

## ریاضی

۱۹۸- حاصل عبارت  $\left(\frac{a^{\frac{5}{12}} \times a^{-\frac{3}{8}}}{a^{\frac{7}{24}}}\right)^{-\frac{4}{3}}$  برابر است با :

(۱)  $a^7$

(۲)  $a^{-3}$

(۳)  $\sqrt[3]{a}$

(۴)  $a$

۱۹۹- اگر  $x > 0$  باشد حاصل عبارت

$$\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{(-x)^3} + \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{\sqrt{\sqrt{16^2}}}$$

(۲) ۷

(۱) x

(۴) -۷

(۳) ۲x+۷

۲۰۰- حاصل کسر  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 2}{\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{12} + 3}$  برابر است با :

(۲)  $\sqrt{3}$

(۱)  $\sqrt{2}$

(۴)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

(۳)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

۲۰۱- اگر  $\frac{1}{b} = \frac{2}{a} - \frac{1}{c}$  باشد حاصل  $\frac{b}{a}$  برابر است با :

$$\frac{2c-a}{c} \quad (۱)$$

$$\frac{2a-c}{ac} \quad (۳)$$

$$\frac{c}{2c-a} \quad (۲)$$

$$\frac{c-2a}{c} \quad (۴)$$

۲۰۲- عمل ستاره (\*) به صورت  $a * b = b^2 + 1$  تعریف شده است در این صورت حاصل عبارت

$$-1 [(((a * b) * b) * b)] \text{ مساوی کدام است ؟}$$

$$b^2 \quad (۲) \quad ۱ \quad (۱)$$

$$a \quad (۴) \quad b^2 - 1 \quad (۳)$$

۲۰۳- اگر  $x + \frac{1}{x} = a$  باشد حاصل عبارت  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  مساوی کدام است ؟

$$3a \quad (۲) \quad a^2 \quad (۱)$$

$$a^3 - 3a \quad (۴) \quad a^3 - 3 \quad (۳)$$

۲۰۴- عبارت  $\left(\frac{a}{3} + \frac{a}{7}\right)^2$  چند برابر عبارت  $\left(\frac{a}{3} - \frac{a}{7}\right)^2$  می باشد؟

$$۶/۲۵ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۱)$$

$$۱۶ \quad (۴) \quad ۱۲/۲۵ \quad (۳)$$



۲۰۹- به ازای کدام مقدار  $y$  تساوی  $(x^{12} + y - 20)^{1000} + (x^4 - 3)^{500} = 0$  برقرار

است؟

(۱) -۹ (۲) ۳

(۳) -۷ (۴) ۹

۲۱۰- مقدار عددی عبارت

به ازای  $x = 3\sqrt{3}$  کدام  $x(x^3 + x + 1) - x(x^2 - 2x^1 + 9)(x^1 + 2)$

است؟

(۱)  $-3\sqrt{3}$  (۲)  $3\sqrt{3}$

(۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $-2\sqrt{3}$

۲۱۱- میانگین نمرات دانش آموزی در ۵ درس  $17/5$  است اگر او بخواهد که میانگین

نمراتش در ۶ درس  $17/75$  شود باید در درس ششم چه نمره ای بگیرد؟

(۱) ۱۸ (۲)  $18/5$

(۳) ۱۹ (۴)  $19/5$

۲۱۲- اگر  $60\%$  دانش آموزان کلاسی در درس ریاضی نمره ۱۹ به بالا و  $50\%$  بقیه نمره

بین ۱۸ و ۱۹ و ۶ نفر بقیه زیر ۱۸ گرفته باشند چند نفر نمره بین ۱۸ و ۱۹

گرفته اند؟

(۱) ۶ نفر (۲) ۵ نفر

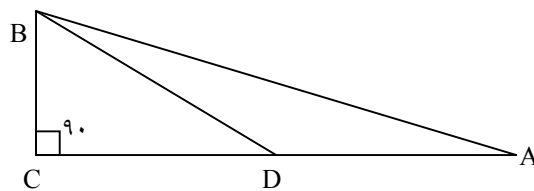
(۳) ۴ نفر (۴) ۷ نفر

۲۱۳- در شکل زیر  $BC = 6$  و زوایای  $BAD = 15^\circ$ ,  $BDC = 30^\circ$  می باشد در

این صورت طول  $AD$  کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۶

(۳) ۱۲ (۴)  $6\sqrt{3}$



۲۱۴- هرگاه مساحت یک دایره ای با مساحت یک مربع برابر باشد نسبت محیط دایره

به محیط مربع کدام است؟

(۱)  $\sqrt{\pi}$  (۲)  $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

(۳)  $\frac{\pi}{2}$  (۴)  $\pi$

۲۱۵- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $A = 90^\circ$ ) از  $H$  پای ارتفاع  $AH$  به وسط اضلاع

