

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

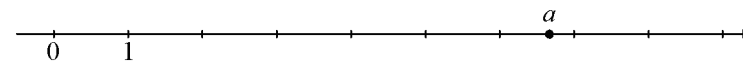
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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 .

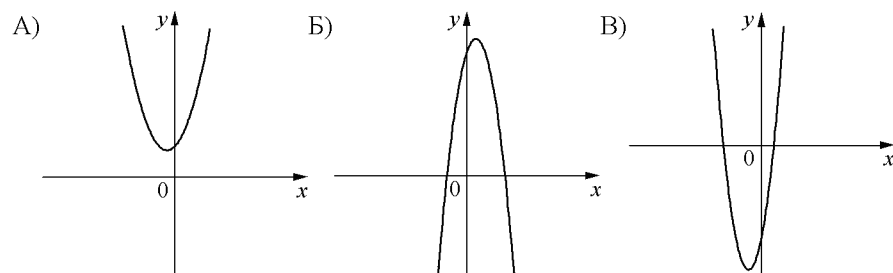
- 1) x^{-21} 2) x^4 3) x^{-1} 4) x^{-5}

- 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:

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

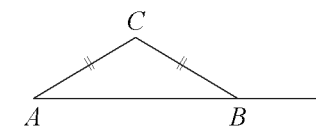
Ответ: _____.

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

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

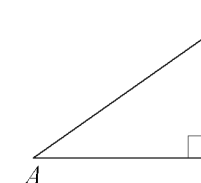
Модуль «Геометрия»

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.



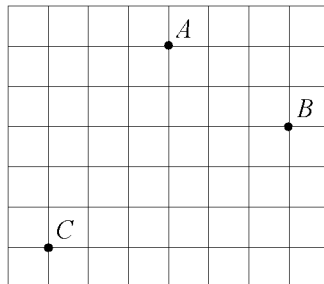
Ответ: _____.

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»

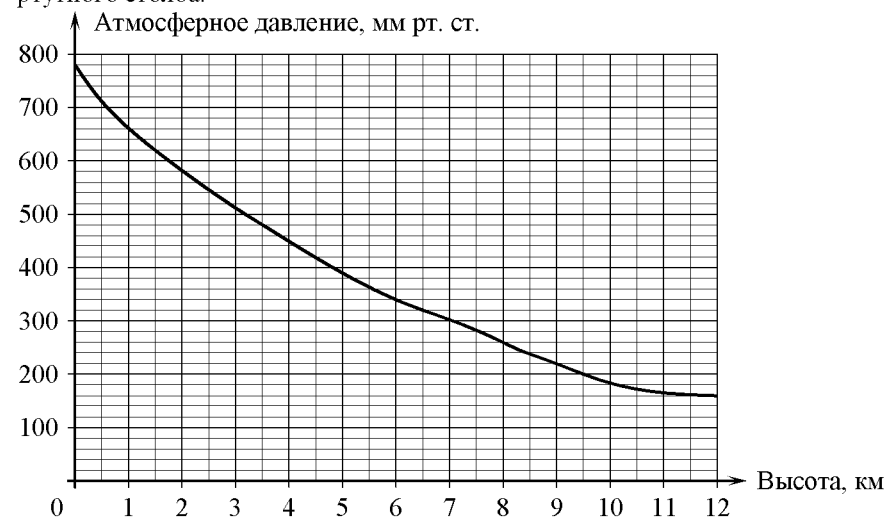
14 В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

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.

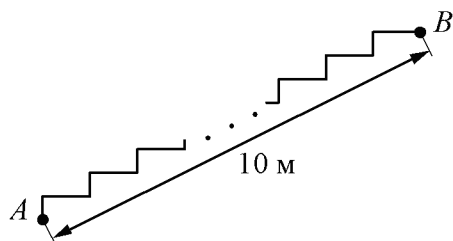


Ответ: _____.

- 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 .