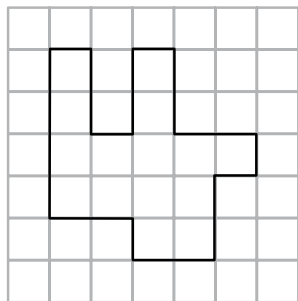


ГЕОМЕТРИЯ... ДА УЖ, С ГЕОМЕТРИЕЙ БЕДА!

У некоторых от одного слова «геометрия» волосы дыбом встают, кто-то уходит в ступор, кто-то начинает истерично смеяться, а кто-то засыпает, уходя от проблем с геометрией. Не спать!!! Не так страшен черт, как его малюют! И от геометрии можно получать кайф, как говорили в 70-е годы прошлого века. Принцип «от простого к сложному» никто не отменял. Я сейчас обращаюсь к тем, кто вспоминает уроки геометрии как страшный сон, кто даже отказывается не то что вникать в условие задачи, а читать его, если видит, что это геометрия. Что вы скажете про трудность геометрии, если вам на экзамене попадутся такие задачи:

1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



По-моему даже второклассник обидится или даже рассердится: «Что это за задание, что вы хотите проверить? Вы ещё спросите, знаю ли я, как меня зовут?!»

Но делать нечего, экзамен сдавать всё равно нужно, и второклассник пальцем пересчитает клеточки, занятые этой фигурой, и запишет ответ. У вас тоже получилось 15?

СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА РАВНА 180° .

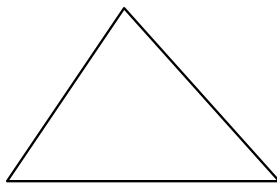
БИСЕКТРИСА — ЭТО КРЫСА... ПРОШУ ПРОЩЕНИЯ, БИСЕКТРИСА — ЭТО ЛУЧ, ВЫХОДЯЩИЙ ИЗ ВЕРШИНЫ УГЛА И ДЕЛЯЩИЙ УГОЛ НА ДВЕ РАВНЫЕ ЧАСТИ (БИСЕКТРИСА ДЕЛИТ УГОЛ ПОПОЛАМ).



МЕДИАНА — ЭТО ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ ВЕРШИНУ ТРЕУГОЛЬНИКА С СЕРЕДИНОЙ ПРОТИВПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ. (МЕДИАНА ДЕЛИТ СТОРОНУ ПОПОЛАМ).

Порешаем?!

* В треугольнике известны два угла — 36 и 73° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



Сумма трёх углов — 180° .

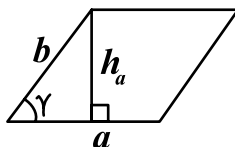
Как найти третий угол, если два известны? Да, конечно, вычесть их из 180 . $180 - 36 - 73 = 71$. Можно сначала их сложить, а потом эту сумму вычесть из 180 : $180 - (36 + 73) = 71$. Ответ: 71 . (В поле ответа пишем только цифры, никаких градусов.)

Почти все задачи можно заменить на задачи с яблоками. Вот и эта задачка за 2 класс. У трёх друзей вместе было 180 яблок. У одного — 36 , у другого — 73 . Сколько яблок у третьего?

ПЛОЩАДИ ФИГУР

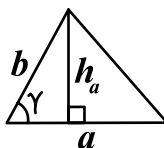
Параллелограмм

$$S = ah_a$$
$$S = ab \sin \gamma$$



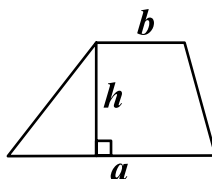
Треугольник

$$S = \frac{1}{2}ah_a$$
$$S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$



Трапеция

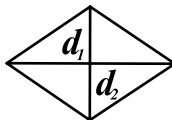
$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$



