

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Часть 1

Тренировочный вариант № 136
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!

- 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 $3,9 - \frac{1}{6} - 2\frac{1}{3} - 5$

Ответ: _____.

2. Между какими числами заключено число $3\sqrt{5}$?

Варианты ответа

- | | |
|-----------|------------|
| 1) 9 и 11 | 3) 44 и 46 |
| 2) 5 и 6 | 4) 6 и 7 |

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{2^2 \cdot 5^4 \cdot 7^2}$

Варианты ответа

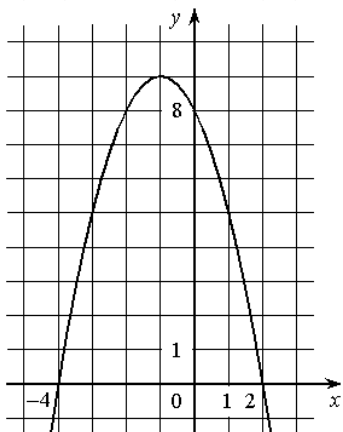
- 1) $14\sqrt{5}$ 2) 70 3) 350 4) 300

Ответ: _____.

4. Решите уравнение $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$.

Ответ: _____.

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



Какие из следующих утверждений о данной функции являются верными? Запишите их номера.

- 1) Функция убывает на промежутке $[-1; +\infty)$
- 2) $f(0) > f(1)$
- 3) Наибольшее значение функции равно 8

Ответ: _____.

6. Сколько натуральных чисел n удовлетворяет неравенству $\frac{11}{n+1} > 1$?

Ответ: _____.

7. Квадратный трехчлен разложен на множители $5x^2 + 2x - 3 = 5(x+1)(x-a)$.

Найдите a

Ответ: _____.

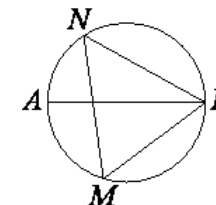
8. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1. $x^2 - 114 \leq 0$ 2. $x^2 + 144 \geq 0$ 3. $x^2 - 144 \geq 0$ 4. $x^2 + 144 \leq 0$

Ответ: _____.

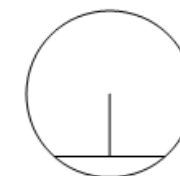
Модуль «Геометрия».

9. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 32^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



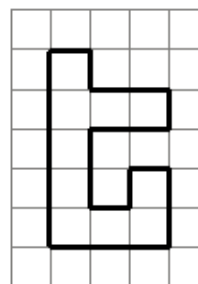
Ответ: _____.

10. Длина хорды окружности равна 130, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 72. Найдите диаметр окружности.



Ответ: _____.

11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC=4$, $\sin A=0,8$. Найдите AB .

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.
2. Треугольник с углами 40° , 70° , 70° — равнобедренный.
3. Если из точки M проведены две касательные к окружности и A и B — точки касания, то отрезки MA и MB равны.

Ответ: _____.

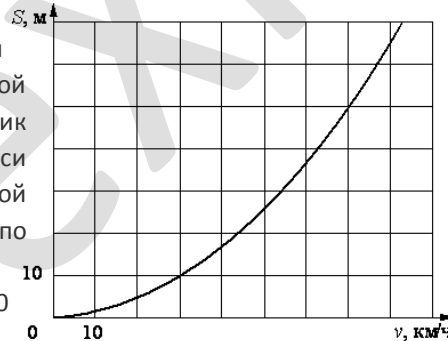
Модуль «Реальная математика».

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, 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. Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ: _____.

17. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырём шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

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. Игорь выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

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 6 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 уравнение $(4x - 5)\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = 0$

22. Мастер должен был выполнить заказ на изготовление деталей за 28 дней. Однако уже за день до срока он не только выполнил заказ, но изготовил сверх заказа одну деталь, т.к. делал на две детали в день больше. Сколько деталей мастер планировал делать ежедневно?

23. Постройте график функции $y = \frac{(x^2 - 3x + 2)(x^2 + 3x + 2)}{x^2 - 4}$ и определите, при каких значениях k построенный график будет иметь одну общую точку с прямой $y = kx$.

24. Около окружности радиуса $\sqrt{2}$ описана равнобедренная трапеция, у которой одно основание в два раза больше другого. Найдите среднюю линию трапеции.

25. Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках P и T соответственно. Докажите, что $BP = DT$.

26. Две стороны треугольника соответственно равны $a = 5 - \sqrt{13}$ и $b = 5 + \sqrt{13}$, а угол между ними равен 60° . На средней линии треугольника, параллельной третьей стороне, как на диаметре, построена окружность, пересекающая прямые, содержащие стороны a и b , в точках M и K . Найдите длину отрезка MK .