Тренировочный вариант №5
ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ
от сайта ЯГУБОВ.РФ
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 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 15 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, ответ запишите в виде десятичной.

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.

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 16–20, 24–26).

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

В конце КИМ предлагаются справочные материалы.

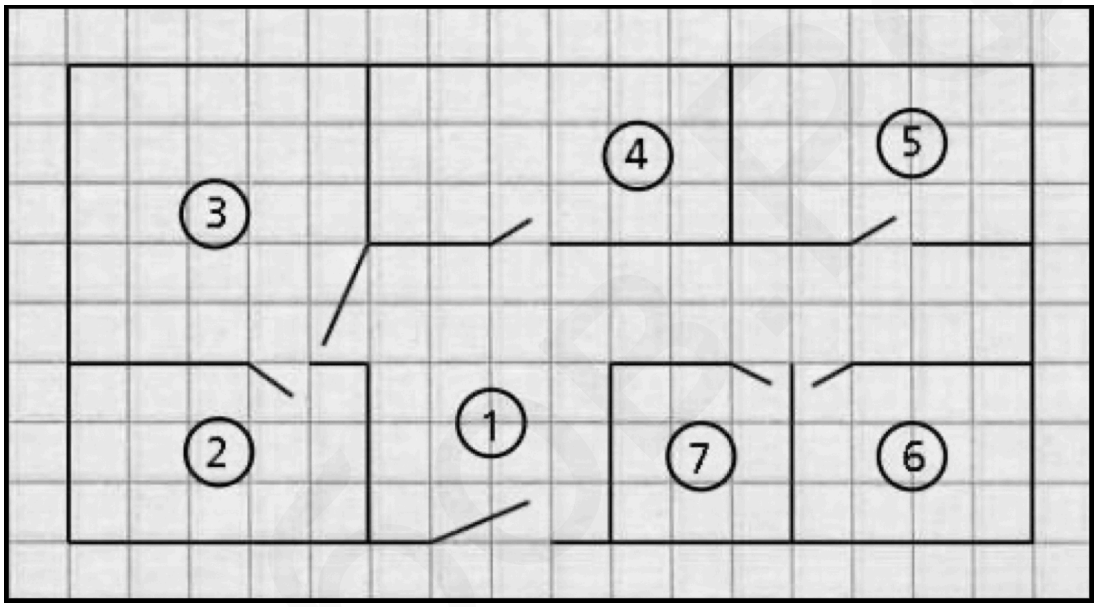
Желаем успеха!

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Ответами к заданиям* 1–20 *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, запятых 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.**

На рисунке изображён план квартиры (сторона клетки равна 1 м).



Вход и выход из квартиры осуществляется через единственную дверь. При входе в квартиру находится прихожая, обозначенная цифрой 1. Слева от неё находится гостиная, из которой можно попасть в кабинет. Перед входом в квартиру находится кухня, справа от неё находится кладовая. Напротив кладовой находятся санузел и ванная комната. Площадь ванной комнаты составляет 12 м^2.

На кухне планируется положить новую плитку размером 30×30 см^2. В квартире планируется установить счётчик электроэнергии. Имеется возможность установить однотарифный или двухтарифный счётчик.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других симовлов.

Объект	кабинет	кухня	ванная	кладовая
Цифры				

Ответ: _____.

2 Плитка продаётся в упаковках по 6 штук. Какое минимальное количество упаковок надо купить, чтобы поменять всю плитку на кухне?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь, которую занимают гостиная и кабинет вместе взятые. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

4 Найдите расстояние между противоположными углами ванной комнаты. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

5 Хозяин квартиры планирует установить в квартире счётчик. Он рассматривает два варианта: однотарифный или двухтарифный счётчики. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о потребляемой мощности, и тарифах оплаты даны в таблице.

	Оборудование и монтаж	Средн. потреб. мощности в час	Стоимость оплаты
Однотарифный	7000 руб.	6 кВт	4 руб./(кВт · ч)
Двухтарифный	11 095 руб.	6 кВт	4 руб./(кВт · ч) днём
			2,5 руб./(кВт · ч) ночью (с 23:00 до 6:00)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить двухтарифный электросчётчик. Через сколько дней непрерывного использования электричества экономия от использования двухтарифного счётчика окупит разницу в его установке, по сравнению с однотарифным счётчиком.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{6}{13}+\frac{1}{4}\right)\cdot\frac{39}{74}$.

Ответ: _____.

7 Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{7}{11}$?

1) $[0,5;\,0,6]$
2) $[0,6;\,0,7]$
3) $[0,7;\,0,8]$
4) $[0,8;\,0,9]$

Ответ: ☐

8 Сравните числа $7+\sqrt{11}$ и $\sqrt{62}+\sqrt{6}$.

