«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»

_____ О.А. Решетникова
«12» ноября 2026 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике

_____ Д.В. Ливанов
«12» ноября 2026 г.

# Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ)

# Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2027 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»



## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

### Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2027 года по МАТЕМАТИКЕ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2027 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2027 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2027 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по математике, размещённом на сайте: www.fipi.ru.

**В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.**
**Все задания, используемые для составления экзаменационных вариантов, размещены в открытом банке заданий ОГЭ на сайте fipi.ru.**

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре будущей экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности.

Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения дают будущим участникам экзамена возможность выработать стратегию подготовки к сдаче экзамена по математике.

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

### АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D=b^2-4ac.$$

- Если квадратный трёхчлен $ax^2+bx+c$ имеет два корня $x_1$ и $x_2$, то

$$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2);$$

если квадратный трёхчлен $ax^2+bx+c$ имеет единственный корень $x_0$, то

$$ax^2+bx+c=a(x-x_0)^2.$$

- Абсцисса вершины параболы, заданной уравнением $y=ax^2+bx+c$:

$$x_0=-\frac{b}{2a}.$$

- Формула $n$-го члена арифметической прогрессии $(a_n)$, первый член которой равен $a_1$ и разность равна $d$:

$$a_n=a_1+d(n-1).$$

- Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии:

$$S_n=\frac{(a_1+a_n)n}{2}.$$

- Формула $n$-го члена геометрической прогрессии $(b_n)$, первый член которой равен $b_1$, а знаменатель равен $q$:

$$b_n=b_1\cdot q^{n-1}.$$

- Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии:

$$S_n=\frac{\left(q^n-1\right)b_1}{q-1}.$$

- Формулы сокращённого умножения:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2;$$
$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2;$$
$$a^2-b^2=(a-b)(a+b).$$

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



- Свойства арифметического квадратного корня:

$$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b} \text{ при } a\ge 0,\ b\ge 0;$$
$$\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a\ge 0,\ b>0.$$

- Свойства степени при $a>0,\ b>0$:

$$a^{-n}=\frac{1}{a^n};$$
$$a^n\cdot a^m=a^{n+m};$$
$$\frac{a^n}{a^m}=a^{n-m};$$
$$\left(a^n\right)^m=a^{nm};$$
$$(ab)^n=a^n\cdot b^n;$$
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}.$$

### Таблица квадратов двузначных чисел

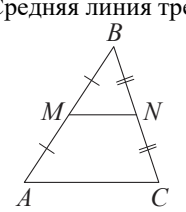
| | | **Единицы** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Десятки** | **1** | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 |
| | **2** | 400 | 441 | 484 | 529 | 576 | 625 | 676 | 729 | 784 | 841 |
| | **3** | 900 | 961 | 1024 | 1089 | 1156 | 1225 | 1296 | 1369 | 1444 | 1521 |
| | **4** | 1600 | 1681 | 1764 | 1849 | 1936 | 2025 | 2116 | 2209 | 2304 | 2401 |
| | **5** | 2500 | 2601 | 2704 | 2809 | 2916 | 3025 | 3136 | 3249 | 3364 | 3481 |
| | **6** | 3600 | 3721 | 3844 | 3969 | 4096 | 4225 | 4356 | 4489 | 4624 | 4761 |
| | **7** | 4900 | 5041 | 5184 | 5329 | 5476 | 5625 | 5776 | 5929 | 6084 | 6241 |
| | **8** | 6400 | 6561 | 6724 | 6889 | 7056 | 7225 | 7396 | 7569 | 7744 | 7921 |
| | **9** | 8100 | 8281 | 8464 | 8649 | 8836 | 9025 | 9216 | 9409 | 9604 | 9801 |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

## ГЕОМЕТРИЯ

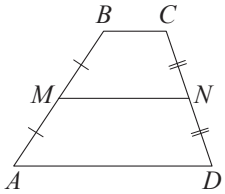
Сумма углов выпуклого $n$-угольника равна $180°(n-2)$.

