

Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1209

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 2 частей. Часть 1 содержит 18 заданий, часть 2 – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения.

Часть 1 включает в себя 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и 1 задание на соотнесение (задание 1).

При выполнении заданий 1–16 ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно.

В задании 1 требуется соотнести выражения, обозначенные буквами А, Б, В, и значения выражений, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр (без пробелов и использования других символов), например, 123, в бланк ответов № 1.

Ответом к заданию 7 является два числа. Запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; –10.

Ответом к заданиям 12 и 15 является последовательность цифр, записанных в любом порядке без пробелов и использования других символов, например: 123.

Ответы к заданиям 17 и 18 запишите на бланке ответов № 2.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 используйте бланк ответов № 1.

1 Для каждого выражения укажите его значение.

ВЫРАЖЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

А) $\frac{3}{4} \cdot 1,6$

1) $\frac{3}{2}$

Б) $1 : \frac{2}{3}$

2) 1,2
3) 0,7

В) $1,2 - \frac{1}{2}$

4) $\frac{2}{3}$

Ответ:

А	Б	В

2 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Большого Шелом?



Ответ: _____.

- 3 Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 63 га и распределена между зерновыми и бахчевыми культурами в отношении 4:5. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

Ответ: _____.

- 4 На координатной прямой отмечены числа a и b .



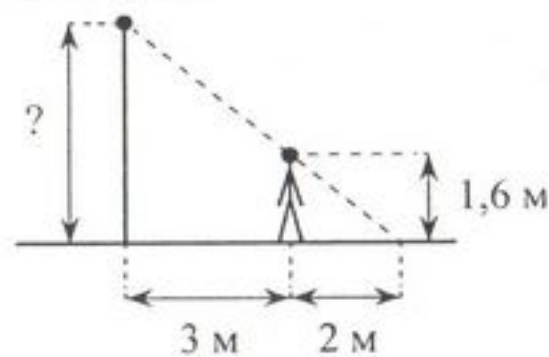
Какое из следующих чисел наибольшее?

- 1) $\frac{b}{2}$ 2) $-a$ 3) ab 4) $a-b$

- 5 Значение какого из выражений является числом рациональным?

- 1) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{2}$
 2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{48}}$
 3) $\sqrt{8} + 2\sqrt{2}$
 4) $(2 - \sqrt{3})^2$

- 6 Человек, рост которого равен 1,6 м, стоит на расстоянии 3 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 2 м. Определите высоту фонаря (в метрах).



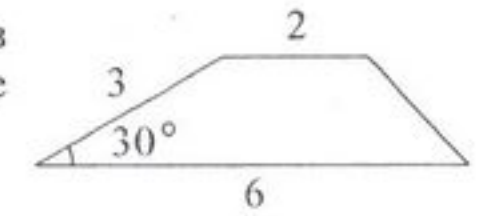
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 7 Найдите корни уравнения $x^2 - 4x - 21 = 0$.

Ответ: _____.

- 8 Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилегающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 6.



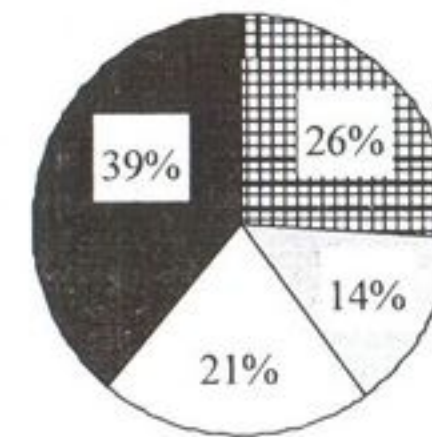
Ответ: _____.

- 9 Упростите выражение $(6-c)^2 - c(c+3)$ и найдите его значение при $c = -\frac{1}{15}$.

В ответ запишите полученное число.

Ответ: _____.

- 10 На круговой диаграмме показано распределение (в процентах) студентов университета по факультетам. Для участия в телевикторине случайным образом выбирают одного студента университета.



- Экономический факультет
- Математический факультет
- Факультет естественных наук
- Факультет социальных наук

Вероятность какого из следующих событий наибольшая?

- 1) Будет выбран студент экономического факультета
 2) Будет выбран студент математического факультета
 3) Будет выбран студент факультета естественных наук
 4) Будет выбран студент факультета социальных наук

