

9 класс

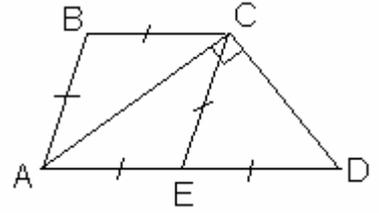
1. **Ответ:** -2 .

Решение. На области определения уравнение можно привести к виду $x+1+\frac{x}{x+1}=1$.

Умножим обе части уравнения на $x+1$. После упрощения получим: $x^2+2x=0$, то есть, $x=0$ или $x=-2$. Корнем уравнения является только $x=-2$.

2. **Решение.** Пусть $ABCD$ – трапеция, $AB=BC=\frac{1}{2}AD$.

Рассмотрим точку E – середину AD (см. рисунок). Тогда $ABCE$ – параллелограмм, так как AE и BC равны и параллельны. Поэтому $EC=AB=\frac{1}{2}AD$. Следовательно, в треугольнике ACD медиана CE равна половине стороны AD , к которой она проведена. Поэтому $\angle ACD=90^\circ$.

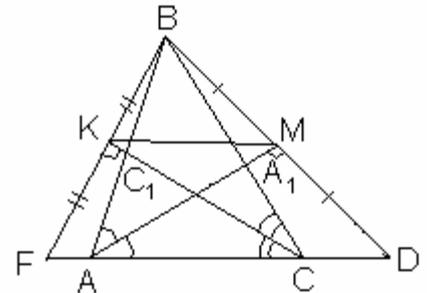


3. **Ответ:** 17.

Решение. Остаток при делении числа на 3 не превосходит 2, при делении на 6 – не превосходит 5, при делении на 9 – не превосходит 8. Поэтому единственным случаем, когда сумма этих остатков равна $15=2+5+8$, является тот, в котором эти остатки равны соответственно 2, 5 и 8.

Так как задуманное число дает остаток 8 при делении на 9, то при делении на 18 оно может давать остаток 8 или остаток 17. В первом случае остаток при делении на 6 равен 2, что противоречит условию. Убедимся, что во втором случае условие выполняется: действительно, если остаток при делении на 18 равен 17, то остатки при делении на 3, 6 и 9 равны соответственно 2, 5 и 8.

4. **Решение.** Продолжим BM и BK до пересечения с AC в точках D и F соответственно (см. рисунок). Так как AM – биссектриса и высота треугольника ABD , то этот треугольник – равнобедренный. Следовательно, M – середина DB . Аналогично, K – середина BF . Следовательно, MK – средняя линия треугольника BDF , поэтому $MK \parallel DF$, то есть $MK \parallel AC$.



5. **Ответ:** 8 лет, 5 лет, 1 год.

Решение. Из условия задачи следует, что третьему ребенку 1 год. Пусть год назад первому и второму ребенку было x и y лет соответственно. В это же время суммарный возраст родителей был равен $45+2x$. По условию, суммарный возраст семьи в это время равняется 70 годам, следовательно, $70-45=3x+y$. В этом году суммарный возраст детей – 14 лет, поэтому $(x+1)+(y+1)+1=14$. Решая систему уравнений, получим $x=7$, $y=4$. Следовательно, первому ребенку сейчас 8 лет, второму – 5 лет.

6. **Ответ:** выиграет второй игрок.

Решение. Покажем, как следует играть второму игроку, чтобы выиграть, независимо от ходов первого. Мысленно разделим квадрат на два прямоугольника 2×4 (см. рисунок).

Каждым ходом первый игрок закрашивает одну из клеток в одном из этих прямоугольников. Второй закрашивает аналогичную клетку в другом прямоугольнике (параллельный перенос по вертикали на 2). До тех пор, пока первый может сделать непроигрышный ход, его может сделать и второй игрок. Тогда в какой-то момент ход первого будет проигрывающим.

