

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 118

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

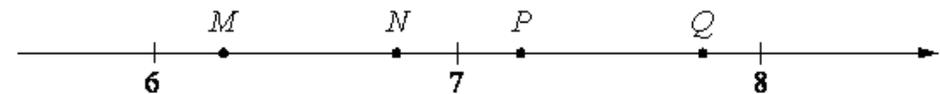
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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 $\left(-1\frac{6}{7}\right) \cdot 2\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{13}$.

Ответ: _____.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{50}$. Какая это точка?



Варианты ответа

- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

Ответ: _____.

3. В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-6})^2}{a^{-8}}$?

Варианты ответа

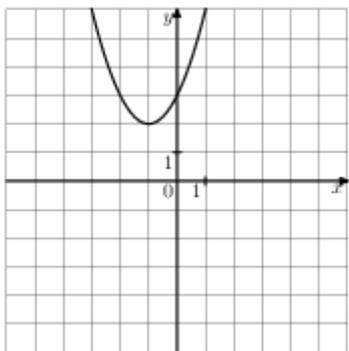
- 1) a^{16} 2) a^8 3) a^{-3} 4) a^{-4}

Ответ: _____.

4. Решите уравнение $(x-7)^2 = (x+10)^2$

Ответ: _____.

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



Варианты ответа

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

Ответ: _____.

6. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 9, $a_1 = -13,9$. Найдите a_{11} .

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{4xy}{x+4y} \cdot \left(\frac{x}{4y} - \frac{4y}{x} \right)$,

если $x = 4\sqrt{8} + 9$, $y = \sqrt{8} - 2$.

Ответ: _____.

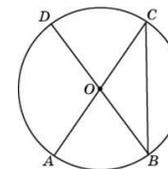
8. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1. $x^2 - 6 \leq 0$ 2. $x^2 + 6 \geq 0$ 3. $x^2 - 6 \geq 0$ 4. $x^2 + 6 \leq 0$

Ответ: _____.

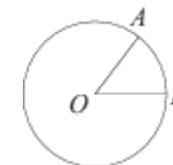
Модуль «Геометрия».

9. AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 34° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

10. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 66^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги.



Ответ: _____.

11. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна $4\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

12. Катеты прямоугольного треугольника равны 16 и 12. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, перпендикулярна основанию.
2. Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
3. Из двух хорд окружности больше та, середина которой находится дальше от центра окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. 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»	3,4	4,9	2,9	5,8
«Прорыв»	4,5	4,3	3,2	5,4
«Чемпионы»	4,9	4,8	2,7	6,3
«Тайфун»	3,7	4,5	2,4	5,1

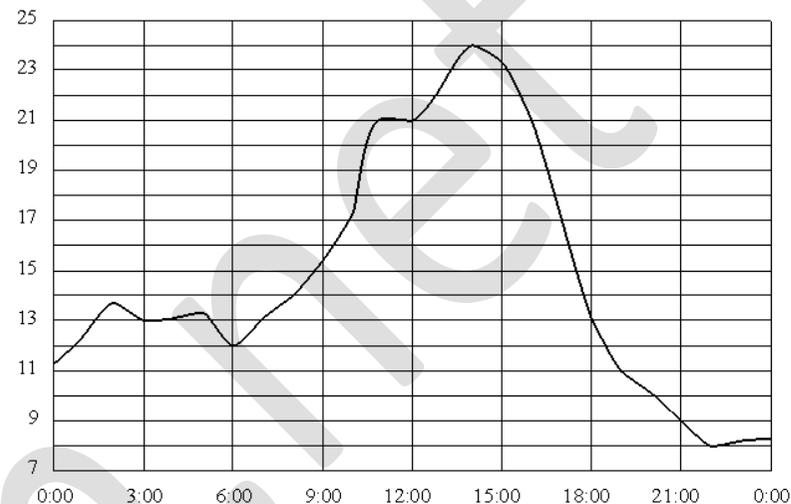
За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

Варианты ответа

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

Ответ: _____.

15. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наименьшим и наибольшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

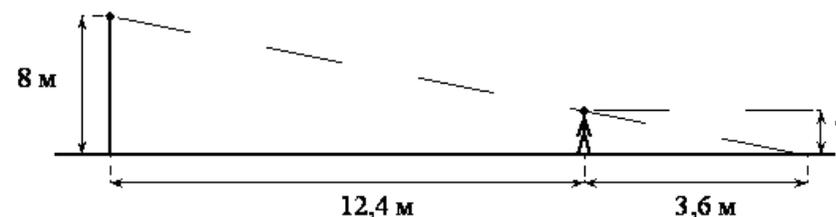


Ответ: _____.

16. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 30%, во второй — на 5%. Сколько рублей стал стоить чайник после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 1400 р.?

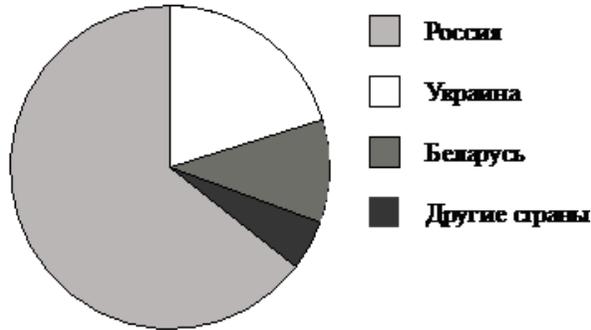
Ответ: _____.

17. Человек стоит на расстоянии 12,4 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 8 м. Тень человека равна 3,6 м. Какого роста человек (в метрах)?



Ответ: _____.

18. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) пользователей из России больше, чем пользователей из Украины;
- 2) больше трети пользователей сети — из Украины;
- 3) пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Украины;
- 4) пользователей из России больше 4 миллионов человек.

Ответ: _____.

19. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача на тему «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача на тему «Параллелограмм» равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

20. Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 194° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 $\frac{-4}{(x+2)^2 - 9} \geq 0$

22. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 54 км/ч, проезжает мимо идущего параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу ему пешехода за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

23. Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 3x)|x|}{x + 3}$ и определите, при каких значениях a прямая $y = a$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия».

24. В выпуклом четырёхугольнике NPQM диагональ NQ является биссектрисой угла PNM и пересекается с диагональю PM в точке S. Найдите NS, если известно, что около четырёхугольника NPQM можно описать окружность, PQ=12, SQ=9.

25. Сторона AB параллелограмма ABCD вдвое больше стороны AD. Точка L — середина стороны AB. Докажите, что DL — биссектриса угла ADC.

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.