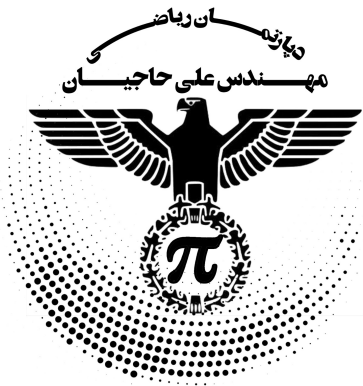


تعلیم حایان ۱۰۱ - علی حایان

instagram: @Riazi_hajian

telegram: @hajian-md



سوال ۱۰۱

$$a_1 \quad a_1 q \quad a_1 q^2 \quad a_1 q^3$$

$$a_1 q^f < 100$$

$$a_1 = 1 \Rightarrow q^f < 100 \Rightarrow q = 2, 3$$

$$a_1 = 2 \Rightarrow q^f < \frac{100}{2} = 50 \Rightarrow q = 2$$

$$a_1 = 3 \Rightarrow q^f < \frac{100}{3} \sim 33 \Rightarrow q = 2$$

$$a_1 = 4 \Rightarrow q^f < \frac{100}{4} = 25 \Rightarrow q = 2$$

$$a_1 = 5 \Rightarrow q^f < \frac{100}{5} = 20 \Rightarrow q = 2$$

$$a_1 = 6 \Rightarrow q^f < \frac{100}{6} \sim 16,6 \Rightarrow q = 2$$

در حالت

یک حالت

یک حالت

یک حالت

یک حالت

یک حالت

۵ حالت

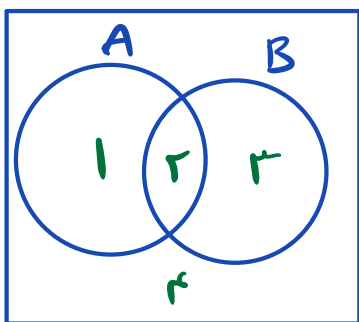
$$y_S = 2 \Rightarrow \frac{-\Delta}{f_a} = 2 \Rightarrow \Delta = -1a \rightarrow 144 - \sum(m)(\Delta m - 1) = -1m$$

سوال ۱۰۲

$$\Rightarrow \Delta m^2 - 2m - 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m_1 = 3 \checkmark \Rightarrow \text{چون مقدار این Min است؟} \\ m_2 = -6 \rightarrow \text{غیرممکن} \end{cases}$$

$$x_S = \frac{-b}{f_a} = \frac{12}{2(2)} = 3$$

سوال ۱۰۳ آمار و احتمال



سوال ۱۰۴

$$A' \cup ((B \cap A) \cap ((B \cup A) \cap B))$$

\downarrow {1, 4} {2} {2, 3}

\rightarrow U ← {2}

$\{1, 2, 4\} \Rightarrow (A - B)'$

سوال 1.5 آمار و احتمال

$$x^2 + 4x + a = 0 \Rightarrow \alpha < \beta < 0 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 12\alpha\beta + 15 \Rightarrow a = ?$$

سوال 1.6

می‌توانیم فرض کنیم $\frac{\alpha + \beta}{\gamma} = 2$ $\Rightarrow 2\alpha\beta + 2\beta^2 + 0\alpha^2 - 0\alpha\beta = 12\alpha\beta + 15$

$$2\alpha[\alpha + \beta] + 0\beta[\alpha - \beta] = 12\alpha\beta + 15 \Rightarrow 2\alpha[S - 2P] + 0\alpha \times S \times \frac{\sqrt{\Delta}}{-a}$$

چون $\alpha < \beta < 0$ $\Rightarrow \alpha - \beta < 0$

$$S = -4, P = a \Rightarrow \frac{0}{\gamma} [24 - 2a] + \frac{1}{\gamma} \times -4 \times \frac{\sqrt{16 - 4a}}{-1} = 12\alpha\beta + 15$$

$$\Rightarrow 40 - 4a + 4\sqrt{4 - a} = 12\alpha\beta + 15 \Rightarrow \dots \Rightarrow a = 1$$

$$\frac{1}{a^r + 1} + \frac{1}{a^r - 1} = 2 \Rightarrow \left(\frac{1}{a^r - \sqrt{a^r + 1}} + \frac{1}{a^r + \sqrt{a^r + 1}} \right) \quad 12.1$$

