

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 123

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

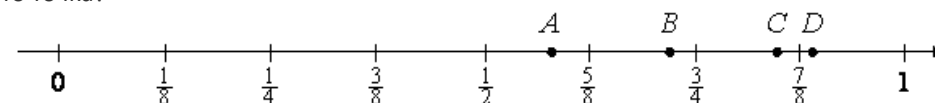
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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 $\frac{12 \cdot 0,8 - 1,8}{1\frac{1}{3} - 2\frac{5}{12}}$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой числу $\frac{8}{9}$ соответствует одна из точек А, В, С или D. Какая это точка?



1) А

2) В

3) С

4) D

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{45,8^2 - 44,2^2}$.

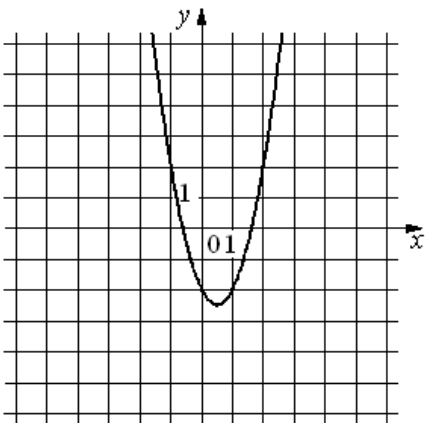
Варианты ответа

- 1) $4\sqrt{3}$ 2) 2,4 3) 12 4) $0,4\sqrt{10}$

4. Решите уравнение $\frac{1}{x} + \frac{1}{4x} = \frac{1}{6}$.

Ответ: _____.

5. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения удовлетворяются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

А) Функция возрастает на промежутке

Б) Функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

- 1) $[2; 5]$
2) $[0; 1]$
3) $[-3; -1]$
4) $[-2; 2]$

Ответ:

А	Б

6. Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = -2\frac{1}{3}$, $b_{n+1} = 3b_n$. Найдите b_6 .

Ответ: _____.

7. Найдите $f(6)$, если $f(x+3) = 4^{5-x}$.

Ответ: _____.

8. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств

$$\begin{cases} 12 - x \geq 0 \\ x + 5 \geq 2 \end{cases}$$

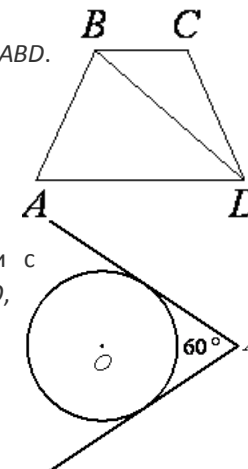
Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. В трапеции $ABCD$ $AB=CD$, $\angle BDA=49^\circ$ и $\angle BDC=13^\circ$. Найдите угол ABD .

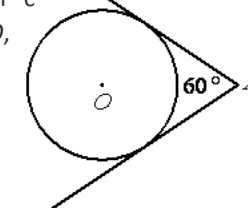
Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



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

Ответ: _____.



11. Сторона ромба равна 26, а диагональ равна 20. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____.

12. Катеты прямоугольного треугольника равны $\sqrt{51}$ и 7. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Любой квадрат является ромбом.
2. Против равных сторон треугольника лежат равные углы.
3. Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

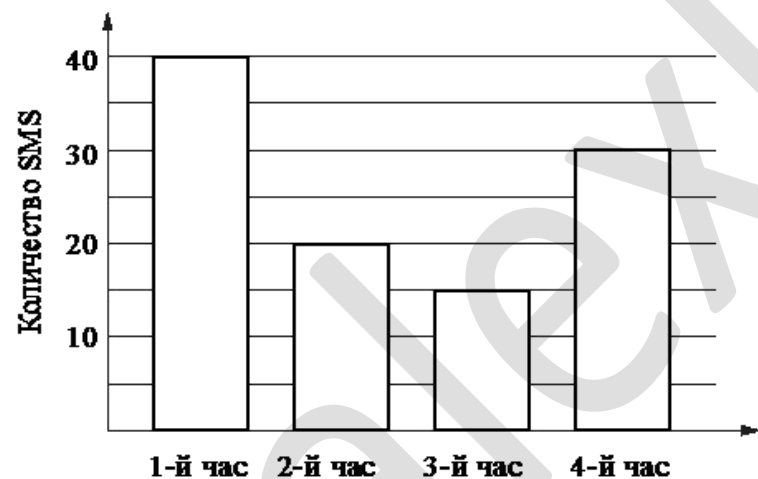
14. В таблице даны результаты забега мальчиков 5-го класса на дистанцию 30 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	6,3	5,7	6,9	6,0

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 5,9 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.

Ответ: _____.

15. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.



Ответ: _____.

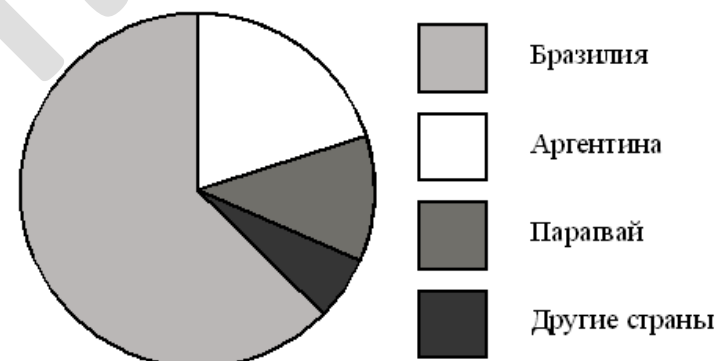
16. Пылесос, который стоил 3500 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке этого пылесоса Максим отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ: _____.

17. Сколько досок длиной 3 м, шириной 10 см и толщиной 20 мм выйдет из бруса длиной 120 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером 30 см × 60 см?

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 меньше, чем пользователей из Казахстана.
- 2) пользователей из Бразилии вдвое больше, чем пользователей из Аргентины.
- 3) примерно треть пользователей — не из Бразилии.
- 4) пользователей из Аргентины и Беларуси более 3 миллионов человек.

Ответ: _____.

19. Во время вероятностного эксперимента монету бросили 1000 раз, 532 раза выпал орел. На сколько частота выпадения решки в этом эксперименте отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

20. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 147 Вт, а сила тока равна 3,5 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. Найдите значение выражения: $\frac{\sqrt{31+8\sqrt{15}}}{\sqrt{4+\sqrt{15}}} \cdot \sqrt{4-\sqrt{15}}$.

22. Из точки А круговой трассы одновременно начинают равномерное движение в противоположных направлениях два тела. В момент их встречи первое тело проходит на 100 метров больше, чем второе, и возвращается в точку А через 9 минут после встречи. Найдите длину трассы в метрах, если второе тело возвращается в точку А через 16 минут после встречи.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x-3, & \text{если } x < 3, \\ -1,5x+4,5 & \text{если } 3 \leq x \leq 4, \\ 1,5x-7,5 & \text{если } x > 4 \end{cases}$ и определите,

при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Найдите площадь равнобедренного треугольника, если длина высоты, проведенной к боковой стороне равна 12 см, а длина основания равна 15 см.

25. Через точку P медианы CC_1 треугольника ABC проведены прямые AA_1 и BB_1 (точки A_1 и B_1 лежат на сторонах BC и CA). Докажите, что $A_1B_1 \parallel AB$.

26. Катеты прямоугольного треугольника равны 9 см и 12 см. Найдите расстояние между точкой пересечения его биссектрис и точкой пересечения медиан.