

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + x \Rightarrow x = k\pi \\ 2x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

تمرین ۱۱۰

$$\sin^{-1} \frac{2\sqrt{r}}{r} = \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2\sqrt{r}}{r}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{r}}$$

از طرفین:

$$\cos(2\sin^{-1} \frac{2\sqrt{r}}{r}) = \cos 2\alpha$$

$$= 2\cos^2 \alpha - 1 = 2 \left(\frac{1}{\sqrt{r}}\right)^2 - 1 = \frac{2}{r} - 1 = \frac{2-r}{r}$$

تمرین ۱۱۱

راه اول: هوشیاری:

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2\sin 2x \cos x + \frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos x}}}{2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot x \cdot \frac{-2\cos x + \frac{1}{\sqrt{1-\cos x}}}{2}$$

$$= 1 \cdot x \cdot \frac{-2 + \frac{1}{2}}{2} = \frac{-3}{4}$$

راه دوم: از لیمیت:

$$\cos x - \sqrt{\cos x} \approx \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^2 = -\frac{3}{4}x^2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{3}{4}x^2}{x^2} = -\frac{3}{4}$$

تمرین ۱۱۲

$$g' = \frac{1}{1+x^2} (-2\sin(x) \cos(x))$$

که از آنجا که  $x = \frac{\pi}{4}$  است:

$$\frac{1}{2}x - 2\sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}x - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}x - 2$$

تمرین ۱۱۳

$$\left| \frac{\epsilon n + 1}{n - 1} - \frac{4}{3} \right| < \frac{1}{2}$$

$$n > \frac{20\epsilon}{9} = 4, \dots \Rightarrow n \geq 6$$

تمرین ۱۱۴

نقطه  $M$  بر کره  $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = 1$

$$AM = \sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2}$$

$$BM = \sqrt{(x+1)^2 + y^2 + z^2}$$

$$d = \sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2} - \sqrt{(x+1)^2 + y^2 + z^2}$$

$$d' = \frac{2(x-1)}{2\sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2}} - \frac{2(x+1)}{2\sqrt{(x+1)^2 + y^2 + z^2}}$$

$$d' = 0 \Rightarrow \frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2}} = \frac{x+1}{\sqrt{(x+1)^2 + y^2 + z^2}}$$

طرفین را توانیم:

$$(x-1)^2((x+1)^2 + y^2 + z^2) = (x+1)^2((x-1)^2 + y^2 + z^2)$$

$$2(x-1)^2 = 2(x+1)^2 \Rightarrow x = 1, \frac{3}{4} \Rightarrow x = 11$$

تمرین ۱۱۷

$$x^2 + \epsilon x - x^2 \geq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 0$$

$$\begin{cases} x > c \Rightarrow x^2 - 3x - 2 < 0 \\ x < c \Rightarrow x^2 - 5x + 10 < 0 \\ \frac{1}{2} < x < \frac{c + \sqrt{14}}{2} \\ \frac{1}{2} < x < c \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < x < \frac{c + \sqrt{14}}{2}$$

تمرین ۱۰۸

با  $x = 0$ :

$$(f \circ g)(0) = 20, g(0) = -3$$

فقط تمرین ۱۰۹

تمرین ۱۰۹

$$\sin x \neq 0 \Rightarrow x \neq k\pi$$

طرفین را توانیم:

$$\sin 3x = 2\sin x \cos^2 x$$

$$= 2\sin x \cos x$$

$$\sin 3x = \frac{1}{2}(\sin 3x + \sin x)$$

$$\sin 3x = \sin x$$

تمرین ۱۰۱

$$\sqrt{2\sqrt{r}} = \sqrt{(\sqrt{r})^2} = \sqrt{r}$$

$$A = (\sqrt{r} - \sqrt{r} + \sqrt{r} + \sqrt{r})\sqrt{r}$$

$$A^2 = (2 - \sqrt{r} + \sqrt{r} + \sqrt{r} + 2)r$$

$$A^2 = 12 - A \Rightarrow A = 2\sqrt{r}$$

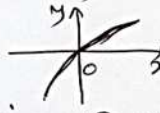
تمرین ۱۰۲

$$(f \circ g)(a) = y \Rightarrow g(a) = f(y)$$

$$g(a) = v \Rightarrow a = \epsilon$$

تمرین ۱۰۳

مغز  $(\frac{1}{2})^x$




مربا شد که دامنه  $\mathbb{R}$  و با  $x f(x) \geq 0$

و  $f(x), x$  هم علامت اند

دامنه  $\mathbb{R} : g = \sqrt{x+1} \circ g$

تمرین ۱۰۴

راه اول: با فرضی:



