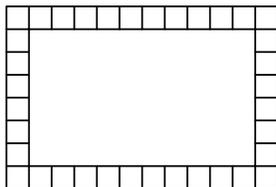


Работа рассчитана на 240 минут

1. Графики трех функций  $y = ax + a$ ,  $y = bx + b$  и  $y = cx + d$  имеют общую точку, причем  $a \neq b$ . Обязательно ли  $c = d$ ? Ответ обоснуйте.

2. Из клетчатой бумаги вырезана прямоугольная рамка (см. рисунок). Ее разрезали по границам клеток на девять частей и сложили из них квадрат  $6 \times 6$ . Могли ли все части, полученные при разрезании, оказаться различными? (При складывании квадрата части можно переворачивать.)



3. Вершину  $A$  параллелограмма  $ABCD$  соединили отрезками с серединами сторон  $BC$  и  $CD$ . Один из этих отрезков оказался вдвое длиннее другого. Определите, каким является угол  $BAD$ : острым, прямым или тупым.

4. Три пирата вечером поделили добытые за день бриллианты: по двенадцать Биллу и Сэму, а остальные — Джону, который считать не умел. Ночью Билл у Сэма, Сэм у Джона, а Джон у Билла украли по одному бриллианту. В результате средняя масса бриллиантов у Билла уменьшилась на один карат, у Сэма уменьшилась на два карата, зато у Джона увеличилась на четыре карата. Сколько бриллиантов досталось Джону?

5. В треугольнике  $ABC$  угол  $B$  равен  $120^\circ$ ,  $AB = 2BC$ . Серединный перпендикуляр к стороне  $AB$  пересекает  $AC$  в точке  $D$ . Найдите отношение  $AD : DC$ .

6. Гномы сели за круглый стол и голосованием решили много вопросов. По каждому вопросу можно было голосовать «за», «против» или воздержаться. Если оба соседа какого-либо гнома по какому-нибудь вопросу выбрали один и тот же вариант ответа, то при голосовании по следующему вопросу он выберет этот же вариант. А если они выбрали два разных варианта, то при голосовании по следующему вопросу гном выберет третий вариант. Известно, что по вопросу «Блестит ли золото?» все гномы проголосовали «за», а по вопросу «Страшен ли Дракон?» Торин воздержался. Сколько могло быть гномов? (Опишите все возможности и докажите, что других нет.)

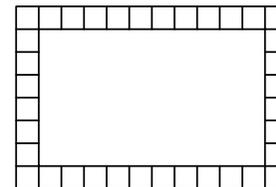
LXXVIII Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов) пройдет в МГУ 15 марта 2015 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие! Предварительная регистрация и подробная информация на сайте

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>

Работа рассчитана на 240 минут

1. Графики трех функций  $y = ax + a$ ,  $y = bx + b$  и  $y = cx + d$  имеют общую точку, причем  $a \neq b$ . Обязательно ли  $c = d$ ? Ответ обоснуйте.

2. Из клетчатой бумаги вырезана прямоугольная рамка (см. рисунок). Ее разрезали по границам клеток на девять частей и сложили из них квадрат  $6 \times 6$ . Могли ли все части, полученные при разрезании, оказаться различными? (При складывании квадрата части можно переворачивать.)



3. Вершину  $A$  параллелограмма  $ABCD$  соединили отрезками с серединами сторон  $BC$  и  $CD$ . Один из этих отрезков оказался вдвое длиннее другого. Определите, каким является угол  $BAD$ : острым, прямым или тупым.

4. Три пирата вечером поделили добытые за день бриллианты: по двенадцать Биллу и Сэму, а остальные — Джону, который считать не умел. Ночью Билл у Сэма, Сэм у Джона, а Джон у Билла украли по одному бриллианту. В результате средняя масса бриллиантов у Билла уменьшилась на один карат, у Сэма уменьшилась на два карата, зато у Джона увеличилась на четыре карата. Сколько бриллиантов досталось Джону?

5. В треугольнике  $ABC$  угол  $B$  равен  $120^\circ$ ,  $AB = 2BC$ . Серединный перпендикуляр к стороне  $AB$  пересекает  $AC$  в точке  $D$ . Найдите отношение  $AD : DC$ .

6. Гномы сели за круглый стол и голосованием решили много вопросов. По каждому вопросу можно было голосовать «за», «против» или воздержаться. Если оба соседа какого-либо гнома по какому-нибудь вопросу выбрали один и тот же вариант ответа, то при голосовании по следующему вопросу он выберет этот же вариант. А если они выбрали два разных варианта, то при голосовании по следующему вопросу гном выберет третий вариант. Известно, что по вопросу «Блестит ли золото?» все гномы проголосовали «за», а по вопросу «Страшен ли Дракон?» Торин воздержался. Сколько могло быть гномов? (Опишите все возможности и докажите, что других нет.)

LXXVIII Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов) пройдет в МГУ 15 марта 2015 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие! Предварительная регистрация и подробная информация на сайте

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>