1) $7+\sqrt{11}>\sqrt{62}+\sqrt{6}$ 2) $7+\sqrt{11}=\sqrt{62}+\sqrt{6}$ 3) $7+\sqrt{11}<\sqrt{62}+\sqrt{6}$

Ответ: ☐

9 Квадратный трёхчлен разложен на множители $x^2-7x+q=(x-9)(x-a)$. Найдите *a*.

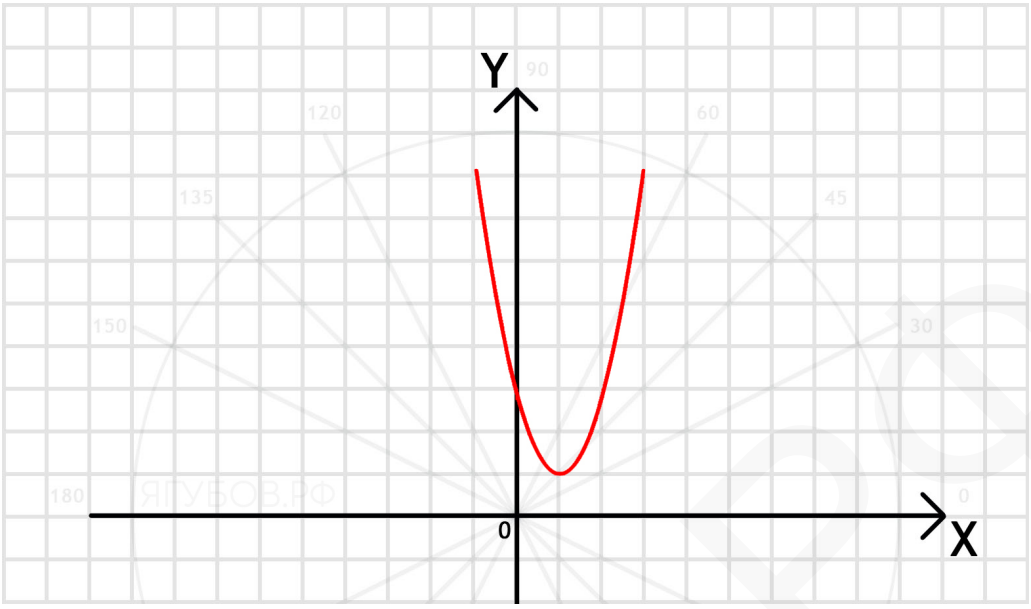
Ответ: _____.

10 К Ване в гости пришли друзья и принесли две пачки печенья. В первой пачке все печенья треугольной формы, а во второй — прямоугольной формы. Ваня очень любит всё считать: он подсчитал, что треугольных печений было 28, а прямоугольных — 19. Он высыпал все эти печенья на тарелку, где уже лежало 17 печений в виде шестиугольников. После этого друг Вани случайным образом берёт печенье с тарелки. Найдите вероятность того, что это печенье окажется треугольной формы.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

11 Найдите значение коэффициента a по графику ax^2+bx+c, изображённому на рисунке.



Ответ: _____.

12 Найдите сумму всех неположительных членов арифметической прогрессии a_n, если $a_3=-5,2; d=0,4$.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\frac{f(7)}{f(6)}$, если $f(x)=3\cdot 4^{2x}$.

Ответ: _____.

14 Зная свой рост, человек может рассчитать длину пройденного пути, в метрах, по формуле $S=\left(0,37+\frac{L}{4}\right)\cdot n$, где L — рост человека в метрах, а n — количество сделанных шагов. Найдите, сколько километров прошёл человек, если его рост 178 см, и он сделал 2800 шагов.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

15 При каких значениях x значение выражения $6-5x$ больше значения выражения $8x-3$?

1) $\left(-\infty;-\frac{9}{13}\right)$

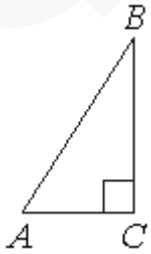
2) $\left(-\frac{9}{13};+\infty\right)$

3) $\left(-\infty;\frac{9}{13}\right)$

4) $\left(\frac{9}{13};+\infty\right)$

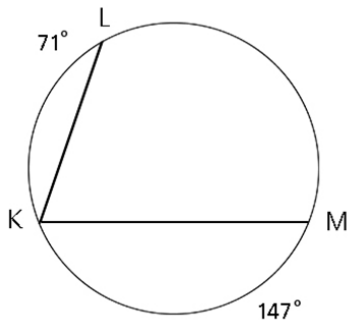
Ответ: ☐

16 В треугольнике ABC угол C прямой, $AC=12$, $\cos B=\frac{3}{5}$. Найдите BC.



Ответ: _____.

17 Найдите $\angle LKM$, если градусные меры дуг KL и KM равны 71° и 147° соответственно. Ответ дайте в градусах.

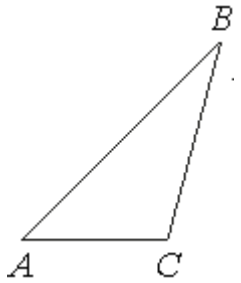


Ответ: _____.

Ягубов.рф

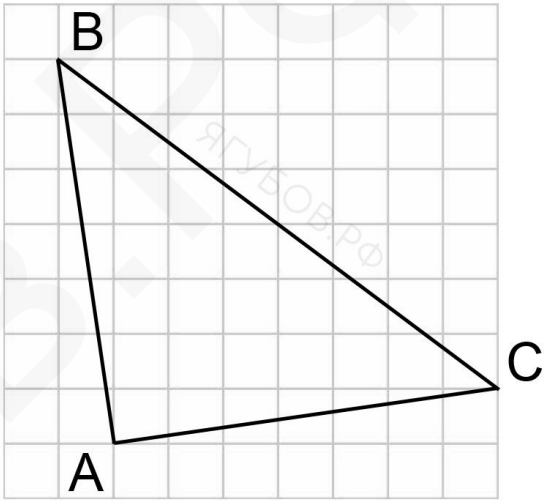
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

18 В треугольнике одна из сторон равна 7, другая равна $4\sqrt{3}$, а угол между ними равен 120°. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник *ABC*. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону *BC*.



Ответ: _____.

20 Выберите одно или несколько утверждений.

1) Если в треугольнике три угла соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
2) Вертикальные углы равны между собой.
3) Смежные углы равны между собой.

Если ответов несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

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.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

21 Решите уравнение $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$.

22 Два брата Тимур и Роман идут домой из лицея с одинаковой скоростью. Однажды через четверть часа после выхода из лицея Тимур побежал в лицей и, добежав до него, немедленно бросился догонять Романа. Оставшись один, Роман продолжал идти домой в два раза медленнее. Когда Тимур догнал Романа, они пошли с первоначальной скоростью и пришли домой на 10 минут позже, чем обычно. Во сколько раз скорость бега Тимур больше обычной скорости ходьбы братьев?

23 Найдите все значения параметра a, при котором прямая $y = ax + 4$ имеет ровно две общие точки с окружностью $(x-1)^2 + y^2 = 5$.

24 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K, длина стороны AC относится к длине стороны AB как 7:10. Найдите отношение площади треугольника AKM к площади треугольника ABC.

25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 20, BD = 10. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26 Две окружности с центрами A и C и радиусами 7 и 6 касаются друг с другом внешним образом и внутренним образом касаются окружности с центром B радиусом 14. Найдите угол ABC.

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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:
№ 1–21, 23–26 – Гнатов М.А. (Долгопрудный);
№ 22 – Ягубов Р.Б. (Москва).
ОФОРМЛЕНИЕ:
Рязанов Н.А. (Калининград).

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

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

- Если квадратный трехчлен 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 трехчлен ax^2+bx+c имеет единственный корень x_0, то

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

- 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:

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

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

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180°(n-2)$.
- Радиус r окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.
- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.
- 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 $AB=c$, $AC=b$, $BC=a$:

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

- Формула длины l окружности радиуса R:

$$l=2\pi R.$$

- Формула длины l дуги окружности радиуса R, на которую опирается центральный угол в φ градусов:

$$l=\frac{2\pi R\varphi}{360}.$$

- Формула площади S параллелограмма со стороной a и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S=ah.$$

- Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S=\frac{1}{2}ah.$$

- Формула площади S трапеции с основаниями a, b и высотой h:

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

- Формула площади S круга радиуса R:

$$S=\pi R^2.$$

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Система оценивания экзаменационной работы единого государственного экзамена по математике

Ответы к заданиям 1–20

Каждое из заданий 1–20 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответ
1	2465
2	34
3	40
4	5
5	65
6	0,375
7	2
8	3
9	–2
10	0,4375
11	2
12	–48
13	16
14	2,282
15	3
16	9
17	71
18	21
19	5
20	2

Ответы к заданиям 21–26

Каждое из заданий 21–26 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ и предоставил обоснованное решение. Все задания оцениваются 2 баллами. При неточностях баллы могут быть снижены.

Номер задания	Ответ
21	$\pm 3; \pm\sqrt{2}$
22	2
23	$\left(-\infty; 1-\sqrt{3,75}\right) \cup \left(1+\sqrt{3,75}; +\infty\right)$
24	7/54
26	120°

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях