

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №335

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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 и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

Баллы, полученные Вами за выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 19 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать 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 приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

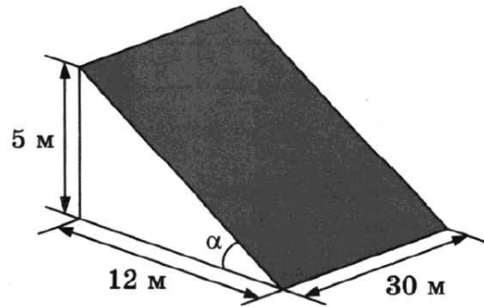
Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы (см. рис. выше). Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев.

Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжёлого ручного труда.

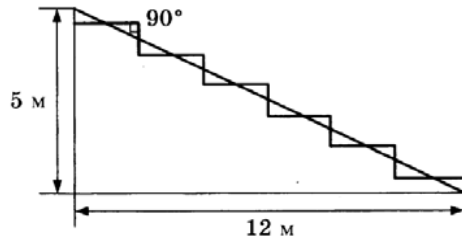
Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка равна 30 м, а верхняя точка находится на высоте 5 м от подножия (см. рис. ниже).



1. Земледелец на расчищенном склоне холма (ещё не террасированном) выращивал мускатный орех. Какова была площадь (в м^2), отведённая под посевы?

Ответ: _____.

2. Затем земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла наклона, умноженный на 100%). Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



Ответ: _____.

3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

4. Земледелец получает 800 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади уже террасированного участка. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 22% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего террасированного участка?

Ответ: _____.

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирается два урожая: летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

Урожай	Урожайность риса (г/м ²)	Урожайность кукурузы (г/м ²)	Урожайность пшена (г/м ²)
Первый (июнь)	600	1200	–
Второй (сентябрь)	800	–	300

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $0,0008 \cdot 0,008 \cdot 800000$.

Ответ: _____.

7. Известно, что $a > b$. Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным при любых возможных значениях a и b ?

- 1) $a - b > -10$ 2) $b - a > 32$ 3) $b - a < -4$ 4) $a - b < 20$

В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $(4 + a)^2 - a(a - 1)$ при $a = -\frac{1}{9}$.

Ответ: _____.

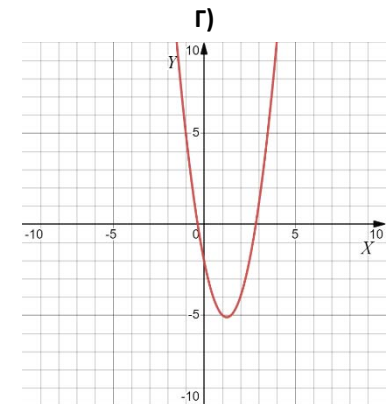
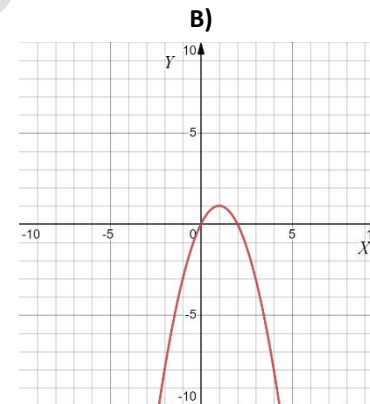
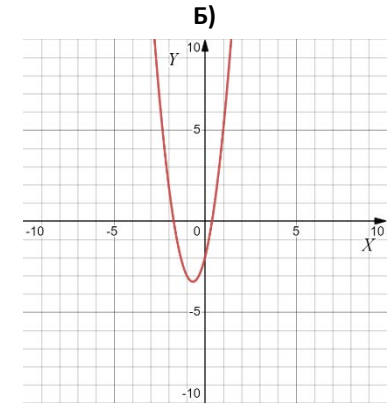
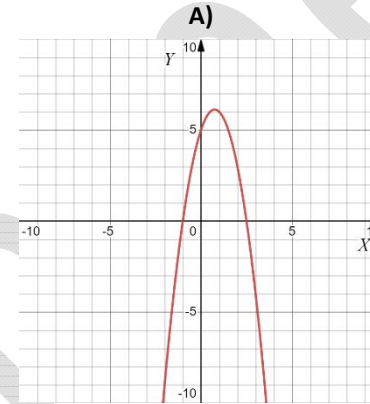
9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 3x + y^2 = 2 \\ x^2 + 3x - y^2 = -6 \end{cases}$. В ответе запишите значение выражения $10x_1 - 5y_1 + 2x_2 - 6y_2 - 8x_3 - 9y_3 - 2y_4$, где $(x_i; y_i)$ – решение этой системы, причём $x_i \leq x_{i+1}$ и $y_i < y_{i+1}$, если $x_i = x_{i+1}$.

Ответ: _____.

10. Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи?

Ответ: _____.

11. Даны четыре графика функции вида $y = ax^2 + bx + c$. Найдите значения a . Установите соответствие между графиками функций и значениями a . В ответе запишите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) -2

2) -1

3) 3

4) 2

Ответ: _____.

12. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t – количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 22$ с. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

13. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{6-3x}{4+(9-2x)^2} \geq 0 \\ 5-8x \leq 23-5x \end{cases}$$
.

- 1) $[-6, 2]$ 2) $\left[2, \frac{7}{2}\right) \cup \left(\frac{11}{2}, +\infty\right)$ 3) $\left[2, \frac{7}{2}\right)$ 4) $(-\infty, -6]$

В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

Ответ: _____.

14. При проведении химической реакции в растворе образуется нерастворимый осадок. Наблюдения показали, что каждую минуту образуется 0,5 г осадка. Найдите массу осадка (в граммах) в растворе спустя восемь минут после начала реакции.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC . Найдите AB , если $AH = 9$, $AC = 36$.

Ответ: _____.

16. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 25° . Найдите градусную меру угла OCD .

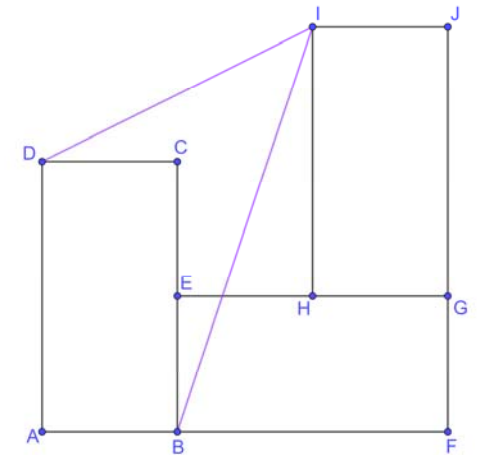
Ответ: _____.

17. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 47, основание — $47\sqrt{3}$, а угол, лежащий напротив основания, равен 150° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

18. Даны три равных друг другу прямоугольника $ABCD$, $BFGH$, $HGJI$. При этом точки E и H лежат на отрезках CB и EG соответственно (см. рис.). Найдите градусную меру угла BID .

Ответ: _____.



19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других разделительных символов.

- 1) В любую равнобедренную трапецию можно вписать окружность.
- 2) Диагональ параллелограмма делит его углы пополам.
- 3) Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

20. Найдите значение выражения:

$$\sqrt[5]{1351 - 780\sqrt{3}} + \sqrt{3}.$$

21. Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде.

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x - 0,5, & \text{если } x < -2 \\ -2x - 6,5, & \text{если } -2 \leq x \leq -1 \\ x - 3,5, & \text{если } x > -1 \end{cases}$. Определите, при

каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком этой функции ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Высота треугольника разбивает его основание на два отрезка с длинами 8 и 9. Найдите длину этой высоты, если известно, что другая высота треугольника делит ее пополам.

24. Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный шестиугольник.

25. Площадь треугольника ABC равна 80. Биссектриса AD пересекает медиану BK в точке E , при этом $BD : CD = 1 : 3$. Найдите площадь четырехугольника $EDCK$.