

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 116

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного 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.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\left(-2\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right) \cdot 12$

Ответ: _____.

2. Значение какого из данных выражений отрицательно, если известно, что $a < 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

- 1) ab 2) $(a+b)b$ 3) $(a+b)a$ 4) $-ab$

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{3 \cdot 24 \cdot 15}$

Варианты ответа

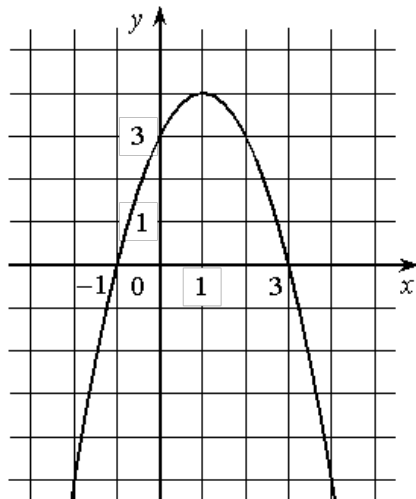
- 1) $18\sqrt{10}$ 2) $12\sqrt{15}$ 3) $6\sqrt{30}$ 4) $30\sqrt{6}$

Ответ: _____.

4. При каком значении b значение выражения $b-7,4$ в пять раз меньше, чем $3b+11$?

Ответ: _____.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) Наибольшее значение функции равно 3
- 2) $f(0) > f(4)$
- 3) $f(x) < 0$ при $x < 1$

Ответ: _____.

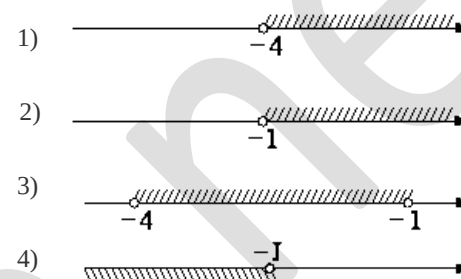
6. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -7 ; -5 ; -3 ; ...
Найдите сумму первых пятидесяти её членов.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $(x-5)^2 - x(x+10)$ при $x = -\frac{1}{20}$.

Ответ: _____.

8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} 8+2x > 0, \\ -1-x > 0 \end{cases}$?

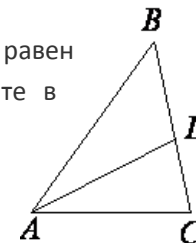


Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

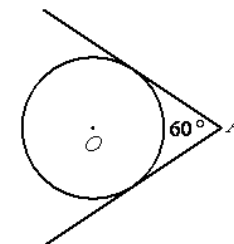
9. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 112° , угол ABC равен 106° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



10. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6.

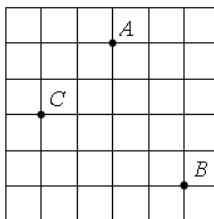
Ответ: _____.



11. Высота равностороннего треугольника равна $15\sqrt{3}$. Найдите его периметр.

Ответ: _____.

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до середины отрезка ВС. Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Диагонали любого прямоугольника равны.
2. Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный
3. Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла

Ответ: _____.

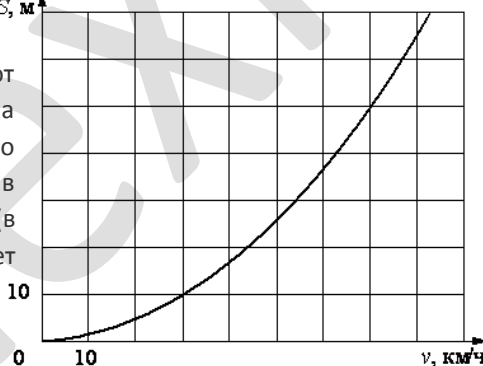
Модуль «Реальная математика».

14 В среднем каждый работающий житель города, в котором живет Иван Петрович, тратит на дорогу до работы 42 минуты. Иван Петрович тратит на дорогу 50 минут. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Более 80% процентов работающих людей тратит на дорогу 42 минуты.
- 2) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу 42 минуты.
- 3) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу меньше 42 минут.
- 4) Обязательно найдется хотя бы 2 работающих человека, которые тратят на дорогу меньше 42 минут.

Ответ: _____.

15. При резком торможении расстояние, s , пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости. По горизонтальной оси откладывается скорость (в км/ч), по вертикальной – тормозной путь (в метрах). Определите по графику, каким будет тормозной путь автомобиля, который движется со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

16. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 17% годовых. Вкладчик положил на счет 1100 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций кроме начисления процентов, со счетом проводиться не будет?

Ответ: _____.

17. Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 6 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 7,2 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Ответ: _____.

18. На диаграмме показан религиозный состав населения Германии. Определите по диаграмме, в каких пределах находится доля протестантов.



Варианты ответа

1. 0-10%
2. 10-15%
3. 15-25%
4. 25-45%

Ответ: _____.

19. Иван выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 4.

Ответ: _____.

20. Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 4 секунд.

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. Решите неравенство $\frac{7}{x^2 - 5x + 6} + \frac{9}{x - 3} + 1 \leq 0$

22. Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 110 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 50 км/ч, а последние 3 часа — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

23. Постройте график функции $y = \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке Е. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 12 \text{ см}^2$, а расстояние от точки Е до стороны АВ равно 9 см.

25. Докажите, что если две окружности имеют общую хорду, то прямая, проходящая через центр этих окружностей, перпендикулярна данной хорде.

26. Через вершины А, В, С параллелограмма ABCD со сторонами $AB = 3$ и $BC = 5$ проведена окружность, пересекающая прямую BD в точке Е, причем $BE = 9$. Найдите диагональ BD.