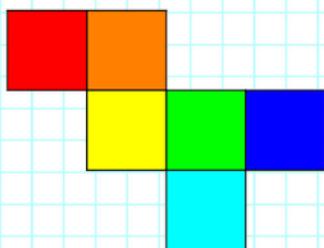
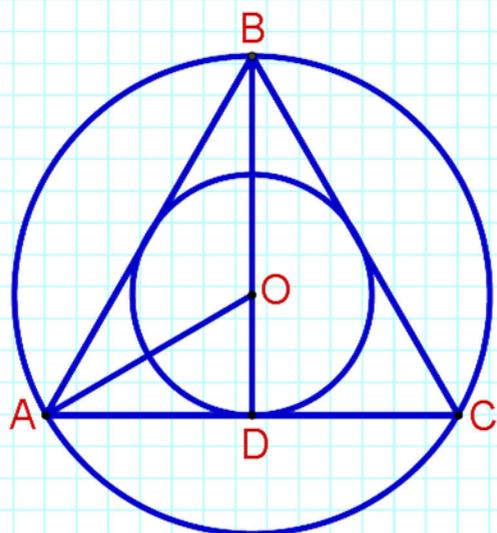


Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИИ



Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи по геометрии

9 класс

Демо

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2023

УДК 373.51
ББК 20.я72

Смыкалова Елена Владимировна

С52 Математика. Задачи по геометрии.
9 класс: Сборник задач / Е. В. Смыкалова. – СПб.: СМИ
МетаШкола, 2023. – 156 с. – ISBN 978-5-6050452-2-9

Сборник содержит 210 задач по геометрии для 9 класса на точки, прямые, отрезки, лучи, углы, треугольники, четырёхугольники, многоугольники, окружность и круг. Рассматриваются различные способы решения задач. Приводятся образцы оформления для первых четырёх задач каждой главы. Ко всем задачам есть ответы и подробные решения в конце книги. Книга будет интересна и полезна ученикам 9 класса, их родителям и учителям математики.

ISBN 978-5-6050452-2-9 © Смыкалова Е. В., 2023
© СМИ МетаШкола, 2023

Все права защищены.

Эта книга, целиком или частично, не может быть использована или размещена где-либо в любой форме и с использованием любых технических средств без письменного разрешения владельца авторских прав. Нарушение прав преследуется по закону.

www.metaschool.ru

Оглавление

Предисловие.....	5
1. Точки, прямые, отрезки, лучи.....	6
2. Треугольники.....	15
3. Четырёхугольники.....	26
4. Многоугольники.....	37
5. Окружность и круг.....	44
Решения и ответы.....	52

Предисловие

Сборник содержит 210 задач по геометрии для 9 класса. В первой главе — точки, прямые, отрезки, лучи, углы, во второй — треугольники, в третьей — четырёхугольники, в четвёртой — многоугольники, в пятой — окружность и круг.

Рассматриваются различные способы решения задач. Приводятся образцы оформления для первых четырёх задач каждой главы. Ко всем задачам есть ответы и подробные решения в конце книги. Книга будет интересна и полезна ученикам 9 класса, их родителям и учителям математики.

Это шестая книга серии «Задачи по геометрии» 4 – 9 классы.

Материал книги был апробирован на уроках математики, на занятиях математического кружка в Физико-математическом лицее № 366 Санкт-Петербурга и в интернет-кружке МетаШколы www.metaschool.ru.

Желаем успехов в изучении математики!

1. Точки, прямые, отрезки, лучи, углы

1. Можно ли с помощью циркуля и линейки разделить угол 54° на три равные части?

Решение.

$54^\circ : 3 = 18^\circ$; надо построить угол 18° .

Три раза отложить угол 54° , а затем вычесть полученный угол из развёрнутого:

$$54^\circ \cdot 3 = 162^\circ;$$

$$180^\circ - 162^\circ = 18^\circ.$$

Можно построить угол в 18° , затем разделить угол 54° на три равные части.

Ответ: да.

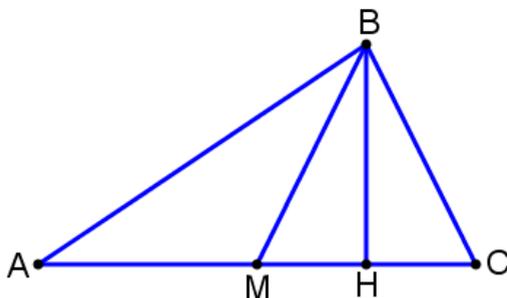
-
-
-

34. Назовите координаты точки пересечения прямых $y = ax + 5$ и $2y - 3x + b = 0$, зная, что первая прямая проходит через точку $A(-2; 3)$, а вторая через точку $B(3; 4)$.

2. Треугольники

35. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 24$ см, $CH = 6$ см и $\angle ACB = 35^\circ$. Найдите угол $\angle AMB$.

Решение.



BM — медиана, $AM = MC = AC : 2 = 24 : 2 = 12$ (см).

$MH = MC - CH = 12 - 6 = 6$ (см); $CH = MH = 6$ (см).

BH в треугольнике BCM — медиана и высота, тогда треугольник BCM равнобедренный с основанием CM .

В равнобедренном треугольнике BH — высота, медиана, биссектриса,

$\angle BCM = \angle BMC = 35^\circ$;

$\angle AMB$ и $\angle BMC$ — смежные, в сумме составляют 180° .

