

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 284****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.

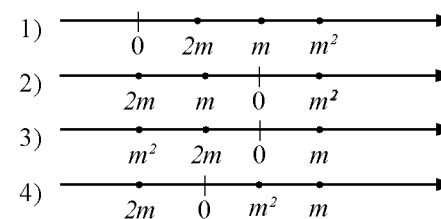
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{26} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{13}{2}$.

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**

Представьте выражение $\frac{a^{-12}}{a^{-8} \cdot a^{-6}}$ в виде степени с основанием a .

- 1) a^{-6} 2) a^4 3) a^2 4) a^{-28}

4 Решите уравнение $\frac{12}{x+5} = -\frac{12}{5}$.

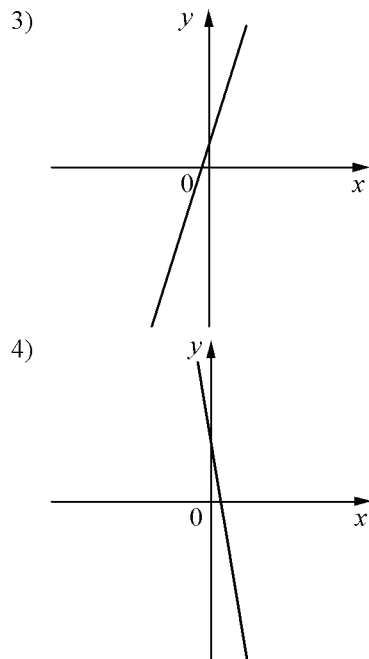
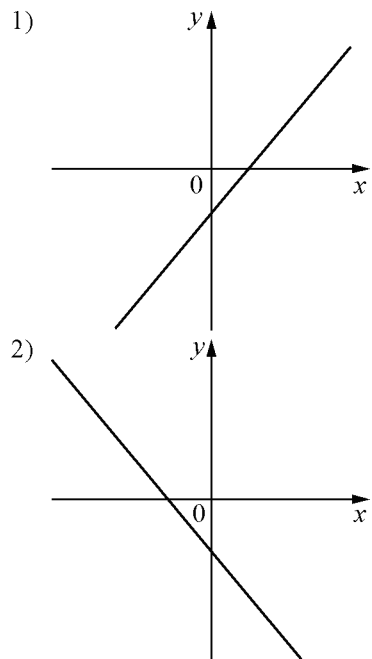
Ответ: _____.

5 На рисунке изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k > 0, b > 0$
- Б) $k > 0, b < 0$
- В) $k < 0, b < 0$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

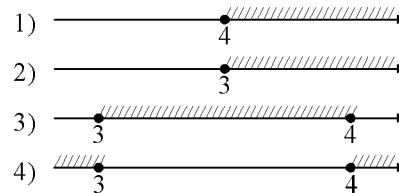
6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: $-3; 1; 5; \dots$. Найдите её одиннадцатый член.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $10ab + (-5a + b)^2$ при $a = \sqrt{9}, b = \sqrt{5}$.

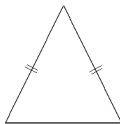
Ответ: _____.

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 7x + 12 \geq 0$?



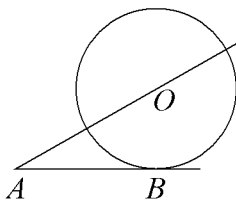
Модуль «Геометрия»

9 Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 5, а основание равно 6. Найдите площадь этого треугольника.



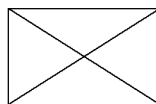
Ответ: _____.

10 К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 8$, $AO = 10$.



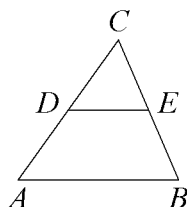
Ответ: _____.

11 Диагональ прямоугольника образует угол 63° с одной из его сторон. Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 35. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 2) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.
- 3) Все высоты равностороннего треугольника равны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

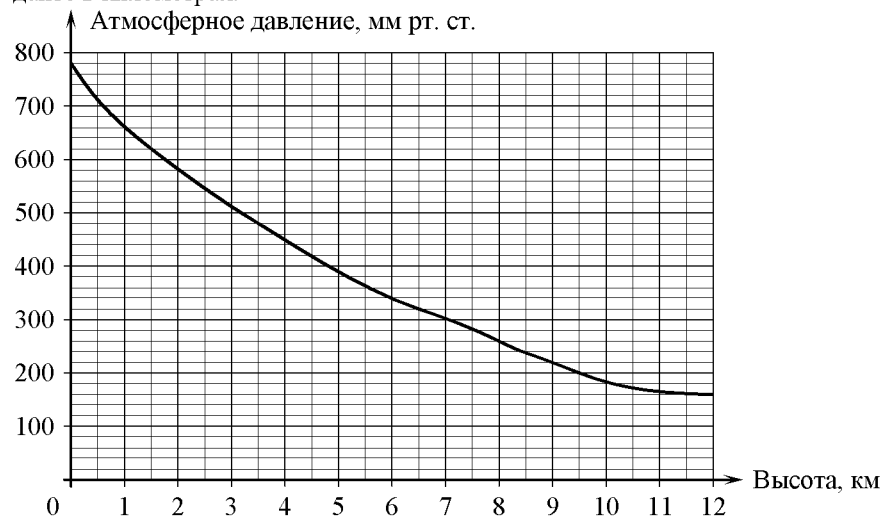
14 На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 четырём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Спортсмен	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
Белов	6,4	7,0	5,9	6,6	6,0	8,5	5,9
Митрохин	6,4	6,6	6,2	5,5	6,8	7,4	6,0
Ивлев	8,3	8,4	8,3	6,9	7,7	6,6	6,9
Антонов	5,5	7,2	6,8	7,4	5,9	5,3	7,4

При подведении итогов две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. Спортсмен, набравший наибольшее количество баллов, побеждает. Какой из спортсменов выиграл соревнование, если сложность прыжков была следующей: Белов – 8,3; Митрохин – 8,8; Ивлев – 8,4; Антонов – 6,6?

- 1) Ивлев 2) Белов 3) Антонов 4) Митрохин

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 200 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.



Ответ: _____.

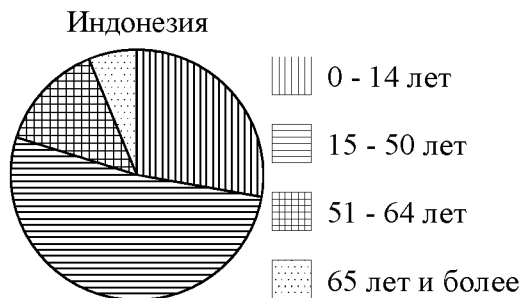
16 Принтер печатает одну страницу за 20 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 5 минут?

Ответ: _____.

17 Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером $20 \times 50 \times 100$ (см) можно поместить в кузов машины размером $5 \times 2,5 \times 3$ (м)?

Ответ: _____.

18 На диаграмме показан возрастной состав населения Индонезии. Определите по диаграмме, доли населения каких возрастов составляют более 25% от всего населения.



- 1) 0-14 лет
- 2) 15-50 лет
- 3) 51-64 лет
- 4) 65 лет и более

В ответе запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,479. В 2005 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 497 девочек. На сколько частота рождения девочки в 2005 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 245 Вт, а сила тока равна 7 А.

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
$$\begin{cases} (3x+7y)^2 = 10y, \\ (3x+7y)^2 = 10x. \end{cases}$$

22

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 22 км. Турист прошёл путь из А в В за 4 часа, из которых спуск занял 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 2 км/ч?

23

Постройте график функции $y = -4 - \frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»**24**

Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите BC , если $AB = 40$.

25

Высоты AA_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E . Докажите, что углы AA_1C_1 и ACC_1 равны.

26

Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 33.