

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

### Тренировочный вариант № 14

#### 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.

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).

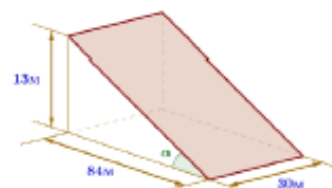
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

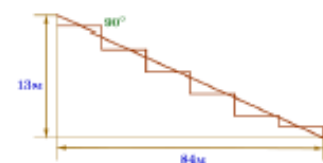
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается 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 30 м, а верхняя точка находится на высоте 13 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 округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Земледелец получает 600 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 13% 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.

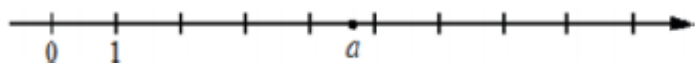
	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	550 г/м <sup>2</sup>	600 г/м <sup>2</sup>	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	650 г/м <sup>2</sup>	не выращивают	500 г/м <sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечено число  $a$ . Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1)  $5 - a < 0$     2)  $4 - a > 0$     3)  $a - 6 > 0$     4)  $a - 5 < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $3^{-11} \cdot (3^5)^3$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$ .

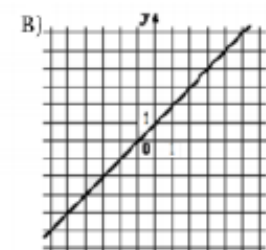
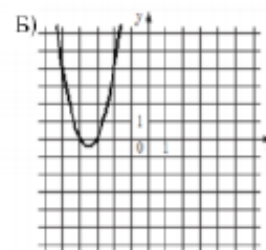
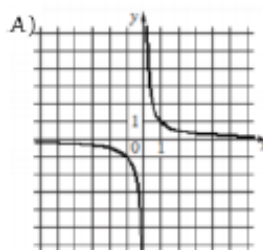
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,08. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

#### ГРАФИКИ



#### ФОРМУЛЫ

1)  $y = \frac{1}{x}$

2)  $y = x + 1$

3)  $y = 2x^2 + 14x + 24$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

Ответ:

А	Б	В

12. Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна  $-8,5$  и  $a_1 = -6,8$ . Найдите  $a_5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Упростите выражение  $\frac{a^2 - 36b^2}{6ab} : \left(\frac{1}{6b} - \frac{1}{a}\right)$  и найдите его значение при  $a = 5\frac{5}{17}$ ,  $b = 5\frac{2}{17}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

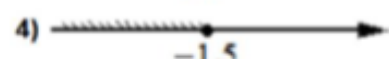
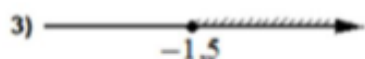
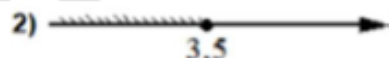
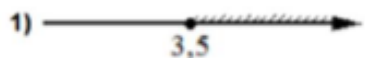
14. Закон всемирного тяготения можно записать в виде

$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2},$$

где  $F$  – сила притяжения между телами (в ньютонах),  $m_1$  и  $m_2$  – массы тел (в килограммах),  $r$  – расстояние между центрами масс (в метрах), а  $\gamma$  – гравитационная постоянная, равная  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ . Пользуясь формулой, найдите массу тела  $m_1$  (в килограммах), если  $F = 0,06003 \text{ Н}$ ,  $m_2 = 6 \cdot 10^8 \text{ кг}$ , а  $r = 2 \text{ м}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

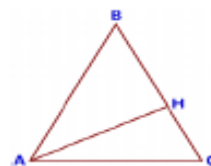
15. Укажите решение неравенства:  $4x + 5 \geq 6x - 2$



Ответ: \_\_\_\_\_

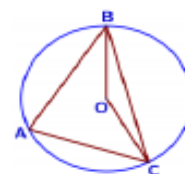
16. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ , а высота  $AH$  делит сторону  $BC$  на отрезки  $BH = 14$  и  $CH = 11$ . Найдите  $\cos B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



17. Точка  $O$  – центр окружности,  $\angle BAC = 75^\circ$ . Найдите величину угла  $BOC$  (в градусах).

Ответ: \_\_\_\_\_

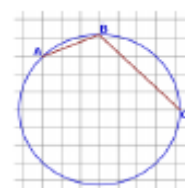


18. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 50, а основание равно 60. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_

19. Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах

Ответ: \_\_\_\_\_



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

- 1) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 2) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 3) В любой треугольник можно вписать окружность.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

## Часть 2

Для выполнения задания 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

### Модуль «Алгебра»

21. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 4(9x+3) - 9(4x+3) > 3x \\ (x-2)(x+9) < 0 \end{cases}$$

22. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

23. Постройте график функции

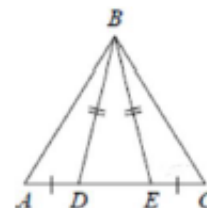
$$y = |x|x + |x| - 6x$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком одну общую точку.

### Модуль «Геометрия»

24. Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке, лежащей на стороне  $BC$ . Найдите  $BC$ , если  $AB = 34$ .

25. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки  $BD$  и  $BE$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



26. В равнобедренной трапеции  $ABCD$  боковые стороны равны меньшему основанию  $BC$ . К диагоналям трапеции провели перпендикуляры  $BH$  и  $CE$ . Найдите площадь четырёхугольника  $BCEH$ , если площадь трапеции  $ABCD$  равна 36.