



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

۱۰۱- اگر به ازای اعداد مثبت و مخالف یک a , b و c تساوی $\log_a c + \log_b c = 1$ برقرار باشد، آنگاه $\log_c a \cdot \log_c b$ کدام است؟

- (۱) $\log_c(ab)$ (۲) $2\log_c(ab)$ (۳) $\log_c(a+b)$ (۴) $2\log_c(a+b)$

گزینه ۱

$$\frac{1}{\log_c a} + \frac{1}{\log_c b} = 1 \rightarrow \frac{\log_c ab}{\log_c a \log_c b} = 1 \rightarrow \log_c ab = \log_c a \log_c b$$

۱۰۲- مجموع جواب‌های معادله $\log_p(4^x + 15) = x + 3$ ، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) $\log_p 15$ (۴) $\log_p 15$

گزینه ۳

$$4^x + 15 = p^{x+3} \rightarrow p^x = A \rightarrow A^p - 8A + 15 = 0$$

$$A = 3 \rightarrow p^x = 3 \rightarrow x = \log_p 3$$

$$\Rightarrow \text{مجموع} = \log_p 15$$

$$A = 5 \rightarrow p^x = 5 \rightarrow x = \log_p 5$$

۱۰۳- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{x + \sqrt{-x^2 + 4x^2 + 25x - 100}} + \sqrt{x^2 + \sqrt{-x^2 + 6x - 8}} = x + 2$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

گزینه ۳

$$-x^3 + 4x^2 + 25x - 100 = -(x^2 - 25)(x - 4) = 0 \rightarrow x = \pm 5, 4$$

x	-5	4	5
	+	-	+
	-	+	-

دامنه جواب = $\{4\}$

$$-x^2 + 4x - 8 = 0 \rightarrow x = 2, 4$$

$x = 4$ در معادله صدق میکند.

x	2	4
	-	+
	+	-

۱۰۴- فرض کنید مجموعه جواب نامعادله $\frac{((m^2 - 1)x^2 - 4mx + 4)(2x - 3)}{x - 2\sqrt{x + 2}} \geq 0$ فقط یک بازه باشد. مقدار m ، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{7}{3}$

$$m = 1 \rightarrow \frac{(-4x + 4)(2x - 3)}{x - 2\sqrt{x + 2}} > 0$$

0	1	$\frac{3}{2}$	4
	-	-	+
	+	-	-

گزینه ۳

۱۰۵- ساده شده عبارت $\frac{\sin(\theta)}{1-\cos(\theta)} + \frac{1+\cos(\theta)}{\sin(\theta)}$ کدام است؟

- (۱) $\cos(\frac{\theta}{2})$ (۲) $\sin(\frac{\theta}{2})$ (۳) $2\cos(\frac{\theta}{2})$ (۴) $2\tan(\frac{\theta}{2})$

گزینه ۳

$$\frac{2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}}{2\sin^2\frac{\theta}{2}} + \frac{2\cos^2\frac{\theta}{2}}{2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}} = \cot\frac{\theta}{2} + \cot\frac{\theta}{2} = 2\cot\frac{\theta}{2}$$

۱۰۶- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $2\sin(x)\cos(2x) + \sin(x) = 1$ ، در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

- (۱) 2π (۲) $\frac{5\pi}{2}$ (۳) 3π (۴) $\frac{7\pi}{2}$

گزینه ۲

$$2\sin x (1 - 2\sin^2 x) + \sin x = 1 \rightarrow 4\sin^3 x - 3\sin x + 1 = 0 \rightarrow (\sin x + 1)(2\sin x - 1)^2 = 0$$

$$\sin x = -1 \rightarrow x = \frac{3\pi}{2} \quad \sin x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \quad \text{جمع جوابها: } \frac{15\pi}{6}$$

۱۰۷- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $(1 + \cos(\alpha))(1 + \cos(2\alpha))(1 + \cos(4\alpha)) = \frac{1}{8}$ ، در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

