

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 151

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 $\left(\frac{13}{21} + \frac{3}{14}\right) : \frac{10}{27}$.

Ответ: _____.

2. Для квартиры площадью 75 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

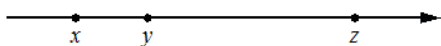
Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 5%?

Варианты ответа

1. 4275 рублей 2. 45000 рублей 3. 42750 рублей 4. 44995 рублей

Ответ : _____.

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



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

Варианты ответа

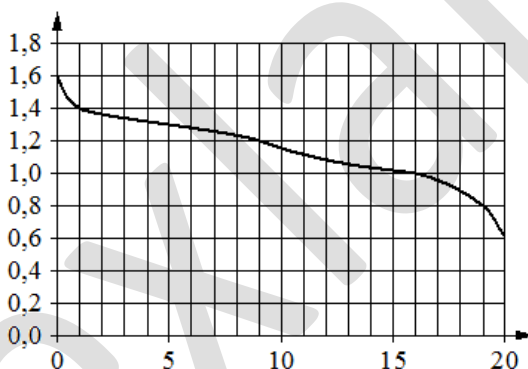
1. $z - x$ 2. $z - y$ 3. $y - x$ 4. ни одна из них

Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $\frac{39}{(2\sqrt{13})^2}$

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 1,4 В до 1 В.



Ответ: _____.

6. Решите уравнение $(x + 10)^2 = (x - 9)^2$

Ответ: _____.

7. В начале года число абонентов телефонной компании «Восток» составляло 800 тысяч человек, а в конце года их стало 880 тысяч 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

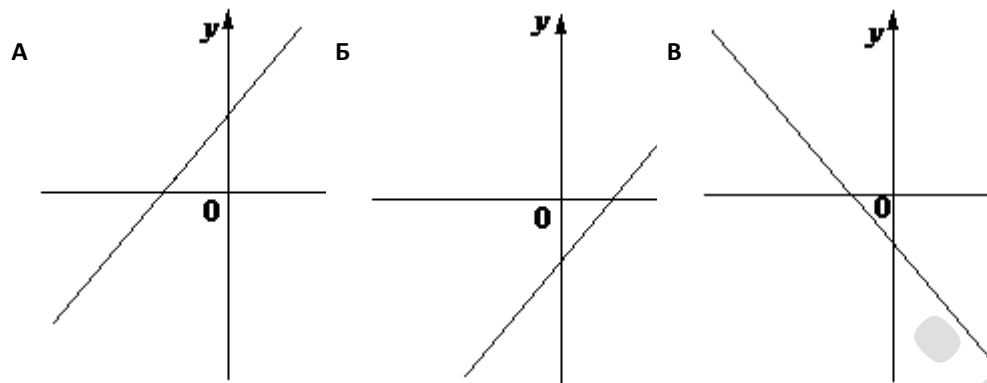
Ответ: _____.

9. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Швеции.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ:

11. Арифметическая прогрессия a_n задана условиями:
 $a_1 = -15, a_{n+1} = a_n - 10$. Найдите сумму первых восьми её членов.

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\frac{a+9x}{a} : \frac{ax+9x^2}{a^2}$ при $a = -99, x = -66$.

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 решение системы неравенств

$$\begin{cases} -9 + 3x < 0, \\ 2 - 3x < -10. \end{cases}$$

- 1)
- 2) нет решений
- 3)
- 4)

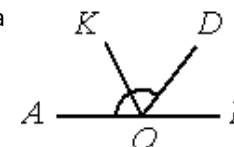
Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

15. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 6 м и 7 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 25 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____.

16. Найдите величину угла DOK , если OK — биссектриса угла $AOD, \angle DOB = 64^\circ$. Ответ дайте в градусах.

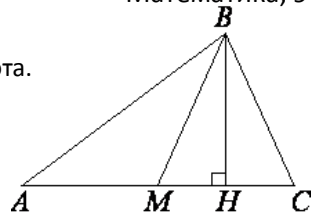


Ответ: _____.

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

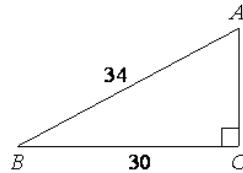
Известно, что $AC=84$ и $BC=BM$. Найдите AH .

Ответ: _____.



18. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



19. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{51}$ и 21. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Центры вписанной и описанной окружностей равнобедренного треугольника совпадают.
2. Существует параллелограмм, который не является прямоугольником.
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: $\frac{\sqrt{71+12\sqrt{35}}}{\sqrt{6+\sqrt{35}}} \cdot \sqrt{6-\sqrt{35}}$.

22. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 16 часов. Через 2 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

23. Найдите все значения k при которых прямая $y = kx$ пересекает в двух точках ломаную, заданную условиями: $y = \begin{cases} x-2, & \text{если } x < 6, \\ 10-x, & \text{если } x \geq 6. \end{cases}$

Модуль «Геометрия».

24. Сторона AB треугольника ABC разделена на три равные части и через точки деления проведены прямые, параллельные стороне AC . Найдите площадь трапеции, заключенной между ними, если площадь треугольника равна 93.

25. Докажите, что прямая, проходящая через точки пересечения двух окружностей, делит пополам общую касательную к ним.

26. Окружность касается сторон AB и AD прямоугольника $ABCD$ и пересекает сторону DC в единственной точке M и сторону BC в единственной точке K . Найдите площадь трапеции $AMCB$, если $AB = 32$ см, $AD = 40$ см и $BK = 1$ см.