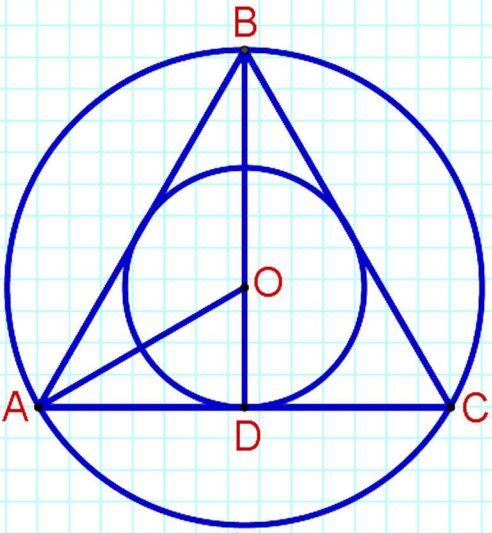
Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИИ



9

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, углы.....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» для 4–9 классов.

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 54º на три равные части?

Решение.

54º : 3 = 18º; надо построить угол 18º.
Три раза отложить угол 54º, а затем вычесть полученный угол из развёрнутого:
54º · 3 = 162º;
180º – 162º = 18º.
Да, можно построить угол в 18º, затем разделить угол 54º на три равные части.
Ответ: да.

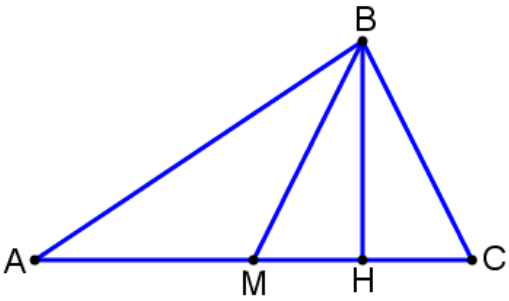
-
-
-

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 ∠ACB = 35º. Найдите угол ∠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,
∠BCM = ∠BMC = 35º;
∠AMB и ∠BMC — смежные, в сумме составляют 180º.
∠AMB = 180º – 35º = 145º.
Ответ: 145º.

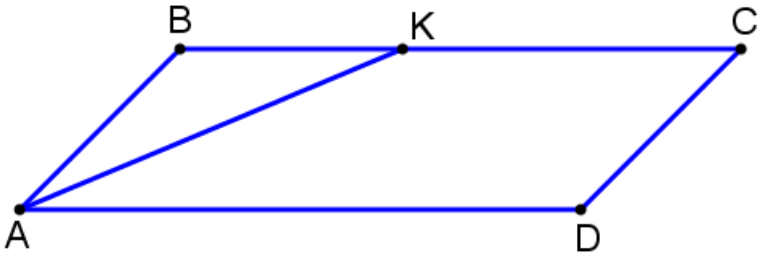
-
-
-

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 A параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если BK = 6 см, CK = 10 см.

Решение.



∠BKA = ∠KAD (накрест лежащие углы при параллельных прямых),
∠BAK = ∠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 (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.

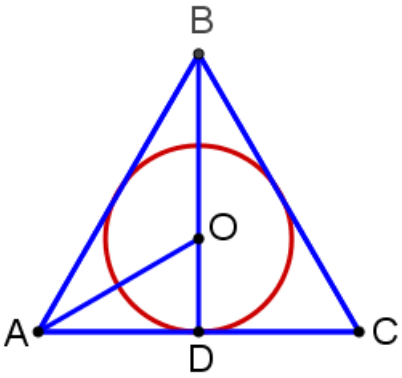
-
-
-

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.

-
-
-

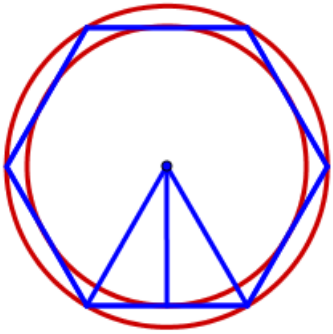
210. Найдите длину окружности, вписанной в правильный шестиугольник, если диаметр окружности, описанной около этого шестиугольника равен 16 см.

Решения и ответы

5. Да.
Сначала надо построить квадрат со стороной 1 см.
Диагональ квадрата имеет длину √2 см.
Построить прямоугольный треугольник с катетами длиной √2 см и 1 см. Гипотенуза этого прямоугольного треугольника имеет длину √3 см.

-
-
-

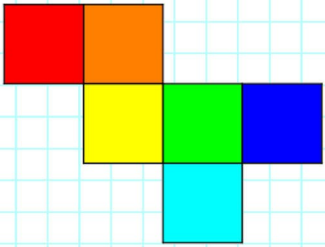
210. 8π√3 см.



Радиус вписанной окружности, выраженный через радиус

описанной окружности правильного шестиугольника:
$r = \sqrt{3}/2 \cdot R$.
$r = \sqrt{3}/2 \cdot (16 : 2) = \sqrt{3}/2 \cdot 8 = 4\sqrt{3}$ (см).
Длина вписанной окружности: $C = 2\pi r$.
$C = 2\pi \cdot 4\sqrt{3} = 8\pi\sqrt{3}$ (см).

МетаШкола



ISBN 978-5-6050452-2-9