گزینه ۲؟ ۱۴ جواب $x = 0, 2\pi$ غ ق ریشه مفرج هستند.

$$8\cos^2\frac{\alpha}{2}\cos^2\alpha\cos^22\alpha = \frac{1}{8} \rightarrow \cos^2\frac{\alpha}{2}\cos^2\alpha\cos^22\alpha = \pm\frac{1}{8} \rightarrow$$

$$\frac{\sin^2\frac{\alpha}{2}\cos^2\frac{\alpha}{2}\cos^2\alpha\cos^22\alpha}{\sin^2\frac{\alpha}{2}} = \pm\frac{1}{8} \rightarrow \frac{\sin^22\alpha}{\sin^2\frac{\alpha}{2}} = \pm 1$$

$$\sin 2\alpha = \sin\frac{\alpha}{2} \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{4k\pi}{9} \\ \alpha = \frac{4k\pi}{9} + \frac{5\pi}{9} \end{cases}$$

k	۰	۱	۲	۳
α	۰	$\frac{4\pi}{9}$	$\frac{8\pi}{9}$	$\frac{12\pi}{9}$

k	۰	۱	۲	۳	۴
α	$\frac{5\pi}{9}$	$\frac{9\pi}{9}$	$\frac{13\pi}{9}$	$\frac{17\pi}{9}$	2π

$$\sin 2\alpha = \sin(-\frac{\alpha}{2}) \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{4k\pi}{9} \\ \alpha = \frac{4k\pi}{9} + \frac{7\pi}{9} \end{cases}$$

k	۰	۱	۲	۳	۴
α	۰	$\frac{4\pi}{9}$	$\frac{8\pi}{9}$	$\frac{12\pi}{9}$	$\frac{16\pi}{9}$

k	۰	۱	۲	۳
α	$\frac{5\pi}{9}$	$\frac{9\pi}{9}$	$\frac{13\pi}{9}$	2π

- ۱۰۸- باقیمانده و خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x^2 + 2x + 1$ به ترتیب $3x + 1$ و $Q(x)$ است. اگر $Q(-2) = 3$ ، آنگاه مقدار باقیمانده تقسیم $P'(x)$ بر $x + 2$ ، کدام است؟
- (۱) -۶ (۲) -۵ (۳) -۴ (۴) -۳

گزینه ۴

$$P(x) = (x^2 + 2x + 1)Q(x) + 3x + 1 \rightarrow P'(x) = (2x + 2)Q(x) + (x^2 + 2x)Q'(x) + 3$$

$$P'(-2) = -2(3) + 3 = -3$$

- ۱۰۹- دنباله بازگشتی $a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n}$ با شرط $a_1 = -1$ را در نظر بگیرید. حاصل ضرب صد جمله اول دنباله، کدام است؟
- (۱) -۲۰۱ (۲) -۱۹۹ (۳) -۱۹۷ (۴) ۱۹۷

گزینه ۲

$$a_1 = -1, a_2 = 3, a_3 = 2 - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}, a_4 = 2 - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}, a_5 = 2 - \frac{5}{7} = \frac{9}{7} \dots a_{100} = \frac{2(100) - 1}{197} = \frac{199}{197}$$

حاصلضرب ۱۰۰ جمله اول: -۱۹۹

$$110- \text{ دنباله } a_n = \begin{cases} 3^k & ; n = 3k \\ -2k + 4 & ; n = 3k + 1 \\ \left\lfloor \frac{n}{k+2} \right\rfloor + a & ; n = 3k + 2 \end{cases}$$

به ازای اعداد حسابی n مفروض است. اگر مجموع ۱۰ جمله اول این

دنباله ۱۹ باشد، میانگین جملات بیست و نهم و سی‌ام دنباله، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\frac{-43}{6}$ (۲) -۷ (۳) ۵۰۵ (۴) ۱۰۲۴

