1

Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-1}=\frac{5}{1}$.

29F491

Источники:
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Досрочная волна 2013

$1\cdot 1 = 5\cdot(3x-1)$
$1 = 15x - 5$
$1+5 = 15\cdot x$
$6 = 15\cdot x$
$x = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = 0{,}4$

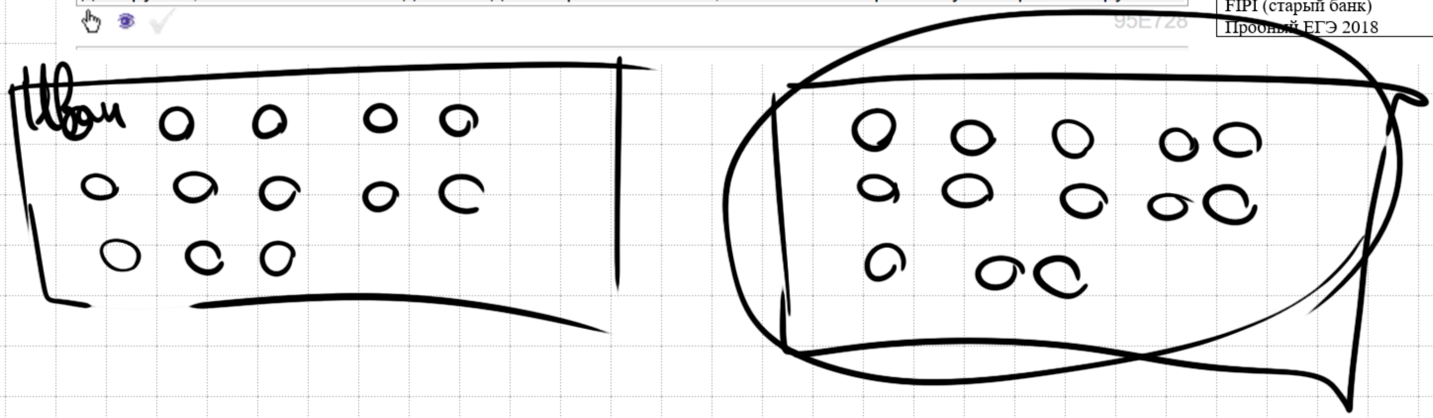
Ответ: 0,4

2

В классе 26 семиклассников, среди них два близнеца — Иван и Игорь. Класс случайным образом делят на две группы, по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Иван и Игорь окажутся в разных группах.

95E728

Источники:
FIPI (старый банк)
Пробный ЕГЭ 2018

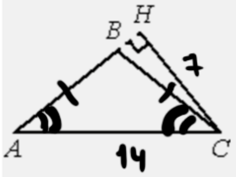


$P = \frac{13\cdot 4}{25\cdot 4} = \frac{52}{100}$

Ответ: 0,52

3

В треугольнике ABC $AB = BC$, $AC = 14$, высота CH равна 7.



Найдите синус угла ACB.

387739

Источники:

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)

$\triangle ACH$:

$\sin\angle A = \frac{7}{14} = 0{,}5$

Ответ: | 0 | , | 5 |

4

Найдите значение выражения

$0{,}75^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} \cdot 12^{\frac{7}{8}}$.

Источники:

Досрочная волна 2016

$0{,}75 = \frac{\cancel{75}}{\cancel{100}} = \frac{3}{4}$

$\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} \cdot (3 \cdot 4)^{\frac{7}{8}}$

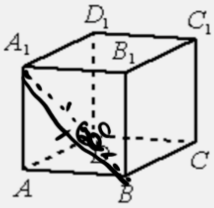
$\frac{3^{\frac{1}{8}}}{4^{\frac{1}{8}}} \cdot 4^{\frac{2}{8}} \cdot 3^{\frac{7}{8}} \cdot 4^{\frac{7}{8}} = 3^{1} \cdot 4^{1} = 12$

СВОЙСТВА СТЕПЕНЕЙ	
1	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
2	$a^n : a^m = a^{n-m}$
3	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
4	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
5	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
6	$a^0 = 1$
7	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
8	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Ответ: | 1 | 2 |

5

В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите угол между прямыми A_1D и B_1D_1.



Ответ дайте в градусах.

