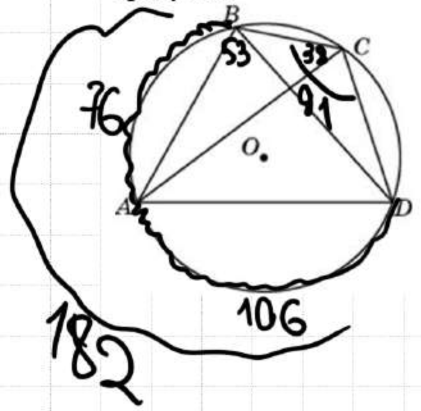
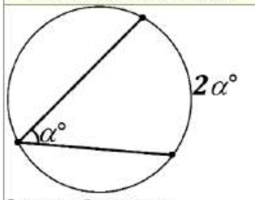
1 Угол ABD равен 53°. Угол BCA равен 38°. Найдите вписанный угол BCD. Ответ дайте в градусах.



ИСТОЧНИКИ

Досрочная волна 2019

ТЕОРЕМА О ВПИСАННОМ УГЛЕ



Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается

ОТВЕТ 91

2 Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ равна 7, длина вектора $\overrightarrow{AC}$ равна 4. Косинус угла между этими векторами равен $-\frac{1}{56}$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$.

ИСТОЧНИКИ

Семёнов

① $\overrightarrow{AB}\ (x_1; y_1)$
$\overrightarrow{AC}\ (x_2; y_2)$

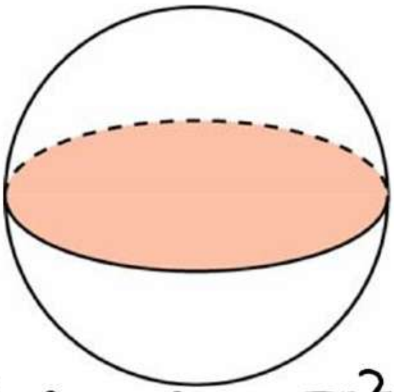
② $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{x_1^2+y_1^2} = 7$ $\qquad x_1^2+y_1^2=49$
$|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{x_2^2+y_2^2} = 4$ $\qquad x_2^2+y_2^2=16$

③ $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 7\cdot 4\cdot\left(-\frac{1}{56}\right) = -\frac{1}{2} = x_1\cdot x_2 + y_1\cdot y_2 \quad |\cdot 2$
$-1 = 2x_1\cdot x_2 + 2y_1\cdot y_2$

④ $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC} = (x_1+x_2; y_1+y_2)$
$|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}| = \sqrt{(x_1+x_2)^2+(y_1+y_2)^2} = \sqrt{x_1^2+2x_1\cdot x_2+x_2^2+y_1^2+2y_1y_2+y_2^2} =$
$= \sqrt{49+16-1} = \sqrt{64} = 8$

ОТВЕТ 8

3 Площадь поверхности шара равна 12. Найдите площадь большого круга шара.



① $S_{пов} = 12 = 4\pi R^2$

$\pi R^2 = 3$

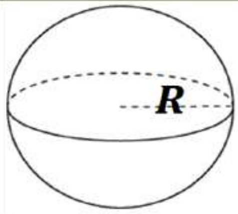
② $S_{кр.} = \pi R^2 = 3$

ОТВЕТ 3

ИСТОЧНИКИ

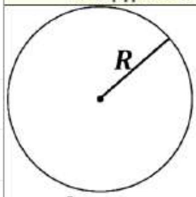
Основная волна (Резерв) 2023
Досрочная волна (Резерв) 2019

ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ ШАРА



$S_{сферы} = 4\pi R^2$

ПЛОЩАДЬ КРУГА



$S = \pi R^2$

4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что количество выпавших орлов меньше 2.

42401C

ООО
ООР
ОРО
ОРР

РРР
РРО
РОР
РОО

$P = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0{,}5$

ОТВЕТ 0,5

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
Основная волна (Резерв) 2013

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

$p = \frac{\text{благоприятные исходы}}{\text{все исходы}}$

5

Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа **не перегорит**.