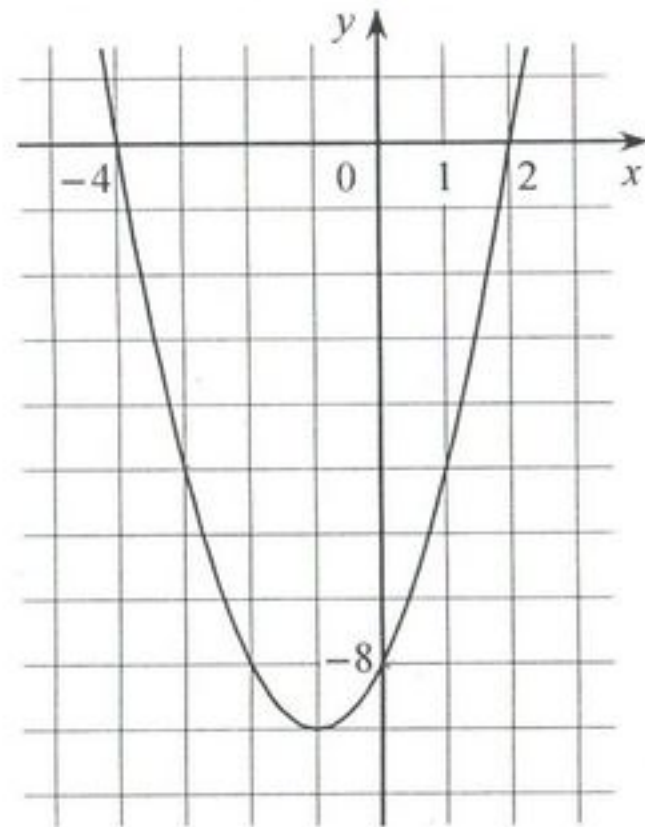
- 11 Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	28	18	20	28	26	18

Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

Ответ: _____.

- 12 На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) Функция убывает на промежутке $[-1; +\infty)$
- 2) $f(-3) < f(0)$
- 3) $f(x) < 0$ при $-4 < x < 2$

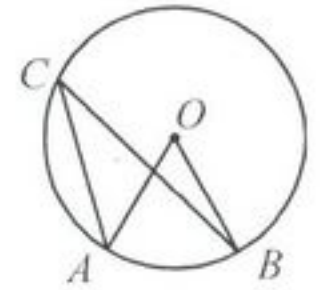
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 13 Дана арифметическая прогрессия: $-6; -2; 2; \dots$. Найдите сумму первых пятидесяти её членов.

Ответ: _____.

- 14 Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 24^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).



Ответ: _____.

- 15 Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

- 1) Вокруг любого треугольника можно описать окружность.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей прямой сумма внутренних односторонних углов равна 180° , то эти прямые параллельны.
- 3) Площадь треугольника не превышает произведения двух его сторон.

Ответ: _____.

- 16 Найдите наибольшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств

$$\begin{cases} 3x + 12 \geq 0, \\ x + 3 \leq 1. \end{cases}$$

Ответ: _____.

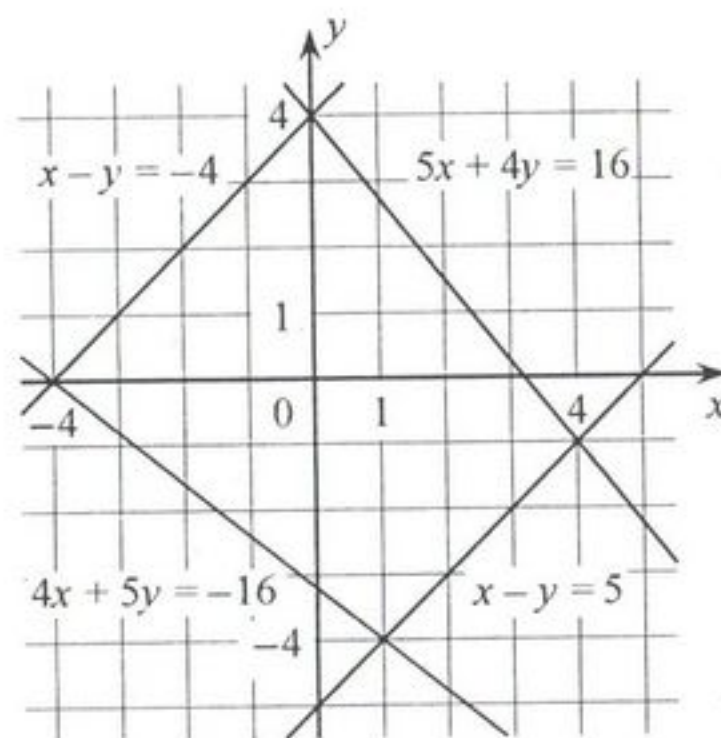
Не забудьте перенести ответы на задания 1–16 в бланк ответов №1.

При выполнении заданий 17–18 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите ответ.

- 17 Из формулы $l = \frac{\pi R \varphi}{180}$ выразите φ .

Ответ: _____.

- 18 Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = -4, \\ 5x + 4y = 16. \end{cases}$



Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

Часть 2

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

- 19 Упростите выражение $\frac{1}{a+1} - \frac{a}{a^2-1} : \frac{a}{(a-1)^2} - \frac{3a+6}{a+1}$.

- 20 В параллелограмме $ABCD$ точка M — середина стороны AB . Известно, что $MC = MD$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

- 21 Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

- 22 Постройте график функции $y = x + 3|x| - x^2$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно три общие точки.

- 23 Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $3\sqrt{2}$, $\sqrt{11}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$.

**Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1210**

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 2 частей. Часть 1 содержит 18 заданий, часть 2 – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения.

Часть 1 включает в себя 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и 1 задание на соотнесение (задание 1).

При выполнении заданий 1–16 ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно.

В задании 1 требуется соотнести выражения, обозначенные буквами А, Б, В, и значения выражений, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр (без пробелов и использования других символов), например, 123, в бланк ответов № 1.

Ответом к заданию 7 является два числа. Запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; –10.

Ответом к заданиям 12 и 15 является последовательность цифр, записанных в любом порядке без пробелов и использования других символов, например: 123.

Ответы к заданиям 17 и 18 запишите на бланке ответов № 2.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. 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.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 используйте бланк ответов № 1.

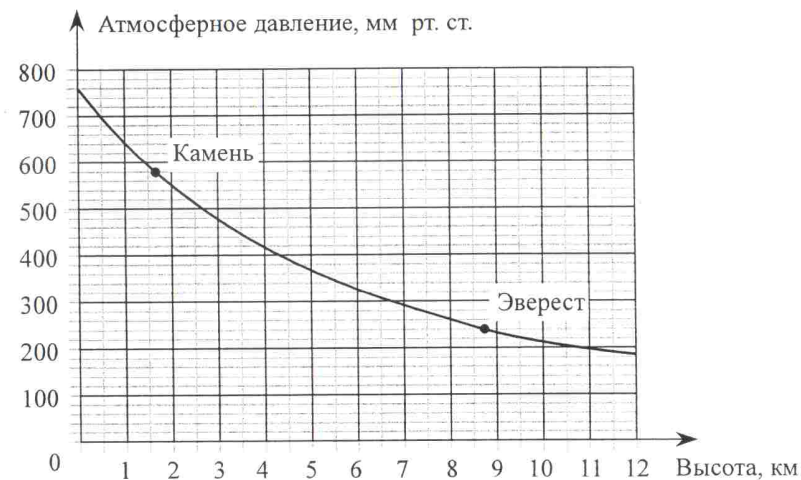
1 Для каждого выражения укажите его значение.

ВЫРАЖЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ
А) $2,1 \cdot \frac{3}{7}$	1) 1,1
Б) $1 - 0,86$	2) 1,4
В) $0,8 + \frac{3}{5}$	3) 0,9
	4) 0,14

Ответ:

А	Б	В

2 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Камня?



Ответ: _____

3 Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 72 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 7:2. Сколько гектаров занимают зернобобовые культуры?

Ответ: _____.

4 На координатной прямой отмечены числа x и y .



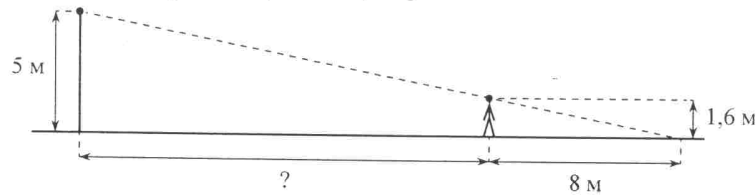
Какое из следующих чисел наименьшее?

- 1) $x + y$ 2) $2y$ 3) x^2 4) $-y$

5 Значение какого из выражений является числом рациональным?

- 1) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{3}$
 2) $(\sqrt{2} + \sqrt{6})^2$
 3) $\frac{(\sqrt{15})^2}{\sqrt{3}}$
 4) $(\sqrt{10} - 2)(\sqrt{10} + 2)$

6 На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?



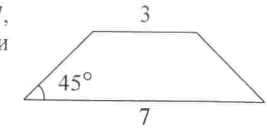
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

7 Найдите корни уравнения $x^2 - 2x - 15 = 0$.

Ответ: _____.

8 В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 7, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.



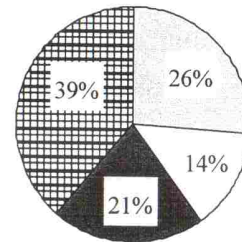
Ответ: _____.

9 Упростите выражение $(6+a)^2 - a(a-3)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{15}$.

В ответ запишите полученное число.

Ответ: _____.

10 На круговой диаграмме показано распределение (в процентах) студентов университета по факультетам. Для участия в телевикторине случайным образом выбирают одного студента университета.



- Экономический факультет
- Математический факультет
- Факультет естественных наук
- Факультет социальных наук

Вероятность какого из следующих событий наименьшая?

- 1) Будет выбран студент экономического факультета
- 2) Будет выбран студент математического факультета
- 3) Будет выбран студент факультета естественных наук
- 4) Будет выбран студент факультета социальных наук

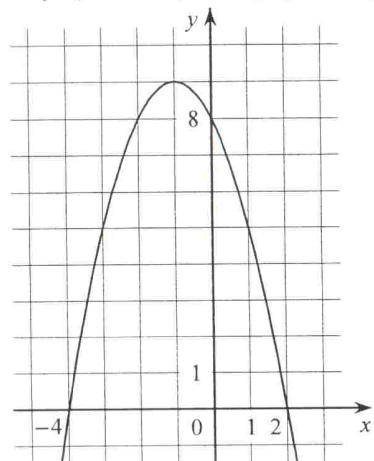
- 11 Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	44	36	40	43	42	35

Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

Ответ: _____.

- 12 На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$
- 2) Наибольшее значение функции равно 8
- 3) $f(-4) \neq f(2)$

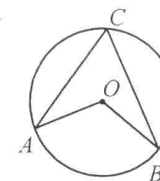
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 13 Дана арифметическая прогрессия: $-3; 1; 5; \dots$. Найдите сумму первых шестидесяти её членов.