21B915

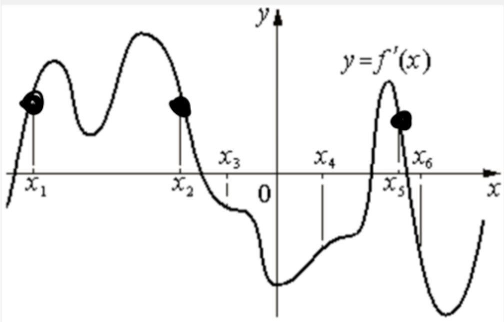
Источники:

FIPI (старый банк)

Ответ: 60

6

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$.
На оси абсцисс отмечены шесть точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$.
Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции $f(x)$?



A9FB0A

Источники:

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2017
Досрочная волна 2016
Основная волна 2014

Ответ: 3

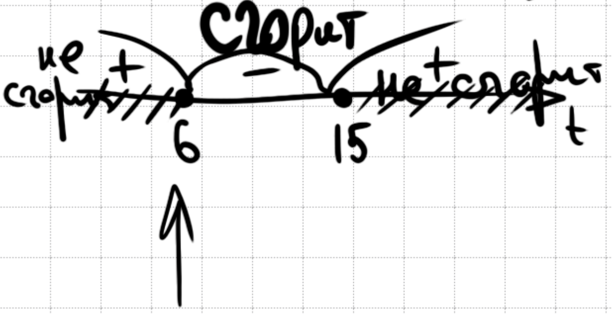
7

Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1300$ К, $a = -\frac{14}{3}$ К/мин^2, $b = 98$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1720 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

F88F7B

Источники:
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)

$$T \le 1720$$
$$1300 + 98t - \frac{14}{3}t^2 \le 1720$$
$$-\frac{14}{3}t^2 + 98t - 420 \le 0 \quad \Big|\cdot(-3)$$
$$14t^2 - 294t + \overset{30}{\cancel{420}}\cdot 3 \ge 0 \quad \Big| : 14$$
$$t^2 - 21t + 90 \ge 0$$



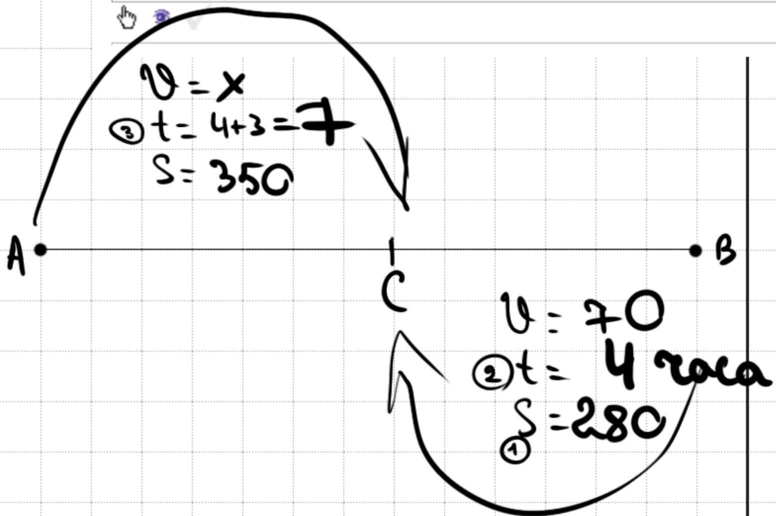
Ответ: 6

8

Расстояние между городами A и B равно 630 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города A. Ответ дайте в км/ч.

305DDD

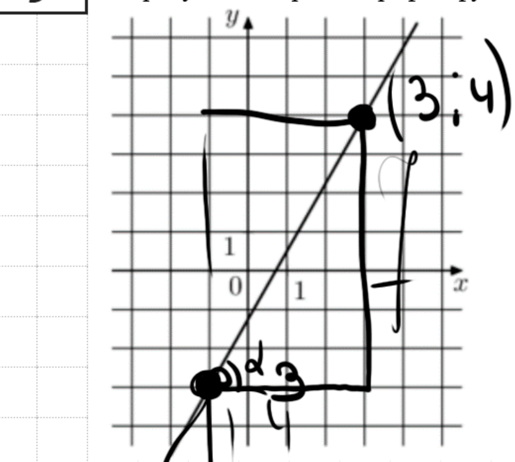
Источники:
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2019



$$x = \frac{350}{7} = 50$$

Ответ: 50

9 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Найдите $f(-5)$.



