

## آزمون ریاضی ورود به مدارس نمونه دولتی دوره دوم متوسطه

## استان زنجان - سال تحصیلی ۹۶ - ۱۳۹۵

۱- اگر  $A = \{2k | k \in \mathbb{N} \text{ و } k < 10\}$  و  $B = \{3k - 1 | k \in \mathbb{N} \text{ و } k \leq 5\}$ ، آنگاه مجموعه  $A - (A \cap B)$  کدام است؟

(۱)  $\{2 \text{ و } 8 \text{ و } 14\}$  (۲)  $\{5 \text{ و } 11\}$

(۳)  $\{18 \text{ و } 16 \text{ و } 12 \text{ و } 10 \text{ و } 6 \text{ و } 4\}$  (۴)  $\{10 \text{ و } 8 \text{ و } 6 \text{ و } 4 \text{ و } 2\}$

۲- مجموعه  $A$  دارای یک زیرمجموعه است. با این فرض کدام گزینه همواره نادرست است؟

(۱)  $A \subseteq \{a\}$  (۲)  $A \subseteq \{0 \text{ و } a\}$

(۳)  $A \subseteq \{a \text{ و } b \text{ و } c \text{ و } \dots\}$  (۴)  $A \cap \{a \text{ و } b\} = \{a \text{ و } b\}$

۳- اگر از اعضای مجموعه  $B$  سه عضو کم کنیم، از تعداد زیر مجموعه‌های آن  $224$  واحد کم می‌شود. مجموعه  $B$  چند عضو دارد؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۱

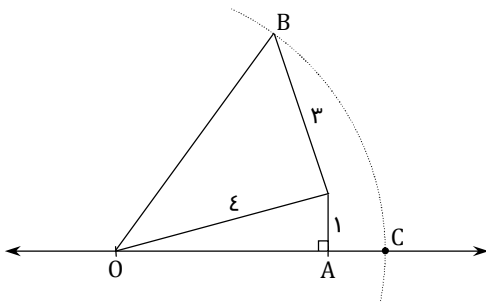
۴- حاصل عبارت  $|\varepsilon - \sqrt{20}| - 2\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2}$  برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $-2$  (۲)  $2$  (۳)  $2\sqrt{5} - 2$  (۴)  $4\sqrt{5} - 10$

۵- اگر  $x < 0 < y$  و  $|y| > |x|$ ، آنگاه حاصل  $|x+y| + |x| + |y|$  برابر است با:

(۱)  $-2y$  (۲)  $-2x$  (۳)  $2x$  (۴)  $2y$

۶- در شکل زیر به مرکز  $O$  و شعاع  $OB$  کمانی زده‌ایم تا محور را در نقطه  $C$  قطع کند. اندازه  $AC$  چقدر است؟



(۱)  $5 + \sqrt{15}$

(۲)  $5 - \sqrt{15}$

(۳)  $4 - \sqrt{15}$

(۴)  $4 + \sqrt{15}$

۷- اگر  $3^x = 2$  و  $b = 0$  باشد، مقدار عبارت  $27^{2x-1} \times 27^{7b}$  برابر است با:

(۱)  $\frac{64}{27}$  (۲)  $\frac{8}{27}$  (۳)  $\frac{8}{9}$  (۴)  $\frac{2}{27}$

۸- حاصل  $\left[ (5^{-1} + 3^{-1})^{-1} \div (3^{-2} - \varepsilon^{-1}) \right]^{-1}$  برابر است با:

(۱)  $\frac{-27}{2}$  (۲)  $\frac{27}{2}$  (۳)  $\frac{-2}{27}$  (۴)  $\frac{2}{27}$

۹- جرم خورشید  $198 \times 10^{28}$  کیلوگرم و جرم نوترون  $16/7 \times 10^{-25}$  گرم است. نسبت جرم خورشید به جرم نوترون برحسب گرم به صورت

نماد علمی با دقت دو رقم اعشار کدام گزینه است؟

(۱)  $1/18 \times 10^{57}$  (۲)  $2/32 \times 10^{57}$  (۳)  $2/32 \times 10^{54}$  (۴)  $1/18 \times 10^{54}$

۱۰- مقدار  $a+b$  چقدر باشد تا تساوی  $3 + a(x-2) + b(x-2)^2 = -7 + x + 2x^2$  یک اتحاد شود؟

(۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۰

۱۱- اگر  $x+y=1$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{y^2-y}{x^2-x}$  کدام گزینه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۲- اگر  $a+b=7$  و  $ab=5$  باشد، حاصل عبارت  $a-b$  کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۵ (۲)  $\sqrt{15}$  (۳) ۲۹ (۴)  $\sqrt{29}$

۱۳- اگر  $a^2+b^2-2a+4b+5=0$  باشد، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۴- به ازای چند عدد طبیعی نامعادله  $(x-2)+2(x-2)^2 \leq 2x(x-3)+2$  جواب ندارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

۱۵- به ازای چه مقدار از  $x$  عبارت  $A = \frac{x}{x} + \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x^2-5x+6}$  تعریف نشده است؟

