

Тренировочный вариант №23 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).

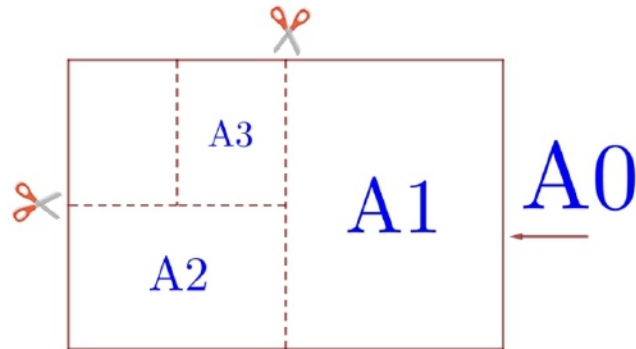
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

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.



Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам, получается два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А0, А1, А3 и А5:

Номер листа	Длина (мм)	Ширина(мм)
1	420	297
2	1189	841
3	210	148
4	841	594

- 1 Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

A0	A1	A3	A5

Ответ: _____.

- 2 Сколько листов формата A5 получится из трёх листов формата A2?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь листа формата A3. Ответ дайте в мм².

Ответ: _____.

- 4 Найдите ширину листа формата A4. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

- 5 Ваня пришёл в магазин за бумагой формата A4. Она продаётся в пачках по 500 штук. Найдите массу одной такой пачки, если масса 1 м² бумаги равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $2,5 \cdot \frac{(23,2 - 17,6)}{7}$.

Ответ: _____.

- 7 Какое из данных утверждений верно, если $a > b > 0$?

1) $\frac{2}{a} - \frac{2}{b} > 0$

3) $\frac{2}{a} - a > 3$

2) $\frac{2}{b} - b < 5$

4) $\frac{2}{a} - \frac{2}{b} < 0$

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\frac{2^6 \cdot 6^4}{3^2 \cdot 2^9 \cdot 5^2}$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $7x - 12 = 5 - 3(x - 1)$.

Если корней несколько, в ответ запишите меньший из них.

Ответ: _____.

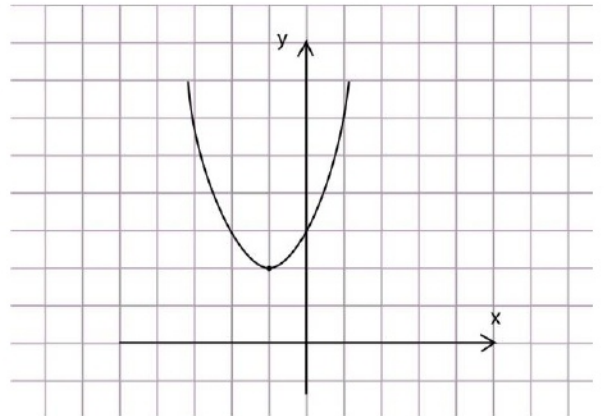
10

Симметричную монету подбрасывают трижды. Какова вероятность того, что орлов выпадет больше, чем решек?

Ответ: _____.

11

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



Ответ: _____.

12

Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), γ — гравитационная постоянная (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$), а r — расстояние между центрами масс (в метрах). Пользуясь формулой, найдите массу тела m_2 (в килограммах), если $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$, $m_1 = 2 \cdot 10^7 \text{ кг}$, $r = 4 \text{ м}$, а $F = 0,83375 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства $3x^2 + 4 < 8x$.

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

3) $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

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

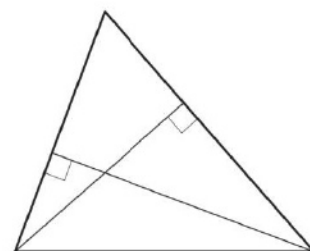
4) $x \in \left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$

Ответ:

14 Выписаны первые 3 члена геометрической прогрессии: $-7; 21; -63$.
Найдите её шестой член.

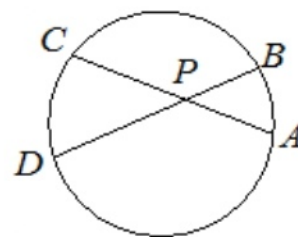
Ответ: _____.

15 У треугольника со сторонами 9 и 4 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 6. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



Ответ: _____.

16 Хорды AC и BD окружности пересекаются в точке P , $AP = 11$; $BP = 14,3$; $DP = 8$. Найдите AC .



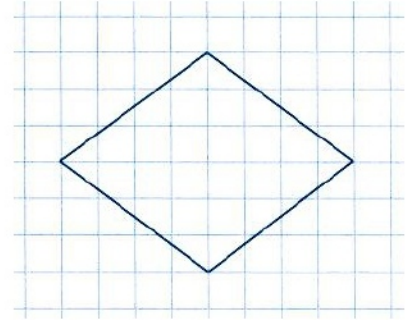
Ответ: _____.

17 Из квадрата со стороной 6 вырезали ромб с диагоналями, равными 5 и 4. Найдите площадь оставшейся фигуры.

Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки $2\text{см} \times 2\text{см}$ изображён ромб. Найдите длину его стороны. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

19

Выберите одно или несколько верных утверждений.

- 1) Односторонние углы при параллельных прямых дают в сумме 180° .
- 2) Если два вписанных угла опираются на одну и ту же дугу окружности, то они равны.
- 3) Вокруг любого прямоугольника можно описать окружность.
- 4) Если угол и сторона одного треугольника соответственно равны углу и стороне 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 $25 + 99x^2 = 4x^4$.

21 Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 40 км/ч, проходит против течения реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 13 часов после отплытия из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

22 Постройте график функции $y = -|x + 1|(x - 3)$.
Определите, при каких значениях b прямая $y = b$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C провели высоту CH .
Найдите площадь треугольника ACH , если $AC = 13$, $BC = \frac{65}{12}$.

24 На стороне AC треугольника ABC выбрали точку K . К прямой BK провели перпендикуляры AP и CQ . Известно, что $\angle BCQ = \angle PAB$. Докажите, что расстояния от точки K до стороны AB и BC равны.

25 В трапеции $ABCD$ точка K — середина стороны AD . O — точка пересечения прямых BK и AC . Через точку O провели прямую, параллельную основаниям. В каком отношении эта прямая делит площадь трапеции, если известно, что $\frac{BC}{AD} = \frac{1}{2}$.



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 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 :

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