### 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 <u>без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</u> Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

#### Модуль «Алгебра»

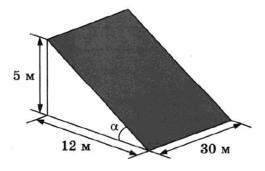
### Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



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.

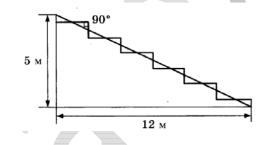
Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка равна 30 м, а верхняя точка находится на высоте 5 м от подножия (см. рис. ниже).



**1.** Земледелец на расчищенном склоне холма (ещё не террасированном) выращивал мускатный орех. Какова была площадь (в  $m^2$ ), 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/м²)	Урожайность кукурузы (г/м²)	Урожайность пшена (г/м²)
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  $a = -\frac{1}{9}$ .

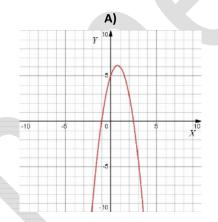
Ответ: \_\_\_\_\_\_.

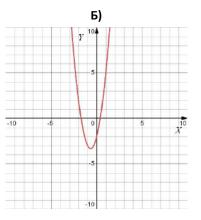
**9.** Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 3x + y^2 = 2 \\ x^2 + 3x - y^2 = -6 \end{cases}$ . В ответе запишите значение выражения  $10x_1-5y_1+2x_2-6y_2-8x_3-9y_3-2y_4$ , где  $\left(x_i;\;y_i\right)$  – решение этой системы, причём  $x_i \le x_{i+1}$  и  $y_i < y_{i+1}$ , если  $x_i = x_{i+1}$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

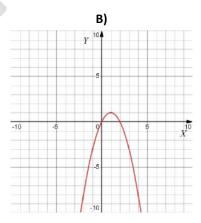
10. Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи?

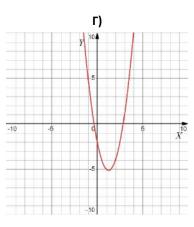
Ответ:

**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  $\begin{cases} \frac{6-3x}{4+(9-2x)^2} \ge 0\\ 5-8x \le 23-5x \end{cases}$ 

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

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  $25^\circ$  . Найдите градусную меру угла OCD .

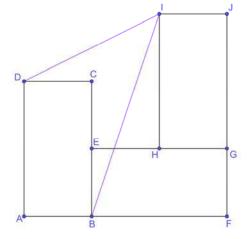
Ответ: \_\_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_\_

**18.** Даны три равных друг другу прямоугольника ABCD, BFGE, 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:

$$\sqrt[6]{1351 - 780\sqrt{3}} + \sqrt{3}$$
.

- **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  $y = \begin{cases} x 0.5, \ ecnu \ x < -2 \\ -2x 6.5, \ ecnu \ -2 \le x \le -1. \end{cases}$  Определите, при  $x 3.5, \ ecnu \ x > -1$

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 .