-10

$y = k \cdot x + b$

① $\operatorname{tg} \alpha = \frac{7}{4}$

$y = \frac{7}{4} \cdot x + b$

② $4 = \frac{7}{4} \cdot 3 + b$

$\frac{4}{1} = \frac{21}{4} + b$

$b = -\frac{5}{4}$

③ $y = \frac{7}{4} \cdot x - \frac{5}{4}$

$f(-5) = \frac{7}{4} \cdot (-5) - \frac{5}{4} = -\frac{40}{4} = -10$

Ответ: -10

10 В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

$\left.\begin{matrix} 0{,}48 \cdot x \text{ Мужч.} \\ 0{,}52 \cdot x \text{ Женщ.} \end{matrix}\right\}$ x людей

$0{,}126 \cdot x$ Пенсионеры

$0{,}15 \cdot 0{,}52 \cdot x$ Пенс. Женщины

$= 0{,}078 \cdot x$

$0{,}126x - 0{,}078x = 0{,}048x$ Пенс. Мужчины

$p = \frac{0{,}048 \cdot x}{0{,}48 \cdot x} = 0{,}1$

Ответ: 0,1

11

Найдите наибольшее значение функции

$y = 33x - 30\sin x + 29$

на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.

775EF3

① $y' = 33 - 30 \cdot \cos x = 0$

$\cos x = \frac{33}{30} = 1{,}1$

$\varnothing$

② $y\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{33\pi}{2} \ldots$

$y(0) = 33 \cdot 0 - 30 \cdot \sin 0 + 29 = 29$

Ответ: 29

Источники:

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Пробный ЕГЭ 2016
Досрочная волна 2015
Основная волна 2013

	ПРОИЗВОДНЫЕ
1	$C' = 0$
2	$x' = 1$
3	$(Cx)' = C$
4	$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$
5	$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
6	$(U \cdot V)' = U'V + UV'$
7	$\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - UV'}{V^2}$
8	$\left(U(V)\right)' = \left(U(V)\right)' \cdot V'$
9	$(\sin x)' = \cos x$
10	$(\cos x)' = -\sin x$
11	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
12	$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
13	$(e^x)' = e^x$
14	$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$
15	$(\ln x)' = \frac{1}{x}$
16	$(\log_a b)' = \frac{1}{b \cdot \ln a}$

12

а) Решите уравнение

$$\frac{\sin x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 4\cos^2 \frac{x}{2}.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$.

а) $\frac{\sin x}{\sin^2 \frac{x}{2}} - \frac{4\cos^2 \frac{x}{2}}{1} \left(\sin^2 \frac{x}{2}\right) = 0$

$\frac{\sin x - \boxed{2 \cdot \sin\frac{x}{2} \cdot \cos\frac{x}{2}}\,\boxed{2 \cdot \sin\frac{x}{2} \cdot \cos\frac{x}{2}}}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 0$

$\frac{\sin x - \sin^2 x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 0$

$\sin x - \sin^2 x = 0$

$\sin x \cdot (1 - \sin x) = 0$

$\sin x = 0$ $\quad$ $\sin x = 1$

$x = 2\pi n$ (не подх) $\quad$ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$x = \pi + 2\pi n$

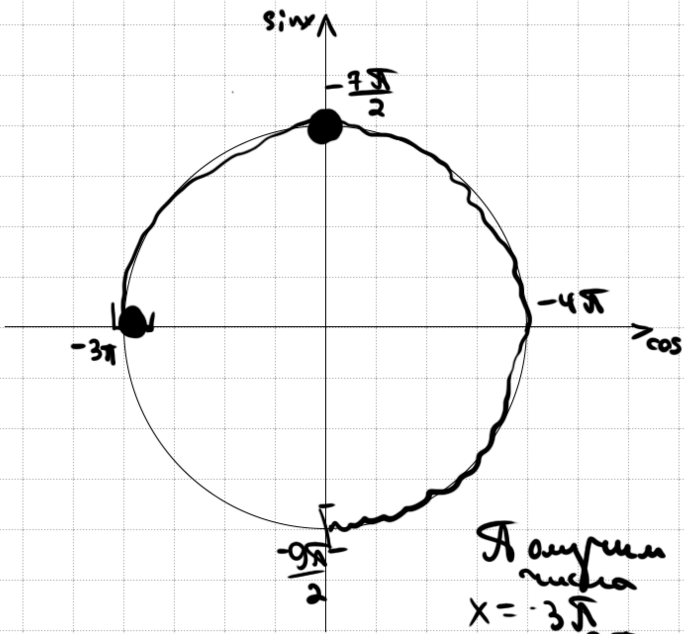
$\sin^2 \frac{x}{2} \neq 0$

$\sin \frac{x}{2} \neq 0$

$\frac{x}{2} \neq \pi n$

$x \neq 2\pi n$

б) Отберём корни с помощью окр-ти



Получим числа

$x = -3\pi$

$x = -\frac{7\pi}{2}$

Ответ: а) $\pi + 2\pi n$, $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$

