Всероссийская олимпиада школьников по математике

ученицы 9 класса Бурцевой Дарьи.

26б

№1.

$4x^2+9y^2+16z^2-4x-6y-8z+3=0;$

$(4x^2-4x+1)+(9y^2-6y+1)+(16z^2-8z+1)=0;$

$(2x-1)^2+(3y-1)^2+(4z-1)^2=0;$

$(2x-1)^2=0;\ (3y-1)^2=0;\ (4z-1)^2=0;$

$2x-1=0;\quad 3y-1=0;\quad 4z-1=0;$

$2x=1;\quad 3y=1;\quad 4z=1;$

$x=0{,}5.\quad y=\frac{1}{3}.\quad z=0{,}25.$

Ответ: $0{,}5;\ \frac{1}{3};\ 0{,}25.$

7б

№2.

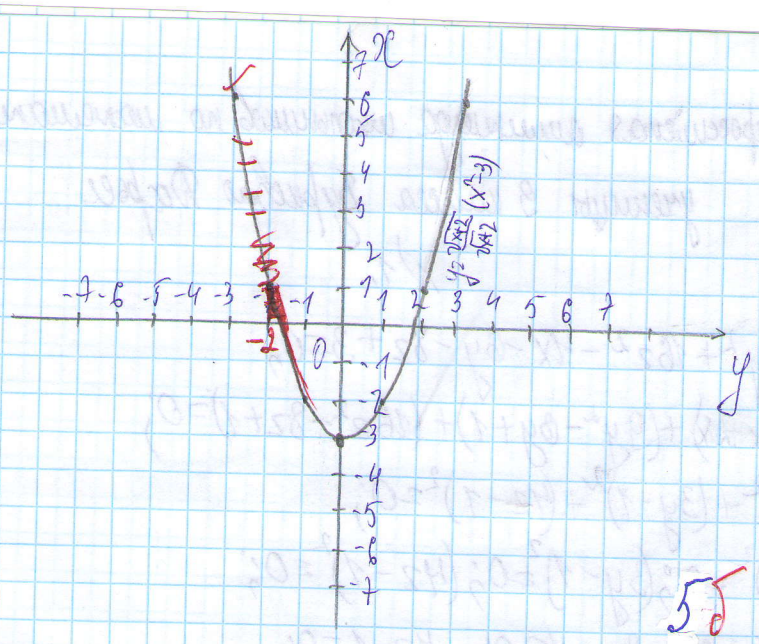
$y=\frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+2}}(x^2-3).$

$x \geq -2$

При любых значениях x множитель $\frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+2}}$ будет равен 1 $(x \geq 0)$, значит графиком будет часть параболы $y=x^2-3$, ветви которой направлены вверх.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	6	1	-2	-3	-2	1	6

1



5б

№3.

Игорь и Паша покрасят $\frac{1}{20}$ часть забор/час, Паша и Володя — $\frac{1}{24}$ часть забор/час, Володя и Игорь $\frac{1}{30}$ часть забор/час.

1) $\frac{1}{20}+\frac{1}{24}+\frac{1}{30}=\frac{6}{120}+\frac{5}{120}+\frac{4}{120}=\frac{15}{120}=\frac{1}{8}$ (забор/час) — общая производительность всех мальчиков, взятая по 2 раза.

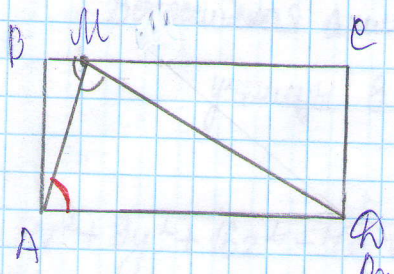
2) $\frac{1}{8}:2=\frac{1}{16}$ (забор/час) — производительность троих мальчиков.

3) $1:\frac{1}{16}=16$ (часов)

Ответ: работая втроём, мальчики покрасят забор за 16 часов.

7б.

№4.



Дано: ABCD - прямоугольник, AD = 2AB, ∠AMB = ∠AMD.

Найти: ∠AMB.

Решение.

1. ∠BMA = ∠MAD (накрест лежащие при BC ∥ AD и секущей MA), следовательно,
△ADM - равнобедренный, AD = DM.

2. Пусть ∠AMD = ∠MAD = x.

Рассмотрим △MCD:

∠C = 90°, CD = AB = $\frac{1}{2}$AD = $\frac{1}{2}$DM,

∠DMC = 180° − 2∠AMD − ∠MAD = 180° − 2x,

∠DMC = 30° (т.к. лежит против катета, который в 2 раза меньше гипотенузы), значит

∠AMB = (180° − 30°) : 2 = 75°.

Ответ: ∠AMB = 75°.

7б.