Тренировочный вариант №13
ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ
от сайта ЯГУБОВ.РФ
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, 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 15–19, 23–25).

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

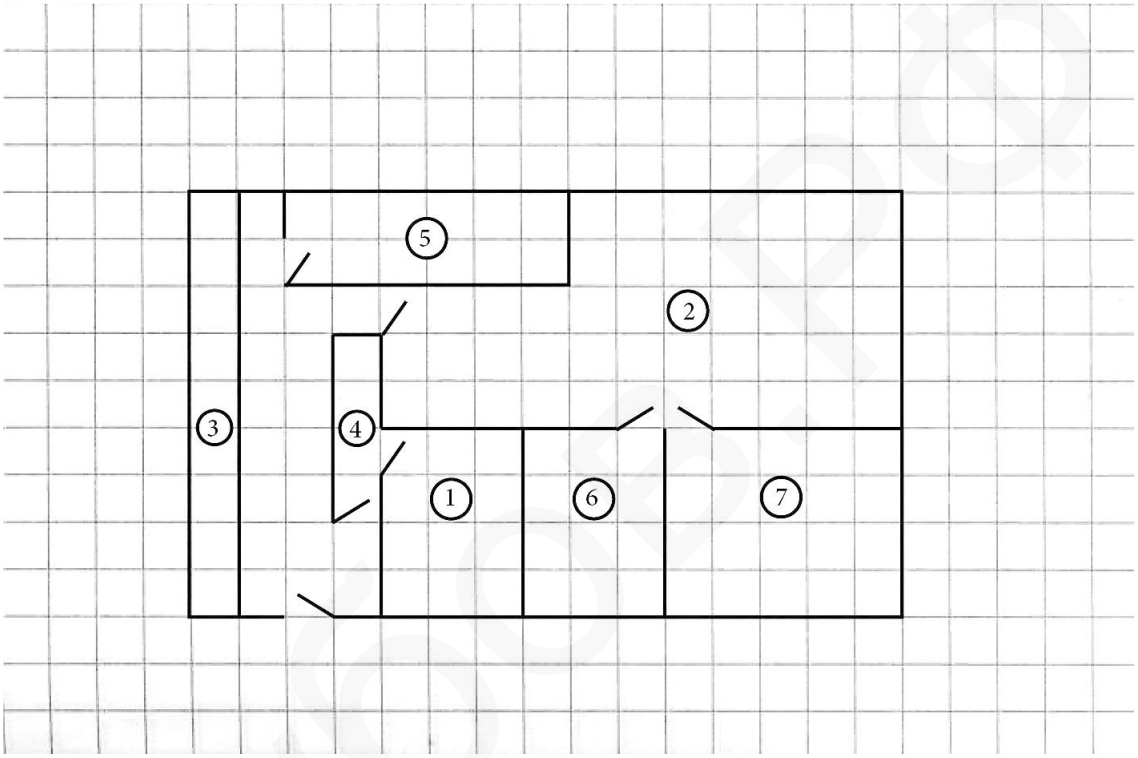
В конце КИМ предлагаются справочные материалы.

Желаем успеха!

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

Ответами к заданиям* 1–19 *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, 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 изображена схема компьютерного клуба, который собирается открыть Лёша. Сторона одной клетки на плане равна 2,5 м. Вход в клуб единственный, слева от него располагаются стеллажи с наградами и различной компьютерной атрибутикой. Справа же от входа находится стойка регистрации, обозначенная цифрой 4. Из неё можно попасть в служебную комнату. Так как находиться в верхней одежде в клубе запрещено, то предусмотрен гардероб, расположенный в конце коридора, рядом с последними стеллажами. Большую же часть пространства занимает основной зал, обозначенный цифрой 2. Из него можно попасть в магазин игровых товаров, а также в VIP-комнату, обозначенную цифрой 7. На всей территории клуба работает бесплатный WI-FI. Все компьютеры подключены к проводному интернету, обеспечивающему скорость 400 мбит/с.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

1 Для объектов, указанных в таблице определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность из 4 цифр.

Объекты	Служебная комната	Общий зал	VIP-комната	Гардероб
Цифры				

Ответ: _____.

