

Subject:.....

Year:..... Month:.....

Date:.....

* حل سوالات ریاضی عمومی نوبت صبح

۱۶- حاصل عبارت $\sqrt{6}|\sqrt{2}-\sqrt{3}|+\sqrt{50}+\frac{4}{\sqrt{3}}$ کدام است

۱- $10\sqrt{3}$ ۲- $8\sqrt{2}$ ۳- $4\sqrt{2}$ ۴- $5\sqrt{3}$

$$\sqrt{4}(\sqrt{3}-\sqrt{2}) + 5\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$= \sqrt{18} - \sqrt{12} + 5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

$$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} + 2\sqrt{3} = 8\sqrt{2} \quad \text{گزینه ۲}$$

۱۷- اگر دو مجموعه A و B نامتناهی و متبوع و C متناهی باشد

کدام یک از مجموعه‌های زیر، عطفاً نامتناهی است

$(A \cap B) - C$ ۲-

$(A - C) \cup B$ ۱-

$A - (B \cup C)$ ۴-

$C - (A \cup B)$ ۳-

$(A - C) \cup B \implies$ حاصل عطفاً نامتناهی است

نامتناهی

گزینه ۱

۲

Subject:.....

Year:..... Month:Date:.....

۱۱۸ - اگر رابط $f = \{(a, 2a), (a, -a), (a, b), (-a, b), (a-b, -a), (a, -a^2)\}$

کدام تابع باشد $1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5$

شرط تابع بودن \Rightarrow اگر مؤلفه های اول در زوج مرتب یکسان باشد باید مؤلفه های دوم آن در مرتب یکسان باشد.

$$\begin{cases} -a^2 = b \\ a - b = 2 \end{cases} \Rightarrow -a^2 = a - 2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0$$

برای حل این معادله با استفاده از روش دلتا داریم:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1 + 8 = 9$$

$$\rightarrow a = \frac{-1 \pm 3}{2} \quad \begin{cases} a_1 = -2 \\ a_2 = 1 \end{cases}$$

آنکون دو حالت برای a را بررسی می کنیم

if $a = 1 \Rightarrow (a, 2a) = (1, 2) \neq (1, -1)$ نمی توان

if $a = -2 \Rightarrow (a, 2a) = (-2, -4)$ و می

$$\begin{aligned} \Rightarrow a &= -2 \\ b &= -a^2 = -4 \end{aligned} \Rightarrow ab = (-2)(-4) = 8$$

گزینہ ۴

۱۹۔ - جملات اول، بیچم ویسی موسم مگر دنيا لم حسابی ہم ترتیب
جملات متوالی مگر دنيا لم حسابی ہستند۔ قدر نسبت دنيا لم حسابی
لکاح است۔

۴-۴

۵-۳

۶-۲

۷-۱

$$a_1 = a \quad a_5 = a + 4d \quad a_{13} = a + 12d$$

در دنيا لم حسابی ۱۲ رقم وارے حسابی ۴۴ قبل و بعد خودی ہاں

ہیں

$$(a + 4d)^2 = a(a + 12d)$$

$$\Rightarrow a^2 + 14d^2 + 8ad = a^2 + 12ad$$

$$\Rightarrow 14d^2 = 4ad$$

$$\Rightarrow d = \frac{4}{14} a = \frac{2}{7} a \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= a \\ a_5 &= 7a \\ a_{13} &= 49a \end{aligned} \right\}$$

$$a_{13} = 49a$$

قدر نسبت دنيا لم

$$\Rightarrow \text{قدر نسبت} \rightarrow q = \frac{7a}{a} = 7$$

گزینہ ۱

④

Subject:.....

Year:..... Month:.....

Date:.....

باقیمانده تقسیم $(x^4 + 4x^3 - 2x^2 + 1)$ بر $q(x)$ برابر $(3x + a)$ است. اگر $x = -1$ ، کس از ریشه های $q(x)$ باشد، $q(x) = 0$ مقدار a کدام است

۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶

فرض کنید خارج قسمت برابر چند جمله ای $p(x)$ باشد. پس داریم:

$$x^4 + 4x^3 - 2x^2 + 1 = p(x)q(x) + (3x + a)$$

برای $x = -1$:

$$\xrightarrow{q(-1) = 0} (-1)^4 + 4(-1)^3 - 2(-1)^2 + 1 = p(-1)q(-1) + 3(-1) + a$$

$$\Rightarrow 1 - 4 - 2 + 1 = 0 - 3 + a \Rightarrow -4 = -3 + a$$

$$\Rightarrow a = -1 \quad \text{گزینه ۳}$$

۲۱ - نمودار تابع خطی $P(x)$ از نقاط $(-1, 5)$ و $(1, 1)$ می‌گذرد
کدام نقطه از روی نمودار این تابع می‌گذرد.

