

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 140.

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!

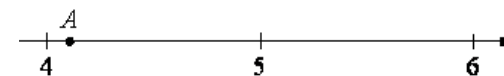
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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 $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{21}\right)$.

Ответ: _____.

2. Одно из чисел, $\sqrt{17}$, $\sqrt{22}$, $\sqrt{28}$, $\sqrt{32}$ отмечено на прямой, точкой А. Какое это число?



Варианты ответа

1. $\sqrt{17}$ 2. $\sqrt{22}$ 3. $\sqrt{28}$ 4. $\sqrt{32}$

Ответ: _____.

3. Значение какого из выражений является числом рациональным?

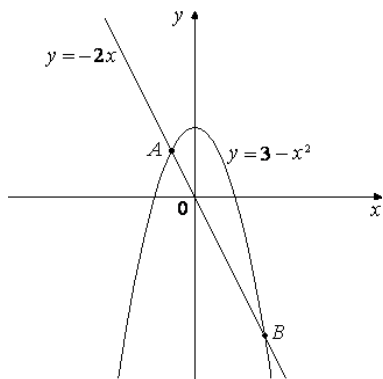
Варианты ответа

- 1) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{6}$ 2) $(\sqrt{8} - \sqrt{12}) \cdot (\sqrt{8} + \sqrt{12})$ 3) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{9}}$ 4) $\sqrt{24} + 3\sqrt{6}$

Ответ: _____.

4. На рисунке изображены графики функции $y = 3 - x^2$ и $y = -2x$.

Вычислите абсциссу точки B.

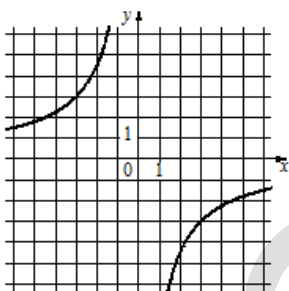


Ответ: _____.

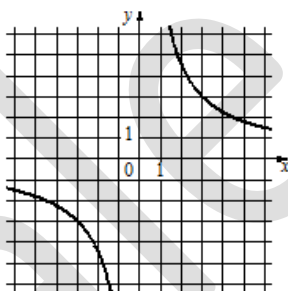
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

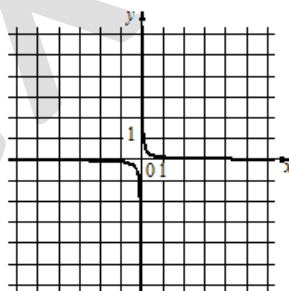
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{1}{9x}$ 2) $-\frac{1}{9x}$ 3) $-\frac{9}{x}$ 4) $\frac{9}{x}$

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; -9; x; -13; -15; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

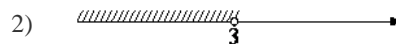
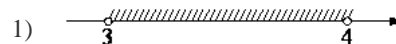
Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $(a + \frac{1}{a} + 2) \cdot \frac{1}{a+1}$ при $a = -5$

Ответ: _____.

8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} -12 + 3x > 0, \\ 9 - 4x > -3 \end{cases} ?$$

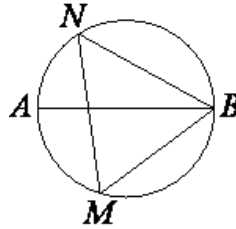


4) система не имеет решений

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA=38^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

10. Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 120° , а $CD=25$.

Ответ: _____.

11. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 16 и 7.

Ответ: _____.

12. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{11}$ и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

2. Площадь трапеции равна произведению основания трапеции и высоты.

3. Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.

Ответ : _____.

Модуль «Реальная математика».

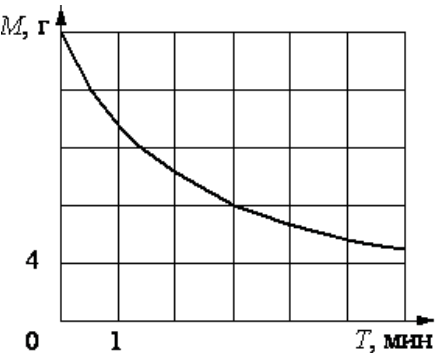
14. Расстояние от Меркурия – одной из планет Солнечной системы – до Солнца равно 57,9 млн км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

Варианты ответа

1. $5,79 \cdot 10^7$ 2. $5,79 \cdot 10^8$ 3. $5,79 \cdot 10^9$ 4. $5,79 \cdot 10^{10}$

Ответ: _____.

15. В ходе химической реакции количество M , г исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента было изначально.

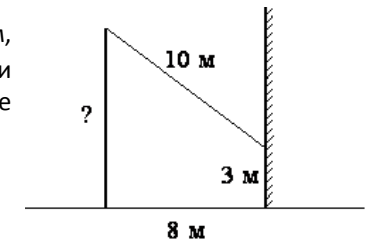


Ответ: _____.

16. Спортивный магазин проводит акцию: «Любой свитер по цене 750 рублей. При покупке двух свитеров скидка на второй 45%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух свитеров?

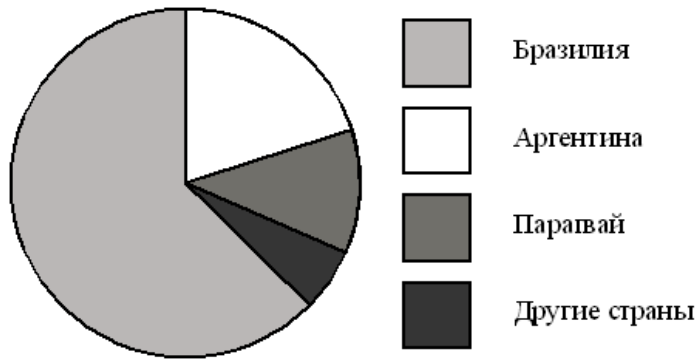
Ответ: _____.

17. От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

18. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Литвы.
- 2) пользователей из Аргентины больше трети общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше 3 миллионов.
- 4) пользователей из Бразилии больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.

Ответ: _____.

19. В ящике находятся черные и белые шары, причем черных в 4 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он белый.

Ответ: _____.

20. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 20-минутной поездки.

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 $\frac{45^{n-2}}{3^{2n-5} \cdot 5^{n-1}}$

22. В первый день со склада было отпущено 20% имевшегося там картофеля. Во второй день – 180% от того количества картофеля, которое было отпущено в первый день. В третий день – оставшиеся 88 кг картофеля. Сколько килограммов картофеля было на складе первоначально?

23. Постройте график функции $y = x^2 + 3x - 4|x + 2| + 2$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Середины двух соседних сторон и не принадлежащая им вершина ромба соединены друг с другом отрезками прямых. Найдите площадь получившегося треугольника, если сторона ромба равна 4 см, а острый угол равен 60° .

25. Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 3 и 12, $BD = 6$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26. На стороне BC остроугольного треугольника ABC ($AB \neq BC$) как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M. $AD = 90$, $MD = 69$, H – точка пересечения высот треугольника ABC. Найдите AH.