2 Для остекления стеллажей высотой 1,3 м закупается стекло размером 1 м × 1 м. Остекление необходимо произвести только с одной стороны — со стороны коридора. Сколько стёкол необходимо закупить для остекления всех стеллажей, если известно, что стёкла можно разрезать произвольно?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь, которую занимает общий зал. Ответ дайте в $м^2$.

Ответ: _____.

4 Найдите расстояние между противоположными углами магазина игровых товаров? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

5 Через месяц после открытия клуба была подведена статистика по количеству посетителей и среднему времени посещения. Эти данные отражены в таблице. Также в таблицу занесены цены в этом месяце, а также новые цены на следующий месяц.

Тип комнаты	Количество посетителей за месяц	Среднее время посещения, часов	Старая цена, руб/час	Новая цена, руб/час
Общий зал	310 человек	5	230	220
VIP-комната	20 человек	8	800	750

Лёша дал рекламу своего клуба в интернете. По его оценкам, количество посетителей общего зала увеличится на 20%, их среднее время посещения не изменится. Количество же посетителей VIP-комнаты и их среднее время останется неизменным. Если его оценки окажутся верны, то на сколько увеличится доход Лёши за следующий месяц?

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{2}{3}-\frac{3}{5}+\frac{5}{7}\right)\cdot\frac{315}{2}$.

Ответ: _____.

7 Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[5;6]$?

1) $\frac{145}{21}$
2) $\frac{123}{24}$
3) $\frac{89}{18}$
4) $\frac{210}{33}$

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ: ☐

8 Упростите выражение $\frac{2p-3p^3}{4-p}:\frac{p^2}{p-4}$ и найдите его значение при $p=4$.

Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

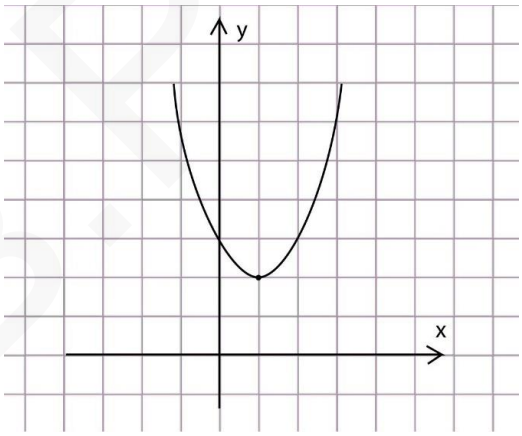
9 Решите уравнение $(x-2)^2+(x-3)^2=25$. Если корней несколько, в ответ запишите меньший из них.

Ответ: _____.

10 Гоша очень любит рисовать, и у него есть карандаши разных цветов и оттенков. Карандашей красного оттенка у него 5 штук, синего — 8 штук, зелёного — 3 штуки, и ещё по 2 серых, оранжевых, желтых и бежевых. Гоша берёт случайный карандаш из тех, что у него есть. Какова вероятность того, что он возьмёт карандаш зелёного оттенка?

Ответ: _____.

11 Найдите значение a по графику функции $y=(x+a)^2+b$, изображённому на рисунке.



Ответ: _____.

12 Объём конуса V может быть вычислен по формуле $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$, где r — радиус основания конуса, h — его высота. Пользуясь этой формулой, найдите высоту конуса, радиус основания которого равен 4, а объём которого равен 48π.

Ответ: _____.

13 Решите неравенство $2x-3x^2<0$.

1) $x\in\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right)\cup(0;+\infty)$

2) $x\in\left(0;\frac{2}{3}\right)$

3) $x\in\left(-\frac{2}{3};0\right)$

4) $x\in(-\infty;0)\cup\left(\frac{2}{3};+\infty\right)$

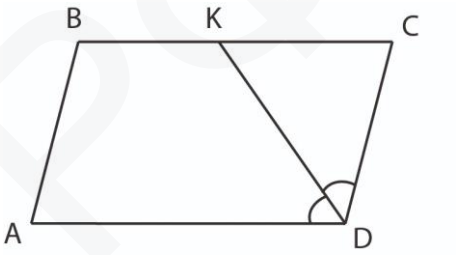
Ответ: ☐

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

14 Захар договорился с родителями, что в конце каждого дня, в который он не получает троек и двоек в школе, родители увеличивают сумму денег, выделяемых ему на ежедневные расходы на 15 рублей. В субботу и воскресенье эта сумма не изменяется. В первый день их договора родители выделяли ему 50 рублей. Через какое минимальное количество дней Захар будет получать не менее чем 300 рублей в день на расходы, если не получит тройку или двойку ни разу?