- ۱- $(3, 2)$
- ۲- $(2, 3)$
- ۳- $(2, 3)$
- ۴- $(1, 2)$

معادله خطی که از دو نقطه مفروض می‌گذرد را محاسبه کرده و نقاط موجود در گزینه‌ها را در معادله خطی جایگزین می‌کنیم تا هر کدام که در معادله صدق کرد جواب درست است

$$m = \frac{1 - (-1)}{1 - 0} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\text{معادله خط} \Rightarrow y + 1 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x - 1$$

$$\xrightarrow{(2, 3)} \quad 3 = 2 \times 2 - 1 \quad \checkmark$$

پس نقطه $(2, 3)$ جواب سؤال است
گزینه ۳

۶

Subject:.....

Year:..... Month:Date:.....

۲۲ - مجموع دو عدد طبیعی فرد متوالی ، ۱۱۹ واحد از حاصل ضرب آنها کمتر است . مجموع ارقام این دو عدد کدام است ؟

۱۰ - ۴ ۸ - ۳ ۶ - ۲ ۲ - ۱

دو عدد طبیعی فرد متوالی $\Rightarrow a, a+2$

$$\Rightarrow a + a + 2 = a(a + 2) - 119$$

$$\Rightarrow 2a + 2 = a^2 + 2a - 119$$

$$\Rightarrow a^2 = 121 \Rightarrow \boxed{a = 11} \Rightarrow \boxed{a + 2 = 13}$$

$$\text{مجموع ارقام} \Rightarrow 1 + 1 + 1 + 3 = 6$$

نتیجه = ۶

Subject:.....

Year:..... Month:.....

Date:.....

23 - مقدار x در تساوی $9^{x+5} = 27^3 * (\frac{1}{3})^{-2}$ را بیابید

1-1 2-1 3- $\frac{1}{3}$ 4-5

$$(3^2)^{x+5} = (2^2 * 3^2)^3 * (\frac{3}{1})^{-2}$$

$$\Rightarrow 3^{2x+10} = 2^6 * 3^6 * \frac{3^2}{1} = 3^1$$

$$\Rightarrow 3^{2x+10} = 3^1 \Rightarrow 2x+10 = 1$$

$$\Rightarrow x = -5$$

گزینه چهارم

17

Subject:.....

Year:..... Month:.....

Date:.....

24 - اگر $\sin x = b - 2a$ و $\cos x = 2b + a$ و $b - a = \frac{1}{\sqrt{5}}$ و انتهای کان در ناحیه اول باشد، مقدار $\tan x$ کجاست

1-3
ع - $\frac{1}{3}$

2-2
ب - $\frac{1}{2}$

3-1
د - 3

4-2
س - 2

طبق فرض انتهای کان در ناحیه اول $\sin x$ و $\cos x$ هر دو مقادیر مثبت هستند. از آنجا که $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$$\Rightarrow (b - 2a)^2 + (2b + a)^2 = 1$$

$$\Rightarrow b^2 + 4a^2 - 4ab + 4b^2 + a^2 + 4ab = 1$$

$$\Rightarrow 5a^2 + 5b^2 = 1 \Rightarrow 5(a^2 + b^2) = 1$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = \frac{1}{5} \\ b - a = \frac{1}{\sqrt{5}} \end{cases} \Rightarrow (b - a)^2 = \frac{1}{5} \Rightarrow \underbrace{b^2 + a^2 - 2ab}_{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} \Rightarrow ab = 0$$

چون حاصل ضرب (عدد منفی) \times (عدد منفی) \neq (عدد مثبت)

منفر خواهد بود.

$$\text{if } b=0 \Rightarrow b-a = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow a = -\frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

