

**Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ****Тренировочный вариант № 73****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.

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.

**Желаем успеха!**

**Часть 1**

*Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.*

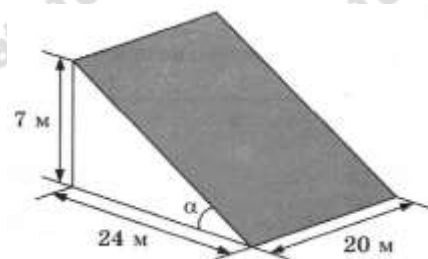
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается 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 тяжелого ручного труда.

Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма.

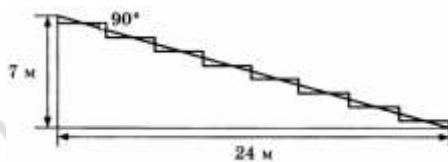
Ширина участка 20 м, а верхняя точка находится на высоте 7 м от подножия.



1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона  $\alpha$ , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Земледелец получает 750 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 18% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают 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 засеивать разные культуры.

|                       | Рис                  | Кукуруза             | Пшено                |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1-й урожай (июнь)     | 700 г/м <sup>2</sup> | 800 г/м <sup>2</sup> | не выращивают        |
| 2-й урожай (сентябрь) | 750 г/м <sup>2</sup> | не выращивают        | 500 г/м <sup>2</sup> |

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение  $8,7 + 4,6$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Какому из данных промежутков принадлежит число  $\frac{7}{11}$ ?

1)  $[0,4; 0,5]$  2)  $[0,5; 0,6]$  3)  $[0,6; 0,7]$  4)  $[0,7; 0,8]$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - 3)(\sqrt{13} + 3)$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $4x + 4 - 3(x + 1) = 5(-2 - x) + 5$

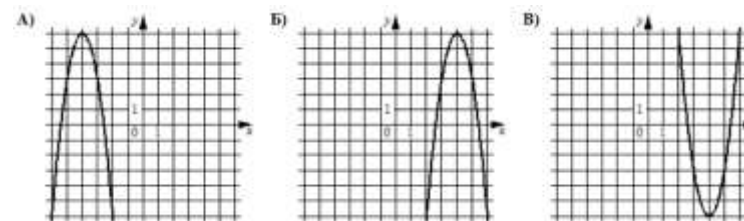
Ответ: \_\_\_\_\_

10. На экзамене 48 билетов, Сергей не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -3x^2 + 24x - 42$  2)  $y = 3x^2 - 24x + 42$  3)  $y = -3x^2 - 24x - 42$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 7$ ,  $\sin \alpha = 2/7$ , а  $S = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $7x - x^2 \geq 0$

- 1)  $[0; +\infty)$       2)  $[7; +\infty)$   
3)  $[0; 7]$       4)  $(-\infty; 0] \cup [7; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_

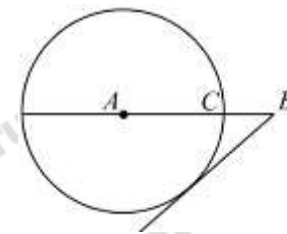
14. При проведении химической реакции в растворе образуется нерастворимый осадок. Наблюдения показали, что каждую минуту образуется 0,6 г осадка. Найдите массу осадка (в граммах) в растворе спустя шесть минут после начала реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $9\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

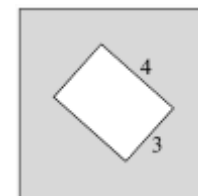
Ответ: \_\_\_\_\_

16. На отрезке  $AB$  выбрана точка  $C$  так, что  $AC = 7$  и  $BC = 18$ . Построена окружность с центром  $A$ , проходящая через  $C$ . Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки  $B$  к этой окружности.



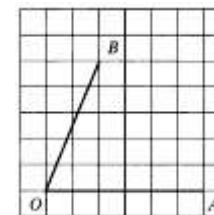
Ответ: \_\_\_\_\_

17. Из квадрата со стороной 8 вырезали прямоугольник. Найдите площадь получившейся фигуры, если стороны прямоугольника: 4 и 3.



Ответ: \_\_\_\_\_

18. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке



Ответ: \_\_\_\_\_

19. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.
- 3) Если в параллелограмме две смежные стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

## Часть 2

Для выполнения задания 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

## Модуль «Алгебра»

20. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2 + 10x \\ 3x - 10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases}$$

21. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

22. Постройте график функции

$$y = |x|x + 3|x| - 5x$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком две общие точки.

## Модуль «Геометрия»

23. Точка  $H$  является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла  $B$  треугольника  $ABC$  к гипотенузе  $AC$ . Найдите  $AB$ , если  $AH = 10$ ,  $AC = 40$ .

24. Окружности с центрами в точках  $I$  и  $J$  не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении  $m:n$ . Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как  $m:n$ .

25. Углы при одном из оснований трапеции равны  $80^\circ$  и  $10^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 7 и 2. Найдите основания трапеции.

**ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 73**

|    |       |
|----|-------|
| 1  | 500   |
| 2  | 29,2  |
| 3  | 4     |
| 4  | 295,2 |
| 5  | 744   |
| 6  | 13,3  |
| 7  | 3     |
| 8  | 4     |
| 9  | -1    |
| 10 | 0,875 |
| 11 | 312   |
| 12 | 4     |
| 13 | 3     |
| 14 | 3,6   |
| 15 | 27    |
| 16 | 24    |
| 17 | 52    |
| 18 | 2,5   |
| 19 | 13    |

|    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 20 | $[-0,8; \infty)$ . |  |
| 21 | 60.                |  |
| 22 | -1; 16.            |  |
| 23 | 20.                |  |
| 24 |                    |  |
| 25 | 9 и 5.             |  |