گزینه ۲

$k = 0$	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$
$a_0 = 1$	$a_3 = 2$	$a_6 = 4$	$a_9 = 8$
$a_1 = 4$	$a_4 = 2$	$a_7 = 0$	$a_{10} = -2$
$a_2 = \left\lfloor \frac{2}{2} \right\rfloor + a$	$a_5 = \left\lfloor \frac{5}{3} \right\rfloor + a$	$a_8 = \left\lfloor \frac{8}{4} \right\rfloor + a$	$a_{11} = \left\lfloor \frac{11}{5} \right\rfloor + a$

$$\text{مجموع ۱۰ جمله} = 19 \rightarrow a = -2$$

$$\text{میانگین: } \frac{a_{10} + a_{20}}{2} = \frac{\left\lfloor \frac{20}{11} \right\rfloor - 2 - 14}{2} = -7$$

۱۱۱- فرض کنید $[a, b]$ برد تابع $f(x) = 2^{-\sqrt{5 \sin^2(x) - 1}}$ باشد. مقدار $a + b$ کدام است؟

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

گزینه ۴

$$\sin x = 1 \rightarrow f(x) = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{5}} \rightarrow f(x) = 2^0 = 1$$

$$\text{برد: } \left[\frac{1}{2}, 1\right] \rightarrow a + b = \frac{5}{4}$$

۱۱۲- برد تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{12 + \sqrt{|x|} - |x|} \right) - 1$ برابر $(\log_2 3, \log_2 5)$ باشد. دامنه تابع f کدام است؟
([] نماد جزء صحیح است.)

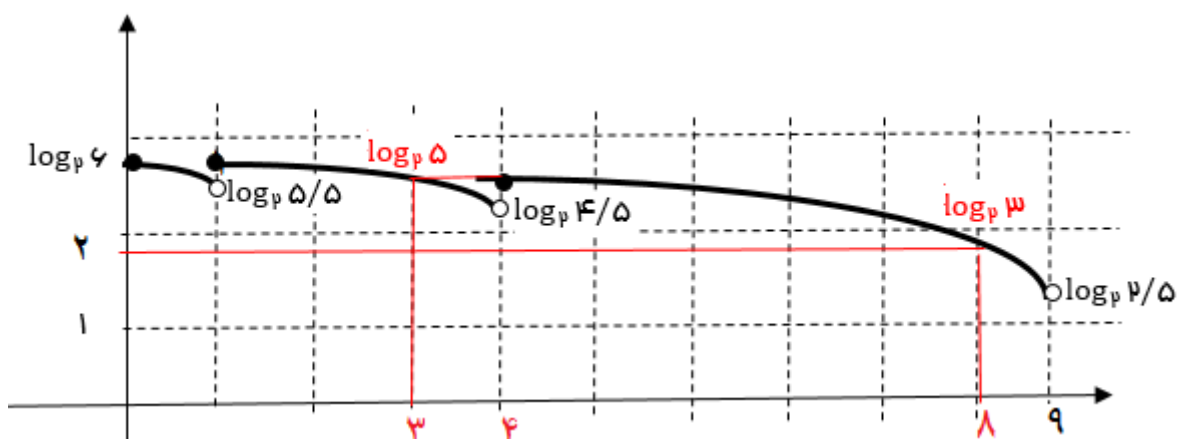
(۱) $[3, 9)$ (۲) $[3, 8]$ (۳) $[2, 9)$ (۴) $[2, 8]$

با توجه به تغییرات گزینه ۲

$$f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{12 + \sqrt{|x|} - |x|} \right) - 1 = \log_2 (12 + \sqrt{|x|} - |x|) - \log_2 2 = \log_2 \left(4 + \frac{[\sqrt{x}] - |x|}{2} \right)$$

$$0 \leq x < 1 \rightarrow f(x) = \log_2 \left(4 - \frac{x}{2} \right) \quad 1 \leq x < 4 \rightarrow f(x) = \log_2 \left(4 + \frac{1-x}{2} \right)$$

$$4 \leq x < 9 \rightarrow f(x) = \log_2 \left(4 + \frac{2-x}{2} \right)$$



با فرض اینکه برد داده شده را بازه بسته $[\log_2 3, \log_2 5]$ در نظر بگیریم دامنه تابع به ازای این برد بازه $[3, 8]$ می باشد.