این جواب غریب است، چون مقدار $\cos \alpha$ منفی است

$$\text{if } a=0 \Rightarrow b-a = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow b = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

این جواب قابل قبول است

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{2}{\sqrt{5}}} = \frac{1}{2}$$

نتیجه ۳

۲۵ - خانوارهای دارای چهار فرزند است. می دانیم فرزند چهارم این خانواره دختر است. با کدام احتمال، این خانواره فقط یک فرزند پسر دارد

تعداد کل حالاتی که یک خانواره دارای چهار فرزند هستند $2^4 = 16$

تعداد حالاتی که فرزند چهارم پسر است B

تعداد حالاتی که فقط یک فرزند پسر داشته باشند A

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$B \Rightarrow \frac{2 \times 2 \times 2 \times 1}{16} \rightarrow \text{احتمال فقط پسر} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{4}$$

$A \cap B \Rightarrow C_{13}^1$ یعنی یا فرزند اول پسر باشد یا اولاد

یا فرزند دوم پسر باشد یا اولاد

یا فرزند سوم پسر باشد یا اولاد

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{3}{16}$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{\frac{3}{16}}{\frac{1}{4}} = \frac{3}{4} \quad \text{نتیجه!}$$

26 - دامنه تغییرات بزرگ و بیانش کلام صورت در خصوص جامع است

۱- زیاد بودن تفرار رسته ها
۲- بزرگ بودن فراوانی رسته ها

3 - تفاوت زیاد در جابجی از نظر صفت مورد بررسی ✓

۴- تفرار زیاد راه ها از نظر صفت مورد بررسی

27 - 180 راه آفندی را در 12 دسته طبق بندی می کنیم. اگر فراوانی تجویفی دسته یازدهم برابر 171 باشد، درصد فراوانی نسبی رسته آخر کدام است

۱۰ - ۴

۱ - ۳

۵ - ۲

۴ - ۱

$$r_j = \frac{f_j}{n} \times 100 \leftarrow \text{درصد فراوانی نسبی}$$

گزینه ۲

$$f_{12} = 180 - 171 = 9 \Rightarrow r = \frac{9}{180} \times 100 = 5$$

۱۲

Subject:.....

Year:..... Month:

Date:.....

۲۸ - در جدول فراوانی مطلق زیر، میانگین برابر ۱۴ است، مقدار a کدام است

۷-۵

۵-۳

۹-۲

۱۱-۱

مورد رخ	۸-۱۲	۱۲-۱۶	۱۶-۲۰	۲۰-۲۴	
فراوانی	۱۰	۱۴	۱۸	۲۲	
فراوانی	۴	a	۴	۵	
$f_i x_i$	۴۰	$14a$	۷۲	۱۱۰	$\sum f_i x_i$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n}$$

$$\Rightarrow 14 = \frac{222 + 14a}{12 + a}$$

$$\Rightarrow 201 + 14a = 222 + 14a$$

$$\Rightarrow 2a = 14 \rightarrow a = 7$$

گزینه ۳

29 - اگر به جدول داده‌های محورهای ساقه و برگ زیر، ϵ واحد بفرزاییم و سپس بر 10 تقسیم کنیم، صابون‌های جدید کجاست.

4-1 2-2 3-5 4-5

ساقه	برگ					
2	2	6	1			
3	1	2	4	7		
4	2	3	2	5	1	

$$y_i = \frac{x_i + \epsilon}{10} \Rightarrow \bar{y} = \frac{\bar{x} + \epsilon}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{332}{12} = 27.67$$

$$\Rightarrow \bar{y} = \frac{27.67 + 4}{10} = \frac{31.67}{10} = 3.167$$

۱۴

Subject:.....

Year:..... Month:

Date:.....

۳۰ - مجموع ۵۰ داده آماري برابر ۲۵۰ و مجموع مربعات
داده ها برابر ۱۷۰۰ است، انحراف معيار داده ها كجاست.

۳ - ۴

۴ - ۳

۹ - ۲

۱۲ - ۱

$$\sum x_i = 250, n = 50, \sum x_i^2 = 1700$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n} \right)^2$$

$$= \frac{1700}{50} - \left(\frac{250}{50} \right)^2$$

$$= 34 - 25 = 9$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{9} = 3 \quad \text{گزينه ع}$$