سوال 1.7

$$\frac{a^r - 1 + a^r + 1}{a^r - 1} = \frac{2a^r}{a^r - 1} \Rightarrow a^r - 1 = a^r \Rightarrow a^r - a^r - 1 = 0 \Rightarrow a^r = 1$$

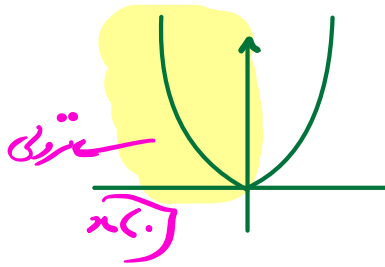
$$t^r - t - 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \boxed{a = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}}$$

* \Rightarrow مخرج مشترک $\Rightarrow \frac{a^{2r} + \sqrt{a^{2r} + 1} + a^{2r} - \sqrt{a^{2r} + 1}}{(a^r + 1)^2 - a^{2r}} = \frac{2[a^{2r} + 1]}{a^{2r} + a^r + 1} \rightarrow$ جای گذاری

$$\frac{2 \left[\frac{r + \sqrt{5}}{2} \right]}{\frac{4 + 2\sqrt{5}}{4} + \frac{r + \sqrt{5}}{2}} = \frac{r + \sqrt{5}}{\left[\frac{11 + 2\sqrt{5}}{4} \right] \times \frac{r + \sqrt{5}}{2}} = 1$$

جواب نهایی $(1)^{1/4} = 1$

$$f(x) = x^2 \sqrt{x^2} \Rightarrow f(x) = x^3 \Rightarrow$$



سوال ۱۸

$$\text{عدد ندادار} \Rightarrow f(-2) = 8 \Rightarrow f^{-1}(8) = -2 \Rightarrow \text{جواب نرینه} = -\sqrt{x}, x > 0$$

$$y = a - x \Rightarrow A(x, a - x)$$

سوال ۱۹

$$AB = \sqrt{(x+2)^2 + (a-x-2)^2} = \sqrt{29} \Rightarrow \text{بتوان ۲} \quad x^2 + 4x + 9 + a^2 + x^2 + 4 - 2ax - 2a + 6x = 29$$

$$AC = \sqrt{(x+1)^2 + (a-x-1)^2} = 5 \Rightarrow \text{بتوان ۲} \quad x^2 + 2x + 1 + a^2 + x^2 + 4 - 2ax - 2a + 2x = 25$$

$$\Rightarrow \text{از معادله دوم} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 + a^2 + x^2 + 4 - 2ax - 2a + 2x = 25 \Rightarrow 2x^2 + 4x + a^2 - 2ax - 2a + 5 = 25 \Rightarrow 2x^2 + 4x + a^2 - 2ax - 2a = 20 \Rightarrow a^2 - 2ax - 2a + 2x^2 + 4x = 20$$

سوال 110

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} \Rightarrow f \circ f \circ f(\sqrt{x}) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$f(\sqrt{x}) = \frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right) = \frac{1}{\frac{1}{x} - \sqrt{\frac{1}{x}}} = \sqrt{x}$$

$$2^x = 10 \Rightarrow {}_2 f(n) = 10 \Rightarrow f(n) = ?$$

سوال 111

$$5^n = 10 \Rightarrow n = \log_5 10 \Rightarrow n = \log_5 2 + \log_5 5 \Rightarrow n - 1 = \log_5 2$$

$${}_2 f(n) = 10 \Rightarrow f(n) = \log_2 10 = \frac{\log_5 10}{\log_5 2} = \frac{\log_5 2 + \log_5 5}{\log_5 2} = \frac{n-1}{n-1}$$

