



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



آزمون هدف گذاری

۱۴ مهر ۱۴۰۱

دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دروس اختصاصی

پاسخ گویی به تمام سؤالات این آزمون اجباری است.

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	مدت پاسخ گویی (دقیقه)
۱	حسابان ۲	۱۰	۱ - ۱۰	۱۵
۲	هندسه ۳	۱۰	۱۱ - ۲۰	۱۵
۳	ریاضیات گسسته	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵
۴	فیزیک ۳	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۵
۵	شیمی ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۰
	مجموع	۵۰	۱ - ۵۰	۷۰

گروه آزمون

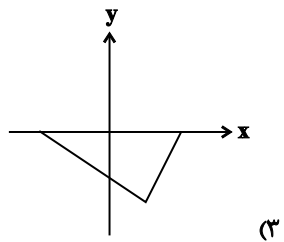
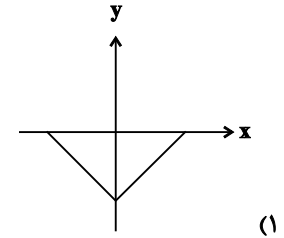
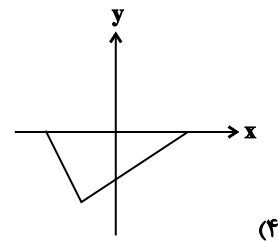
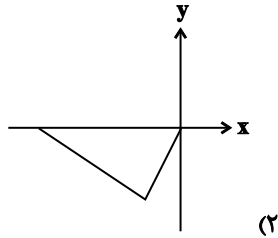
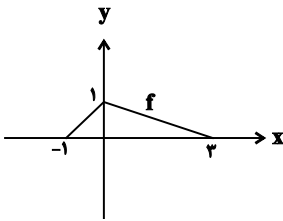
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

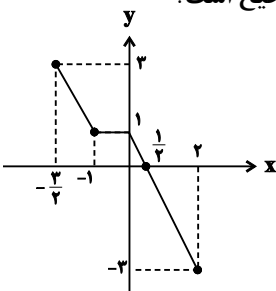
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

۱- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = -2f(-2x+1)$ کدام است؟



۲- نمودار تابع $y = f(x+1) + 1$ مطابق شکل زیر است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{xf(x)}$ شامل چند عدد صحیح است؟



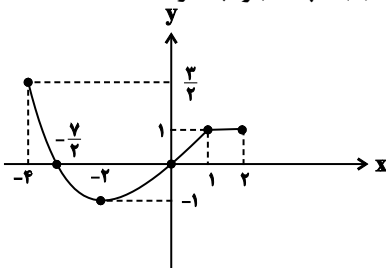
(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۳- نمودار $y = f(x-2) - 1$ در شکل زیر رسم شده است. اگر $g(x) = x + 2$ ، معادله $f(x) = g(x)$ چند جواب دارد؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴- برای تبدیل نمودار تابع $f(x) = 2x - x^2$ به نمودار تابع $g(x) = x - x^2$ ، کدام گزینه مراحل انتقال را به درستی بیان می‌کند؟

(۲) $\frac{1}{4}$ واحد چپ و $\frac{3}{4}$ واحد بالا

(۱) $\frac{1}{4}$ واحد راست و $\frac{3}{4}$ واحد پایین

(۴) $\frac{1}{4}$ واحد راست و $\frac{3}{4}$ واحد بالا

(۳) $\frac{1}{4}$ واحد چپ و $\frac{3}{4}$ واحد پایین

محل انجام محاسبات

۵- اگر $f(x) = x^2 - 4x - 3$ ، به ازای چند مقدار صحیح a ، فاصله صفرهای تابع $y = 2f(ax + 2a - 1)$ بیشتر از $\sqrt{7}$ است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۶- اگر $f(x) = 1 - 2^{1-x}$ ، نمودار تابع $y = \frac{1}{4} - f(x + 2)$ از کدام ناحیه (نواحی) مختصاتی عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول و سوم (۲) اول (۳) سوم (۴) سوم و چهارم

۷- نمودار تابع f را ۳ واحد به چپ انتقال داده‌ایم و سپس قرینه نمودار حاصل را نسبت به مبدأ مختصات در جهت عمودی با ضریب ۲ منبسط کرده‌ایم و نمودار تابع $g(x) = |2x - 1| - 4$ به دست آمده است. ضابطه تابع f کدام است؟

- (۱) $1 - |x + 1|$ (۲) $2 - |x - \frac{7}{4}|$ (۳) $2 - |x - \frac{5}{4}|$ (۴) $2 - |x - 2|$

۸- کدام گزینه، الگوی درستی برای تبدیل نمودار $f(x) = 3 - \sqrt{16x - 8}$ به $g(x) = \sqrt{x}$ ارائه می‌کند؟

(۱) انتقال $\frac{1}{4}$ واحد به چپ - ضرب طول نقاط در ۴ و عرض نقاط در ۱ - انتقال ۳ واحد به پائین

(۲) انتقال سه واحد به پائین و $\frac{1}{4}$ واحد به چپ - ضرب طول نقاط در ۱۶ و عرض نقاط در ۱ -

(۳) انتقال ۸ واحد به چپ و ۳ واحد به بالا - ضرب طول نقاط در ۱۶ و عرض نقاط در ۱ -

(۴) انتقال سه واحد به پائین و $\frac{1}{4}$ واحد به چپ - ضرب طول نقاط در ۴ و عرض نقاط در ۲ -

۹- تابع $f(x) = 1 - x$ مفروض است. مساحت سطح محدود به نمودارهای توابع $g(x) = f(|x|)$ و $h(x) = |f(x)| - 2$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{26}$ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

۱۰- طول نقاط نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -2x + 3 & ; x < 1 \\ x^2 + 1 & ; x \geq 1 \end{cases}$ را دو برابر می‌کنیم. نمودار به دست آمده را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم و آن را دو واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم. اگر نمودار نهایی مربوط به تابع g باشد، مجموع جواب‌های معادله $g(x) = 6$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) -۶ (۴) -۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۱

۱۱- اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $a_{ij} = i - j$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $b_{ij} = \begin{cases} j-i & ; i < j \\ i+j & ; i \geq j \end{cases}$ ، دو ماتریس باشند، مجموع

درایه‌های بالای قطر اصلی ماتریس $A + B$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) ۱

۱۲- اگر $A = \begin{bmatrix} m & 3 & 4 \\ 4 & n-1 & 8 \\ 6 & 9 & k+1 \end{bmatrix}$ ، $B = [i + ij]_{3 \times 3}$ و $A = B$ باشد، آنگاه حاصل $m + n + k$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۱۳- اگر $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $a + b + e$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۴- اگر α و β ، ریشه‌های معادله $\begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

- (۱) ۸۴ (۲) ۵۴ (۳) ۴۴ (۴) معادله جواب ندارد.

۱۵- اگر $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 18 \end{bmatrix}$ ، $B^T = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ و $A - B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $AB + BA$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -1 & 12 \\ 0 & 15 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -6 & 21 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & -6 \\ 3 & 21 \end{bmatrix}$

محل انجام محاسبات

۱۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A^{12} کدام است؟

(۱) 2^{12} (۲) 2^{11}

(۳) 3×2^{11} (۴) 3×2^{12}

۱۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $A^2 + AB + 2B$ کدام است؟

(۱) $2I$ (۲) $6I$ (۳) $9I$ (۴) $12I$

۱۸- اگر $A^2 = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix}$ باشد و $A^2 = 2A + 13I$ ، آنگاه ماتریس A کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

۱۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^{12} + A^{13}$ کدام است؟

(۱) 27 (۲) 28

(۳) 29 (۴) 30

۲۰- اگر ماتریس A به صورت $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، $A + A^2 + A^3 + A^4$ کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

۲۱- حکم «اگر A و B ، دو ماتریس هم مرتبه باشند و $AB = \bar{O}$ ، آنگاه $A = \bar{O}$ یا $B = \bar{O}$ » مفروض است. برای درستی این حکم از روش استفاده می‌کنیم.