$\angle AMB = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$.

Ответ: 145° .

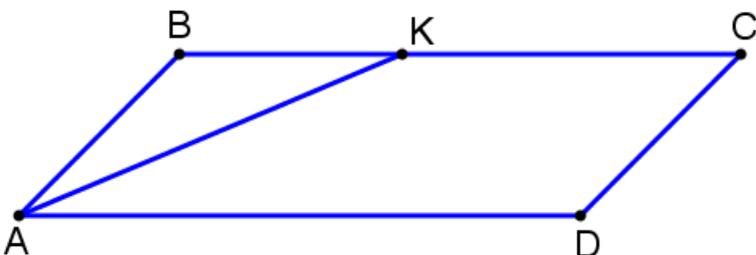
-
-
-

84. На координатной плоскости постройте треугольник, который задаётся неравенствами: $x + y \leq 2$; $y - 2x \leq 5$; $y - x \geq 2$. Найдите его площадь, если длина единичного отрезка равна 1 см.

3. Четырёхугольники

85. Биссектриса угла А параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке К. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 6$ см, $CK = 10$ см.

Решение.



$\angle BKA = \angle KAD$ (накрест лежащие углы при параллельных прямых),

$\angle BAK = \angle BKA$ (AK — биссектриса);

треугольник ABK — равнобедренный, $AB = BK = 6$ (см).

Противоположные стороны параллелограмма равны.

Периметр параллелограмма:

$$P = 2(BC + AB) = 2(6 + 6 + 10) = 44 \text{ (см)}.$$

Ответ: 44 см.

-
-
-

140. На координатной плоскости постройте четырёхугольник, который задаётся неравенствами: $|x| \leq 5$; $|y| \leq 2$; $2y + x \leq 1$. Найдите его площадь, если длина единичного отрезка равна 1 см.

4. Многоугольники

141. Сколько диагоналей у выпуклого 30-угольника?

Решение.

У выпуклого n -угольника n вершин, и из каждой вершины выходит $(n - 3)$ диагонали. В счёт не идёт данная вершина и две соседние вершины.

Чтобы узнать число всех диагоналей, надо произведение $n(n - 3)$ разделить на два, одна диагональ на две вершины.

Число диагоналей у выпуклого 30-угольника:

$$30 \cdot (30 - 3) : 2 = 405.$$

Ответ: 405 диагоналей.

-
-
-

172. На координатной плоскости постройте шестиугольник, который задаётся неравенствами:

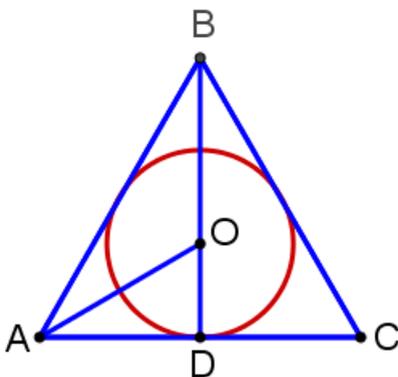
$$y \geq |x| - 4; 2y - x \leq 5; |x| \leq 3; x + y \leq 4.$$

Найдите площадь этого шестиугольника, если длина единичного отрезка равна 1 см.

5. Окружность и круг

173. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной 16 см.

Решение.



Центр вписанной окружности — точка пересечения биссектрис треугольника.

BD — биссектриса, медиана и высота данного треугольника: $BD = \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}$ (см).

Точка пересечения медиан делит каждую медиану в отношении 2 : 1.

Радиус вписанной окружности: $(8\sqrt{3})/3$ (см).

Ответ: $(8\sqrt{3})/3$ см.

-
-
-

210. Найдите длину окружности, вписанной в правильный шестиугольник, если диаметр окружности, описанной около этого шестиугольника равен 16 см.

Решения и ответы

5. Да.

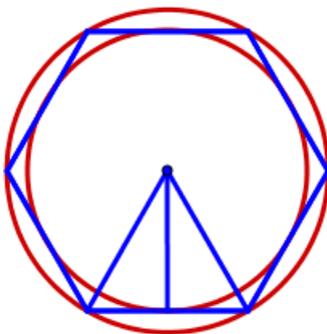
Сначала надо построить квадрат со стороной 1 см.

Диагональ квадрата имеет длину $\sqrt{2}$ см.

Построить прямоугольный треугольник с катетами длиной $\sqrt{2}$ см и 1 см. Гипотенуза этого прямоугольного треугольника имеет длину $\sqrt{3}$ см.

-
-
-

210. $8\pi\sqrt{3}$ см.



Радиус вписанной окружности, выраженный через радиус

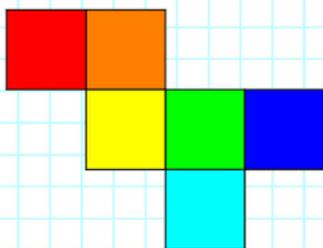
описанной окружности правильного шестиугольника:

$$r = \sqrt{3}/2 \cdot R.$$

$$r = \sqrt{3}/2 \cdot (16 : 2) = \sqrt{3}/2 \cdot 8 = 4\sqrt{3} \text{ (см).}$$

Длина окружности: $C = 2\pi R$.

$$C = 2\pi \cdot 4\sqrt{3} = 8\pi\sqrt{3} \text{ (см).}$$



ISBN 978-5-6050452-2-9



9 785605 045229 >