Ответ: _____.

15 В параллелограмме *ABCD* проведена биссектриса *DK*. Известно, что угол *DKC* равен 55°. Найдите величину меньшего из углов параллелограмма.

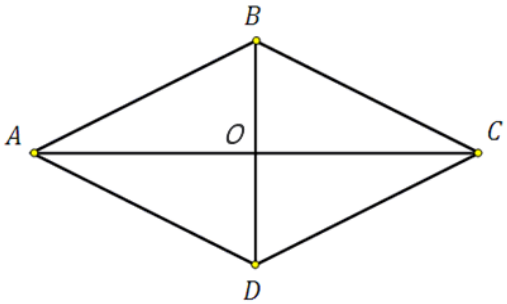


Ответ: _____.

16 В окружности с центром в точке *O* выбрали точки *A*, *B* и *C* так, что *BC* является диаметром окружности, а градусная мера угла *AOB* равна 124°. Найдите величину угла *ABC*. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

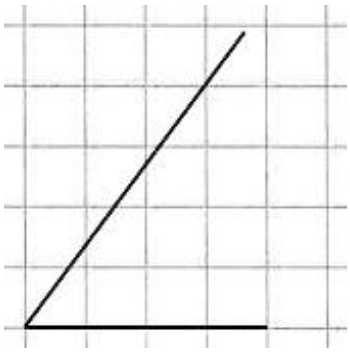
17 Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 15 и 8.



Ответ: _____.

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

18 Найдите синус угла, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

19 Выберите одно или несколько верных утверждений.

1) Смежные углы в сумме дают 180°
2) Односторонние углы равны.
3) Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним.
4) Если в четырёхугольнике стороны попарно параллельны, то этот четырёхугольник — ромб.

Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов и любых других символов.

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 20–25 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите неравенство $\dfrac{x-3}{x+2}+4x=1$

21 Имеется три сплава трёх металлов с очень низким содержанием примесей. В первом сплаве 70% меди и 30% цинка. Во втором сплаве 80% меди и 20% олова. В третьем сплаве 60% олова и 40% цинка. В каком отношении нужно взять эти сплавы, чтобы получить новый сплав, содержащий 50% меди, 20% цинка и 30% олова?

22 Постройте график функции $y=x-|2x+1|+|3x-2|$. Найдите все значения параметра k, при которых функция $y=|x|+k$ имеет ровно одну точку пересечения с данной функцией.

23 Углы A и C треугольника ABC равны соответственно 66° и 54°. Найдите AC, если радиус окружности описанной около треугольника ABC, равен $7\sqrt{3}$.

24 В прямоугольнике $ABCD$ точка K — середина стороны AB, L — середина стороны AD. Докажите, что прямые CK, CA и CL делят прямоугольник на 4 равновеликих треугольника.

25 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C провели медиану CM и высоту CH. В треугольнике CMB провели медиану MK. Получилось так, что $AH = MK$. Найдите острые углы треугольника ABC.

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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:
№ 1–9, 11–25 – Гнатов М.А. (г. Долгопрудный);
№ 10 – Ягубов Р.Б. (г. Москва).
ОФОРМЛЕНИЕ:
Рязанов Н.А. (г. Калининград).
ПРОВЕРКА:
Ягубов Р.Б. (г. Москва).
ПУБЛИКАЦИЯ:
Ягубова Т.Д. (г. Москва).

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 1–19

Каждое из заданий 1–19 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	1275
2	30
3	293,75
4	12,5
5	44 700
6	123
7	2
8	11,5
9	-1
10	0,125
11	-1
12	9
13	4
14	24
15	70
16	28
17	60
18	0,8
19	13

Ответы к заданиям 20–25

Каждое из заданий 20–25 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
20	$-2,5; 0,5$
21	4 : 9 : 4
22	$\left(-\infty; -\frac{7}{3}\right) \cup (2,5; +\infty)$
23	21
25	30° и 60°

Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях