

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 315****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 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 — 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. 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. 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 заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. 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, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

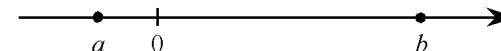
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\frac{15}{5 \cdot 4}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее?

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

3

Значение какого из данных выражений является наименьшим?

- 1) $\frac{\sqrt{38}}{\sqrt{2}}$ 2) $3\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$ 4) $\sqrt{17}$

4

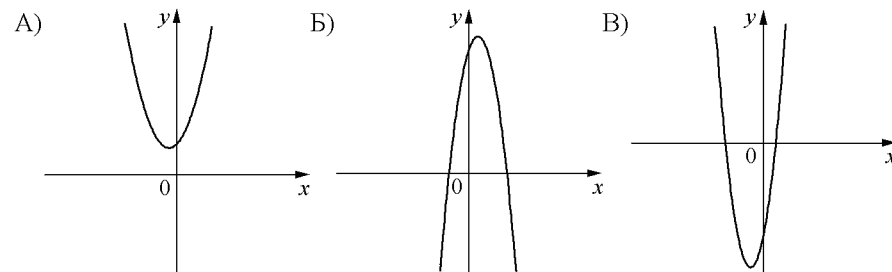
Найдите корни уравнения $2x^2 - 10x = 0$.

Ответ: _____.

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) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c > 0$

Ответ:

А	Б	В

6

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_9 = -15,7$, $a_{18} = -22,9$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $20ab - 5(-2a - b)^2$ при $a = \sqrt{6}$, $b = \sqrt{14}$.

Ответ: _____.

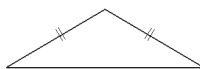
8

Решите неравенство $7x + 9 \leq 9x - 8$.

- 1) $[-0,5; +\infty)$
- 2) $[8,5; +\infty)$
- 3) $(-\infty; -0,5]$
- 4) $(-\infty; 8,5]$

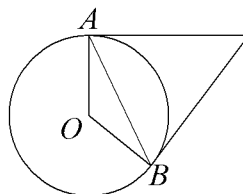
Модуль «Геометрия»

- 9 Площадь равнобедренного треугольника равна $100\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.



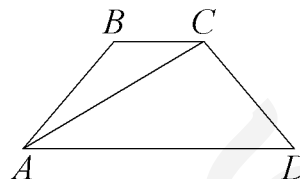
Ответ: _____.

- 10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 56° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.



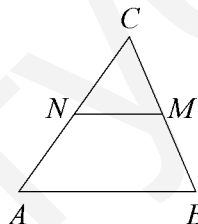
Ответ: _____.

- 11 Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 36° и 53° соответственно. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 57. Найдите площадь четырехугольника $ABMN$.



Ответ: _____.

- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Если диагонали выпуклого четырехугольника равны и перпендикулярны, то это квадрат.
- 3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны друг другу.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

Планета	Уран	Сатурн	Нептун	Марс
Расстояние (в км)	$2,871 \cdot 10^9$	$1,427 \cdot 10^9$	$4,497 \cdot 10^9$	$2,280 \cdot 10^8$

- 1) Марс
- 2) Сатурн
- 3) Уран
- 4) Нептун

- 15 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 60°C до 90°C .

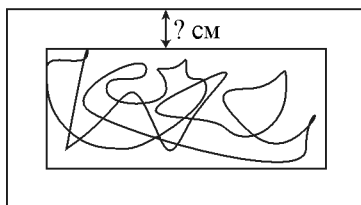


Ответ: _____.

- 16 Расходы на одну из статей городского бюджета составляют 6,8%. Выразите эту часть бюджета десятичной дробью.

