

Вариант по математике № 1704
Инструкция по выполнению работы

Общее время работы – 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям.

Ответом на задания части 1 (1 – 20) является число (целое или конечная десятичная дробь) или последовательность цифр. Ответ следует записать в поле ответов в тексте работы, а затем перенести в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.

КИМ Ответ:

-1,4

Бланк: 01

-	1	,	4								
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

КИМ Ответ:

3

Бланк: 04

3											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

КИМ Ответ:

А	Б	В
2	3	1

Бланк: 05

2	3	1		
---	---	---	--	--

В случае записи неверного ответа на задания части 1 запишите новый ответ в нижней части бланка ответов № 1 «Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме»: сначала в первых двух полях запишите номер задания, например «1», а затем правильный ответ.

Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме

1	-2																							
---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При выполнении заданий части 2 (21–26) в бланк ответов №2 необходимо записать обоснованное решение и ответ. Текст задания не следует переписывать в бланк, необходимо лишь указать его номер.

Контрольно-измерительные материалы, выданные Вам, могут использоваться в качестве черновиков. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете пользоваться справочными материалами.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задание 1 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.

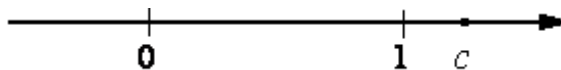
Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{12} + \frac{1}{18}}$.

Ответ: _____.

Ответом на задания 2 – 3 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.

2 На координатной прямой отмечено число c . Расположите в порядке возрастания числа c , c^2 и $\frac{1}{c}$.



- 1) $c, c^2, \frac{1}{c}$ 2) $\frac{1}{c}, c, c^2$ 3) $c, \frac{1}{c}, c^2$ 4) $c^2, c, \frac{1}{c}$

Ответ:

3 Какому из следующих выражений при любых значениях n равно выражение 2^{n+3} ?

- 1) $3 \cdot 2^n$ 2) $2^n + 8$ 3) $8 \cdot 2^n$ 4) 8^n

Ответ:

Ответом на задание 4 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.

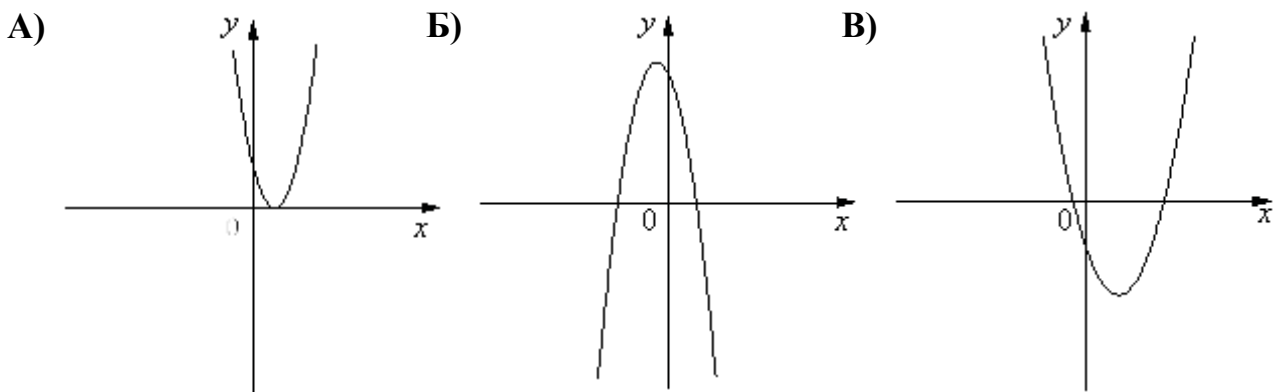
- 4** Решите уравнение $x^2 = 2x$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите меньший корень.

Ответ: _____.

