

به نام اول معلم عالم
سوالیات مسابقه ی کتاب خوانی (شماره ۱)
ویژه دبیران ریاضی استان هرمزگان

۱- اگر $a^3 + b^3 + c^3 = a + b + c = 0$ و n عددی فرد باشد حاصل $a^n + b^n + c^n$ چه قدر است؟

- الف) ۱ (ب) ۰ (ج) -۱ (د) هیچ کدام

۲- اگر $a \neq 0, 1$ بوده و $a^m + a^n = a^p + a^q$ و $a^{3m} + a^{3n} = a^{3p} + a^{3q}$ باشد کدام تساوی همواره برقرار است؟

- الف) $m + n = p + q$ (ب) $m + p = n + q$ (ج) $m + q = n + p$ (د) $n - p = m - q$

۳- اگر $x(1+y) + y(1+z) + z(1+x) = 6\sqrt{xyz}$ باشد کدام تساوی همواره برقرار است؟

- الف) $xyz = 1$ (ب) $xyz = 4$ (ج) $xy = z$ (د) $xyz = 9$

۴- اگر A و B به صورت زیر باشد حاصل $(A^4 + B^5)^{2000}$ چه قدر است؟

$$A = (1+x+x^2+\dots+x^{50})(1+x^{-1}+x^{-2}+\dots+x^{-50}) \quad \text{و} \quad B = (x^{70}-x^{20}+1)(x^{70}+x^{20}+1)-(x^{70}+1)^2$$

- الف) ۱ (ب) ۰ (ج) -۱ (د) 2^{2000}

۵- با کدام شرط تساوی $\frac{x}{xy+x+1} + \frac{y}{yz+y+1} + \frac{z}{xz+z+1} = 1$ همواره برقرار است؟

- الف) $xyz = 1$ (ب) $\frac{x}{y} = \frac{1}{z}$ (ج) $\frac{x}{z} = \frac{1}{y}$ (د) $\frac{y}{z} = \frac{1}{x}$

۶- اگر $x^2 + x + 1 = 0$ مقدار عبارت گویای $A = x^{500} + \frac{1}{x^{500}}$ چه قدر است؟

- الف) ۱ (ب) ۰ (ج) -۱ (د) ۲

۷- اگر $(1+x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$ باشد آنگاه حاصل $K = a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{2n}$ برابر است با:

- الف) $3^n - 1$ (ب) $\frac{3^n - 1}{2}$ (ج) $\frac{3^n + 1}{2}$ (د) $3^n + 1$

۸- اگر $x^3 + 8y^3 + 27z^3 = 81$ و $x, y, z > 0$ باشد و $A = x + 2y + 3z$ آنگاه کدام گزینه درست است؟

- الف) $A \geq 9$ (ب) $A \geq 27$ (ج) $A \leq 9$ (د) $A \leq 27$

۹- پاره خط به طول a را به n قسمت مساوی تقسیم می کنیم. مقابل هر پاره خط جزء کمانی از دایره ای به زاویه مرکزی $\frac{\pi}{n}$

رادیان در نظر می گیریم. مجموع طول های کمان های مذکور وقتی $n \rightarrow \infty$ برابر است با:

الف) a ب) π ج) $\frac{\pi}{a}$ د) $+\infty$

۱۰- اگر $f(x) = g(x) = \lfloor 1 - x^2 \rfloor$ در این صورت $\lim_{x \rightarrow 1} (g \circ f)(x)$ کدام است؟

الف) 0 ب) $\frac{1}{2}$ ج) 1 د) وجود ندارد

۱۱- f تابعی زوج و متناوب با دوره تناوب $T = 3$ بوده و داریم $f(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x < 1 \\ 2x & 1 \leq x < \frac{3}{2} \end{cases}$ در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

الف) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -2$ ب) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 8$
 ج) $\lim_{x \rightarrow 8^+} f(x) = 1$ د) $\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x) = 10$

۱۲- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{2}$ ب) 1 ج) 0 د) $\frac{1}{4}$

۱۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sqrt{\sin x})(1 - \sqrt[3]{\sin x}) \dots (1 - \sqrt[n]{\sin x})}{(1 - \sin x)^{n-1}}$ کدام است؟

الف) 0 ب) 1 ج) $\frac{1}{n}$ د) $\frac{1}{n!}$

۱۴- تابع $f(x) = \begin{cases} 0 & x \notin Q \\ \frac{1}{m+n} & x = \frac{m}{n}, (m, n) = 1 \end{cases}$ در فاصله $(0, 1)$ مفروض است. این تابع در کجا پیوسته است؟

الف) تنها در اعداد اصم ب) تنها در اعداد گویا ج) تنها در صفر د) هیچ جا پیوسته نیست

۱۵- اگر $f(x) = \left\lfloor \frac{x}{\lfloor x \rfloor} \right\rfloor$ حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

الف) 2 ب) 1 ج) 0 د) هیچکدام

۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\sin \frac{1}{x}}$ کدام است؟

الف) ۱ (ب) ۰ (ج) -۱ (د) وجود ندارد

۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)(1+2x)\dots(1+10x)-1}{x^2+10x}$ کدام است؟

الف) ۴/۵ (ب) ۵/۵ (ج) ۶/۵ (د) ۷/۵

۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{3} \times \dots \times \sqrt[3]{3}$ کدام است؟

الف) ۳ (ب) $\sqrt{3}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{|\sin(\pi(\sin x))|}{\sqrt{1+\cos x}}$ کدام است؟

الف) $-\sqrt{2}\pi$ (ب) $\sqrt{2}\pi$ (ج) 2π (د) -2π

۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x) - x}{x(\cos(\sin x) - 1)}$ کدام است؟

الف) $\frac{3}{2}$ (ب) $-\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $-\frac{2}{3}$

دکتر غلام حسین مصاحب:

طالبین جدی ریاضی باید بدانند کسی با خواندن حل المسائل ها ریاضی دان نمی شود بلکه باید به حل مسائل مبارزه طلب برخاست.

پاسخنامه ی مسابقه ی کتاب خوانی شماره یک دبیران ریاضی

نام منطقه :

شماره پرسنلی :

نام و نام خانوادگی :

نام آموزشگاه :

شماره تماس :

شماره	الف	ب	ج	د
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				