

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 109

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

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 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. 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 за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

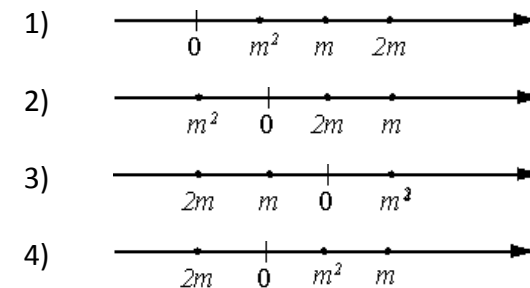
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\frac{0,4 - 0,9}{0,5 + \frac{1}{3}}$.

Ответ: _____.

2. Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами $0, m, 2m, m^2$ расположены на координатной прямой в правильном порядке?



Ответ: _____.

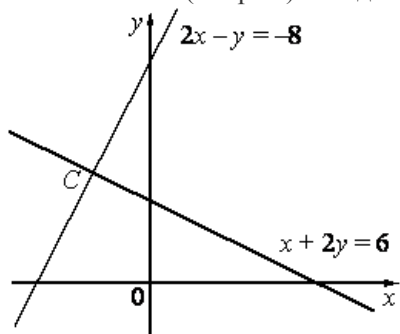
3. Значение какого из следующих данных выражений является наименьшим?

Варианты ответа

- 1) $\sqrt{8,2}$ 2) $3\sqrt{0,9}$ 3) $\frac{\sqrt{32}}{2}$ 4) $\sqrt{\frac{15}{7}} \cdot \sqrt{\frac{7}{2}}$

Ответ: _____.

4. Две прямые пересекаются в точке C (см. рис.). Найдите абсциссу точки C.

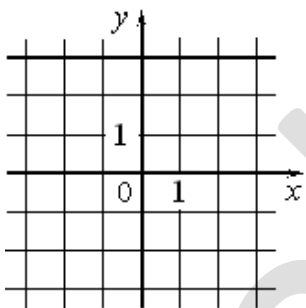


Ответ: _____.

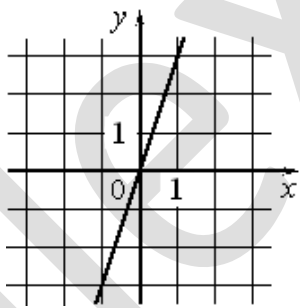
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

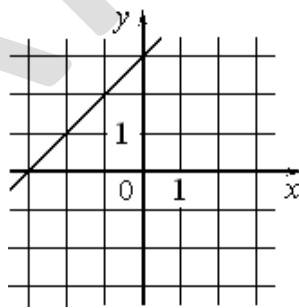
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x + 3$ 2) $y = 3$ 3) $y = -3x$ 4) $y = 3x$

Ответ:

А	Б	В

6. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{15}{n+2}$. Сколько членов этой последовательности больше 3?

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $16xy - 4(-2x - y)^2$ если $x = \sqrt{5}$, $y = \sqrt{3}$.

Ответ: _____.

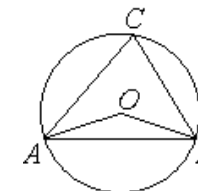
8. Найдите наибольшее значение x, удовлетворяющее системе неравенств

$$\begin{cases} 2x + 3 \leq -3, \\ x + 7 \geq 1. \end{cases}$$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 153° .



Ответ: _____.

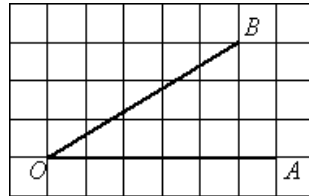
10. Сторона ромба равна 13, а диагональ равна 10. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____.

11. В треугольнике ABC $AC=5$, $BC=2\sqrt{6}$, угол C равен 90° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Ответ: _____.

12. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.



Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если диагонали четырёхугольника делят его углы пополам, то этот четырёхугольник - ромб.
2. Центром окружности, описанной около правильного треугольника, является точка пересечения его высот.
3. Треугольник, стороны которого равны 7, 12, 13 является прямоугольным.

Ответ: _____.