Средняя линия треугольника и трапеции




$MN$ — ср. лин.
$MN \parallel AC$

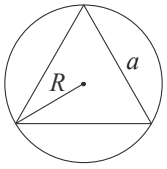
$$MN = \frac{AC}{2}$$




$BC \parallel AD$
$MN$ — ср. лин.
$MN \parallel AD$

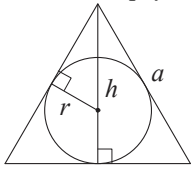
$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



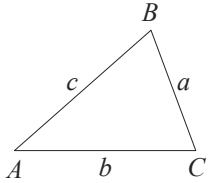

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

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




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

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



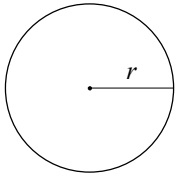

Для треугольника $ABC$ со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где $R$ — радиус описанной окружности.

Для треугольника $ABC$ со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

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




Длина окружности $C = 2\pi r$

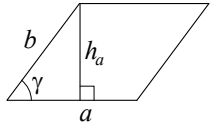
Площадь круга $S = \pi r^2$

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



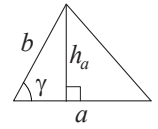
### *Площади фигур*

Параллелограмм



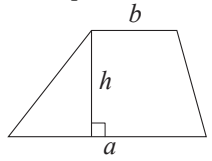

$$S = ah_a$$
$$S = ab\sin\gamma$$

Треугольник



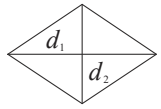

$$S = \frac{1}{2}ah_a$$
$$S = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$$

Трапеция




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

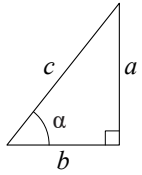
Ромб




$d_1$, $d_2$ — диагонали

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

Прямоугольный треугольник




$$\sin\alpha = \frac{a}{c}$$
$$\cos\alpha = \frac{b}{c}$$
$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$$

Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$.

Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$.

### Некоторые значения тригонометрических функций

| α | градусы | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 180° | 270° | 360° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sin\alpha$ | | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | 0 | –1 | 0 |
| $\cos\alpha$ | | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | –1 | 0 | 1 |
| $\operatorname{tg}\alpha$ | | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | — | 0 | — | 0 |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**Демонстрационный вариант**
**контрольных измерительных материалов**
**основного государственного экзамена 2027 года**
**по МАТЕМАТИКЕ**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 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 получилась обыкновенная дробь, запишите ответ в виде равной ей десятичной дроби.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 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, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то 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 КИМ, и линейкой.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

***Желаем успеха!***

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



**Часть 1**

***Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.***

***Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.***




Рис. 1

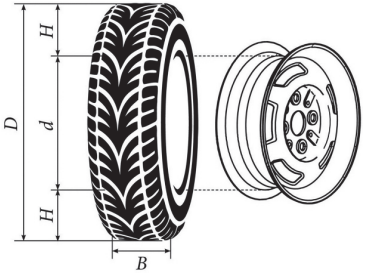



Рис. 2

Автомобильное колесо представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины $B$ в миллиметрах (рис. 2). Второе число — высоту боковины шины $H$ в процентах от ширины шины. Например, шина с маркировкой 195/65 R15 имеет ширину $B = 195$ мм и высоту боковины $H = 195 \cdot 0{,}65 = 126{,}75$ (мм).

Буква R означает, что шина имеет радиальную конструкцию, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. Такие шины применяются на всех легковых автомобилях.

За буквой R следует диаметр диска $d$ в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса $D$ можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами 175/70 R12.

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**1** Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

| Ширина шины (мм) | Диаметр диска (дюймы) | | |
|---|---|---|---|
| | 12 | 13 | 14 |
| 175 | 175/70 | 175/65 | — |
| 185 | — | 185/60 | — |
| 195 | — | 195/60 | — |

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 13 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

**2** Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 165/65 R14?

Ответ: _____.

**3** Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

**4** На сколько миллиметров радиус колеса с шиной 185/60 R13 меньше, чем радиус колеса с шиной 175/65 R13?

Ответ: _____.

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



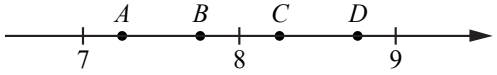
**5** На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 175/65 R13? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

**6** Найдите значение выражения $5{,}2 \cdot 3{,}1$.

Ответ: _____.

**7** На координатной прямой отмечены точки $A$, $B$, $C$, $D$. Одна из них соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?




1) точка $A$ 2) точка $B$ 3) точка $C$ 4) точка $D$

Ответ: ☐

**8** Найдите значение выражения $\dfrac{7^8 \cdot 10^6}{70^6}$.

Ответ: _____.

**9** Решите уравнение $3(x+8)-2(x-8)=8$.

Ответ: _____.

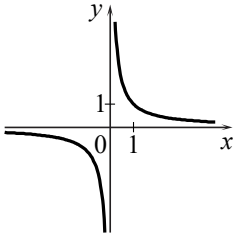
© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

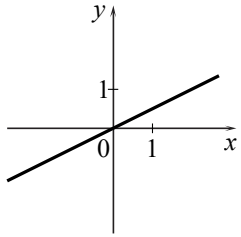
**10** В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек: 31 красная, 25 зелёных, 38 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

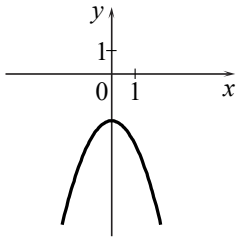
Ответ: _____.

**11** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

А) 


Б) 


В) 


ФОРМУЛЫ

1) $y=\frac{1}{x}$ 2) $y=-x^2-2$ 3) $y=\frac{1}{2}x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

**12** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где $I$ – сила тока (в амперах), $R$ – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление $R$, если мощность составляет 361,25 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в омах.

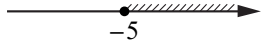
Ответ: _____.

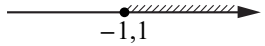
© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

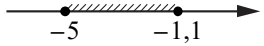


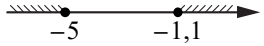
**13** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x+3\geq -2, \\ x+1{,}1\geq 0. \end{cases}$$

1) 


2) 


3) 

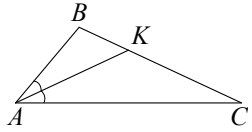

4) 


Ответ: ☐

**14** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 8 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 200 мг. Найдите массу изотопа через 32 минуты. Ответ дайте в миллиграммах.

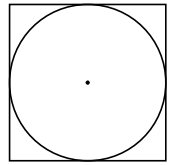
Ответ: _____.

**15** В треугольнике $ABC$ проведена биссектриса $AK$. Найдите градусную меру угла $B$, если $\angle C=25°$ и $AK=CK$.



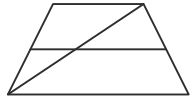

Ответ: _____.

**16** Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 7.



Ответ: _____.

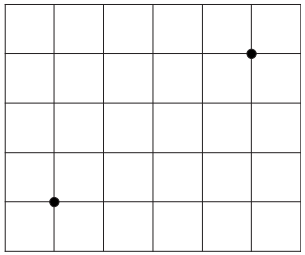
**17** Основания трапеции равны 2 и 9. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: _____.

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображены две точки. Найдите расстояние между ними.



Ответ: _____.

**19** Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

1) Если три угла одного треугольника равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
2) Диагонали ромба равны.
3) Тангенс любого острого угла меньше единицы.

В ответ запишите номер истинного высказывания.

Ответ: _____.

***Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.***

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



**Часть 2**

***При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.***

**20** Решите неравенство $x \le \frac{9}{x}$.

**21** Два велосипедиста одновременно отправились в 224-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй, и прибыл к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

**22** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{при} \quad x \ge -2, \\ x + 6 & \text{при} \quad x < -2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях $m$ прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

**23** Биссектрисы углов $A$ и $B$ при боковой стороне $AB$ трапеции $ABCD$ пересекаются в точке $F$. Найдите $AB$, если $AF = 12$, $BF = 5$.

**24** Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон $AB$ и $CD$ четырёхугольника пересекаются в точке $M$. Докажите, что треугольники $MBC$ и $MDA$ подобны.

**25** Боковые стороны $AB$ и $CD$ трапеции $ABCD$ равны соответственно 16 и 34, а основание $BC$ равно 2. Биссектриса угла $ADC$ проходит через середину стороны $AB$. Найдите площадь трапеции.

***Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.***

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

## Система оценивания экзаменационной работы по математике

### Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–19 ставится 1 балл.

| Номер задания | Правильный ответ |
|---|---|
| 1 | 195 |
| 2 | 107,25 |
| 3 | 549,8 |
| 4 | 2,75 |
| 5 | 1,4 |
| 6 | 16,12 |
| 7 | 4 |
| 8 | 49 |
| 9 | –32 |
| 10 | 0,42 |
| 11 | 132 |
| 12 | 5 |
| 13 | 2 |
| 14 | 12,5 |
| 15 | 105 |
| 16 | 196 |
| 17 | 4,5 |
| 18 | 5 |
| 19 | 1 |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



## Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

### Часть 2

**20** Решите неравенство $x \le \frac{9}{x}$.

**Решение.**
Преобразуем исходное неравенство:
$x \le \frac{9}{x}; x - \frac{9}{x} \le 0; \frac{x^2-9}{x} \le 0; \frac{(x-3)(x+3)}{x} \le 0.$
Решения: $x \le -3,\ 0 < x \le 3.$
**Ответ**: $(-\infty;-3],(0;3]$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**21** Два велосипедиста одновременно отправились в 224-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй, и прибыл к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

**Решение.**
Пусть скорость второго велосипедиста равна $v$ км/ч, тогда скорость первого велосипедиста равна $v+2$ км/ч. Получаем уравнение:

$$\frac{224}{v}=\frac{224}{v+2}+2;$$

$$224v+448=224v+2v^2+4v;$$

$$v^2+2v-224=0,$$

откуда $v=14$.
**Ответ**: 14 км/ч.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Ход решения задачи верный, получен верный ответ | 2 |
| Верно составлена математическая модель задачи (в алгебраической или иной форме), однако решение до конца не доведено или содержит ошибки<br>ИЛИ<br>Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

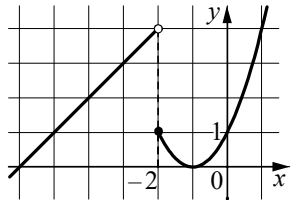


**22** Постройте график функции

$$y=\begin{cases}x^2+2x+1 & \text{при} \quad x\geq -2,\\ x+6 & \text{при} \quad x<-2.\end{cases}$$

Определите, при каких значениях $m$ прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

**Решение.**
Построим график функции $y=x+6$ при $x<-2$ и график функции $y=x^2+2x+1$ при $x\geq -2$.
Прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки при $m=0$ или $1<m<4$.
**Ответ**: $m=0$; $1<m<4$.

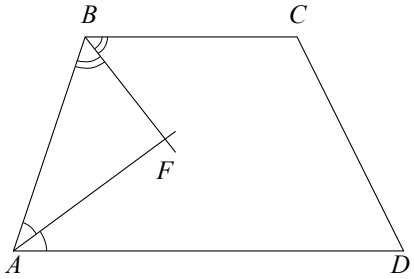



| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| График построен верно, верно найдены искомые значения параметра | 2 |
| График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**23** Биссектрисы углов $A$ и $B$ при боковой стороне $AB$ трапеции $ABCD$ пересекаются в точке $F$. Найдите $AB$, если $AF=12$, $BF=5$.

**Решение.**




Сумма углов, прилежащих к боковой стороне трапеции, равна $180°$, значит,

$$\angle ABF+\angle BAF=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle BAD=\frac{1}{2}\left(\angle ABC+\angle BAD\right)=90°.$$

Получаем, что треугольник $ABF$ — прямоугольный с прямым углом $F$. По теореме Пифагора находим $AB$:

$$AB=\sqrt{AF^2+BF^2}=\sqrt{12^2+5^2}=13.$$

**Ответ**: 13.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ | 2 |
| Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

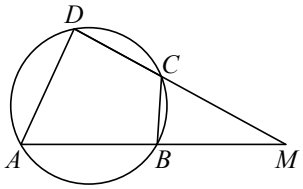
© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



**24** Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон $AB$ и $CD$ четырёхугольника пересекаются в точке $M$. Докажите, что треугольники $MBC$ и $MDA$ подобны.

**Доказательство.**

Можно считать, что точка $C$ лежит между точками $D$ и $M$ (см. рисунок).



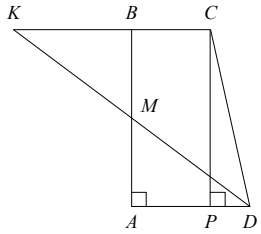

У треугольников $MBC$ и $MDA$ угол $M$ общий. Кроме того, $\angle MBC=180°-\angle ABC$ как смежный, а $\angle ADC=180°-\angle ABC$ по свойству вписанного четырёхугольника, поэтому $\angle ADM=\angle CBM$. Значит, треугольники $MBC$ и $MDA$ подобны по двум углам.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Доказательство верное, все шаги обоснованы | 2 |
| Доказательство в целом верное, но содержит несущественные недостатки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

**25** Боковые стороны $AB$ и $CD$ трапеции $ABCD$ равны соответственно 16 и 34, а основание $BC$ равно 2. Биссектриса угла $ADC$ проходит через середину стороны $AB$. Найдите площадь трапеции.

**Решение.**




Пусть $M$ — середина $AB$ (см. рис.). Продолжим биссектрису $DM$ угла $ADC$ до пересечения с продолжением основания $BC$ в точке $K$. Поскольку $\angle CKD = \angle ADK = \angle CDK$, треугольник $KCD$ — равнобедренный, $KC = CD = 34$, тогда

$$KB = KC - BC = 34 - 2 = 32.$$

Из равенства треугольников $AMD$ и $BMK$ следует, что $AD = BK = 32$.

Проведём через вершину $C$ прямую, параллельную стороне $AB$, до пересечения с основанием $AD$ в точке $P$, тогда

$$PD = AD - AP = 32 - 2 = 30.$$

Треугольник $CPD$ — прямоугольный, так как

$$CD^2 = 34^2 = 16^2 + 30^2 = PC^2 + PD^2.$$

Поэтому $CP$ — высота трапеции. Следовательно,

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD + BC)CP = 272.$$

**Ответ**: 272.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Ход решения верный, получен верный ответ | 2 |
| Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04.04.2023 № 232/551, зарегистрирован Минюстом России 12.05.2023 № 73292)

«72. Проверка экзаменационных работ включает в себя:

1) проверку и оценивание предметными комиссиями развёрнутых ответов (в том числе устных) на задания КИМ в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором[1]. <…>

По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый развёрнутый ответ на задания КИМ. <…>

В случае существенного расхождения в первичных баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в первичных баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором.

Третий эксперт назначается по согласованию с председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о первичных баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение заданий 20–25, составляет 4 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 20–25 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание в экзаменационной работе, а другой эксперт выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением.

4. Ситуации, в которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

[1] Часть 14 статьи 59 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

© 2027 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки