

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 177

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 $\frac{21}{0,6 - 2,7}$.

Ответ: _____.

2. В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	4,1	4,2	2,4	6,2
«Прорыв»	4,2	5,9	2,5	6,7
«Чемпионы»	3,6	5,0	3,7	5,4
«Тайфун»	5,0	5,7	3,5	6,0

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

Варианты ответа

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

Ответ : _____.

3. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

Варианты ответа

- 1) $5 - a > 0$ 2) $2 - a < 0$ 3) $a - 2 < 0$ 4) $a - 6 > 0$

Ответ: _____.

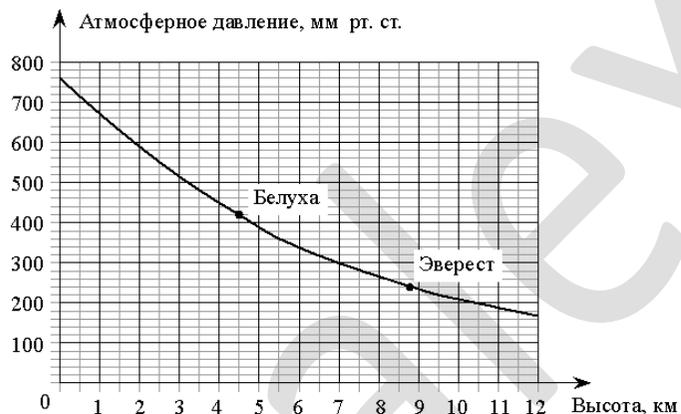
4. Найдите значение выражения $\sqrt{5 \cdot 3^2} \cdot \sqrt{5 \cdot 2^4}$

Варианты ответа

- 1) $12\sqrt{5}$ 2) 60 3) 720 4) 300

Ответ : _____.

5. На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Белухи?



Ответ : _____.

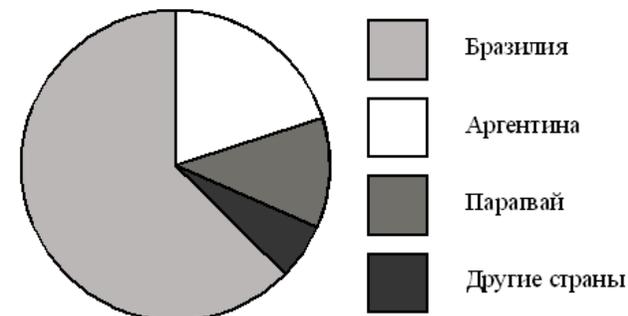
6. Решите уравнение $0,04 - 3\frac{1}{5}x = 0,26 - x$

Ответ: _____.

7. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 10% годовых. Вкладчик положил на счет 1900 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций кроме начисления процентов, со счетом проводиться не будет?

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**?

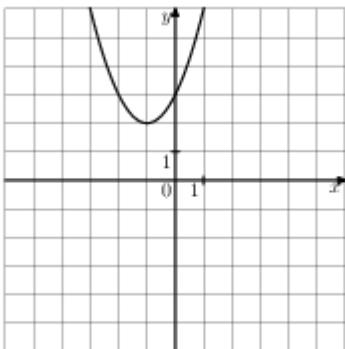
1. пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Польши.
2. пользователей из Аргентины примерно втрое больше, чем пользователей из Парагвая.
3. пользователей из Аргентины и Беларуси вместе — меньше четверти общего числа пользователей.
4. пользователей из Бразилии примерно 8 миллионов человек.

Ответ: _____.

9. Из 1200 чистых компакт-дисков в среднем 72 непригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранный диск пригоден для записи?

Ответ: _____.

10. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



Варианты ответа

- 1) -1 2) 1 3) 2 4) 3

Ответ: _____.

11. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_4 = -40$, $a_{10} = -76$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\frac{x}{xy-y} : \frac{x}{x^2-y^2}$, при $x = 0,6$ и $y = -0,4$.

Ответ : _____.

13. Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,004 \text{ Кл}$, $r = 3000 \text{ м}$, а $F = 0,016 \text{ Н}$.

Ответ : _____.

14. При каких значениях a выражение $18 - 0,3a$ принимает отрицательные значения?

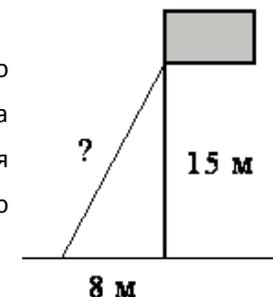
Варианты ответа

1. $a > 60$ 2. $a < 60$ 3. $a < -60$ 4. $a > -60$

Ответ: _____.

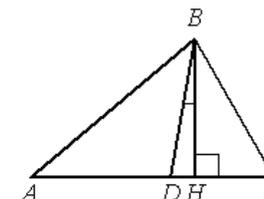
Модуль «Геометрия».

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 углы A и C равны 34° и 68° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.

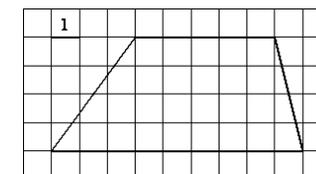


Ответ: _____.

17. В равнобедренной трапеции высота равна 3, меньшее основание равно 5, угол при основании равен 45° . Найдите большее основание.

Ответ: _____.

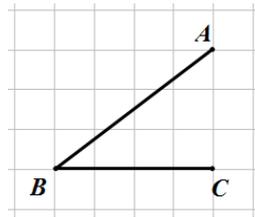
18. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



Ответ: _____.

19. Найдите синус угла ABC , изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь квадрата равна половине произведения его диагоналей.
2. Площадь параллелограмма равна произведению его сторон.
3. Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.

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 $(x+2)^3 \geq 4(x+2)$

22. Один мастер может выполнить задание на 15 дней быстрее, чем другой. После того, как первый мастер проработал 10 дней, его сменил другой и закончил работу за 30 дней. За сколько дней могут выполнить всю работу два мастера, работая одновременно?

23. Постройте график функции $\frac{(x^2+x) \cdot |x|}{x+1}$ и определите, при каких значениях a прямая $y=a$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия».

24. Через концы хорды, длина которой 30, проведены две касательные, до пересечения в точке А. Найдите расстояние от точки А до хорды, если радиус окружности равен 17.

25. В четырёхугольнике две стороны параллельны, а диагонали взаимно перпендикулярны. Докажите, что если в данный четырёхугольник можно вписать окружность, то две другие стороны четырёхугольника равны между собой.

26. В треугольнике ABC угол B равен 30° . Через точки A и B проведена окружность радиуса 2, касающаяся прямой AC в точке A. Через точки B и C проведена окружность радиуса 3, касающаяся прямой AC в точке C. Найдите длину стороны AC.