$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{9 + 11 - 14}{2(3)(4)} = -\frac{1}{4}$$

از اینجا:

$$\sin A = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$S = \frac{1}{2}(b)(c) \sin A = 14\sqrt{6}$$

راه دوم:

$$p = \frac{a+b+c}{2} = 14$$

ضرب کنیم:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 14\sqrt{6}$$

تمرین ۱۰۵

صورت و مخرج را با هم

$$k = \frac{1 + \frac{1-t}{1-t}}{1 + \frac{(1-t)^2}{1-t}} = \frac{1+t}{1+t}$$

$$k = 1 + t + t^2$$

از طرفین:

$$t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

لذا:

$$d_0 = 1 + \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} + \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 2$$

تجزیه (۱۱۱) □

$$f'(x) = (2x^2 - x^3) e^{-x}$$

$$= x^2(2-x) e^{-x}$$

$$f''(x) = (x^2 - 2x^2 + 2x) e^{-x}$$

$$= x(x - 2x + 2) e^{-x}$$

از طرف راست:  $f'(x) > 0$ ,  $f''(x) > 0$

x	∞	0	2-√2	2	2+√2	∞
f'	+	0	+	0	-	-
f''	-	+	+	-	-	+

تجزیه (۱۱۲) □

بهر شکل صورت خارج ریشه ریشه  
در « تعادل »

$$\sin x + \cos x = 0 \Rightarrow \tan x = -1$$

در  $x = \frac{3\pi}{4}$  در هر دو صورت می‌تواند.

$$a \sin(\frac{3\pi}{4}) + b = 0 \Rightarrow a = b$$

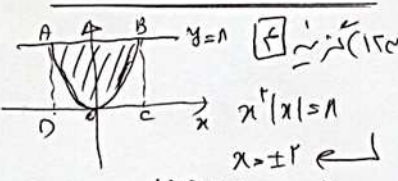
$$y = \frac{a(\sin x + \cos x)}{\sin x + \cos x}$$

$$y = \frac{a(\sin x + \cos x)^2}{\sin x + \cos x} = a(\sin x + \cos x)$$

بهر چه  $a$  بزرگتر می‌شود، بارها بار در آن!

$$r = a\sqrt{1+1} \Rightarrow a = \frac{r}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Max}(a \sin x + b \cos x) = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$S_{\text{مربع}} = ABCD = \int_a^c f(x) dx$$

$$= 32 - 2 \int_0^2 f(x) dx$$

$$= 32 - 2 \int_0^2 x^2 dx = 32 - 16 = 16$$

صورت ریشه از عطف در ریشه تجزیه

تجزیه (۱۱۸) □

محل صفرهای نقطه صفر

$$M | \frac{d}{dx} d-d, m_p = d-1$$

$$g - \frac{1}{2} d^2 - d = (d-1)(d-d)$$

$$d^2 - 2d + 1 = 0 \Rightarrow d = 1 \pm \sqrt{0}$$

$$m_p = 1 + \sqrt{0}$$

$$m_p = 1 - \sqrt{0} \Rightarrow m_p m_p = -1$$

$$\theta = 90^\circ$$

تجزیه (۱۱۹) □

بعضی  $-2 < x < 2$

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

$$f'(x) = \sqrt{4x} + (-3+x) \cdot \frac{1}{\sqrt{4x}}$$

$$f'(2) = -2 - 2 = -4$$

که:

تجزیه (۱۲۰) □

$$x=3 \text{ ریشه } y=2$$

$$f'(2) = 3$$

$$f'(3) = -1 \Rightarrow (f')'(2) = \frac{1}{-1} = -1$$

$$g(x) = \frac{1}{x^2} f(x) + (f')'(x) \cdot \frac{1}{x}$$

$$g'(2) = -\frac{1}{2} f'(2) + (f')''(2) \cdot \frac{1}{2}$$

$$= -\frac{1}{2}(3) + (-2) \cdot \frac{1}{2}$$

$$= -\frac{3}{2} - 1 = -\frac{5}{2}$$

تجزیه (۱۱۴) □

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} x \left[ \frac{1}{x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x \cdot \frac{1}{x}) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \left[ \frac{1}{x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x) \left( \frac{1}{x} \right) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left[ \frac{1}{x} \right] = -\infty \times [0] = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left[ \frac{1}{x} \right] = +\infty \times [0] = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left[ \frac{1}{x} \right] = +\infty \times [0] = 0$$