۱۱۳- نمودار منحنی $y = \sqrt{\sqrt{x} + 3}$ را k واحد در راستای قائم چنان انتقال می‌دهیم، که منحنی جدید وارون تابع خود را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع کند. سپس منحنی حاصل را نسبت به محور x ها قرینه کرده و ۴ واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال می‌دهیم. کدام یک از نقاط زیر روی نمودار منحنی به دست آمده، قرار دارد؟

(۱) $(1 - \sqrt{5}, 0)$ (۲) $(-\sqrt{5}, 0)$ (۳) $(0, 1 - \sqrt{5})$ (۴) $(0, -\sqrt{5})$

گزینه ۳

تابع جدید $y = \sqrt{\sqrt{x} + 3} + k = x$

$x = 1 \rightarrow 1 + k = 1 \rightarrow k = -1$

$y = -(\sqrt{\sqrt{x} + 4} + 3 - 1)$

با توجه به گزینه ها گزینه ۳ فقط در تابع صدق می کند.

۱۱۴- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ x & -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$ و $g(x) = 1 - x^2$. ماکزیمم مقدار تابع $g \circ f - f \circ g$ ، کدام است؟

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

گزینه ۴

$f \circ g = \begin{cases} -1 & x < -\sqrt{p} \text{ یا } x > \sqrt{p} \\ 1 - x^p & -\sqrt{p} \leq x \leq \sqrt{p} \end{cases}$ $g \circ f = \begin{cases} 0 & x < -1 \\ 1 - x^p & -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$

$g \circ f - f \circ g = \begin{cases} 1 & x < -\sqrt{p} \\ x^p - 1 & -\sqrt{p} \leq x < -1 \\ 0 & -1 \leq x \leq 1 \\ x^p - 1 & 1 < x \leq \sqrt{p} \\ 1 & x > \sqrt{p} \end{cases}$

۱۱۵- فرض کنید تابع f به ازای هر $x \in \mathbb{R}$ نسبت به خطوط $x = 1$ و $x = 3$ متقارن باشد. کدام عبارت زیر درست است؟
 (۱) f تابعی فرد است. (۲) f تابعی زوج است.
 (۳) f تابعی متناوب با دوره تناوب ۲ است. (۴) f تابعی متناوب با دوره تناوب ۴ است.

گزینه ۳

متقارن نسبت به ۱ $f(x) = f(1 - x)$

متقارن نسبت به ۳ $f(x) = f(3 - x) \xrightarrow{x \rightarrow 1-x} f(1 - x) = f(3 - (1 - x)) \rightarrow f(1 - x) = f(2 + x)$

پس $f(x) = f(x + 2)$ در نتیجه f متناوب با دوره تناوب ۲

۱۱۶- فرض کنید $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(\sqrt{1-x^2}) - 2 \tan[x]}{x^n(1 - \cos(\sqrt{3x}))} = a$ باشد. مقدار a^n ، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-\frac{1}{2}x^3}{x^n(\frac{3x}{2})} = -\frac{1}{3} \quad \text{باید } n = 2 \text{ و } a = -\frac{1}{3}$$

گزینه ۱

۱۱۷- مقدار $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}^+} \frac{16x - \left[-\frac{2}{x^2}\right]}{24x + \left[\frac{3}{x^2}\right]}$ ، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) صفر (۴) $\frac{2}{3}$

گزینه ۲

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}^+} \frac{16x - (-9)}{24x + 12} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

۱۱۸- اگر تابع $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{(x-a)(4x^2 - 4x + 1)}$ ، فقط دارای دو مجانب باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a ، کدام است؟

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

گزینه ۱

بی توجه به مقادیر a : $y = \frac{1}{x}$ و $x = \frac{1}{y}$ مجانب های تابع هستند.

$$f(x) = \frac{(x-1)(x^2 + x - 4)}{(x-a)(4x^2 - 4x + 1)}$$

$$a = 1 \quad \text{یا} \quad a = -1 \quad \text{یا} \quad a = \frac{1}{2}$$

۱۱۹- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $f(x) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sin^{2n}(x)$ ، در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

گزینه ۲

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x = \frac{\pi}{2} \\ 0 & 0 \leq x \leq 2\pi - \left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\} \\ 1 & x = \frac{3\pi}{2} \end{cases} \quad \text{در } x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \text{ ناپیوسته است.}$$

۱۳۰- فرض کنید $f(x) = \sin^n(x^2)$ و $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)f'(x)}{(1 - \cos(x))^m} = 22\sqrt{2}$ مقدار $2m + n$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

گزینه ۳

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{pn} \cdot n x^{p(n-1)}}{\left(\frac{x^p}{p}\right)^m} = \lim_{x \rightarrow 0} n p^{m+1} \frac{x^{pn-1}}{x^{pm}} = \frac{11}{p^p}$$

$$\text{باید } pn - 1 = pm$$

$$n p^{m+1} = \frac{11}{p^p}$$

$$n = p, m = \frac{p}{p}$$

۱۳۱- از محل تقاطع نمودار منحنی $f(x) = \sqrt{x} + 2$ با وارون آن دو خط مماس یکی بر f و دیگری بر f^{-1} رسم می‌کنیم. اگر α زاویه حاده بین دو خط مماس باشد، مقدار $\sin(2\alpha)$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{8}{15}$ (۳) $\frac{225}{289}$ (۴) $\frac{240}{289}$

گزینه ۴

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad (f^{-1})'(x) = \frac{1}{f'(x)} = 2\sqrt{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{2 - \frac{1}{2}}{1 + 1} = \frac{3}{4} \quad \sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{240}{289}$$

۱۳۲- مجموعه مقادیری از اعداد حقیقی که در آن تابع $f(x) = 2\sqrt[3]{x} + |x|$ صعودی باشند، کدام است؟

(۱) $[-1, \infty)$ (۲) $(-\infty, \infty)$ (۳) $[-1, 0) \cup (0, \infty)$ (۴) $[-2\sqrt[3]{3}, 0]$

گزینه ۱

همواره مثبت $x > 0 : f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + 1$

$x < 0 : f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} - 1 = 0 \rightarrow x = -1$

x	-1	0
f'	-	+

$x = 0$ عطف قائم صعودی است.

۱۲۳- تعداد بازه‌هایی که تابع $f(x) = \frac{x^4 - 3}{x^2 - 2}$; $x \in (-2, 2)$ در آن‌ها اکیداً نزولی باشد، کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

گزینه ۳

$$f'(x) = \frac{4x^3 - 2x}{(x^2 - 2)^2}$$

$$4x^3 - 2x = 0 \rightarrow 2x(x^2 - 1) = 0 \rightarrow x = 0, x^2 = 1, x^2 = 3$$

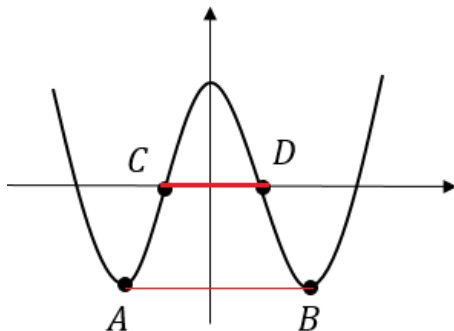
x	-۲	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-۱	۰	۱	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	۲
f'	-	+	+	-	+	-	-	+	

۱۲۴- فرض کنید A و B نقاط مینیمم نسبی و C و D نقاط عطف تابع $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$ باشند. زاویه بین پاره‌های AB و CD، کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

گزینه ۱

با توجه به اینکه تابع f تابعی زوج و نمودار آن نسبت به محور y متقارن است پس خط گذرا از نقاط مینیمم نسبی با خط گذرا از دو نقطه عطف تابع با هم موازی می‌باشند.





آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی