

از مستطیلی به ابعاد $x+3$ و $x+5$ یک مستطیل دیگر به ابعاد $x-1$ و $x+4$ را حذف کرده این مساحت باقیمانده کدام است؟

$5x+19$ (4) $4x+19$ (3) $5x+17$ (2) $4x+17$ (1)

$(x+5)(x+3) = x^2 + 3x + 5x + 15 = x^2 + 8x + 15$ (مساحت کل)

$(x+4)(x-1) = x^2 - 1x + 4x - 4 = x^2 + 3x - 4$ (مساحت آبی)

$(x^2 + 8x + 15) - (x^2 + 3x - 4) = x^2 + 8x + 15 - x^2 - 3x + 4 = 5x + 19$

اگر عبارت گویای $\frac{3x^2+2x-1}{ax^2-x+4}$ به ازای $x=2$ تعریف نشده باشد، به ازای کدام مقدار دیگر x این عبارت گویا تعریف نشده است؟

$\frac{-1}{2}$ (4) 4 (3) -4 (2) 3 (1)

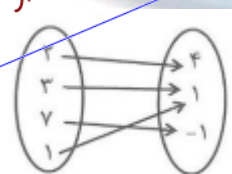
$ax^2 - x + 4 = 0$ به ازای $x=2$ تعریف نشده است.

$4a - 2 + 4 = 0 \rightarrow 4a + 2 = 0 \rightarrow 4a = -2 \rightarrow a = -\frac{1}{2}$

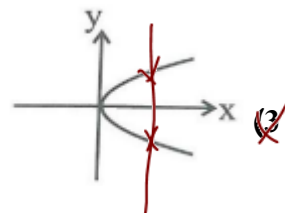
$\frac{-1}{2}x^2 - x + 4 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(-\frac{1}{2})(4) = 1 + 8 = 9$

$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1 \pm 3}{-1} \rightarrow x_1 = -4, x_2 = 2$

کدام رابطه بیانگر یک تابع است؟



$f = \{(-1, 2), (3, 5), (\sqrt{9}, 7)\}$



$g = \{(5, 7), (5, 4), (5, 2)\}$

جواب‌های کدام معادله به صورت $\frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$ است؟ 

$$x_1 = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}$$

$$x_2 = \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$$

$$4x^2 - 2x + 1 = 0 \quad (4)$$

$$2x^2 - 2x + 1 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + 2x - 1 = 0 \quad (1)$$

$$S = \frac{2 + \sqrt{3}}{2} + \frac{2 - \sqrt{3}}{2} = \frac{2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3}}{2} = 2$$

$$P = \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right) \left(\frac{2 - \sqrt{3}}{2}\right) = \frac{4 - 3}{4} = \frac{1}{4}$$

معادله درجه ۲ $\rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \rightarrow$
 جذب‌ها $\rightarrow$ جمع‌ها

$$x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$$

نمودار سهمی به معادله $y = 2x^2 - 8x + 1$ از کدام ناحیه محورهای مختصات 

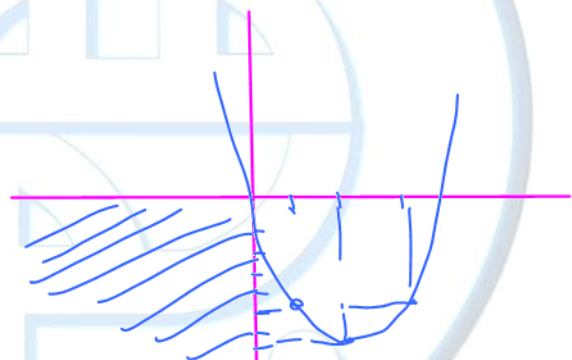
محور رأس سهمی $\rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{4} = 1$
 $y =$ چهارم (4)

(3) سوم

(2) دوم

(1) اول

x	1	2	3
y	-5	-7	-5



به ازای کدام مقدار a بیشترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 20x - 120$ برابر ۱۸۰ است؟ 

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (1)$$

$S = \frac{-b}{2a}$
 رأس سهمی

بیشترین یا کمترین مقدار سهمی $y_s = \frac{-\Delta}{4a} \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = \frac{-b^2 + 4ac}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} = 180$

کمترین رأس سهمی

$$\frac{-4100 - 400}{4a} = \frac{180}{1} \Rightarrow -4100 - 400 = 720a$$

$$-4500 = 720a + 4100$$

$$-4500 - 4100 = 7200a \rightarrow a = \frac{-8600}{7200} = -\frac{1}{3}$$

جدول زیر درصد نمرات داوطلبی با ضرایب متفاوت است. اگر حداقل میانگین برای پذیرش ۷۵ باشد، حداقل نمره ادبیات وی برای پذیرش کدام است؟

درس	ادبیات فارسی	معارف	زبان	اختصاصی
درصد نمره	۷۰	۹۰	۸۱	۷۰
ضریب	۴	۲	۳	۸

71 (1)

72 (2)

73 (3)

74 (4)

$$\frac{4 \times 70 + 2 \times 90 + 3 \times 81 + 8 \times 70}{4 + 2 + 3 + 8} > 75 \rightarrow \frac{4 \times 70 + 9 \times 83}{17} > 75$$

$$\rightarrow 4 \times 70 + 9 \times 83 > 1275 \rightarrow 4 \times 70 > 1275 - 9 \times 83 \rightarrow 4 \times 70 > 292 \rightarrow 70 > \frac{292}{4}$$

۷۰، ۷۳

میزان تحصیلات افراد یک شهر چه نوع متغیری و با کدام مقیاس اندازه گیری است؟

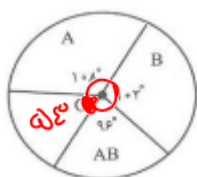
(4) کمی فاصله ای

(3) کمی نسبتی

(2) کیفی اسمی

(1) کیفی ترتیبی

نمودار دایره ای اهدای خون افراد مراجعه کننده به یک ایستگاه انتقال خون، به شکل زیر از چند درصد این افراد در گروه خونی O قرار دارند؟



$$\frac{54^\circ}{360^\circ} = \frac{x}{100} \rightarrow x = \frac{54 \times 100}{360} = 15$$

15 (1)

16 (2)

18 (3)

20 (4)

گزاره $[p \wedge (\neg p \vee q)] \vee [p \wedge (p \vee q)]$ هم ارز کدام گزاره است؟

$p \wedge q$ (4)

$p \vee q$ (3)

$\neg p$ (2)

p (1)

$$[p \wedge (\neg p \vee q)] \vee [p \wedge (p \vee q)] = p \wedge [(\neg p \vee q) \vee (p \vee q)]$$

$$p \wedge [(\neg p \vee q) \vee q] = p \wedge [T \vee q] = p \wedge T = p$$

رابطه
 $\sqrt{3} = 1,7$
 $\sqrt{2} = 1,4$

همچنین $h(x) = [x]$ و $f(n) = n$ تابع همانی

$f(n) = n$ تابع همانی

$f(n) = k$ تابع ثابت

$f(n) = k$ تابع ثابت

$f(n) = -1$ اگر f

اگر f

برقرار باشد، حاصل $f(5) + 2g(1)$ کدام است؟

$$\frac{3f(2) + g(-1)}{h(2\sqrt{2}-3) + f(-1)} = g(2)$$

$-1 + 2 = 1$

-3 (4) 7 (3) 6 (2) 1 (1)

$$\frac{3k + (-1)}{-1 + k}$$

$$= \frac{2}{1} \rightarrow 3k - 1 = -2 + 2k$$

$$3k - 2k = -2 + 1 \rightarrow k = -1$$

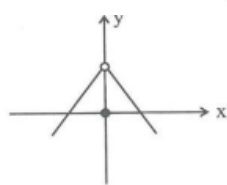


اگر $f(x) = \text{sign}(x)$ و $g(x) = -|x|$ باشند، نمودار تابع $(f - g)(x)$ کدام است؟

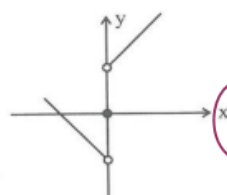
$$f(n) - g(n)$$

$$\text{sign}(n) + |n|$$

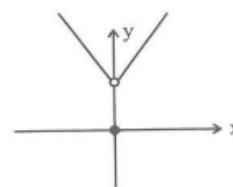
$$\begin{cases} 1 & n > 0 \\ 0 & n = 0 \\ -1 & n < 0 \end{cases} + \begin{cases} n & n > 0 \\ 0 & n = 0 \\ -n & n < 0 \end{cases}$$



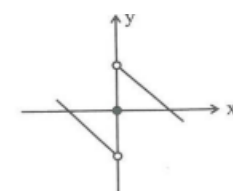
(2)



(4)



(1)



(3)



سه نوع کتاب علمی و چهار نوع کتاب ادبی را به چند طریق می‌توان در یک ردیف در کنار هم قرار داد به طوری که کتاب‌های علمی و ادبی یک در میان قرار گیرند؟ 

72 (4)

96 (3)

120 (2)

144 (1)

$$3! \times 4! = 6 \times 24 = 144$$

$$(1-2-3) \quad (1-2-4) \quad (1-2-5) \quad (1-2-6) \quad (1-2-7) \quad (1-2-8)$$

در پرتاب همزمان دو سکه یکسان و یک تاس، با کدام احتمال دو سکه به صورت متفاوت و عدد تاس زوج ظاهر می‌شود؟ 

$$(1-2-3) \quad (1-2-4) \quad (1-2-5) \quad (1-2-6) \quad (1-2-7) \quad (1-2-8)$$

$$(1-2-3) \quad (1-2-4) \quad (1-2-5) \quad (1-2-6) \quad (1-2-7) \quad (1-2-8)$$

$\frac{1}{2}$ (4)

$\frac{1}{7}$ (3)

$\frac{1}{4}$ (2)

$\frac{1}{6}$ (1)

$$P_A = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{24} = \frac{1}{4}$$

بین دو عدد ۱۲ و ۵۳۰ عدد قرار می‌دهیم به طوری که ۷ عدد تشکیل یک دنباله حسابی بدهند. مجموع ۵ عدد کدام است؟ 

114 (4)

111 (3)

105 (2)

95 (1)

$$12, 15, 18, 21, 24, 27, 30$$

a_1 a_n

$$S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2}$$

$$12 + 15 + 18 + 21 + 24 + 27 = 105$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$30 = 12 + 7d \rightarrow 18 = 7d \rightarrow d = \frac{18}{7}$$

در دنباله فیبوناچی، دومین عدد بخش پذیر بر ۱۳ کدام است؟ 

403 (4)

390 (3)

377 (2)

364 (1)

$$\sqrt[4]{0.0014} = \sqrt[4]{\frac{14}{10000}} = \frac{2}{10}$$

عدد مثبت A ریشه چهارم عدد 0/0016 و عدد B ریشه پنجم عدد 1024- است. حاصل 

$A \times B$ کدام است؟

$$\sqrt[5]{-1.24} = \sqrt[5]{-124/100} = -\frac{2}{5}$$

$-\frac{3}{5}$ (4)

$-\frac{4}{5}$ (3)

$-\frac{1}{4}$ (2)

$-\frac{3}{4}$ (1)

$$\sqrt[5]{+1.24} = \sqrt[5]{124/100} = \frac{2}{5}$$

$$A \times B = -\frac{2}{10} \times \frac{2}{5} = -\frac{4}{50} = -\frac{2}{25}$$

یک از ارقام 0، 1، 2، ...، 9 بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به 

تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می‌کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار

می‌دهیم. سپس کارت دیگری بیرون کشیده و رقم آن را در سمت راست رقم قبلی

می‌نویسیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۵ است؟

0/20 (4)

0/19 (3)

0/18 (2)

0/16 (1)

$$n(S) = 10 \times 10 = 100$$

$$n(A) = 9 \times \frac{2}{10} = 18$$

$$P_A = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{100}$$

خواص ۱: معادله درجه دوم $\rightarrow ax^2 + bx + c = 0$
 ضریب x^2 ضریب x عدد ثابت

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$\Delta > 0$ → معادله ۲ ریشه حقیقی دارد $\rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$\Delta = 0$ → معادله ۱ ریشه حقیقی دارد $\rightarrow x = \frac{-b}{2a}$
 معادله ۱ ریشه مضاعف دارد

$\Delta < 0$ → معادله ۲ ریشه حقیقی ندارد $\rightarrow x = \infty$ (تخ)

$\Delta > 0$ → ۲ ریشه حقیقی x_1, x_2

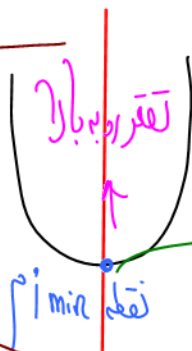
جمع ریشه ها $\rightarrow S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$

ضرب ریشه ها $\rightarrow P = x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$

تفاضل ریشه ها $\rightarrow T = |x_1 - x_2| = \left| \frac{\sqrt{\Delta}}{a} \right|$

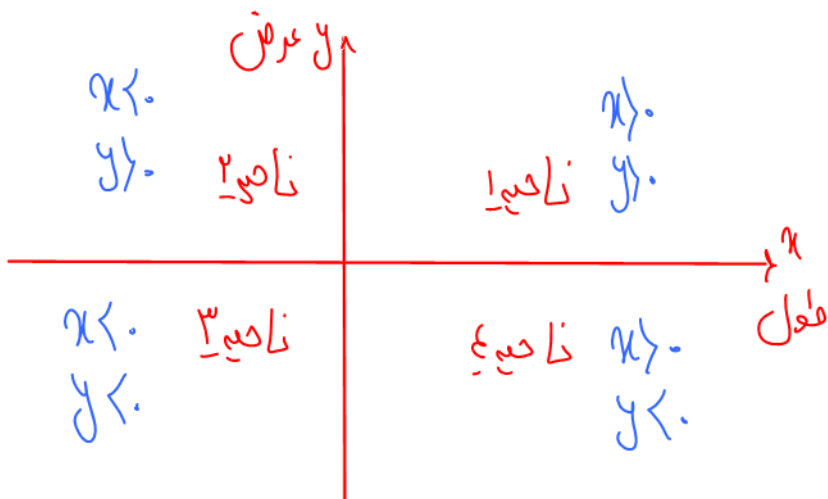
معادله درجه دوم $\rightarrow x^2 - Sx + P = 0$
 جمع ریشه ها ضرب ریشه ها

نقطه تقارن $\rightarrow x = \frac{-b}{2a}$



محل رأس سهمی $x_s = \frac{-b}{2a}$
 عرض رأس سهمی $y_s = \frac{-\Delta}{4a}$
 معادله درجه دوم $\rightarrow S = \dots$

متغیر از کمترین مقدار تا بیشترین مقدار یک معادله درجه ۲ معرّفین رأس سهمی است





ریاضی

در تجزیه عبارت $x^4 - 3x^3 + 8x - 24$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

$x + 3$ (4)
 $n = -3$

$x + 2$ (3)
 $n = -2$

$x - 2$ (2)
 $n = 2$

$x - 4$ (1)
 $n = 4$

$n = -2 \rightarrow (-2)^4 - 3(-2)^3 + 8(-2) - 24 = 0$

حاصل عبارت $(2x + 1 - \frac{3}{x}) \div (2 + \frac{1}{x+1})$ ، کدام است؟

$x - \frac{1}{x}$ (4)

$x + \frac{1}{x}$ (3)

$2 + \frac{1}{x}$ (2)

$2 - \frac{2}{x}$ (1)

$n = 1 \rightarrow (2 + 1 - \frac{3}{1}) \div (2 + \frac{1}{1+1}) = 0$

$n = 1 \rightarrow 0 \rightarrow$

ریشه بزرگتر معادله کسری $\frac{6x}{x-1} + \frac{x-1}{3x} = 3$ ، کدام است؟

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

$\frac{7n}{n-1} + \frac{n-1}{3n} = 3 \rightarrow \frac{(7n)(3n) + (n-1)^2}{3n(n-1)} = 3 \rightarrow \frac{18n^2 + n^2 - 2n + 1}{3n^2 - 3n} = 3 \rightarrow \frac{19n^2 + n^2 - 2n + 1}{3n^2 - 3n} = 3$

$18n^2 + n^2 - 2n + 1 = 9n^2 - 9n \rightarrow n = -\frac{1}{5}$

تابع خطی $f(x) = mx + 2n - 1$ از نقطه $(2m-1, m+1)$ روی نیمساز ناحیه اول و سوم می‌گذرد و محور xها را در نقطه‌ای به طول 1- قطع می‌کند. مقدار $f(3)$ کدام است؟

می‌گذرد و محور xها را در نقطه‌ای به طول 1- قطع می‌کند. مقدار $f(3)$ کدام است؟

$(-1, 0)$ 8 (4) 5 (3) $7/5$ (2) $4/5$ (1)