В задании 5 требуется установить соответствие между некоторыми объектами. Для объектов А, Б и В, расположенных в алфавитном порядке, укажите соответствующие номера объектов 1, 2 или 3. Таким образом, ответом к заданию 5 является последовательность цифр, записанных в установленном порядке без пробелов и использования других символов, например: 213. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

- 5** На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a < 0, c > 0$

2) $a > 0, c > 0$

3) $a > 0, c < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

Ответом на задания 6 - 8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.

- 6** Третий и пятый член арифметической прогрессии соответственно равны 6 и 11. Найдите седьмой член этой арифметической прогрессии.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{7y}{x^2 - 6x + 9} : \frac{5y}{x^2 - 9} - 1$ при $x = 2$, $y = -3,97$.

Ответ: _____.

- 8** Найдите наибольшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств
- $$\begin{cases} 6x - 27 \leq 0 \\ 5 - x \leq 1 \end{cases}.$$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

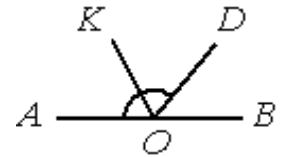
Ответом на задания 9 – 12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

- 9** В треугольнике ABC известно, что $AB = 2$, $BC = 3$, $AC = 4$, BM – медиана. Найдите длину отрезка AM .

Ответ: _____.

10

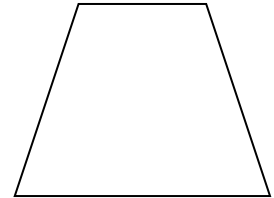
Найдите величину угла AOK , если OK — биссектриса угла AOD , $\angle BOD = 58^\circ$. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

11

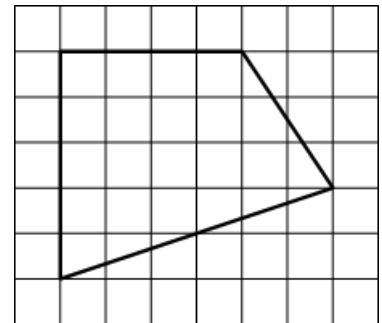
Найдите больший угол равнобедренной трапеции, если сумма двух ее углов равна 104° . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

12

Найдите площадь фигуры, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 .



Ответ: _____.

Ответом на задание 13 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.

13

Какое из следующих утверждений *верно*?

- 1) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению его катетов.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого перпендикулярны.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно пропорциональны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ:

Модуль «Реальная математика»

Ответом на задания 14 – 20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.

14

В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

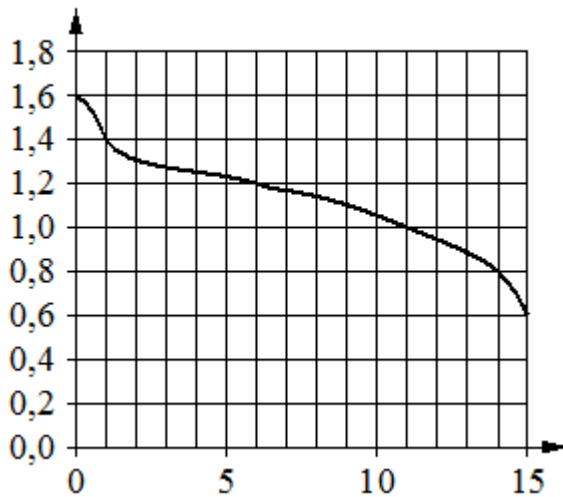
<i>Вещество</i>	<i>Дети от 1 года до 14 лет</i>	<i>Мужчины</i>	<i>Женщины</i>
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 89 г жиров, 101 г белков и 203 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

Ответ: _____.

- 15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, на сколько вольт упадёт напряжение за первые 14 часов работы фонарика.

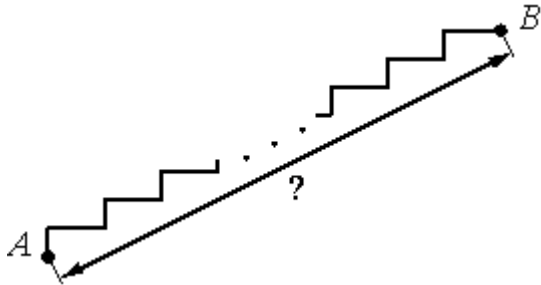


Ответ: _____.

- 16** Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке трёх таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

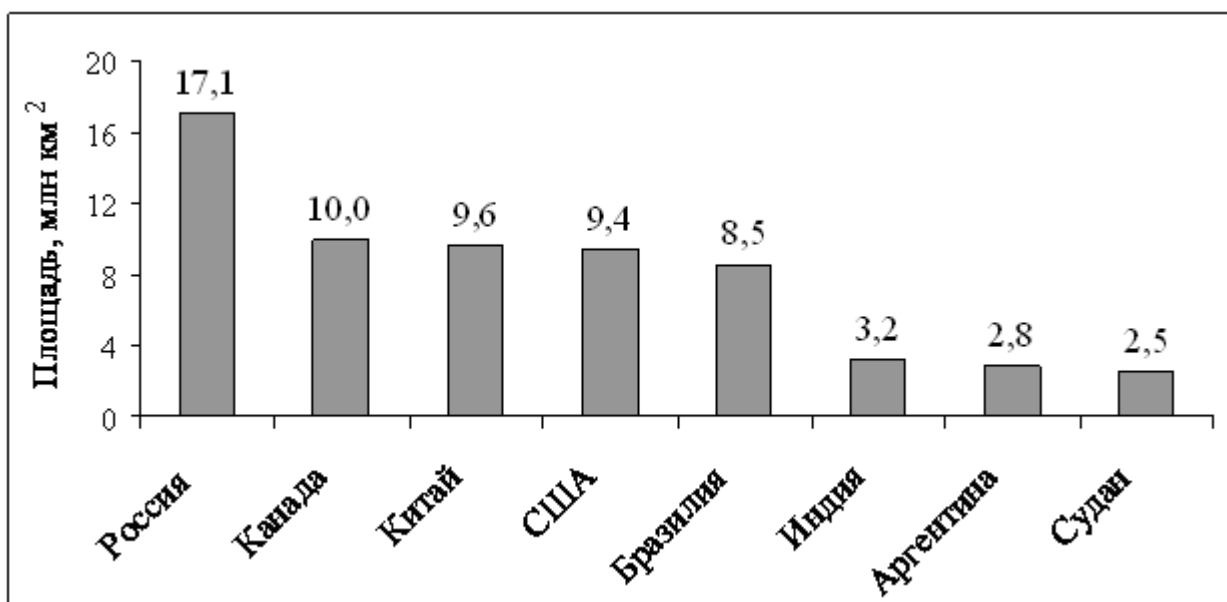
Ответ: _____.

- 17** Лестница соединяет точки A и B состоит из 20 ступеней. Высота каждой ступени равна 16,5 см, а длина — 28 см. Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира.



Во сколько примерно раз площадь США больше площади Индии? (Ответ округлите до целых.)

Ответ: _____.

- 19** Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

Ответ: _____.

- 20** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 17$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 51$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы части 1 в бланк ответов №1.

Часть 2

При выполнении заданий части 2 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер выполняемого Вами задания (21 – 26), а затем запишите его полное обоснованное решение и ответ. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

- 21** Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (4x + 3)^2 = 7y \\ (3x + 4)^2 = 7y \end{cases}$$

- 22** Из A в B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 21 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

- 23** Постройте график функции $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$. Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

- 24** На стороне AB параллелограмма $ABCD$ взята точка M . Найдите площадь параллелограмма, если площадь треугольника MCD равна 38 см^2 .
- 25** В треугольнике ABC проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что $\angle CBA = \angle CB_1A_1$.
- 26** Углы при одном основании трапеции равны 19° и 71° . Отрезок, соединяющий середины оснований трапеции равен 10 см , средняя линия трапеции - 12 см . Найдите основания трапеции.