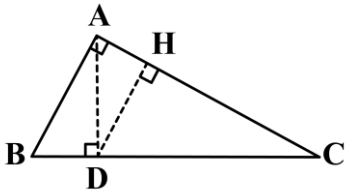
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۹- در شکل مقابل، مثلث‌های ABC و ADE هر دو متساوی‌الاضلاع هستند. نسبت مساحت $\overset{\triangle}{ADE}$ به مساحت $\overset{\triangle}{ABC}$ کدام است؟



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

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ شکل مقابل، $AB=۲\sqrt{۱۰}$ و $BC=۱۰$ می‌باشد. مساحت مثلث DHC چند درصد مساحت مثلث ABD است؟



۱) ٪۶۰
۲) ٪۸۰
۳) ٪۹۰
۴) ٪۹۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۱- حاصل $[(۹۵۰,۳۷۵)]_{۱۳۵}$ کدام است؟

۱) ۲۲۵ ۲) ۶۷۵ ۳) ۲۰۲۵ ۴) ۹۵۰

۳۲- اگر $b=۶k+۵$ و $a|b$ آنگاه حاصل $a^۲+۵b^۲$ کدام نمی‌تواند باشد؟

۱) ۴۸۷۴ ۲) ۸۴۰۶ ۳) ۴۲۰۶ ۴) ۳۱۷۴

۳۳- اگر $(a,۷۴۰)=۷۴$ و $(a,۹۹۹)=۱۱۱$، آنگاه عدد $(a,۱۸۰)$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

۱) ۶ ۲) ۱۲ ۳) ۱۸ ۴) ۳۶

۳۴- اگر باقی‌مانده و خارج قسمت تقسیم عدد $۱۸!+۵۴$ بر عدد ۱۷ را به ترتیب r و q بنامیم، آنگاه رقم یکان $q+۴r$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۹

۳۵- چند عدد طبیعی وجود دارد که در تقسیم هر یک از آن‌ها بر ۵۰، باقی‌مانده با ثلث مربع خارج‌قسمت برابر باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶- چند عدد طبیعی مانند b وجود دارد به‌طوری‌که باقی‌ماندهٔ تقسیم اعداد ۵۰۰ و ۲۲۰ بر b به ترتیب برابر با ۲۰ و ۴ باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- در یک تقسیم اگر a مقسوم بوده و باقی‌مانده ۵ واحد از مقسوم‌علیه کمتر باشد، در صورتی که به مقسوم و مقسوم‌علیه هر کدام یک واحد اضافه شود، از خارج‌قسمت و باقی‌مانده هر کدام یک واحد کم می‌شود. کدام عدد مربع کامل است؟

۱) $a+۹$ ۲) $a+۸$ ۳) $a+۷$ ۴) $a+۶$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- باقی‌ماندهٔ تقسیم a^{18} بر ۱۳ برابر ۱ است. a کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۵

۳۹- اگر $2a \overset{10}{\equiv} 5b$، آنگاه چند نتیجه از نتایج زیر، همواره صحیح است؟

الف: $2a+5b \overset{10}{\equiv} 0$

ب: $a \overset{5}{\equiv} 0$

ج: $a \overset{2}{\equiv} 0$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۴۰- اگر $3!+5!+\ldots+1405! \overset{15}{\equiv} 1!+2!+3!+6x$، آنگاه x کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱۲۴ ۲) ۱۲۶ ۳) ۱۲۳ ۴) ۱۲۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایهٔ دوازدهم



پاییز ۱۴۰۵

$\frac{۱}{۸}$ نیم‌سال اول دوازدهم

$\frac{۱}{۵}$ پایهٔ دهم

ویژهٔ کنکـــوری‌های ۱۴۰۶

دفتـــــرچه شمـــــاره ۲

جمعـــه ۱۵ آبان‌ماه 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
مثلثات صفحه‌های ۲۳ تا ۳۴	**ماتریس و کاربردها** (از ابتدای حل دستگاه معادلات با استفاده از ماتریس وارون تا ابتدای دترمینان و کاربردهای آن) صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶	**آشنایی با نظریه اعداد** (از ابتدای بزرگترین مقسوم علیه مشترک تا ابتدای فعالیت) صفحه‌های ۱۳ تا ۲۲	**حرکت بر خط راست** (از ابتدای حرکت با سرعت ثابت تا پایان فصل ۱) صفحه‌های ۱۳ تا ۲۸	**مولکول‌ها در خدمت تندرستی:** از ابتدای pH تا سر شوینده‌های خورنده (واکنش خنثی شدن) صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰
سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۴ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال

ریاضی پایه	هندسه پایه	آمار و احتمال	فیزیک پایه	شیمی پایه
مثلثات ریاضی ۱ صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ حسابان ۱ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۴	**قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن** هندسه ۱ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۹	—	**کار، انرژی و توان** صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲	**ردپای گازها در زندگی** (تا انتهای اثر گلخانه‌ای) صفحه‌های ۴۷ تا ۶۹
سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ——	سهم در کنکور: ۲ 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 تا 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؛ چهار مرحله آزمون برای تکمیل جمع‌بندی پایهٔ دهم + تکمیل تسلط بر نیم‌سال اول پایهٔ دوازدهم

