

## Тренировочный вариант №18 ОГЭ 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, 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).

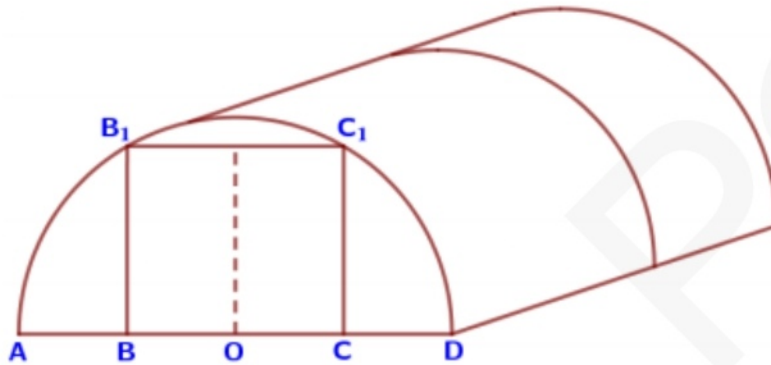
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

В конце КИМ предлагаются справочные материалы.

***Желаем успеха!***

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.



Григорий Александрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 7,25 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Григорий Александрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 6 м каждая и покрытие для обтяжки.

Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником  $BCC_1B_1$ , где точки  $B$ ,  $O$  и  $C$  делят отрезок  $AD$  на четыре равные части. Внутри теплицы Григорий Александрович планирует сделать три грядки по длине теплицы — одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 50 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 25 см × 25 см.

- 1 Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, она продается в упаковках по 8 штук?

Ответ: \_\_\_\_\_.

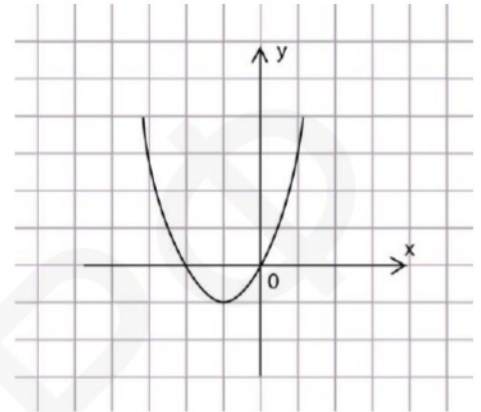
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях



**10** Боря три раза подбрасывает идеальную монетку и фиксирует, какой стороной она упала. Какова вероятность того, что орёл выпал больше раз, чем решка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите значение  $b$  по графику функции  $y = ax^2 + bx + c$ , изображённому на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 4300 \cdot n + 5700$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 7 колец. Ответ дайте в рублях.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $-9x - x^2 \leq 20$  ?

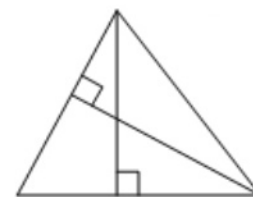
- 1) 3)
- 2) 4)

Ответ:

**14** Предварительно рассчитав стоимость колодца в фирме «Родник», хозяин участка договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец за 5 дней. Известно, что хозяину нужен колодец глубиной 7 колец, а высота одного кольца равна 1 м. При этом рабочие выкопали в первый день 1.6 м, а в каждый последующий выкапывали на одну и ту же высоту меньше, чем в предыдущий день. При этом они закончили работу ровно в срок. Сколько метров выкопали рабочие в четвёртый день?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 У треугольника со сторонами 4 и 14 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 7. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

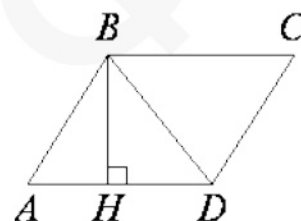


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Центральный угол  $XOY$  опирается на хорду  $XU$  длиной 13. При этом угол  $OYX$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.

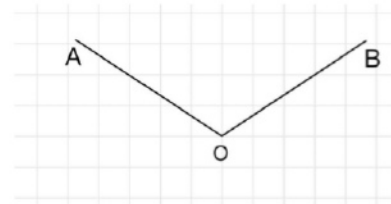
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Высота  $BH$  параллелограмма  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH = 5$  и  $HD = 12$ . Диагональ параллелограмма  $BD$  равна 37. Найдите площадь параллелограмма.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 Найдите тангенс угла, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 Выберите одно или несколько верных утверждений.

- 1) Смежные углы равны.
- 2) В правильном восьмиугольнике все углы равны  $140^\circ$ .
- 3) Если в параллелограмме диагонали пересекаются под прямым углом, то этот параллелограмм — ромб.
- 4) Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

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.**

## 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 уравнение  $x^4 - 4x^2 - 45 = 0$ .

**21** Баржа проплыла по течению реки 45 км и, повернув обратно, проплыла еще 10 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**22** Постройте график функции  $y = \begin{cases} 2 - 3x, & \text{если } x < -1, \\ 8 + 2x - x^2, & \text{если } x \geq -1. \end{cases}$

Укажите отрезок, на котором функция возрастает.

**23** Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ , лежащей на стороне  $BC$ . Найдите отношение  $KC$  к  $BC$ .

**24** В треугольнике  $ABC$  провели медианы  $AK$ ,  $BL$  и  $CM$ . Докажите, что треугольник делится этими медианами на 6 равновеликих треугольников.

**25** Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 20 и 16, а основание  $BC$  равно 4. Биссектриса угла  $BAD$  проходит через середину стороны  $CD$ . Найдите площадь трапеции.



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

## 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:

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

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

## ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого  $n$ -угольника равна  $180^\circ(n-2)$ .
- 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  $\varphi$  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  $R$ :

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



**Система оценивания экзаменационной работы основного 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	12
2	15
3	3,8
4	1,3
5	165
6	–6,38
7	3
8	120
9	57
10	0,5
11	2
12	35 800
13	3
14	1,3
15	2
16	13
17	595
18	–2,4
19	34

**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	$\pm 3$
21	10
22	$x \in [-1; 1]$
23	1 : 2
25	160