تجزیه (۱۱۵) □

بعضی سوال عنوان:  $x=1$  گانجا

قرار  $x=2$  غایب - اعداد رابع

ریشه تجزیه ریشه (رابع):

$$f(1) = -1(1) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = (-1)(1) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (-1)(1) = 1$$

$$f(2) = 1 \times 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1 \times 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = (-1) \times 0 = 0$$

تجزیه (۱۱۶) □

$$\frac{-1}{0^+} = -\infty$$

لذا  $x=3$  ریشه صفر

$$r(x-2)^2 = 2x^2 + ax + b$$

$$= 2x^2 - 4x + 4$$

$$a = -4, b = 4$$

تجزیه (۱۱۷) □

مکان ریشه از با هم ریشه گانه

میان ریشه است و در حال  $x=0$

مشیت است و متن  $f(x)$  با هم ریشه

است که تجزیه  $f(x)$  در ریشه

۱۳۴) گزینه ۴  $\int_1^{12} [\sqrt{x}] dx = \int_1^4 1 dx + \int_4^9 2 dx + \int_9^{12} 3 dx$

$\underbrace{\quad\quad\quad}_{[ \sqrt{x} ] = 1} \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_{[ \sqrt{x} ] = 2} \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_{[ \sqrt{x} ] = 3}$   
 $\quad\quad\quad 1 \quad\quad\quad 4 \quad\quad\quad 9 \quad\quad\quad 12$

$= 3 + 10 + 21 = 34$

۱۴۱) گزینه ۱  $\overline{x-44} = \frac{-12 + (-7) + 0 + 9 + 5}{5} = 0 \Rightarrow \overline{x-44} = 0$

$\overline{6^2} = \frac{36 + 49 + 0 + 27 + 25}{5} = 27.4 \Rightarrow CV = \frac{6}{\overline{x}} = \frac{\sqrt{5}}{0+44} = \frac{\sqrt{5}}{44} \approx \frac{2.2}{44}$

$\Rightarrow CV \approx 0.05$

۱۴۲) گزینه ۳ واریانس را در هر گروه با صیغه مکرره و گروهی وقت بیشتر از گروهی است که واریانس کوچکتری داشته باشد. « زیرا آنکه کمتر شده پس وقت بیشتر »

گروه B وقت عمل بیشتر از آنه  $\Rightarrow G_A = \frac{1}{3} \text{ و } G_B = \frac{7}{13}$

تحلیل درس ریاضیات و پایه و آمار در آنگور ۹۳

- ۱) طراح باطراف سوال؛ ریاضی پایه و سئوالات اهمیت بیشتری دارد اند.
- ۲) به تمیزات و متن داخل کتاب. درس اهمیت ویژه ای را در دروس آمار در کتاب آنگور دارد.
- ۳) تعداد سئوالات مفهومی در کیمی با محاسبه زیاد در آمار آزمون خوبی دیده میشود.
- ۴) تعداد ۴ سوال از ریاضی ۲ و ۸ سوال از پایه و ۱۲ سوال از ریاضیات و ۲ سوال از آمار ریاضی آزمون دیده میشود.
- ۵) در سوال ۱۱۴ قید کلمه ای علامت گذاری بی معنی است و لفظ عددی اضافی در متن آمده.
- ۶) اگر دانش آموزان از صفت رقم سریع به حل دسترس میتوانند، نتیجه بهتری خواهند داشت.
- ۷) سوال ۱۰۶، ۱۰۱، ۱۰۶، ۱۰۱ نسبتاً جدید بوده و با شماره در کتاب به دانش آموزان توصیه میشود که با محاسبات در کتاب و محاسبات طراح اهمیت ویژه ای میدهد.
- ۸) بعضی از سئوالات در آنگور ۹۳ سالها قبل دیده شده و همین به سبب سئوالات بهر بیشتر از آن است.
- ۹) در فنجین سئوالات در آنگور ۹۳ نسبت به آنگور ۹۲ از زوایای سختی و محاسبات فکری بیشتری برخوردار بوده.

با آرزوی توفیق همگان :  
محمد یوسف نوری