$f(x) = mx + 2n - 1 \rightarrow f(n) = 2n + 2n - 1 \xrightarrow{(-1, 0)} 0 = 2(-1) + 2n - 1 \Rightarrow 0 = -2 + 2n - 1 \Rightarrow 3 = 2n \Rightarrow n = \frac{3}{2}$

$f(x) = 2x + 3 - 1 \rightarrow f(x) = 2x + 2$
 $f(3) = 4 + 2 = 6$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$f(x) = \frac{-2x^2 + 5x}{x-2}$$

اگر $f(x) = \frac{-2x^2 + 5x}{x-2}$ باشد، کدام $f(1-\sqrt{2})$ است؟

$$= \frac{-2(1-\sqrt{2})^2 + 5(1-\sqrt{2})}{(1-\sqrt{2})-2} = \frac{-2(1-2\sqrt{2}+2) + 5-5\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}-2} = \frac{-2(3-2\sqrt{2}) + 5-5\sqrt{2}}{-\sqrt{2}-1} = \frac{-4+4\sqrt{2}+5-5\sqrt{2}}{-\sqrt{2}-1}$$

$$\frac{-1-\sqrt{2}}{-1-\sqrt{2}} = 1$$

حرکت روی محور مختصات جهت

نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ را 2 واحد به سمت راست و 3 واحد به سمت پایین انتقال

حرکت روی محور مختصات جهت

$(x-2)$

می‌دهیم. معادله منحنی جدید کدام است؟

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$$

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

$$\boxed{\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1}$$

مقیاسی کس

قطر تنه درختان یک باغ کدام نوع منفر و با کدام مقیاس اندازه گیری است؟

اندازه کمی

(4) کیفی اسمی

(3) کیفی ترتیبی

(2) کمی فاصله ای

(1) کمی نسبی

در هفت داده آماری «90, 100, 85, 80, 75, 110, x» اگر میانگین، میانه و مد برابر باشند،

x کدام است؟

75 و 80 و 90 و 100 و 110 و 115 و 120

4) نشانی

90 → 75 و 80 و 90 و 100 و 110 و 115 و 120

95 → 75 و 80 و 90 و 100 و 110 و 115 و 120

میانه

85

90

95

100

105

110

115

120

$$\bar{x} = \frac{95(375)}{\sqrt{}} = 119.5$$

90 (2)

85 (1)

کدام گزاره ارزش درست دارد؟

(1) اگر 1 عدد اول باشد، آنگاه 9 مربع کامل است و برعکس.

(2) اگر حاصل 3+2 عددی فرد باشد، آنگاه حاصل 3×2 عددی فرد است.

(3) اگر 2+√3 عددی گویا باشد، آنگاه √3 عددی گویا است.

(4) اگر دو عدد فرد باشند، آنگاه مجموعه آنها زوج است و برعکس.

ریاضی کنکور

جمع بندی

اگر $f(x) = [x] + [-x]$ باشد، حاصل $\frac{f(\sqrt{2}-1) + f(-2)}{2f(\pi)}$ کدام است؟

$\frac{1}{6}$ (4)

$-\frac{1}{6}$ (3)

$\frac{1}{2}$ (2)

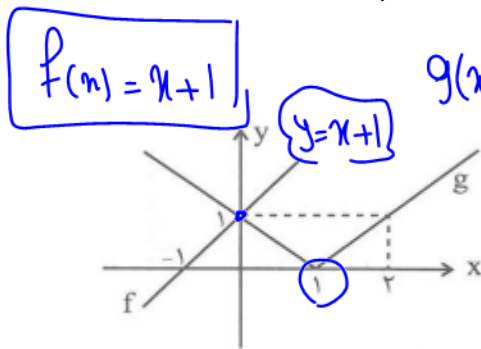
$-\frac{1}{2}$ (1)

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\frac{-1 + 0}{-2} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

ملاحظه

شکل زیر نمودار تابع های f و g رسم شده است. تابع $f \times g$ کدام است؟



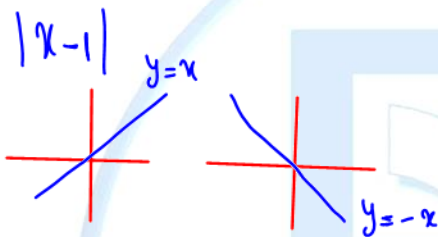
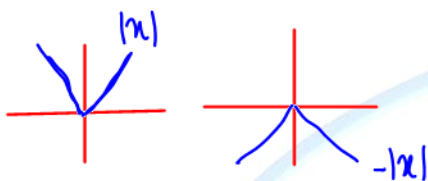
$$g(x) = |x-1| = \begin{cases} x-1 & x \geq 1 \\ -x+1 & x < 1 \end{cases}$$

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & , x \geq 1 \\ -x^2 + 1 & , x < 1 \end{cases}$$

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} 2x + 2 & , x \geq 1 \\ -2x + 2 & , x < 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , x \geq 1 \\ -x^2 - 1 & , x < 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} 4x - 2 & , x \geq 1 \\ -2x + 2 & , x < 1 \end{cases} \quad (4)$$



$$f(x) = x+1$$

$$g(x) = \begin{cases} x-1 & x \geq 1 \\ -x+1 & x < 1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} (x-1)(x+1) & x \geq 1 \\ (-x+1)(x+1) & x < 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 \\ -x^2 + 1 \end{cases}$$

طبق جدول زیر اگر مقدار واقعی فروش در سال ششم ۴۰ واحد باشد، محاسبه مقدار

فروش در سال ششم به روش برون یابی خطی چقدر خطا دارد؟

x (سال)	۱	۲	۳	۴	۵
y (مقدار فروش)	۲	۱۰	۱۲	۱۴	۳۲

2/5 (4)

