Основной Государственный Экзамен по МАТЕМАТИКЕ, 9 класс

**Инструкция по** выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Bceгo в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий:

в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль

«Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого

модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать

### его

номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не

Часть 1

*Ответами к заданиям 1—20 являются цифра, чисто или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК OTBETOB Х• 1 справа от номера соответствующего задания, начиная*

*с первой клеточки. Если ответом является последовательность уифр, то запишите её deз пробелов, запятсі:х и других дополнительные снмвояов. Каждъій снмвол nuшиme в отдельной клеточке в соответптвии с приведёнными в dланке оdRазцами.*

*Модуль «Алгебра»*

 Найдите значение выражения

5 10

Ответ:

 В таблице приведены нормативы по прыжкам с места для учащихся 11

класса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Мальчики | Девочки |
| Отметка | «5» | «4» |
| Расстояние (в см) | 230 | 220 |

Какую отметку получит девочка, прыгнувшая на 167 см?

удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике

не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок,

1) отметка «5»

3) отметка «3»

Ответ:

2) отметка «4»

4) норматив не выполнен



на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

 На координатной прямой отмечены точки *А, В, С* и *D.*

.4 *В С D*



## 7 8 9

Одна из них соответствует числу 3 . Какая это точка?

7

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

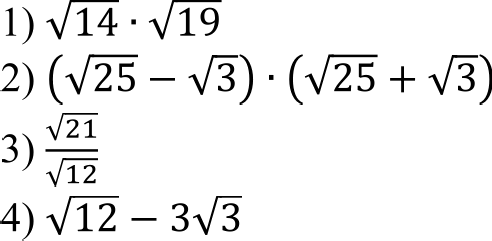
1. точка *А*

Ответ:

1. точка *В* 3) точка *С* 4) **точка** *D*

*Желаем успеха.!*

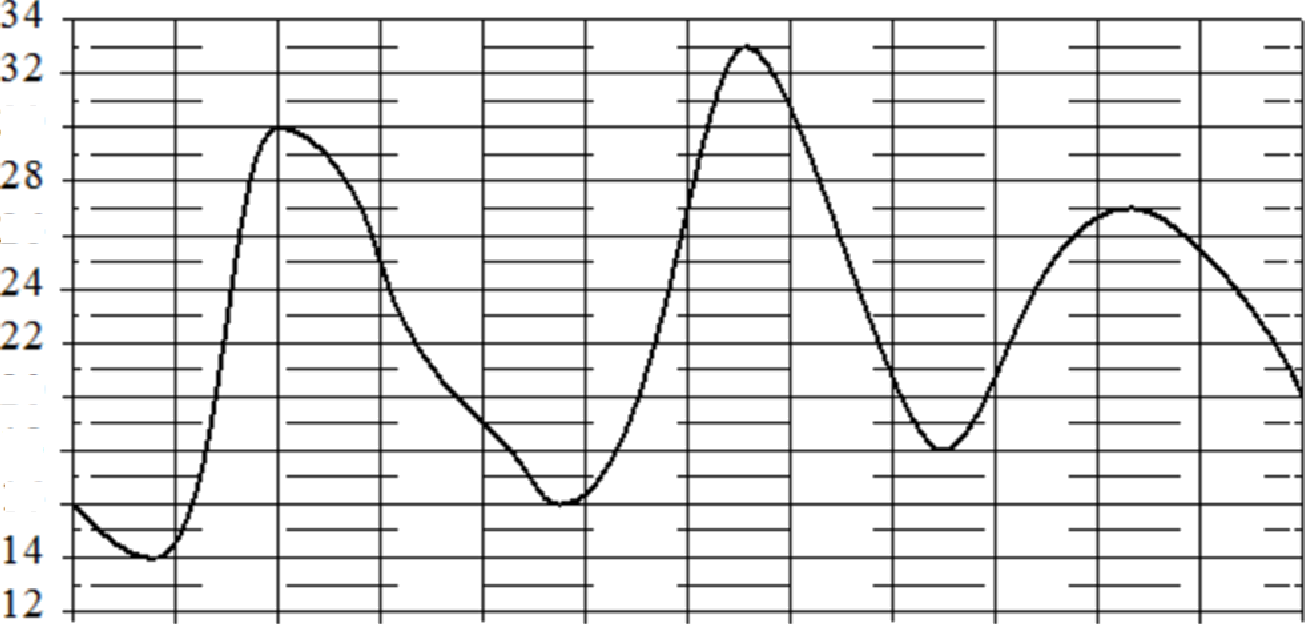
числом?



Ответ:

 На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение

температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наибольшую

температуру воздуха 8 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия. 

30

26

20

1 8

16

00:Ф Ф:00 12:00 18:00 Ф:00 06:00 12:00 18:00 Ф:00 06:00 12:00 18:00 Ф:00

? авг аа 8 авщ'аа 9 авщ'аа

Ответ:

6s + 1 = —4x.

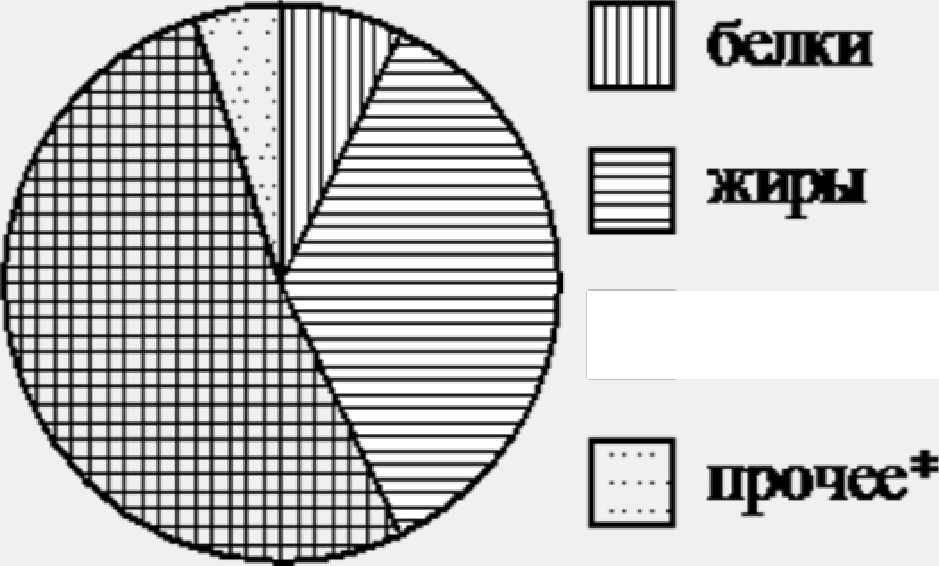
Ответ:

noaoan H

Плата за телефон составляет 340 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 20%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

IIIN•lAll/ l¿› ıqH

Ответ:

На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

јтглеводы

600

\*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

1. белки
2. жиры
3. углеводы
4. прочее

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ:

 На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что

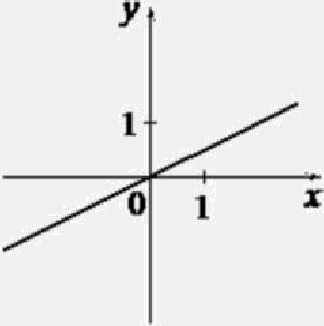
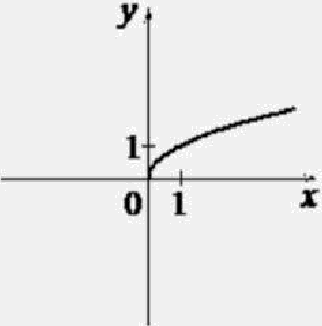
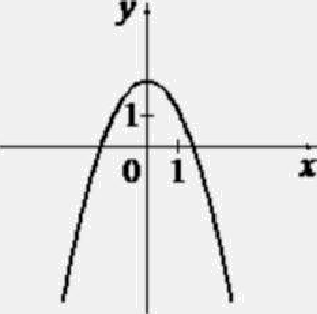
пирожок окажется с вишней.

Ответ:

130 Остановите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

# ГРАФИКА

ГРАФИКИ

А)  



134

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле

*С ——* 150 + 11(t — 5), где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. Ответ дайте в

рублях. 

Ответ:

Скажите решение неравенства 8x — 8 > 7x + 6.

