

۱- اگر $A = \{pk | k \in N, k < 10\}$ و $B = \{sk - 1 | k \in N, k \leq 5\}$ آنگاه مجموعه $A - (A \cap B)$ کدام است؟
 (۱) $\{۲, ۸, ۱۴\}$ (۲) $\{۵, ۱۱\}$ (۳) $\{۴, ۶, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۸\}$ (۴) $\{۲, ۴, ۶, ۸, ۱۰\}$

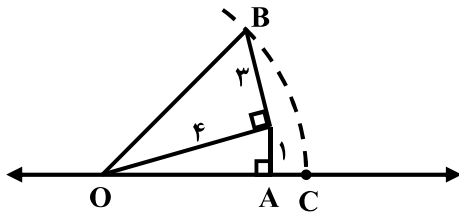
۲- مجموعه A دارای یک زیرمجموعه است. با این فرض کدام گزینه همواره نادرست است؟
 (۱) $A \subseteq \{b\}$ (۲) $A \subseteq \{0, a\}$ (۳) $A \subseteq \{a, b, c, \dots\}$ (۴) $A \cap \{a, b\} = \{a, b\}$

۳- اگر از اعضای مجموعه B سه عضو کم کنیم، از تعداد زیرمجموعه های آن ۲۲۴ واحد کم می شود. مجموعه B چند عضو دارد؟
 (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۱

۴- حاصل عبارت $|\sqrt{۲۰} - ۴| - ۲\sqrt{(\sqrt{۵} - ۳)^۲}$ برابر کدام گزینه است؟
 (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) $۲\sqrt{۵} - ۲$ (۴) $۴\sqrt{۵} - ۱۰$

۵- اگر $0 < y < x < 0$ و $|y| > |x|$ آنگاه $|x + y| + |x| + |y|$ برابر است با:
 (۱) $-۲y$ (۲) $-۲x$ (۳) $۲x$ (۴) $۲y$

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



- (۱) $۵ + \sqrt{۱۵}$
- (۲) $۵ - \sqrt{۱۵}$
- (۳) $۴ - \sqrt{۱۵}$
- (۴) $۴ + \sqrt{۱۵}$

۷- اگر $۳^x = ۲$ و $b = 0$ باشد، مقدار عبارت $۲۷^{bx-1} \times ۲۷^{yb}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{۶۴}{۲۷}$ (۲) $\frac{۸}{۲۷}$ (۳) $\frac{۸}{۹}$ (۴) $\frac{۲}{۲۷}$

۸- حاصل $[(\delta^{-1} + \mu^{-1})^{-1} \div (\mu^{-1} - \kappa^{-1})]^{-1}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{-۲۷}{۲}$ (۲) $\frac{۲۷}{۲}$ (۳) $\frac{-۲}{۲۷}$ (۴) $\frac{۲}{۲۷}$

۹- جرم فورشید ۱۹۸×۱۰^{۲۸} کیلوگرم و جرم نوترون $۱۶/۷ \times ۱۰^{-۲۵}$ گرم است. نسبت جرم فورشید به جرم نوترون بر حسب گرم به صورت نماد علمی با دقت دو رقم اعشار کدام گزینه است؟

- (۱) $۱/۱۸ \times ۱۰^{۵۷}$ (۲) $۲/۳۲ \times ۱۰^{۵۷}$ (۳) $۲/۳۲ \times ۱۰^{۵۴}$ (۴) $۱/۱۸ \times ۱۰^{۵۴}$

۱۰- مقدار $a + b$ چقدر باشد تا تساوی $\mu + a(x - \mu) + b(x - \mu)^۲ = -۷ + x + ۲x^۲$ یک اتماد باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۰

۱۱- اگر $x + y = 1$ باشد حاصل عبارت $\frac{y^۲ - y}{x^۲ - x}$ کدام گزینه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۲- اگر $a + b = ۷$ و $ab = ۵$ باشد حاصل عبارت $a - b$ کدام گزینه است؟

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

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

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

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) بی شمار

۱۵- به ازای چه مقدار از x عبارت $A = \frac{x}{x} + \frac{p}{x-2} - \frac{3}{x^p-5x+4}$ تعریف نشده است؟

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

۱۶- باقی مانده تقسیم عبارت $x^4 - 3x^3 + 2x - 10$ بر دو جمله ای $x^2 + 2$ کدام است؟

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

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

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

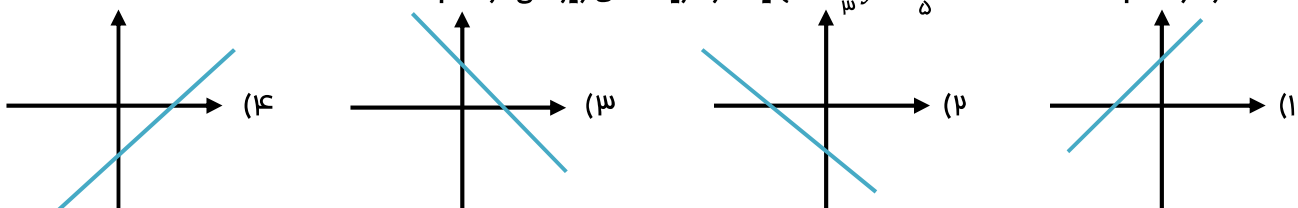
- (۱) ۶ (۲) $4\sqrt{35}$ (۳) $\sqrt{35}$ (۴) ۲

۱۸- خط d از نقطه ای به طول ۴- روی محور طول ها و از نقطه M روی محور عرض ها عبور می کند. اگر شیب خط d ، $-\frac{1}{3}$ باشد عرض

نقطه M کدام است؟

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

۱۹- نمودار خط به معادله $\frac{p}{5}y + \frac{3}{5}x = 1$ کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

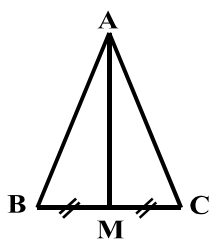


۲۰- اگر $2^{-p} \times 2^{3p} = 2$ و $3^{5p} \div 3^{3p} = 3$ باشد، مقدار $2x - y$ کدام گزینه است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۲۱- در مثلث ABC ، AM میانه وارد بر BC است. آیا با یک استدلال معتبر

می توان ثابت کرد که مثلث ABC متساوی الساقین است؟



(۱) بله. چون دو مثلث AMB و AMC به حالت (ض ز ض) هم نهشت اند. بنابراین اجزای متناظر مکم برقرار است.

(۲) بله. چون با مشاهده کردن می بینیم که AB و AC مساوی اند.

(۳) بله. چون بنا به حالت وتر و یک ضلع دو مثلث AMB و AMC هم نهشت اند.

(۴) خیر. چون فرض های مسأله برای اثبات مکم کافی نیست.

۲۲- چند تا از جملات زیر نادرست است؟

- در مثلث متساوی الساقین میانه های وارد بر ساق ها با هم برابرند.

- در دوزنقه متساوی الساقین قطرها با هم مساوی اند.

- در متوازی الاضلاع قطرها با هم برابرند.

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

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

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

استوانه به حجم مخروط برابر است با :

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

۲۴- حجم هرمی با قاعدهٔ مربع به ضلع 3 cm که وجه های جانبی آن مثلث متساوی الاضلاع می باشند، کدام گزینه است؟

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

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

به آن وارد کنیم، با این عمل مساحت بادکنک چند سانتی متر مربع افزایش می یابد؟

(۱) 9π (۲) 28π (۳) 64π (۴) 56π