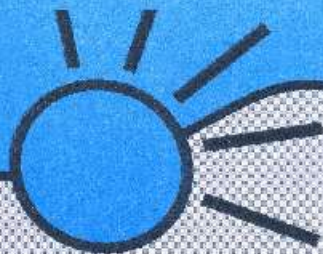




موسسه آموزشی فرسنگی امام حسین (ع)
کارشناسی آموزش متوسط اول

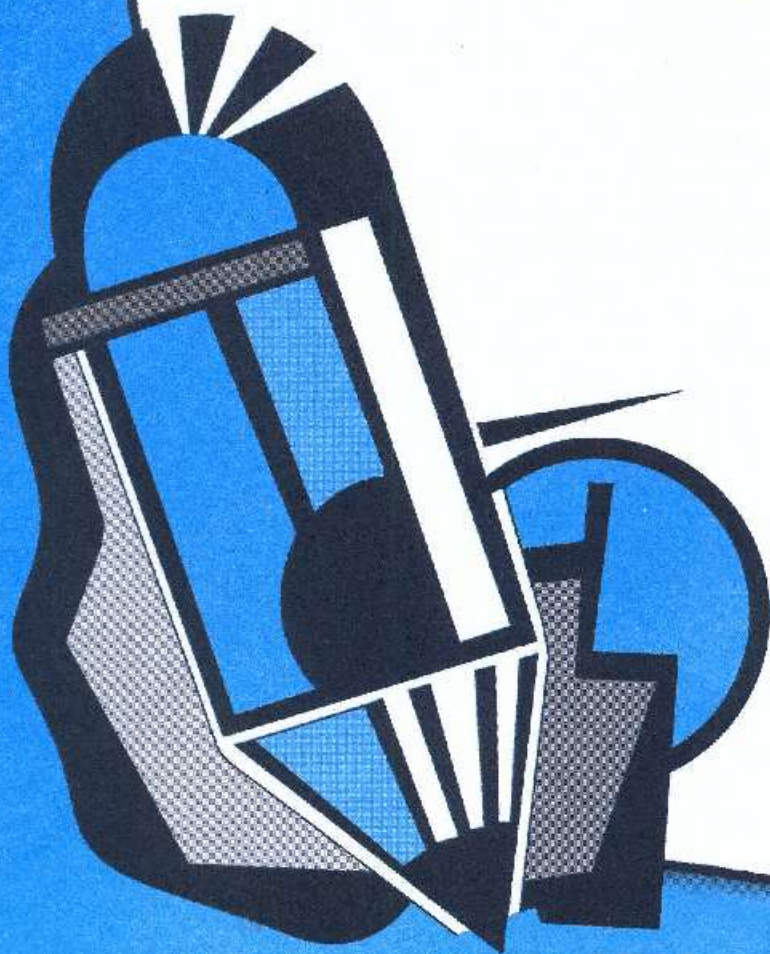


آزمون علمی ریاضی

مرحله اول

زمان : ۹۰ دقیقه
تعداد سوال : ۴۰

پایه نهم
سال تحصیلی ۹۶-۹۷



آزمون نمره منفی دارد

آزمون المپیاد ریاضی پایه نهم دوره متوسطه اول مدارس امام حسین علیه السلام

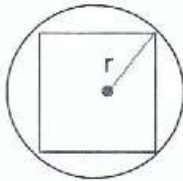
۱- خانواده ای ۵ فرزند دارد. احتمال اینکه حداکثر ۴ دختر داشته باشند چقدر است؟

$\frac{6}{32}$ (۴) $\frac{7}{32}$ (۳) $\frac{27}{32}$ (۲) $\frac{31}{32}$ (۱)

۲- بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$ کسری می نویسیم که مخرج آن ۲۰ باشد، صورت این کسر کدام است؟

3 (۴) 11 (۳) 9 (۲) 7 (۱)

۳- نقطه ای را به تصادف درون شکل مقابل انتخاب می کنیم احتمال اینکه نقطه داخل مربع نباشد چقدر است؟



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

۴- اگر $a > 3$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

$3 < \frac{fa+3}{2a+1} < a$ (۲) $3 < \frac{fa+1}{a+2} < a$ (۱)
 $3 < \frac{fa+3}{a+2} < a$ (۴) $3 < \frac{fa}{a+2} < a$ (۳)

۵- اگر $a \in \mathbb{Q}$ و $b \in \mathbb{Q}$ باشد کدام گزینه ممکن است گنگ نباشد؟

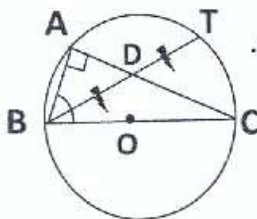
$a+b$ (۴) ab (۳) $a-b$ (۲) $\frac{1}{a}$ (۱)

۶- مثلث ABC در رأس A متساوی الساقین است. نقطه D را روی ضلع AB چنان در نظر می گیریم که $AD=DC=BC$ باشد زاویه B چند درجه است.

