

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 20

**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 удается 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(;) .
- Если ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра».**

1. Найдите значение выражения  $\frac{0,05}{\frac{1}{7} - 0,125} + \frac{21}{6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое утверждение относительно этого числа является верным?

**Варианты ответа**

1.  $a + 4 > 0$       2.  $5 + a > 0$       3.  $5 - a < 0$       4.  $a + 7 > 0$

**3.** Расположите в порядке возрастания числа:  $2\sqrt{5}$ ; 5;  $3\sqrt{2}$

**Варианты ответа**

1.  $5; 2\sqrt{5}; 3\sqrt{2}$     2.  $3\sqrt{2}; 2\sqrt{5}; 5$     3.  $5; 3\sqrt{2}; 2\sqrt{5}$     4.  $2\sqrt{5}; 5; 3\sqrt{2}$

**4.** Найдите корни уравнения  $x^2 = 2x + 8$ .

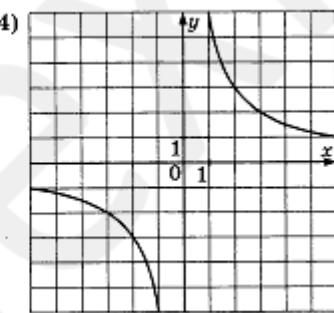
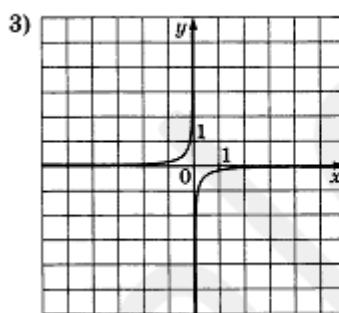
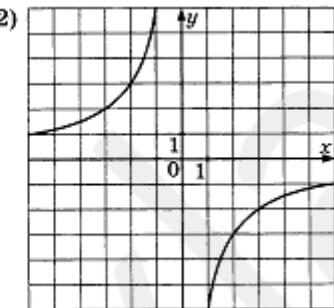
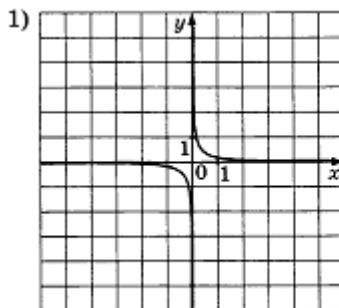
Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Установите соответствие между функциями и их графиками.

**Функции**

- A.  $y = -\frac{6}{x}$     Б.  $y = -\frac{1}{6x}$     В.  $y = \frac{1}{6x}$

**Графики**



Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** В арифметической прогрессии  $a_3 = 10$ ,  $a_{15} = 28$ . Найдите разность прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Упростите выражение  $(a+3)(a-1) - a(a+2)$ , найдите его значение при  $a = 3,7$ . В ответе запишите полученное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Решите неравенство  $x^2 + 3x \leq 10$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

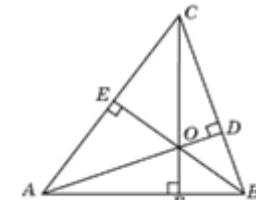
**Модуль «Геометрия» .**

**9.** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $60^\circ$ , угол  $B$  равен

$82^\circ$ .  $AD$ ,  $BE$  и  $CF$  – высоты, пересекающиеся в точке  $O$ .

Найдите угол  $AOF$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**10.** Углы  $A, B$  и  $C$  четырёхугольника  $ABCD$  относятся как  $7 : 3 : 11$ . Найдите угол  $D$ , если около данного четырёхугольника можно описать окружность. Ответ дайте в градусах.

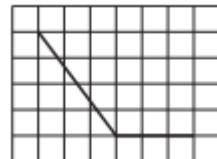
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Найдите площадь прямоугольной трапеции, основания которой равны 14 и 26, большая боковая сторона составляет с основанием угол  $45^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{см} \times 1\text{см}$  изображён угол. Найдите его косинус.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

1. Диагонали ромба в точке пересечения делятся пополам.
2. Если сумма трёх углов выпуклого четырёхугольника равна  $200^\circ$ , то четвёртый угол равен  $160^\circ$ .
3. Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм – квадрат.

Ответ: \_\_\_\_\_.

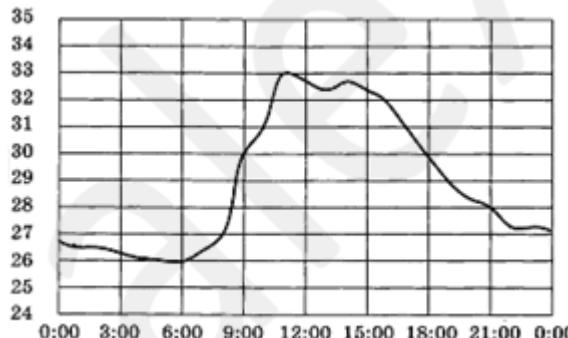
**Модуль «Реальная математика».**

**14.** Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного Путеводителя (руб.)	Стоимость Доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	335	200	Нет
Б	354	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 р.
В	363	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3500 р.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

**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.** На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 120 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 3 : 5. Сколько голосов получил победитель?

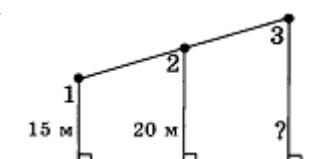
**Варианты ответа**

1. 15

2. 24

3. 45

4. 75



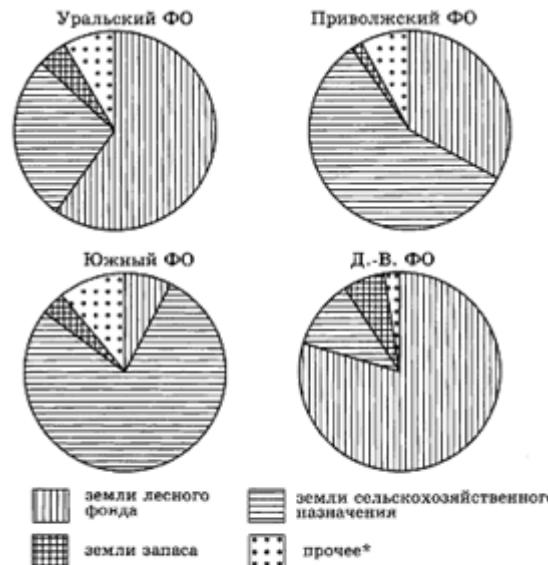
**17.** На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Первый и второй находятся от дороги на расстояниях 15 и 20 м. Найдите расстояние от дороги, на котором находится третий столб. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного федеральных округов по категориям.



Определите по диаграмме, в каком округе доля земель сельскохозяйственного назначения превышает 70%.

#### Варианты ответа

1. Уральский ФО    2. Приволжский ФО    3. Южный ФО    4. Дальневосточный ФО

**20.** В среднем из каждого из 70 поступивших в продажу аккумуляторов 61 аккумулятор заряжен. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

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  $\frac{6^3 \cdot 9^6}{3^{15}}$ .

**22.** Расстояние в 160 км между пунктами *A* и *B* автомобиль проехал со средней скоростью 40 км / ч. Часть пути по ровной дороге он ехал со скоростью 80 км / ч, а другую часть, по бездорожью, — со скоростью 20 км / ч. Какую часть пути между *A* и *B* занимает ровная дорога?

**23.** Постройте график функции  $y = \frac{(x^2 - 2x)|x|}{x - 2}$  и определите, при каких значениях *c* прямая  $y = c$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

#### Модуль «Геометрия» .

**24.** В трапеции *ABCD* ( $AB \parallel CD$ ) диагонали  $AC = a$ ,  $BD = \frac{7}{5}a$ . Найти площадь трапеции, если  $\angle CAB = 2\angle DBA$ .

**25.** Пусть *ABC* — остроугольный треугольник,  $AA_1$  и  $BB_1$  — его высоты, точка  $A_1$  лежит на стороне *BC*, точка  $B_1$  — на *AC*. Доказать, что треугольник  $A_1B_1C$  подобен треугольнику *ABC*.

**26.** В трапеции *ABCD* с боковыми сторонами  $AB = 8$  и  $CD = 5$  биссектриса угла *B* пересекает биссектрисы углов *A* и *C* в точках *M* и *N* соответственно, а биссектриса угла *D* пересекает те же две биссектрисы в точках *L* и *K*, причём точка *L* лежит на основании *BC*.

- а) В каком отношении прямая *MK* делит сторону *AB*, а прямая *LN* — сторону *AD*?
- б) Найти отношение  $KL : MN$ , если  $LM : KN = 4 : 7$ .