سوال ۱۱۲

$$\hat{A} < \hat{B} + 10^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} < 180^\circ \Rightarrow \text{دری } \hat{B} < 10^\circ \Rightarrow \hat{A} < 70^\circ, \hat{C} < 10^\circ$$

$$r(\cos \hat{A} \sin \hat{B} - \sin \hat{C}) \Rightarrow r \times \frac{1}{r} \times \sin 10^\circ - \frac{\sin(90+10)}{\cos 10^\circ} = \sin 10^\circ - \cos 10^\circ \pm t$$

$$t \pm 1 - \sin 10^\circ = 1 - \frac{1}{r} \pm \frac{1}{r} \Rightarrow t \pm \frac{1}{r}$$

$$\Rightarrow \sin 10^\circ < \cos 10^\circ \Rightarrow \sin 10^\circ - \cos 10^\circ = \frac{-1}{r} \pm \frac{-\sqrt{r}}{r}$$

$$f(x) = a \cos(bx+c) \Rightarrow \frac{ac}{b} = ?$$

سوال ۱۱۳

$$\max = \frac{1}{2} \Rightarrow |a| = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \cos \text{ (استاندارد)}$$

$$\text{نقطه درستی معنی } (\frac{1}{2}, 0) \Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \cos(\frac{b}{r} + c) \Rightarrow \frac{b}{r} + c = \frac{\pi}{2} \quad 1)$$

$$\text{نقطه درستی معنی } (\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}) \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cos(\frac{b}{r} + c) \Rightarrow \frac{b}{r} + c = \pi \quad 2)$$

$$\Rightarrow 2) - 1) \Rightarrow \frac{b}{r} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow b < \frac{\pi}{2}, c < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{ac}{b} = \frac{\frac{\pi}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{4}$$

سوال ۱۱۴ حل مخصوص رشته ریاضی جمع جواب هادر بازه $[-\pi, 2\pi]$

$$\sin x + \frac{\sqrt{2} \cos x}{\tan 45^\circ} = \sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\sin x + \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} \times \cos x = \sqrt{2} \Rightarrow x \cos 45^\circ \Rightarrow \underbrace{\sin x \times \cos 45^\circ + \cos x \times \sin 45^\circ}_{\sin(x+45^\circ)} = \sqrt{2} \underbrace{\cos 45^\circ}_1$$

$$\Rightarrow \sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{1} \Rightarrow$$

$$x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{4} \rightarrow k=0 \Rightarrow -\frac{\pi}{4} \quad k=1 \Rightarrow 2\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{3\pi}{4} \rightarrow x = 2k\pi + \frac{5\pi}{4} \rightarrow k=0 \Rightarrow \frac{5\pi}{4} \quad \text{جمع جوابها} = \frac{9\pi}{4}$$

سوال ۱۱۴ راه دوم برای تجویبها جمع جواب هادر بازه $[-\pi, 2\pi]$

$$\sin x + \sqrt{2} \cos x = \sqrt{2} \Rightarrow$$

طریقین بتوان $\rightarrow \sin^2 x + 2 \cos^2 x + 2\sqrt{2} \sin x \cos x \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \cos^2 x + \sqrt{2} \sin 2x = 2$

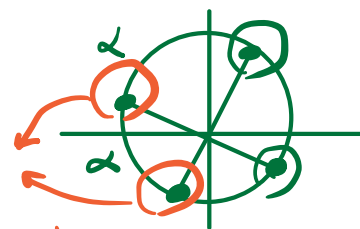
$$1 + \underbrace{2 \cos^2 x - 1}_{\cos 2x} + \sqrt{2} \sin 2x = 0 \Rightarrow \div \cos 2x \rightarrow 1 + \sqrt{2} \tan 2x = 0 \rightarrow \tan 2x = \frac{-1}{\sqrt{2}} = \tan(-\frac{\pi}{4})$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \xrightarrow{15^\circ} \text{جوابها افاضه باید حذف شود}$$

$$\Rightarrow \left(-\frac{\pi}{4}\right), \left(-\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} + \pi\right), \left(\frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2} + \pi\right)$$

$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ k=0 & k=1 & k=1 & k=2 & k=2 & k=3 \\ \checkmark & \alpha & \checkmark & \alpha & \alpha & \checkmark \end{matrix}$

$$\Rightarrow \text{جمع جوابها} = \frac{9\pi}{4}$$



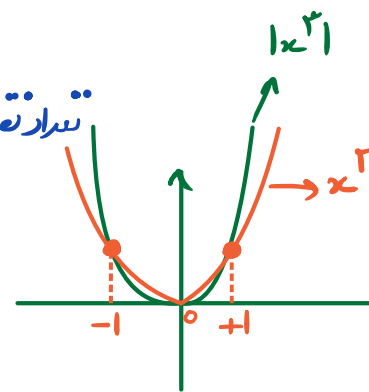
این جوابها حذف

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+4}}{1+\sqrt{x}} = \frac{0}{0}$$

