



# Папины дочки



увлекательная  
И МАТЕМАТИКА

Презентацию подготовили: Рошва Вика и Козлова Аня

28 марта... Для кого-то праздник по поводу нашего выхода на каникулы, а для некоторых обычные серые будни.

Как раз одной из таких некоторых является Васнецова Галина Сергеевна. Ведь именно на ее плечи ложится непростая задача: за эту короткую неделю помочь сделать домашнее задание всем сестрам...



Как обычно самой первой из сестер к Гале обратилась Женя.. с просьбой найти область определения функции:

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

Покропотав над заданием пару минут, Галина Сергеевна дала ответ. А как бы вы на ее месте решали поставленную задачу..



Решение:

Так как функция имеет квадратный корень, то выражение имеет значение  $>$  или  $= 0$

В числителе дроби  $1 \Rightarrow x^2+2x+1>0$

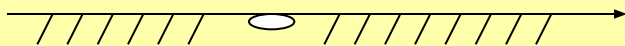
Р.ф.  $y = x^2+2x+1$   $D(y)=R$

Н.н.ф.  $y=0$ ;  $x^2+2x+1=0$

$D=0$ ;  $x=-1$

Рис.

-1



Ответ:  $X \neq -1$

Следующая в очереди из сестер была  
Маша с задачей по геометрии...

Задача: В треугольнике  $ABC$   
на стороне  $BC$  выбрана  
точка  $D$  так, что  $BD:DC=1:2$ .  
Медиана  $CE$  пересекает  
отрезок  $AD$  в точке  $F$ . Какую  
часть площади треугольника  
 $ABC$  составляет площадь  
треугольника  $AEF$ ?



Решение:

Вспомним, что медиана треугольника делит его на 2 равновеликих.

Возьмем точку G на AB так, что  $DG \parallel EC$ .

Пусть  $BG = x$ . В треугольнике BCE

используем теорему Фалеса:

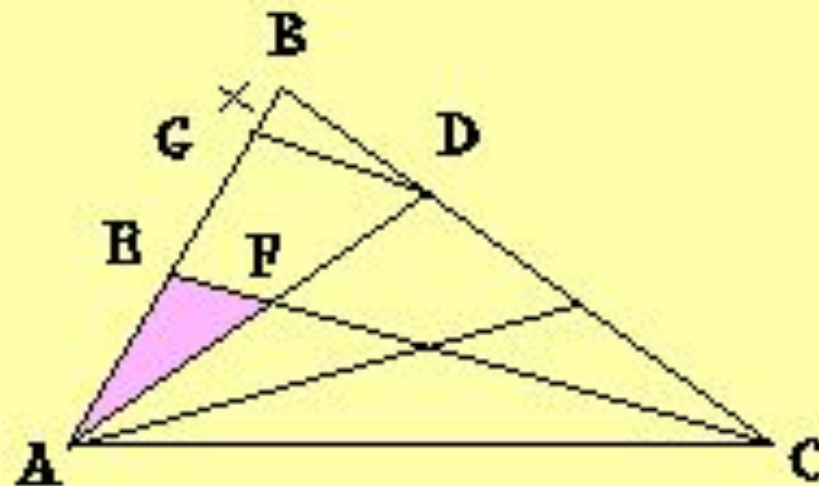
тогда  $EG = 2x$ , и  $AE = EB = 3x$ .

$$\frac{EG}{BG} = \frac{CD}{DB} = \frac{2}{1}$$

В треугольнике BCE

используем теорему

Фалеса:  $\frac{AF}{AD} = \frac{AE}{AG} = \frac{3}{5}$



Для треугольников ABD и ACD, имеющих общую высоту, получаем  $\frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{BD}{BC} = \frac{1}{3}$  и

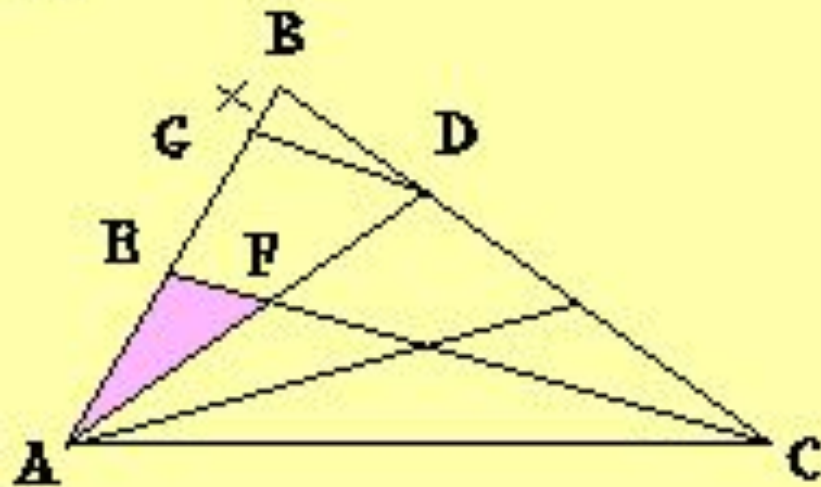
$$S_{ABD} = \frac{1}{3} S_{ABC}$$

Для треугольников AFE и ADG, имеющих общий угол получаем:

$$\frac{S_{AFE}}{S_{ADG}} = \frac{AE \cdot AF}{AB \cdot AD} = \frac{AE}{AB} \cdot \frac{AF}{AD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

$$S_{AFE} = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{3} S_{ABC} = \frac{1}{10} S_{ABC}$$

Ответ:  $\frac{1}{10} S_{ABC}$



После Маши, к Гале подошла Даша со своими задачами:

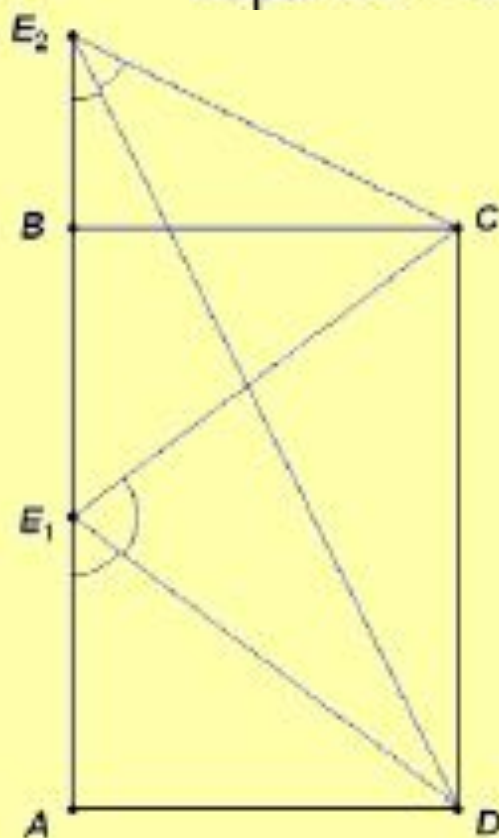
Задача 1:

В прямоугольнике  $ABCD$   
 $AB=2$ ,  $BC=\sqrt{3}$ . Точка  $E$   
на прямой  $AB$  выбрана  
так, что  $\angle AED = \angle DEC$ .  
Найдите  $AE$ .





Решение: По свойству параллельных прямых  $\angle AED = \angle EDC$ . Следовательно, треугольник  $DEC$  равнобедренный, и  $EC = CD = 2$ . Получим прямоугольный треугольник  $BEC$  с гипотенузой  $EC = 2$  и катетом  $BC = \sqrt{3}$ . По теореме Пифагора  $BE = 1$ .



- 1) Если точка  $E$  лежит между  $A$  и  $B$  (точка  $E_1$  на рисунке), то  $AE = 1$ .
- 2) Если точка  $B$  лежит между  $A$  и  $E$  (точка  $E_2$  на рисунке), то  $AE = 3$ .
- 3) Случай, когда точка  $A$  лежит между  $B$  и  $E$ , невозможен.

Ответ: 1 или 3.

Задача 2:

Через середину стороны АВ квадрата ABCD проведена прямая, пересекающая прямые CD и AD в точках М и Т соответственно и образующая с прямой АВ угол  $\alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha = 3$ . Найдите  $S$  треугольника BMT, если сторона квадрата ABCD равна 4.

Решение:



1) Прямая, проходящая через середину  $E$  стороны  $AB$ , пересекает отрезок  $CD$  и продолжение отрезка  $AD$  за точку  $D$ .

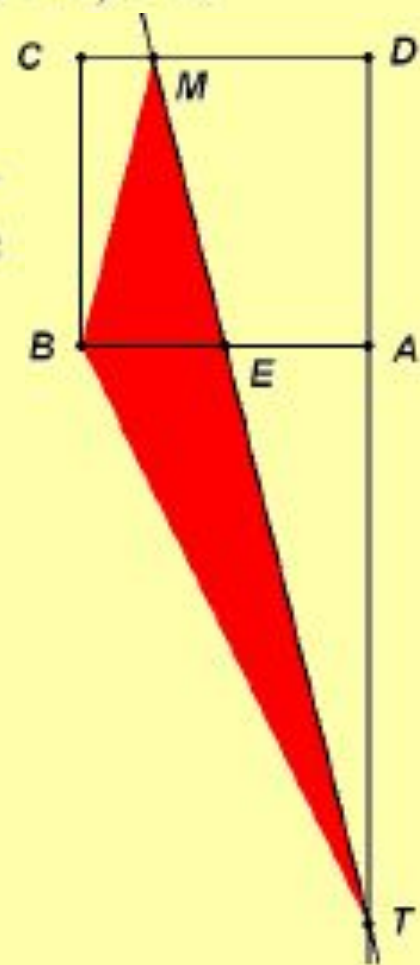
$$S_{BMT} = S_{BTE} - S_{BME} = \frac{1}{2} \cdot BE \cdot AT - \frac{1}{2} \cdot BE \cdot AD =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot BE \cdot (AE \cdot \operatorname{tg} \alpha - AD) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2 \cdot 3 - 4) = 2.$$

2) Прямая, проходящая через середину  $E$  стороны  $AB$ , пересекает отрезок  $CD$  и продолжение отрезка  $AD$  за точку  $A$ .

$$S_{BMT} = S_{BTE} + S_{BME} = \frac{1}{2} \cdot BE \cdot AT + \frac{1}{2} \cdot BE \cdot AD =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot BE \cdot (AE \cdot \operatorname{tg} \alpha + AD) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2 \cdot 3 + 4) = 10.$$



Ответ: 2 или 10.

Самая последняя подошла Пуговка  
Её задача оказалась куда легче  
преведущих- Полине надо было  
выбрать стих для заучивания наизусть.

Галя, без всякого  
сомнения, посо-  
ветовала сестре  
свой любимый  
СТИХ..



Я люблю, люблю, люблю,  
Математику мою.  
Потому что лучше нет,  
На свете белом: спору нет!  
Где она там мы и все  
Пригодится нам везде,  
Потому что без неё  
Пропадем мы, вот и ВСЁ!!!

# ПАПИНЫ ДОЧКИ

Презентацию подготовили ученицы:

Козлова Аня

Рошва Вика



ЮА



P.S. Надеемся, что после просмотра нашей презентации вы будете учить математику **ГОРАЗДО ЛУЧШЕ**, чем Маша, Даша и Женя..