1/5 (3)

2 (2)

1 (1)



ریاضی

به چند طریق می توان ۶ عدد اسباب بازی متمایز را بین سه بچه، با تعداد یکسان تقسیم

کرد؟

(۱ = ۱ نفر اسباب بازی)

90 (4)

72 (3)

60 (2)

54 (1)

$$\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2} = 15 \times 6 \times 1 = 90$$

$$\frac{2 \times 4}{1 \times 1} = 8$$

$$\frac{3 \times 4}{1 \times 1} = 12$$

$$\binom{n}{r} = \frac{(n-1) \times n}{(r-1) \times r}$$

روش ترکیب

صفحه عقربه A به 4 قطاع مساوی با شماره های 1، 2، 3، 4 و صفحه عقربه B به 5 قطعه برابر با

شماره های 1، 2، 3، 4، 5 تقسیم شده از هر دو عقربه را می چرخانیم. با کدام احتمال لااقل

یکی از عقربه ها روی ناحیه های فرد قرار می گیرند؟

حاصل = احتمال

تربیع احتمال

احتمال رسیدن A به B

0/9 (4)

0/8 (3)

0/7 (2)

0/6 (1)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} =$$

$$\frac{5+7}{10} - \frac{2}{10} = \frac{11}{10} - \frac{2}{10} = \frac{9}{10}$$

داده های 100، 4، 6، 2، 3، 8، 1/5، درآمد افراد یک جامعه کوچک را بر حسب

میلیون تومان نشان می دهند. با توجه به گام چهارم چرخه آمار کدام گزینه در مورد تحلیل

این داده ها نادرست است؟

(1) استفاده از نمودار جعبه ای برای این داده ها مناسب است.

(2) استفاده از نمودار دایره ای برای داده های ذکر شده مناسب نیست.

(3) بهترین شاخص مرکزی برای این داده ها میانگین است.

(4) بهترین شاخص پراکندگی برای این داده ها انحراف معیار است.

دنباله هندسی

دنباله حسابی

$$a_n = a_1 \times r^{n-1}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

فرمول جمله عمومی

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$$

$$S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2}$$

فرمول مجموع جملات

مجموعه ۵ جمله اول یک دنباله حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله بزرگ

سه برابر مجموع سه جمله کوچکتر است. اختلاف مشترک آن کدام است؟

$$S_5 = 60 \rightarrow \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2} = 60 \rightarrow \frac{5[2a_1 + 4d]}{2} = 60 \rightarrow 5[2a_1 + 4d] = 120 \rightarrow 10a_1 + 20d = 120$$

$$\frac{a_4 + a_5}{a_1 + 3d} = \frac{3(a_1 + a_2 + a_3)}{a_1 + d + a_1 + d + a_1 + d} \rightarrow \frac{a_1 + 3d + a_1 + 4d}{a_1 + 3d} = \frac{3(a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d)}{a_1 + d + a_1 + d + a_1 + d}$$

$$2a_1 + 7d = 3(3a_1 + 3d) \rightarrow 2a_1 + 7d = 9a_1 + 9d \rightarrow 7d - 9d = 9a_1 - 2a_1 \rightarrow -2d = 7a_1 \rightarrow a_1 = -\frac{2}{7}d$$

$$10(-\frac{2}{7}d) + 20d = 120 \rightarrow -\frac{20}{7}d + 20d = 120 \rightarrow \frac{120}{7}d = 120 \rightarrow d = 7$$

در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و دوم $\frac{9}{2}$ و مجموع جملات چهارم و پنجم

$$a_1 + a_2 = \frac{9}{2} \rightarrow a_1 + ar = \frac{9}{2} \rightarrow a_1(1+r) = \frac{9}{2}$$

$$a_4 + a_5 = 34 \rightarrow ar^3 + ar^4 = 34 \rightarrow ar^3(1+r) = 34$$

$$\frac{ar^3(1+r)}{a(1+r)} = \frac{34}{\frac{9}{2}} \rightarrow r^3 = 8 \rightarrow r = 2$$

$$a_1(1+2) = \frac{9}{2} \rightarrow a_1(3) = \frac{9}{2} \rightarrow a_1 = \frac{3}{2}$$

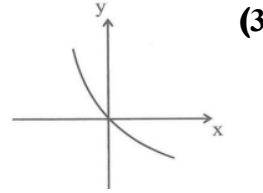
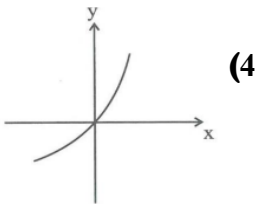
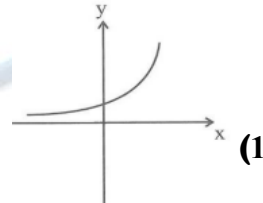
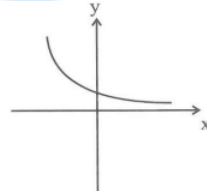
$$a_3 = a_1 \times r^2 = \frac{3}{2} \times 2^2 = \frac{3}{2} \times 4 = 6$$

خلاصه شده عبارت $(\frac{2}{2})^6 \times (\frac{21}{4}) \times (0.75)^{-3}$ کدام است؟