(۱) اثبات- استدلال استنتاجی (۲) رد- مثال نقض

(۳) اثبات- برهان خلف (۴) رد- برهان خلف

۲۲- به ازای کدام عبارت زیر، گزاره «اگر $x = 1$ باشد، آنگاه ...» قضیه‌ای است که عکس آن لزوماً برقرار نیست؟ ($x \in \mathbb{R}$)

(۱) $(x-1)(x^2+x+1) = 0$ (۲) $(x-1)(x^2+2x-3) = 0$

(۳) $(x-1)(x^2-2x+1) = 0$ (۴) $(x-1)(x^2+1) = 0$

۲۳- درستی کدام یک از گزاره‌های زیر با استفاده از مثال نقض رد می‌شود؟

(۱) مربع هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳، در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده‌ای برابر ۱ دارد.

(۲) اگر n عددی طبیعی و n^2 مضرب ۸ باشد، آنگاه n مضرب ۴ است.

(۳) به ازای هیچ دو عدد اول p و q ، عدد $p+q$ اول نیست.

(۴) عدد ۸ را نمی‌توان به صورت مجموع اعداد طبیعی متوالی نوشت.

۲۴- در اثبات نامساوی $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} \geq \frac{4}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ از طریق اثبات بازگشتی، رابطه بدیهی به دست آمده کدام است؟ (x و y دو عدد حقیقی مثبت هستند.)

(۱) $(x+y)^2 > 0$ (۲) $x^2 + y^2 > 0$ (۳) $\sqrt{x} + \sqrt{y} > 0$ (۴) $(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \geq 0$

۲۵- اگر $a^2 | a+b$ ، آنگاه کدام رابطه زیر لزوماً صحیح نیست؟

(۱) $a^2 | b^2$ (۲) $a | 3b - 2a$ (۳) $a^2 | a-b$ (۴) $a^2 | a^2 + b^2$

۲۶- روی منحنی $y = \frac{4x-1}{x+3}$ ، چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- برای دو عدد صحیح a و b ($a \neq 0$)، اگر $a^2 | b^2$ ، آنگاه کدام رابطه زیر لزوماً درست نیست؟

(۱) $a^2 | b$ (۲) $a | b$ (۳) $a^4 | b^4$ (۴) $a | b^2$

۲۸- برای سه عدد طبیعی a ، b و c ، اگر $abc | ab+ac$ ، آنگاه کدام گزاره لزوماً درست نیست؟

(۱) $b | 3c$ (۲) $c | 2b$ (۳) $a | b+c$ (۴) $bc | b+c$

۲۹- اگر $5 | 2n+1$ ، عبارت $14n^2 + 19n + 6$ همواره بر کدام عدد زیر بخش پذیر است؟ ($n \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۳۰- اگر $11 | a+3b+k$ و $11 | 5a+4b+3$ ، آنگاه کم‌ترین مقدار طبیعی k کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{Z}$)

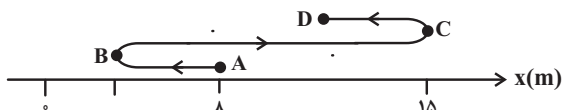
(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

۳۱- مطابق شکل زیر، متحرکی مسیر مشخص شده از نقطه A تا نقطه D را روی محور x طی می‌کند. بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت داده و بردار مکان آن در نقاط A و C به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



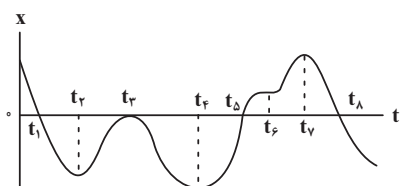
(۱) دو، $\vec{A}$ و $\vec{A} + 15\vec{i}$

(۲) دو، $\vec{A}$ و $\vec{A} + 15\vec{i}$

(۳) صفر، $\vec{A}$ و $\vec{A} + 15\vec{i}$

(۴) صفر، $\vec{A}$ و $\vec{A} + 15\vec{i}$

۳۲- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر و به ترتیب از راست به چپ، در زمان‌هایی که متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، چند بار جهت بردار مکان آن تغییر می‌کند و در کل حرکت، چند بار سرعت متحرک تغییر علامت می‌دهد؟



(۱) ۴، ۱

(۲) ۴، ۳

(۳) ۵، ۱

(۴) ۵، ۳

۳۳- متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در مبدأ زمان در مکان $x_0 = 4\text{m}$ قرار دارد. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت $\vec{v}_{av} = 4\vec{i} \text{ (m/s)}$ و در ۴ ثانیه اول برابر $\vec{v}'_{av} = -\vec{i} \text{ (m/s)}$ باشد، اندازه جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه دوم چند برابر حداقل مسافت طی شده در کل حرکت است؟

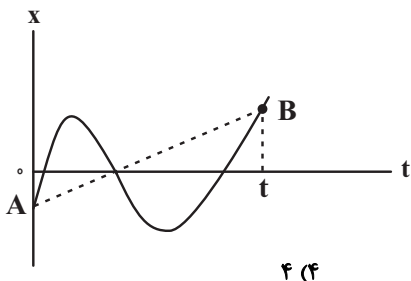
(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۶

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۲

۳۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند به صورت زیر داده شده است. چه تعداد از گزاره‌های زیر در t ثانیه اول حرکت، صحیح است؟



(الف) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) متحرک سه بار تغییر جهت داده است.

(پ) بردار جابه‌جایی متحرک، بردار $\vec{AB}$ است.

(ت) در ابتدای حرکت، تندی متحرک در حال کاهش است.

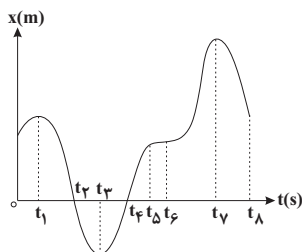
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۵- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متحرک در کدام بازه زمانی به طور پیوسته در حال کاهش است؟



(۱) صفر تا t_1

(۲) t_1 تا t_2

(۳) t_5 تا t_6

(۴) t_7 تا t_8

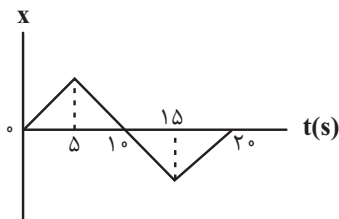
محل انجام محاسبات

۳۶- معادله حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 20t + 8$ است. اندازه سرعت متوسط متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر بیش‌تر است؟

(۱) $t_1 = 0$ تا $t_2 = 1s$ (۲) $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4s$

(۳) $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 40s$ (۴) $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 4s$

۳۷- نمودار مکان - زمان زیر متعلق به متحرکی است که حرکت خود را طبق شکل در بازه‌های زمانی ۲۰ ثانیه‌ای تکرار می‌کند. با توجه به این نمودار کدام یک از عبارات زیر درست است؟



(۱) در لحظه $t = 74s$ ، متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

(۲) در دو لحظه $t = 28s$ و $t = 62s$ سرعت متحرک برابر است.

(۳) در لحظه $t = 52s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.

(۴) در لحظه $t = 225s$ متحرک در مبدأ مکان قرار دارد.

