

ریاضی ۱

۱- یک زیست‌شناس مشاهده کرده است که جرم یک نمونه باکتری پس از هر دو ساعت دو برابر می‌شود اگر جرم اولیه باکتری یک کیلوگرم باشد،

پس از گذشت ۵ ساعت جرم باکتری چقدر است؟

۳۲ (۱) $4 + \sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۲) ۸ (۴)

۲- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشند؟

(الف) $(-32)^{\frac{1}{5}} = -2$ (ب) $(\sqrt[3]{-4})^2 = 4$
 (ج) اگر $1 < a < 10$ آن‌گاه $\sqrt[3]{a} > \sqrt{a}$ (د) اگر $a > 1$ آن‌گاه $a^5 > a^3$

(و) به‌ازای هر a و b و n داریم: $\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۳- مقدار $b^3 - a^3$ چقدر باشد تا تساوی $\frac{a^3 - a^2 + a}{b^3 - b^2 + b} = \frac{ab + a}{ab + b}$ برقرار باشد؟

۲ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۴- حاصل عبارت گویای $\frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}}{(\sqrt[3]{x} + 1) - (\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x^2} + 1)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2}}{x+1}$ (۲) $\frac{-3\sqrt[3]{x^2}}{x+1}$ (۳) $\frac{2\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2}}{x-1}$ (۴) $\frac{-3\sqrt[3]{x^2}}{x-1}$

۵- ساده‌ترین شکل عبارت گویای $\frac{x^4 + x^3 - 13x^2 - x + 12}{x^2 - 4x + 3}$ کدام است؟

(۱) $(x-4)(x+1)$ (۲) $(x+4)(x-1)$ (۳) $(x-4)(x-1)$ (۴) $(x+1)(x+4)$

۶- اگر $\alpha = \sqrt[3]{3\sqrt{2} - 4}$ و $\beta = \sqrt[3]{3\sqrt{2} + 4}$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)$ کدام است؟

۶ (۱) ۸ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) $7\sqrt{2}$ (۴)

۷- معادله خطی که با جهت مثبت محور x زاویه 60° می‌سازد و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع می‌کند، کدام است؟

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

۸- اگر عبارت گویای $\frac{5x-6}{\frac{x^2+ax+a^2}{x+a} + \frac{x^2-ax+a^2}{x-a}}$ به‌ازای x های برابر $\{3, 0, -3\}$ تعریف نشده باشد، کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) صفر (۴) ۹

۹- چند مجموعه چهار عضوی وجود دارد به‌گونه‌ای که دو عدد متوالی و یک عدد همواره نامنفی در این مجموعه وجود داشته باشد و مجموع چهار

عدد یک عدد مکعب کامل باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) بی‌شمار

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

(۱) $2\sqrt{n^3}$ (۲) $2\sqrt{(n^2+n)^3}$ (۳) $2\sqrt{n^3} + 2\sqrt{(n^2+n)^3}$ (۴) ۲

۱۱- اگر $1 < a < 2$ باشد، آن‌گاه حاصل عبارت $\sqrt{a-2\sqrt{a-1}} + \sqrt{a+2\sqrt{a-1}}$ کدام است؟

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

۱۲- حاصل عبارت $\frac{(\tan x - \cot x)}{\sin^2 x - \cos^2 x} \times \frac{1}{\tan x + \cot x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\tan x$ (۳) ۱ (۴) $\cot x$

۱۳- اگر $\tan \theta = 2$ ، آن‌گاه حاصل $\sin \theta + \cos \theta$ کدام است؟ (θ در ناحیه اول می‌باشد.)

(۱) $\frac{9}{5}$ (۲) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

۱۴- حاصل عبارت $\sqrt[6]{12} \times \sqrt[4]{54} \times \sqrt[3]{2^4 \sqrt{6}}$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt[6]{2}$ (۲) $3\sqrt[6]{32}$ (۳) $2\sqrt[3]{9}$ (۴) ۶

۱۵- اگر حاصل عبارت $(2 - \sqrt{3})^{\frac{3}{2}} (2 + \sqrt{3})^{\frac{4}{2}} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}}$ به صورت $\sqrt[3]{A}$ باشد، کدام است A؟

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

۱۶- اگر $\cos \alpha = \frac{-2}{5}$ باشد، آن گاه $\cot \alpha$ کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{\sqrt{21}}{2}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $-\frac{2}{\sqrt{21}}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

۱۷- سه مکعب تودرتو موجود می باشد. اگر حجم مکعب بیرونی ۶۴ و حجم مکعب داخلی ۲۷ باشد، طول ضلع مکعب میانی را اگر a فرض کنیم،

محدوده a کدام است؟

- (۱) $3 < a < 4$ (۲) $\sqrt{27} < a < 8$ (۳) $3 \leq a < 4$ (۴) $27 < a < 64$

۱۸- اگر $\sin x - \cos x = A$ باشد، آن گاه حاصل $2 \cos x \sin x - 1$ کدام است؟

- (۱) A (۲) -A (۳) A^2 (۴) $-A^2$

۱۹- تابع $y = \frac{3}{1 + \tan^2 x} - 2 \sin^2 x$ مفروض است، کمترین مقدار y کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۵ (۳) -۲ (۴) -۷

۲۰- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟ (s و r و a هر سه طبیعی اند)

- (۱) $\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$ (۲) $a^r \times a^s = a^{r+s}$ (۳) $\sqrt{-a^2} = -a$ (۴) $\sqrt[kn]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^m}$