Ответ: _____.

- 14 Точка O – центр окружности, $\angle AOB = 128^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла ACB (в градусах).



Ответ: _____.

- 15 Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

- 1) Против большей стороны треугольника лежит меньший угол.
- 2) Любой квадрат можно вписать в окружность.
- 3) Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.

Ответ: _____.

- 16 Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств
- $$\begin{cases} 6x + 18 \leq 0, \\ x + 8 \geq 2. \end{cases}$$

Ответ: _____.

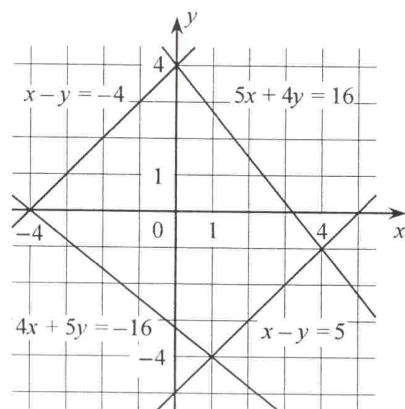
Не забудьте перенести ответы на задания 1–16 в бланк ответов №1.

При выполнении заданий 17–18 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите ответ.

- 17 Из формулы $S = \frac{1}{2}ah$ выразите h .

Ответ: _____.

- 18 Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 5, \\ 4x + 5y = -16. \end{cases}$



Ответ: _____.

Часть 2

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

- 19 Упростите выражение $\frac{10}{c-2} - \frac{2c}{c^2-4} : \frac{2c}{(c+2)^2} - \frac{c+4}{c-2}$.

- 20 В параллелограмме $KLMN$ точка B — середина стороны LM . Известно, что $BK = BN$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

- 21 Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 9 км/ч?

- 22 Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| + 2x$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно три общие точки.

- 23 Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $3\sqrt{2}$, $\sqrt{13}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$.

**Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1211**

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 2 частей. Часть 1 содержит 18 заданий, часть 2 – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения.

Часть 1 включает в себя 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и 1 задание на соотнесение (задание 1).

При выполнении заданий 1–16 ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно.

В задании 1 требуется соотнести выражения, обозначенные буквами А, Б, В, и значения выражений, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр (без пробелов и использования других символов), например, 123, в бланк ответов № 1.

Ответом к заданию 7 является два числа. Запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; –10.

Ответом к заданиям 12 и 15 является последовательность цифр, записанных в любом порядке без пробелов и использования других символов, например: 123.

Ответы к заданиям 17 и 18 запишите на бланке ответов № 2.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. 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.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Желаем успеха!

Используется с бланками ответов

Часть I

При выполнении заданий 1–16 используйте бланк ответов № 1.

- 1** Для каждого выражения укажите его значение.

ВЫРАЖЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ
А) $\frac{4}{3} \cdot 1,2$	1) $\frac{7}{8}$
Б) $1 : \frac{8}{7}$	2) 1,6
В) $1,3 - \frac{1}{2}$	3) 0,9
	4) 0,8

Ответ:	А	Б	В

- 2** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Актру?



Ответ: _____.

3 Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 72 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 7:2. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

Ответ: _____.

4 На координатной прямой отмечены числа a и x .



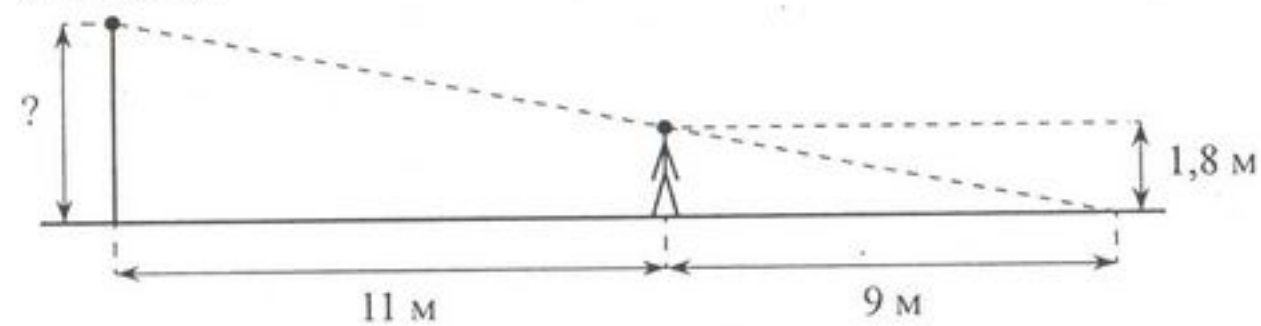
Какое из следующих чисел наибольшее?

- 1) $a+x$ 2) $2a$ 3) $-x$ 4) ax

5 Значение какого из выражений является числом рациональным?

- 1) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{14}}$
 2) $(3+\sqrt{2})^2$
 3) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$
 4) $\sqrt{6}(\sqrt{6}-1)$

6 Человек, рост которого равен 1,8 м, стоит на расстоянии 11 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 9 м. Определите высоту фонаря (в метрах).



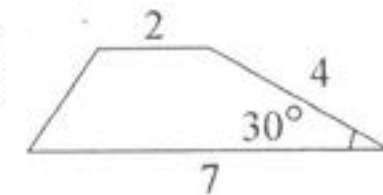
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

7 Найдите корни уравнения $x^2 - 5x - 14 = 0$.

Ответ: _____.

8 Боковая сторона трапеции равна 4, а один из прилежающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 7.

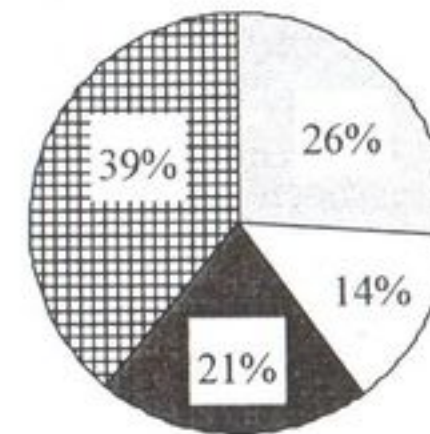


Ответ: _____.

9 Упростите выражение $(y+7)^2 - y(y-6)$ и найдите его значение при $y = -\frac{1}{20}$. В ответ запишите полученное число.

Ответ: _____.

10 На круговой диаграмме показано распределение (в процентах) студентов университета по факультетам. Для участия в телевикторине случайным образом выбирают одного студента университета.



- Экономический факультет
- Математический факультет
- Факультет естественных наук
- Факультет социальных наук

Вероятность какого из следующих событий наибольшая?

- 1) Будет выбран студент экономического факультета
 2) Будет выбран студент математического факультета
 3) Будет выбран студент факультета естественных наук
 4) Будет выбран студент факультета социальных наук

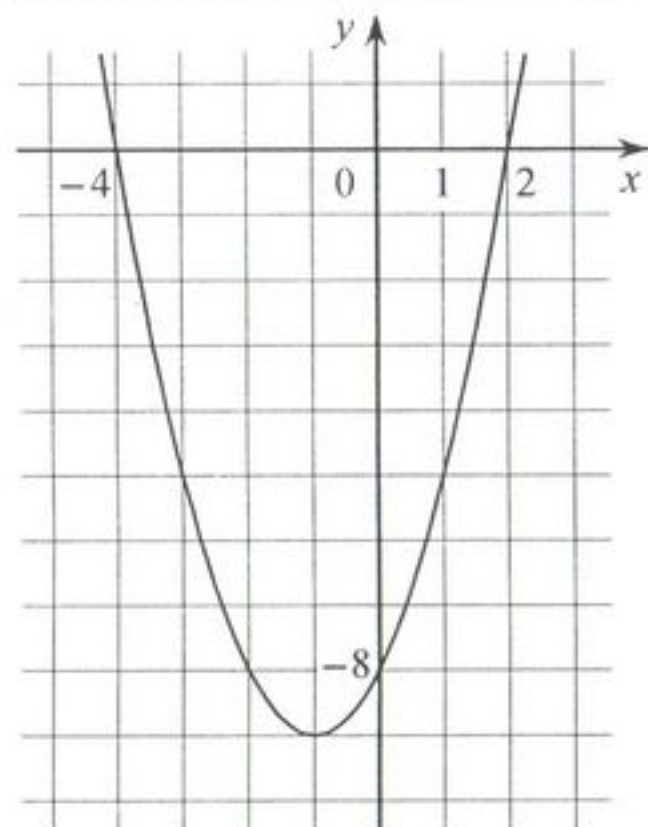
- 11 Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	39	35	31	31	30	26

Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

Ответ: _____.

- 12 На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) $f(-2) = f(2)$
- 2) $f(x) > 0$ при $x < -4$ и при $x > 2$
- 3) Наименьшее значение функции равно -9

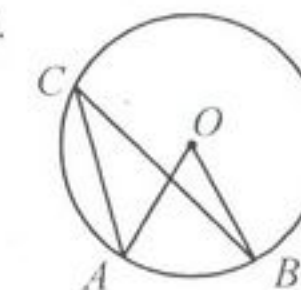
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 13 Дана арифметическая прогрессия: 2; 6; 10; Найдите сумму первых сорока её членов.

Ответ: _____.

- 14 Точка O – центр окружности, $\angle AOB = 84^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла ACB (в градусах).



Ответ: _____.

- 15 Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 3) Сумма квадратов диагоналей прямоугольника равна сумме квадратов всех его сторон.

Ответ: _____.

- 16 Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств

$$\begin{cases} 8x + 16 \leq 0, \\ x + 7 \geq 2. \end{cases}$$

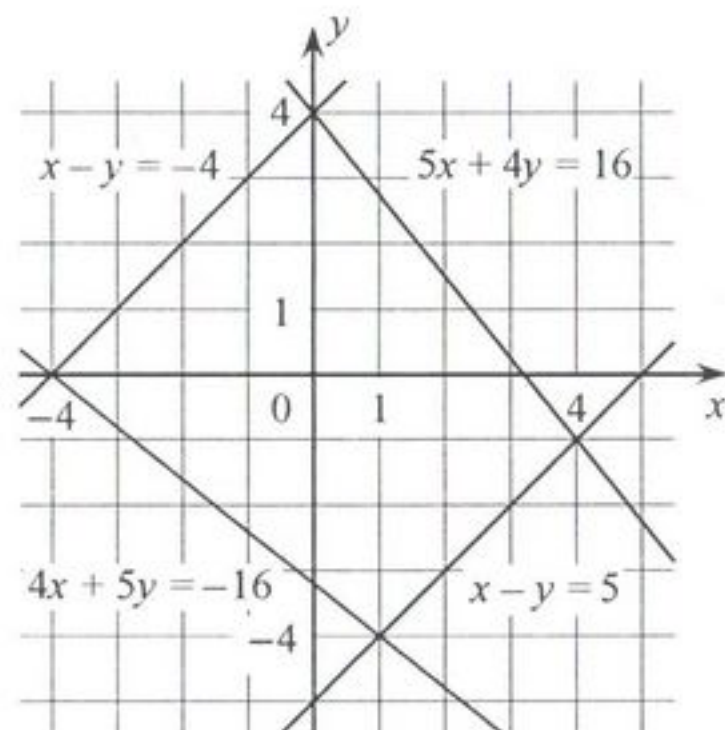
Ответ: _____.

При выполнении заданий 17–18 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите ответ.

- 17 Из формулы $l = \frac{\pi R \varphi}{180}$ выразите R .

Ответ: _____.

- 18 Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = -4, \\ 4x + 5y = -16. \end{cases}$



Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

Часть 2

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

- 19 Упростите выражение $\frac{x+9}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} : \frac{6}{(x+3)^2} - \frac{3x-3}{x-3}$.

- 20 В параллелограмме $ABCD$ точка M — середина стороны CD . Известно, что $MA = MB$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

- 21 Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 4 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

- 22 Постройте график функции $y = -x + 5|x| - x^2$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно три общие точки.

- 23 Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $3\sqrt{2}$, $\sqrt{14}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$.

Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1212

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 2 частей. Часть 1 содержит 18 заданий, часть 2 – 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения.

Часть 1 включает в себя 14 заданий с кратким ответом, 3 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 4, 5, 10) и 1 задание на соотнесение (задание 1).

При выполнении заданий 1–16 ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно.

В задании 1 требуется соотнести выражения, обозначенные буквами А, Б, В, и значения выражений, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр (без пробелов и использования других символов), например, 123, в бланк ответов № 1.

Ответом к заданию 7 является два числа. Запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; –10.

Ответом к заданиям 12 и 15 является последовательность цифр, записанных в любом порядке без пробелов и использования других символов, например: 123.

Ответы к заданиям 17 и 18 запишите на бланке ответов № 2.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. 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.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Желаем успеха!

Используется с бланками ответов

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 используйте бланк ответов № 1.

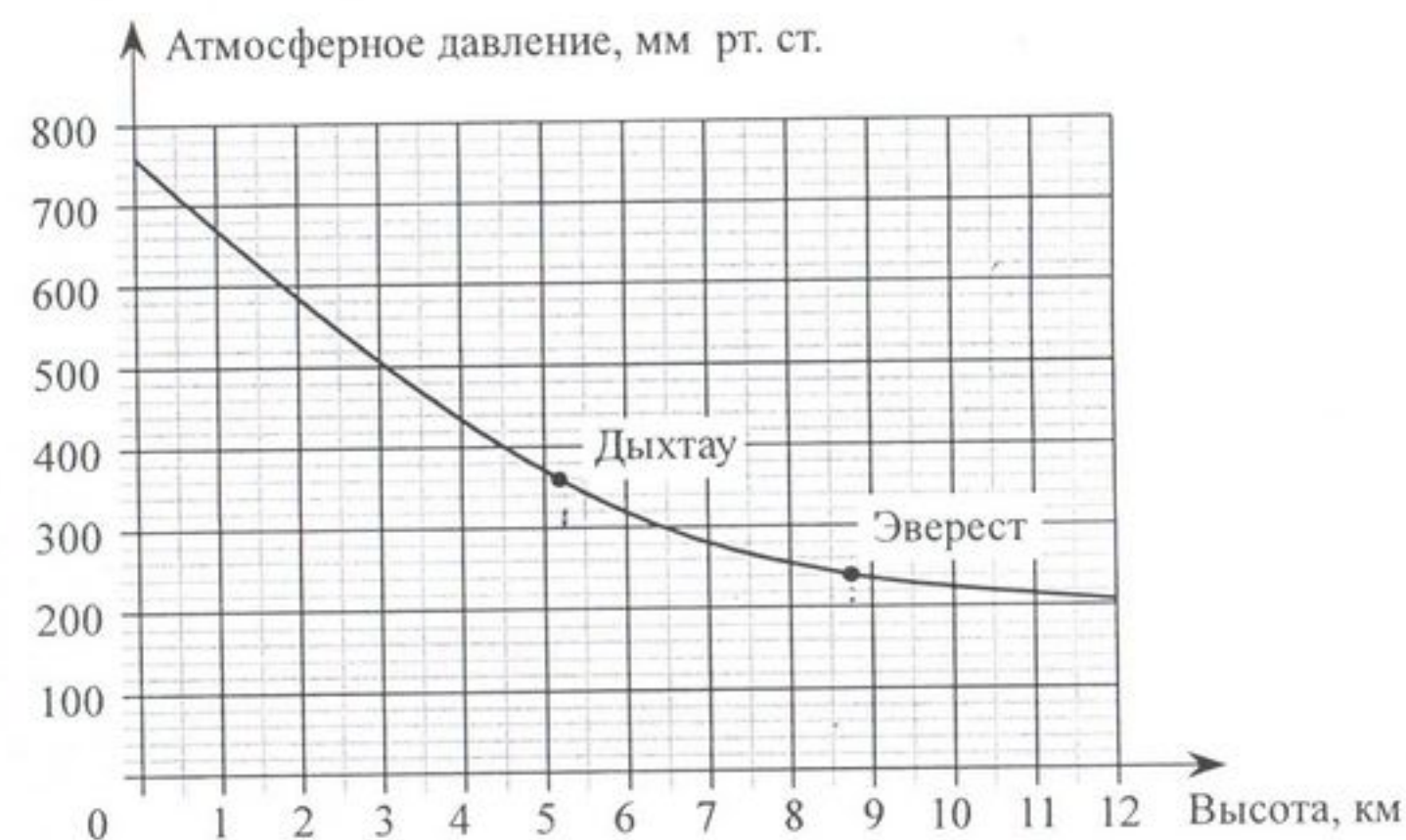
1 Для каждого выражения укажите его значение.

ВЫРАЖЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ
А) $1,8 \cdot \frac{7}{6}$	1) 2,1
Б) $1 - 0,28$	2) 1,4
В) $1,1 + \frac{4}{5}$	3) 1,9
	4) 0,72

Ответ:

А	Б	В

2 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Дыхтау?



Ответ: _____.

3 Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 63 га и распределена между зерновыми и бахчевыми культурами в отношении 4:5. Сколько гектаров занимают бахчевые культуры?

Ответ: _____.

4 На координатной прямой отмечены числа b и c .



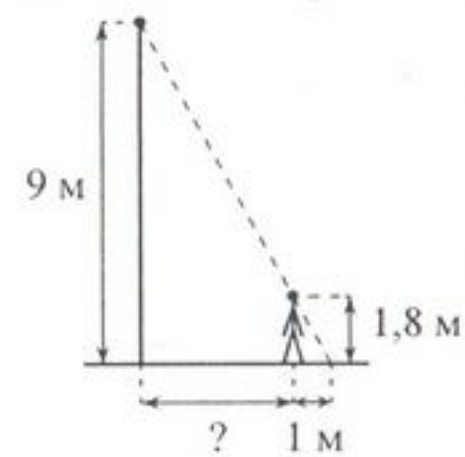
Какое из следующих чисел наименьшее?

- 1) $-c$ 2) $\frac{b}{2}$ 3) bc 4) $c-b$

5 Значение какого из выражений является числом рациональным?

- 1) $(\sqrt{7} - \sqrt{2})^2$
 2) $\sqrt{12} - 2\sqrt{3}$
 3) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{12}$
 4) $\frac{(\sqrt{12})^2}{\sqrt{3}}$

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



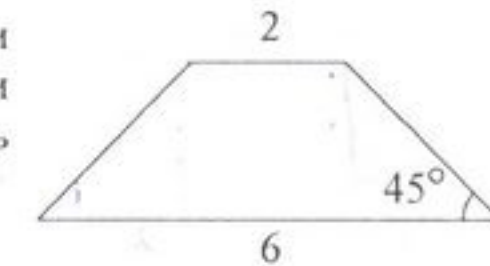
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

7 Найдите корни уравнения $x^2 + 6x - 16 = 0$.

Ответ: _____.

8 В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 6, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.



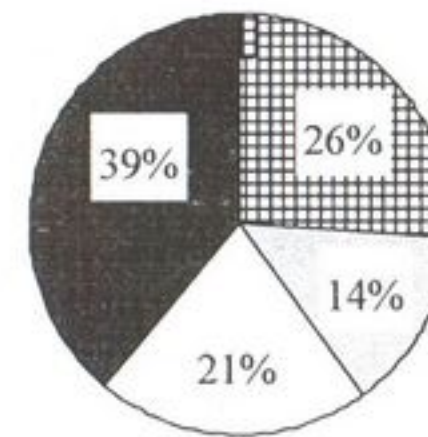
Ответ: _____.

9 Упростите выражение $(x-7)^2 - x(6+x)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$.

В ответ запишите полученное число.

Ответ: _____.

10 На круговой диаграмме показано распределение (в процентах) студентов университета по факультетам. Для участия в телевикторине случайным образом выбирают одного студента университета.



- Экономический факультет
- Математический факультет
- Факультет естественных наук
- Факультет социальных наук

Вероятность какого из следующих событий наименьшая?