۳۸- متحرکی در مسیری مستقیم از مکان $\vec{r}_1 = 3\vec{i} + \vec{j}$ (m) به مکان $\vec{r}_2 = -6\vec{i} + 13\vec{j}$ (m) و از آنجا روی مسیری مستقیم به مکان

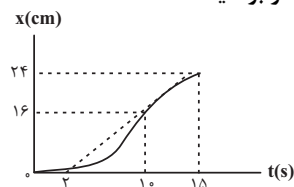
$\vec{r}_3 = 3\vec{i} + 13\vec{j}$ (m) می‌رود. طی این حرکت مسافت پیموده شده توسط متحرک چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲

(۳) $\frac{4}{2}$ (۴) ۳

۳۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی

۵s تا ۱۵s برابر سرعت آن در لحظه ۱۰s باشد، سرعت متوسط آن در بازه زمانی ۵s تا ۱۰s چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۱/۶

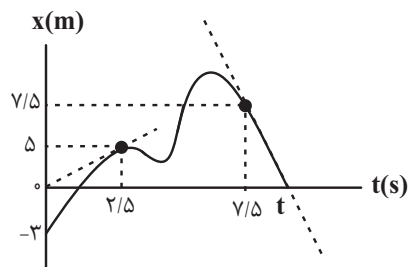
(۳) ۲/۴

(۴) ۳

۴۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه $7/5s$ به

اندازه ۳ متر بر ثانیه بیشتر از تندی آن در لحظه $t = 2/5s$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t' چند

متر بر ثانیه است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{3}{5}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۴۱- کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) وبا یکی از بیماری‌های واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب ایجاد می‌شود.
(ب) برای حذف آلاینده‌ها از محیط، نیازی به آشنایی با ساختار آلاینده‌ها نیست و شناخت رفتار پاک‌کننده‌ها کافی است.
(پ) مقدار تندرستی و رعایت بهداشت فردی با شاخص امید به زندگی، نسبت عکس دارد.
(ت) درصد افزایش امید به زندگی در کشورهای کم‌برخوردار از کشورهای برخوردار بیشتر است.
(ث) نیاکان ما پی بردند که اگر ظروف چرب را به خاک رس آغشته کنند و سپس با آب گرم بشویند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.
(۱) (الف) و (ب) و (ت) (۲) (ب) و (ت) و (ث) (۳) (پ) و (ت) و (ث) (۴) (ب) و (پ) و (ث)

۴۲- شمار اتم‌ها در 0.1 مول بنزین با شمار اتم‌ها در چند گرم اوره برابر است؟

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

(۴) 0.6

(۳) 0.3

(۲) $15/6$

(۱) $19/5$

۴۳- چند مورد از مطالب زیر در مورد ترکیب روبه‌رو درست است؟



- فقط دارای نیروی بین مولکولی و اندروالسی است.
 - در حلال کربن تتراکلرید به راحتی حل می‌شود.
 - تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی آن با تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اتیلن گلیکول برابر است.
 - اگر این ترکیب دارای ۱۵ کربن در زنجیره هیدروکربنی سیرشده خود باشد، فرمول مولکولی آن به صورت $C_{16}H_{32}O_2$ می‌باشد.
- (۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

۴۴- 0.005 مول از یک اسید چرب که زنجیر هیدروکربنی آن شامل ۵۳ اتم است، به طور کامل می‌سوزد و طی آن $4/18$ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود. چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ صابون مایع تولید شده از این اسید نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- * زنجیر هیدروکربنی این صابون دارای یک پیوند دوگانه است.
- * این صابون از ۴ عنصر تشکیل شده است.
- * هر واحد فرمولی از این صابون دارای دقیقاً ۶۱ اتم می‌باشد.
- * افزودن آن به مخلوط آب و روغن باعث می‌شود که نوعی ماده با خاصیت پخش نور تولید شود.

(۴) (۴)

(۳) (۳)

(۲) (۲)

(۱) (۱)

۴۵- روغن زیتون یک استر سه عاملی با جرم مولی زیاد است. در هر گرم از روغن زیتون، نسبت شمار پیوندهای $C-C$ به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

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

(۴) ۸

(۳) $\frac{14}{3}$

(۲) $\frac{25}{6}$

(۱) $\frac{53}{12}$

۴۶- کدام موارد از مطالب زیر درباره مخلوط‌های کلویید، سوسپانسیون و محلول درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).

- (آ) شربت معده همانند مخلوط پایدار صابون، آب و روغن نور را پخش می‌کند.
(ب) ذره‌های سازنده محلول مس (II) سولفات همانند ذره‌های سازنده شیر، با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند.
(پ) از بین مخلوط‌های ژله، رنگ، هوا، آب گل‌آلود، سس مایونز تنها در ۴ مورد، مسیر عبور نور مشخص است.
(ت) ذره‌های سازنده مخلوطی که به ظاهر همگن است و حاوی توده‌های مولکولی است، همانند مخلوط‌هایی که ذره‌های سازنده آن‌ها مولکول‌ها و یون‌ها هستند، در کل مخلوط به صورت یکسان و یکنواخت پخش شده‌اند.

(۴) فقط آ

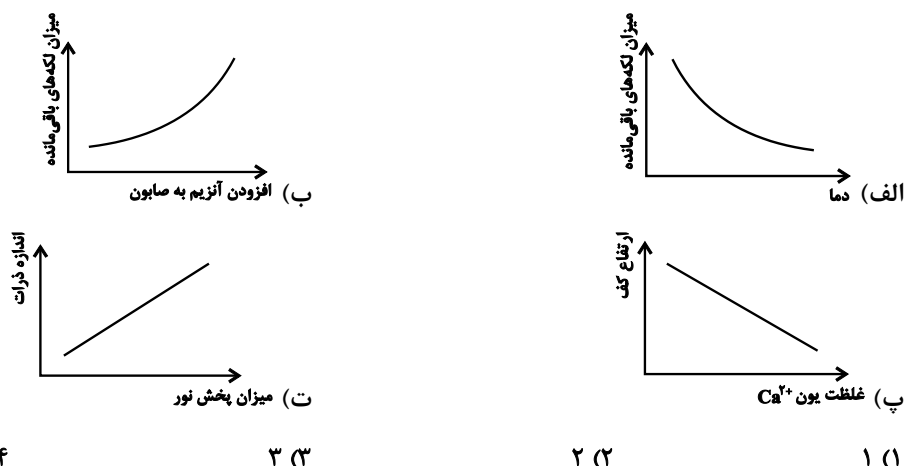
(۳) پ - ت

(۲) آ - ب - پ

(۱) آ - ب

محل انجام محاسبات

۴۷- چه تعداد از نمودارهای زیر نادرست است؟



۴۸- اگر شمار اتم‌های هیدروژن در پاک‌کننده صابونی A و پاک‌کننده غیرصابونی B که گروه R یکسان دارند، برابر باشد، کدام موارد

از مطالب زیر درست است؟

(آ) تفاوت شمار اتم‌های دو پاک‌کننده برابر ۷ است.

(ب) بخش ناقطبی پاک‌کننده B پنج اتم کربن بیشتر از بخش ناقطبی صابون A دارد.

(پ) پاک‌کننده B دارای حلقه بنزنی بوده و نوعی هیدروکربن آروماتیک محسوب می‌شود.

(ت) افزودن سدیم فسفات به A موجب می‌شود تا این پاک‌کننده همانند B در شستشو با آب دریا، افت پاک‌کنندگی نداشته باشد.

۱ (آ)، ۲ (ب)، ۳ (آ، ت)، ۴ (ب، پ)

۴۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) به منظور افزایش خاصیت میکروب‌کشی صابون مراغه، به آن ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

(۲) از پاک‌کننده‌های خورنده برای بازکردن مجاری مسدودشده با چربی‌ها استفاده می‌شود.

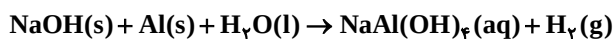
(۳) صابون ماده‌ای است که هم در چربی و هم در آب حل می‌شود.

