

1	2	3	4	5	Σ	
7	7	X	7	2	23	Цикл
7	7	N	7	2	23	Def

ШИФР М433-20

Для отмет
жюри

9.1.

Всего существует 72 несократимых^x правильных^x дробей^{ей}.

Всего правильных дробей со знаменателем 111 — 110.

111 раскладывается на 2 множителя: 37 и 3; Значит, все числа, которые можно разложить на 37 или на 3, будут сократимыми. Таких чисел в промежутке $[1; 111)$ всего 38 (сократимых). Значит, всего несократимых дробей: $110 - 38 = 72$. 7

9.2

$$\begin{cases} x^3 + 3xy + y^3 = z \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$x + y = 1$$

$$x = 1 - y$$

$$x^3 + 3xy + y^3 = z$$

$$(1-y)^3 + 3y(1-y) + y^3 = z$$

~~$$1 - 3x + 3x^2$$~~

$$1 - 3y + 3y^2 - y^3 + 3y - 3y^2 + y^3 = z$$

$$1 = z \Rightarrow x^3 + 3xy + y^3 = 1$$

7

Ответ: $x^3 + 3xy + y^3 = 1$

9.5.

Так как книги белой маши не стоят
через 13 книг (между книж не может
быть 13 книг), то шаблон расстанов-
ки будет такой:

$n \dots n+13$

$n+1 \dots n+14$

$n+2 \dots n+15$

и т.д., где $n+13$ - кни-
за черной маши.

Один такой шаблон (28 книг всего)

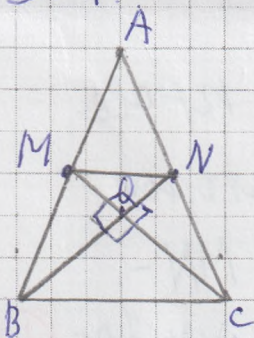
будет состоять из 14 книг белой ма-
ши и 14 книг черной маши.

Данный шаблон повторяется 23 раза.
Последние 22 книги расставляются по
предыдущему шаблону, но в итоге полу-
чается 11 книг белой магии и 11
книг черной магии.

Итого получаем: $14 \cdot \cancel{24}^{23} + 11 = 333$ книги
по белой магии

Ответ: 333 книги по белой магии.
Можно больше.
Целые расстановки верны, вообще, очевидно. (25)

9.4



Решение:

1) BN - медиана $\triangle ABC$, провед.
к стороне $AB \Rightarrow AM = BM = \frac{1}{2} AB$

2) CM - медиана $\triangle ABC$, проведенная к стороне
 $AC \Rightarrow AN = CN = \frac{1}{2} AC$.

Дано:

$AB = 6$

$AC = 8$

$BN \perp CM$

 BN и CM - ме-
дианы.

$BC = ?$

2) O - точка пересечения медиан $\Rightarrow \frac{MO}{OC} =$
 $= \frac{NO}{OB} = \frac{1}{2}$

Для отметок
жюри

Пусть $MO = a$; $NO = b$, тогда $OC = 2a$,
 $OB = 2b$.

3) Р. $\triangle MOB$

$\angle MOB = 90^\circ \Rightarrow BM$ - гипотенуза $\Rightarrow BM^2 = MO^2 +$
 $+ OB^2 = a^2 + 4b^2 \oplus$

4) Р. $\triangle NOC$

$\angle NOC = 90^\circ \Rightarrow CN$ - гипотенуза $\Rightarrow CN^2 = NO^2 +$
 $+ OC^2 = b^2 + 4a^2 \oplus$

5) Проведем линию MN . Т.к. MN прове-
дена от концов 2 медиан (которые
являются серединами AC и AB), MN -
средняя линия треугольника $\Rightarrow MN = \frac{1}{2} BC \oplus$

6) Р. $\triangle MON$ $\angle MON = 90^\circ \Rightarrow MN$ - ~~гипотенуза~~ ги-
потенуза $\Rightarrow MN^2 = MO^2 + NO^2 = a^2 + b^2$

7) $BM^2 + CN^2 = \frac{1}{5} MN^2 \cdot 5 \oplus$

$$a^2 + 4b^2 + 4a^2 + b^2 = (a^2 + b^2) \cdot 5$$

$$5a^2 + 5b^2 = 5a^2 + 5b^2$$

Откуда?

ШИФР М433-20

$$25 = 5a^2 + 5b^2 \quad | :5$$

$$5 = a^2 + b^2$$

$$5 = MN^2$$

$$\sqrt{5} = MN$$

75

$$MN = \frac{1}{2} BC \Rightarrow BC = 2MN = 2\sqrt{5}$$

Ответ: $BC = 2\sqrt{5}$

Для отметки
жюри