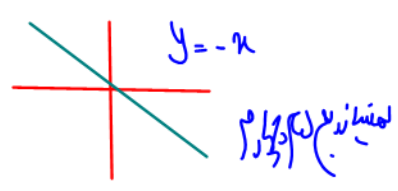
$$\frac{(\frac{2}{2})^6}{2^4} \times \frac{9}{4} \times (\frac{3}{4})^{-3} = \frac{(\frac{2}{2})^6}{2^4} \times \frac{9}{4} \times (\frac{4}{3})^3$$

$$\frac{2^6}{2^4} \times \frac{9}{4} \times \frac{4^3}{3^3} = \frac{2^2}{1} \times \frac{9}{4} \times \frac{4^3}{3^3} = 2 \times \frac{9}{4} \times \frac{4^3}{3^3} = 2 \times \frac{9}{4} \times \frac{4^2}{3^2} = 2 \times \frac{9}{4} \times \frac{16}{9} = 2 \times 4 = 8$$

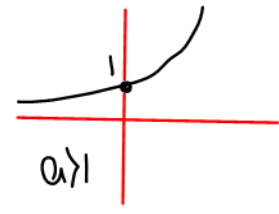
اگر $0 < a < 1$ نمودار تابع $y = a^x$ کدام است؟



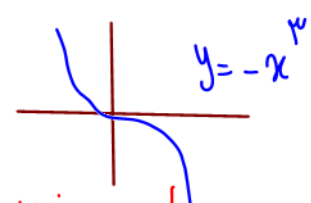
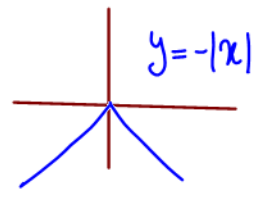
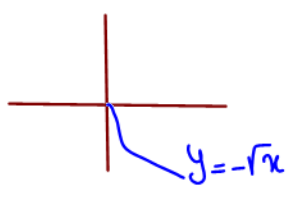
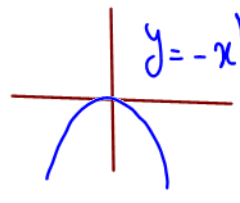
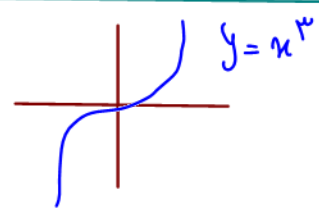
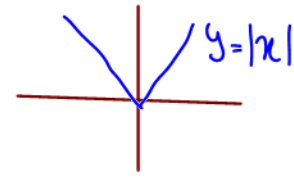
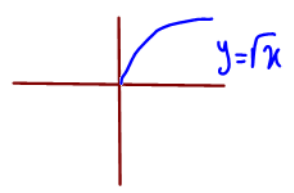
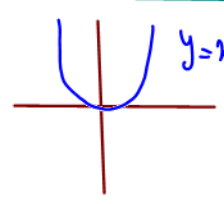
تابع خطی $\leftarrow$ $f(x) = ax + b$
 عرض از مبدأ $\leftarrow$ b
 شیب $\leftarrow$ a
 تفاضل شیب $\leftarrow$ $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ در محله ها $\rightarrow$ شیب



تابع نمایی $\leftarrow$ $y = a^x$ $a \neq 1$
 $a > 1$
 $0 < a < 1$



فرمول قانون جمع احتمالات:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 احتمال رخ دادن هر زمان A یا B
 احتمال رخ دادن A
 احتمال رخ دادن B
 احتمال رخ دادن همزمان A و B
 حداقل = لااقل = امدا = درنهم



تفسیرات:
 - x ها $\leftarrow$ درجه ها
 - y ها $\leftarrow$ ضرایب

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

میانگین $\rightarrow \bar{x}$

میان = اعداد کوچک و بزرگ مرتب کن داده ها

ساده ترین مرکز

مد $\leftarrow$ داده ای که تکرار بیشترین دفعات را دارد

ساده ترین امار

ابزار آماری رایجی که می بینیم. از داده ها میانگین را می گیریم. می توانیم
 می بینیم. مجموع آنها را بر تعدادش تقسیم می کنیم

واریانس $\rightarrow 6^2$
 9 واریانس $\rightarrow 6$

انحراف معیار = جذر واریانس

ساده ترین انحراف

$$R = \max - \min$$

دامنه تغییرات: R

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

[] جز صغیر = اولی عدد صحیح کوچکتر
 [۱۹.۷۵] = ۱۹
 اعشار صغیر
 رانه $\leftarrow$ صغیر $\leftarrow$ برابر است

حاصل = 0
حاصل ≠ 0

در تجزیه عبارت $4x^3 - 6x^2 + 2x$ کدام عامل ضرب وجود دارد؟

(4) $x + 2$

$x = -2$

(3) $x + 1$

$x = -1$

(2) $2x - 1$

$2x - 1 = 0$
 $x = \frac{1}{2}$

(1) $2x + 1$

$2x + 1 = 0$
 $x = -\frac{1}{2}$

$x = -\frac{1}{2} \rightarrow 4\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - 6\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{1}{2}\right) = 4\left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{6}{4} - 1 = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2} \neq 0$
 $x = \frac{1}{2} \rightarrow 4\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 6\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 4\left(\frac{1}{8}\right) - \frac{6}{4} + 1 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 1 = 0$

حاصل عبارت $\left(1 + \frac{3x}{x^2 - 4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{x - 1}\right)$ کدام است؟

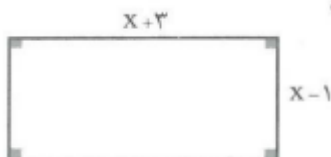
(4) $\frac{x + 4}{x - 2}$

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

(2) $\frac{x - 4}{x - 2}$

(1) $\frac{x + 4}{x + 2}$

اگر مساحت مستطیل زیر ۷ واحد مربع باشد، محیط آن چند واحد است؟



(2) $4\sqrt{11}$

(4) $2\sqrt{11}$

(1) $\sqrt{11} - 1$

(3) $8\sqrt{11}$

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

در معادله $\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x} = 3$ حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟ 

$\frac{1}{2}$ (1)

$\frac{2}{3}$ (2)

1 (3)

2 (4)

$$\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x} = \frac{3}{1} \rightarrow x^2 + x - 2 = 3x^2 - 6x$$

$$0 = 3x^2 - 6x - x^2 - x + 2 \rightarrow 2x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{2}{2} = 1$$

اگر مجموعه $\{(1, 2), (-1, m-1), (-1, 2m)\}$ یک تابع باشد، m کدام است؟ 

1 (1)

$\frac{1}{2}$ (2)

$-\frac{1}{2}$ (3)

-1 (4)

$$m-1 = 2m$$

$$-1 = 2m - m$$

$$m = -1$$

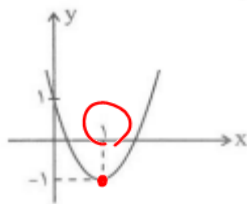
شکل روبرو نمودار کدام تابع زیر است؟ 

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{4} = -1 \rightarrow y = 2x^2 + 4x + 1$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow y = 2x^2 - 2x + 1$$

$$y = 2x^2 - 4x + 1$$

$$y = -2x^2 + 4x + 1$$



U
a).



فرض کنید در ایران در یک بررسی آماری قرار است. 1000 خانواده برای بررسی حکم زیر مطالعه شوند: «خانواده‌ها کوچکتر شده‌اند. سال‌ها پیش متوسط تعداد فرزندان خانواده‌ها ۵ بوده ولی اکنون این عدد به ۲ رسیده است». در این بررسی جامع و نمونه به ترتیب کدام است؟

- (1) کل خانواده‌های ایران - فرزندان
- (2) خانواده‌های مورد مطالعه - کاهشی فرزندان
- (3) کل خانواده‌های ایران - 1000 خانواده مورد مطالعه
- (4) کل فرزندان - خانواده‌های مورد مطالعه

در 45 داده آماری مقدار میانگین ۱۱۲۴ محاسبه شده است. در بررسی مجدد داده‌ها متوجه شدیم که به جای داده ۱۰۲۴ عدد ۱۲۴ محاسبه شده است. با رفع اشتباه میانگین واقعی کدام است؟

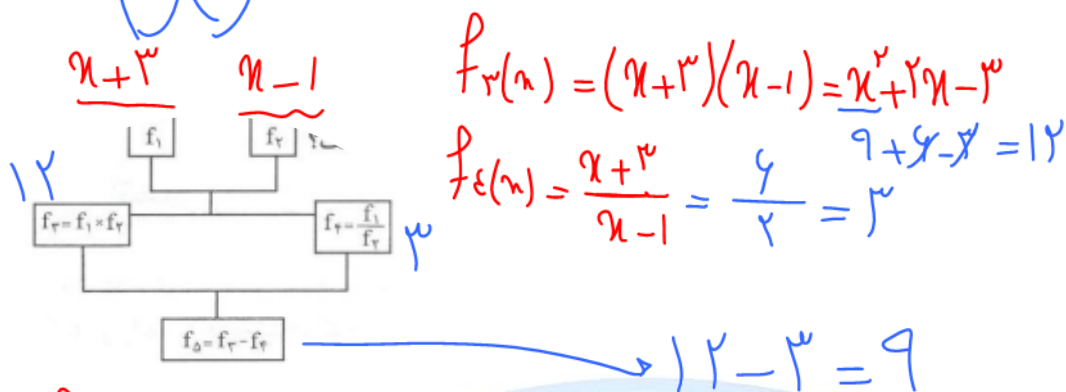
- (1) 1119
- (2) 1120
- (3) 1121
- (4) 1122

حاصل عبارت $\text{sign}\left(\frac{4^2 - 2^4}{14 - 14}\right) - \text{sign}(-3) + 2\text{sign}(\pi)$ کدام است؟ (sign تابع علامت است).

$$\text{sign}(n) = \begin{cases} 1 & n > 0 \\ 0 & n = 0 \\ -1 & n < 0 \end{cases}$$

$$-1 \times 0 - (-1) + 2(1) = 1 + 2 = 3$$

اگر $f_1(x) = x + 3$ و $f_2(x) = x - 1$ باشند، با توجه به درخت زیر (3) $(f_3 + f_5)$ کدام است؟ 



است؟

11 (1)

13 (2)

18 (3)

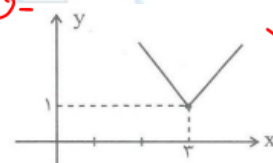
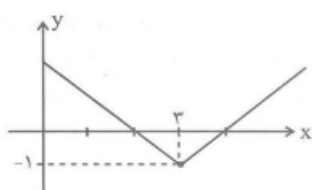
21 (4)

$$f(x) = (x^2 + 2x - 3) - \left(\frac{x+3}{x-1} \right)$$

نمودار تابع $y = |x - 3| + 1$ شبیه کدام است؟ 
 واحدی محور y است $\leftarrow$ واحدی محور x است $\leftarrow$

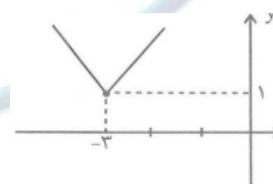
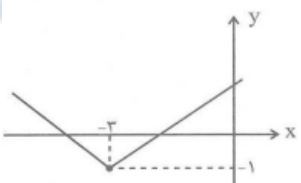
(2)

(1)



(4)

(3)





در دنباله اعداد $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2a_n + 1$ جمله دهم کدام است؟ 

1023 (4)

1015 (3)

987 (2)

979 (1)

در یک دنباله حسابی، مجموعه ۷ جمله اول مساوی ۱۸۲ و جمله هشتم برابر ۵۴ می‌باشد. جمله اول کدام است؟ 