1) (—m; 14)

2) (14; -Pm)

3) (—2; —bm)

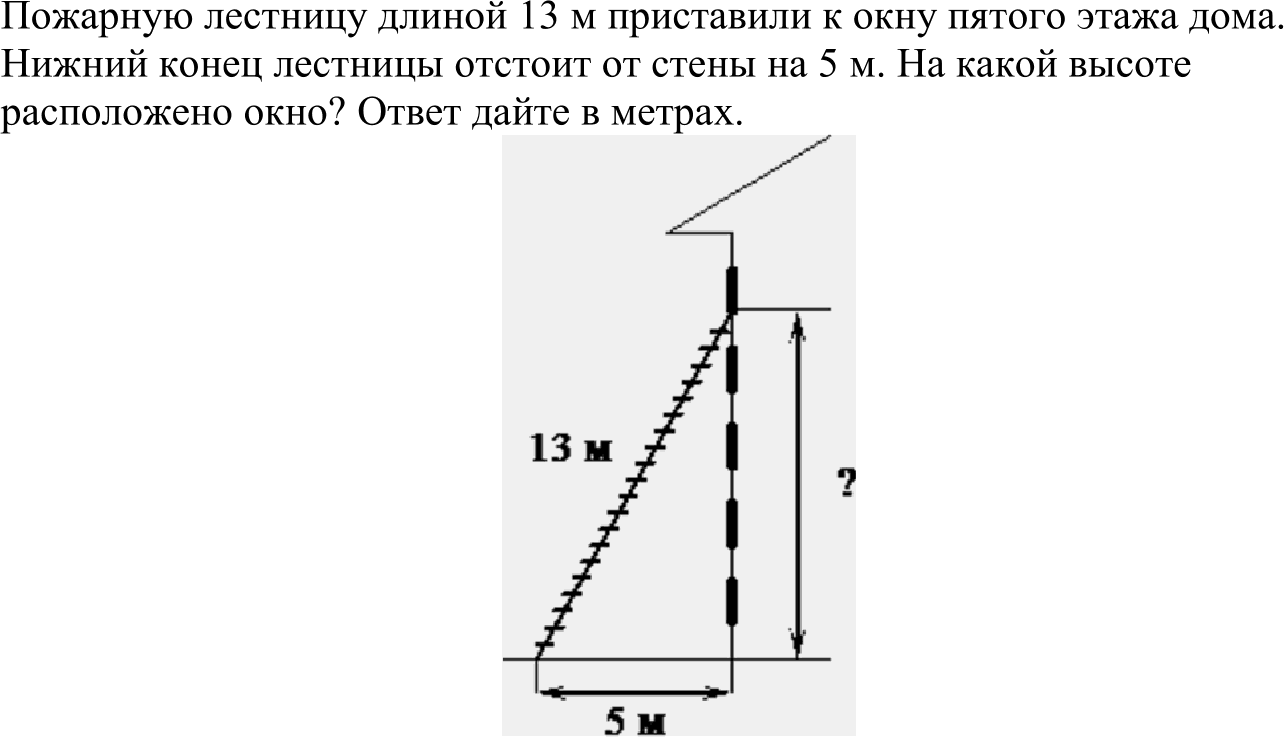
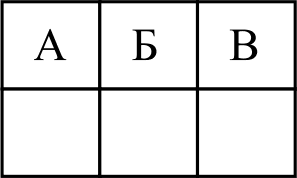
ФОРМУЛЫ

1. у

### у = 2 — xi

Ответ:

 *Модуль «Геожетрия»*

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

 Выписаны первые три члена арифметической прогрессии: 30; 27; 24; .. .

Найдите 5-й член этой прогрессии.

Ответ:

12 Наи\_ дите значение выражения

п' —g81

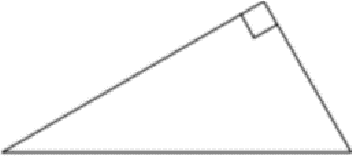
При п = 1,5.

Ответ:

Ответ:



Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 34°. Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

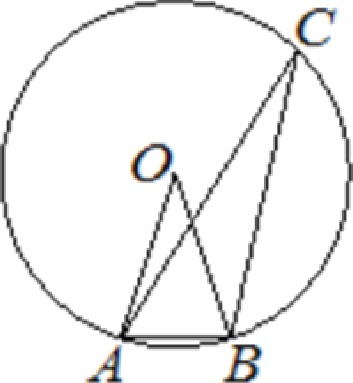


Ответ:

 Треугольник *ABC* вписан в окружность с центром в точке *О.* Точки *О п С*

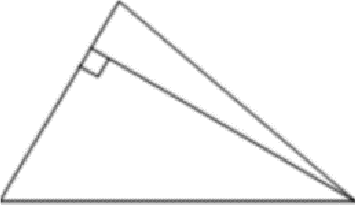
лежат в одной полуплоскости относительно прямой *AB.* Найдите угол *ACB,*

если угол *AOB* равен 27°. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

 Сторона треугольника равна 14, а высота, проведённая к этой стороне, равна 31. Найдите площадь этого треугольника.