б) -3π; $-\frac{7\pi}{2}$

Источники:

FIPI (новый банк)
Досрочная волна 2018

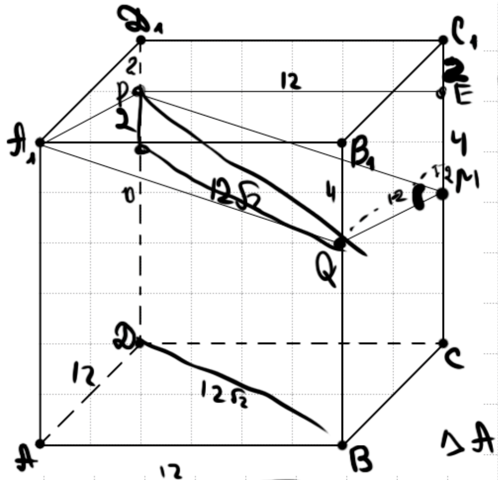
	ФОРМУЛЫ ДВОЙНОГО УГЛА
1	$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$
2	$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$
3	$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$
4	$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$

13 На рёбрах DD_1 и BB_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром 12 отмечены точки P и Q соответственно, причём $DP = 10$, а $B_1Q = 4$. Плоскость A_1PQ пересекает ребро CC_1 в точке M.

а) Докажите, что точка M является серединой ребра CC_1.

б) Найдите расстояние от точки C_1 до плоскости A_1PQ.

Источники:
Основная волна (Резерв) 2016



а) Построение сечения:
1) A_1P
2) A_1Q
3) PM такую, что $PM \parallel A_1Q$
4) QM

$\triangle A_1PMQ$ – сеч.

$BD = \sqrt{12^2+12^2} = 12\sqrt{2}$

Построим PE такую, что $PE \parallel CD_1$

$\Rightarrow C_1E = 2$

$\triangle A_1B_1Q = \triangle PEM$ по 1 признаку

$\Rightarrow EM = 4 = B_1Q$

$\Rightarrow C_1M = 2+4 = 6$

$\Rightarrow C_1M = \frac{1}{2}CC_1$

$\Rightarrow M$ – середина CC_1 ■

б) $V_{C_1PQM} = \frac{1}{3} \cdot S_{PQM} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot S_{C_1QM} \cdot PE$

$PM = \sqrt{12^2+4^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$

$QM = \sqrt{12^2+2^2} = \sqrt{148} = 2\sqrt{37}$

$PQ = \sqrt{(12\sqrt{2})^2+2^2} = \sqrt{292} = 2\sqrt{73}$

$\cos\angle PMQ = \frac{160+148-292}{2\cdot 4\sqrt{10}\cdot 2\sqrt{73}} = \frac{1}{\sqrt{370}}$

$\sin\angle PMQ = \frac{\sqrt{369}}{\sqrt{370}} = \frac{3\sqrt{41}}{\sqrt{370}}$

$S_{PQM} = \frac{1}{2}\cdot 4\sqrt{10}\cdot 2\sqrt{37}\cdot\frac{3\sqrt{41}}{\sqrt{370}} = 12\sqrt{41}$

$12\sqrt{41}\cdot h = \frac{1}{2}\cdot 6 \cdot 12 \cdot 12$

$h = \frac{36}{\sqrt{41}} = \frac{36\sqrt{41}}{41}$

Ответ: $\frac{36\sqrt{41}}{41}$

14 Решите неравенство $\frac{2^x}{2^x-3} + \frac{2^x+1}{2^x-2} + \frac{5}{4^x-5\cdot 2^x+6} \le 0.$

C9F939

Источники:
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Ященко 2021 (36 вар)
Ященко 2020 (36 вар)
Ященко 2019 (36 вар)
Основная волна 2021
Основная волна 2017
Материалы для экспертов ЕГЭ

РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ
$ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Пусть $2^x = t$

$\frac{t}{t-3} + \frac{t+1}{t-2} + \frac{5}{t^2-5t+6} \le 0$

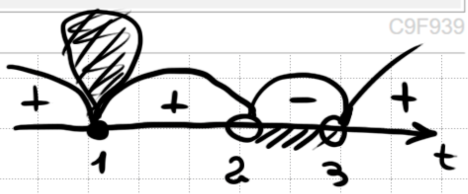
$\frac{t^{\backslash t-2}}{t-3} + \frac{t+1^{\backslash t-3}}{t-2} + \frac{5}{(t-2)(t-3)} \le 0$

$\frac{t^2-2t+t^2-3t+t-3+5}{(t-2)(t-3)} \le 0$

$\frac{2t^2-4t+2}{(t-2)(t-3)} \le 0 \quad \Big| :2$

$\frac{t^2-2t+1}{(t-2)(t-3)} \le 0$

$\frac{(t-1)^2}{(t-2)(t-3)} \le 0$



$\left[\begin{array}{l} t = 1 \\ 2 < t < 3 \end{array}\right.$

$2^x = 1$
$x = 0$

$2 < 2^x < 3$
$2^1 < 2^x < 2^{\log_2 3}$
$1 < x < \log_2 3$

Ответ: $\{0\} \cup (1; \log_2 3)$

15

В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — **целое** число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года; $\cdot 1{,}25$

— с февраля по июнь (март) каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0{,}7S$	$0{,}4S$	0

Найдите наименьшее значение S, при котором каждая из выплат будет больше 5 млн рублей.

Источники:

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна (Резерв) 2020
СтатГрад 29.01.2020
Досрочная волна 2019
СтатГрад 24.01.2019
СтатГрад 26.01.2017
Досрочная волна (Резерв) 2017
Основная волна 2016

Пусть март – месяц платежа

Дата	Сумма долга
и 16	S
я 17	$1{,}25\cdot S$
м 17	⇒ Была выплата $0{,}55\cdot S$
и 17	$0{,}7\cdot S$
я 18	$0{,}7\cdot S\cdot 1{,}25 = 0{,}875S$
м 18	⇒ б.в. $0{,}475\cdot S$
и 18	$0{,}4\cdot S$
я 19	$0{,}4\cdot S\cdot 1{,}25 = 0{,}5\cdot S$
м 19	⇒ б.в. $0{,}5\cdot S$
и 19	0

$$\begin{cases} \frac{55}{100}\cdot S > 5 & \Big| : \frac{55}{100} \\ \frac{475}{1000}\cdot S > 5 & \Big| : \frac{475}{1000} \\ \frac{5}{10}\cdot S > 5 & \Big| : \frac{5}{10} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S > \frac{5\cdot 100}{55} \\ S > \frac{5\cdot 1000}{475} = \frac{200}{19} \\ S > \frac{5\cdot 10}{5} \end{cases} \qquad \begin{cases} S > 9\frac{1}{11} \\ S > 10\frac{10}{19} \\ S > 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\text{наим целое}} = 11$$

Ответ: 11

16

Задание с развернутым ответом

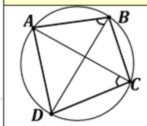
В остроугольном треугольнике ABC провели высоту BH. Из точки H на стороны AB и BC опустили перпендикуляры HK и HM соответственно.
а) Докажите, что треугольник MBK подобен треугольнику ABC.
б) Найдите отношение площади треугольника MBK к площади четырёхугольника $AKMC$, если $BH = 3$, а радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 4.

i Номер: 4383

Источники:

FIPI (новый банк)
Ященко 2016 (36 вар)
Семёнов 2015
Основная волна 2014
Материалы для экспертов ЕГЭ

ПРИЗНАК ВПИСАННОГО ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКА



Если два равных угла опираются на один отрезок, то около четырёхугольника можно описать окружность

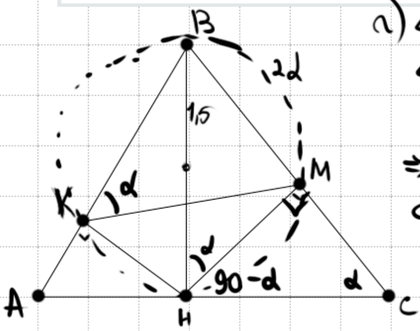
ОТНОШЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОДОБНЫХ ТРЕУГОЛЬНИКАХ

В подобных треугольниках отношение периметров, биссектрис, медиан, высот и серединных перпендикуляров равно коэффициенту подобия

ОТНОШЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия

$$\frac{S_{\text{большого треугольника}}}{S_{\text{маленького треугольника}}} = k^2$$



а) $\angle BKH = 90°$, $\angle BMH = 90°$ – эти углы опир. на отр. BH

⇒ Можно описать около $BMHK$ окр-ть с диаметром BH

Пусть $\angle BKM = \alpha$

Тогда $\smile BM = 2\alpha$

$\angle BHM = \frac{1}{2}\cdot 2\alpha = \alpha$

$\angle CHM = 90 - \alpha$

$\triangle CMH$:

$\angle C = 180 - 90 - (90 - \alpha) = \alpha$

$\Rightarrow \triangle MBK \sim \triangle ABC$ по 2 углам (α и $\angle B$ - общий)

б) $R_{MBK} = 1{,}5$

$R_{ABC} = 4$

$k = \frac{4}{1{,}5} = \frac{8}{3}$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{MBK}} = \frac{64}{9}$$

Пусть $S_{ABC} = 64x$

Тогда $S_{MBK} = 9x$

$S_{AKMC} = 55x$

$$\frac{S_{MBK}}{S_{AKMC}} = \frac{9x}{55x} = 9:55$$

Ответ: 9/55

17 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

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

имеет ровно один корень на отрезке [0; 1].

Источники:
Основная волна (Резерв) 2017
РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ
$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$

Разложим подкоренное на множители правой части ур.

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

$$\begin{cases} x_1+x_2=\frac{3a+1}{3}=a+\frac{1}{3} \\ x_1\cdot x_2=\frac{a}{3} \end{cases} \qquad \begin{matrix} x_1=a \\ x_2=\frac{1}{3} \end{matrix}$$

Получаем

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

Вернёмся к изначальному ур-ю.

$$\sqrt{x^2-a^2}=\sqrt{(x-a)\cdot(3x-1)}$$

$$\begin{cases} (x-a)(x+a)=(x-a)\cdot(3x-1) \\ x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x-a)(x+a)-(x-a)\cdot(3x-1)=0 \\ x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ:

$$\begin{cases} (x-a)\cdot(x+a-3x+1)=0 \\ x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=a \\ -2x=-a-1 \end{array}\right. \\ x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \left[\begin{array}{l} x_1=a \\ x_2=\frac{a+1}{2} \end{array}\right. \\ x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$$

$X_1=a$ является корнем ур-я при a, удовл. $\begin{cases} x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$

$$\begin{cases} a^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq a\leq 1 \end{cases} \Rightarrow \text{при } 0\leq a\leq 1 \quad X_1=a \text{ явл. корнем ур-я}$$

$X_2=\frac{a+1}{2}$ является корнем ур-я при a удовл. $\begin{cases} x^2-a^2\geq 0 \\ 0\leq x\leq 1 \end{cases}$

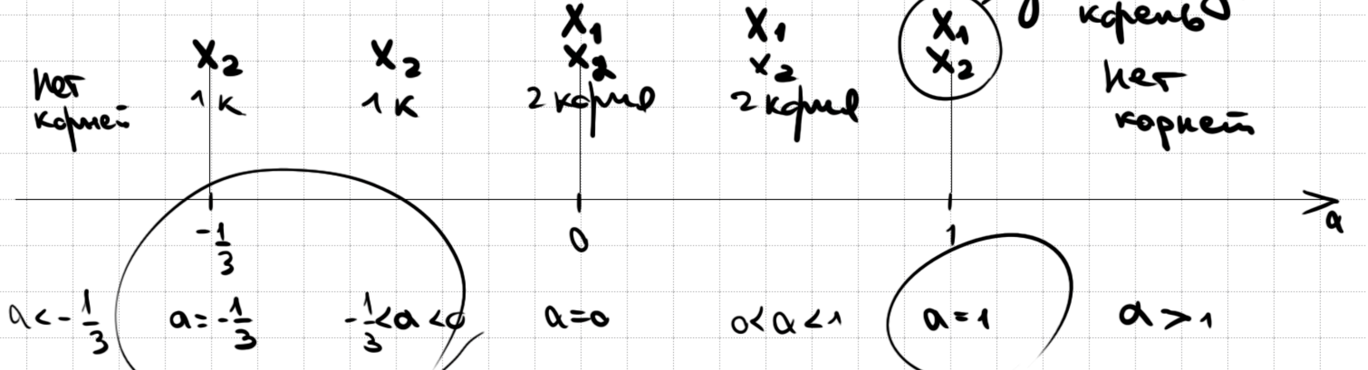
$$\begin{cases} \left(\frac{a+1}{2}\right)^2-a^2\geq 0 & |\cdot 4 \\ 0\leq\frac{a+1}{2}\leq 1 & |\cdot 2 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2+2a+1-4a^2\geq 0 \\ 0\leq a+1\leq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} -3a^2+2a+1\geq 0 \\ -1\leq a\leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} -\ \ +\ \ -;\ -\frac{1}{3};\ 1;\ a \\ -1\leq a\leq 1 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ при $a\in\left[-\frac{1}{3};1\right]$ $X_2=\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}$ явл. корнем ур-я