Ромб

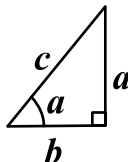
d_1, d_2 — диагонали

$$S = \frac{1}{2}d_1d_2$$

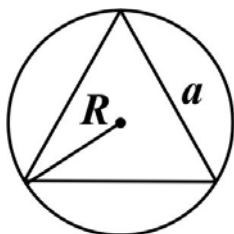


Прямоугольный треугольник

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

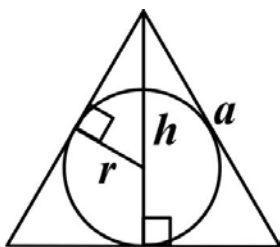


ОПИСАННАЯ И ВПИСАННАЯ ОКРУЖНОСТИ ПРАВИЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$



$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

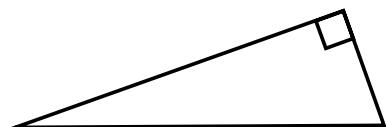
$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Самое главное здесь: догадаться, что правильный и равносторонний треугольники — это одно и то же. Хорошо, что формулы сопровождаются рисунком, по нему видно, что a — это сторона треугольника, R и r — радиусы описанной и вписанной окружностей. Дальше, как всегда, сопоставляем данные в условии с формулами, подставляем и без ошибок считаем. Как работать с корнями ещё помните? Поехали, сделаем это вместе. Кстати, экзаменационную работу можно выполнять в любом порядке, лишь бы не перепутать номера заданий, когда будете заносить результаты в поле ответов. Начинаем с задачи 5.

ЗАДАЧКИ ДЛЯ ВСАДНИКА БЕЗ ГОЛОВЫ

Не переживайте, скоро начнём изучать геометрию! Вот ещё несколько задач разберём, для решения которых, как говорят учителя, главное не забыть взять с собой на экзамен голову. Свою, разумеется. Набираемся опыта в решении геометрических задач. Пробуйте сначала сами, а потом уже смотрите наше решение.

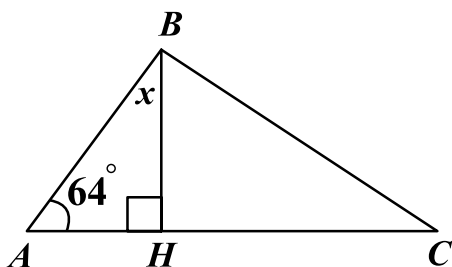
1. Два катета прямоугольного треугольника равны 18 и 7. Найдите площадь этого треугольника.



Тут может быть два подхода к решению. Первый способ для второклассника. Прямоугольный треугольник это половина прямоугольника. А площадь прямоугольника ещё во 2 классе проходили. Нужно длину умножить на ширину — мы найдём площадь прямоугольника, а чтобы найти площадь треугольника, разделим на два. А катеты это и есть длина и ширина нашего воображаемого прямоугольника. Итак, $(18 \cdot 7) : 2 = 63$. Ответ: 63.

Второй способ для Незнайки. Взять из справочных материалов формулу площади треугольника, уже

Если нанести на рисунок известное, а напротив неизвестного поставить x , то каждый увидит, что в прямоугольном треугольнике AHB надо найти третий угол: $180 - 90 - 64 = 26$, а продвинутые сразу: $90 - 64 = 26$.

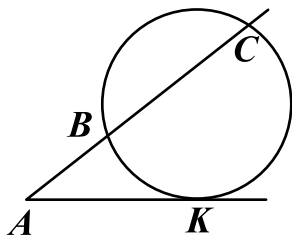


СМОТРИ КАК
РЕШАТЬ ЗАДАЧУ
С ЭТОЙ СТРАНИЦЫ

СЕКРЕТНЫЕ ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ

Сейчас речь пойдёт о задачах, для решения которых используются так называемые «секретные теоремы», о существовании которых знают лишь некоторые школьники, а теперь ещё и вы, так как уже читаете эту главу. Вы попали в когортку избранных. Что же это за «секретные теоремы»? В некоторых учебниках самые настоящие, серьёзные и нужные теоремы даны не в параграфе, где объясняется теория, а в разделе задач. Вот и прячутся они среди обычных задач для классной и домашней работы. И не всякий школьник выделит их в список теорем, который надо выучить. Все они должны изучаться в 8 классе, но огромное число девятиклассников даже не подозревают об их существовании. Будем знакомиться с этими таинственными теоремами прямо при решении задач.