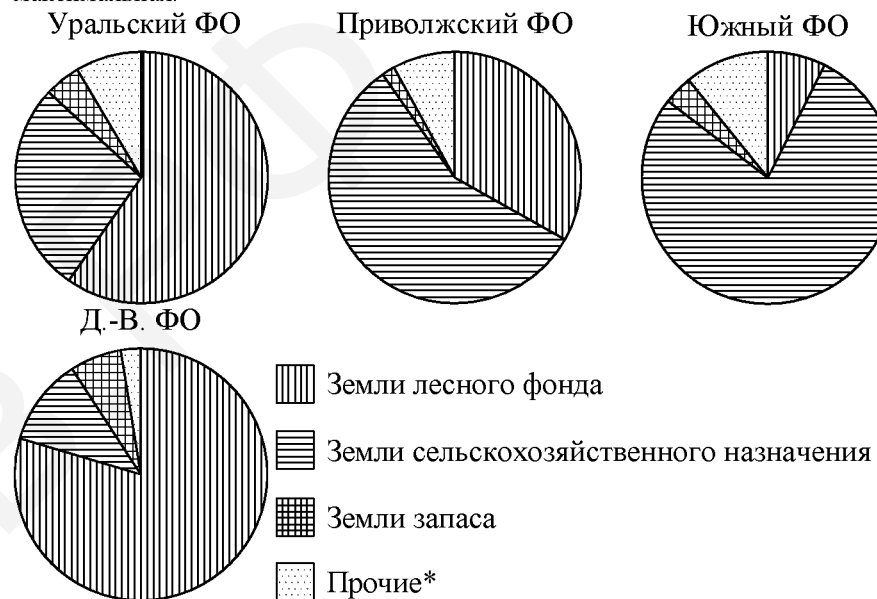
Ответ: _____.

- 17 Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 12 см и 32 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна 684 см^2 . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

- 18 На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель фонда запаса максимальная.



*Прочие — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

- 1) Дальневосточный ФО
- 2) Уральский ФО
- 3) Южный ФО
- 4) Приволжский ФО

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19** В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 3 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

- 20** Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $9,5 \text{ с}^{-1}$, а центробежное ускорение равно $180,5 \text{ м/с}^2$.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21** Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5x^2 + y^2 = 61, \\ 15x^2 + 3y^2 = 61x. \end{cases}$$
- 22** Первый рабочий за час делает на 15 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 100 деталей, на 6 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?
- 23** Постройте график функции $y = x^2 - |8x + 1|$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 4$, $CK = 19$.
- 25** Сторона CD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны BC . Точка F — середина стороны CD . Докажите, что BF — биссектриса угла ABC .
- 26** На стороне BC остроугольного треугольника ABC ($AB \neq AC$) как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 40$, $MD = 16$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 406****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 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 — 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. 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. 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 заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. 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, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

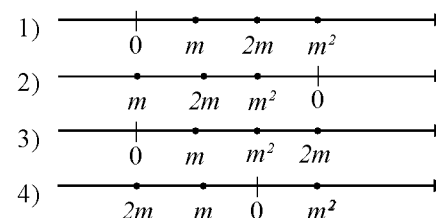
■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $-3,41 + 8,4 \cdot 1,4$.

Ответ: _____.

2 Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами 0 , m , $2m$, m^2 расположены на координатной прямой в правильном порядке?



3 Найдите значение выражения $\sqrt{11 \cdot 2^4} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^2}$.

- 1) 1584
- 2) 132
- 3) $12\sqrt{11}$
- 4) 1452

4

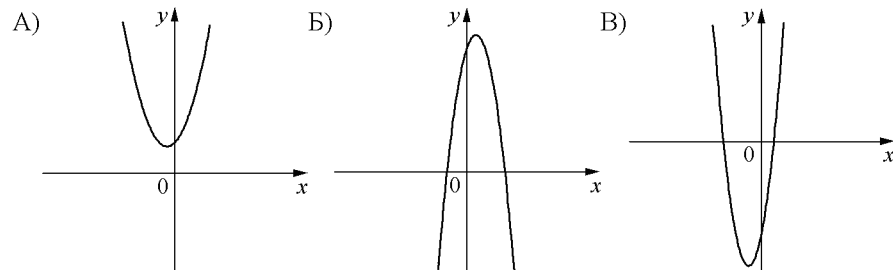
Решите уравнение $(2x+2)(-2x+2)=0$.

Ответ: _____.

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) $a>0, c>0$ 4) $a<0, c>0$

Ответ:

А	Б	В

6

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 1, 4; 7; 35; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

7

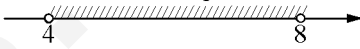
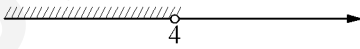
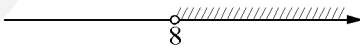
Найдите значение выражения $\frac{9}{x} - \frac{9}{5x}$ при $x = -2$.

Ответ: _____.

8

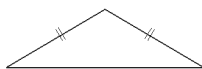
На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} -12+3x < 0, \\ 9-4x < -23? \end{cases}$$

- 1) система не имеет решений
 2) 
 3) 
 4) 

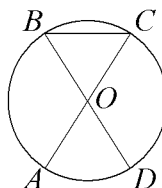
Модуль «Геометрия»

- 9 Площадь равнобедренного треугольника равна $900\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.



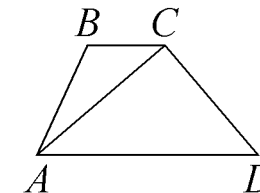
Ответ: _____.

- 10 В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 74° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



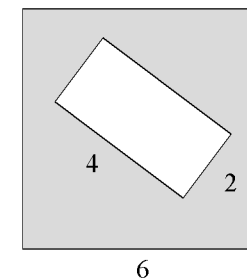
Ответ: _____.

- 11 В трапеции $ABCD$ $AD=6$, $BC=1$, а её площадь равна 84. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Средняя линия трапеции равна полусумме её оснований.
- 2) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 3) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.

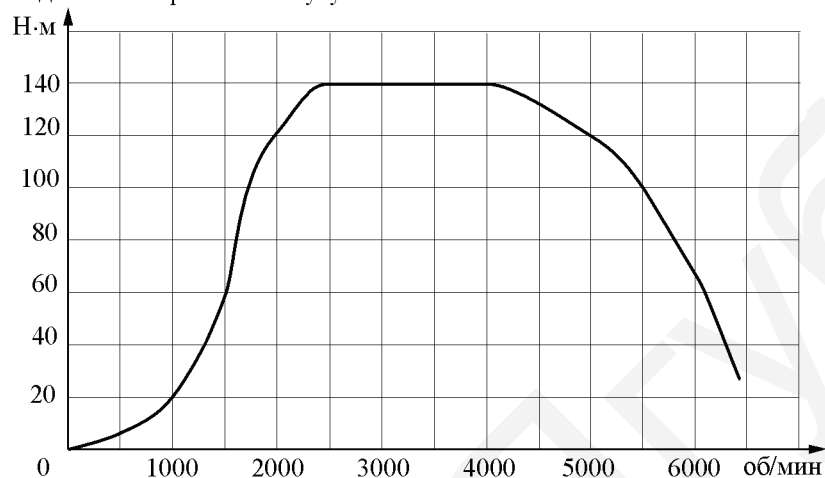
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14** Площадь территории США составляет $9,6 \cdot 10^6$ км², а Дании — $4,3 \cdot 10^4$ км². Во сколько раз площадь территории США больше площади территории Дании?

- 1) примерно в 2,2 раза
- 2) примерно в 22 раза
- 3) примерно в 220 раз
- 4) примерно в 45 раз

- 15** На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. На сколько Н·м увеличился крутящий момент, если число оборотов двигателя возросло с 1500 до 2500 оборотов в минуту?



Ответ: _____.

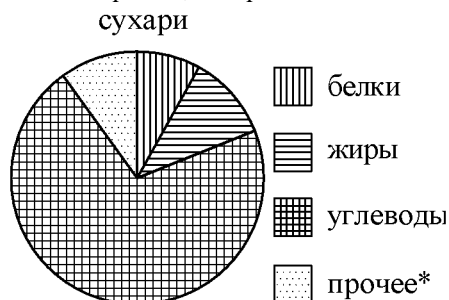
- 16** Туристическая фирма организует трёхдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 2500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 3 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько рублей заплатит за экскурсию группа из 12 человек?

Ответ: _____.

- 17** Две трубы, диаметры которых равны 9 см и 12 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

- 18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) прочее

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19 На тарелке 20 пирожков: 4 с мясом, 10 с капустой и 6 с вишней. Жора наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Ответ: _____.

- 20 Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 249° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2(5x+4) - 5(2x+4) > 4x, \\ (x-1)(x+4) < 0. \end{cases}$$

- 22 Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 45 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 12 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 4, & \text{если } x \geq -1, \\ -\frac{9}{x}, & \text{если } x < -1, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 45$, $BC = 20$, $CF : DF = 4 : 1$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 8 и 32, $BD = 16$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

- 26 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC относится к длине стороны AB как 9:4. Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырёхугольника $KPCM$.

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 448****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 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 — 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. 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. 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 заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. 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, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

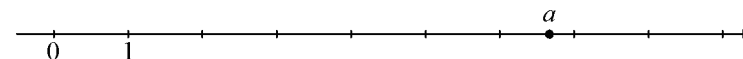
■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $-2,07 + 5,3 \cdot 6,6$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $6 - a > 0$ 2) $7 - a < 0$ 3) $a - 6 > 0$ 4) $a - 4 < 0$

3 Представьте выражение $\frac{x^{-9} \cdot x^7}{x^3}$ в виде степени с основанием x .

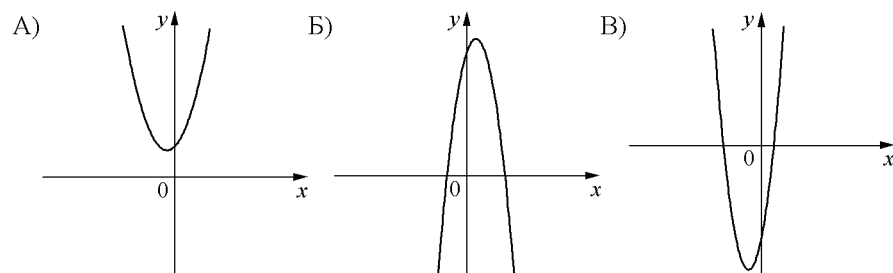
- 1) x^{-21} 2) x^4 3) x^{-1} 4) x^{-5}

4 Решите уравнение $(2x + 2)(-2x + 2) = 0$.

Ответ: _____.

- 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) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c > 0$

Ответ:

A	B	B

- 6** Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_9 = -15,7$, $a_{18} = -22,9$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 25b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a - 5b}$ при $a = \sqrt{75}$, $b = 2\sqrt{3}$.

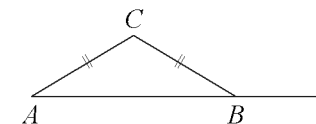
Ответ: _____.

- 8** Решите неравенство $6x - 2(2x + 9) < 1$.

- 1) $(-\infty; 9,5)$
 2) $(-8,5; +\infty)$
 3) $(9,5; +\infty)$
 4) $(-\infty; -8,5)$

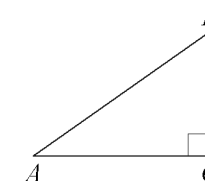
Модуль «Геометрия»

- 9** В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 154° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 10** В треугольнике ABC $AC = 15$, $BC = 5\sqrt{7}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



Ответ: _____.

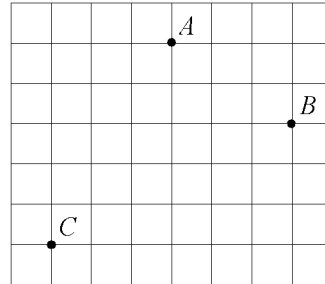
- 11** Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 20 и 6.



Ответ: _____.

12

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

13

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все диаметры окружности равны между собой.
- 2) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
- 3) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

14

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

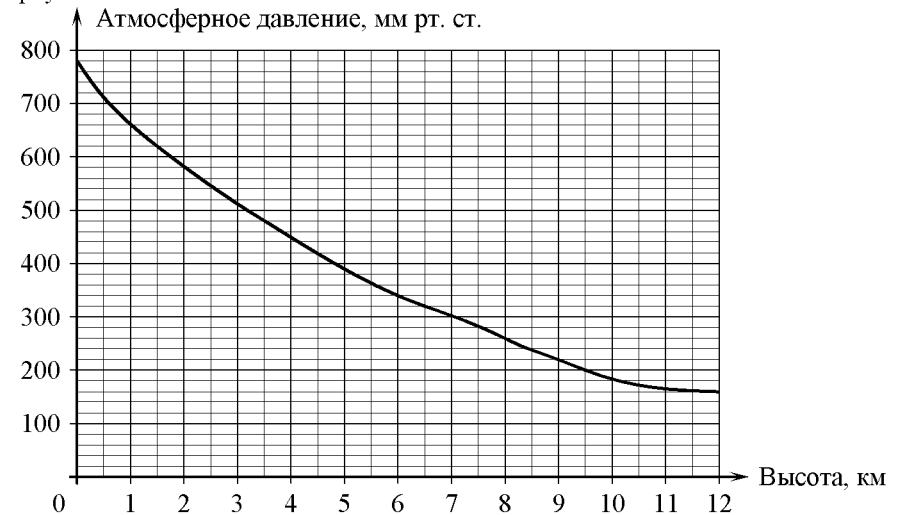
Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	5,0	5,3	3,0	5,3
«Прорыв»	3,2	5,4	3,3	6,8
«Чемпионы»	3,8	5,6	2,8	6,7
«Тайфун»	3,9	5,0	2,5	6,0

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Непобедимые», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

15

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте $1,5$ км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.

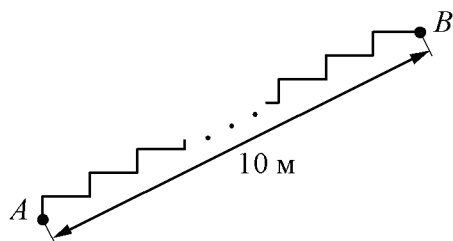


Ответ: _____.

- 16 Средний вес мальчиков того же возраста, что и Гоша, равен 66 кг. Вес Гоши составляет 120% среднего веса. Сколько килограммов весит Гоша?

Ответ: _____.

- 17 Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 30 см, а длина – 40 см. Расстояние между точками A и B составляет 10 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____.

- 18 Средний рост игроков в волейбол в школьной женской сборной составляет 167 см. Рост Марины из команды составляет 168 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Обязательно найдётся игрок ростом не более 167 см.
- 2) Обязательно найдётся игрок ростом более 167 см помимо Марины.
- 3) Обязательно найдётся игрок ростом 167 см.
- 4) Марина – самая низкая в сборной команде по волейболу.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 40 билетов, Сеня **не выучил** 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 3 с^{-1} , а центробежное ускорение равно 81 м/с^2 .

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21** Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ xy = 12. \end{cases}$
- 22** Из А в В 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 на 21 км/ч больше скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.
- 23** Постройте график функции $y = \frac{(x-1)(x^2-4)}{x-2}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24** Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 120° , а $CD = 25$.
- 25** Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4,5 и 18, $BD = 9$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.
- 26** Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC относится к длине стороны AB как 2:7. Найдите отношение площади треугольника AKM к площади треугольника ABC .