

Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 28

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

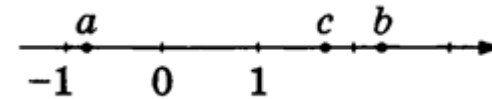
- Для заданий с выбором ответ из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после 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 $37 \cdot \frac{1}{7} - 14 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечены числа a, b и c .



Какая из разностей $b - a$, $a - c$, $b - c$ отрицательна?

Варианты ответа

1. $b - a$ 2. $a - c$ 3. $b - c$ 4. ни одна из них

3. В какое из следующих выражений можно преобразовать произведение $(x-1)(x-5)$?

Варианты ответа

1. $-(x-1)(x-5)$ 2. $(x+1)(-x+5)$ 3. $(1-x)(5-x)$ 4. $(1-x)(x+5)$

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

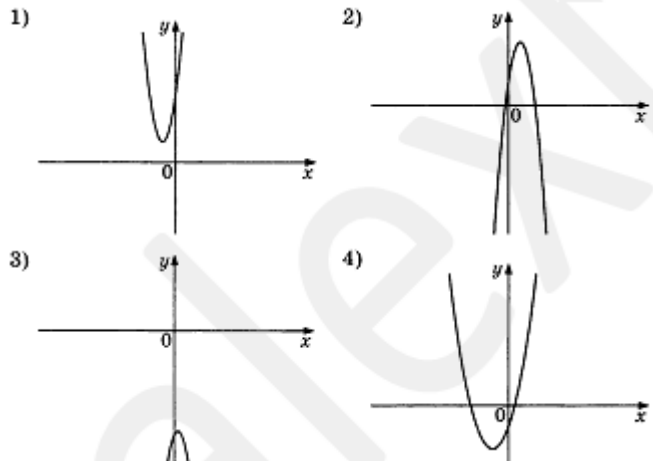
Ответ: _____.

5. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками.

Коэффициенты

- А. $a < 0$ и $c > 0$;
- Б. $a > 0$ и $c < 0$;
- В. $a < 0$ и $c < 0$.

Графики



Ответ: _____.

6. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условием: $a_n = 4 + 2n$. Найдите сумму первых семи членов прогрессии.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(a^2 + 12a + \frac{64}{a} + 48\right) \frac{1}{a^2 - 16} (a^2 - 4a)$ при $a = -5,5$.

Ответ: _____.

8. Решите неравенство $x^2 - 12x \geq 2x - 12 - x^2$.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия» .

9. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 85, а основание равно 150. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.

10. Хорда AB стягивает дугу окружности в 6° . Найдите острый угол ABC между этой хордой и касательной к окружности, проведённой через точку B . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

11. Найдите площадь сектора круга радиуса $\frac{6}{\sqrt{\pi}}$, центральный угол которого равен 90° .

Ответ: _____.

12. Известно, что $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{d} \perp \vec{c}$, $|\vec{c} + \vec{d}| = 24$. Найдите длину вектора \vec{b} .

Ответ: _____.

13. Укажите номера верных утверждений.

1. Диагонали квадрата пересекаются под прямым углом.
2. Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается.
3. Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению прилежащего катета к гипотенузе.

Ответ: _____.

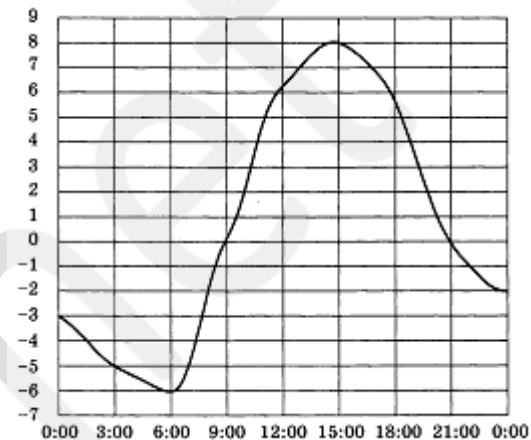
Модуль «Реальная математика» .

14. В некотором ВУЗе размер стипендии зависит от среднего балла по сданным экзаменам. В таблице приведены значения среднего балла, необходимого для получения стипендии.

Стипендия	1650 руб.	1450 руб.	1250 руб.
Ср. балл	Не менее 4,75	Не менее 4,5	Не менее 4

Какую стипендию (в рублях) должен получить студент со средним баллом 4,67?

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 наименьшее значение температуры во второй половине дня. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

16. Для приготовления отвара из лекарственных трав взяли цветки шалфея и ромашки в отношении 1 : 8. Какой примерно процент в этой смеси составляют цветки шалфея?

Варианты ответа

1. 11% 2. 12,5% 3. 89% 4. 87,5%

17. Отец, рост которого равен 1 м 96 см, стоит рядом с сыном. Длина тени отца равна 1 м 12 см, а длина тени сына равна 80 см. Найдите рост сына (в метрах).

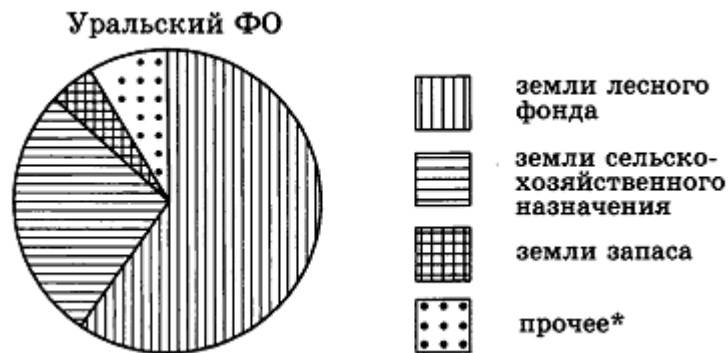
Ответ: _____.

18. Время падения (в секундах) тела с башни высотой s метров можно вычислить по формуле $t = \sqrt{\frac{s}{5}}$. Пользуясь этой формулой, найдите высоту башни (в метрах), время падения которой равно 7 секунд.

Ответ: _____.

Часть 2

19. На диаграмме показано распределение земель Уральского федерального округа по категориям.



*прочее – это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Сколько примерно квадратных километров занимают земли сельскохозяйственного назначения, если площадь Уральского округа составляет $1\,789\,000 \text{ км}^2$?

Варианты ответа

1. около 450 тыс. км².
2. около 1200 тыс. км².
3. около 600 тыс. км².
4. около 300 тыс. км².

20. Из 22 учащихся девятого класса несколько человек занимаются спортом. Из них четверо занимаются только футболом, пятеро только лёгкой атлетикой, двое и футболом, и лёгкой атлетикой. Какова вероятность того, что случайно выбранный ученик занимается хотя бы одним видом спорта?

Ответ: _____.

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. Вычислите $\left(2^{\frac{5}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{3}}\right) \cdot \sqrt[3]{6}$.

22. Пункты A и B расположены на одной реке так, что плот, плывущий из A в B со скоростью течения реки, проходит путь от A до B за 24 часа. Весь путь от A до B и обратно моторная лодка проходит не менее, чем за 10 часов. Если бы собственная скорость (т.е. скорость в стоячей воде) моторной лодки увеличилась на 40%, то путь от A до B и обратно занял бы у лодки не более 7 часов. Найти время (в часах), за которое моторная лодка проходит путь от A до B в случае, когда её собственная скорость не увеличена.

23. Постройте график функции $y = \frac{|x^2 - 4x + 3|}{|x - 1|}$. Определите, при каких значениях параметра k прямая $y = kx$ имеет с этим графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. В окружности радиуса $\sqrt{6}$ проведены хорда MN и диаметр MP . В точке N проведена касательная к окружности, которая пересекает продолжение отрезка MP в точке Q под углом 60° . Найти медиану QD треугольника MQN .

25. На сторонах AB , BC и CA равностороннего треугольника ABC отмечены соответственно точки K, L, M так, что $AK = BL = CM$. Докажите, что треугольник KLM также является равносторонним.

26. В трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD диагонали AC и BD пересекаются в точке O , причём треугольник BOC равносторонний. Известно, что $AB = 5$, $CD = 3$. Найти длину стороны BC .