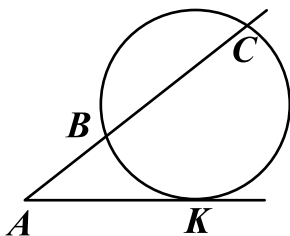
1. а) Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 2$, $AC = 8$. Найдите AK .



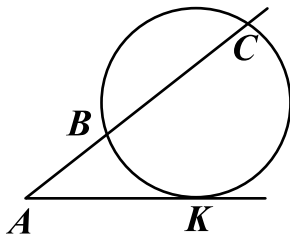
СДАЁМ ЭКЗАМЕН ЗА 15 МИНУТ!

Когда есть путь — просто иди по нему. Ничего не изменится за день. За неделю ничего не изменится. Но если настойчиво и упорно делать что-то хотя бы три месяца — результат появится. Вот ещё 15-минутка, приближающая нас к цели. Вперёд, пробуем силы, подсказки вверху, но лучше без них. Чёртова дюжина задач для полного счастья.

1. Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 5$, $AC = 20$. Найдите AK .



2. Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 2$, $BC = 16$. Найдите AK .



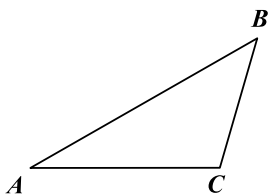
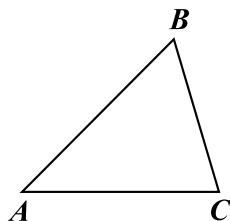
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Догадайтесь где теорема синусов, а где теорема косинусов? Конечно, что ж мы не видим, где синус, а где косинус в формулах?!

А вот и основное тригонометрическое тождество:
 $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

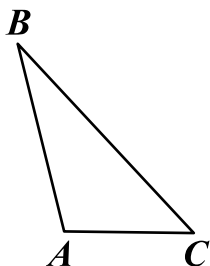
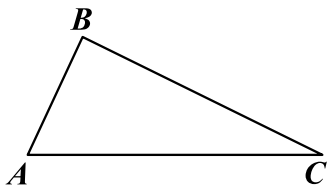
А вот и задачки.

1. В треугольнике ABC угол A равен 45° , угол B равен 60° , $BC = 4\sqrt{6}$.
 Найдите AC .



2. В треугольнике ABC угол A равен 30° , угол B равен 45° , $BC = 11\sqrt{2}$. Найдите AC .

3. В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 10$, $AC = 11$. Найдите $\cos \angle ABC$.



4. В треугольнике ABC известно, что $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 4$. Найдите $\cos \angle ABC$.

5. Синус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{3\sqrt{7}}{8}$. Найдите $\cos A$.

ЛИСТ ОПРОСА 7 КЛАСС

1. Свойства прямой.
2. Отрезок.
3. Угол.
4. Развернутый угол.
5. Середина отрезка.
6. Биссектриса угла.
7. Виды углов.
8. Смежные углы и их сумма.
9. Вертикальные углы.
10. Перпендикулярные прямые.
11. Параллельные прямые.
12. Свойство двух прямых перпендикулярных третьей.
13. Треугольник. Сумма углов треугольника.
14. Периметр многоугольника.
15. Равные треугольники.
16. Аксиома. Теорема.
17. Неравенство треугольника.
18. Признаки равенства треугольников.
19. Свойство перпендикуляра к прямой.
20. Медиана треугольника.
21. Биссектриса треугольника.
22. Высота.
23. Равнобедренный треугольник.
24. Медиана равнобедренного треугольника.
25. Равносторонний треугольник.
26. Окружность. Круг. Хорда. Диаметр. Радиус. Дуга.
27. Внешний угол треугольника.

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

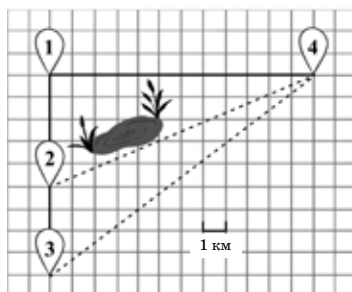
ВАРИАНТ «НА ДЕРЕВНЮ К ДЕДУШКЕ»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1—5.

Саша летом отдыхает у бабушки в деревне Масловка. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Захарово в магазин. Из деревни Масловка в село Захарово можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Вёсенка до деревни Полянка, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Захарово. Есть и третий маршрут: в деревне Вёсенка можно свернуть на прямую тропинку в село Захарово, которая идёт мимо пруда.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

По шоссе Саша с бабушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, сторона каждой клетки равна 1 км.

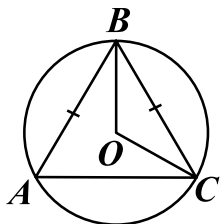
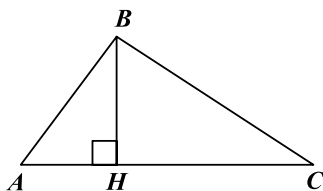


Задание 14

У Светы есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 560 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в 2 раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 20 см?

Задание 15

В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH , $\angle BAC = 9^\circ$. Найдите угол ABH . Ответ дайте в градусах.

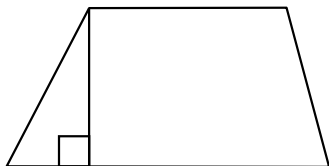


Задание 16

Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC , в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 66^\circ$. Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

Задание 17

Основания трапеции равны 13 и 23, а высота равна 5. Найдите площадь этой трапеции.





ОТВЕТЫ НА САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ

Страница 9—12. Геометрия, 1-я самостоятельная:

1. а) 16; б) 13;
2. а) 8; б) 6;
3. а) 3; б) 1;
4. а) 2; б) 7;
5. а) 69; б) 55;
6. а) 12; б) 13;
7. а) 9; б) 18;
8. а) 6; б) 10.

Страница 21—25. Задания для светлого будущего.

Геометрия:

1. а) 75; б) 40; в) 20;
2. а) 63; б) 90;
3. а) 30; б) 63;
4. а) 36; б) 484; в) 27; г) 98;
5. а) 112,5; б) 12,5;
6. а) 9, 12 и 6;
б) 36, 36 и 28;
в) 28, 21 и 20;
г) 30, 16 и 18.

Страница 35—39. Успех. Самостоятельная.

Геометрия:

1. 5, 2 и 3;



СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово автора.	3
ГЕОМЕТРИЯ	4
Сдаём экзамен за 15 минут!	9
ПЛОЩАДИ ФИГУР	13
Сдаём экзамен за 15 минут!	21
Решаем задачи, не зная ни одного правила	26
Описанная и вписанная окружности правильного треугольника.	31
Самостоятельная по геометрии	35
ЗАДАЧКИ ДЛЯ ВСАДНИКА БЕЗ ГОЛОВЫ	40
Сдаём экзамен за 15 минут!	47
Секретные теоремы геометрии	52
Сдаём экзамен за 15 минут!	59
НЕСЕКРЕТНЫЕ ТЕОРЕМЫ	63
Самостоятельная работа.	70
ЗАДАНИЯ С ОКРУЖНОСТЬЮ	76
Сдаём экзамен за 15 минут!	84
Сдаём экзамен за 15 минут!	88
И СНОВА ПЛОЩАДЬ	90
Сдаём экзамен за 15 минут!	100

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ВОЗВРАЩАЮТСЯ .. 104

Самостоятельная работа..... 114

Повторение 117

Сдаём экзамен за 15 минут!..... 121

ЛИСТ ОПРОСА 7 КЛАСС 125

Ответы к первому листу опроса..... 127

Второй лист опроса..... 132

Ответы ко второму листу опроса 134

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ 141

Вариант «на деревню к бабушке» 141

Вариант шиномонтажника
«чертово колесо»..... 148

Вариант «во саду ли, в огороде» 154

Вариант «а у нас в квартире газ» 161

Вариант «вот моя деревня» 168

Вариант «а с бумажкой человек» 175

Вариант «ни к селу, ни к городу» 181

Вариант «позвони мне, позвони» 188

Вариант «протопи ты мне баньку по-белому» .. 195

Супер вариант «колесо фортуны» 202

Мегавариант «не хочу на пересдачу» 210

ОТВЕТЫ НА САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ..... 217