54 (۴) 72 (۳) 60 (۲) 80 (۱)

۷- در مثلث ABC که رأس A زاویه ی محاطی روبه روی قطر است، نیم ساز زاویه ی \widehat{B} ، ضلع AC را در نقطه ی D و دایره ی محاطی مثلث را در نقطه ی T قطع می کند.

اگر $BD = DT$ باشد، نسبت $\frac{CD}{R}$ در کدام گزینه است؟ R شعاع دایره است.



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

۸- محمد عکس خود را با ابعاد ۴ و ۶ سانتی متر بزرگ کرده است به عرض عکس ۶ سانتی متر اضافه شده است به طول آن چقدر اضافه شده است؟

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴)

۹- اگر مجموع اعداد طبیعی ۱ تا ۵۰ مساوی $\frac{a}{3}$ باشد حاصل $13^{12} \times 13^9 \times 13^6 \times \dots \times 13^{147}$ چیست؟

- $13^{\frac{a}{3}+51}$ (۱) 13^{a+52} (۲) 13^{a-152} (۳) 13^{2a-152} (۴)

۱۰- کدام عدد بین 7^{11} و 7^{10} قرار دارد؟

- 3×7^{11} (۱) $5^2 \times 7^9$ (۲) $2^2 \times 7^{10}$ (۳) $2^2 \times 7^9$ (۴)

۱۱- جذر عدد $6 + 2\sqrt{6}$ چیست؟

- $\sqrt{5} + \sqrt{6}$ (۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ (۴)

۱۲- اگر $a=b=c$ و $a > 0$ باشد، حاصل عبارت مقابل چیست؟

$$\frac{\sqrt[3]{abc}}{\sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc}}$$

$\frac{1}{6}$ (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{-1}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۱۳- اگر $a=2b$ و $c=4a$ باشد $c-2a+b$ برابر است با:

- $5b$ (۱) $-5b$ (۲) $3b$ (۳) $-3b$ (۴)

۱۴- مقدار عددی عبارت $\frac{a^5+a^6+a^7+a^8}{a^{-5}+a^{-6}+a^{-7}+a^{-8}}$ به ازای $a = \sqrt{2}$ چیست؟

- $32 - 1$ $64\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (۳) $32\sqrt{2}$ (۴)

۱۵- اگر X طول ضلع مربع و Y طول قطر آن باشد کدام جمله همواره درست است؟

- (۱) اگر X گنگ باشد Y گویاست (۲) اگر X گنگ باشد Y گنگ است
(۳) اگر X گویا باشد Y گنگ است (۴) اگر X گویا باشد Y گویاست

۱۶- کمترین مقدار عبارت $K^2 + 10K + 32$ کدام است؟

- ۲۲ (۴) ۲۲ (۳) ۱۰ (۲) ۷ (۱)

۱۷- اگر $a < b < 0$ باشند حاصل $\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{\sqrt[3]{(a+b)^3}}$ چیست؟

- $a+b$ (۴) $\sqrt[6]{a+b}$ (۳) -1 (۲) 1 (۱)

۱۸- حاصل $\left(\sqrt[6]{27} - \sqrt{6 + \frac{2}{3}}\right)^2$ چیست؟

- $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4} - 1$

۱۹- حاصل عبارت $\frac{1}{\sqrt{2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{4+\sqrt{3}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100+\sqrt{99}}}$ کدام است؟

- ۹ (۴) $\sqrt{99}$ (۳) ۳ (۲) ۱ (۱)

۲۰- حاصل عبارت $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \times 27^{-1} \times 9^{\frac{2}{3}}$ برابر است با:

- ۹ (۴) $3\sqrt{3}$ (۳) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

۲۱- به ازای چند عدد صحیح عدد $\frac{6}{x+1}$ نیز عددی صحیح است؟

- ۷ (۴) ۸ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

۲۲- اگر $A = \left\{ \frac{2n-1}{n} \mid n \in N, n \leq 5 \right\}$ و $B = \left\{ \frac{n^2+1}{2n} \mid n \in N, n \leq 4 \right\}$ باشد،

