

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 159

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, 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.

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!

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 $50 \cdot (-0,1)^3 + 9 \cdot (-0,1)^2 - 5,9$.

Ответ: _____.

2. 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 женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 55 г жиров, 61 г белков и 255 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

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

Ответ: _____.

3. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

Варианты ответа

- 1) $a - 29 < c - 29$
- 2) $-\frac{a}{5} < -\frac{c}{5}$
- 3) $a + 32 < c + 32$
- 4) $\frac{a}{17} < \frac{c}{17}$

Ответ: _____.

4. Укажите наибольшее из следующих чисел: $3\sqrt{11}$; $\sqrt{101}$; 10; $7\sqrt{2}$

Варианты ответа

1. $3\sqrt{11}$

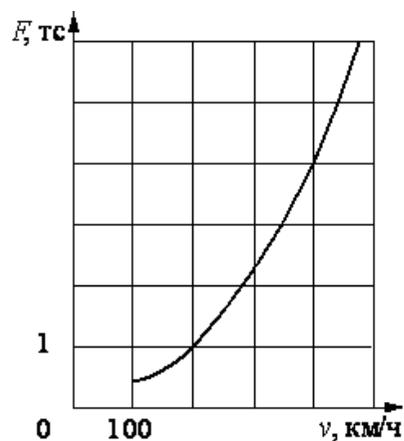
2. $\sqrt{101}$

3. 10

4. $7\sqrt{2}$

Ответ : _____.

5. Когда самолёт находится в горизонтальном полёте, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолёта. На оси абсцисс откладывается скорость (в км/ч), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъёмная сила (в тоннах силы) при скорости 400 км/ч



Ответ: _____.

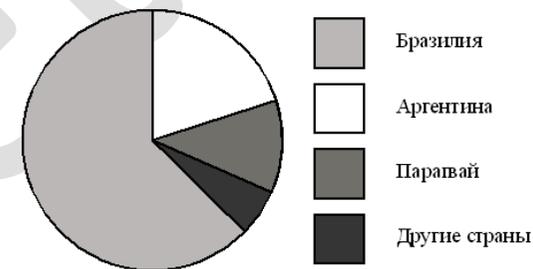
6. Решите уравнение $\frac{x-3}{x-6} = -2$

Ответ: _____.

7. Флакон шампуня, который стоил 360 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке трёх таких флаконов покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ : _____.

8. 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**?

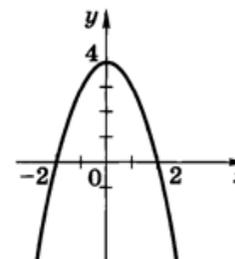
- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Литвы.
- 2) пользователей из Аргентины больше трети общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше 3 миллионов.
- 4) пользователей из Бразилии больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.

Ответ : _____.

9. На полку в случайном порядке поставили три учебника: по биологии, алгебре и литературе. Найдите вероятность того, что учебники по биологии и алгебре стоят рядом. Результат округлите до сотых.

Ответ: _____.

10. График какой из приведенных ниже функций изображён на рисунке?



Варианты ответа

1. $y = x^2 - 2$

2. $y = -x^2 + 2$

3. $y = x^2 + 4$

4. $y = -x^2 + 4$

Ответ: _____.

11. Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -7,9 + 7,8 \cdot n$. Найдите a_{14}

Ответ: _____.

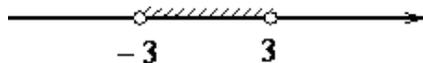
12. Найдите значение выражения $(a^3 - 25a) \cdot \left(\frac{1}{a+5} - \frac{1}{a-5}\right)$ при $a = -39$.

Ответ: _____.

13. 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 180 Вт, а сила тока равна 6 А.

Ответ: _____.

14. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



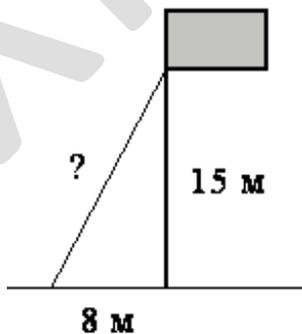
Варианты ответа

1. $x^2 + 9 < 0$ 2. $x^2 + 9 > 0$ 3. $x^2 - 9 < 0$ 4. $x^2 - 9 > 0$

Ответ: _____.

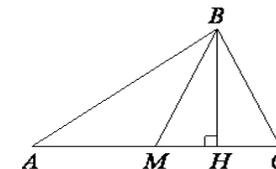
Модуль «Геометрия».

15. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

16. В треугольнике ABC BM — медиана и BH — высота. Известно, что $AC=76$, $HC=19$ и $\angle ACB=80^\circ$. Найдите угол AMB . Ответ дайте в градусах.

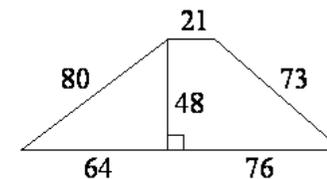


Ответ: _____.

17. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите AB , если $BC=24$.

Ответ: _____.

18. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

19. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{91}$ и 9. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Медиана равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, перпендикулярна основанию.
2. Смежные углы равны.
3. В треугольнике ABC , для которого $AB=4$, $BC=5$, $AC=6$, угол B — наибольший.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

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. Решите неравенство $\frac{x-3}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} \leq \frac{x-2}{x(x-1)}$

22. Моторная лодка спускается вниз по реке от А до В за 6 часов, причем собственная скорость лодки в 3 раза больше скорости течения реки. За какое время лодка поднимается вверх по реке от В до А.

23. Найдите все значения k , при каждом из которых прямая $y=kx - 1$ имеет с графиком функции $y = x^2 - 4x + 3$ ровно одну общую точку. Постройте этот график и все такие прямые.

Модуль «Геометрия» .

24. Найдите катеты прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 20, а радиус вписанной окружности равен 4.

25. Докажите, что периметр параллелограмма больше суммы длин его диагоналей

26. Точки D и E расположены на стороне AC треугольника ABC. Прямые BD и BE разбивают медиану AM треугольника ABC на три равных отрезка. Найдите площадь треугольника BDE, если площадь треугольника ABC равна 1.