

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 60

Инструкция по выполнению работы
Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. 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.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля.

Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
 - Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
 - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

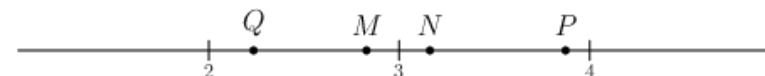
Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $(2 \cdot 10^2)^2 \cdot (9 \cdot 10^{-5})$.

Ответ : _____.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{10}$.

Какая это точка?



Варианты ответа

1. M 2. N 3. P 4. Q

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $(\sqrt{11}-1)^2$

Варианты ответа

- 1) $10-2\sqrt{11}$ 2) $12-2\sqrt{11}$ 3) $12-\sqrt{11}$ 4) 10

Ответ: _____.

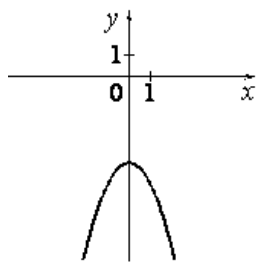
4. Уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет корни -8 и 5. Найдите p

Ответ: _____.

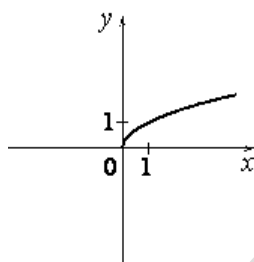
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

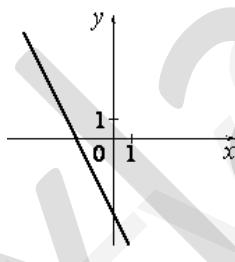
A)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -x^2 - 4$ 2) $y = -2x - 4$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = \frac{1}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6. Дана геометрическая прогрессия 17, 68, 272, ... Какое число стоит в этой последовательности на 4-м месте?

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 49b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a + 7b}$, при $a = \sqrt{245}$, $b = \sqrt{125}$.

Ответ: _____.

8. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



Варианты ответа

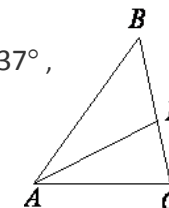
1. $x^2 - 49 > 0$ 2. $x^2 - 49 < 0$ 3. $x^2 + 49 < 0$ 4. $x^2 + 49 > 0$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

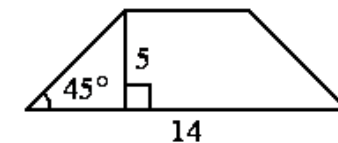
9. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 37° , угол ABC равен 25° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



10. В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании. Найдите меньшее основание.

Ответ: _____.



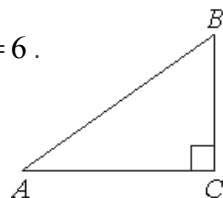
11. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 13 и 6.

Ответ: _____.

12. В треугольнике AB угол C равен 90° , $\sin A = 0,6$, $BC = 6$.

Найдите AB .

Ответ: _____.



13. Какие из следующих утверждений верны?

1. В любой прямоугольный треугольник можно вписать окружность.
2. Каждая сторона треугольника больше суммы двух других сторон.
3. Существует треугольник ABC с меньшей стороной AC и углами $\angle A = 43^\circ$, $\angle C = 72^\circ$.

Ответ : _____.

Модуль «Реальная математика».

14. Павел измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

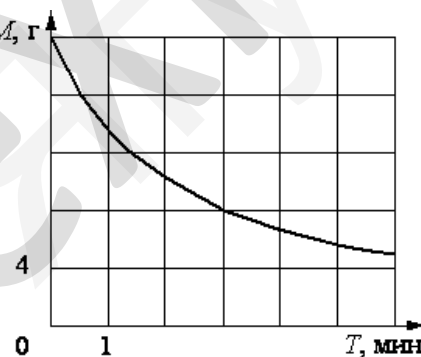
День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	44	36	25	40	34	25

Сколько минут в среднем занимает у Павла дорога до школы?

Ответ: _____.

15. В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента было изначально.

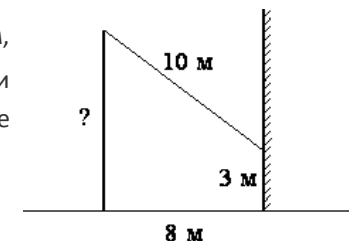
Ответ: _____.



16. Цветочный магазин закупает розы по оптовой цене 110 рублей за одну штуку и продает с 80 – процентной наценкой. Накануне 8 Марта Андрей решил купить в этом магазине 9 роз для любимой девушки. Сколько рублей потратит Андрей на покупку роз?

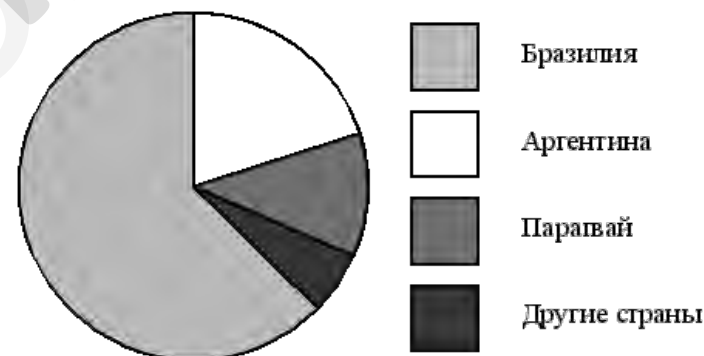
Ответ: _____.

17. От столба к дому натянут провод 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: _____.

18. 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: _____.

19. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда «Авангард» должна сыграть два матча — с командой «Беркут» и с командой «Витязь». Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда «Авангард».

Ответ: _____.

20. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.

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 систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 - 5xy + 4y^2 = 0 \\ 2x^2 - y^2 = 31 \end{cases}$$

22. Две студентки, работая вместе, могут напечатать курсовую работу за 6 дней. Если сначала 60% курсовой напечатает Катя, а затем завершит работу Алиса, то вся работа будет выполнена за 12 дней. За сколько дней может напечатать курсовую Катя, печатая одна, если печатает она быстрее, чем Алиса?

23. Известно, что графики функций $y = x^2 + p$ и $y = -2x - 2$ имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

Модуль «Геометрия».

24. Большее основание равнобедренной трапеции равно 25, а высота относится к боковой стороне, как 4:5. Найдите площадь трапеции, если её диагональ перпендикулярна боковой стороне.

25. Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Докажите, что $BE = DF$

26. В окружность с центром O вписана трапеция $ABCD$, в которой сторона AB параллельна стороне CD , $AB = 8$, $CD = 3$, $\angle ABC = 60^\circ$. Точка K лежит на отрезке AB , причем $AK = 2$. Прямая CK пересекает окружность в точке F , отличной от C . Найдите площадь треугольника OFC .