

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 174

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 $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right) \cdot \left(3\frac{1}{8} - \frac{5}{12}\right)$.

Ответ: _____.

2. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

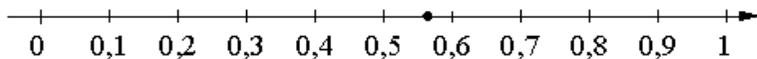
Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 40 км/ч?

Варианты ответа

1. 500 рублей 2. 1000 рублей 3. 2000 рублей 4. 5000 рублей

Ответ: _____.

3. Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?



Варианты ответа

- 1) $\frac{3}{23}$ 2) $\frac{4}{23}$ 3) $\frac{10}{23}$ 4) $\frac{13}{23}$

Ответ: _____.

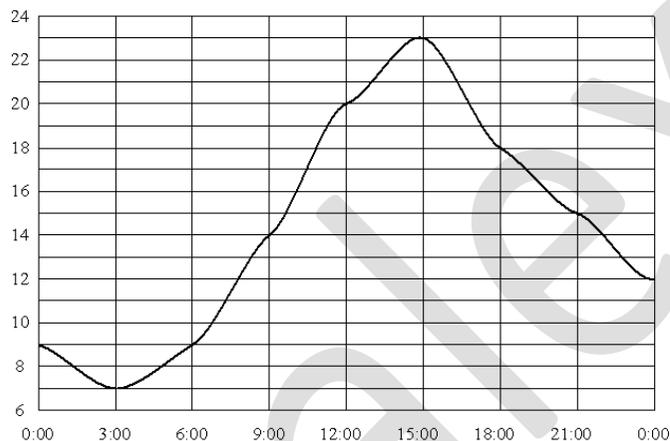
4. Найдите значение выражения $(\sqrt{39} - 3)^2$

Варианты ответа

1. 36 2. 48 3. $48 - 3\sqrt{39}$ 4. $48 - 6\sqrt{39}$

Ответ: _____.

5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ : _____.

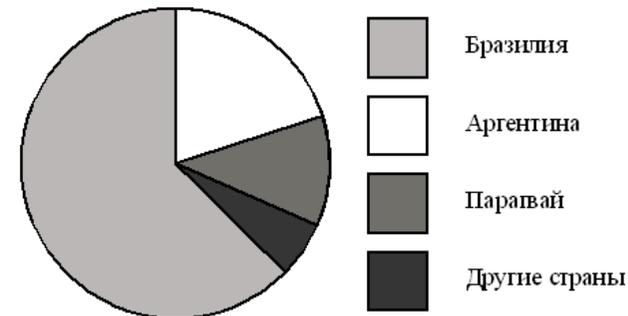
6. Решите уравнение $4 - 5x = 5 - 7(x - 3)$

Ответ: _____.

7. Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшалась на одно и то же количество процентов. Определите на сколько процентов уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу по цене 8000 рублей, он через два года был продан за 6480 рублей

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.

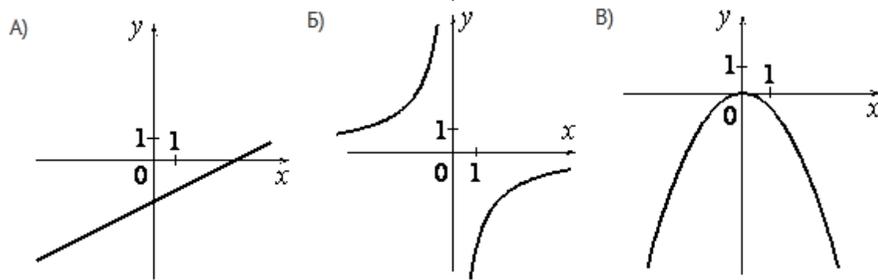
Ответ: _____.

9. Pin-код к банковской карточке содержит 4 цифры. Какова вероятность того, что pin-код состоит из четырех одинаковых цифр?

Ответ: _____.

10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФУНКЦИИ

1. $y = -\frac{6}{x}$ 2. $y = -\frac{1}{2}x^2$ 3. $y = \frac{1}{2}x - 2$ 4. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2$

Ответ: _____.

11 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 30; 24; 18; ... Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 51-м месте?

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{1}{a^2 + 4b^2 + 4ab} \cdot (a^2 - 4b^2)$ при

$a = 2\sqrt{5} + 2, b = \sqrt{5} - 1$

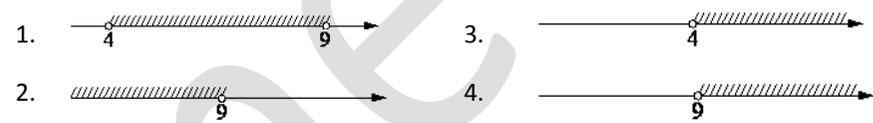
Ответ : _____.

13. Из формулы площади прямоугольника $S = \frac{d^2 \sin \phi}{2}$, где d - длина диагонали, а ϕ -угол между диагоналями, выразите и вычислите длину диагонали, если площадь $S = 9\sqrt{2}$ и угол $\phi = 45^\circ$.

Ответ: _____.

14. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} 2(x+2) - 7 < 15, \\ -3x + 12 < 0 \end{cases}$$



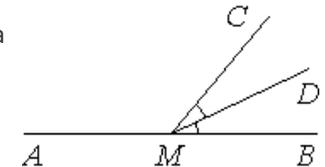
Ответ: _____.

Модуль «Геометрия» .

15. Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 17 минут?

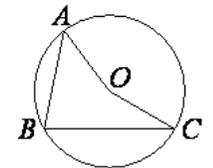
Ответ: _____.

16. На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 16^\circ$. Найдите угол CMA . Ответ дайте в градусах.



Ответ : _____.

17. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 8^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги.



Ответ : _____.

18. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 12 и 7.

Ответ: _____.

19. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{15}$ и 3. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
2. Все равносторонние треугольники подобны.
3. В тупоугольном треугольнике все углы тупые.

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 $\frac{x}{1-x} \leq x-6$

22. Теплоход затратил 5 часов на путь вниз по течению реки от пункта А до пункта В. На обратный путь против течения он затратил 8 часов 20 минут. Найти скорость теплохода, если путь от А до В равен 100 километрам.

23. Постройте график функции $y = \frac{(\sqrt{x^2 - 5x + 6})^2}{x-3}$ и найдите все значения a при которых прямая $y = a$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия».

24. В равнобедренной трапеции основания равны 12 см и 20 см, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции.

25. На высоте AD треугольника ABC взята точка N . Докажите, что $AB^2 - AC^2 = NB^2 - NC^2$.

26. В равностороннем треугольнике ABC из вершин A и B проведена окружность с центром в точке O , проходящая через точку пересечения медиан треугольника ABC и касающаяся его стороны BC в её середине D . Из точки A проведена прямая, касающаяся этой окружности в точке E так, что градусная мера угла BAE меньше 30° . Найдите отношение площадей треугольника ABE и четырехугольника $BEOD$.