

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 86

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

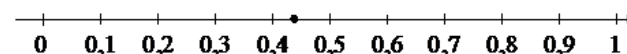
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после 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 $\left(\frac{11}{12} + \frac{11}{20}\right) \cdot 1\frac{7}{8}$

Ответ: _____.

2. Одно из чисел, $\frac{6}{23}$; $\frac{9}{23}$; $\frac{10}{23}$; $\frac{11}{23}$, отмечено на прямой, точкой. Какое это число?



Варианты ответа

1. $\frac{6}{23}$

2. $\frac{9}{23}$

3. $\frac{10}{23}$

4. $\frac{11}{23}$

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{0,48} \cdot \frac{1}{\sqrt{12}}$.

Варианты ответа

1. 0,6

2. $\sqrt{3}$

3. 0,2

4. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Ответ: _____.

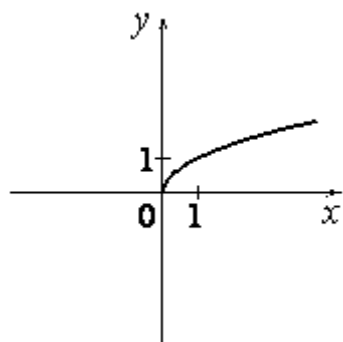
4. Решите уравнение $\frac{2(x-1)+3x}{x-0,4} = x$.

Ответ: _____.

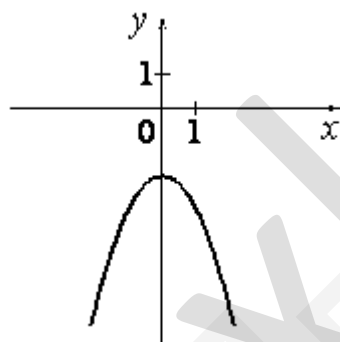
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

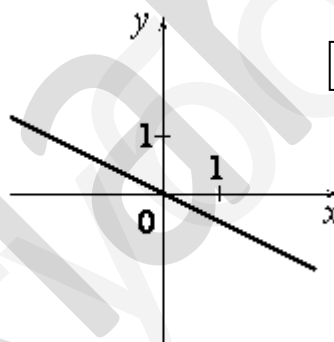
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = -\frac{1}{2}x$

2) $y = -\frac{1}{x}$

3) $y = -x^2 - 2$

4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 150; x; 6; 1,2; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

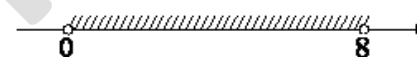
Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{1}{a^2 + 4b^2 + 4ab} \cdot (a^2 - 4b^2)$ при

$a = 2\sqrt{5} + 2, b = \sqrt{5} - 1$

Ответ: _____.

8. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



Варианты ответа

1. $x^2 - 8x > 0$

2. $x^2 - 64 < 0$

3. $x^2 - 8x < 0$

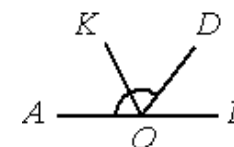
4. $x^2 - 64 > 0$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. Найдите величину угла AOK, если OK — биссектриса угла AOD, $\angle DOB = 52^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

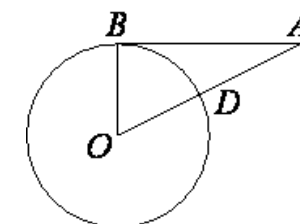


10. Биссектриса угла A параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если BK=3, CK=19.

Ответ: _____.

11. Отрезок AB=45 касается окружности радиуса 60 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.

Ответ: _____.



12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 16$, $\sin A = \frac{3}{4}$. Найдите BH .

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1. Если в четырёхугольнике две стороны параллельны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.
- 2. Через любые три точки плоскости, не лежащие на одной прямой, проходит единственная окружность.
- 3. Любые два равнобедренных прямоугольных треугольника подобны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Нептун	Юпитер	Уран	Венера
Расстояние (в км)	$4,497 \cdot 10^9$	$7,781 \cdot 10^8$	$2,871 \cdot 10^9$	$1,082 \cdot 10^8$

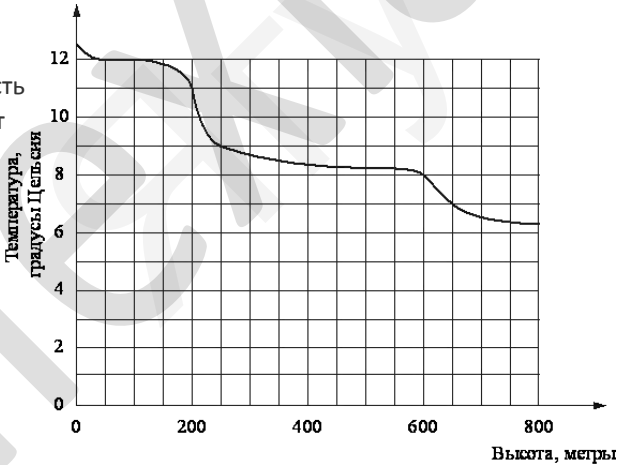
Варианты ответа

- 1. Нептун
- 2. Юпитер
- 3. Уран
- 4. Венера

Ответ: _____.

15. На рисунке изображена зависимость температуры (в градусах Цельсия) от высоты (в метрах) над уровнем моря. Определите по графику, на сколько градусов Цельсия температура на высоте 250 метров выше, чем на высоте 650 метров.

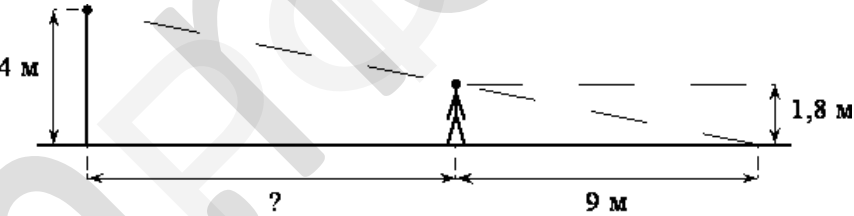
Ответ: _____.



16. В городе 80000 жителей, причём 36% — это пенсионеры. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей? Ответ округлите до тысяч.

Ответ: _____.

17. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 9 м, высота фонаря 4 м?



Ответ: _____.

18. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 13-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 90 г жиров, 90 г белков и 359 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1. Потребление жиров в норме.
- 2. Потребление белков в норме.
- 3. Потребление углеводов в норме.

Ответ: _____.

19. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, меньшее 4

Ответ: _____.

20. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 15,75 Вт, а сила тока равна 1,5 А.

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 $\frac{225^n}{5^{2n+1} \cdot 3^{2n-1}}$

22. Два трактора разной мощности, работая одновременно, вспахали поле за 2 ч 40 мин. Если бы первый трактор увеличил скорость вспашки в 2 раза, а второй — в 1,5 раза, то поле было бы вспахано за 1 ч 36 мин. За какое время вспахал бы поле первый трактор, работая с первоначальной скоростью?

23. Постройте график функции $y = 5 - \frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Средняя линия трапеции равна 10 см и делит её площадь в отношении 3 : 5. Найдите длины оснований трапеции.

25. Докажите, что периметр треугольника больше суммы его медиан.

26. В ромбе ABCD угол BAD равен 60° . Перпендикуляр к стороне AD, восстановленный из середины стороны AD, пересекает диагональ AC в точке M, а перпендикуляр к стороне CD, восстановленный из середины CD, пересекает диагональ AC в точке N. Найдите отношение площади треугольника MND к площади ромба ABCD.