

Тренировочный вариант №17
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).

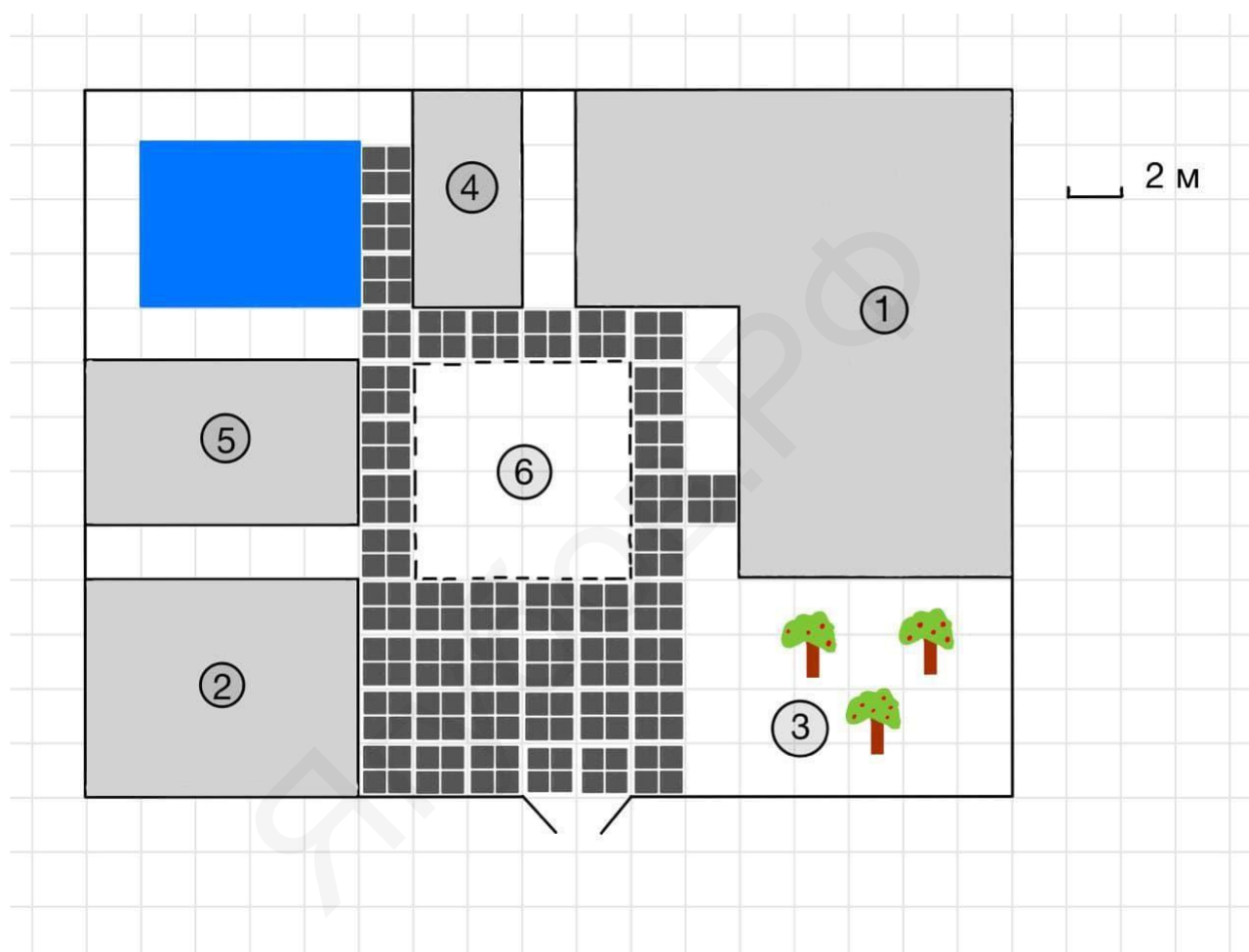
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

В конце КИМ предлагаются справочные материалы.

Желаем успеха!