0ECDD4

① $P(\text{все три сгорят}) = 0{,}8 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}8 = 0{,}512$

② $P(\text{иск.}) = 1 - 0{,}512 = 0{,}488$

ОТВЕТ 0,488

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2022
Досрочная волна 2022

НЕЗАВИСИМЫЕ СОБЫТИЯ

Независимые события – это события, когда вероятность наступления второго события не зависит от уже наступившего первого события

ПРИМЕР:
Событие A — в кофе-автомате из Москвы закончится кофе
Событие B — в кофе-автомате из Читы закончится кофе

Если в московском кофе-автомате закончится кофе, то это никак не повлияет на кофе-автомат в Чите, а если бы кофе-автоматы стояли рядом, то повлияло бы и события бы были зависимые

Вероятность совместного наступления двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий

$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$

ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ СОБЫТИЯ

Сумма вероятностей наступления противоположных событий равна 1

$P(A) + P(\bar{A}) = 1$

ПРИМЕР:
Событие A — выпадение орла
Событие $\bar{A}$ — выпадение решки

Если при одном бросании монеты не выпал орёл, то точно выпадет решка

6

Найдите корень уравнения $\log_2(7 - x) = 5$.

5CD57D

$2^5 = 7 - x$

$32 = 7 - x$

$x = -25$

ОТВЕТ −25

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Демо 2023
Демо 2022
Демо 2021
Демо 2020
Основная волна (Резерв) 2023
Досрочная волна 2022
Досрочная волна 2016
Основная волна 2013

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА

Если $\log_a b = c$, то $a^c = b$

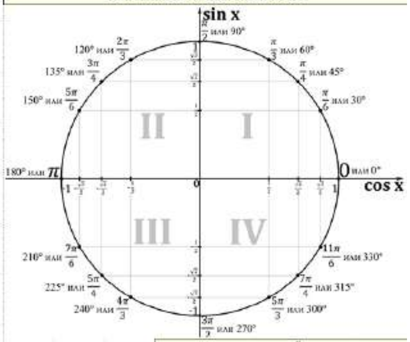
7 Найдите значение выражения

$\sqrt{2} - 2\sqrt{2}\sin^2\frac{15\pi}{8}.$

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Досрочная волна 2023
Основная волна 2022
Досрочная волна 2019
Основная волна 2017
Пробный ЕГЭ 2016
Основная волна 2014

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОКРУЖНОСТЬ



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	$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$

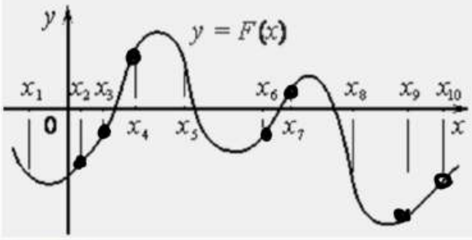
$\sqrt{2}\cdot\left(1 - 2\sin^2\frac{15\pi}{8}\right)$

$\sqrt{2}\cdot\cos\frac{\cancel{2}\cdot 15\pi}{\cancel{8}4}$

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

ОТВЕТ 1

8 На рисунке изображён график $y = F(x)$ одной из первообразных некоторой функции $f(x)$ и отмечены десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$. В скольких из этих точек функция $f(x)$ положительна?



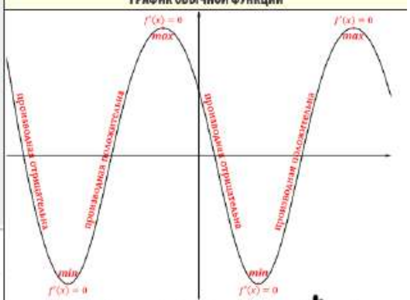
ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)

ПЕРВООБРАЗНАЯ

$F'(x) = f(x)$

ГРАФИК ОБЫЧНОЙ ФУНКЦИИ



$F(x) = \frac{x^4}{4}$

$f(x) = x^3$

$f'(x) = 3x^2$

ОТВЕТ 7

9

При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу со скоростями u и v (в м/с) соответственно, частота звукового сигнала f (в Гц), регистрируемого приёмником, вычисляется по формуле $f = f_0 \cdot \dfrac{c+u}{c-v}$, где $f_0 = 170\,\text{Гц}$ — частота исходного сигнала, c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 2\,\text{м/с}$ и $v = 17\,\text{м/с}$ — скорости приёмника и источника относительно среды. При какой скорости c распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике f будет равна 180 Гц? Ответ дайте в м/с.

