

## Наглядная геометрия на плоскости

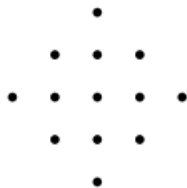
1. (Всеросс., 2015, I этап, 5.4) Отметьте на одной прямой четыре точки  $A, B, C, D$  так, чтобы расстояние между точками  $A$  и  $B$  было равно 10 см, между  $A$  и  $C$  — 3 см, между  $B$  и  $D$  — 5 см, а между  $D$  и  $C$  — 8 см.

2. (Математический праздник, 1990, 5.2) Обязательно ли равны два треугольника, если они имеют по три равных угла и по две равные стороны?

3. (Московская устная олимпиада, 2017, 6.3) В большой квадратный зал привезли два квадратных ковра, сторона одного ковра вдвое больше стороны другого. Когда их положили в противоположные углы зала, они в два слоя накрыли  $4 \text{ м}^2$ , а когда их положили в соседние углы, то  $14 \text{ м}^2$ . Каковы размеры зала?

№ 61 × 61

4. (Математический праздник, 2000, 6.4) Зачеркните все 13 точек на рисунке пятью отрезками, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя никакую линию дважды.



5. (Математический праздник, 1990, 5.5) Отметьте на плоскости 6 точек так, чтобы от каждой на расстоянии 1 находилось ровно три точки.

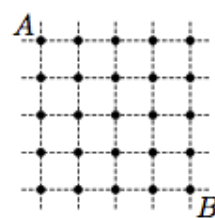
6. (Всеросс., 2015, II этап, 7.2) Соедините точки  $A$  и  $B$  (см. рисунок) ломаной из четырёх отрезков одинаковой длины так, чтобы одновременно выполнялись следующие условия:

1) концами отрезков могут быть только какие-то из отмеченных точек;

2) внутри отрезков не должно быть отмеченных точек;

3) соседние отрезки не должны лежать на одной прямой.

(Достаточно привести один пример.)



7. (Математический праздник, 2010, 7.2) На вертикальную ось надели несколько колёс со спицами. Вид сверху изображён на рис. 1. После этого колеса повернули. Новый вид сверху изображён на рис. 2. Могло ли колёс быть: а) три; б) два?

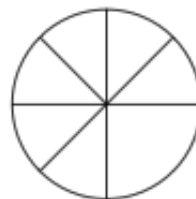


Рис. 1

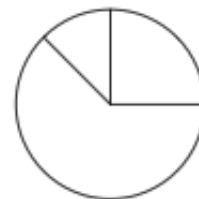


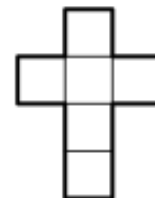
Рис. 2

№ 9 :vГ (v

8. (*Математический праздник, 2004, 7.2*) Кролик, готовясь к приходу гостей, повесил в трёх углах своей многоугольной норы по лампочке. Пришедшие к нему Винни-Пух и Пятачок увидели, что не все горшочки с мёдом освещены. Когда они полезли за мёдом, две лампочки разбились. Кролик перевесил оставшуюся лампочку в некоторый угол так, что вся нора оказалась освещена. Могло ли такое быть? (Если да, нарисуйте пример, если нет, обоснуйте ответ.)



9. (*Московская устная олимпиада, 2015, 7.2*) Петя склеил бумажный кубик и записал на его гранях числа от 1 до 6 так, чтобы суммы чисел на любых двух противоположных гранях были одинаковыми. Вася хочет разрезать этот кубик так, чтобы получить развёртку, показанную на рисунке. При этом Вася старается, чтобы суммы чисел по горизонтали и по вертикали в этой развёртке отличались как можно меньше. Какая самая маленькая положительная разность может у него получиться, независимо от того, каким образом расставлял числа Петя?



10. (*Математический праздник, 2000, 7.3*) Дан прямоугольный треугольник (см. рисунок). Приложите к нему какой-нибудь треугольник (эти треугольники должны иметь общую сторону, но не должны перекрываться даже частично) так, чтобы получился треугольник с двумя равными сторонами.



11. (*«Высшая проба», 2014, 7.4*) Картинная галерея имеет форму 9-угольника (не обязательно выпуклого). Оказалось, что при любом расположении двух точечных источников света внутри галереи какая-то точка галереи окажется неосвещённой. Нарисуйте, как могла бы выглядеть такая галерея. Обоснуйте, почему двух источников света не хватит для её освещения. (Стены галереи непрозрачны и не отражают свет.)

12. (*Математический праздник, 1992, 7.4*) Может ли горящая в комнате свеча не освещать полностью ни одну из её стен, если в комнате а) 10 стен, б) 6 стен? (Комната является многоугольником.)

13. (*Математический праздник, 2001, 7.4*) В стене имеется маленькая дырка (точка). У хозяйина есть флажок следующей формы (см. рисунок). Покажите на рисунке все точки, в которые можно вбить гвоздь, так чтобы флажок закрывал дырку.



14. (*Московская устная олимпиада, 2017, 6–7.9*) У Вики есть четыре фигурки, у Алины есть квадрат, а у Полины есть квадрат другого размера. Объединившись, Алина и Вика могут сложить квадрат, используя все свои пять фигурок. Может ли оказаться так, что Полина и Вика также смогут сложить квадрат, используя все свои пять фигурок? (Квадраты складываются без просветов и наложений.)