(۴) میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های نخی کمتر از پارچه‌های پلی‌استری است.

۵۰- از مخلوط سدیم هیدروکسید و آلومینیم به عنوان پودر لوله باز کن استفاده می‌شود، اگر مطابق با معادله موازنه‌نشده زیر $12/06$

گرم از این پودر با آب واکنش دهد، به شرطی که همه پودر واکنش دهد، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟

($H = 1, Na = 23, Al = 27, O = 16 : g.mol^{-1}$)



۸/۱۲۵ (۲)

۶/۰۴۸ (۱)

۲/۱۸۵ (۴)

۴/۰۶۸ (۳)

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ آزمون هدف گذاری

۱۴۰۱ مهر

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

طراحان

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس	اختصاصی
امیر محمد باقری نصر آبادی - شاهین پروازی - عادل حسینی - افشین خاصه خان - طاهر دادستانی - حمید علیزاده جهانبخش نیکنام	حسابان ۲	
عادل ابراهیمی - عباس اسدی امیر آبادی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - رضا عباسی اصل - محمد قیدی - سروش موثینی محمد جواد نوری	هندسه ۳	
امیر حسین ابومحسوب - حسین تباره - جواد حاتمی - علیرضا سیف - فرهاد صابر - محسن فاطمی - سید عادل رضا مرتضوی مهرداد ملوندی - سروش موثینی - هومن نورانی	ریاضیات گسسته	
بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - محسن پیگان - امیر مسعود حاجی مرادی - مسعود خندانی - محمد علی راست پیمان - بهنام رستمی امیر رضا صدریکتا - سید علی میرنوری	فیزیک ۳	
هدی بهاری پور - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد - ارژنگ خاتلری - پیمان خواجهوی مجد - امیر حسین طیبی علیرضا کیانی دوست	شیمی ۳	

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحسوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	عادل حسینی	حمید زرین کفش زهره آقامحمدی	یاسر راش
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحسوب	بابک اسلامی	امیر حسین مسلمی
مسئول درس مستندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمدرضا اصفهانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروف نگار و صفحه آرا	میلاد سیاهوشی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

حسابان ۲

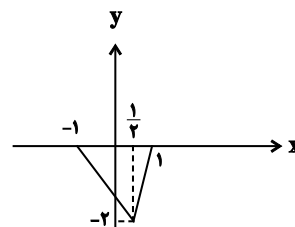
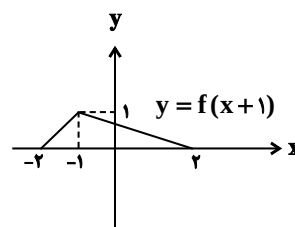
گزینه ۳» ۱-

(ظاهر درستانی)

برای رسم نمودار تابع g ، نمودار تابع f را یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم.

سپس طول نقاط نمودار حاصل را در $-\frac{1}{4}$ و عرض نقاط آن را در -2 ضرب

می‌کنیم:



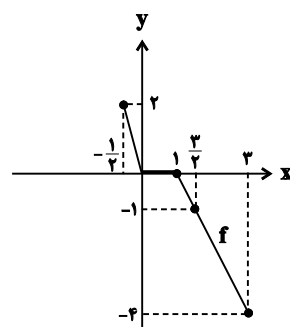
(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

گزینه ۳» ۲-

(امیرمحمدر باقری نصرآبادی)

ابتدا نمودار $y = f(x)$ را رسم می‌کنیم، برای این کار نمودار داده شده را

یک واحد به راست و یک واحد به پائین منتقل می‌کنیم:



حال برای به دست آوردن دامنه تابع g ، کافی است $xf(x) \geq 0$ ، یعنی x و

$f(x)$ هم‌علامت باشند (یا یکی صفر باشد)، که با توجه به شکل بازه $[0, 1]$

است. این بازه نیز شامل ۲ عدد صحیح است.

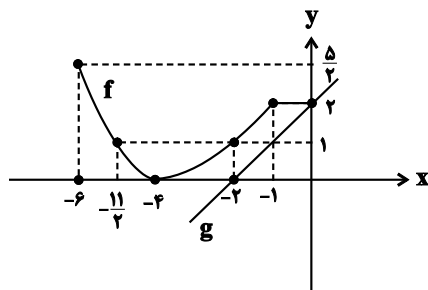
(حسابان ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

گزینه ۲» ۳-

(امیرمحمدر باقری نصرآبادی)

برای رسم نمودار تابع f ، تابع داده شده را ۲ واحد به چپ و ۱ واحد به بالا

منتقل می‌کنیم:



مطابق نمودار بالا، توابع f و g یک نقطه مشترک دارند.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

گزینه ۳» ۴-

(شاهین پروازی)

توابع درجه دوم f و g را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$f(x) = 1 - (x-1)^2$$

$$g(x) = \frac{1}{4} - (x - \frac{1}{4})^2$$

$$f(x) = 1 - (x-1)^2 \xrightarrow{x \rightarrow x + \frac{1}{4}} y = 1 - (x - \frac{1}{4})^2$$

۱/۴ واحد به چپ

$$\xrightarrow{y \rightarrow y - \frac{3}{4}} \frac{1}{4} - (x - \frac{1}{4})^2 = g(x)$$

۳/۴ واحد به پایین

پس اگر f را $\frac{1}{4}$ واحد به سمت چپ و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین انتقال دهیم، بر

نمودار g منطبق می‌شود.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

گزینه ۴» ۵-

(جعانبش نیکنام)

فاصله صفرهای توابع $y = 2f(ax + 2a - 1)$ و $g(x) = f(ax)$ برابرند.

حال اگر α و β صفرهای تابع f باشند، صفرهای تابع g برابر $\frac{\alpha}{a}$ و $\frac{\beta}{a}$

هستند. پس داریم:

$$\left| \frac{\alpha}{a} - \frac{\beta}{a} \right| = \frac{|\alpha - \beta|}{|a|} = \frac{\sqrt{28}}{|a|} = \frac{2\sqrt{7}}{|a|} > \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow |a| < 2 \Rightarrow a \in (-2, 2)$$

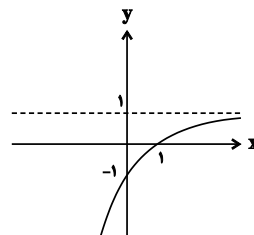
اعداد صحیح این بازه -1 ، 0 و 1 هستند که صفر قابل قبول نیست.

(حسابان ۲- صفحه ۹)

۶- گزینه «۱»

(افشین فاضله‌فان)

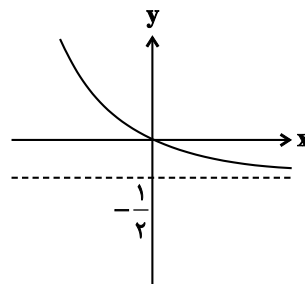
نمودار تابع f به صورت زیر است:



برای رسم نمودار $y = \frac{1}{2} - f(x+2)$ باید طول نقاط تابع $y = f(x)$ را

دو واحد کم کرده و به عرض آن‌ها پس از قرینه کردن واحد اضافه نمود.

لذا نمودار تبدیل یافته از ربع اول و سوم عبور نمی‌کند.



