

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 189

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 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.

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 тех заданий которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. 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.

При выполнении части 1 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 Вами за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $15 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3\frac{2}{3}$.

Ответ: _____.

2. Для квартиры площадью 62 кв. м заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость материалов с учётом работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 кв. м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 кв. м	от 11 до 30 кв. м	от 31 до 60 кв. м	свыше 60 кв. м
Белый	1200	1000	800	600
Цветной	1350	1150	950	750

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 5%?

Варианты ответа

1. 37200 рублей 2. 45000 рублей 3. 35340 рублей 4. 47120 рублей

Ответ : _____.

3. На координатной прямой отмечены числа x, y, z



Какая из разностей $z - x, z - y, y - x$ отрицательна?

Варианты ответа

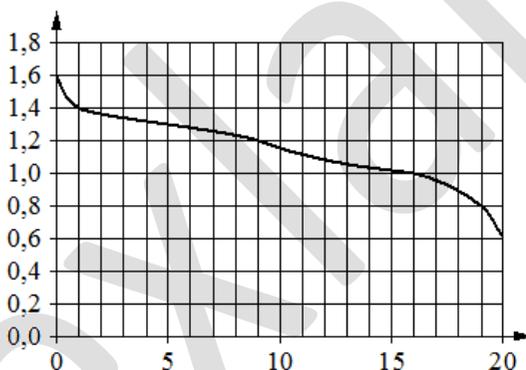
1. $z - x$ 2. $z - y$ 3. $y - x$ 4. ни одна из них

Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $\frac{26}{(5\sqrt{13})^2}$

Ответ: _____.

5. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,2 В до 0,8 В.



Ответ: _____.

6. Решите уравнение $(5 - x)^2 = (11 - x)^2$

Ответ: _____.

7. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 1 миллион 200 тысяч человек, а в конце года их стало 1 миллион 584 тысячи человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: _____.

8. На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырках. Определите по диаграмме содержание каких веществ превосходит 30%



*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Варианты ответа

1. белки 2. жиры 3. углеводы 4. прочее

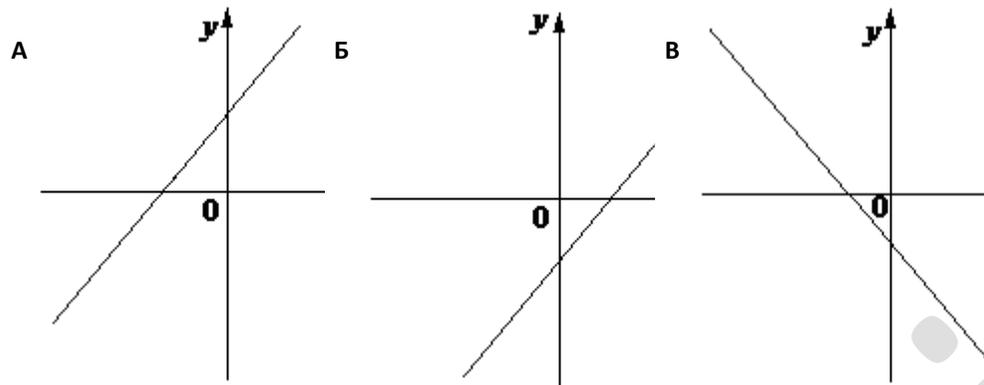
Ответ: _____.

9. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 2, но не дойдя до отметки 5.

Ответ: _____.

10. На рисунках изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b < 0$ 2) $k > 0, b > 0$ 3) $k > 0, b < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

11. Дана арифметическая прогрессия: 12, 9, 6, Какое число стоит в этой последовательности на 6-м месте?

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\frac{a-7b}{a} : \frac{7b^2-ab}{a^2}$ при $a = -9, b = 6$.

Ответ : _____.

13. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует - 85 градусов по шкале Цельсия?

14. Укажите промежуток, являющийся решением системы неравенств $\begin{cases} 3x - 9 < 0, \\ 2 - 3x > -10. \end{cases}$

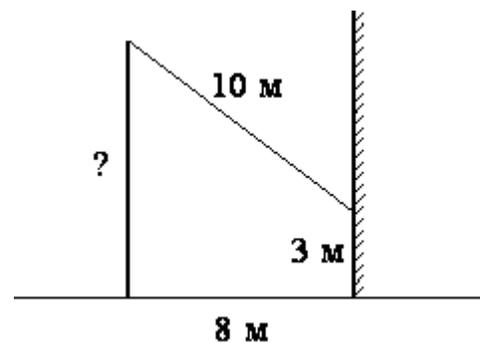
Варианты ответа

1. $(-\infty; +\infty)$ 2. $(-\infty; 4)$ 3. $(3; 4)$ 4. $(-\infty; 3)$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия» .

15. От столба к дому натянута проволока 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.

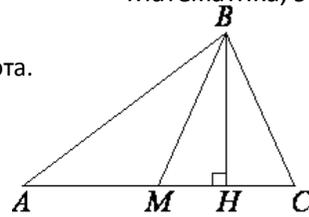


Ответ: _____.

16. Диагональ прямоугольника образует угол 52° с одной из его сторон. Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

17. В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота.



Известно, что $AC=42$ и $BC=BM$. Найдите AH .

Ответ: _____.

18. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 18, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

Ответ: _____.

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

Ответ : _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
2. Сумма противоположных углов параллелограмма равна 180°
3. Сумма углов тупого треугольника равна 180° .

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: $\frac{\sqrt{97+56\sqrt{3}}}{\sqrt{7+4\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{7-4\sqrt{3}}$.

22. Одновременно из пунктов А и С в пункт В отправляются два туриста. Через 4 часа они прибыли в пункт В. Второй турист каждый километр проходил на 3 минуты быстрее первого, так как путь от С до В на 4 км длиннее пути от А до В. Найдите скорость первого туриста.

23. Найдите все значения k при которых прямая $y = kx$ пересекает в двух точках ломаную, заданную условиями: $y = \begin{cases} x-3, & \text{если } x < 5, \\ 7-x, & \text{если } x \geq 5. \end{cases}$

Модуль «Геометрия».

24. В квадрат, площадью 24 см^2 вписан прямоугольник так, что на каждой стороне квадрата лежит одна вершина прямоугольника. Длины сторон прямоугольника относятся как 1:3. Найдите площадь прямоугольника.

25. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы ACB и ADB равны. Докажите, что углы ABD и ACD также равны.

26. Точки K, L, M, N, P расположены последовательно на окружности радиуса $2\sqrt{2}$. Найдите площадь треугольника KLM , если $LM \parallel KN$, $KM \parallel NP$, $MN \parallel LP$, а угол LOM равен 45° , где O – точка пересечения хорд LN и MP .