9602C9

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2023
Досрочная волна 2022
Основная волна 2021

$$180 = 170 \cdot \frac{c+2}{c-17}$$

$$\frac{c+2}{c-17} = \frac{18\cancel{0}}{17\cancel{0}}$$

$$18 \cdot (c-17) = 17 \cdot (c+2)$$
$$18c - 18 \cdot 17 = 17 \cdot c + 2 \cdot 17$$
$$c = 20 \cdot 17 = 340$$

ОТВЕТ 340

10

Смешали некоторое количество 19-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

0DCA14

ИСТОЧНИКИ

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

СХЕМА ЗАДАЧ НА СПЛАВЫ И СМЕСИ

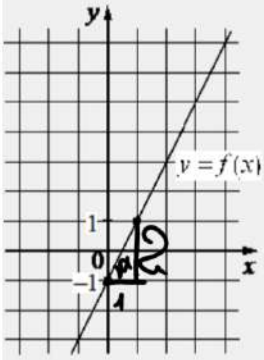
$\text{Доля}_1 \cdot m_1 + \text{Доля}_2 \cdot m_2 = \text{Доля}_3 \cdot m_3$

$$0{,}19 \cdot \cancel{m} + 0{,}17 \cdot \cancel{m} = x \cdot 2\cancel{m} \quad | : m$$
$$0{,}36 = 2 \cdot x$$
$$x = 0{,}18 = 18\,\%$$

ОТВЕТ 18

11

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = kx + b$. Найдите значение $f(7)$.



① $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{1} = 2 = k$

② $b = -1$

$y = 2x - 1$

③ $f(7) = 2 \cdot 7 - 1 = 13$

9CC815

ОТВЕТ 13

ИСТОЧНИКИ

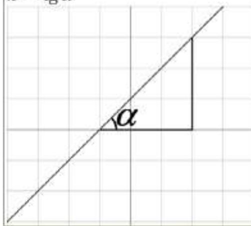
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна (Резерв) 2023

УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ

$y = kx + b$
$y = kx$
$y = b$

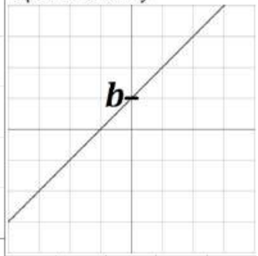
ЗА ЧТО ОТВЕЧАЕТ k

k отвечает за наклон прямой
$k = \operatorname{tg}\alpha$



ЗА ЧТО ОТВЕЧАЕТ b

b отвечает за координату пересечения оси y



12

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$.

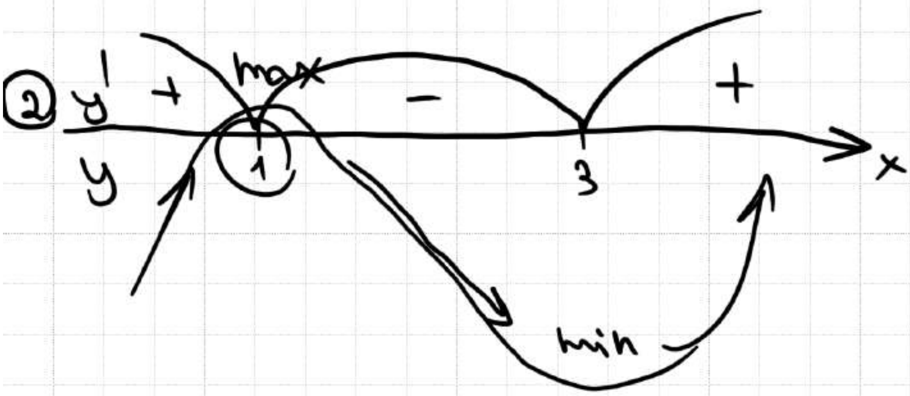
F07542

① $y' = \cancel{3}x^2 - \cancel{6}^{2} \cdot 2x + \cancel{9}^{3} = 0$

$x^2 - 4x + 3 = 0$

$x = 1 \qquad x = 3$

②



ОТВЕТ 1

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2022
Досрочная волна 2023

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	$(U(V))' = (U(V))' \cdot V'$
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	$(\log_a b)' = \frac{1}{b \cdot \ln a}$

13

а) Решите уравнение $\sqrt{2}\sin^3 x - \sqrt{2}\sin x + \cos^2 x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2};\ -\pi\right]$.

2B5A99

а) $\sqrt{2}\cdot\sin^3 x - \sqrt{2}\cdot\sin x + 1 - \sin^2 x = 0$

$\sqrt{2}\cdot\sin x\cdot\left(\sin^2 x - 1\right) - \left(\sin^2 x - 1\right) = 0$

$\left(\sin^2 x - 1\right)\cdot\left(\sqrt{2}\sin x - 1\right) = 0$

$\sin^2 x - 1 = 0$

$\sin^2 x = 1$

$\sin x = \pm 1$

$x = \frac{\pi}{2} + \pi n;\ n \in Z$

$\sqrt{2}\sin x - 1 = 0$

$\sqrt{2}\cdot\sin x = 1$

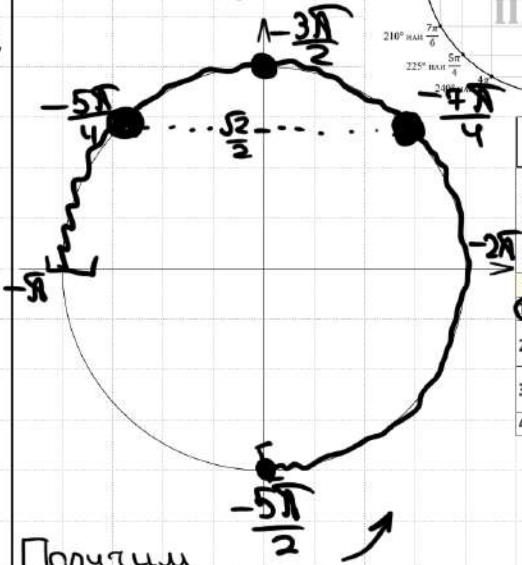
$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n;\ n \in Z$

$x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n;\ n \in Z$

б) Отберём корни с помощью окружности



Получим

$x = -\frac{5\pi}{2}$

$x = -\frac{3\pi}{2}$

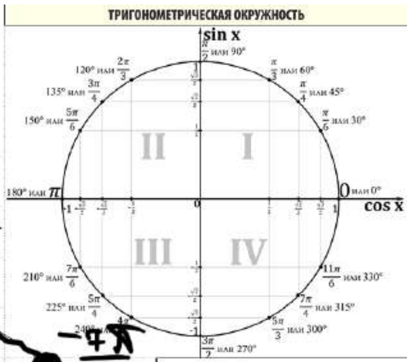
$x = -\frac{2\pi}{1} + \frac{\pi}{4} = -\frac{7\pi}{4}$

$x = -\frac{\pi}{1} - \frac{\pi}{4} = -\frac{5\pi}{4}$

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n,\ \frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ \frac{3\pi}{4} + 2\pi n;\ n \in Z$

б) $-\frac{5\pi}{2};\ -\frac{7\pi}{4};\ -\frac{3\pi}{2};\ -\frac{5\pi}{4}$

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОКРУЖНОСТЬ



ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
Основная волна 2023
Основная волна (Резерв) 2018
Ященко 2018 (30 вар)
Основная волна (Резерв) 2012

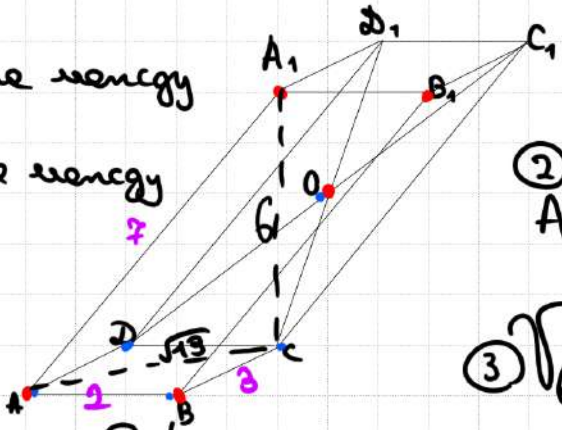
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

1	$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
2	$1 + \mathrm{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$
3	$1 + \mathrm{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$
4	$\mathrm{tg}\,\alpha\cdot\mathrm{ctg}\,\alpha = 1$

14 Точка O — точка пересечения диагоналей DC_1 и CD_1 грани CC_1D_1D наклонного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

а) Докажите, что объём многогранника $OABB_1A_1$ вдвое больше объёма многогранника $OABCD$.
б) Найдите объём многогранника $OABB_1A_1$, если $ABCD$ является прямоугольником, $AB = 2$, $BC = 3$, $CC_1 = 7$, а прямая CA_1 перпендикулярна плоскости ABC.

