21б

Первый (школьный) этап Всероссийской олимпиады учащихся по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2018-2019 учебный год

Бланк ответов
11 класс

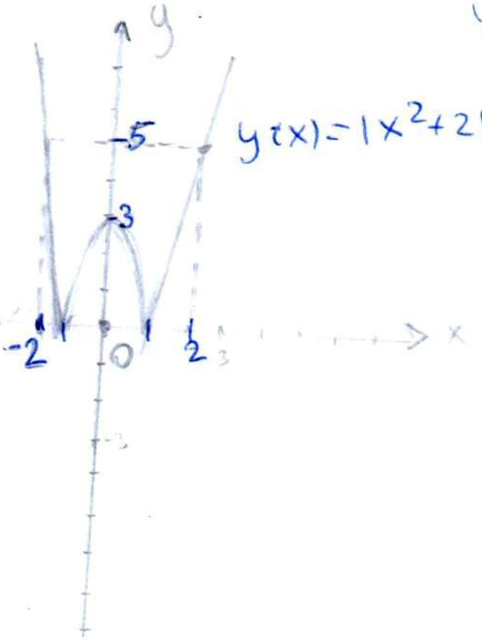
Шифр М25 11 11

№1

$y(x)=|x^2+2|x|-3|$

$y(x)=|x^2+2x-3|$ 7б

$y(x)=\begin{cases} 3-2x-x^2, x\in[0;1] \\ x^2+2x-3, x\in[1;+\infty) \end{cases}$



$y(x)=|x^2+2|x|-3|$

Вершина параболы $y(x)=-x^2-2x+3$, имеет координаты $(-1;4)$

№2 0б

$ax^2+x^2\ \ 12a^2+4a+12a+4>0$

$ax^2+x^2-12a^2+16a+4>0$, раскл по формуле $ax^2+bx+c=(x-x_1)(x-x_2)$

$ax^2+x^2-(a-\frac{1}{3})(a+1)>0$

$x^2(a+1)-4(a-\frac{1}{3})(a+1)>0$

$(a+1)(x^2-4a+\frac{4}{3})>0$

$a+1>0$

$a>-1$

$x^2-4a+\frac{4}{3}>0$

$-4a>-x^2-\frac{4}{3}\ |:(-4)$

$a<\frac{x^2+\frac{4}{3}}{4}$

$a<\frac{x^2}{4}+\frac{1}{3}$

$a > -1$

$a < \frac{x^2}{4} + \frac{1}{3}$

x^2 – всегда полож

Ответ: выражение верно если выполняются условия:

$a > -1$

$a < \frac{x^2}{4} + \frac{1}{3}$

№5 — 7б

пусть год рожд 19xy
(начало берем 19..., т.к люди в основном живут не больше ста лет)
либо 20xy

19xy

$1+9+x+y = 2010-1900-10x-y$

$10+x+y = 110-10x-y$

$10x+y+x+y = 100$

$11x+2y = 100$

x и y не могут быть больше ~~10~~ 9
методом подбора цифр от 0 до 9 получаем

$x = 8$
$y = 6$

20xy

$2+0+x+y = 2010-2000-10x-y$

$11x+2y = 8$

подбираем цифры от 1 до 9

$11\cdot 0 + 2\cdot 4 = 8$

$x = 0,\ y = 4$

Ответ: 1986 год и 2004 год

7б

№4

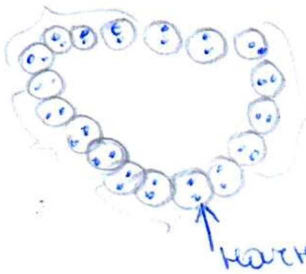
~~Да, можно~~ Нет, нельзя

$2010 - 2 = 2008$

Если прикоснуться к хамелеону сменит цвет он и три следующих, в сумме = 4.

$2008 : 4 = 502$

значит хамелеоны сидят 502 раза по четыре и еще два, сократим число хамелеонов, чтобы было легче понять



начнем отсюда

получилось 4 пары по 4 и двое еще
дотронемся к хамелеонам по разу, пусть точка „·" это будет смененный цвет
спустя два круга будет такой результат: все хамелеоны сменят цвет два раза син → оранж → фиолет, все хамелеоны станут фиолетовыми, даже если повторять бесконечно

Первый (школьный) этап Всероссийской олимпиады учащихся по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2018-2019 учебный год

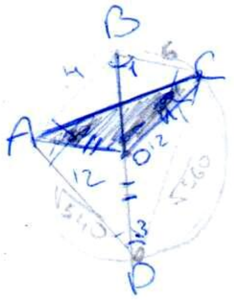
Бланк ответов
11 класс

Шифр М25 11 11

многораз хамелеоны будут либо все синие, либо все оранжевые

№3

0б



Дано:
$AB = 4$ см
$BC = 6$ см
$BD = 2R = 24$ см
найти AC

Решение:

Достроим CD и AD, получим многоуг (4-х) $ABCD$
причем $\angle BCD = \angle BAD = 90°$ т.к опир на диаметр
Достроим CO и AO, получим $OA = OC = OD$, т.к это радиусы
тогда $AO = OC \Rightarrow AOC$ равнобедр

$\angle AOC = 2\angle ADC$

$OD = 12$ т.к OD - радиус

$OC = OA = 12$

~~п теор косин~~ (пусть $\angle ABC = \angle 1$; $\angle AOC - \angle 2$, $\angle 3 = \angle ADC$)

$\angle 1 = 180° - \angle 3$ (т.к сумма углов четырех уг $= 180°$)

$\angle 3 = \frac{1}{2}\angle 2$; ~~$\angle 2 = 2\angle 3$~~

$\angle 1 = 180° -$ $\angle 1 + \angle 3 = 180°$

$\angle 3 = 180° - \angle 1$

$\angle 2 \neq \angle$ $\angle 2 = 2\angle 3$

$\angle 2 = 360 - 2\angle 1$

3

по теор кос

~~AB~~

$AC^2 = AB^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos\angle ABC$

$AC^2 = AO^2 + OC^2 - AO \cdot OC \cdot \cos\angle AOC$

$AB^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cos\angle ABC = AO^2 + OC^2 - AO \cdot OC \cdot \cos\angle AOC$

$4^2 + 6^2 - 4 \cdot 6 \cdot \cos\angle 1 = 12^2 + 12^2 - 12 \cdot 12 \cos\angle 2$

$52 - 24\cos\angle 1 = 288 - 144\cos(360 - 2\angle 1)$

$52 - 24\cos\angle 1 = 288 - 144\cos 2\angle 1$