

Часть 1

Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 27

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!

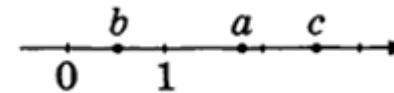
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после 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 $49 \cdot 35 + 42 \cdot 42$.

Ответ: _____.

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



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

Варианты ответа

1. $a - b$

2. $a - c$

3. $b - c$

4. ни одна из них

3. В выражении $12x^2 - 20xy$ вынесли за скобки множитель $4x$. В каком случае преобразование выполнено верно?

Варианты ответа

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

4. Решите уравнение $-2x^2 + 4x - 7 = -x^2 + 2x - (x^2 - 3)$.

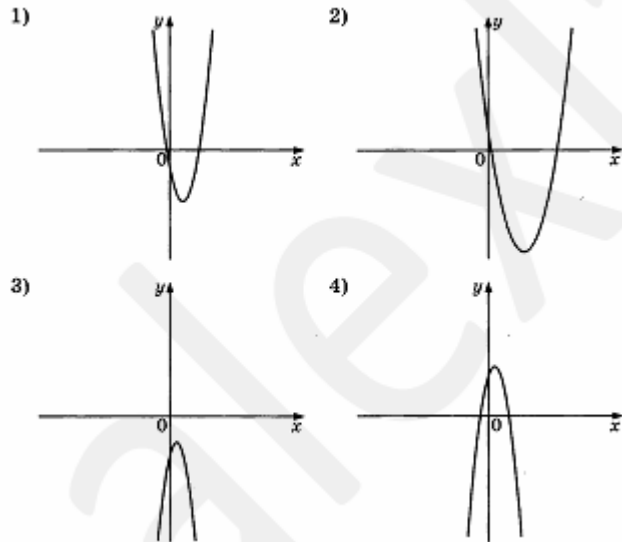
Ответ: _____.

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: $a_n = 100 - 15n$. Найдите сумму первых пяти членов прогрессии.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2\right) \cdot \frac{1}{(x+y)^2}$ при $x = \sqrt{\frac{2}{3}}$, $y = \sqrt{\frac{3}{8}}$.

Ответ: _____.

8. Решите неравенство $x^2 - 10x \leq -9x + 1 - x^2$.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 150° . Боковая сторона треугольника равна 28. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.

10. AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 35° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

11. Периметры двух подобных многоугольников относятся как 1:3. Площадь меньшего многоугольника равна 3. Найдите площадь большего многоугольника.

Ответ: _____.

12. Даны два вектора $|\vec{AC}| = 9$, $|\vec{BD}| = 12$. Прямые, на которых они лежат, образуют угол 90° . Найдите $|\vec{AC} + \vec{BD}|$.

Ответ: _____.

13. Укажите номера верных утверждений.

1. Отношение площадей двух подобных треугольников равно коэффициенту подобия.

2. Для любого числа k и любых векторов \vec{a}, \vec{b} справедливо равенство

$$k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}.$$

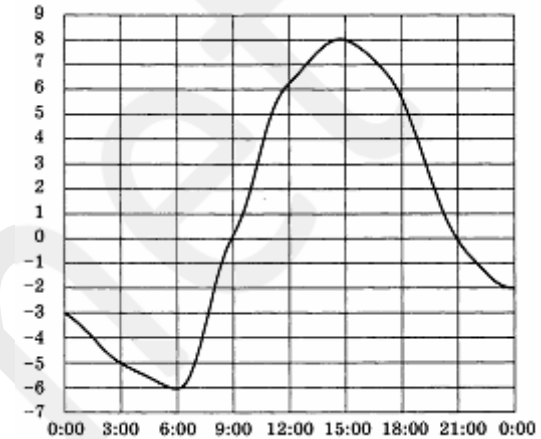
3. Площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. Автомобиль расходует 9 литров бензина на 100 километров пути. Цена бензина с 1 августа повысилась на 20% и стала 30 рублей. Сколько рублей потратил автомобилист на путь длиной 800 км 31 июля?

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 в первой половине дня. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

16. Для приготовления отвара из лекарственных трав взяли цветки шалфея и лаванды в отношении 7:8. Какой примерно процент в этой смеси составляет лаванда?

Варианты ответа

1. 56% 2. 53% 3. 87,5% 4. 47%

17. На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка пока часовая проходит 2° ?

Ответ: _____.

18. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^\circ C$) в шкалу Фаренгейта ($t^\circ F$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 67° по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

19. На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочном мороженом. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*-к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Варианты ответа

1. жиры 2. белки 3. углеводы 4. прочее

20. На экзамен нужно выучить 50 вопросов, а студент выучил только 43. В билете два вопроса, причём каждый вопрос встречается в билетах ровно 1 раз. Студент наугад тянет один из билетов. Найдите вероятность того, что он будет знать все вопросы в билете, если в каждом билете не более одного невыученного студентом вопроса.

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 $\frac{245^n}{7^{2n-1} \cdot 5^{n+2}}$.

22. Из пункта A в пункт B автомобиль доехал за 5 часов, двигаясь в пределах населённых пунктов со скоростью 60 км/ч, а по шоссе вне населённых пунктов – со скоростью 80 км/ч. Обратный путь из B в A занял 4 часа 36 минут. При этом в пределах населённых пунктов автомобиль двигался со скоростью 50 км/ч, а по шоссе – 90 км/ч. Каково расстояние (в км) между пунктами A и B ?

23. Постройте график функции $y = \frac{x^3 - 3x^2 - 13x + 15}{(x + 3)(5 - x)}$. При каких значениях параметра m прямая $y = \frac{m}{2}$ не имеет общих точек с этим графиком?

Модуль «Геометрия».

24. В треугольнике ABC угол B прямой, BE – биссектриса угла B (точка E лежит на стороне AC). Известно, что $BO / OE = \sqrt{3} / \sqrt{2}$, где O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. Найдите углы треугольника ABC .

25. Докажите, что периметр треугольника меньше длины описанной окружности.

26. В трапеции $ABCD$ основание AD больше основания BC . Известно, что

$$AD = CD = \frac{14}{3}, \quad \angle BAD = \frac{\pi}{2}, \quad \angle BCD = \frac{5}{6}\pi.$$

На основании AD построен треугольник AED . Точки B и E лежат по одну сторону от AD и $AE = ED$. Длина высоты, опущенной из точки E на прямую AD , равна $\frac{7}{5}$. Найдите площадь общей части трапеции $ABCD$ и треугольника AED .