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 изображён план дачного участка, сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота. При входе на территорию слева находится гараж, а рядом с ним находится баня. С правой стороны находится дом, рядом с которым растут яблони. Рядом баней находится бассейн и теплица, обозначенная цифрой 4. В центре участка находится огород. Все дорожки внутри участка составлены из плиток 1 м × 1 м. Площадка перед гаражом выполнена из таких же плиток. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

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

| | | | | |
|---------|--------|-----------|-------|--------|
| Объекты | яблони | жилой дом | гараж | огород |
| Цифры | | | | |

- 2** Плитка, купленная для участка, продавалась в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок потребовалось, чтобы положить всю плитку на участке?

Ответ: _____.

- 3** Найдите площадь, занимаемую жилым домом. Ответ дайте в м².

Ответ: _____.

- 4** Найдите расстояние между углами бассейна. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

- 5** Хозяин участка заранее планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

| | Нагреватель (котел) | Прочее оборудование и монтаж | Средний расход газа / средняя потребляемая мощность | Стоимость газа / электроэнергии |
|-------------------------|---------------------|------------------------------|---|---------------------------------|
| Газовое отопление | 28 900 рублей | 12 200 рублей | 2,7 куб. м/ч | 3,6 руб./куб. м |
| Электрическое отопление | 15 100 рублей | 8000 рублей | 3,6 кВт | 5,2 руб./(кВт · ч) |

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $-21,4 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^{-3}$.

Ответ: _____.

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

1) $a - b > 3$

3) $b - a < 2$

2) $a - b < 5$

4) $b - a > -1$

В ответе укажите номер правильного варианта.

Ответ:

8 Упростите выражение $\frac{(x^4 \cdot y)^{250}}{(x^3)^{333} \cdot (y^2)^{126}}$ и найдите его значение при $x = 3, y = 5$.

Ответ: _____.

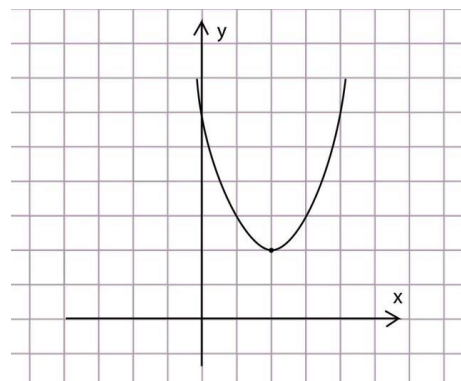
9 Решите уравнение $2x^2 + 9x + 4 = 0$. Если корней несколько, в ответ запишите меньший из них.

Ответ: _____.

10 В классе 25 учеников. 12 из них ходили на пробный ОГЭ по русскому языку. Из тех, кто не ходил на пробный ОГЭ по русскому языку, 5 человек ходили на пробный ОГЭ по математике. Остальные не писали пробный ОГЭ ни по одному из предметов. Какова вероятность, что случайно выбранный ученик этого класса не писал пробный ОГЭ ни по одному из предметов?

Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

12 Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,0025 \text{ Кл}$, $r = 400 \text{ м}$, а $F = 0,18 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства $15x - 4 > 18 - 7x$?

1) $x > \frac{14}{22}$

3) $x < \frac{14}{22}$

2) $x < 1$

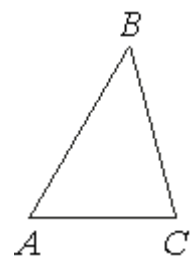
4) $x > 1$

Ответ:

14 Артём после школы пришёл к бабушке и увидел, что она печёт блинчики. Артём был голоден и сразу стал есть блинчики, которые уже лежали на столе. Причём за то время, пока Артём съедал 3 блинчика, бабушка успевала приготовить только два. Сколько блинчиков было на столе, когда Артём пришёл, если известно, что к моменту когда на столе не осталось блинчиков, он съел 36 блинчиков?