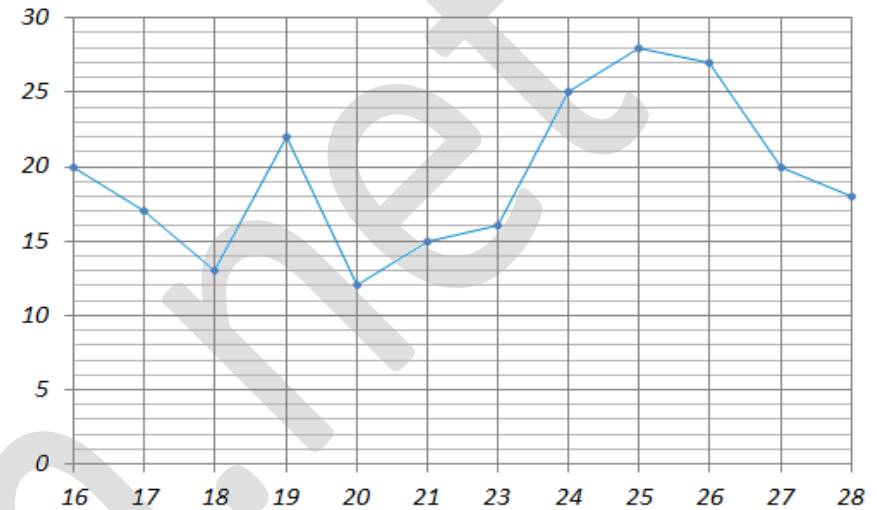
Модуль «Реальная математика».

14. Нагрузка преподавателя составляет 24 часа в неделю, рабочие дни — с понедельника по субботу. С понедельника по пятницу он работал по 4,5 часа. Сколько часов он будет работать в субботу?

Ответ: _____.

15. В 9«Б» учится 28 человек. Классный руководитель ведет учёт посещаемости дополнительных занятий по математике. На рисунке точками отмечено количество школьников, посетивших дополнительные занятия во все учебные дни с 16 по 28 января. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество учеников 9«Б», посетивших дополнительные занятия в данный день. Сколько школьников отсутствовало на дополнительных занятиях 23 января?

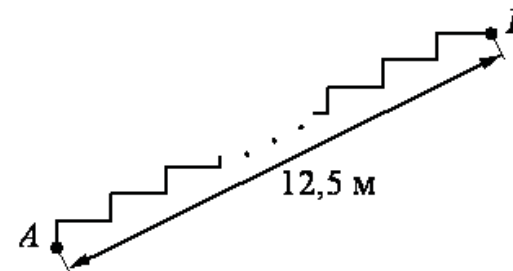
Ответ: _____.



16. Для ухода за цветами в Доме Творчества покупалось 10 упаковок удобрений ежемесячно. Теперь на упаковке написано, что она содержит на 25% удобрений больше, чем раньше. Сколько упаковок теперь достаточно для ухода за цветами?

Ответ: _____.

17. Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 17,5 см, а длина — 60 см. Расстояние между точками A и B составляет 12,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).

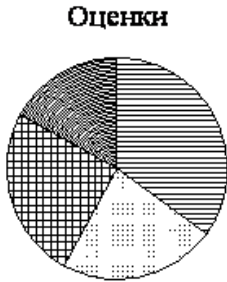


Ответ: _____.

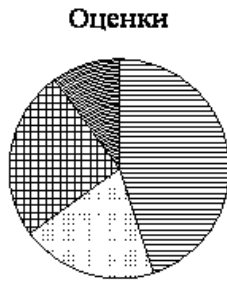
Часть 2

18. Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение оценок по контрольной работе по математике в 9 классе, если пятерок в классе примерно 35% всех оценок, четверок – примерно 23%, троек – примерно 25% и двоек – примерно 17%?

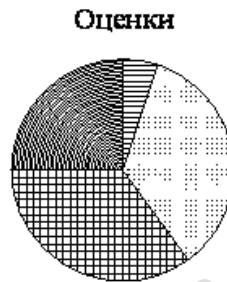
1)



2)



3)



Ответ: _____.

19. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Ответ: _____.

20. Из формулы радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, $r = \frac{ab}{a+b+c}$ выразите и вычислите катет a , если катет $b=7,2$, гипотенуза $c=7,8$ и радиус вписанной окружности $r=1,2$.

Ответ: _____.

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. Упростите выражение $\frac{5^{n-1} \cdot 25 \cdot 5^{2-n}}{25^n \cdot 5^{1-2n}}$

22. В двух корзинах было 50 кг яблок. После того, как из первой корзины взяли 20% имевшихся в ней яблок, а во вторую добавили 40% имевшихся в ней яблок, то в первой корзине стало на 4 кг яблок меньше, чем во второй. Сколько килограммов яблок было в каждой корзине первоначально?

23. Постройте график функции $y = |x^2 - 6x - 4|$ и определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. В ромбе ABCD диагонали равны 5 и 12 см. На диагонали AC взята точка F так, что $AF : FC = 4 : 1$. Найдите площадь треугольника AFD

25. В четырёхугольнике противоположные углы попарно равны. Докажите, что противоположные стороны четырёхугольника попарно равны.

26. В трапеции проведены два отрезка, параллельных основанию и соединяющих боковые стороны. Один из них, равный $\sqrt{7}$, делит трапецию на две подобные трапеции, а другой, равный 5, делит трапецию на две трапеции, равные по площади. Найдите отношение отрезков, на которые делят боковую сторону данные отрезки.