(مسئله ۲- صفحه‌های ۵ و ۹)

۷- گزینه «۳»

(عارل مسینی)

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{واحد به چپ ۳}} y = f(x+3)$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به مبدأ}} y = -f(-x+3)$$

$$\xrightarrow[\text{باضرب ۲}]{\text{انبساط عمودی}} g(x) = -2f(3-x)$$

پس داریم:

$$-2f(3-x) = |2x-1| - 4$$

$$\Rightarrow f(3-x) = 2 - |x - \frac{1}{2}|$$

با جای گذاری $3-x$ به جای x ضابطه تابع f حاصل می‌شود:

$$f(x) = 2 - |3-x - \frac{1}{2}| = 2 - |x - \frac{5}{2}|$$

(مسئله ۲- صفحه‌های ۱ و ۱۲)

۸- گزینه «۲»

(عارل مسینی)

ضابطه تابع g برحسب تابع f به صورت زیر است:

$$g(x) = 3 - f\left(\frac{x}{16} + \frac{1}{2}\right)$$

به $24 = 4!$ حالت می‌توان f را به g تبدیل کرد، اما یکی از آن‌ها ترتیب مراحل گزینه «۲» است:

$$f(x) = 3 - \sqrt{16x-8} \xrightarrow[\text{واحد به پائین ۳}]{\text{واحد به چپ ۱/۲}} y = -\sqrt{16x}$$

$$\xrightarrow[\text{ضرب عرض نقاط در ۱}]{\text{ضرب طول نقاط در ۱۶}} g(x) = -(-\sqrt{16 \times \frac{x}{16}}) = \sqrt{x}$$

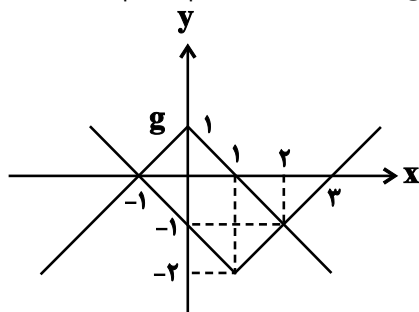
(مسئله ۲- صفحه‌های ۱ و ۱۲)

۹- گزینه «۴»

(حمید علیزاده)

$$g(x) = 1 - |x|, h(x) = |x-1| - 2$$

نمودار دو تابع g و h را در شکل زیر رسم می‌کنیم.



سطح محدود به دو نمودار یک مستطیل با طول $2\sqrt{2}$ و عرض $\sqrt{2}$ است که مساحت آن برابر ۴ است.

(مسئله ۲- صفحه‌های ۲ و ۵)

۱۰- گزینه «۱»

(میانپش نیکنام)

$$\text{ضابطه تابع } g \text{ به صورت } g(x) = f\left(-\frac{1}{2}x + 1\right) + 1 \text{ است.}$$

$$\text{برای حل معادله } g(x) = 6, \text{ باید معادله } f\left(-\frac{1}{2}x + 1\right) + 1 = 6 \text{ را حل}$$

کنیم. پس ابتدا معادله $f(x) = 5$ را حل می‌کنیم:

$$f(x) = 5 \Rightarrow \begin{cases} -2x + 3 = 5 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 + 1 = 5 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x \geq 1} x = 2 \end{cases}$$

$$\text{حال برای به دست آوردن جواب‌های معادله } f\left(-\frac{1}{2}x + 1\right) + 1 = 6$$

داریم:

$$\begin{cases} -\frac{1}{2}x_1 + 1 = -1 \Rightarrow x_1 = 4 \\ -\frac{1}{2}x_2 + 1 = 2 \Rightarrow x_2 = -2 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2$$

(مسئله ۲- صفحه‌های ۱ و ۱۲)

هندسه ۳

۱۱- گزینه «۱»

(عادل ابراهیمی)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ و } B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

اگر به تعریف ماتریس‌های A و B دقت کنیم، درایه‌های بالای قطر اصلی آنها

قرینه‌اند، پس مجموع این درایه‌ها صفر است.

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & 4 & 0 \\ 6 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

نکته: در ماتریس $[a_{ij}]_{n \times n}$:

$$\begin{cases} i < j \rightarrow \text{درایه‌های بالای قطر اصلی} \\ i = j \rightarrow \text{درایه‌های روی قطر اصلی} \\ i > j \rightarrow \text{درایه‌های پایین قطر اصلی} \end{cases}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۲- گزینه «۲»

(محمدرضا نوری)

طبق تعریف ماتریس B داریم:

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

دو ماتریس A و B مساوی یکدیگرند، پس درایه‌های آنها باید نظیر به

نظیر برابر یکدیگر باشند:

$$\begin{cases} m = 2 \\ n - 1 = 6 \Rightarrow n = 7 \\ k + 1 = 12 \Rightarrow k = 11 \end{cases}$$

$$m + n + k = 2 + 7 + 11 = 20$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۳- گزینه «۱»

(رضا عباسی اصل)

واضح است که A، ماتریسی 1×3 می‌باشد، بنابراین اگر $A = [x \ y \ z]$ در نظر گرفته شود، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \times [x \ y \ z] = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2x & 2y & 2z \\ x & y & z \\ 3x & 3y & 3z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 3 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$$

حال:

$$a + b + e = 2x + 2y + 3y = 2x + 5y = 2(3) + 5(1) = 11$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۴- گزینه «۳»

(محمدرضا قیری)

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} = \left(\begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -x+2 & -2-2x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} = -x^2 + 2x - 10 - 10x$$

$$= -x^2 - 8x - 10 = 0 \Rightarrow x^2 + 8x + 10 = 0$$

اولاً توجه کنید که چون $\Delta = 8^2 - 4 \times 1 \times 10 > 0$ ، پس معادله دو ریشه حقیقی دارد.

ثانیاً می‌دانیم: $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$ و در معادله بالا داریم:

$$\alpha + \beta = S = -8 \quad \text{و} \quad \alpha\beta = P = 10$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (-8)^2 - 2(10) = 64 - 20 = 44$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۵- گزینه «۲»

(پوار ماتی)

$$(A - B)^T = A^T - AB - BA + B^T$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} - AB - BA$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 0 & 21 \end{bmatrix} - AB - BA$$

$$\Rightarrow AB + BA = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 0 & 21 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 12 \\ 0 & 15 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربرد: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۱۶- گزینه «۴»

(عباس اسری امیرآبادی)

$$A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix} = 2A$$

$$A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \\ 4 & 4 & 4 \end{bmatrix} = 4A = 2^2 A$$

:

$$A^{12} = 2^{11} A \Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 6 \times 2^{11} = 3 \times 2^{12}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۱۷- گزینه «۳»

(کیوان دارابی)

$$A^2 + AB + 2B = A(A+B) + 2B = A \times 3I + 2B$$

$$= 2A + 2B = 2(A+B) = 2 \times 3I = 6I$$

توجه داشته باشید که:

$$A+B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} = 3I$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۸- گزینه «۱»

(عباس اسری امیرآبادی)

$$A = \frac{1}{2}(A^2 - 13I)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 13 & 0 \\ 0 & 13 \end{bmatrix} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 10 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۹- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

با استدلال استقرایی به راحتی می‌توان متوجه شد که $A^k = \begin{bmatrix} 1 & k \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ است.

در نتیجه داریم:

$$A^{12} + A^{13} = \begin{bmatrix} 1 & 12 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 13 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 25 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{جمع درایه‌ها} = 29$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۰)

۲۰- گزینه «۴»

(عباس اسری امیرآبادی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^3 = \bar{O}, A^4 = \bar{O}, A^6 = \bar{O}$$

$$A + A^2 + A^4 + A^6 = A + A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

ریاضیات گسسته

۲۱- گزینه «۲»

(فره‌ها صابر)

از مثال نقض برای رد کردن حکم استفاده می‌کنیم.

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \neq \bar{O} \text{ و } A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \neq \bar{O}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \bar{O}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲۲- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)

$$(x-1)(x^2+2x-3)=0 \text{ : گزینه «۲»}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x^2+2x-3=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases} \end{cases}$$

یعنی اگر x می‌تواند برابر ۱ یا (-3) باشد، پس عکس قضیه در حالت کلی برقرار نیست. درستی سایر گزینه‌ها را به عنوان تمرین خودتان بررسی کنید.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۶ و ۷)

۲۳- گزینه «۳»

(مهرداد ملونری)

مثال نقض برای گزینه «۳»: با فرض $p=2$ و $q=3$ ، عدد $p+q=5$ نیز عددی اول است. درستی گزینه‌های دیگر را خودتان بررسی کنید.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۴- گزینه «۴»

(هومن نورانی)

$$\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} \geq \frac{4}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{y} + \sqrt{x}}{\sqrt{x}\sqrt{y}} \geq \frac{4}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$$

$$\xrightarrow{\times(\sqrt{xy})(\sqrt{x}+\sqrt{y})} (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 \geq 4\sqrt{xy}$$

$$\Leftrightarrow x + y + 2\sqrt{xy} \geq 4\sqrt{xy}$$

$$\Leftrightarrow x + y - 2\sqrt{xy} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \geq 0$$

با توجه به آن که تمامی روابط بازگشت پذیر هستند، پس حکم ثابت می‌شود. (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۵- گزینه «۳»

(مسین تباره)

$$a^2 | a+b \xrightarrow{\times(a-b)} \begin{cases} a^2 | a^2 - b^2 \\ a^2 | a^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} a^2 | b^2 \text{ : گزینه «۱»}$$

$$\begin{cases} a^2 | a+b \\ a^2 | a^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \begin{cases} a | a+b \\ a | a \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \begin{cases} a | b \\ a | a \end{cases} \Rightarrow a | 3b - 2a \text{ : گزینه «۲»}$$

$$\begin{cases} a^2 | b^2 \\ a^2 | a^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{مجموع}} a^2 | a^2 + b^2 \text{ : گزینه «۴»}$$

مثال نقض برای گزینه «۳»: $a=3$ ، $b=6$.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۶- گزینه «۱»

(سروش موثینی)

$$\left. \begin{aligned} x+3 &| 4x-1 \\ x+3 &| 4x+12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x+3 &| 13 \Rightarrow x+3=13 \text{ یا } 1 \text{ یا } -1$$

بنابراین تنها مقدار طبیعی ممکن برای x ، عدد ۱۰ است و $A=(10,3)$ تنها نقطه با مختصات طبیعی روی این منحنی می‌باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۷- گزینه «۱»

(ممسین فاطمی)

$$a^3 | b^2 \Rightarrow a \times a^2 | b^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a | b^2 \\ a^2 | b^2 \end{cases} \Rightarrow a | b \Rightarrow a^6 | b^6 \Rightarrow a^6 | b^6 \times b \Rightarrow a^6 | b^5$$

پس رابطه‌های گزینه‌های «۲» و «۳» و «۴» همواره درست هستند ولی رابطه گزینه «۱» در حالت کلی صحیح نیست. (مثال نقض $a=4$ و $b=8$)

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۸- گزینه «۳»

(سیدعادل رفقا مرتضوی)

a عددی طبیعی و در نتیجه مخالف صفر است. بنابراین داریم:

$$abc | ab + ac \Rightarrow abc | a(b+c) \xrightarrow{+a} bc | b+c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b | b+c \Rightarrow b | c \Rightarrow b | 3c \\ c | b+c \Rightarrow c | b \Rightarrow c | 2b \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} b | b+c \\ b | b \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} b | c \text{ تذکر:}$$

گزینه «۳» در حالت کلی صحیح نیست. (مثال نقض: $a=3, b=1, c=1$)

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۹- گزینه «۴»

(بوار هاتمی)

$$14n^2 + 19n + 6 = (n+1)(7n+6)$$

$$= (n+1)(5n+5+2n+1) = (n+1)[5(n+1) + 2n+1]$$

با توجه به فرض سؤال، $2n+1$ مضرب ۵ است، یعنی $(t \in \mathbb{Z}) 2n+1 = 5t$. اگر $(k \in \mathbb{Z}) n+1 = k$ فرض شود، آنگاه داریم:

$$14n^2 + 19n + 6 = 5t(\delta k + \delta t) = 25\delta t(k+t)$$

$$= 25\delta k' (k' \in \mathbb{Z})$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۳۰- گزینه «۱»

(علیرضا سیف)

$$11 | a+3b+k \Rightarrow 11 | 5a+15b+\delta k \xrightarrow{\text{تفاضل}} 11 | 11b+\delta k-3$$

$$11 | 5a+4b+3$$

$$\left. \begin{aligned} 11 | 11b \\ 11 | 11b+\delta k-3 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 11 | \delta k-3$$

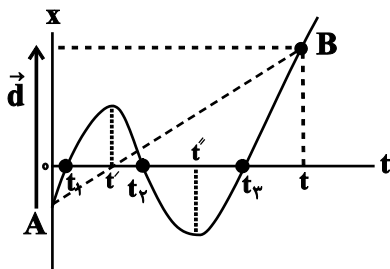
$$\Rightarrow \delta k-3=11q \Rightarrow k = \frac{11q+3}{\delta} \xrightarrow{q=2} k_{\min}=5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سیدعلی میرنوری)

۳۴- گزینه «۱»

بررسی همه گزاره‌ها:



(الف) به تعداد دفعاتی که نمودار مکان - زمان، محور زمان را قطع می‌کند، بردار مکان، تغییر جهت می‌دهد، که در اینجا در لحظه‌های t_1 ، t_2 و t_3 ، یعنی سه بار بردار مکان تغییر جهت می‌دهد. (نادرست)

(ب) در نقاط بیشینه یا کمینه نمودار مکان - زمان، متحرک متوقف شده و می‌تواند تغییر جهت دهد که در اینجا در لحظه‌های t' و t'' ، دو بار تغییر جهت داده است. (نادرست)

(پ) بردار جابه‌جایی متحرک، برداری است که نقطه آغازین حرکت را به نقطه پایانی، در امتداد مسیر حرکت، متصل می‌کند که در اینجا بردار $\vec{d}$ است. (نادرست)

(ت) می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان با سرعت متحرک برابر است. از آنجا که در بازه زمانی صفر تا t' ، شیب خط مماس بر نمودار، مرتباً در حال کاهش است، تندی متحرک در حال کاهش است. (درست)

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۳۵- گزینه «۱» (امیررضا صدریکتا)

در بازه زمانی صفر تا t_1 اندازه شیب خط مماس بر نمودار به‌طور پیوسته در حال کاهش است. بنابراین تندی متحرک در حال کاهش است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۳۶- گزینه «۱» (مسن پیکان)

ابتدا سرعت متوسط متحرک را به‌صورت پارامتری بین لحظات t_1 و t_2 به‌دست می‌آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(t_2^2 - 2 \cdot t_2 + 8) - (t_1^2 - 2 \cdot t_1 + 8)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{t_2^2 - t_1^2 - 2 \cdot (t_2 - t_1) + 8 - 8}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{(t_2 - t_1)(t_2 + t_1 - 2) - 2 \cdot (t_2 - t_1)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow v_{av} = t_1^2 + t_2^2 + t_1 t_2 - 2 = (t_1 + t_2)^2 - t_1 t_2 - 2$$

فیزیک ۳

۳۱- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

هرگاه متحرک از مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. چون این متحرک در طی مسیر خود از مبدأ مکان عبور نکرده، بردار مکان آن تغییر جهت نداده است (صفر بار). از طرفی بردار مکان، برداری است که در هر لحظه مبدأ مکان را به مکان جسم وصل می‌کند و به جهت حرکت متحرک بستگی ندارد.

در دو نقطه A و C بردار مکان متحرک مثبت و به‌صورت $+8\vec{i}$ و $+15\vec{i}$ است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۳۲- گزینه «۱» (بابک اسلامی)

با توجه به نمودار، فقط در لحظه t_4 بردار مکان متحرک که در حال حرکت در جهت مثبت محور x است، تغییر جهت داده است. همچنین در لحظه‌های t_1 ، t_2 ، t_3 و t_4 که خط مماس بر نمودار مکان - زمان افقی است، علامت سرعت تغییر کرده است. دقت کنید در لحظه t_4 هم خط مماس بر نمودار افقی است ولی علامت سرعت قبل و بعد از آن تغییری نکرده است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۳۳- گزینه «۳» (مسعود فدرانی)

سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول $+4\vec{i} \text{ (m/s)}$ است، بنابراین:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{x}_2 - \vec{x}_0}{t_2 - t_0} \Rightarrow 4\vec{i} = \frac{\vec{x}_2 - \vec{x}_0}{2} \Rightarrow \vec{x}_2 = (\lambda + x_0)\vec{i} \text{ (m)}$$

سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول برابر $-1\vec{i} \text{ (m/s)}$ است، بنابراین:

$$\vec{v}'_{av} = \frac{\vec{x}_4 - \vec{x}_0}{t_4 - t_0} \Rightarrow -1\vec{i} = \frac{\vec{x}_4 - \vec{x}_0}{4} \Rightarrow \vec{x}_4 = (x_0 - 4)\vec{i} \text{ (m)}$$

بنابراین اندازه جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر است با:

$$\vec{x}_4 - \vec{x}_2 = (x_0 - 4)\vec{i} - (\lambda + x_0)\vec{i} = -12\vec{i} \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow |\vec{x}_4 - \vec{x}_2| = 12 \text{ m}$$

حداقل مسافت طی شده زمانی است که متحرک در طول مسیر خود فقط یک مرتبه و آن هم در لحظه $t_2 = 2 \text{ s}$ تغییر جهت داده باشد، پس:

$$L_{\min} = |\vec{x}_2 - \vec{x}_0| + |\vec{x}_4 - \vec{x}_2| = |8\vec{i}| + |-12\vec{i}| = 20 \text{ m}$$

و در نهایت خواسته سؤال را به‌دست می‌آوریم: $\frac{|\vec{x}_4 - \vec{x}_2|}{L_{\min}} = \frac{12}{20} = 0.6$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۹)

(زهره آقامحمدری)

۳۹- گزینه «۳»

سرعت در لحظه ۱۰s برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در

$$v_{10} = \frac{16-0}{10-2} = 2 \frac{m}{s} \quad \text{آن لحظه است.}$$

از طرفی طبق تعریف سرعت متوسط داریم:

$$v_{av(5-15)} = v_{10} \Rightarrow \frac{x_{15} - x_5}{15-5} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{24 - x_5}{10} = 2 \Rightarrow x_5 = 4m$$

برای محاسبه سرعت متوسط بین دو لحظه ۵s تا ۱۰s داریم:

$$v_{av(5-10)} = \frac{x_{10} - x_5}{10-5} = \frac{16-4}{5} = 2/4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(سیدعلی میرنوری)

۴۰- گزینه «۱»

در ابتدا تندی متحرک را در لحظه $t = 2/5s$ محاسبه می‌کنیم:

$$v_{t=2/5s} = \text{شیب خط} = \frac{5-0}{2/5-0} \Rightarrow v_{t=2/5s} = 2 \frac{m}{s}$$

بنابراین تندی متحرک در لحظه $t = 7/5s$ برابر است با:

$$|v_{t=7/5s}| = v_{t=2/5s} + 3 \xrightarrow{v_{t=2/5s} = 2 \frac{m}{s}} \\ |v_{t=7/5s}| = 2 + 3 = 5 \frac{m}{s} \Rightarrow v_{t=7/5s} = -5 \frac{m}{s}$$

حال می‌توان مقدار t' را به دست آورد:

$$v_{t=7/5s} = \text{شیب خط} \Rightarrow -5 = \frac{0-7/5}{t'-7/5} \\ \Rightarrow t'-7/5 = 1/5 \Rightarrow t' = 9s$$

و در آخر، برای تعیین بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t' داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_7 - x_1}{t_7 - t_1} \xrightarrow{x_7=0, x_1=-3m, t_7=9s, t_1=0}$$

$$v_{av} = \frac{0 - (-3)}{9-0} \Rightarrow v_{av} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۹)

اکنون با توجه به رابطه به دست آمده برای سرعت متوسط، اندازه سرعت متوسط را برای هریک از گزینه‌ها به دست می‌آوریم:

$$|v_{av}| = |1^2 - 1 \times 0 - 20| = 19 \frac{m}{s} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$|v_{av}| = |4^2 - 4 \times 0 - 20| = 4 \frac{m}{s} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$|v_{av}| = |5^2 - 4 \times 1 - 20| = 1 \frac{m}{s} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$|v_{av}| = |7^2 - 3 \times 4 - 20| = 17 \frac{m}{s} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۹)

(امیرمسعود شایبی مرادی)

۳۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در لحظه $t = 74s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.

گزینه «۲»: تندی متحرک در این دو لحظه با هم برابر است اما جهت حرکت متفاوت است. پس سرعت برابری ندارند.

گزینه «۴»: در این لحظه متحرک در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۹)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۳۸- گزینه «۲»

برای محاسبه جابه‌جایی متحرک، مکان‌های آغاز و پایان در محاسبات مؤثر است. داریم:

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_7 - \vec{r}_1 = (3\vec{i} + 13\vec{j}) - (3\vec{i} + \vec{j}) = 12\vec{j}(m) \\ \Rightarrow |\Delta \vec{r}| = 12m$$

ولی برای محاسبه مسافت، باید مجموع مسافت از $\vec{r}_1$ به $\vec{r}_7$ و سپس از $\vec{r}_7$ به $\vec{r}_7$ را محاسبه کرد. بنابراین:

$$|\Delta \vec{r}_1| = \sqrt{(-6-3)^2 + (13-1)^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15m \\ |\Delta \vec{r}_7| = \sqrt{(3-(-6))^2 + (13-13)^2} = \sqrt{9^2} = 9m$$

بنابراین مسافت پیموده شده برابر است با:

$$l = |\Delta \vec{r}_1| + |\Delta \vec{r}_7| = 15 + 9 = 24m$$

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{جابه‌جایی}} = \frac{l}{|\Delta \vec{r}|} = \frac{24}{12} = 2 \quad \text{بنابراین}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

شیمی ۲

گزینه ۴» ۴۱ -

(امیرمسین طیبی)

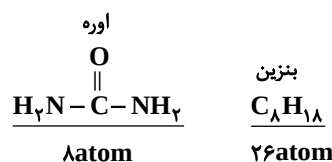
بررسی موارد نادرست:

- (ب) برای حذف آلاندها از محیط، نیاز به شناخت ساختار و رفتار آنها داریم.
- (پ) هرچه تندرستی و رعایت بهداشت فردی بیشتر باشد، شاخص امید به زندگی بیشتر است؛ در نتیجه بین این دو کمیت رابطه مستقیم وجود دارد.
- (ث) نیاکان ما پی بردند اگر ظروف چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم بشویند آنها تمیز می‌شوند.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

گزینه ۱» ۴۲ -

(هری بهاری پور)



$$\begin{aligned} \frac{0}{1} \text{mol C}_6\text{H}_6 \times \frac{26 \text{mol atom}}{1 \text{mol C}_6\text{H}_6} \times \frac{N_A}{1 \text{mol atom}} &= 2/6 N_A \text{ atom} \\ \frac{2/6 (N_A) \text{ atom}}{N_A \text{ atom}} \times \frac{1 \text{mol (اوره)}}{1 \text{mol atom (اوره)}} &= \frac{60 \text{g}}{1 \text{mol (اوره)}} = 19/5 \text{gr} \end{aligned}$$

راه تستی:

$$0/1 = \frac{x}{26 N_A} \Rightarrow x = 2/6 N_A \text{ atom}$$

$$\frac{2/6 N_A}{1 N_A} = \frac{x}{60} \Rightarrow x = 19/5 \text{gr}$$

(شیمی ۳ - صفحه ۴)

گزینه ۳» ۴۳ -

(هری بهاری پور)

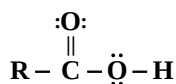


مولکول روبه‌رو مربوط به اسید چرب است.

بررسی عبارت‌ها:

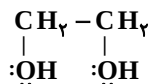
- عبارت اول نادرست است. اسید چرب از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده است که در آن نیروی بین مولکولی واندروالسی، نیروی غالب است.
- عبارت دوم درست است. اسید چرب به طور کلی یک مولکول ناقطبی است و کربن تتراکلرید هم یک حلال ناقطبی است، پس در هم حل می‌شوند.

عبارت سوم درست است.



اسید چرب

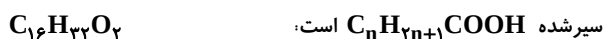
۴ جفت الکترون ناپیوندی



اتیلن گلیکول

۴ جفت الکترون ناپیوندی

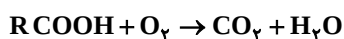
عبارت چهارم درست است. فرمول عمومی اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی



(شیمی ۳ - صفحه‌های ۴ و ۵)

گزینه ۱» ۴۴ -

(ارژنگ فاندلی)

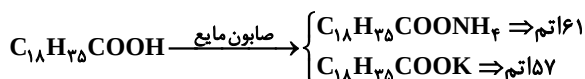


$$\frac{5 \times 10^{-3} \text{mol RCOOH}}{1} = \frac{4/18 \text{g CO}_2}{44(n+1)}$$

$$\Rightarrow n = 18 \Rightarrow \text{C}_{18}\text{H}_{38} \text{ COOH}$$

باید ۵۳ اتم باشد

سیر نشده است و یک پیوند دوگانه دارد (درستی مورد اول) $\Rightarrow x = 35 \Rightarrow$ هر صابون از ۴ نوع عنصر تشکیل شده است. (درستی مورد دوم) نادرستی مورد سوم:

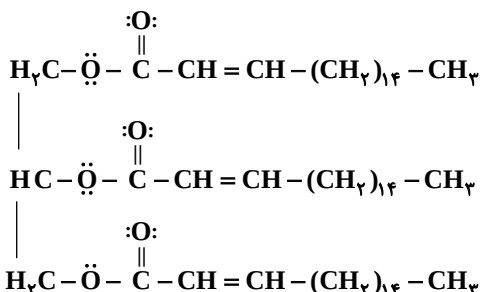


افزودن صابون به مخلوط آب و روغن باعث تولید کلوئید می‌شود. (درستی مورد چهارم)

گزینه ۲» ۴۵ -

(امیرمسین طیبی)

ساختار روغن زیتون با فرمول $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ به شکل زیر است: (برای سادگی در رسم، پیوندهای دوگانه، در اول هر زنجیر کربنی قرار داده شده است.)



همانطور که ملاحظه می‌کنید در ساختار روغن زیتون ۵۰ پیوند یگانه C-C و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

$$\frac{\text{C}-\text{C}}{\text{جفت ناپیوندی}} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۴ و ۵)

۴۶- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی دوست)

آ) درست است. شربت معده سوسپانسیون و مخلوط پایدار صابون، آب و روغن کلویید است که هر دو نور را پخش می‌کنند.
ب) درست است. زیرا ذره‌های سازنده محلول‌ها و کلوییدها با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند.
پ) درست است. مسیر عبور نور در مخلوط‌های کلوییدی و سوسپانسیونی مشخص است. هوا محلول است.
ت) نادرست است. مخلوط کلویید به ظاهر همگن است و ذره‌های سازنده در تمام مخلوط یکنواخت پخش نشده‌اند.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶ و ۷)

۴۷- گزینه «۱»

(ارژنگ شانلری)

فقط نمودار ب نادرست است. زیرا با افزودن آنزیم به صابون میزان پاک‌کنندگی صابون افزایش یافته و میزان لکه‌های باقی‌مانده کاهش می‌یابد.
(شیمی ۳- صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۴۸- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

فرمول B به صورت $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ و فرمول A به یکی از سه صورت RCOONa ، RCOOK یا RCOONH_4 می‌باشد. با توجه به یکسان بودن گروه R، فرض می‌کنیم در گروه R هر دو، X اتم هیدروژن داشته‌باشد. با این حساب در پاک‌کننده غیرصابونی B، به اندازه $(x+4)$ اتم هیدروژن وجود دارد. با توجه به برابری شمار اتم‌های هیدروژن در پاک‌کننده‌ها، پاک‌کننده A هم باید $x+4$ اتم هیدروژن داشته باشد که تنها در حالتی می‌تواند این تعداد اتم هیدروژن داشته باشد که فرمول آن به صورت RCOONH_4 باشد.

بررسی عبارت‌ها:

آ) شمار اتم‌های گروه R در دو پاک‌کننده برابر است لذا تفاوت شمار اتم‌های دو پاک‌کننده برابر تفاوت شمار اتم‌های دو گروه COONH_4 - و $\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ می‌باشد که به ترتیب ۸ و ۱۵ اتم دارند. $15-8=7$
ب) بخش ناقطبی A گروه R و بخش ناقطبی B گروه $\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ است لذا تفاوت آن‌ها در شش اتم کربن است. دقت کنید کربن موجود در گروه COONH_4 - جزء بخش قطبی است نه ناقطبی!

پ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی دارای حلقه‌های بنزنی در ساختار خود هستند اما هیدروکربن نیستند زیرا علاوه بر کربن و هیدروژن، اتم‌های عناصر گوگرد، اکسیژن و سدیم هم در ساختار آن‌ها وجود دارد.

ت) افزودن نمک‌های فسفات‌دار به صابون‌ها موجب واکنش این آنیون چند اتمی با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} شده و از رسوب صابون با این کاتیون‌ها و افت کیفیت پاک‌کنندگی آن جلوگیری می‌کند. همچنین می‌دانیم پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت رسوب نمی‌دهند.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۴۹- گزینه «۱»

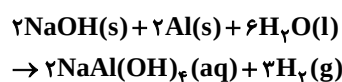
(امیر فاطمیان)

گزینه «۱» نادرست است - صابون مراغه یک صابون طبیعی است و افزودنی شیمیایی ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها (عبارت‌های درست):
۲) از پاک‌کننده‌های خورنده به دلیل توانایی واکنش دادن با آلاینده‌ها برای بازکردن مجاری مسدود شده با چربی‌ها استفاده می‌شود.
۳) صابون به دلیل داشتن بخش ناقطبی توانایی انحلال در چربی و به دلیل داشتن بخش قطبی توانایی انحلال در آب را دارد.
۴) پارچه‌های نخی از الیاف طبیعی تشکیل شده‌اند و به علت داشتن تعداد زیادی گروه‌های هیدروکسیل ($-\text{OH}$) جاذبه کمتری با چربی که ناقطبی است برقرار می‌کنند و جدا شدن آن‌ها توسط صابون راحت‌تر انجام می‌شود در نتیجه میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های نخی کمتر از پارچه‌های پلی‌استری است.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶، ۹، ۱۱ تا ۱۳)

۵۰- گزینه «۱»

(پیمان فواپوی میر)



$$\frac{12/06\text{g}}{2(40)+2(27)} = \frac{x \cdot L \cdot H_2}{3 \times 22/4} \Rightarrow x = 6/048$$

(شیمی ۳- صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی