

# Бланк ответов №2

1

Регион Код предмета

Название предмета

Номер варианта

2

Перепишите значения полей "регион", "код предмета", "название предмета", "номер варианта", "номер КИМ" из Бланка ответов №1.

Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.

Условия задания переписывать не нужно.

Номер КИМ

0000003

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Large grid area for writing answers.

НОМЕР КИМ

0000003



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**Вариант по математике № 2****Инструкция по выполнению работы**

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

При выполнении заданий первой части ответы укажите сначала на листах с заданиями репетиционной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить дополнительные построения.

Часть 1 включает 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и одно задание на соотнесение (задание 12). Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ впишите сначала в текст работы после слова «Ответ», а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно. Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом используйте поля бланка ответов № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

В задании 12 требуется соотнести некоторые объекты (графики, обозначенные буквами А, Б, В, Г и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4). Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность *цифр*, например, 1234, в бланк ответов № 1. Ответом к заданию 15 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 1234.

Решения заданий второй части и ответы к ним записываются в бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

*Желаем успеха!***Часть 1**

1 Запишите в ответе номера верных равенств.

1)  $1:\frac{10}{9}=0,9$

2)  $\frac{1}{5}-0,3=-0,2$

3)  $\frac{0,4}{1+\frac{1}{3}}=0,3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

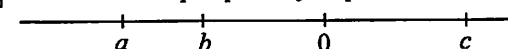
2 Найдите значение выражения  $(7^4)^{-2} \cdot 7^{10}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3 Для фруктового напитка смешивают яблочный и виноградный сок в отношении 13:7. Какой процент в этом напитке составляет виноградный сок?

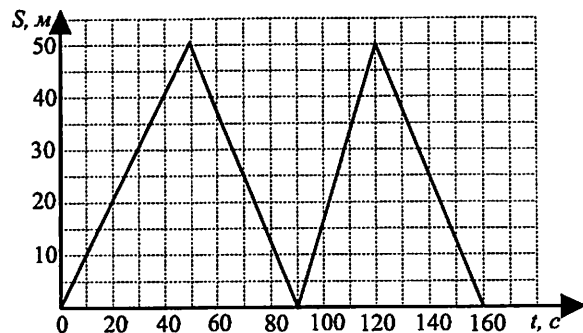
Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Укажите номер верного утверждения:



1)  $a+b>0$ ;      2)  $\frac{1}{b}>\frac{1}{c}$ ;      3)  $ab<0$ ;      4)  $(a-b)c<0$ .

- 5 На тренировке в 50-метровом бассейне пловец проплыл 200-метровую дистанцию. На рисунке изображён график зависимости расстояния между пловцом и точкой старта от времени движения пловца. Определите, на каком отрезке дистанции скорость пловца была наибольшей.



- 1) 0 м — 50 м;
- 2) 50 м — 100 м;
- 3) 100 м — 150 м;
- 4) 150 м — 200 м.

- 6 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,7 м, высота средней опоры 2,1 м. Найдите высоту большой опоры.

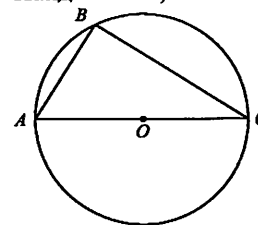


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Решите уравнение  $x^2 - 16 = 0$ .  
В ответ запишите корни, если корней несколько, разделяйте корни точкой с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите  $\angle A$ , если  $\angle C = 32^\circ$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9 Упростите выражение  $\left(\frac{a+b}{a^2-ab} - \frac{1}{a}\right) : \frac{b}{b-a}$  и найдите его значение при  $a = 0,5$ ,  $b = \sqrt{7} - 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 В команду по конному спорту отбирают жокеев, вес которых не превосходит 75 кг. Есть 4 группы кандидатов, про которые известно следующее:  
в первой группе наибольший вес равен 84 кг;  
во второй группе наименьший вес равен 72 кг;  
в третьей группе медиана веса равна 74 кг;  
в четвёртой группе средний вес равен 73 кг.  
В какой из групп хотя бы половина кандидатов заведомо подходит по весу?

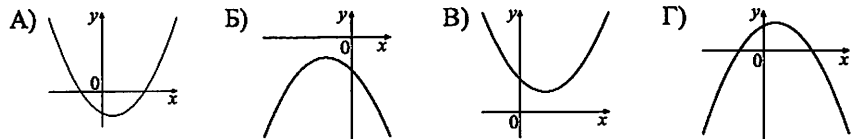
- 1) в первой
- 2) во второй
- 3) в третьей
- 4) в четвёртой

- 11 Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента  $a$  и дискриминанта  $D$ .

ГРАФИКИ



ЗНАКИ ЧИСЕЛ

- 1)  $a > 0, D > 0$
- 2)  $a > 0, D < 0$
- 3)  $a < 0, D > 0$
- 4)  $a < 0, D < 0$

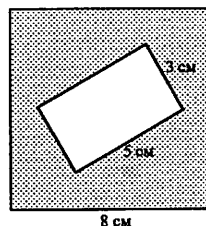
Ответ:

А	Б	В)	Г

- 13 От города до посёлка автомобиль доехал за 5 ч. Если бы он увеличил среднюю скорость на 15 км/ч, он затратил бы на этот путь на 1 ч меньше. Найдите расстояние от города до посёлка (в километрах).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14 Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 Укажите в ответе номера верных утверждений.

- 1) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 2) Если два угла треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 3) Точка пересечения медиан треугольника является центром описанной около треугольника окружности.
- 4) Если в прямоугольнике диагонали перпендикулярны, то такой прямоугольник — квадрат.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Вычислите координаты точки пересечения прямых  $3x - y = 6$  и  $x + 2y = -5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Из равенства  $F = \frac{km}{r^2}$  выразите переменную  $r$  (все величины положительны).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 Решите неравенство  $9(2 - x) \leq 4 - 7x$ .

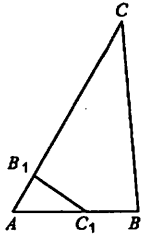
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

Для ответов на задания 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение  $x^4 = (x - 30)^2$ .

- 20 На сторонах  $AC$  и  $AB$  треугольника  $ABC$  отмечены соответственно точки  $B_1$  и  $C_1$ . Известно, что  $AB_1 = 4$  см,  $B_1C = 17$  см,  $AC_1 = 7$  см,  $C_1B = 5$  см. Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $AB_1C_1$  подобны.



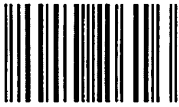
- 21 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 0,5x + 4, & \text{если } x < 0, \\ 4 - x, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

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

- 22 Смешав 60%-ый и 10%-ый растворы кислоты и добавив 20 кг чистой воды, получили 16%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 20 кг воды добавили 20 кг 20%-го раствора той же кислоты, то получили бы 24%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?

- 23 Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 4:3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 9 см.



# Бланк ответов №1

Дата проведения  
(ДД-ММ-ГГ)

□□ - □□ - □□

Регион □□	Код образовательного учреждения □□□□□□	Класс Номер Буква □□ □	Код пункта проведения □□□□	Номер аудитории □□□□	Номер варианта 1 □□
--------------	---	------------------------------	-------------------------------	-------------------------	------------------------

Код предмета 0 2	Название предмета МАТЕМАТИК	С процедурой проведения диагностического тестирования ознакомлен (а) Совпадают номера КИМ на бланке с уникальным номером КИМ подтверждаю Подпись участника строго внутри окошка.	Номер КИМ 0000004
---------------------	--------------------------------	--	----------------------

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Щ Ъ Ь Ъ Э Ю Я 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X V ( ) - ; ,

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

### Сведения об участнике тестирования

Фамилия	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
Имя	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
Отчество (при наличии)	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
Документ	Серия □□□□□□□□	Номер □□□□□□□□ □□ □ Ж □ М

Ответы на задания  
 Образец написания метки  ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов.  
 Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

1	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
2	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
3	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
4	1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
8	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
9	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
10	1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
12	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
13	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
14	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
15	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
16	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

17	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
18	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

### Замена ошибочных ответов

□□	-	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□	-	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Заполняется экспертом Коды ответов на задания Части 1  17 □□ ; 18 □□ ;	Подпись эксперта Строго внутри окошка
--	--

Замена ошибочных ответов  1 2 3 4 □□□□ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> □□□□ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Номер КИМ 0000004
	Номер варианта 1 □□

Заполняется экспертом Коды ответов на задания в свободной форме  19 □□ ; 20 □□ ; 21 □□ ; 22 □□ ; 23 □□
---



# Бланк ответов №2

1

000000

Регион

Код предмета

Название предмета

Номер варианта

00

00

000000000000

1

Перепишите значения полей "регион", "код предмета", "название предмета", "номер варианта", "номер КИМ" из Бланка ответов №1.

Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.

Условия задания переписывать не нужно.

Номер КИМ

0000004

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Large grid area for writing answers.



НОМЕР КИМ

0000004



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**Вариант по математике № 1****Инструкция по выполнению работы**

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

При выполнении заданий первой части ответы укажите сначала на листах с заданиями репетиционной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить дополнительные построения.

Часть 1 включает 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и одно задание на соотнесение (задание 12). Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ впишите сначала в текст работы после слова «Ответ», а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно. Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом используйте поля бланка ответов № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

В задании 12 требуется соотнести некоторые объекты (графики, обозначенные буквами А, Б, В, Г и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4). Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность *цифр*, например, 1234, в бланк ответов № 1. Ответом к заданию 15 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 1234.

Решения заданий второй части и ответы к ним записываются в бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

*Желаем успеха!***Часть 1**

1 Запишите в ответе номера верных равенств.

1)  $\frac{2}{5} - 1,2 = -0,8$

2)  $2 : \frac{8}{7} = \frac{7}{4}$

3)  $\frac{0,7}{1 - \frac{1}{3}} = 1,1$

Ответ: \_\_\_\_\_.

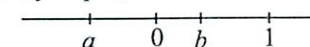
2 Найдите значение выражения  $(2^{-4})^2 \cdot 2^{10}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

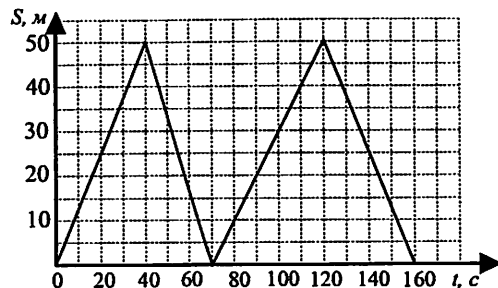
3 Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 7:13. Какой процент в фарше составляет свинина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Укажите номер верного утверждения:

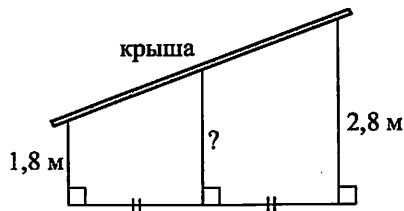
1)  $a^3 > 0$       2)  $a - b > 0$       3)  $ab < 1$       4)  $a + b > 1$

- 5 На тренировке в 50-метровом бассейне пловец проплыл 200-метровую дистанцию. На рисунке изображён график зависимости расстояния между пловцом и точкой старта от времени движения пловца. Определите, на каком отрезке дистанции скорость пловца была наибольшей.



- 1) 0 м — 50 м
- 2) 50 м — 100 м
- 3) 100 м — 150 м
- 4) 150 м — 200 м

- 6 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,8 м, высота большой опоры 2,8 м. Найдите высоту средней опоры.

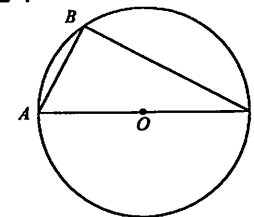


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Решите уравнение  $x^2 - 7x = 0$ . В ответ запишите корни, если корней несколько, разделяйте корни точкой с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите  $\angle C$ , если  $\angle A = 62^\circ$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9 Упростите выражение  $\left(\frac{x^2}{x^2 - xy} - \frac{1}{x - y}\right) : \frac{x - 1}{x^2 - y^2}$  и найдите его значение при  $x = 3 - \sqrt{7}$ ,  $y = 5 + \sqrt{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Для работы в модельном агентстве отбирают кандидатов с ростом не менее 170 см. Есть 4 группы кандидатов, про которые известно следующее: в первой группе средний рост равен 173 см; во второй группе наибольший рост равен 183 см; в третьей группе наименьший рост равен 168 см; в четвёртой группе медиана роста равна 171 см. В какой из групп хотя бы половина кандидатов заведомо подходит по росту?

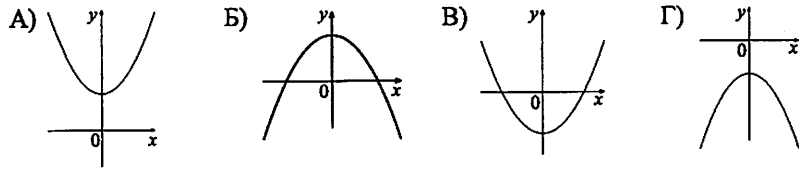
- 1) в первой
- 2) во второй
- 3) в третьей
- 4) в четвёртой

- 11 Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 3 очков.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ГРАФИКИ



## ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

- 1)  $a > 0, c < 0$
- 2)  $a < 0, c > 0$
- 3)  $a > 0, c > 0$
- 4)  $a < 0, c < 0$

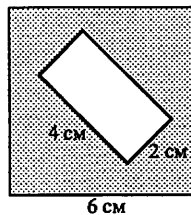
Ответ:

	А	Б	В	Г

- 13 От города до посёлка автомобиль доехал за 4 ч. Если бы он увеличил среднюю скорость на 20 км/ч, он затратил бы на этот путь на 1 ч меньше. Найдите расстояние от города до посёлка (в километрах).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14 Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 Укажите в ответе номера верных утверждений.

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Центр окружности, описанной около треугольника, лежит на средней линии этого треугольника.
- 4) Если в ромбе один из углов равен  $90^\circ$ , то такой ромб — квадрат.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Вычислите координаты точки пересечения прямых  $x - 4y = -11$  и  $2x + y = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Из равенства  $E = \frac{mv^2}{2}$  выразите переменную  $v$  (все величины положительны).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 Решите неравенство  $3(6 - x) \geq 2 - x$ .

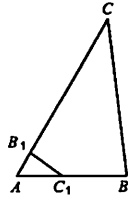
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

Для ответов на задания 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение  $x^4 = (x - 20)^2$ .

- 20 На сторонах  $AC$  и  $AB$  треугольника  $ABC$  отмечены соответственно точки  $B_1$  и  $C_1$ . Известно, что  $AB_1 = 3$  см,  $B_1C_1 = 17$  см,  $AC_1 = 5$  см,  $C_1B = 7$  см. Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $AB_1C_1$  подобны.



- 21 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 1,5x + 3, & \text{если } x < 0, \\ -2x + 3, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ x, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$$

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

- 22 Смешав 50%-ый и 30%-ый растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 28%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 40%-го раствора той же кислоты, то получили бы 36%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 50%-го раствора использовали для получения смеси?

- 23 Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 3:2, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 12 см.





# Бланк ответов №2

1		
---	--	--

--	--	--	--	--	--

Регион

Код предмета

Название предмета

Номер варианта

--	--

--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

3		
---	--	--

Перепишите значения полей "регион", "код предмета", "название предмета", "номер варианта", "номер КИМ" из Бланка ответов №1.

Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.

Условия задания переписывать не нужно.

Номер КИМ

0000005		
---------	--	--

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Large empty grid area for writing answers.

НОМЕР КИМ

0000005



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

## Вариант по математике № 3

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

При выполнении заданий первой части ответы укажите сначала на листах с заданиями репетиционной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить дополнительные построения.

Часть 1 включает 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и одно задание на соотнесение (задание 12). Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ впишите сначала в текст работы после слова «Ответ», а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно. Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом используйте поля бланка ответов № 1 в области «Замена ошибочных ответов».

В задании 12 требуется соотнести некоторые объекты (графики, обозначенные буквами А, Б, В, Г и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4). Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность *цифр*, например, 1234, в бланк ответов № 1. Ответом к заданию 15 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробелов и использования других символов, например, 1234.

Решения заданий второй части и ответы к ним записываются в бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

1 Запишите в ответе номера верных равенств.

1)  $\frac{1,2}{1-\frac{4}{3}} = -3,6$

2)  $1:\frac{2}{7} = \frac{2}{7}$

3)  $\frac{1}{4} + 0,9 = 1,15$

Ответ: \_\_\_\_\_.

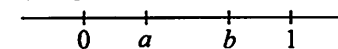
2 Найдите значение выражения  $5^8 \cdot (5^{-3})^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3 Для приготовления чайной смеси смешивают индийский и цейлонский чай в отношении 9:11. Какой процент в этой смеси составляет цейлонский чай?

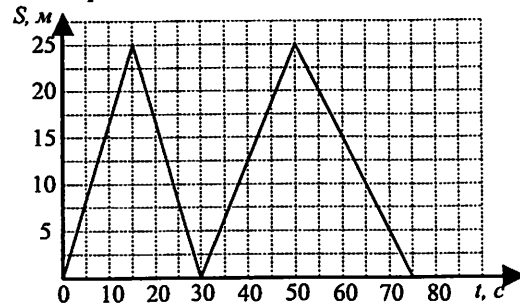
Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Укажите номер верного утверждения:



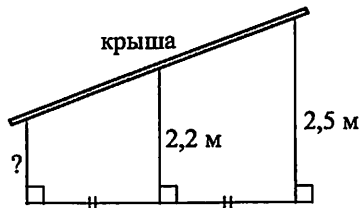
1)  $b - a < 0$     2)  $a^2 - b^2 < 0$     3)  $\frac{1}{a} < b$     4)  $a + b < 0$

- 5 На тренировке в 25-метровом бассейне пловец проплыл 100-метровую дистанцию. На рисунке изображён график зависимости расстояния между пловцом и точкой старта от времени движения пловца. Определите, на каком отрезке дистанции скорость пловца была наименьшей.



- 1) 0 м — 25 м
- 2) 25 м — 50 м
- 3) 50 м — 75 м
- 4) 75 м — 100 м

- 6 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота средней опоры 2,2 м, высота большой опоры 2,5 м. Найдите высоту меньшей опоры.

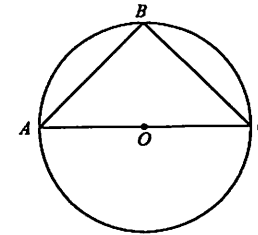


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Решите уравнение  $5x^2 - 3x = 0$ . В ответ запишите корни, если корней несколько, разделяйте корни точкой с запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите  $\angle C$ , если  $AB = BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9 Упростите выражение  $\left(\frac{m-n}{m^2+mn} + \frac{1}{m}\right) : \frac{m}{m+n}$  и найдите его значение при  $m = -0,25$ ,  $n = \sqrt{5} - 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 В команду по парашютному спорту отбирают спортсменов, вес которых не менее 55 кг. Есть 4 группы кандидатов, про которые известно следующее:  
в первой группе средний вес равен 58 кг;  
во второй группе медиана веса равна 56 кг;  
в третьей группе наибольший вес равен 64 кг;  
в четвёртой группе наименьший вес равен 54 кг.  
В какой из групп хотя бы половина кандидатов заведомо подходит по весу?

- 1) в первой
- 2) во второй
- 3) в третьей
- 4) в четвёртой

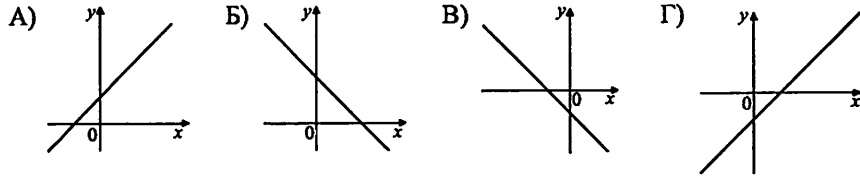
- 11 Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 12 На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax + b$ . Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $a$  и  $b$ .

## ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



## ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

- 1)  $a > 0, b > 0$
- 2)  $a > 0, b < 0$
- 3)  $a < 0, b > 0$
- 4)  $a < 0, b < 0$

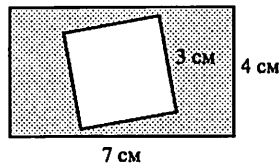
Ответ:

А	Б	В	Г

- 13 От города до посёлка автомобиль доехал за 6 ч. Если бы он увеличил среднюю скорость на 12 км/ч, он затратил бы на этот путь на 1 ч меньше. Найдите расстояние от города до посёлка (в километрах).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14 Из прямоугольника вырезали квадрат (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 Укажите в ответе номера верных утверждений.

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой образовались внутренние односторонние углы равны, то такие две прямые параллельны.
- 2) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
- 3) Центр окружности, вписанной в треугольник, лежит на биссектрисе наименьшего угла этого треугольника.
- 4) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Вычислите координаты точки пересечения прямых  $x + 5y = -2$  и  $4x - y = 13$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Из равенства  $P = I^2 R$  выразите переменную  $I$  (все величины положительны).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 Решите неравенство  $6(2 - x) + 8 \leq -x$ .

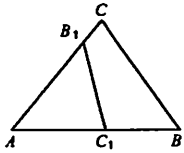
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

Для ответов на задания 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение  $x^4 = (x-12)^2$ .

- 20 На сторонах  $AC$  и  $AB$  треугольника  $ABC$  отмечены соответственно точки  $B_1$  и  $C_1$ . Известно, что  $AB_1 = 12$  см,  $B_1C = 3$  см,  $AC_1 = 10$  см,  $C_1B = 8$  см. Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $AB_1C_1$  подобны.



- 21 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2,5x + 10, & \text{если } x < -2, \\ 3 - x, & \text{если } -2 \leq x < 0, \\ x + 3, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

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

- 22 Смешав 70%-ый и 40%-ый растворы кислоты и добавив 15 кг чистой воды, получили 37%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 15 кг воды добавили 15 кг 20%-го раствора той же кислоты, то получили бы 43%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 70%-го раствора использовали для получения смеси?

- 23 Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 5:4, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 16 см.