- 1) Будет выбран студент экономического факультета
- 2) Будет выбран студент математического факультета
- 3) Будет выбран студент факультета естественных наук
- 4) Будет выбран студент факультета социальных наук

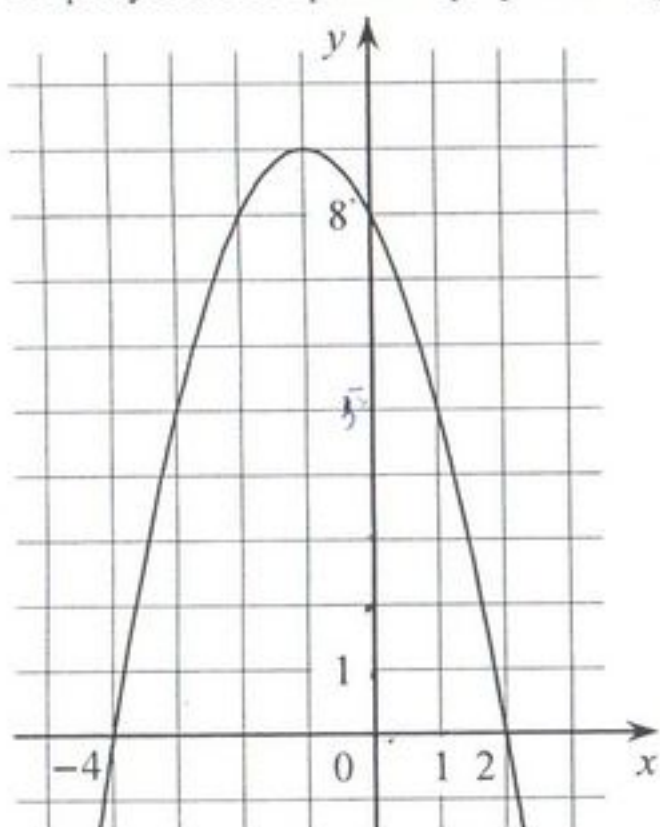
- 11 Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	25	31	29	35	28	20

Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

Ответ: _____.

- 12 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 $x < 0$

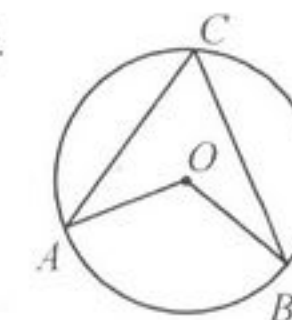
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 13 Дана арифметическая прогрессия: 6; 10; 14; Найдите сумму первых пятидесяти её членов.

Ответ: _____.

- 14 Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 62^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).



Ответ: _____.

- 15 Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если в ромбе один из углов равен 90° , то такой ромб — квадрат.

Ответ: _____.

- 16 Найдите наибольшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств
- $$\begin{cases} 2x + 12 \geq 0, \\ x + 5 \leq 2. \end{cases}$$

Ответ: _____.

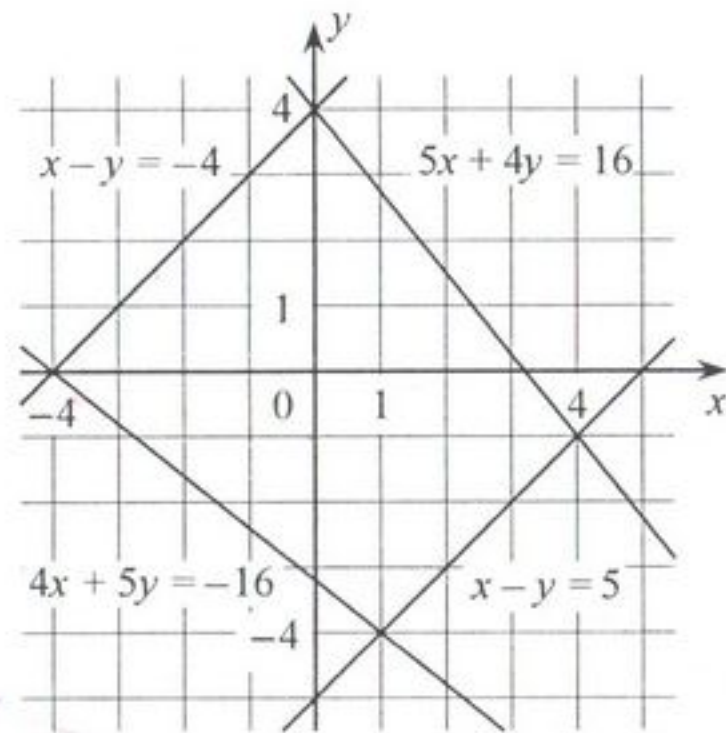
Не забудьте перенести ответы на задания 1–16 в бланк ответов № 1.

При выполнении заданий 17–18 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите ответ.

- 17 Из формулы $S = \frac{1}{2}ah$ выразите a .

Ответ: _____.

- 18 Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 5, \\ 5x + 4y = 16. \end{cases}$



Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

Часть 2

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

- 19 Упростите выражение $\frac{6-2b}{b+1} + \frac{b}{b^2-1} : \frac{b}{(b-1)^2} - \frac{b+7}{b+1}$.
- 20 В параллелограмме $KLMN$ точка B — середина стороны KN . Известно, что $BL = BM$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.
- 21 Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 9 км/ч?
- 22 Постройте график функции $y = x^2 - 6|x| - 2x$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно три общие точки.
- 23 Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $3\sqrt{2}$, $\sqrt{15}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$.