6 (4)

5 (3)

4 (2)

3 (1)

در تساوی $2^{x+4} \times 3^4 \times 18^2 = 144^4$ مقدار x کدام است؟ 

11 (4

10 (3

9 (2

8 (1

خلاصه شده عبارت $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} \times (18)^{-2} \times (1/5)^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$ کدام است؟ 

3 (4

2/5 (3

2 (2

1/5 (1

با افزودن کدام عدد به عبارت $4x^2 = 6x + \frac{1}{4}$ ، مربع یک دو جمله‌ای حاصل می‌شود؟ 

12 (4

6 (3

$\frac{15}{4}$ (2

2 (1



ساده شده عبارت $\frac{4x^2 - 12x + 9}{4x - 6} \div \left(2 - \frac{4x - 3}{x}\right)$ کدام است؟ 

(4) $\frac{2x - 3}{x}$

(3) $\frac{-1}{2x}$

(2) $\frac{x}{2}$

(1) $-\frac{x}{2}$

برای حل معادله $4x - 2x^2 = 0$ به روش مربع کامل کردن، پس از یک شدن ضریب x^2 ، چه مقداری را باید به دو طرف معادله اضافه کنیم؟ 

(4) $\frac{1}{4}$

(3) 4

(2) 1

(1) 3

ریشه‌های معادله $\frac{x^2 + 1}{x + 4} - \frac{11x - 1}{x + 4} + x = 0$ چگونه اند؟ 

(2) دو جواب مساوی

(4) دو جواب وارون هم

(1) یک جواب مورد قبول

(3) دو جواب قرینه

در یک تابع خطی $f(1)=1$ و $f(2)=4$ است. مقدار $f(5)$ کدام است؟ 

13 (4

12 (3

11 (2

10 (1

عرض مختصات برخورد دو تابع $y = 4 - \frac{x^2}{2}$ و $y = \frac{x^2}{2}$ کدام است؟

± 4 (4

± 2 (3

2 (2

1 (1

در داده‌های آماری 10، 19، 15، 17، 13، 15، 14، 5، 13، 9 و 15 تفاضل میان از 

مد جامعه کدام است؟

$2/5$ (4

2 (3

$1/5$ (2

1 (1



در یک نمودار راداری اگر دو متغیر به متغیرها اضافه کنیم، زاویه بین دو نیم خط ۱۵°

درجه کم می‌شود، تعداد متغیرها پس از اضافه شدن دو متغیر کدام است؟

8 (4

7 (3

6 (2

5 (1

اگر $p \sqcup$ نادرست باشد، آنگاه ارزش گزاره $(p \wedge q) \wedge r$ در چند حالت درست است؟

4 (4

3 (3

2 (2

1 (1

در تابع $f(x) = \begin{cases} x+1, & x > 2 \\ x^2-1, & -1 \leq x \leq 2 \\ 6, & x < -1 \end{cases}$ مقدار $f(-7) - f(\sqrt{2}) + f(3)$ کدام است؟

7 (4

9 (3

11 (2

1 (1

اگر $f(x) = 3x + 1$ و $g = \{(-1, 2), (0, 3), (4, 0), (5, 2)\}$ باشند، تابع $\frac{f}{2g}$ کدام است؟ 

(1) $\left\{\left(-1 - \frac{1}{2}\right), \left(0, \frac{1}{6}\right), (5, 4)\right\}$

(2) $\left\{\left(-1 - \frac{1}{2}\right), (4, 0), (5, 4)\right\}$

(3) $\left\{\left(-1 - \frac{1}{2}\right), \left(0, \frac{3}{2}\right), \left(5, \frac{1}{4}\right)\right\}$

(4) $\left\{(-1, -2), (4, 0), \left(5, \frac{1}{8}\right)\right\}$

در پرتاب دو تاس با هم، احتمال ظاهر شدن دو عدد غیر مساوی، کدام است؟ 

(4) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{7}{9}$

(2) $\frac{2}{3}$

(1) $\frac{5}{12}$

برای گروه خونی ۲۰۰ نفر جدول زیر را تهیه کردیم. سپس متوجه شدیم که گروه خونی 

یک نفر که B اعلام شده باید تصحیح شود و جز گروه خونی O قرار گیرد. در نمودار دایره

متناظر با جدول تصحیح شده، زاویه مرکزی گروه خونی B در نمودار دایره‌ای چند درجه

است؟

گروه خونی	AB	A	B	O
فراوانی	a	۶۰	a + ۲۰	۲۸

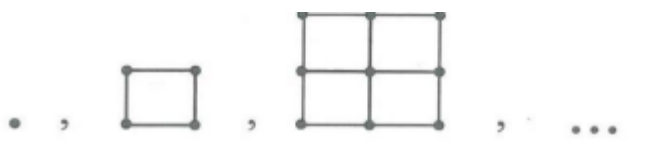
(1) 120

(2) 118/8

(3) 117

(4) 116/8

در دنباله تعداد رئوس الگوی زیر مجموعه جملات ششم و هشتم با جمله چندم همین دنباله برابر است؟ 



- (1) نهم
- (2) دهم
- (3) یازدهم
- (4) دوازدهم

از معادله $49^{x-2} \times \frac{1}{7} = 343^{\frac{x}{3}+1}$ مجموع جواب و جواب کدام است 

$\frac{19}{8}$ (4)

(3) 2

$\frac{65}{8}$ (2)

(1) 8

خداوند همه چیز را در یک روز نیافرید.....

پس چه چیزی باعث شد

که من بندیشم.....

که میتوانم همه چیز را در یک روز بدست آورم.

آرزومند آرزوهایتان: استاد مقدم