مجموعه $(B-A) \cup (A-B)$ چند زیر مجموعه دارد؟

- ۴ (۴) ۸ (۳) ۱۶ (۲) ۳۲ (۱)

۲۳- اگر $15^y = 3^x$ باشد، حاصل $\frac{2^{x+1}}{3^y}$ چیست؟

- (۱) 5^y (۲) 5^{-y} (۳) $5^y \times 2$ (۴) $5^x \times 2$

۲۴- اگر $x > 0$ و $y > 0$ و $z < 0$ باشد حاصل عبارت $x\sqrt{3} + 3\sqrt{y^2} + \sqrt{z^2}$ چیست؟

- (۱) $\sqrt{3x^2} + 3x - z$ (۲) $\sqrt{3x^2} + 3y + z$
 (۳) $-\sqrt{3x^2 - 3y + z}$ (۴) $\sqrt{3x^2} + 3y + z$

۲۵- اگر $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 5$ باشد، آن گاه $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$ کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۵ (۳) -۲۳ (۴) ± 5

۲۶- اگر نصف عدد 2^{19} را A و ثلث عدد 3^{23} را B بنامیم کدام رابطه زیر صحیح است؟

- (۱) $A = B$ (۲) $A < B$ (۳) $A > B$ (۴) $A = 2B$

۲۷- اگر $x = 2$ و $y = -1$ باشد حاصل عبارت $(x+y)^1 \dots (x+y)^{100}$ چیست؟

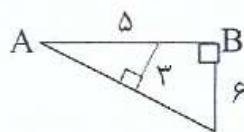
- (۱) 2^{100} (۲) 3^{50} (۳) 2^{50} (۴) 3^{100}

۲۸- اگر $\frac{a+b}{a-b} = \sqrt{5}$ باشد عبارت $\frac{b}{a}$ برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) $\frac{\sqrt{5-1}}{\sqrt{5+1}}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{5+1}}{\sqrt{5-1}}$

۲۹- اگر $0 = 1 - 2a + 4ab - fab - 2a^2 + 4b^2$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

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



۳۰- در شکل مقابل اندازه ضلع AB چند است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۳۱- اگر مثلثی با اضلاع ۵ و ۷ و ۱۰ با مثلثی به اضلاع $17/5$ و ۲۵ و x مشابه باشد،

اندازه x کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) $8/75$ (۳) $12/5$ (۴) $24/5$

۳۲- چند عدد گویای متمایز وجود دارد که فاصله آنها از دو عدد $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{4}$ یکسان باشد؟

- (۱) بی شمار (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۳- از بین مضرب‌های دو رقمی عدد ۱۲ یکی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال

اینکه این عدد مضرب ۱۸ نباشد ولی شمارنده ۴۸ باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{2}{8}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۳۴- علی و پدر و مادر و ۳ خواهرش به یک مهمانی دعوت هستند. احتمال اینکه علی و مادرش حتما در مهمانی شرکت کنند چقدر است؟

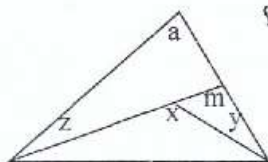
$\frac{1}{5}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۳۵- در چند زیر مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ مجموع کوچکترین و بزرگترین عضو برابر ۸ می باشد.

42 (۱) 8 (۲) 96 (۳) 15 (۴)

۳۶- اگر $b < 0$ و $a < 0$ و $b^2 < a^2$ و $c = \sqrt{x}$ و $d = \sqrt{-y}$ و x و y مخالف صفر باشند. و این اعداد همگی به درستی تعریف شده باشد حاصل عبارت زیر چیست؟

$|b^2 - a^2| - 2|ab| - |xy| + (cd)^2$
 $b^2 - a^2$ (۴) $(a + b)^2$ (۳) $a^2 - b^2 - 2ab$ (۲) $a^2 + b^2 - 2ab$ (۱)



۳۷- در شکل زیر اندازه زاویه a بر حسب زاویه های دیگر چیست؟

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

۳۸- در پرتاب تاس احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده اول نباشد چیست؟

$\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴)

۳۹- در یک مثلث قائم الزاویه کوچکترین زاویه 38° درجه است. زاویه بین میانه وارد بر وتر و ارتفاع وارد بر وتر چند درجه است؟

18 (۱) 14 (۲) 16 (۳) 22 (۴)

۴۰- حاصل عبارت $(\frac{\sqrt{2}}{4} - \sqrt{2})^{-1}$ چیست؟

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