

آزمون المپیاد ریاضی مرحله اول پایه نهم دبیرستان متوسطه دوره اول امام حسین (علیه السلام)

۱- مجموعه ای دارای ۶ عضو است . این مجموعه دارای چند زیر مجموعه ۲ عضوی است ؟

۹ (۴)

۷ (۳)

۱۵ (۲)

۶ (۱)

۲- مجموعه $\{1, 2, 3, 4\}$ و $\{\emptyset\}$ و $\{x - y \mid x, y \in \{1, 2, 3, 4\}\}$ چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد که ۱ یا \emptyset عضو آن نباشد؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۵ (۲)

۱۶ (۱)

۳- چهار سکه را همزمان پرتاب می کنیم . احتمال اینکه حداقل یک سکه رو ظاهر شود کدام گزینه است ؟

$\frac{15}{16}$ (۴)

$\frac{7}{8}$ (۳)

$\frac{13}{16}$ (۲)

$\frac{12}{16}$ (۱)

۴- اگر $\{x - y \mid x, y \in \{1, 2, 3, 4\}\} = \{2\}$ ، آنگاه :

$y + x = 4$ (۴)

$y + x = 3$ (۳)

$y + x = 2$ (۲)

$y + x = 1$ (۱)

۵- کدامیک از روابط زیر درست نیست ؟

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \quad (۲)$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) \quad (۱)$$

$$A - B = A' \cap B' \quad (۴)$$

$$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C \quad (۳)$$

۶- دو تاس را با هم می ریزیم . مطلوبست احتمال آن که مجموع دو تاس ۷ یا هر دو زوج بیاید.

$\frac{21}{36}$ (۴)

$\frac{11}{36}$ (۳)

$\frac{4}{36}$ (۲)

$\frac{15}{36}$ (۱)

۷- اگر $A - B = A \cap B = A$ و $C \subseteq A$ باشند ، آنگاه حاصل عبارت $(A - B) \cup (C \cup B)$ کدام است ؟

$C \cup A$ (۴)

{ } (۳)

C (۲)

B (۱)

۸- کسر داده شده در کدام گزینه از بقیه ای گزینه ها بزرگتر است ؟

$\frac{2}{1/23}$ (۴)

$\frac{2}{1/0.23}$ (۳)

$\frac{2}{1/22}$ (۲)

$\frac{2}{1/22}$ (۱)

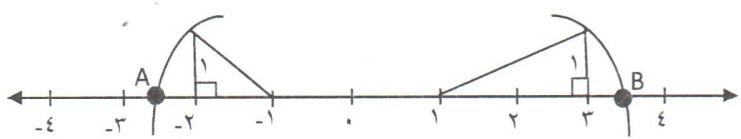
۹- اگر $x - a < b$ و $b > 0$ ، آنگاه کدام گزینه صحیح است ؟

$x > a - b$ (۲)

$x < a + b$ (۱)

$a - b < x < a + b$ (۴)

$a < x < b$ (۳)



۱۰- طول پاره خط AB کدام است ؟

$$2 + \sqrt{7} \quad (2)$$

$$\sqrt{5} - \sqrt{2} \quad (1)$$

$$2 - \sqrt{2} + \sqrt{5} \quad (4)$$

$$2 + \sqrt{2} + \sqrt{5} \quad (3)$$

۱۱- اختلاف بیست و یکمین عدد بعد از اعشار $0.\overline{21}$ با نوزدهمین عدد بعد از اعشار $0.\overline{67}$ چند است ؟

$$1(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$4(1)$$

۱۲- حاصل عبارت $\frac{55^4 \times 11 - 4 \times 3^4}{55 \times 9}$ کدام گزینه است ؟

$$\frac{11}{5} \quad (4)$$

$$\frac{9}{5} \quad (3)$$

$$\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{55}{9} \quad (1)$$

۱۳- حاصل عبارت $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{21 \times 22}$ کدام است ؟

$$\frac{6}{11} \quad (4)$$

$$\frac{5}{11} \quad (3)$$

$$\frac{21}{22} \quad (2)$$

$$\frac{20}{22} \quad (1)$$

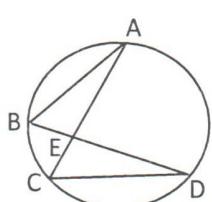
۱۴- حاصل عبارت $2\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2} - 2\sqrt{20}$ برابر کدام گزینه است ؟

$$4\sqrt{5} - 10 \quad (4)$$

$$2\sqrt{5} - 2 \quad (3)$$

$$2(2)$$

$$-2 \quad (1)$$



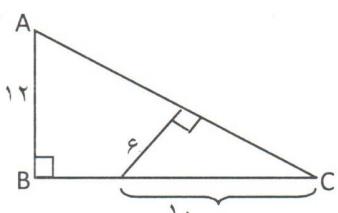
۱۵- دو وتر دلخواه AB و CD را بر روی دایره ای به گونه ای رسم کرده ایم که $AB = CD$. نسبت $\frac{EA}{ED}$ کدام است ؟

(۴) نمی توان جواب دقیق داد.

(۳) برابر ۱

(۲) کوچکتر از ۱

(۱) بزرگتر از ۱



۱۶- با توجه به شکل مقابل ، مساحت مثلث ABC چقدر است ؟

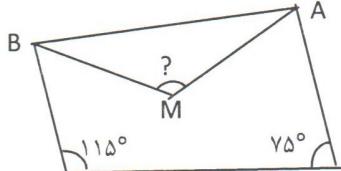
$$128 \quad (4)$$

$$96 \quad (3)$$

$$48 \quad (2)$$

$$24 \quad (1)$$

۱۷- در شکل زیر AM و BM نیمساز هستند. اندازه ای زاویه \widehat{M} چند درجه است؟



۱۱۵ (۴) ۱۰۵ (۳) ۱۰۰ (۲) ۸۵ (۱)

۱۸- طول اضلاع مثلثی ۱۲ و ۱۷ و ۲۱ سانتی متر است. این مثلث با مثلث دیگری که محیط آن ۲۰ سانتی متر می باشد، متشابه است. طول کوچکترین ضلع مثلث دیگر کدام است؟

۴/۲ (۴) ۴/۸ (۳) ۳/۴ (۲) ۲/۴ (۱)

۱۹- در چهارضلعی $ABCD$ ، قطرهای AC و BD یکدیگر را در نقطه E قطع می کنند به طوریکه x و $AD = AE = y$ و $BE = DC = z$ داریم: آنگاه در مورد $\widehat{ADC} = \widehat{CED}$ و $AB = Z$

$Z - y$ (۴) $Z + x$ (۳) $Z - x$ (۲) $Z + y$ (۱)

۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- کسر $\frac{39}{48}$ یک عدد اعشاری مختوم (متناهی) است.
- دو لوزی که یک زاویه ای برابر دارند، متشابه نیستند.

- حاصل عبارت $|a| + a$ ، به ازای تمام مقادیر a ، نا منفی است. $A - B = \emptyset$ ، آنگاه $A \subseteq B$ اگر

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۱- برای کدام یک از عبارت های زیر نمی توان مثال نقض آورد؟

۱) دو مثلث که مساحت های برابر داشته باشند، هم نهشت هستند.

۲) محل برخورد ارتفاع های هر مثلث، درون آن است.

۳) هر چهارضلعی که قطرهایش بر هم عمود باشند، نوعی متوازی الاضلاع است.

۴) در یک مثلث، ضلع روپرور به زاویه ای بزرگتر، بزرگتر از ضلع روپرور به زاویه ای کوچکتر است.

۲۲- اگر $x > 0$ و $y < 0$ آنگاه حاصل $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} + \sqrt[3]{x^3} + \sqrt[3]{y^3}$ کدام است؟

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

۲۳- اگر $\sqrt[n]{a^n} = |a|$ آنگاه:

۱) حتماً نامنفی است

۲) حتماً نامنفی است

۳) حتماً زوج و مثبت است

۴) حتماً فرد و نامنفی است

$$24- \text{مقدار } y + x \text{ در } \frac{\frac{x-y}{2}}{\frac{y-x}{2}} = \sqrt{\frac{3x+3y}{9}}$$

۱) -۱۱(۴)

۲) ۱۰(۳)

۳) -۷/۵(۲)

۴) ۸(۱)

$$25- \text{به ازای چه مقدارهایی برای } a \text{ و } b, \text{ تساوی } \frac{\sqrt[2]{7x}\sqrt[2]{12}}{\sqrt[2]{21}} = \frac{2}{a\sqrt{b}}$$

۱) ۶ و ۶(۴)

۲) ۶ و ۹(۳)

۳) ۱۲ و ۶

۴) ۱۲ و $\frac{7}{9}$ (۱)

$$26- \text{عدد } \frac{2}{\sqrt[2]{2\sqrt{2}}} \text{ برابر است با:}$$

۱) $\sqrt{8}(4)$

۲) $\sqrt{6}(3)$

۳) $\sqrt{2}(2)$

۴) $\sqrt{4}(1)$

۲۷- اگر $1 < x < 0$ باشد آنگاه:

$$x > x^r > \sqrt{x}(2)$$

$$x^r > x > \sqrt{x}(1)$$

$$\sqrt{x} > x > x^r(4)$$

$$x^r > \sqrt{x} > x(3)$$

۲۸- چه تعداد از تساوی های زیر به ازای هر مقدار حقیقی همواره درست است؟

$$\sqrt{x} > x > x^r \quad \text{و} \quad \sqrt{x^4} = x^2 \quad \text{و} \quad -\sqrt{x} = \gamma \quad \text{و} \quad \sqrt{x} + 4 = 0.$$

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۲۹- اگر $a \neq b$ و $a, b > 0$ آنگاه حاصل عبارت $(a+b)^{-1}(a^{-1} + b^{-1})$ کدام است؟

$$\frac{a+b}{ab}(4)$$

$$ab(3)$$

$$\frac{1}{ab}(2)$$

$$(a+b)^{-2}(1)$$

۳۰- کدام عبارت درست است ؟

$$e^{-2} = -\frac{2}{e}(2)$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^4 > (0.75)^3(1)$$

$$\sqrt{(-1)^2} = -1(4)$$

$$33/7 \times 10^{-2} > 0.0029(3)$$

۳۱- کدامیک از اعداد زیر گویا نیست ؟

$$\pi - 3/14(4)$$

$$\sqrt{12} \times \sqrt{75}(3)$$

$$\frac{\sqrt{8}}{4\sqrt{2}}(2)$$

$$\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{2}}(1)$$

۳۲- جرم یک الکترون تقریباً $10^{-28} \times 10^9$ گرم و یک اتم هیدروژن تقریباً $10^{-24} \times 1/7$ گرم می باشد . جرم اتم هیدروژن چند برابر جرم الکترون است ؟

$$5/352 \times 10^4(4)$$

$$5/352 \times 10^{-4}(3)$$

$$1/87 \times 10^7(2)$$

$$0/187 \times 10^4(1)$$

۳۳- اگر سه جمله‌ی $a^2 + b^2 + 3ab$ و $\sqrt{2}x^ay^bz^c$ و $\sqrt{3}x^ay^bz^c$ متشابه باشند آنگاه $a - b + c$ برابر است با :

$$2(4)$$

$$1(3)$$

$$2(2)$$

$$-1(1)$$

۳۴- حاصل عبارت $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$ کدام است ؟

$$1 - \sqrt{2}(4)$$

$$2 + 2\sqrt{2}(3)$$

$$3 - 2\sqrt{2}(2)$$

$$1(1)$$

۳۵- اگر $a^2 + b^2 + 3ab = -8$ و $a + b = 3$ آنگاه مقدار عددی عبارت ab چقدر است ؟

$$17(4)$$

$$1(3)$$

$$-1(2)$$

$$-17(1)$$

۳۶- اگر $x < y < z$ و $z \neq 0$ ، آنگاه کدامیک از گزینه‌های زیر درست است ؟

$$y - z > x - z(2)$$

$$x + z < y + z(1)$$

$$\frac{y}{z^2} < \frac{x}{z^2}(4)$$

$$xy > yz(3)$$

۳۷- اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ و $B = \{x | x = 4n - 1, n \in A\}$ ، آنگاه B چند عضو دارد ؟

$$30(4)$$

$$7(3)$$

$$29(2)$$

$$6(1)$$

۳۰- کدام عبارت درست است ؟

$$6^{-2} = -\frac{2}{6}(2)$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^4 > \left(\frac{1}{75}\right)^3(1)$$

$$\sqrt{(-1)^2} = -1(4)$$

$$33/7 \times 10^{-2} > 0/0029(3)$$

۳۱- کدامیک از اعداد زیر گویا نیست ؟

$$\pi - 3/14(4)$$

$$\sqrt{12} \times \sqrt{75}(3)$$

$$\frac{\sqrt{8}}{4\sqrt{2}}(2)$$

$$\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{3}}(1)$$

۳۲- جرم یک الکترون تقریباً $10^{-28} \times 1/9$ گرم و یک اتم هیدروژن تقریباً $10^{-24} \times 1/7$ گرم می باشد. جرم اتم هیدروژن چند برابر جرم الکترون است ؟

$$5/352 \times 10^4(4)$$

$$5/352 \times 10^{-4}(3)$$

$$1/87 \times 10^7(2)$$

$$0/187 \times 10^4(1)$$

۳۳- اگر سه جمله‌ی $5x^a y^b z^c$ و $\sqrt{2}x^a y^b z^c$ و $\sqrt{3}x^a y^b z^c$ متشابه باشند آنگاه $a - b + c$ برابر است با :

$$2(4)$$

$$1(3)$$

$$2(2)$$
 صفر

$$-1(1)$$

۳۴- حاصل عبارت $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$ کدام است ؟

$$1 - \sqrt{2}(4)$$

$$3 + 2\sqrt{2}(3)$$

$$3 - 2\sqrt{2}(2)$$

$$1(1)$$

۳۵- اگر $a^3 + b^3 + 3ab = -8$ و $a + b = 3$ ، آنگاه مقدار عددی عبارت ab چقدر است ؟

$$17(4)$$

$$1(3)$$

$$-1(2)$$

$$-17(1)$$

۳۶- اگر $x < y < 0$ و $z \neq 0$ ، آنگاه کدامیک از گزینه‌های زیر درست است ؟

$$y - z > x - z(2)$$

$$x + z < y + z(1)$$

$$\frac{y}{z^2} < \frac{x}{z^2}(4)$$

$$xy > yz(3)$$

۳۷- اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ و $B = \{x | x = 4n - 1, n \in A\}$ ، آنگاه B چند عضو دارد ؟

$$30(4)$$

$$7(3)$$

$$29(2)$$

$$6(1)$$