→ Hop →
$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\frac{2}{2\sqrt{2x+3}} - \frac{1}{2\sqrt{x+4}}}{\frac{1}{2\sqrt{x}}}$$
 =
$$\frac{1 - \frac{2}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \left[-\frac{1}{\sqrt{2}} \right]$$

$$f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & |x| < x^2 \\ 1 + \cos \pi x & |x| = x^2 \\ [x^2] - [x] & |x| > x^2 \end{cases}$$

تعداد نقاط ناپیوستگی



$$|x^3| = x^2 \Rightarrow x = 0, \pm 1$$

در بی شمار نقطه ناپیوسته است

$$f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & -1 < x < 1 - \{0\} \\ 1 + \cos \pi x & x = 1, -1, 0 \\ [x^2] - [x] & x > 1 \text{ یا } x < -1 \end{cases}$$

ناپیوسته = پیوسته + ناپیوسته

این تابع در بی شمار نقطه ناپیوسته است

در این نقاط ناپیوسته است $x^2 = k \Rightarrow x = \pm \sqrt{k}$ در مجموع

$$x = \sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} f(\sqrt{2})^+ = [(1,5)^2] - [1,5] = 2 - 1 = 1 \\ f(\sqrt{2})^- = [(1,4)^2] - [1,4] = 1 - 1 = 0 \\ f(\sqrt{2}) = [(1,4)^2] - [1,4] = 1 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{پیوسته نیست}$$

سوال ۱۱۷

$$p(x) = x^{n+1} + 2x^n + x^4 + 2x^5 + 14a$$

$$n=1 \Rightarrow p(x) = x^2 + 2x + x^4 + 2x^5 + 14a$$

$$x+2 \mid p(x) \Rightarrow p(-2) = 0 \Rightarrow 14 - 14 + 24 - 96 + 14a = 0 \Rightarrow 14a = 72 \Rightarrow a = \frac{36}{7}$$

$$x^2 + 2x - 2 \mid p(x) \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = -3$$

$$p(1) = 1 + 2 + 1 + 2 + 22 = 29 \Rightarrow \text{حداکثر ارزشها} \Rightarrow -5x + 44$$

سوال ۱۱۸

{1}, {2,3}, {4,5,6}, {7,8,9,10,11,12}, ...

{4} (چهارم), {16} (سیزدهم), {24} (بیستم), {48} (سی و هشتم)

به اعداد آخر هر دسته وقت کنید، عدد آخر هر دسته دو برابر عدد آخر دسته قبل است.

عناصر دسته ۱۳ $\rightarrow 4, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768, 1536, 3072, 6144$
 عناصر دسته ۱۲ $\rightarrow 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768, 1536, 3072$

$$(نباله هفتم) = 9 \times 9 = 4 \times (2) \rightarrow \begin{cases} n=13 \rightarrow 4144 \\ n=12 \rightarrow 3072 \end{cases}$$

میانگین عناصر اولی = میانگین ۱۳ دسته \rightarrow چون عناصر هر دسته سیزده نباله حسابی می دهند

$$\Rightarrow \text{میانگین دسته ۱۳ ام} = \frac{3072 + 4144}{2} = 4208, 5$$

$$f(x) = \frac{|ax+1| + \sqrt{x}}{|x|+b}$$

حواست باشه $b < 0$ است. $\Rightarrow b < (-b) \Rightarrow |x| = -b \Rightarrow x = -b, b \Rightarrow$ ریشه منبج

$$a > 0 \text{ بازن } \begin{cases} x \rightarrow +\infty \Rightarrow \frac{ax + \sqrt{x}}{x} = \frac{(a+\sqrt{x})x}{x} = a + \sqrt{x} \\ x \rightarrow -\infty \Rightarrow \frac{-ax + \sqrt{x}}{-x} = \frac{(-a+\sqrt{x})x}{-x} = a - \sqrt{x} \end{cases}$$

$$a + \sqrt{x} \leq b \rightarrow a + b + \sqrt{x}$$

$$\rightarrow 2b \leq \epsilon \Rightarrow b \leq \frac{\epsilon}{2} \rightarrow a \leq \dots$$