а) ① Пусть
h_1 – это расстояние между (ABC) и $(A_1B_1C_1)$
h_2 – это расстояние между (ABB_1) и (CDD_1)
S_1 – это S_{ABCD}
S_2 – это $S_{AA_1B_1B}$



② $V_{\text{всего парал.}} = S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2$

③ $V_{OABB_1A_1} = \frac{1}{3} \cdot S_2 \cdot h_2 = \frac{1}{3} V_{\text{всего парал}}$
$V_{OABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot h_1 = \frac{1}{6} V_{\text{всего пар.}}$

Получаем $\frac{V_{OABB_1A_1}}{V_{OABCD}} = 2$ ■

б) ① $S_{ABCD} = S_1 = 2 \cdot 3 = 6$

② $AC = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$
$A_1C = \sqrt{7^2 - \sqrt{13}^2} = 6$

③ $V_{\text{всего пар.}} = 6 \cdot 6 = 36$

④ $V_{OABB_1A_1} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{всего пар.}} = 12$

Ответ: 12.

15 Решите неравенство

$$\frac{(\log_4 x + 2)^2}{\log_4^2 x - 9} \geq 0.$$

ИСТОЧНИКИ

Основная волна 2017

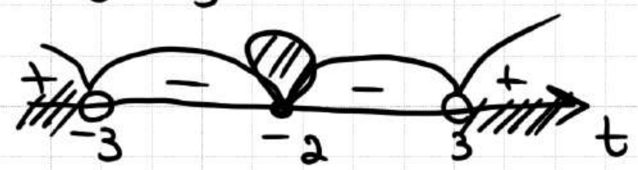
ФСУ	
1	$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
2	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
4	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
5	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
6	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
7	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА

Если $\log_a b = c$, то $a^c = b$

Пусть $\log_4 x = t$

$$\frac{(t+2)^2}{t^2-9} \geq 0$$



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

$\log_4 x < -3$

$\log_4 x < \log_4 \frac{1}{64}$

$0 < x < \frac{1}{64}$

$\log_4 x = -2$

$\log_4 x = \log_4 \frac{1}{16}$

$x = \frac{1}{16}$

$\log_4 x > 3$

$\log_4 x > \log_4 64$

$x > 64$

Ответ: $\left(0; \frac{1}{64}\right) \cup \left\{\frac{1}{16}\right\} \cup (64; +\infty)$

16 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на сумму 550 000 рублей. Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг возрастает на 20% (1,2) по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен двумя равными платежами (то есть за два года)?

ИСТОЧНИКИ

FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Ященко 2021 (36 вар)
Ященко 2020 (36 вар)
Ященко 2019 (36 вар)
Основная волна 2020
Основная волна (Резерв) 2019
Основная волна 2017

Пусть $S = 550\,000$

март – месяц платежа

x – ежегодный платёж

Дата	Сумма долга
И26	S
Я27	$1{,}2 \cdot S$
М27	$1{,}2 \cdot S - x$
Я28	$1{,}2^2 \cdot S - 1{,}2x$
М28	$1{,}2^2 \cdot S - 1{,}2x - x = 0$

① $\frac{6^2}{5^2} \cdot S = \frac{6}{5}x + \frac{x}{1}^{(5}$

$\frac{6^2}{5^2} \cdot S = \frac{11 \cdot x}{5}$

$x = \frac{6^2 \cdot S \cdot \cancel{5}}{5^{\cancel{2}} \cdot 11} = \frac{36 \cdot \cancel{550000}}{\cancel{5 \cdot 11}} =$ (10000, ~~110000~~)

$= 360000$

② О.С.В $= 2x = 2 \cdot 360000 = 720000$ р.

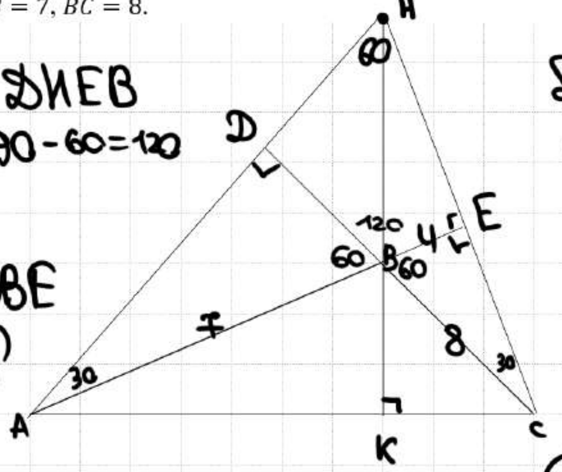
Ответ: 720 000 р.

17 В треугольнике ABC угол ABC тупой, H — точка пересечения продолжений высот, угол AHC равен $60°$.

а) Докажите, что угол ABC равен $120°$.

б) Найдите BH, если $AB = 7$, $BC = 8$.

ИСТОЧНИКИ
FIPI (новый банк)
Досрочная волна 2018



а) ① Рассмотрим $\triangle HEB$

$\angle DBE = 360 - 90 - 90 - 60 = 120$

② $\angle ABC = 120$ $\angle DBE$ (вертикальные)

б) ① Найдём углы:

$\angle CBE = 180 - \angle DBE = 60°$ (смежные)

$\angle DBA = 180 - \angle DBE = 60°$

$\angle ECB = 180 - \angle CBE - \angle BEC = 30°$

$\angle DAB = 180 - \angle ADB - \angle ABD = 30°$

② $\triangle BEC$:

$BE = \frac{1}{2} \cdot BC = 4$

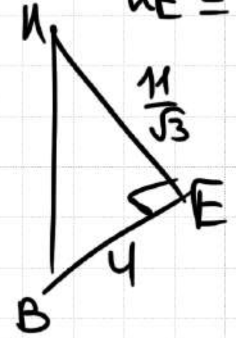
(т.к. катет, леж. против 30°, ...)

③ $\triangle AHE$:

$tg 60° = \frac{AE}{HE}$ $\quad \sqrt{3} = \frac{11}{HE}$

$HE = \frac{11}{\sqrt{3}}$

④ $\triangle BHE$:



$BH = \sqrt{\frac{121}{3} + \frac{16^{(3}}{1}} = \frac{13}{\sqrt{3}}$

Ответ: $\frac{13}{\sqrt{3}}$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{2x-1}\cdot\ln(4x-a)=\sqrt{2x-1}\cdot\ln(5x+a)$$

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

ИСТОЧНИКИ
FIPI (старый банк)
FIPI (новый банк)
Основная волна 2017
СтатГрад 29.04.2021

$\sqrt{2x-1}\cdot\ln(4x-a)-\sqrt{2x-1}\cdot\ln(5x+a)=0$

$\sqrt{2x-1}\cdot(\ln(4x-a)-\ln(5x+a))=0$

$$\begin{cases}\left[\begin{array}{l}\sqrt{2x-1}=0\\ \ln(4x-a)-\ln(5x+a)=0\end{array}\right.\\ 2x-1\geq 0\\ 4x-a>0\\ 5x+a>0\\ 0\leq x\leq 1\end{cases}\quad\begin{cases}\left[\begin{array}{l}2x-1=0\\ \ln(4x-a)=\ln(5x+a)\end{array}\right.\\ x\geq \frac{1}{2}\\ 4x-a>0\\ 5x+a>0\\ 0\leq x\leq 1\end{cases}\quad\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x=\frac{1}{2}\\ x=-2a\end{array}\right.\\ x\geq \frac{1}{2}\\ 4x-a>0\\ 5x+a>0\\ 0\leq x\leq 1\end{cases}$$

$x=\frac{1}{2}$ явл. корнем, лежащим на данном отрезке $\begin{cases}4x-a>0\\ 5x+a>0\end{cases}$

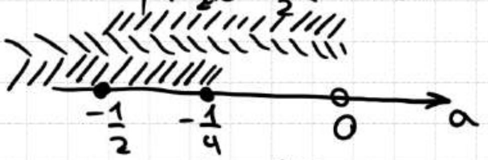
$\begin{cases}4\cdot\frac{1}{2}-a>0\\ 5\cdot\frac{1}{2}+a>0\end{cases}$

$\begin{cases}a<2\\ a>-2{,}5\end{cases}$

$\Rightarrow$ при $a\in(-2{,}5;2)$ $x=\frac{1}{2}$ явл. к. ур. на отр.