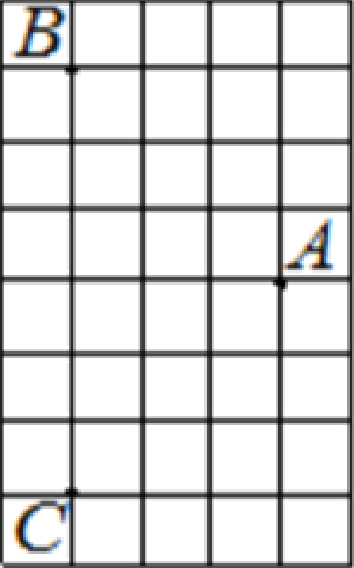
Ответ:

139

231

На клетчатой бумаге с размером клетки 1 х 1 отмечены три точки: *А, В* и

*С.* Найдите расстояние от точки *А* до середины отрезка *BC.*



Ответ:

Какие из следующих утверждений верны?

1. Боковые стороны любой трапеции равны.
2. В параллелограмме есть два равных угла.
3. Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

Ответ:

*Не забудьте nepeнecmи все ответъі в бланк ответов Х• 1 в соответствиис инструкцией no въіполнению работы.*

Частъ 2

*Mpu въіполнении заданий 21—26 используйте БЛАНК OTBETOB Х• 2.*

*Сначала укажите нoжep задания, а затем запишите его решение и ответ. Мишите чётко и разборчиво.*

*Модуль «Алгеdра»*

Решите уравнение х З + 33 2 = 16х + 48.

232 Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 55 км/ч, а вторую

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтёрского проекта

«ЕГЭ 100 баллов» [100ballov](https://vk.com/ege100ballov) и безвозмездно аняется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: [10175642 35994898](https://vk.com/topic-10175642_35994898) (также доступны другие **варианты для скачивания)**

— со скоростью 70 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на

протяжении всего пути.

Постройте график функции

y=—4—

x+1

,2+,-

234

## 236

Определите, при каких значениях m прямая у = m не имеет с графиком общих точек.

 *«Т'еотетрия»*

Отрезки *AB* и *DC* лежат на параллельных прямых, а отрезки *AC* и *BD*

пересекаются в точке М. Найдите *MC,* если *AB ——* 14, *DC ——* 42, *AC ——* 52.

|  |  |
| --- | --- |
| СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА: | |
| ФИО: | Евгений Пифагор |
| Предмет: | Математика |
| **Стаж:** | 6 лет репетиторской деятельности |
| Регалии: | Основатель проекта Школа Пифагора  Трижды победитель олимпиады по высшей математике среди всех студентов Тольяттинского государственного университета |
| **Аккаунт BK:** | https://vk.com/eugene10 |
| Сайт и доп. информация: | https://youtube.com/ШкoлaПuфaropa |

Биссектрисы углов *А* и *D* параллелограмма *ABCD* пересекаются в точке *К,*

лежащей на стороне *BC.* Докажите, что У — середина *BC.*

В треугольнике *ABС* биссектриса *BE* и медиана *AD* перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 12. Найдите стороны треугольника *ABC.*

Система оценивания экзаменационной работы по математике За правильный ответ на каждое из заданий 1—20 ставится 1 балл.

**Ответы к заданиям части** 1

## 231

Решения заданий части 2 Модуль «Алгебра»

Решите уравнение х 3 -1- 33 2 = 16х -1- 48.

**Решение:**

Вынесем общий множитель за скобку и слева и справа:

### < 2 (< + 3) = 16(< + 3)

x 2 (х + 3) — 16(x + 3) = 0

*(х +* 3)( x 2 — 16) = 0

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ |
| 1 | 1,9 |
| 2 | 3 |
| 3 | 3 |
| 4 | 2 |
| 5 | 33 |
| 6 | -0,1 |
| 7 | 408 |
| 8 | 3 |
| 9 | 0,2 |
| 10 | 132 |
| 11 | 18 |
| 12 | 3,5 |
| 13 | 260 |
| 14 | 2 |
| 15 | 12 |
| 16 | 56 |
| 17 | 13,5 |
| 18 | 217 |
| 19 | 3 |
| 20 | 23 |

х + 3 = 0

х = —3

Ответ: -4; -3; 4

### >' — 16 = 0

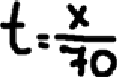
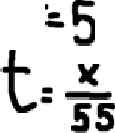
*х’ =* 16

*х* = +4

232 Нервую половину пути автомобиль проехал со скоростью 55 км/ч, а вторую

— со скоростью 70 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на

протяжении всего пути.

**Решение:**



Чтобы найти среднюю скорость необходимо суммарное пройденное расстояние разделить на суммарное потраченное время

*Ѕсуммарное*

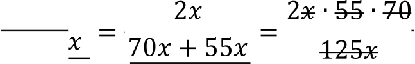
средняя "

t cyммapнoe



средняяу

*2x*

55 + 70 55 70

= 61,6

Ответ: 61,6

 Постройте график функции

### x+1

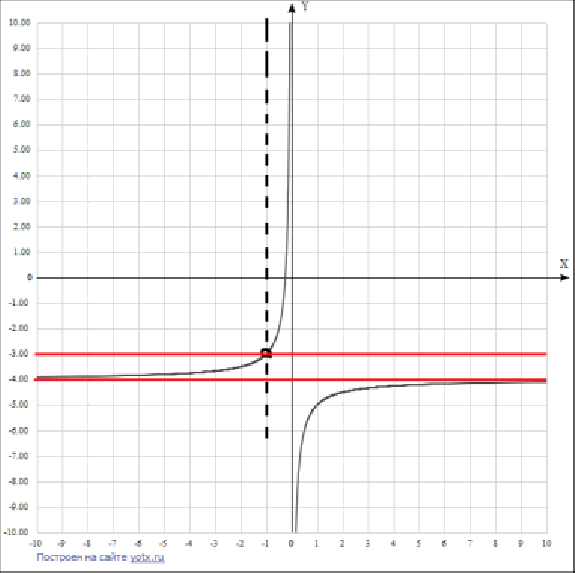
y=-4— 2+ .

Определите, при каких значениях m прямая у = m не имеет с графиком общих точек.

**Решение:**

Вынесем в знаменателе *х* за скобку:

#### х + 1

Ответ: -4; -3

### y=-4

одз

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | 0 | 4 | х +  х | 1 Т  —1 | 0 |

4



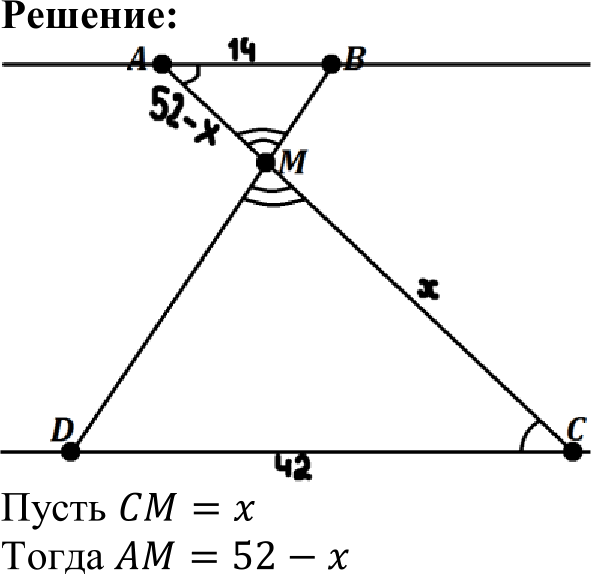
#### х(х + 1)

234

Модуль «Геометрия»

Отрезки *AB* и *DC* лежат на параллельных прямых, а отрезки *AC* и *BD*

пересекаются в точке *М.* Найдите *MC,* если *AB ——* 14, *DC ——* 42, *AC ——* 52.

После нахождения ОДЗ сократим:

# 1 y=-4——

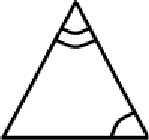
Заполним таблицу значений функции:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | —2 | —1 | —0,5 | 0,5 | 1 | 2 |
| у | —3,5 | —3 | —2 | —6 | —5 | —4,5 |

Построим асимптоты, график и проведём прямые у = m, при которых не будет общих точек с графиком:

 *nAKB —— rDAK —* накрест лежащие при параллельных *AD н BC* и секущей

*АК*

Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны



*b ABM b CDM по* 2 углам

*лВАМ —— zDCM —* накрест лежащие

*zAMB —— MCMD —* вертикальные

*AB АМ*

*CD CM*

14 52 — х

42 х

1 52 — х



3 х

х = 3(52 — х)

х = 156 — Зт 4x = 156

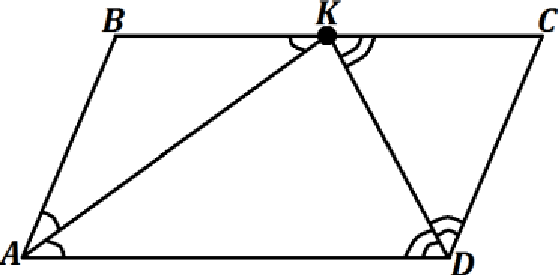
х = 156 = 39

Ответ: 39

 Биссектрисы углов *А* и *D* параллелограмма *ABCD* пересекаются в точке *К,*

лежащей на стороне *BC.* Докажите, что *К* — середина *BC.*

**Решение:**



1

*гBAK —— rDAK* (т.к. *АК —* биссектриса)

# 236

=> а *ABK —* равнобедренный

*AB —— BK*

2

*лADK —— rCDK* (т.к. *DK —* биссектриса)

*п CKD —— zADK —* накрест лежащие при параллельных *AD н ВС* и секуіцей

*DK*

=> а *CDK —* равнобедренный

*CK —— CD*

3

*AB —— CD*

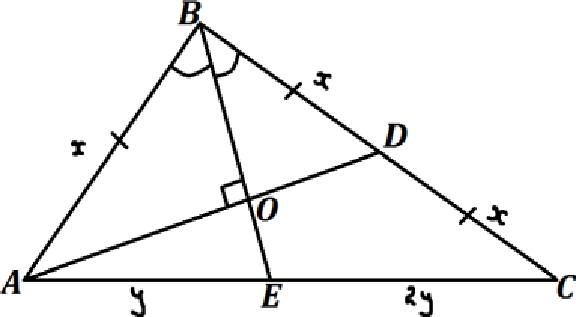
=> *BK —— CK*

=> N — середина *BC*

■

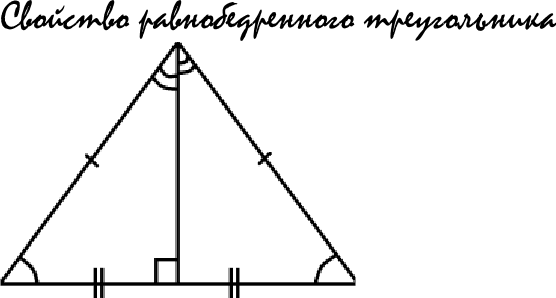
В треугольнике *ABC* биссектриса *BE* и медиана *AD* перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 12. Найдите стороны треугольника *ABC.*

**Решение:**



Пусть *AD Э BE —— О*





Биссектриса, медиана и высота, проведённые к основанию, равны

Рассмотрим треугольник *ABD : ВО —* биссектриса и высота

=> а *ABD —* равнобедренный

2

Пусть *AB —— х —— BD —— CD*

Тогда *BC ——* 2x

Рассмотрим треугольник *ABC:*





Рассмотрим треугольник *ABC:*

Запишем уравнение длины медианы *AD* и уравнение длины биссектрисы

*BE* в общую систему уравнений и решим её

длина биссектрисы *BE* 12 -

+ 2

длина медианы *AD* 2



х 2x — у 22y

(3 ) 2 (2т ) 2

*AE AB*

*СЕ BC*

12

12 = 2х 2 — 232 ( " 2)

2 2 4

*AE х*

*СЕ 2x*



## 144=—

9y'

4x 2

2 + 2 4

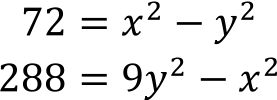
*AE* 1

*СЕ 2*

144 = 2х 2 — 2у 2 (: 2)

2 x 2

Пусть

*AE —— у*

*СЕ ——* 2y

Тогда

*AC ——* 3 *у*

144= 2 2

( 2)

3 Решим систему методом алгебраического сложения

72 + 288 = *x 2 —* y2+ 2 — *x 2*

360 = 8у2

y 2 = 45



72 = *х 2 —* 32

72 = *x 2 —* 45

x 2 117

*х ——*1317 = 31

*AB —— х ——* 31

*BC —— 2x ——* 6 

*AC ——* Зу = 95

Ответ: 31; 61; 9

