

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 32

Инструкция по выполнению работы  
Общее время экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля.

Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

**Желаем успеха!**

## Часть 1

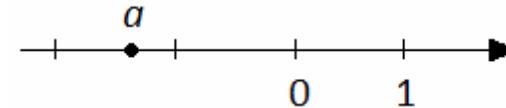
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
  - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
  - Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
  - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\frac{1}{9 \cdot 2} \cdot 3^4 - \frac{2}{81} \cdot 3^5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Из следующих неравенств выберите верное.

## Варианты ответа

1.  $(a-1)^2 < 1$       2.  $\frac{1}{a} < 0$       3.  $a^2 > 4$       4.  $-\frac{1}{a} > 1$

3. Расположите в порядке возрастания:  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ .

Варианты ответа

1.  $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}, \frac{4}{7} - \frac{7}{4}$ ,

2.  $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ ,

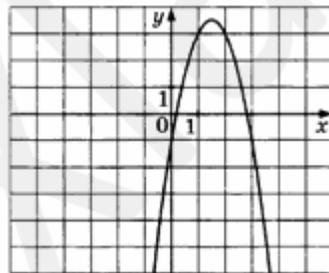
3.  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}$ ,

4.  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ .

4. Решите уравнение  $\frac{8x-3}{7} - \frac{3x+1}{10} = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите значение  $c$  по графику функции  $y = ax^2 + bx + c$ , изображенному на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Последовательность задана формулой  $a_n = \frac{9}{n+2}$ . Сколько членов в этой последовательности больше 1?

Варианты ответа

1. 7

2. 5

3. 8

4. 6

7. Упростите выражение  $\frac{9a^2 + 6ab + b^2}{12ab} \cdot \frac{3b}{3a+b}$ , и найдите его значение при  $a = 2, b = -2$ . В ответ запишите полученное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решите неравенство  $x - 2 \leq -3x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Геометрия».

9. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $82^\circ$  и  $58^\circ$ . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

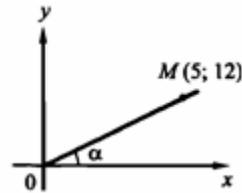
10. Чему равен больший угол равнобедренной трапеции, если известно, что разность противоположных углов равна  $76^\circ$ ? Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В треугольнике одна из сторон равна 12, другая равна 16, а синус угла между ними равен  $\frac{1}{4}$ . Найдите площадь треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. На основании данных рисунка найдите  $tg(\alpha)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Укажите в ответе номера верных утверждений.

1. Во всякий четырёхугольник можно вписать окружность.
2. Около любого треугольника можно описать окружность.
3. В любом описанном около окружности четырёхугольнике суммы противоположных сторон равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

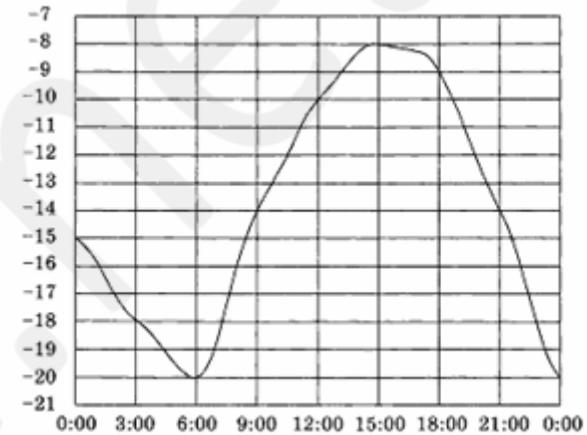
14. В таблице приведены значения среднего балла по контрольным работам, необходимого для выставления оценки без сдачи экзамена. Какую наибольшую оценку без сдачи экзамена может получить студент со средним баллом 4,78?

Отметка	«5»	«4»	«3»
Ср. балл	Более 4,85	Более 4	Более 3,5

**Варианты ответа**

- |   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| 1. автоматически нельзя получить никакую оценку | 2. 5 | 3. 3 | 4. 4 |
|---|------|------|------|

15. На рисунке ниже показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия.



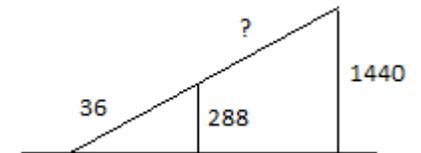
Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Флэшка стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флэшек можно купить на 700 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?

Ответ: \_\_\_\_\_.

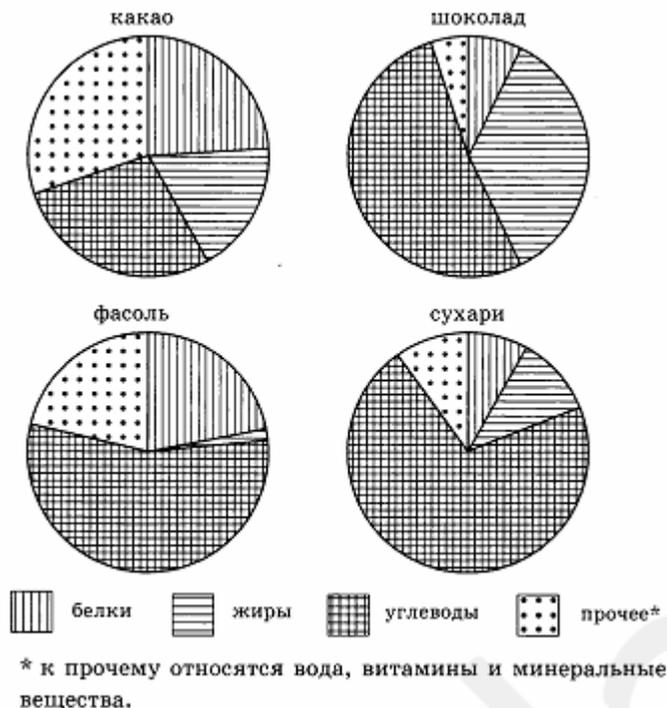
17. Маша поднимается от моря к санаторию по лестнице с одинаковыми ступеньками. Поднявшись на 36 ступенек, она оказалась на 288 см выше уровня моря. На сколько ступенек нужно ещё подняться Маше, чтобы оказаться на высоте 1440 см над уровнем моря?



18. Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 46 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях.



Определите по диаграмме, в каком продукте содержание веществ, отличных от белков, жиров и углеводов, превышает 25%.

**Варианты ответа**

1. какао                      2. шоколад                      3. фасоль                      4. сухари

**20.** В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 1 жёлтая и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

При выполнении заданий 21–26 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».**

**21.** Сократите дробь  $\frac{6^n \cdot 2^2}{2^n \cdot 3^n}$ .

**22.** Две реки с прямолинейными руслами и одинаковой скоростью течения впадают в одном и том же месте в озеро, образуя между собой угол в  $60^\circ$ . От двух причалов, расположенных на разных реках и отстоящих друг от друга на расстоянии 28 км, одновременно вышли байдарка и лодка, скорости которых в стоячей воде соответственно равны 10 км/ч и 3 км/ч. Байдарка достигла озера через 2 часа, лодка через 4 часа. Найти скорость течения рек.

**23.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2 - 4x, & \text{если } x \geq -1, \\ x + 6, & \text{если } x < -1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия».**

**24.** Около окружности единичного радиуса описана равнобочная трапеция, у которой одно основание вдвое больше другого. Найти среднюю линию трапеции.

**25.** Семиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7$  вписан в окружность, центр которой лежит внутри него. Доказать, что  $\angle A_1 + \angle A_3 + \angle A_5 < 450^\circ$ .

**26.** Сторона ромба  $ABCD$  равна 6, а угол  $BAD$  равен  $60^\circ$ . Точка  $E$  лежит на стороне  $BC$ , причём  $CE = 2$ . Найти длину отрезка  $OE$ , где  $O$  – центр ромба.