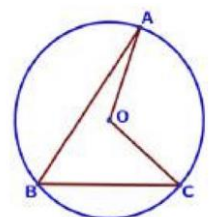
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC угол B равен 30° , угол C равен 45° , $AC = 3\sqrt{8}$. Найдите AB .



Ответ: _____.

16 Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 58^\circ$ и $\angle BAO = 31^\circ$. Найдите $\angle OCB$. Ответ дайте в градусах.

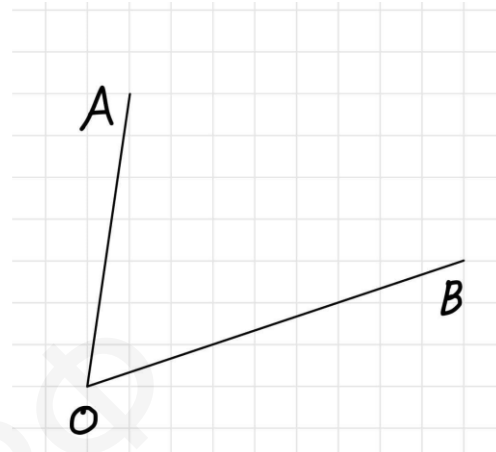


Ответ: _____.

- 17 На стороне AB прямоугольника $ABCD$, отмечена точка K так, что $\angle BCK = 45^\circ$. Найдите KD , если $BC = 35$, $CD = 47$.

Ответ: _____.

- 18 Найдите тангенс угла, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 19 Выберите одно или несколько верных утверждений.

- 1) Если в четырёхугольник можно вписать окружность, то сумма его противоположных углов равна 180°
- 2) Накрест лежащие углы в сумме дают 180° .
- 3) Соответственные углы равны.
- 4) Если в прямоугольнике диагонали пересекаются под прямым углом, то этот прямоугольник — квадрат.

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.

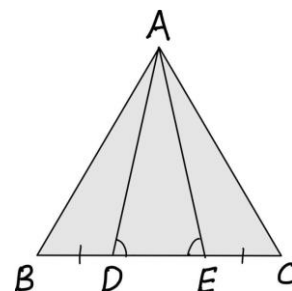
20 Решите уравнение $5(x+4)^2 = (x+4)(x-8)$.

21 Часы со стрелками показывают 7 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в пятый раз поравняется с часовой?

22 Постройте график функции $y = \frac{x-3}{3x-x^2}$. Определите, при каких значениях a , прямая $y = ax - 2$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23 Отрезки AC и DB лежат на параллельных прямых, а отрезки AB и CD пересекаются в точке O . Найдите OC , если $AC = 8$, $DO = 25$, $BD = 20$.

24 На стороне BC треугольника ABC выбраны точки D и E так как показано на рисунке. Получилось, что углы ADC и BEA равны. Оказалось, что отрезки BD и EC тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



25 В трапеции проведен отрезок, параллельный основаниям и делящий ее на две трапеции одинаковой площади. Найдите длину этого отрезка, если основания трапеции равны $12\sqrt{2}$ и $5\sqrt{2}$.



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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:

№ 1–25 – Гнатов М.А. (МФТИ).

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (БФУ им. И. Канта).

ПРОВЕРКА:

Шеховцов В.А. (АГПУ).

ПУБЛИКАЦИЯ:

Ягубова Т.Д. (МГТУ им. Н.Э. Баумана).

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 1–19

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 | 3126 |
| 2 | 21 |
| 3 | 228 |
| 4 | 10 |
| 5 | 2000 |
| 6 | 27,865 |
| 7 | 3 |
| 8 | 0,12 |
| 9 | –4 |
| 10 | 0,32 |
| 11 | 1 |
| 12 | 0,00128 |
| 13 | 4 |
| 14 | 12 |
| 15 | 12 |
| 16 | 27 |
| 17 | 37 |
| 18 | 2 |
| 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 | –7; –4 |
| 21 | 300 |
| 22 | $0; \frac{5}{9}; 1$ |
| 23 | 10 |
| 25 | 13 |