

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۵  
تعداد برگ سؤال: ۳ برگ

ش صندلی(ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هانف (دوره اول) نوبت امتحانی: خرداد ماه  
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: هفتم  
سؤال امتحان درس: ریاضی نام دبیر: جناب آقای ستاری سال تحصیلی: ۹۶-۹۷

## « ریاضی »

(۱) گزینه‌های صحیح را انتخاب کنید.

الف: برای شماره‌گذاری یک کتاب ۳۴ صفحه‌ای چند رقم به کار می‌رود؟

- ۵۹ (۱)       ۶۰ (۲)       ۶۱ (۳)       ۶۲ (۴)

ب: اگر  $a$  بر  $b$  بخش‌پذیر باشد کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- $(a,b)=a$  (۱)        $[a,b]=b$  (۲)        $[a,b]=a$  (۳)        $[2a,b]=b$  (۴)

ج: نقطه  $A = \left[ \frac{1-\sqrt{2}}{5} \right]$  در ناحیه چندم صفحه مختصات قرار دارد؟

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

د: اگر  $2^x = 10$  باشد، حاصل  $2^{x+2}$  چقدر است؟

- ۳۰ (۱)       ۴۰ (۲)       ۵۰ (۳)       ۱۰ (۴)

(۲) کامل کنید.

الف: عدد  $5^8 \times 2^{12}$  یک عدد ..... است. رقمی است.ب: نصف عدد  $8^9$  برابر عدد ..... می باشد.ج: در دنباله  $1, 3, 10, 27, n$  امین جمله ..... است.

د: دو بردار وقتی برابرند که ..... و ..... باشند.

(۳) حاصل عبارت زیر را پیدا کنید.

$$1 - 2(3 - 4) + 5(6 - 7) - 8(9 - 10) = 1 - 2(-1) + 5(-1) - 8(-1) = 1 + 2 - 5 + 8 = 6$$

 پاسخنامه سفید داده شود.

 پاسخ سؤالات در روی برگ سؤال نوشته شود، نیاز به پاسخنامه سفید ندارد.

۱/۷۵

۴) الف: مقدار عددی عبارت  $\frac{2a-b}{\sqrt{a^2+b^2}}$  را به ازای  $a=3$  و  $b=4$  پیدا کنید.

$$\frac{2 \times 3 - 4}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{6 - 4}{\sqrt{25}} = \frac{2}{5}$$

۰/۷۵

ب: معادله زیر را حل کنید.

$$\left(\frac{7x}{2} + \frac{x-1}{3} = \frac{1}{6}\right) \times 6 \Rightarrow 21x + 2x - 2 = 1 \Rightarrow 23x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{23}$$

۱

۵) اگر  $A = 2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7^2$  و  $B = 2^2 \times 3^5 \times 5^2$  باشد طرف دوم تساوی‌های زیر را به صورت حاصل ضرب عددهای توان‌دار بنویسید.

$$[A, B] = 2^2 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2$$

$$(A, B) = 2^2 \times 3^4 \times 5$$

۰/۱۵

۶) الف: تعداد شمارنده‌های عدد ۲۱۶ را به کمک تجزیه پیدا کنید.

$$216 = 2^3 \times 3^3$$

$$(3+1)(3+1) = 16$$

$$\begin{array}{r|l} 216 & 4 \\ 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 2 \\ 9 & 2 \\ 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{array}$$

۰/۵

ب: ک.م.م دو عدد ۲۴۰ و ب.م.م آنها ۱۲ می باشد. اگر یکی از عددها ۶۰ باشد عدد دیگر چیست؟

$$[a, b] = \frac{\text{حاصل ضرب عدد}}{(a, b)} \Rightarrow 240 = \frac{40 \times b}{12} \Rightarrow 4 \cdot b = 12 \times 12 \Rightarrow$$

$$b = 36$$

عدد دیگر

(۷) حاصل عبارات زیر را به صورت عدد توان دار بنویسید.

