

Номер КИМ _____

Вариант № 1741

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!

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 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 $10 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^2 + 7 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)$.

Ответ: _____.

2

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

1) $a - b > 4$

2) $a - b < 0$

3) $b - a < 1$

4) $b - a > -4$

Ответ: _____.

3

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{720} \cdot \sqrt{240}}{\sqrt{2}}$.

1) $120\sqrt{30}$

2) $240\sqrt{3}$

3) $360\sqrt{2}$

4) $120\sqrt{6}$

Ответ: _____.

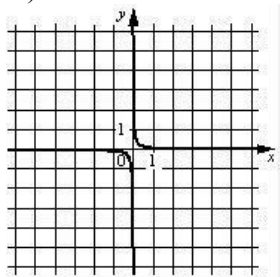
4

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

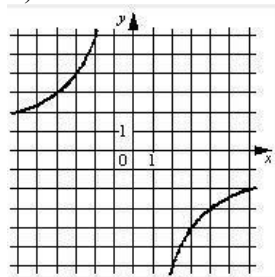
Ответ: _____.

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

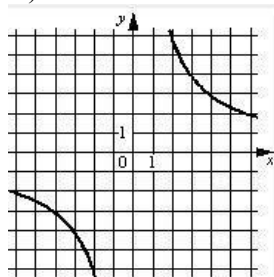
А)



Б)



В)



1) $y = \frac{12}{x}$

2) $y = -\frac{12}{x}$

3) $y = \frac{1}{12x}$

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 $b_5 = 6$, $b_8 = 162$. Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{3a}{4c} - \frac{9a^2 + 16c^2}{12ac} + \frac{4c - 9a}{3a}$ при $a = 16$, $c = 72$.

Ответ: _____.

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

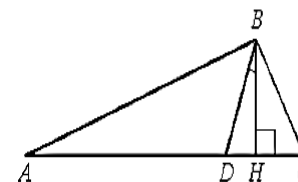
- 1) $x^2 - 8x - 83 > 0$ 2) $x^2 - 8x + 83 < 0$
 3) $x^2 - 8x - 83 < 0$ 4) $x^2 - 8x + 83 > 0$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

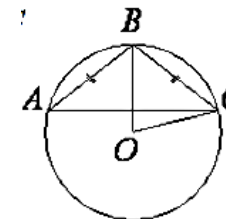
- 9 В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .

Ответ: _____.



- 10 Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC , в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 175^\circ$. Найдите величину угла BOC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

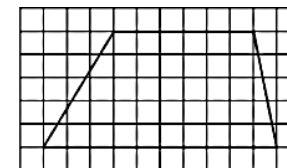


- 11 Основания трапеции равны 1 и 13, одна из боковых сторон равна $15\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

- 12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.



- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

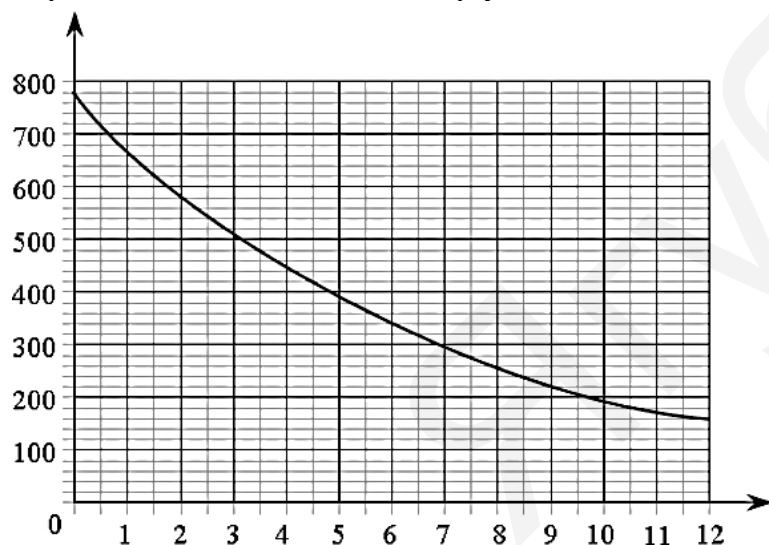
- 14 В таблице даны результаты забега мальчиков 8-го класса на дистанцию 60 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	10,3	10,7	11,0	9,1

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 10,5 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 340 мм ртутного столба?

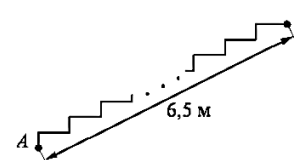


Ответ: _____.

- 16 Закупив чайные кружки на оптовом складе, магазин стал продавать их по цене на 50% больше закупочной. Перед Новым годом цена кружки была снижена на 40%. На сколько процентов цена стала отличаться от закупочной?

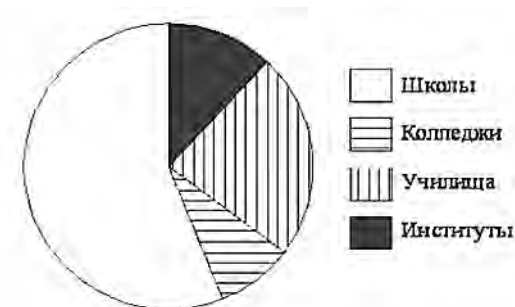
Ответ: _____.

- 17 Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 16,5 см, а длина – 28 см. Расстояние между точками A и B составляет 6,5 м. Найдите высоту, на которую поднимется лестница (в метрах).



Ответ: _____.

18



Какие из утверждений относительно количества учебных заведений разных видов верны, если всего в городе 45 учебных заведений.

- 1) В городе более 30 школ.
 - 2) В городе более трети всех учебных заведений – институты.
 - 3) В городе школ, колледжей и училищ менее $\frac{15}{16}$ всех учебных заведений.
 - 4) В городе примерно четверть всех учебных заведений – училища.
- В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,22. 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 $Q = 1521$ Дж, $I = 6,5$ А, $R = 9$ 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 $(x^2 - 49)^2 + (x^2 + 4x - 21)^2 = 0$
- 22 Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из В в А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути полчасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта В.
- 23 Постройте график функции $y = \frac{(x+4)(x^2+3x+2)}{x+1}$ 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 $BC = 5$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 10.
- 25 В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC . Докажите, что $BFDE$ параллелограмм.
- 26 В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 5:4, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 6$.