$x=-2a$ явл. корнем, леж. на данном отрезке $\begin{cases}x\geq\frac{1}{2}\\ 4x-a>0\\ 5x+a>0\\ 0\leq x\leq 1\end{cases}$

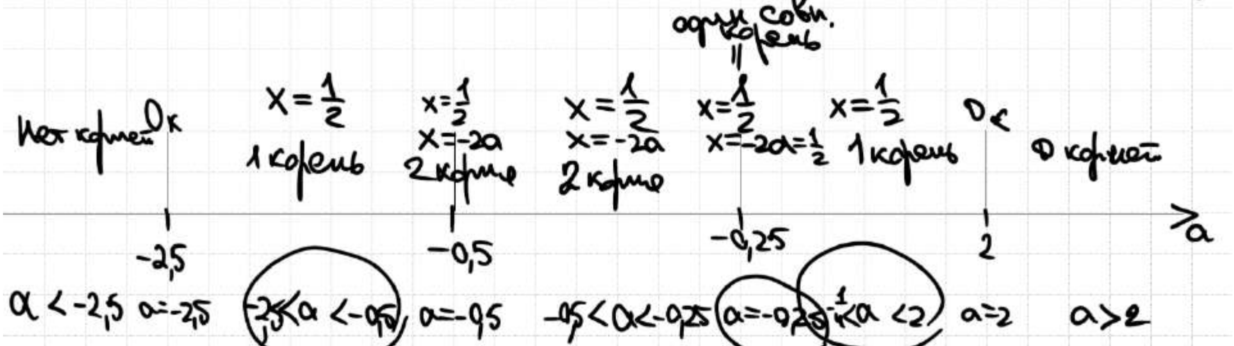
$$\begin{cases}-2a\geq\frac{1}{2} & \Big|\cdot(-\frac{1}{2})\\ 4\cdot(-2a)-a>0\\ 5\cdot(-2a)+a>0\\ 0\leq -2a\leq 1 & \Big|\cdot(-\frac{1}{2})\end{cases}\quad\begin{cases}a\leq-\frac{1}{4}\\ a<0\\ a<0\\ -\frac{1}{2}\leq a\leq 0\end{cases}$$



$\Rightarrow$ при $a\in[-\frac{1}{2};-\frac{1}{4}]$ $x=-2a$ явл. к. ур. на отр.

$x=\frac{1}{2}$ совпадает с $x=-2a$ при $\frac{1}{2}=-2a$

при $a=-\frac{1}{4}$ корни совпадают



Ответ: $(-2{,}5;-0{,}5)\cup[-0{,}25;2)$

19 Даны различные натуральные числа, запись которых содержит цифры 1 и 6, либо только одну из этих цифр.

ИСТОЧНИКИ
FIPI (старый банк)
Основная волна 2020

а) Может ли сумма всех чисел быть равной 173?
б) Может ли сумма всех чисел быть равной 109?
в) Какое наименьшее количество чисел могло быть, сумма которых равна 1021?

Можно использовать:
1
6
11
16
61
66
111
116
161
166
611
616
...

а) $166+6+1=173$
Ответ: а) да

б) ① Можно использовать только 1, 6, 11, 16, 61, 66, т.к. иначе будет превышение 109

② Если среди слагаемых есть 66, то 109 не набрать
$66+61$ = перебор
$66+1+6+11+16$ = недобор

③ Если среди слагаемых есть 61, то
$S \le 61+16+11+6+1$
$S \le 95$, т.е. <109
Ответ: б) нет

в) ① Все слагаемые, которые можно использовать, при делении на 5 дают остаток 1

② 1021 при делении на 5 также даёт остаток 1

③ 1 слагаемое 1021 не подходит
2 слагаемых, то остаток будет 2
3 слаг 3
4 слаг 4
5 слаг 0
6 слаг 1
$\Rightarrow$ число слагаемых ≥ 6

④ Покажем, что 6 может быть:
666
166
111
$\left.\begin{matrix}66\\11\\1\end{matrix}\right\}78$

Ответ: в) 6