

Номер КИМ \_\_\_\_\_

Часть 1

## Вариант № 1743

## 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 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной 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 в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий 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.

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.

*Желаем успеха!*

*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 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 приведёнными в бланке образцами.*

## Модуль «Алгебра»

1

Найдите значение выражения  $7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Какое из приведённых ниже неравенств является верным при любых значениях  $a$  и  $b$ , удовлетворяющих условию  $a > b$ ?

- 1)  $a - b > -1$
- 2)  $b - a > 3$
- 3)  $a - b < 3$
- 4)  $b - a < -3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

3

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{90} \cdot \sqrt{48}}{\sqrt{24}}$ .

- 1)  $6\sqrt{10}$       2)  $6\sqrt{5}$       3)  $6\sqrt{15}$       4) 30

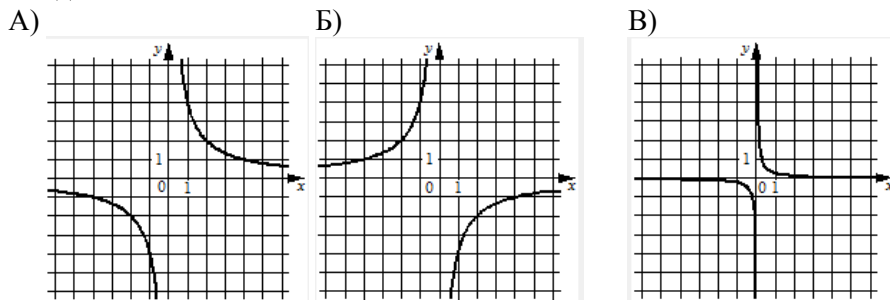
Ответ: \_\_\_\_\_.

4

Найдите корень уравнения  $-x^2 + 4x + 3 = x^2 - x - (-1 + 2x^2)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



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

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

Ответ:

А	Б	В

6 Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , для которой  $b_5 = -14$ ,  $b_8 = 112$ . Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Найдите значение выражения  $\frac{2a}{c} - \frac{4a^2+c^2}{2ac} + \frac{c-4a}{2a}$  при  $a = 8$ ,  $c = 32$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

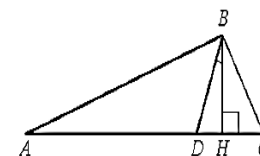
8 Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

- 1)  $x^2 - x + 56 < 0$                       2)  $x^2 - x - 56 > 0$   
 3)  $x^2 - x - 56 < 0$                       4)  $x^2 - x + 56 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

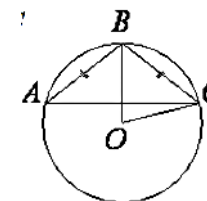
**Модуль «Геометрия»**

9 В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $40^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Окружность с центром в точке  $O$  описана около равнобедренного треугольника  $ABC$ , в котором  $AB = BC$  и  $\angle ABC = 124^\circ$ . Найдите величину угла  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.

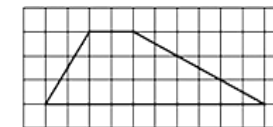


Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Основания трапеции равны 6 и 10, одна из боковых сторон равна  $23\sqrt{2}$ , а угол между ней и одним из оснований равен  $135^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Каждая из биссектрис правильного треугольника является его медианой.
- 2) У любой трапеции боковые стороны равны.
- 3) Диагонали прямоугольника равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

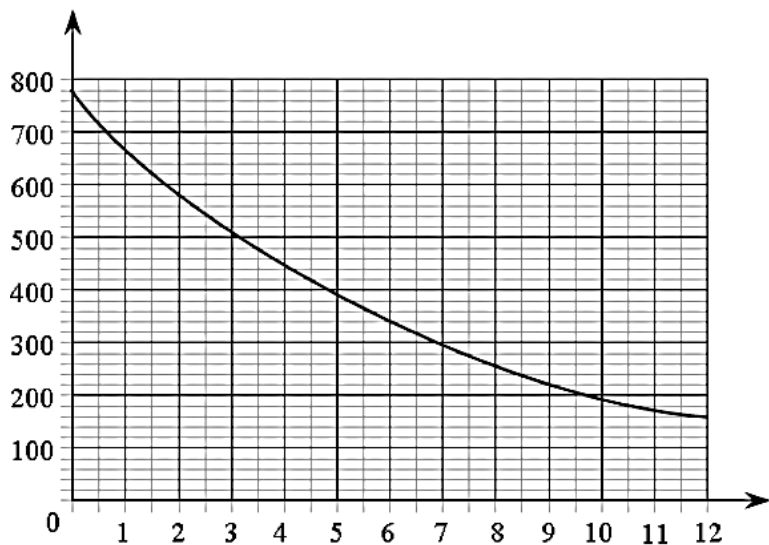
14 В таблице даны результаты забега мальчиков 5-го класса на дистанцию 30 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	6,3	5,7	6,9	6,0

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 5,9 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота над уровнем моря в километрах, по вертикали – атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 620 мм ртутного столба?

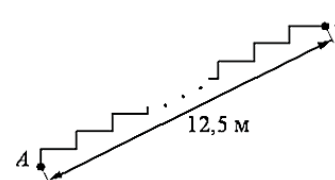


Ответ: \_\_\_\_\_.

16 В течение августа помидоры подешевели на 50%, а затем в течение сентября подорожали на 70%. На сколько процентов цена стала отличаться от цены начала августа?

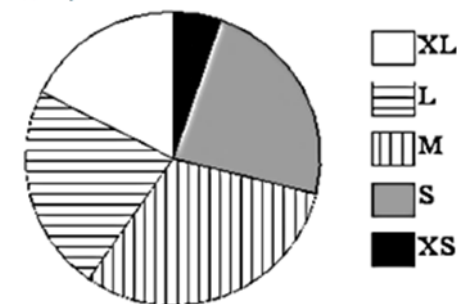
Ответ: \_\_\_\_\_.

17 Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$ . Высота каждой ступени равна 14 см, а длина – 48 см. Расстояние между точками  $A$  и  $B$  составляет 12,5 м. Найдите высоту, на которую поднимется лестница (в метрах).



Ответ: \_\_\_\_\_.

18



Какие из утверждений относительно проданных в июне футболок верны, если всего в июне было продано 120 таких футболок.

- 1) Больше всего было продано футболок размера S.
- 2) Меньше 30% футболок – футболки размеров L и XL.
- 3) Футболок размеров S и XS вместе продано больше 30.
- 4) Футболок размера XL было продано меньше 30 штук.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,11. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 Закон Джоуля-Ленца можно записать в виде  $Q = I^2 R t$ , где  $Q$  – количество теплоты (в джоулях),  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление цепи (в омах), а  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время  $t$  (в секундах), если  $Q = 1011,5$  Дж,  $I = 8,5$  А,  $R = 2$  Ом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**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 чётко и разборчиво.**

### Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение  $(x^2 - 9)^2 + (x^2 + x - 6)^2 = 0$

- 22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из  $B$  в  $A$  выехал велосипедист, который ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта  $A$ .

- 23 Постройте график функции  $y = \frac{(x+5)(x^2+5x+4)}{x+4}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

### Модуль «Геометрия»

- 24 Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ . Найдите площадь параллелограмма, если  $BC = 14$ , а расстояние от точки  $K$  до стороны  $AB$  равно 4.
- 25 В параллелограмме  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BE$  и  $DF$  к диагонали  $AC$ . Докажите, что отрезки  $BF$  и  $DE$  параллельны.
- 26 В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении 41:40, считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 18$ .