

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

9 класс

Решения задач.

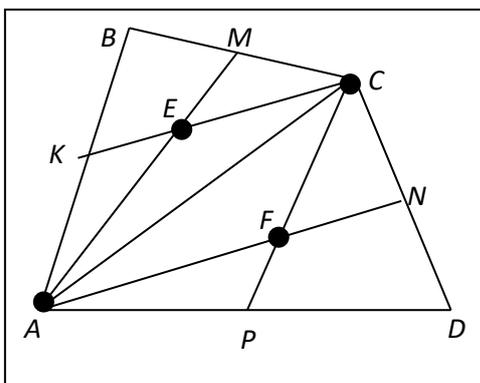
9.1. Сумма попарных произведений трех последовательных чисел имеет вид:
 $n(n-1)+n(n+1)+(n-1)(n+1)=3n^2-1$, т.е. не делится на 3.

9.2. В каждой из дробей обозначим за x следующую часть:

$$3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \dots + \frac{1}{2022}}}$$

Получаем: $\frac{1}{1 + \frac{1}{1+x}} + \frac{1}{2+x} = \frac{1+x}{2+x} + \frac{1}{2+x} = 1$

9.3.



– площадь треугольника AFC составляет треть от площади треугольника ADC .

– площадь треугольника AEC составляет треть от площади треугольника ABC .

Складывая, получим: площадь четырехугольника $ECFA$ составляет треть от площади четырехугольника $ABCD$.

Ответ: 16.

9.4. Пусть масса алмаза равна x , его стоимость равна kx^2 , где k – коэффициент пропорциональности. Пусть от алмаза откололся кусок, масса которого равна p , тогда стоимость отколовшейся части алмаза равна kp^2 , а стоимость оставшейся части $k(x-p)^2$. По условию задачи:

$$k(x-p)^2 = (1-0,36) kx^2$$

$$\left(1 - \frac{p}{x}\right)^2 = 0,64$$

$$1 - \frac{p}{x} = 0,8$$

$$\frac{p}{x} = 0,2$$

От алмаза откололась пятая часть.

Ответ: откололась пятая часть

9.5. Где бы ни стояла ладья, она держит под боем ровно 14 клеток - 7 по горизонтали и 7 по вертикали.

Если король стоит в углу доски, то в своих горизонтали и вертикали он бьет две клетки. Значит, ладью можно поставить на 12 клеток.

Если король стоит на краю доски, но не в углу (таких точек 24), то в своих горизонтали и вертикали он бьет три клетки. Значит ладью можно поставить на 11 клеток.

Если король стоит не на краю доски (таких клеток 36), то в своих горизонтали и вертикали он бьет четыре клетки. В этом случае ладью можно поставить на 10 клеток.

Всего получается: $12 \cdot 4 + 24 \cdot 11 + 36 \cdot 10 = 672$.

Ответ: 672.