$$a - \sqrt{x} \leq b \rightarrow a - b - \sqrt{x}$$

$$\text{و } \frac{1 + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} \leq \frac{\epsilon}{-1}$$

$$f(x) = \sin x + \frac{1}{\sqrt{x}} \cos x, g(x) = \frac{\sqrt{x}}{x} \sin x$$

سوال ۱۲۰ مفروضه اشتراکی

$$f = g \Rightarrow \sin x + \frac{1}{\sqrt{x}} \cos x = \frac{\sqrt{x}}{x} \sin x \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} \cos x = \frac{1}{\sqrt{x}} \sin x \Rightarrow \sin x = \cos x \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = g\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{x}}{x} \times \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}}{x}$$

$$f'(x) = \cos x - \frac{1}{\sqrt{x}} \cos x \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{x}}{x} - \frac{\sqrt{x}}{x} = \frac{\sqrt{x}}{x}$$

$$\text{خط مماس } \Rightarrow y - \frac{\sqrt{x}}{x} = \frac{\sqrt{x}}{x} \left(x - \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \text{بزرگتر با محور } x$$

$$\Rightarrow -\frac{\sqrt{x}}{x} = \frac{\sqrt{x}}{x} \left(x - \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow -1 \leq x - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x \leq \frac{\pi}{4} - 1$$

$$g(x) = f(x+1) + f(2x+1), \quad f'(-1) = \frac{r}{r}, \quad T=0 \Rightarrow g'(-2) = ?$$

سوال ۱۳۱

$$g'(x) = f'(x+1) + 2f'(2x+1) \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow g'(-2) = f'(-1) + 2f'(1) = \frac{r}{r} + 2 \times \frac{r}{r} = 3$$

متابع متناوب با درجه متناوب $\Rightarrow f'(-1) = f'(1)$

$$f(x) = (x-r)\sqrt[r]{x+r} \Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(a-h) - r f'(a-h) + r}{h(a-h)} = \frac{0}{0} \Rightarrow \text{KOP} \quad \text{سوال ۱۳۲}$$

$$\frac{r f'(a-h) \times f'(a-h) \times -1 + r f'(a-h)}{a-h} = \frac{-r f'(a) \times f'(a) + r f'(a)}{a} = \frac{-f'(a)}{a} = \frac{-\frac{r a}{r}}{a} = \frac{-a}{r}$$

$$f(a) = (a-r)\sqrt[r]{a+r}$$

$$f'(x) = \sqrt[r]{x+r} + \frac{1}{r \sqrt[r]{(x+r)^{r-1}}} (x-r) \Rightarrow f'(a) = r + \frac{1}{r} = \frac{r a}{r}$$

$$y = x^2 |x| + 2ax^2 + b, A(-1, 1) \Rightarrow \frac{b}{a} = ?$$

سوال ۱۲۳

$$f(-1) = 1 \Rightarrow 1 = 1 + 2a + b \Rightarrow 2a + b = 0 \Rightarrow \frac{2}{1} + b = 0 \Rightarrow b = -\frac{2}{1}$$

$$y = x^2 + 2ax^2 + b \Rightarrow y' = 2x + 4ax \Rightarrow 0 = 2 + 4a \Rightarrow 4a = -2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{-\frac{2}{1}}{-\frac{1}{2}} = 4$$

$$y = \frac{ax + 2}{(a+1)x + (a-1)}$$

سوال ۱۲۴

$$y = \frac{2}{1}x + 2 + \frac{0}{1} \Rightarrow x_5 = -\frac{b}{1a} = -\frac{1}{1} \Rightarrow \text{جای گذاری در معادله می}$$

$$y = \frac{2}{1} \left(-\frac{1}{1}\right) + 2 + \frac{0}{1} = -\frac{2}{1} + 2 + \frac{0}{1} = 0 \Rightarrow S \left(-\frac{1}{1}, \frac{2}{1}\right)$$

حد در بی نهایت
مورامید

$$\text{حد مورامید} = \frac{a}{a+1} = \frac{2}{1} \Rightarrow a = 2$$

 $x \rightarrow \infty$

$$\Rightarrow \text{مورامید} \Rightarrow y = \frac{2x + 2}{2x + 1} \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 2x + 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{2}$$