- (۱)  $\{2, 3\}$  (۲)  $\{0, 2, 3\}$  (۳)  $\{1, 2, 3\}$  (۴)  $\{-3, -2, 0\}$

۱۶- باقی‌مانده تقسیم عبارت  $x^3-3x^2+2x-1$  بر دو جمله‌ای  $x^2+2$  کدام است؟

- (۱)  $2x$  (۲)  $x$  (۳)  $x-2$  (۴)  $x+2$

$$\frac{x^2-xy}{x^2-y^2} + \frac{xy}{xy+x^2} + \frac{x^2-3x+2}{(x-1)(x-2)} =$$

۱۷- مقدار عددی عبارت مقابل به ازای  $x=2\sqrt{5}$  و  $y=3\sqrt{7}$  کدام گزینه است؟

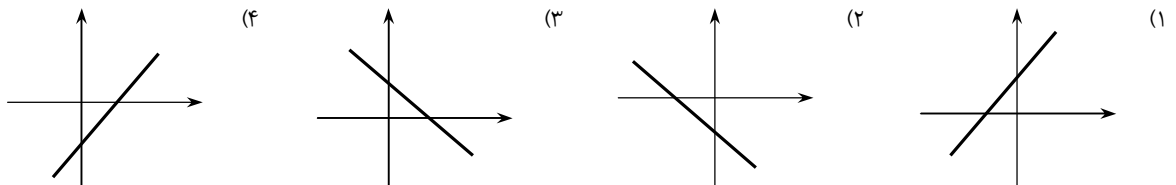
- (۱) ۶ (۲)  $6\sqrt{35}$  (۳)  $\sqrt{35}$  (۴) ۲

۱۸- خط  $d$  از نقطه‌ای به طول  $4$ - روی محور طول‌ها و از نقطه  $M$  روی محور عرض‌ها عبور می‌کند. اگر شیب خط  $d$ ،  $-\frac{1}{4}$  باشد، عرض نقطه

$M$  کدام است؟

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

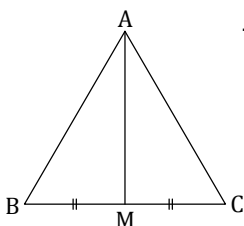
۱۹- نمودار خط به معادله  $\frac{2}{3}y + \frac{3}{5}x = 1$  کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



۲۰- اگر  $2^{-2y} \times 2^{3x} = 3^{11}$  و  $3^{5y} \div 3^{3x} = 3^{11}$  باشد، مقدار  $2x-y$  کدام گزینه است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۲۱- در مثلث  $ABC$ ،  $AM$  میانه وارد بر  $BC$  است. آیا با یک استدلال معتبر می‌توان ثابت کرد که مثلث  $ABC$  متساوی‌الساقین است؟



(۱) بله، چون دو مثلث  $AMB$  و  $AMC$  به حالت (ض‌ض‌ض) هم‌نهشت‌اند. بنابراین اجزای متناظر حکم برقرار است.

(۲) بله، چون با مشاهده کردن می‌بینیم که  $AB$  و  $AC$  مساوی‌اند.

(۳) بله، چون بنا به حالت وتر و یک ضلع دو مثلث  $AMB$  و  $AMC$  هم‌نهشت‌اند.

(۴) خیر، چون فرض‌های مسئله برای حکم کافی نیست.

۲۲- چند تا از جملات زیر نادرست است؟

- در مثلث متساوی الساقین میانه‌های وارد بر ساق‌ها با هم برابرند.

- در دوزنقه متساوی الساقین قطر‌ها با هم مساوی‌اند.

- در متوازی الاضلاع قطر‌ها با هم برابرند.

- در مثلث متساوی الساقین ABC که  $AB = AC$  نیمساز زاویه خارجی رأس A موازی ضلع BC است.

(۱) یک جمله (۲) دو جمله (۳) سه جمله (۴) چهار جمله

۲۳- شعاع قاعده یک مخروط با شعاع قاعده یک استوانه برابر است. اگر ارتفاع استوانه نصف ارتفاع مخروط باشد، نسبت حجم استوانه به حجم مخروط برابر است با:

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

۲۴- حجم هرمی با قاعده مربع به ضلع ۳ cm که وجه‌های جانبی آن مثلث متساوی الاضلاع می‌باشند، کدام گزینه است؟

(۱)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۲۵- یک بادکنک کروی در حال حاضر دارای حجم و مساحتی مساوی است. اگر آن را دوباره باد کرده و  $\frac{148\pi}{3}$  سانتی‌متر مکعب هوا به آن

وارد کنیم، با این عمل مساحت بادکنک چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

(۱)  $9\pi$  (۲)  $28\pi$  (۳)  $64\pi$  (۴)  $56\pi$

پاسخنامه آزمون ورود به مدارس نمونه دولتی ۹۶-۱۳۹۵ - استان زنجان

(۳)-۱	(۴)-۲	(۳)-۳	(۴)-۴	(۴)-۵
(۲)-۶	(۱)-۷	(۳)-۸	(۱)-۹	(۲)-۱۰
(۱)-۱۱	(۴)-۱۲	(۳)-۱۳	(۲)-۱۴	(۲)-۱۵
(۱)-۱۶	(۴)-۱۷	(۳)-۱۸	(۳)-۱۹	(۲)-۲۰
(۴)-۲۱	(۱)-۲۲	(۲)-۲۳	(۱)-۲۴	(۲)-۲۵