الف)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{11} \times \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^{11} \times \left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^{11} \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^{15}$

ب)  $25^{17} \times 5^{20} = 5^{34} \times 5^{20} = 5^{54}$

ج)  $\frac{81^{15} \times 3^{11}}{9^{10} \times 27^2} = \frac{3^6 \times 3^{11}}{3^{20} \times 3^6} = \frac{3^{17}}{3^{26}} = 3^{-9}$

(۸) طرف دوم تساوی زیر را بنویسید.

الف)  $\sqrt{2^{2a} \times 3^{2b}} = 2^a \times 3^b$

ب)  $\sqrt{5^{12} \times 5^0} = \sqrt{5^9 \times 2 \times 5^2} = \sqrt{2^1 \times 5^7} = 2^0 \times 5^3 = 125$

(۹) اگر  $\sqrt{2^{x+1} \times 3^{x+y-1}} = 72$  باشد، مقدار X و Y را حساب کنید.

$$\left(\sqrt{2^{x+1} \times 3^{x+y-1}}\right)^2 = (2^3 \times 3^3)^2$$

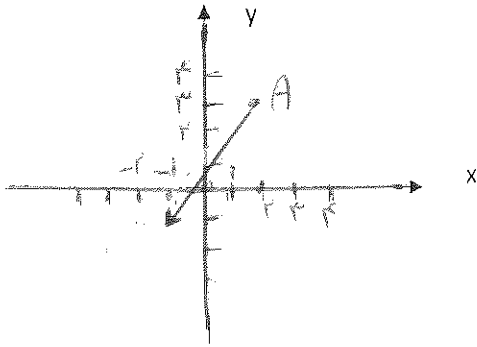
$$2^{x+1} \times 3^{x+y-1} = 2^6 \times 3^6$$

$$\begin{cases} x+1 = 6 \Rightarrow x = 5 \\ x+y-1 = 6 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+1 = 6 \Rightarrow x = 5 \\ x+y-1 = 6 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 72/2 \\ 36/2 \\ 18/2 \\ 9/3 \\ 3/3 \\ 1 \end{array}$$

۱



۱۰) بردار  $\begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix}$  ابتدا در  $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  را رسم کنید و جمع متناظر آن را بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۱/۲۵

۱۱) اگر  $\vec{a} = \begin{bmatrix} m+1 \\ n-1 \end{bmatrix}$  و  $\vec{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4n+2 \end{bmatrix}$  و  $\vec{a} = 3\vec{b}$  مقادیر  $m$  و  $n$  را حساب کنید.

$$\begin{bmatrix} m+1 \\ n-1 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} 2 \\ 4n+2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} m+1 \\ n-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 12n+6 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} m+1=6 \Rightarrow m=5 \\ n-1=12n+6 \end{cases}$$

$$11n = -7 \Rightarrow n = \frac{-7}{11}$$

۱

۱۲) معادله زیر را حل کنید. ۵

$$\begin{bmatrix} 2x-3 \\ y+4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x-5 \\ y-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3y \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2x-3-x+5=7 \Rightarrow x=+5 \\ y+4-y+x=3y \Rightarrow y+4-y+5=3y \end{cases}$$

$$3y=9 \Rightarrow y=3$$

۰/۲۵

۱۳) دو تاس را هم زمان می اندازیم احتمال اینکه:

الف: در هر دو تاس اعداد مساوی ظاهر شود چقدر است؟

ب: حاصل جمع اعداد ظاهر شده کمتر از ۵ باشد چقدر است؟

ج: هر دو عدد ظاهر شده اول باشند چقدر است؟

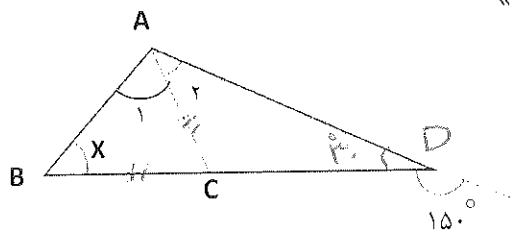
$$\frac{4}{36}$$

$$\frac{4}{36}$$

$$\frac{9}{36}$$

« هندسه »

۰/۷۵



(۱) با توجه به شکل زیر و  $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$  اندازه  $\widehat{x}$  چند درجه است؟

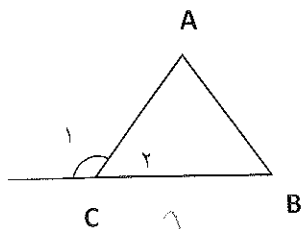
$$\overline{AC} = \overline{BC} \Rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{x} \quad \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \Rightarrow \widehat{A}_2 = \widehat{x}$$

$$18^\circ - 15^\circ = 3^\circ$$

$$\widehat{x} + \widehat{x} + \widehat{x} + 3^\circ = 18^\circ \Rightarrow 3\widehat{x} = 15^\circ$$

$$\widehat{x} = 5^\circ$$

۱۵



(۲) الف: روی خطی، پنج نقطه قرار می‌دهیم. تعداد نیم‌خطها و پاره‌خطهای بوجود آمده چقدر است؟

$$\text{تعداد نیم‌خط} = 2 \times 5 = 10$$

$$\text{تعداد پاره‌خط} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

ب: با توجه به شکل زیر ثابت کنید  $\widehat{C}_1 = \widehat{A} + \widehat{B}$

$$\begin{cases} \widehat{C}_1 + \widehat{C}_2 = 180^\circ \\ \widehat{C}_2 + \widehat{A} + \widehat{B} = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{A} + \widehat{B}$$

۰/۱۵

۱

(۳) حجم استوانه‌ای  $2000\pi$  سانتی‌متر مکعب و ارتفاع آن ۵ سانتی‌متر است. مساحت جانبی استوانه را حساب کنید.

$$V = 2000\pi$$

$$h = 5$$

$$\frac{V}{h} = \frac{2000\pi}{5} = 400\pi \quad \text{مساحت پایه}$$

$$\frac{400\pi}{\pi} = 400 \Rightarrow \text{شعاع} = 20$$

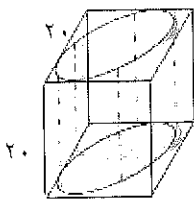
$$S = 20 \times 20 \times \pi \times 5 = 2000\pi$$

(۴) مستطیلی به ابعاد ۱۰ و ۱۲ سانتی‌متر را حول ضلع کوچکتر دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل را حساب کنید.

$$R = 12 \quad \text{شعاع}$$

$$h = 10 \quad \text{ارتفاع}$$

$$V = \pi R^2 h = 12 \times 12 \times \pi \times 10 = 1440\pi \quad \text{حجم شکل}$$



(۵) حجم شکلی که داخل مکعب ایجاد شده چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )

$$\frac{2 \times 2 \times 2^3}{4} - \frac{2 \times 2 \times 2}{2} = 400 - 200 = 200 \Rightarrow 100 \times 2 = 200$$

مساحت پایه

$$V = 200 \times 2 = 400 \quad \text{حجم شکل}$$

1

۶) چاهی به عمق ۱۰ متر و به شعاع قاعده یک متر کنده‌ایم و خاک آن را در مخزن مکعب مستطیل شکلی که ابعاد قاعده ی آن ۲۰۰ و ۳۱۴ سانتی‌متر است، ریخته‌ایم. خاک تا چه ارتفاعی بالا می‌آید (فرض کنیم حجم خاک تغییر نمی‌کند)

$$V = 1 \times 1 \times 3.14 \times 10 = 31.4 \quad \text{حجم } m^3$$

$$S = \frac{314}{100} \times \frac{200}{100} = 3.14 \times 2 = 6.28 \quad \text{مساحت قاعده مکعب } m^2$$

$$R = 31.4 \div 6.28 = 5 \quad \text{ارتفاع}$$

۰/۱۵

۷) مساحت سه وجه مکعب مستطیل  $\frac{7}{3}$  و ۸ و  $\frac{25}{3}$  سانتی‌متر مربع می‌باشد. حجم این مکعب مستطیل چقدر است؟

$$V = \sqrt{\frac{25}{3} \times 8 \times \frac{7}{3}} = \sqrt{100} = 10$$