

Тренировочный вариант №3
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!

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 чертеже представлена кухня. Вид её спереди.

14	1	2	3	4
13				
12				5
11				
10	9	8	7	6

По центру сверху расположилась вытяжка, а под ней газовая плита и посудомойка. Левее располагается измельчитель еды, а над ним мойка. Самый большой шкаф отведён под холодильник, а под ним установлен морозильник. С противоположной стороны располагается духовка на уровне живота, а над ней СВЧ-печь. Каждая клетка является единицей объема равной 6 литрам.

1 Заполните таблицу.

Холодильник	Посудомойка	Духовка	СВЧ

Ответы запишите без пробелов и прочих символов.

Ответ: _____.

2 Найдите объём холодильника. Ответ дайте в литрах.

Ответ: _____.

3 Мойка представляет собой цилиндр. Найдите её объём в литрах, если она занимает всю ширину и глубину шкафа, но лишь 40% его высоты. Число π взять за 3.

Ответ: _____.

4 Каждый описанный прибор, кроме мойки нуждается в заземлённой розетке. Роман Борисович заранее установил розетки с запасом 50%. Сколько отверстий (контактов) в розетках на кухне?

Ответ: _____.

5 В таблице указаны цены товаров, которые Роман хочет дополнительно заказать для кухни.

	Стоимость, руб.	Доставка, руб.
Кулер	4990	бесплатно
Мультиварка	8990	500
Блинница	3940	350

При заказе свыше 10 тысяч рублей магазин делает скидку в размере 15% на товар. Во сколько тысяч рублей обойдется заказ? Ответ округлите до целого числа.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $1,2 : \left((-12)^{-2} - \left(2\frac{2}{5} \right)^{-2} \right) - 2,8$.

Ответ: _____.

7 На каком из нижеперечисленных отрезков координатной прямой находится число $\sqrt{17} + 2$?

1) $[3; 4]$

3) $[6; 7]$

2) $[5; 6]$

4) $[7; 8]$

Ответ: ☐

8 Найдите значение выражения $(2 - \sqrt{3})^2 (7 + 4\sqrt{3}) + 3\sqrt{12\frac{1}{4}}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $2x\sqrt[3]{x} - 3x\sqrt[3]{\frac{1}{x}} = 20$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите их сумму.

Ответ: _____.

10 В квадрат со стороной 24 см вписан круг. Внутри квадрата случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что точка принадлежит кругу. Ответ округлите до сотых.

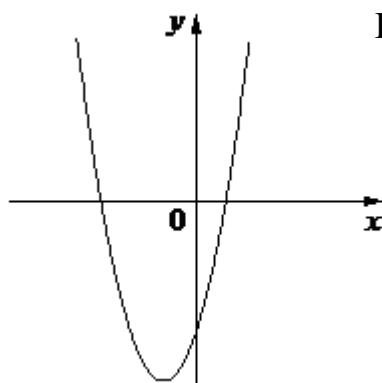
Ответ: _____.

11

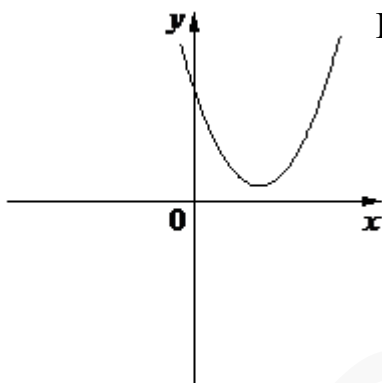
На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

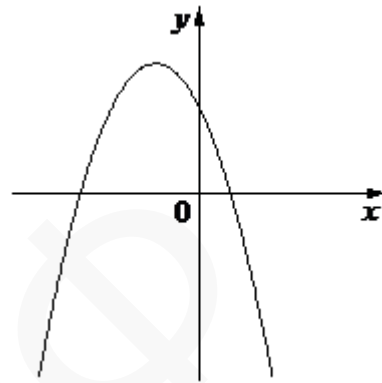
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a > 0, c < 0$ 2) $a > 0, c > 0$ 3) $a < 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12

Сколько существует различных арифметических прогрессий, состоящих из трёх членов, все члены которых являются целыми числами и принадлежат отрезку $[2020; 2025]$?

Ответ: _____.

13

Найдите значение выражения $\left(\frac{2}{m+n} + \frac{2m}{m^3-n^3} : \frac{m+n}{m^2+mn+n^2} \right) \cdot \frac{m^2-2mn+n^2}{8m-4n}$ при $m=1, n=-6$.

Ответ: _____.

14

Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, его высоту $h(t)$ можно найти по формуле $h(t) = 4 + 24t - 5t^2$, где t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Найдите, сколько секунд камень будет находиться на высоте более 20 метров.

Ответ: _____.

15 Найдите решение системы неравенств

$$\begin{cases} (x+2)(2-x) < (x+3)(4-x), \\ \frac{5+x}{4} - \frac{2x-1}{6} \geq 1. \end{cases}$$

1) $x \leq -8$

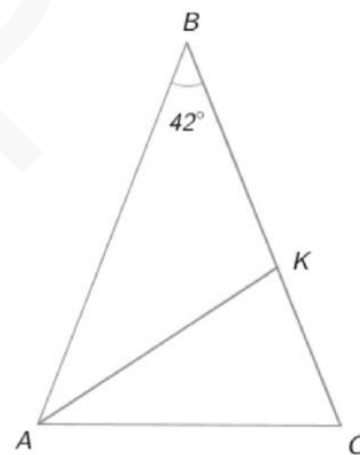
3) $-8 \leq x \leq 5$

2) $-5 \leq x \leq 8$

4) $x \geq 5$

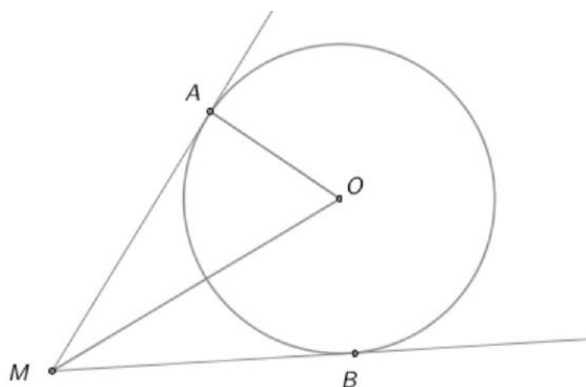
Ответ:

16 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол B равен 42° . Найдите величину угла CAK , если AK — биссектриса угла A . Ответ дайте в градусах.



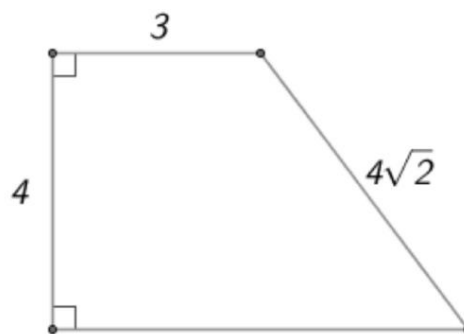
Ответ: _____.

17 Из точки M проведены касательные MA и MB к окружности. На рисунке точка O — центр окружности $\angle AOM = 65^\circ$. Найдите величину угла AMB .



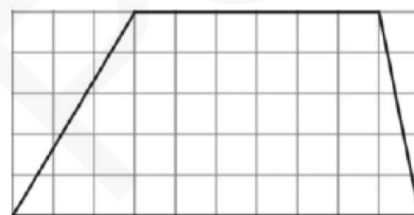
Ответ: _____.

- 18 По данным рисунка найдите площадь трапеции.



Ответ: _____.

- 19 На клетчатой бумаге размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____.

- 20 Выберите одно или несколько верных утверждений.

- 1) Окружность имеет бесконечно много центров симметрии.
- 2) Прямая не имеет осей симметрии.
- 3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.
- 4) Квадрат не имеет центра симметрии.

Если утверждений 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.

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 систему уравнений
$$\begin{cases} 7x^2 - 3y^2 + 5xy - 2x - 27 = 0, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

22

Имеется два куска сплава олова и свинца. Первый, массой 3 кг, содержит 40% олова, а второй содержит 60% олова. Сколько килограммов второго сплава надо добавить к первому, чтобы получить сплав, содержащий 45% олова?

23

Постройте график функции $y = |3x - 24| + |4x - 24|$. Укажите, при каком значении p прямая $y = p$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24

В равнобедренном треугольнике один из углов равен 120° , а высота, проведенная к боковой стороне равна 15 см. Найдите основание треугольника.

25

В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC . Докажите, что отрезки BF и DE равны.

26

Найдите высоту трапеции, если её боковые стороны равны $\sqrt{5}$ и $\sqrt{7}$, а основания равны 4 и 6.



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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:
№ 1–26 – Ягубов Р.Б. (Москва).
ОФОРМЛЕНИЕ:
Рязанов Н.А. (Калининград).

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 :

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

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	581112
2	360
3	45
4	36
5	16
6	–10
7	3
8	11,5
9	0
10	0,79
11	123
12	3
13	–0,7
14	3,2
15	3
16	34,5
17	50
18	20
19	8
20	3

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	$(51; -46); (2; 3)$
22	1
23	6
24	30
26	$\sqrt{4,75}$