$AB$  و  $AC$  وصل می کنیم اگر  $M$  وسط  $AB$  و  $N$  وسط  $AC$  باشد مثلث

$MHN$  چه نوع مثلثی است؟

(۱) متساوی الساقین (۲) قائم الزاویه

(۳) متساوی الاضلاع (۴) قائم الزاویه متساوی الساقین

۲۱۶- اگر ارتفاع یک مثلث متساوی الاضلاع  $\sqrt{6}$  باشد مساحت مثلث مساوی کدام

است ؟

(۲)  $3\sqrt{2}$

(۱)  $2\sqrt{3}$

(۴)  $12\sqrt{2}$

(۳)  $2\sqrt{12}$

۲۱۷- متوازی الاضلاع زیر را حول ضلع AD دوران می دهیم حجم شکل حاصل کدام

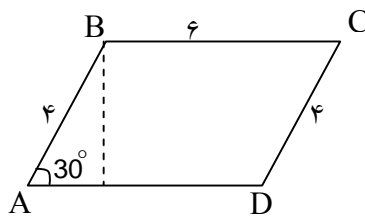
می شود؟

(۲)  $24\pi$

(۱)  $36\pi$

(۴)  $36\sqrt{3}\pi$

(۳)  $16\sqrt{3}\pi$



## پاسخنامه

۱۹۸- جواب ۳ درست است .

$$\left[ \frac{\frac{1}{a^{\frac{1}{\sqrt{x}}}}}{\frac{1}{a^{\frac{1}{\sqrt{x}}}}} \right]^{\frac{x}{\sqrt{x}}} = \left[ \frac{1}{1} \right]^{\frac{x}{\sqrt{x}}} = \left( \frac{1}{1} \right)^{\frac{x}{\sqrt{x}}} = \left( 1^{\frac{1}{\sqrt{x}}} \right)^{\frac{x}{\sqrt{x}}} = 1^{\frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{x}{\sqrt{x}}} = 1^1 = 1 = \sqrt[1]{1}$$

۱۹۹- جواب ۲ درست است .

$$\sqrt{x^2} + \sqrt{(-x)^2} + \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{\sqrt{\sqrt{16^2}}} \\ = \cancel{x} - \cancel{x} + 5 + \sqrt{2^4} = 5 + 4 = 9$$

۲۰۰- جواب ۴ درست است .

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 2}{\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{12} + 3} = \frac{\sqrt{2} + (1 + \sqrt{3} + \sqrt{4} + \sqrt{2})}{\sqrt{3} + (1 + \sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{3})} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

۲۰۱- جواب ۲ درست است .

$$\frac{1}{b} = \frac{2c - a}{ac} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2c - a}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{c}{2c - a}$$

۲۰۲- جواب ۲ درست است .

$$[(((a \times b) * b) \times b) * b] - 1$$

$$[(((b^2 + 1) * b) * b) * b] - 1$$

$$[(b^2 + 1) * b] - 1 = (b^2 + 1) * b = b^2 + 1 - 1 = b^2$$

۲۰۳- جواب ۴ درست است .

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = a^3 \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + \frac{3x^2}{x} + \frac{3x}{x^2} = a^3$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x + \frac{3}{x} = a^3$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = a^3$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = a^3 - 3a$$

۲۰۴- جواب ۲ درست است .

$$\frac{\left(\frac{a}{\sqrt{3}} + \frac{a}{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}}{\left(\frac{a}{\sqrt{3}} - \frac{a}{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}} = \left(\frac{\sqrt{3}a + \sqrt{3}a}{2\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} = \left(\frac{2\sqrt{3}a}{2\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} = \left(\frac{2a}{2}\right)^{\sqrt{3}} = 2^{\sqrt{3}}$$

۲۰۵- جواب ۴ درست است .

|       |      |       |  |
|-------|------|-------|--|
| کارگر | روزه | هکتار |  |
| 10    | 18   | 6     | $\Rightarrow x = \frac{10 \times 18 \times 8}{15 \times 6} = 16$ |
| 15    | x    | 8     |  |

۲۰۶- جواب ۴ درست است .

۲۰۷- جواب ۲ درست است .

$$\begin{cases} 3(m+8) - (n-1) = 13 \\ 3(2m+9) - (-n-1) = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m - n = -12 \\ 6m + n = -15 \end{cases} \Rightarrow m = -3 \quad n = 3$$

۲۰۸- جواب ۳ درست است .

$$\begin{cases} 4x + y = 6 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases} \Rightarrow x = 1 \quad y = 2$$

$$(2m+6) \times 1 + (4m+3) \times 2 = 2 \Rightarrow m = -1$$

۲۰۹- جواب ۳ درست است .

$$x^4 - 3 = 0 \Rightarrow x^4 = 3$$

$$x^{12} + y - 20 = 0 \Rightarrow (x^4)^3 + y - 20 = 0 \Rightarrow 3^3 + y - 20 = 0 \Rightarrow y = -7$$

۲۱۰- جواب ۱ درست است .

$$\cancel{x^6} + 27 - \cancel{x^6} - x^2 - x = 27 - x^2 - x$$

$$= 27 - (3\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{3}) = 27 - 27 - 3\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$$

۲۱۱- جواب ۳ درست است .

$$5 \times 17/5 = 87/5$$

$$6 \times 17/75 = 106/5 \Rightarrow 106/5 - 87/5 = 19$$

۲۱۲- جواب ۱ درست است .

تعداد دانش آموزان کلاس را  $x$  فرض می کنیم .

$$\%60 = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

$$\%50 = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$x - \frac{3}{5}x = \frac{2}{5}x \quad \text{بقیه}$$

$$\frac{2}{5}x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}x \quad \text{. ۹ گرفته اند و ۱۸}$$

$$\frac{5}{2}x - \frac{1}{5}x = \frac{1}{5}x$$

$$\frac{1}{5}x = 6 \Rightarrow x = 30 \Rightarrow \frac{1}{5}x = 6$$

۲۱۳- جواب ۳ درست است .

می دانیم زاویه ی خارجی هر مثلث مساوی است

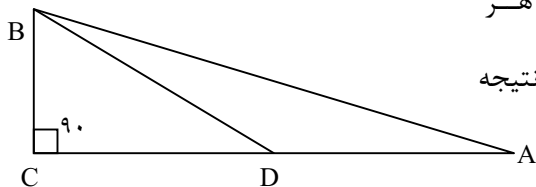
با مجموع دو زاویه غیر مجاورش پس :  $\hat{B}_1 = 30$

از طرفی می دانیم در هر مثلث قائم الزاویه ضلع

مقابل به زاویه ی ۳۰ نصف وتر است پس در هر

مثلث قائم الزاویه ی BCD داریم  $BD = 12$  که نتیجه

می شود  $AD = BD = 12$



۲۱۴- جواب ۲ درست است .

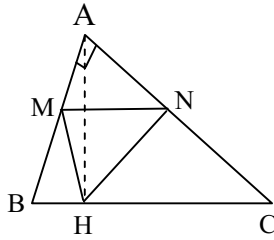
$$\pi R^2 = a^2 \Rightarrow R\sqrt{\pi} = a$$

$$\frac{2\pi R}{4a} = \frac{\pi R}{2a} = \frac{\cancel{\pi R}}{2\cancel{R}\sqrt{\pi}} = \frac{\sqrt{\pi} \times \sqrt{\pi}}{2\sqrt{\pi}} = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

۲۱۵- جواب ۲ درست است .

می دانیم در مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر

نصف وتر است پس در مثلث قائم الزاویه  $AHC$



داریم  $HN = \frac{1}{2}AC$  و در مثلث قائم الزاویه  $ABH$

داریم  $MH = \frac{1}{2}AB$  از طرفی پاره خطی که اوساط دو

ضلع را به هم وصل کند مساوی است با نصف ضلع سوم

یعنی  $MN = \frac{1}{2}BC$  و در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  داریم

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Rightarrow (2MN)^2 = (2MH)^2 + (2NH)^2$$

$$\Rightarrow 4MN^2 = 4MH^2 + 4NH^2 \Rightarrow MN^2 = MH^2 + NH^2$$

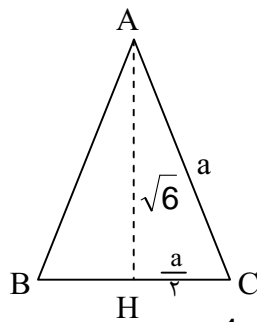
یعنی مثلث  $MNH$  قائم الزاویه است

۲۱۶- جواب ۱ درست است .

در مثلث قائم الزاویه  $AHC$  داریم

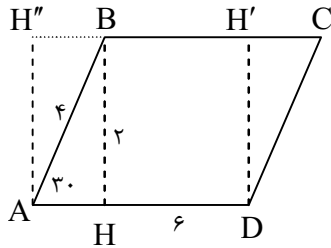
$$AC^2 = AH^2 + HC^2$$

$$a^2 = 6 + \frac{a^2}{4} \Rightarrow \frac{3a^2}{4} = 6$$



$$S_{ABC} = \frac{1}{2}(AH \times BC) = \frac{1}{2}(\sqrt{6} \times 2\sqrt{2}) = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

۲۱۷- جواب ۲ درست است .



اگر در مثلث  $DCH'$  را بریده و مطابق شکل

کنار متوازی الاضلاع قرار دهیم  $AH''H'D$

بدست می آید که از دوران آن حول  $AD$  یک

استوانه حاصل می شود که  $AD$  ارتفاع و  $AB = 2$  شعاع قاعده آن می

$$V = \pi R^2 h = \pi \times 4 \times 6 = 24\pi$$

شود و داریم