X_1 совпадает с X_2, если $a=\frac{a+1}{2}$ $|\cdot 2$

$$2a=a+1$$

при $a=1$ $X_1=X_2$ = один совпад. корень.



Ответ: $\left[-\frac{1}{3};0\right)\cup\{1\}$.

18	В ящике лежат 65 овощей, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два овоща различной массы, а средняя масса всех овощей равна 1000 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых меньше 1000 г, равна 982 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых больше 1000 г, равна 1024 г.

Источники:
Основная волна 2019
Ященко 2021 (36 вар)
Ященко 2020 (36 вар)

а) Могло ли в ящике оказаться поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г?
б) Могло ли в ящике оказаться ровно 13 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г?
в) Какую наименьшую массу может иметь овощ в этом ящике?

Пусть x - кол-во лёгких овощей
y - кол-во тяжел. овощей
$(65-x-y)$ — кол-во средн. овощей

$$\text{Ср. масса лёгких} = \frac{\text{Сумма масс лёгких}}{x} = 982$$

$$\text{Ср. масса средних} = \frac{\text{Сумма масс средн.}}{65-x-y} = 1000$$

$$\text{Ср. масса тяжел.} = \frac{\text{Сумма масс тяжел.}}{y} = 1024$$

$$\text{Ср. масса всех} = \frac{\text{Сумма всех}}{65} = 1000$$

а) Могло ли быть $x=y$

$$\frac{982x + 1000\cdot(65-x-\cancel{y}) + 1024\cancel{y}}{65} = 1000$$

$982x - 2000x + 1024x = 0$
$x = 0 = y$
=> ни лёгких, ни тяжёлых нет, что противоречит условию

б) Может ли $65-x-y = 13$?

$$\frac{982x + 1000\cdot(65-x-y) + 1024y}{65} = 1000$$

$982x - 1000x - 1000y + 1024y = 0$
$24y = 18x$
$4y = 3x$
$y = \frac{3}{4}\cdot x$

58

Если $x=4$, то $y=3$
$x=8$, то $y=6$ 51
$x=12$, то $y=9$ 44
$x=16$, то $y=12$ 37
$x=20$ $y=15$ 30
$x=24$ $y=18$ 3
$x=28$ $y=21$ 16
~~$x=32$~~ $y=24$ 9
$x=36$ $y=27$ 2

При всех возможных комбинациях
$65-x-y \neq 13$

ОТВЕТ:	а) нет
	б) нет
	в)

В ящике лежат 65 овощей, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два овоща различной массы, а средняя масса всех овощей равна 1000 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых меньше 1000 г, равна 982 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых больше 1000 г, равна 1024 г.

а) Могло ли в ящике оказаться поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г?
б) Могло ли в ящике оказаться ровно 13 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г?
в) Какую наименьшую массу может иметь овощ в этом ящике?

в) Чтобы найти самый лёгкий овощ, нужно, чтобы среди всех лёгких был один самый лёгкий и остальные по 999 г

$X_{max} = 36$

Пусть кол-во 999 г = 35 шт

$$\text{Ср. масса лёгких} = \frac{? + 35\cdot 999}{36} = 982$$

$? = 982\cdot 36 - 35\cdot 999 = 387$

Пример: 1 овощ по 387
35 овощей по 999 } 36 лёгких

27 овощей по 1024 г
2 овоща по 1000 г