۲۵ دی ماه

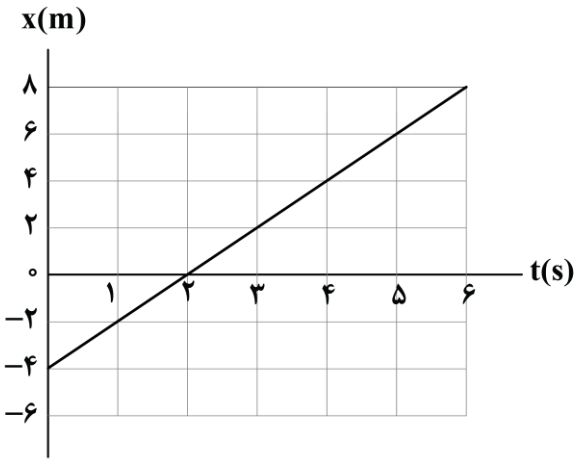
ایستگاه جمع‌بندی و جبران؛ یک مرحله آزمون جمع‌بندی نیم‌سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم‌سال اول + مرور و جمع‌بندی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱- ماهواره‌ای در فاصلهٔ ۳۳۰۰۰ کیلومتری یک ایستگاه زمینی قرار دارد. یک تپ الکترومغناطیسی که با سرعت نور ($۳\times۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$) در فضا حرکت می‌کند، به سمت ماهواره فرستاده می‌شود. بازتاب این تپ چند میلی‌ثانیه پس از ارسال، توسط ایستگاه دریافت می‌شود؟

۱) ۰/۱۱ ۲) ۰/۲۲ ۳) ۲۲۰ ۴) ۱۱۰

۴۲- شکل زیر، بخشی از نمودار مکان ـ زمان شخصی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت حرکت می‌کند. کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟



الف: تندی حرکت شخص $۷/۲\ \frac{km}{h}$ است.

ب: فاصلهٔ شخص از مبدأ محور، دو بار در لحظات $t_۱=۰/۵s$ و $t_۲=۳/۵s$ برابر $۳m$ می‌شود.

ج: جابه‌جایی شخص در یک دقیقهٔ اول حرکت برابر $۱۰۰m$ است.

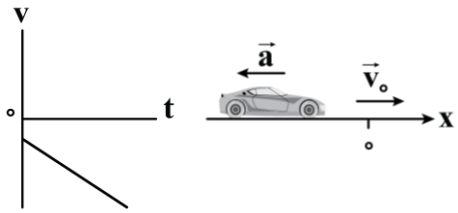
۱) فقط «ب»

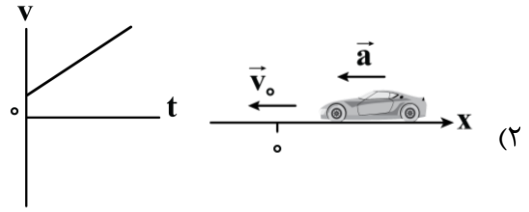
۲) «الف» و «ب»

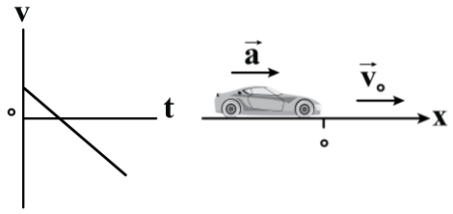
۳) فقط «ج»

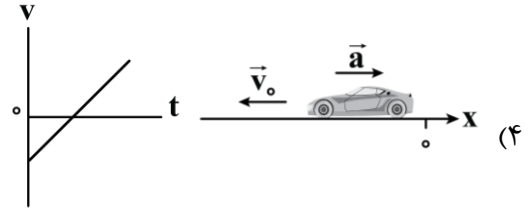
۴) «الف» و «ج»

۴۳- در تمامی گزینه‌های زیر، متحرک با شتاب ثابت روی محور xها حرکت می‌کند. در کدام گزینه، نمودار سرعت ـ زمان متحرک به‌درستی رسم شده است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


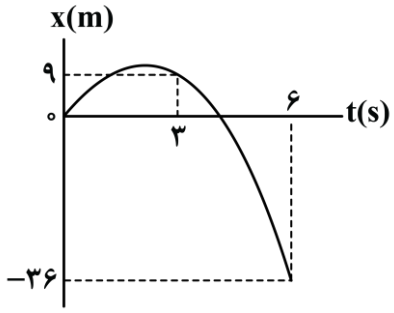
محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۴- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به‌صورت $x=-2t^2+12t-10$ است. به‌ترتیب سرعت متحرک در پایان ثانیهٔ پنجم حرکت چند متر بر ثانیه است و در چه لحظه‌ای، جهت حرکت متحرک عوض می‌شود؟

۱) $8\vec{i}$، پایان ثانیهٔ سوم
۲) $8\vec{i}$، پایان ثانیهٔ چهارم
۳) $-8\vec{i}$، پایان ثانیهٔ سوم
۴) $-8\vec{i}$، پایان ثانیهٔ چهارم

۴۵- نمودار مکان ـ زمان حرکت متحرکی مطابق سهمی شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1=3s$ تا $t_2=6s$ چند واحد SI است؟

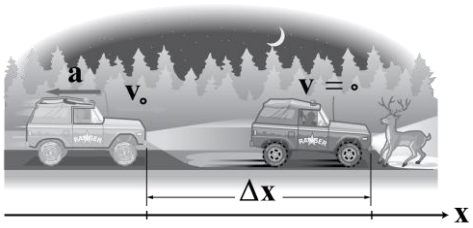


۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

۴۶- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی در SI به‌صورت $x=-2t^2+6t-3$ است. تندی متوسط متحرک در ثانیهٔ دوم چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در دو ثانیهٔ اول است؟

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

۴۷- مطابق شکل، محیط‌بان یک پارک حفاظت‌شده هنگام گشت شبانه، با تندی $54\frac{km}{h}$ در جاده‌ای مستقیم در حرکت است که ناگهان گوزنِ بدون حرکتی را در جلوی خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. حرکت خودرو با شتابی به‌اندازهٔ $5\frac{m}{s^2}$ کُند می‌شود تا سرانجام متوقف شود. اگر لحظه‌ای که محیط‌بان ترمز می‌گیرد، گوزن در فاصلهٔ ۲۸ متری از خودرو باشد، خودرو در فاصلهٔ چندمتری از گوزن متوقف می‌شود؟

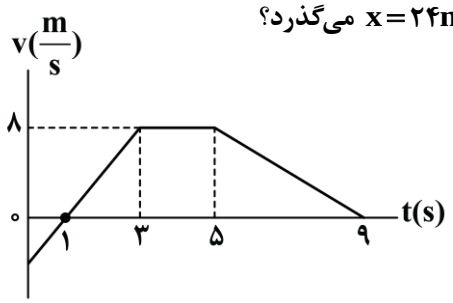


۱) ۲۲/۵
۲) ۵/۵
۳) ۲۴/۵
۴) ۳/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۸- نمودار سرعت ـ زمان زیر، مربوط به متحرکی است که بر روی محور x حرکت می‌کند. اگر متحرک در مبدأ زمان از $x_0 = -10m$ عبور کند، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه متحرک از مکان $x = 24m$ می‌گذرد؟

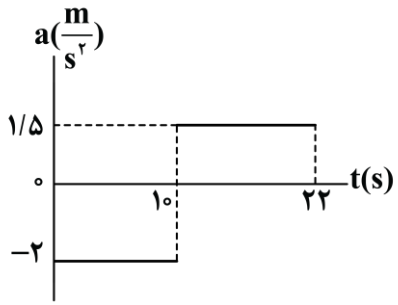


۱) ۴
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

۴۹- هواپیمایی مسافربری روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما در ۲ ثانیهٔ آخر حرکت خود، مسافت $6/25m$ را طی کرده باشد، ۲۵ متر پایانی مسیر را در چند ثانیه طی کرده است؟

۱) ۲۰ ۲) ۴ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۵۰- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که با سرعت اولیهٔ $\vec{v}_0 = (8\frac{m}{s})\vec{i}$ بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک درست است؟

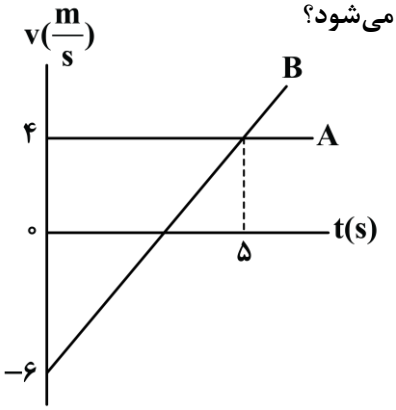


۱) متحرک ۱۰ ثانیه به‌صورت کندشونده حرکت کرده است.
۲) متحرک ۱۲ ثانیه در جهت محور x حرکت کرده است.
۳) در لحظهٔ $t = 10s$ جهت حرکت متحرک عوض شده است.
۴) جهت حرکت متحرک دو بار عوض شده است.

۵۱- معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی که بر روی محور x در حرکت است، در SI به‌صورت $v = 2t - 12$ است. اگر در مکان‌های منفی، فقط به مدت‌زمان 4s، متحرک در جهت محور x در حرکت باشد، در مبدأ زمان متحرک در چندمتری مبدأ مکان بوده است؟

۱) ۱۶ ۲) ۲۰ ۳) ۱۴ ۴) صفر

۵۲- شکل زیر، نمودار سرعت ـ زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می‌کنند و هر دو در مبدأ زمان از یک مکان می‌گذرند. در ۲۰ ثانیهٔ نخست حرکت، چند بار فاصلهٔ بین این دو متحرک 24m می‌شود؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۳- در یک مسیر مستقیم، خودروی A با تندی ثابت $۱۰۸\frac{km}{h}$ در حرکت است و به فاصلهٔ ۵۵ متر پشت سر آن، خودرو B نیز در همان جهت و با همان تندی حرکت می‌کند. در یک لحظه خودرو A با شتاب ثابت $۴\frac{m}{s^۲}$ سرعت خود را کاهش می‌دهد و ۲ ثانیه بعد، رانندهٔ خودروی B با شتاب ثابت $۴\frac{m}{s^۲}$ ترمز می‌کند. در لحظه‌ای که فاصلهٔ دو متحرک به ۷m می‌رسد، تندی متحرک B چند برابر تندی متحرک A است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۵۴- سنگی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۶۱/۲۵ متری از سطح زمین رها می‌کنیم. این سنگ ۰/۷ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چندمتری سطح زمین عبور می‌کند؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲۰/۱۲ ۲) ۲۲/۰۵ ۳) ۲۴/۶ ۴) ۲۶/۸

۵۵- گلولهٔ A از ارتفاع H و ۴ ثانیه بعد، گلولهٔ B از ارتفاع $\frac{H}{۲۵}$ از سطح زمین رها می‌شوند. اگر دو گلوله هم‌زمان به زمین برسند، تندی گلولهٔ A هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g=۱۰\frac{m}{s^۲}$ و از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید.)

۱) ۱۰ ۲) ۴۰ ۳) ۳۰ ۴) ۵۰

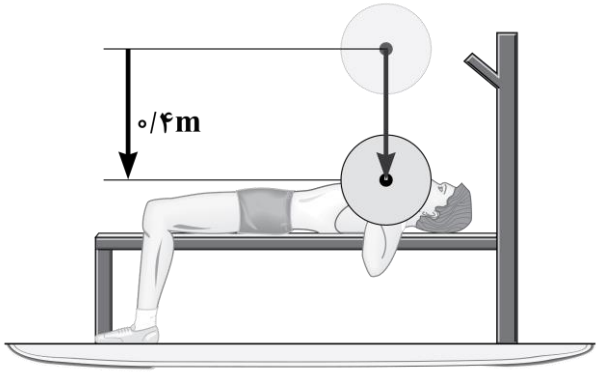
۵۶- یک ماهواره به جرم ۶×۱۰^۳ کیلوگرم با سرعت ۷ کیلومتر بر ثانیه درحال چرخش به دور زمین است. اگر این ماهواره به‌دلیل خرابی سامانه، با یک تکه زبالهٔ فضایی برخورد کند و کاملاً از حرکت بایستد (تمام انرژی جنبشی آزاد شود)، این انرژی معادل چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر $۴/۲\times۱۰^۹$ ژول است.)

۱) ۲۱ ۲) ۲۸ ۳) ۳۵ ۴) ۴۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۷- در شکل زیر، ورزشکاری وزنهٔ ۶۰ کیلوگرمی را با تندی ثابت به‌اندازهٔ ۴۰cm به سمت پایین جابه‌جا می‌کند. کار نیروی دست ورزشکار در این جابه‌جایی برحسب ژول کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



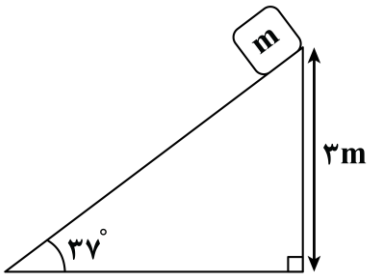
۱) ۲۴۰

۲) ۴۸۰

۳) −۲۴۰

۴) −۴۸۰

۵۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m = ۲kg$ از بالای سطح شیب‌دار به پایین سطح می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک در این مسیر $\frac{۱}{۵}$ بزرگی وزن جسم باشد، کار نیروی اصطکاک و کار نیروی وزن در این جابه‌جایی به‌ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \, , \, g = ۱۰\frac{N}{kg})$



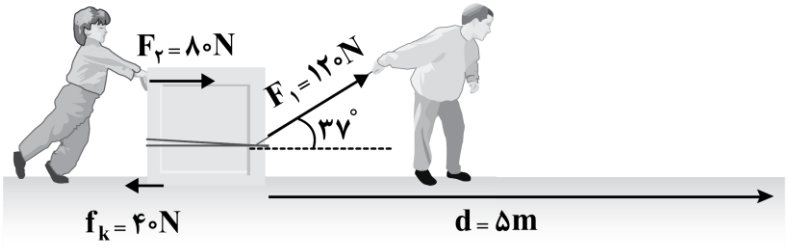
۱) −۲۵ و ۶۰

۲) −۲۰ و ۶۰

۳) −۲۵ و ۱۰۰

۴) −۲۰ و ۱۰۰

۵۹- شکل زیر، پدر و پسری را نشان می‌دهد که یک جعبهٔ سنگین را روی سطحی هموار از حال سکون به‌اندازهٔ ۵m جابه‌جا می‌کنند. اگر جرم جعبه ۲۰kg باشد، تندی آن پس از این جابه‌جایی به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ $(\cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



۱) ۸

۲) $۲\sqrt{۱۷}$

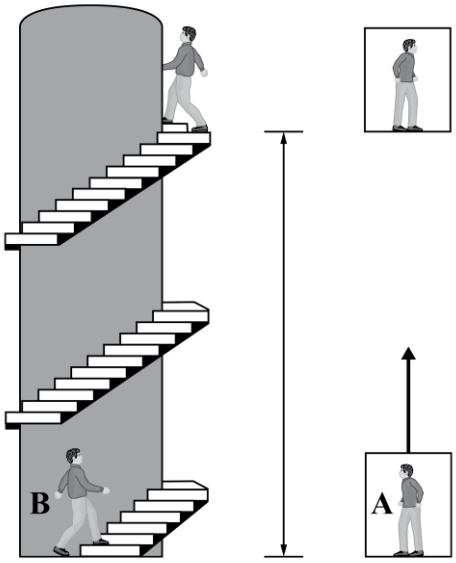
۳) $۲\sqrt{۲۲}$

۴) $۶\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۰- مطابق شکل زیر، دو شخص هم‌جرم A و B از طبقهٔ اول به طبقهٔ سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسانسور و شخص B به‌آرامی از پله‌های ساختمان بالا می‌روند. اگر کار نیروی وزن دو شخص را با W_A و W_B و تغییر انرژی پتانسیل گرانشی آن‌ها را با ΔU_A و ΔU_B نشان دهیم، نسبت‌های $\frac{W_A}{W_B}$ و $\frac{\Delta U_A}{\Delta U_B}$ به‌ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



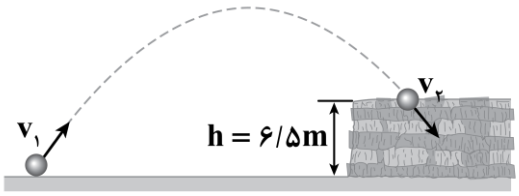
۱) ۱، ۱

۲) ۱، −۱

۳) −۱، ۱

۴) −۱، −۱

۶۱- توپی به جرم ۸۰۰g مطابق شکل، از سطح زمین با تندی v_1 به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود و با تندی $v_2 = ۱۵\frac{m}{s}$ به بالای صخره برخورد می‌کند. اگر بزرگی کار نیروی مقاومت هوا روی جسم در این جابه‌جایی برابر ۱۸J باشد، v_1 چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $۵\sqrt{۲}$

۲) ۲۰

۳) ۲۵

۴) $\sqrt{۳۱۰}$

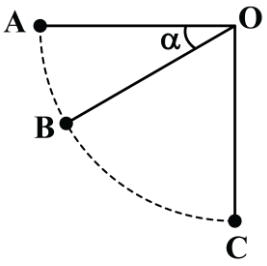
۶۲- گلوله‌ای را از سطح زمین با تندی اولیهٔ $۲۰\frac{m}{s}$ به طرف بالا شلیک می‌کنیم. در نقطه‌ای که انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ۴ برابر انرژی جنبشی آن است، گلوله در ارتفاع چندمتری از سطح زمین قرار دارد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^2})$، از مقاومت هوا صرف‌نظر و مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، سطح زمین فرض شود.)

۱) ۱۲ ۲) ۱۶ ۳) ۲۰ ۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۳- در شکل زیر، وزنه به نخی بسته شده است و در یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند. وقتی نخ در حالت افقی قرار دارد، وزنه را از نقطهٔ A رها می‌کنیم. اگر تغییر انرژی جنبشی وزنه در طی کمان AB، ۵۰ درصد بیش‌تر از تغییرات انرژی جنبشی وزنه در طی کمان BC باشد، α چند درجه است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$، $\sin 53^\circ = 0/8$ و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)



۱) ۳۰

۲) ۳۷

۳) ۴۵

۴) ۵۳

۶۴- مطابق شکل زیر، توپی به جرم ۵۰۰g با تندی $v_1 = 10 \frac{m}{s}$ از نقطهٔ A می‌گذرد. نیروی اصطکاک در سطح تماس توپ با زمین، ۱۹ درصد انرژی جنبشی اولیهٔ توپ را تا رسیدن به نقطهٔ B تلف می‌کند. سرعت متوسط توپ در جابه‌جایی بین دو نقطهٔ A و B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود و نیروی اصطکاک در تمام طول مسیر بین دو نقطهٔ A و B ثابت است.)



۱) ۹/۵

۲) ۱۰

۳) ۹

۴) ۱۰/۵

۶۵- یک سیستم تولید و توزیع برق شامل نیروگاه تولید و خطوط انتقال است. نیروگاه تولید برق، ۳۲ درصد انرژی شیمیایی ورودی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. اگر بازدهٔ کل این سیستم ۲۰ درصد باشد، بازدهٔ خطوط انتقال چند درصد است؟

۱) ۶۲/۵

۲) ۵۰

۳) ۶/۴

۴) ۶۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف ـ اغلب اسیدهایی که در زندگی روزمره با آن‌ها سروکار داریم، همانند اسید موجود در ریواس، اسید ضعیف هستند.

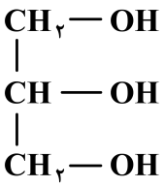
ب ـ تغییر دمای محلول، تنها روش ممکن برای ایجاد تغییر در درجه یونش باز ضعیف حل‌شده در محلول است.

ج ـ چون بلور جامد سدیم کلرید جریان برق را عبور نمی‌دهد، این ماده یک الکترولیت به شمار نمی‌رود.

د ـ رنگ کاغذ pH در محلول حاصل از انحلال کلسیم اکسید در آب، از زرد به آبی تغییر می‌کند.

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

۶۷- ثابت یونش هگزانوئیک اسید در آب، برابر با $۱/۵\times۱۰^{-۷}\,mol.L^{-۱}$ است. ۱/۵ لیتر محلول هگزانوئیک اسید با $pH=۳/۵$ با چند مول از الکل مقابل واکنش می‌دهد؟ $(H=۱, C=۱۲, O=۱۶: g.mol^{-۱})$



۱) ۰/۴ ۲) ۰/۲

۳) ۰/۶ ۴) ۰/۳

۶۸- محلولی از هیدروکلریک اسید با حجم یک لیتر و $pH=۰$ را با ۵ لیتر محلول دیگر از این اسید مخلوط می‌کنیم. اگر مقدار pH محلول نهایی حاصل از این فرایند برابر با ۰/۶ باشد، غلظت محلول ۵ لیتری مصرف شده برابر با چند مول بر لیتر بوده است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۱۵ ۴) ۰/۱

۶۹- آنیون موجود در ساختار کلسیم استات، دارای چند جفت الکترون ناپیوندی بوده و نسبت شمار آنیون به کاتیون در این ماده، چند برابر مقدار این نسبت در ساختار باریم سولفید است؟

۱) ۵ ـ ۱ ۲) ۴ ـ ۱ ۳) ۵ ـ ۲ ۴) ۴ ـ ۲

۷۰- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) محیط معده، خاصیت اسیدی داشته و اسید موجود در آن، موجب فعال کردن آنزیم‌های گوارشی می‌شود.

۲) با یونیده شدن همه اسیدهایی که طی واکنش تعادلی یونش می‌یابند، یک آنیون چنداتمی ایجاد می‌شود.

۳) غلظت یون هیدروکسید در شیر ترش‌شده، کمتر از غلظت این یون در محلول آبی آمونیاک است.

۴) pH خون موجود در رگ‌ها، برخلاف یک نمونه آب گازدار، بیشتر از pH آب خالص است.

۷۱- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) دی‌نیتروژن پنتاکسید، در دمای اتاق حالت جامد داشته و با انحلال نیم مول از آن در آب، دو مول یون تولید می‌شود.

۲) اسید موجود در باران‌های معمولی، برخلاف ترکیب‌های اسیدی موجود در باران‌های اسیدی، ثابت یونش کوچکی دارد.

۳) آنیون حاصل از هالوژنی که در ترکیب با هیدروژن، یک اسید ضعیف را ایجاد می‌کند، آرایش الکترونی مشابه نئون دارد.

۴) آمونیاک، از مولکول‌هایی با ساختار مسطح تشکیل شده و نسبت به پتاسیم هیدروکسید، خاصیت بازی ضعیف‌تری دارد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۲- در دمای معین، ثابت یونش نیترو اسید، ۴ برابر ثابت یونش فورمیک اسید است. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ نیم لیتر محلول ۰/۲ مولار از این دو اسید درست هستند؟

الف ـ اختلاف مقدار pH این دو محلول آبی در شرایط داده شده، تقریباً برابر با ۰/۳ واحد خواهد بود.

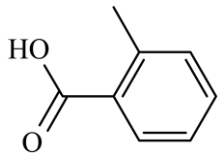
ب ـ غلظت یون $HCOO^-$ در محلول فورمیک اسید، کمتر از غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید است.

ج ـ در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده از واکنش کامل محلول نیترواسید با نوار منیزیم بیشتر است.

د ـ در صورت افزودن دو محلول به یکدیگر، مقدار ثابت یونش اسیدهای حل‌شده در این دو محلول دچار تغییر می‌شود.

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

۷۳- یک نمونه ۱۳/۶ گرمی از اسید مقابل را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰ لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول تولید شده طی این فرایند برابر با ۳/۷ باشد، درجه یونش این اسید در محلول مورد نظر کدام است؟ $(O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$



۱) ۰/۰۲ ۲) ۰/۰۵

۳) ۰/۲ ۴) ۰/۵

۷۴- در رابطه با محلولی از هیدروکلریک اسید که غلظت یون کلرید در آن برابر با ۰/۲ مول بر لیتر است، کدام مطلب درست است؟

۱) با افزودن مقداری آب خالص به این محلول، مقدار pH محلول مورد نظر کاهش پیدا می‌کند.

۲) رسانایی الکتریکی این محلول، با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار سولفوریک اسید برابر است.

۳) با انحلال مقداری گاز HF در یک لیتر از این محلول، مقدار pH محلول مورد نظر کاهش پیدا می‌کند.

۴) با قرار گرفتن این محلول در مسیر یک مدار الکتریکی، یون‌های کلرید به سمت تیغه منفی حرکت می‌کنند.

۷۵- در رابطه با یک نمونه از آب خالص در شرایط استاندارد، کدام مطلب زیر نادرست است؟

۱) مایع مورد نظر، به خاطر وجود یون‌های هیدروکسید و هیدرونیوم، رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد.

۲) حاصل‌ضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در این محلول، برابر $10^{-14}\ mol^2.L^{-2}$ است.

۳) با انحلال مقداری سدیم اکسید در این محلول، غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن کاهش پیدا می‌کند.

۴) از این ماده، می‌توان به‌عنوان پاک‌کننده مناسب برای پاک کردن مقداری استیک اسید در محیط استفاده کرد.

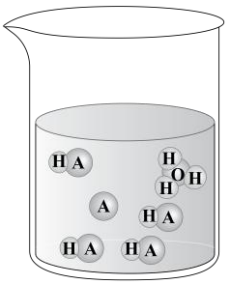
۷۶- در دمای اتاق، محلول ۰/۲ مولار اسید HA با ثابت یونش 2×10^{-5} مول بر لیتر، در اختیار داریم. غلظت مولی یون هیدروکسید در این محلول، چند برابر غلظت مولی یون هیدرونیوم است؟

۱) 4×10^{-6} ۲) 4×10^{-8} ۳) $0/25\times10^{-6}$ ۴) $0/25\times10^{-8}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۷- تصویر مقابل، ۲۰۰mL محلول اسید HA با غلظت ۰/۰۵ مولار را نشان می‌دهد. درصد یونش ذرات اسید در این محلول چقدر بوده و pH این محلول آبی کدام است؟



۱) ۲۵ ـ ۲

۲) ۲۰ ـ ۲

۳) ۲۵ ـ ۲/۳

۴) ۲۰ ـ ۲/۳

۷۸- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) بازها کاربردهای زیادی در زندگی روزانه دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شیشه پاک‌کن و لوله بازکن اشاره کرد.

۲) اگر غلظت یون هیدروکسید در یک محلول اسیدی قوی ۲ برابر شود، pH این محلول ۱ واحد افزایش پیدا می‌کند.

۳) در محلول هیدروسیانیک اسید، یون‌های H_3O^+ و CN^{2-}، به‌صورت آزادانه و نامنظم در حال جنبش هستند.

۴) یک نمونه از محلول اتانول در آب، نوعی محلول غیرالکترولیت بوده و مسیر حرکت نور در آن مشخص است.

۷۹- در محلولی از باریم هیدروکسید با چگالی $1g.mL^{-1}$، غلظت یون باریم برابر با ۲۷۴۰ppm است. مقدار pH این محلول آبی به اندازه چند واحد با pH محلول ۰/۰۱ مولار نیتریک اسید تفاوت دارد؟ ($Ba=137g.mol^{-1}$)

۱) ۹/۳ ۲) ۹/۶ ۳) ۱۰/۳ ۴) ۱۰/۶

۸۰- واکنش موازنه‌نشدهٔ $KBr(aq)+NO(g)+H_2O(l)+I_2(s)\rightarrow KNO_2(aq)+KI(aq)+HBr(aq)$، در یک محلول ۵ لیتری در حال انجام شدن است. اگر طی این فرایند، ۱/۱۲ لیتر ماده گازی در شرایط استاندارد مصرف شده باشد، مقدار pH محلول تولید شده چقدر خواهد بود؟

۱) ۱/۷ ۲) ۲/۷ ۳) ۱/۳ ۴) ۲/۳

۸۱- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) دمای جوش فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره زمین، بالاتر از دمای جوش یک نمونه از گاز اکسیژن است.

۲) روند تغییر دما و فشار در لایه‌ای از هواکره که بخش عمده گاز اوزون در آن قرار دارند، برعکس هم است.

۳) گاز نیتروژن، در ساختار مولکولی خود دارای یک پیوند سه‌گانه بوده و از آن در صنعت سرماسازی استفاده می‌شود.

۴) به منظور افزایش ماندگاری مواد خوراکی، می‌توان از گاز نیتروژن و یا گاز آرگون برای بسته‌بندی این مواد استفاده کرد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۲- ارتفاع لایهٔ تروپوسفر برابر با ۱۱/۵ کیلومتر است. اگر میانگین دما در سطح زمین در حدود $14\,^{\circ}C$ در نظر گرفته شود و به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع در لایهٔ استراتوسفر، ۲/۵ درجهٔ سلسیوس افزایش دما رخ دهد، دما در ارتفاع ۳۱/۱ کیلومتری هواکره برابر با چند کلوین می‌شود؟

۱) ۲۵۴ ۲) ۲۴۸ ۳) ۲۶۷ ۴) ۲۶۱

۸۳- کدام مطلب در رابطه با گاز هلیم نادرست است؟

۱) برخلاف سایر گازهای نجیب، عنصری از دسته s جدول دوره‌ای است.

۲) در مقایسه با سایر گازهای نجیب، درصد فراوانی بیشتری در سیاره مشتری دارد.

۳) در هر نمونه به حجم یک مترمکعب از گاز طبیعی، تقریباً ۷ لیتر از این گاز نجیب وجود دارد.

۴) دمای جوش یک نمونه از این گاز در مقایسه با دمای جوش یک نمونه از گاز آرگون کمتر است.

۸۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر در رابطه با تقطیر هوای مایع درست هستند؟

الف ــ با عبور هوای مایع از ستون تقطیر، اتم‌های هلیم موجود در آن به‌عنوان اولین جزء از مخلوط مورد نظر خارج می‌شوند.

ب ــ در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، هرچه نقطهٔ جوش یک ماده بالاتر باشد، دیرتر از ستون تقطیر خارج می‌شود.

ج ــ در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، دمای هوا را تا حدود ۷۳ کلوین کاهش داده و سپس افزایش می‌دهند.

د ــ با کاهش دمای هوا تا صفر درجه سلسیوس، رطوبت موجود در هوا به حالت مایع از آن جدا می‌شود.

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

۸۵- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) گیاهان گازهای CO_2 و N_2 موجود در هواکره را مستقیماً جذب کرده و اکسیژن مورد نیاز جانداران را تولید می‌کنند.

۲) آرگون، به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری فلزها کاربرد داشته و برخلاف کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ و بی‌بو است.

۳) در ترکیب حاصل از واکنش فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره با پتاسیم، شمار کاتیون‌ها ۳ برابر شمار آنیون‌ها است.

۴) نماد $\xrightarrow{10\,atm}$ در واکنش‌های شیمیایی، بیانگر این است که با انجام واکنش، فشار محیط به ۱۰ اتمسفر می‌رسد.

۸۶- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در دو گونه داده شده در کدام گزینه، متفاوت از یکدیگر است؟

۱) SO_3 و کربن تتراکلرید ۲) کربن مونوکسید و SO_2

۳) فسفر تری‌کلرید و $COCl_2$ ۴) N_2 و اوزون

۸۷- در یک کارخانه، از مخلوط نفت و گاز طبیعی برای تأمین ۱۰ مگاوات ساعت انرژی مصرفی در هر روز استفاده می‌شود. اگر از دودکش این کارخانه در طول هر ماه ۱۶۹/۲ تن گاز CO_2 خارج شود، چند درصد از برق مصرف‌شده در این کارخانه توسط سوزاندن گاز طبیعی تأمین می‌شود؟ (به ازای تولید هر کیلووات ساعت انرژی با استفاده از گاز طبیعی و نفت، به‌ترتیب ۰/۳۶ و ۰/۷ کیلوگرم گاز CO_2 تولید می‌شود.)

۱) ۷۵ ۲) ۶۰ ۳) ۲۵ ۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های مختلف هواکره با هم تفاوت داشته و این عنصر، در ساختار مولکول پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۲) سنگ معدن آلومینیم، بوکسیت نام داشته و این ماده، نمونه ناخالص از فلز آلومینیم است که به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

۳) نام ترکیب‌هایی با فرمول شیمیایی Ag_2S و N_2O، به‌ترتیب به‌صورت نقره سولفید و دی‌نیتروژن مونوکسید است.

۴) اولین مرحله در تهیه صنعتی سولفوریک‌اسید، انجام واکنش سوختن گوگرد است.

۸۹- **نسبت شمار اتم‌ها به شمار عناصر در فرمول مولکولی دی‌نیتروژن تتراکسید، چند برابر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در واکنش تولید هر واحد فرمولی از مس(II) فسفید است؟**

۱) ۲ ۲) ۰/۵ ۳) ۴ ۴) ۰/۲۵

۹۰- کدام‌یک از مطالب زیر در رابطه با ترکیب نیکل(III) سولفید نادرست است؟

۱) در آرایش الکترونی کاتیون سازنده این ماده، ۵ زیرلایه پر از الکترون وجود دارد.

۲) تفاوت شماره گروه عناصر موجود در ساختار این ماده، برابر با شماره گروه عنصر $_{74}W$ است.

۳) آرایش الکترونی آنیون موجود در ساختار این ماده، مشابه آرایش الکترونی کاتیون منیزیم است.

۴) پس از موازنه معادله واکنش $Ni_2S_3 + H_2SO_4 \rightarrow Ni_2(SO_4)_3 + H_2S$، ضریب این ماده برابر با یک می‌شود.

۹۱- **چگالی بلور مس(I) اکسید برابر با $3/36 g.cm^{-3}$ است. در مراحل تولید یک نمونه از این ترکیب به حجم $15 cm^3$، تقریباً چند عدد الکترون بین گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش مبادله می‌شود؟ $(Cu=64, O=16: g.mol^{-1})$**

۱) $1/3\times10^{24}$ ۲) $2/6\times10^{24}$ ۳) $4/2\times10^{23}$ ۴) $8/4\times10^{23}$

۹۲- **جرم یون نیترید موجود در ۱/۳۲ گرم کروم(III) نیترید با جرم اتم نیتروژن موجود در چند میلی‌گرم اوره برابر است؟**

$(H=1, C=12, N=14, O=16, Cr=52: g.mol^{-1})$

۱) ۳۰ ۲) ۶۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۶۰۰

۹۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف ـ کربن‌دی‌اکسید، گوگرد تری‌اکسید و بخار آب، از جمله آلاینده‌های حاصل از واکنش سوختن زغال‌سنگ هستند.

ب ـ شمار پیوندهای اشتراکی در اوره، ۲ برابر شمار این پیوندها در فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای خشک است.

ج ـ نوع فراورده‌های سوختن سوخت‌های فسیلی از جمله زغال‌سنگ، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

د ـ همه آلاینده‌هایی که از اگزوز خودروها خارج می‌شوند، از جمله مواد مولکولی بوده و خاصیت اسیدی دارند.

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

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۴- پس از موازنه معادله‌های زیر، تفاوت مجموع ضرایب مواد در واکنش I و واکنش II کدام است و چند درصد مولی از فراورده‌های تولید شده در واکنش دوم، مولکولی هستند؟

$$I)\ P_4(s)+H_2SO_4(aq)\rightarrow H_3PO_4(aq)+SO_2(g)+H_2O(l)$$

$$II)\ NaClO_3(aq)+NH_3(g)\rightarrow N_2(g)+NaCl(aq)+H_2O(l)$$

۱) ۲۳ - ۸۰ ۲) ۲۳ - ۶۰ ۳) ۲۱ - ۸۰ ۴) ۲۱ - ۶۰

۹۵- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) در یک روز زمستانی، حداکثر دمای محیط درون یک گلخانه در مقایسه با محیط بیرون گلخانه کمتر است.

۲) با افزایش غلظت گاز کربن‌دی‌اکسید در هواکره، میانگین سطح جهانی آب‌های آزاد نیز افزایش پیدا می‌کند.

۳) گازهای گلخانه‌ای از جمله بخار آب موجود در هوا، مانع از خروج بیش از ۹۰% گرمای آزاد شده از زمین می‌شوند.

۴) از میان منابع تولیدکننده برق، نفت خام در مقایسه با یک نمونه گاز طبیعی، مقدار کمتری از CO_2 را تولید می‌کند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بودجه‌بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۲۹ آبان‌ماه

۱/۵ پایهٔ دهم ○●○○○

۲/۸ نیم‌سال اول دوازدهم ○○○●●○○○

حسابان ۲

مثلثات
صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴

هندسه ۳

ماتریس و کاربردها
صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱

ریاضیات گسسته

آشنایی با نظریه اعداد
(از ابتدای فعالیت صفحه ۲۲
تا ابتدای حل معادله سیاله)
صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵

ریاضی پایه

مثلثات
ریاضی ۱
صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶
حسابان ۱
صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۲

هندسه پایه

چندضلعی‌ها
هندسه ۱
صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳

آمار و احتمال

—

فیزیک ۳

حرکت بر خط راست +
دینامیک و حرکت دایره‌ای
(از ابتدای حرکت با شتاب
ثابت تا قبل از نیروی
کشش طناب)
صفحه‌های ۱۵ تا ۴۴

شیمی ۳

مولکول‌ها در خدمت تندرستی:
از ابتدای pH تا پایان فصل
آسایش و رفاه در سایه شیمی:
از ابتدای فصل تا ابتدای واکنش‌های
شیمیایی و سفر هدایت‌شده الکترون
صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

فیزیک پایه

دما و گرما
صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

شیمی پایه

ردپای گازها در زندگی +
آب، آهنگ زندگی
تا انتهای قسمت در میلیون
(درصد جرمی،
استخراج سدیم کلرید)
صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸

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.

@BiomazeSuppBot
در پیام‌رسان بله

@BiomazeSupp
در تلگرام

۱۴۰۲
شماره تماس

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir