

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра», «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 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 запишите в бланке ответов №1 в виде цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решение заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст заданий переписывать не надо, необходимо указать только его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начинать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходить к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся решить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления и преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нем 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, выданными вместе с вариантом.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1-20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клетки. Если в ответе получена обыкновенная дробь, то обратите ее в десятичную. Если ответом является последовательность цифр, то запишите ее без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клетке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения: $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{7}\right) : \frac{10}{21}$.

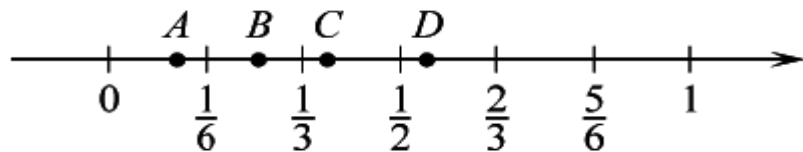
2. В таблице приведены нормативы по прыжкам в длину с места для учеников 9 класса.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Длина прыжка (см)	210	200	190	190	180	170

Какую отметку получит девочка, прыгнувшая с места на 189 см?

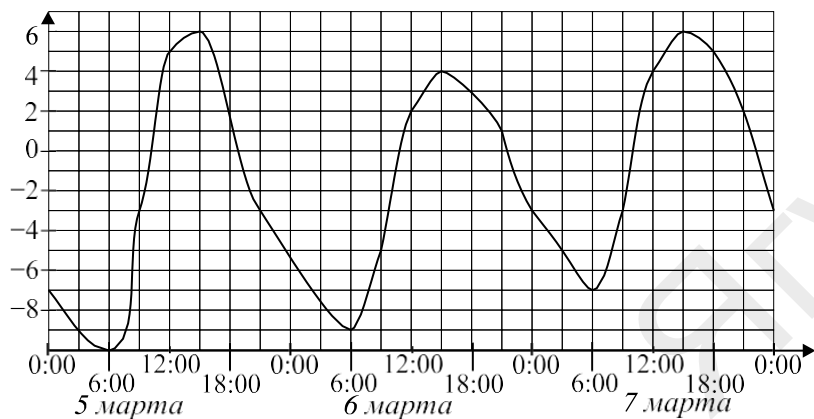
- 1) отметка «5» 2) отметка «4»
3) отметка «3» 4) норматив не выполнен

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $0,22$. Какая это точка? Укажите номер правильного ответа.



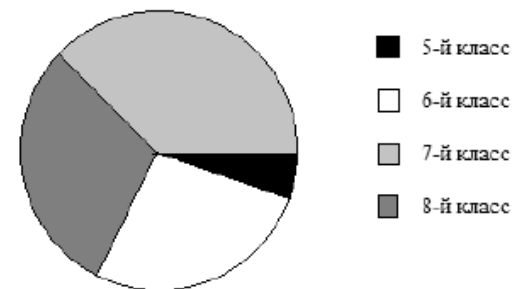
1. A 2. B 3. C 4. D

4. Найдите значение выражения $(c^{-4})^5 \cdot c^{22}$ при $c = -3$.
 5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха с 5 марта по 7 марта. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов 7 марта температура не превышала -3°C ?



6. Решите уравнение $x^2 + 9x - 10 = 0$.
 Если уравнение имеет более одного корня, в ответе напишите больший из корней.
 7. Вкладчик положил на счет 12 000 рублей, а к концу года на счету у него оказалось 13 920 рубля. Какой процент годовых на вклад начисляет банк?

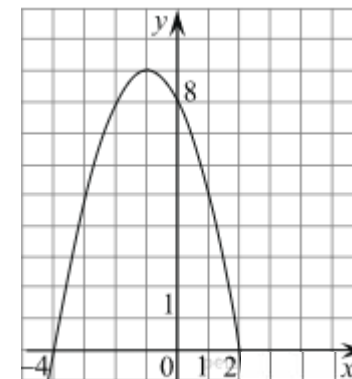
8. В математические кружки города ходят школьники 5–8 классов. Распределение участников математических кружков представлено в круговой диаграмме.



Какое утверждение относительно участников кружков **верно**, если всего их посещают 354 школьника?

- 1) в кружки не ходят пятиклассники;
 - 2) восьмиклассников ходит больше, чем семиклассников;
 - 3) больше половины участников кружков учатся не в седьмом классе;
 - 4) шестиклассников меньше 88 человек.
9. В корзине 50 фруктов, из которых 26 груш, 18 слив, а остальные яблоки. Какова вероятность того, что из корзины случайным образом достанут яблоко?
 10. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.
 Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**?
 Запишите их номера.

- 1) Наибольшее значение функции равно 9.
- 2) $f(0) > f(1)$
- 3) $f(x) > 0$ при $x < 0$.



11. Рассмотрите последовательность 2, 6, 18, 54... Определите закономерность, на основании которой она создана, и найдите число, стоящее на 7 месте.

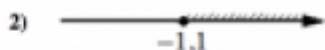
12. Найдите значение выражения $\frac{5ac^2}{a^2 - 4c^2} \cdot \frac{a - 2c}{ac}$

при $a = -5,2$ $c = -2,4$.

13. Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебания которой составляет 13 секунд.

14. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x + 3 \geq -2, \\ x + 1,1 \geq 0. \end{cases}$$

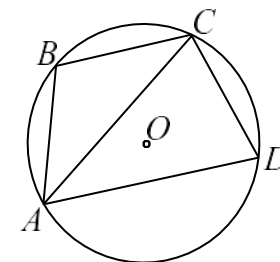


Модуль «Геометрия»

15. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 9 м, высота фонаря 4 м?

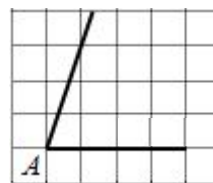
16. В треугольнике ABC $AB = BC = 35$, $AC = 56$. Найдите длину медианы BM.

17. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 108° , угол CAD равен 36° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



18. Основания равнобедренной трапеции равны 18 и 8, а её боковые стороны равны 13. Найдите площадь трапеции.

19. На квадратной сетке изображён угол A. Найдите $\operatorname{tg} A$.



20. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) Всякий равнобедренный треугольник является остроугольным.
- 2) Всякий равносторонний треугольник является остроугольным.
- 3) Всякий равносторонний треугольник является равнобедренным.

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

Часть 2

При выполнении заданий 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $x(x^2 + 2x + 1) = 6(x + 1)$.
22. Два велосипедиста одновременно отправляются в 100-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 5 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.
23. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{при } x < -2, \\ x^2 - 6x, & \text{при } x \geq -2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катет $AC = 8$ и гипотенуза $AB = 10$. Найдите радиус вписанной в треугольник ABC окружности.
25. Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма PKMN проведена прямая, пересекающая стороны PK и MN в точках X и Y соответственно. Докажите, что $PX = MY$.
26. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12. Найдите острые углы этого треугольника в градусах, если его площадь равна 36.