

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 286****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 $1\frac{1}{12} : \left(1\frac{13}{18} - 2\frac{5}{9}\right)$.

Ответ: _____.

2

Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{5}{9}$?

- 1) $[0,5; 0,6]$
- 2) $[0,6; 0,7]$
- 3) $[0,7; 0,8]$
- 4) $[0,8; 0,9]$

3

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{450} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{20}}$.

- 1) $30\sqrt{3}$
- 2) $18\sqrt{5}$
- 3) $6\sqrt{15}$
- 4) $6\sqrt{30}$

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

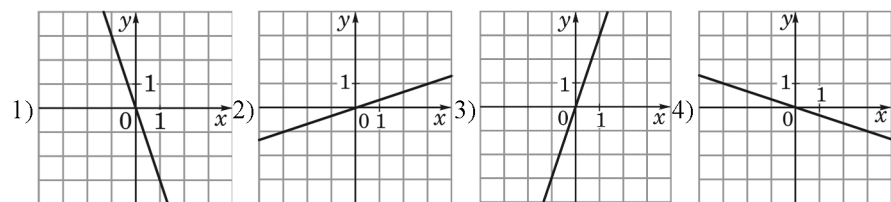
Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -3x$ Б) $y = -\frac{1}{3}x$ В) $y = \frac{1}{3}x$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Последовательность задана условиями $c_1 = -8, c_{n+1} = c_n - 2$. Найдите c_9 .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{1}{x} - \frac{x+6y}{6xy}$ при $x = \sqrt{32}, y = \frac{1}{9}$.

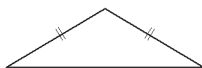
Ответ: _____.

8 Решите неравенство $x^2 - 64 > 0$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$
- 2) $(-8; 8)$
- 3) $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$
- 4) нет решений

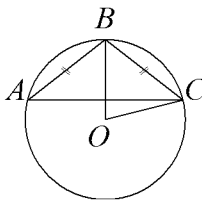
Модуль «Геометрия»

9 Периметр равнобедренного треугольника равен 200, а основание — 96. Найдите площадь треугольника.



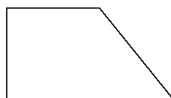
Ответ: _____.

10 Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC , в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 107^\circ$. Найдите величину угла BOC . Ответ дайте в градусах.



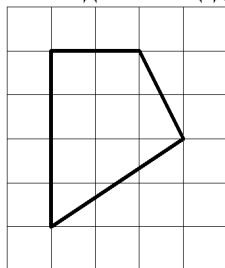
Ответ: _____.

11 Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен $\frac{1}{2}$. Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 55.



Ответ: _____.

12 Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 2) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

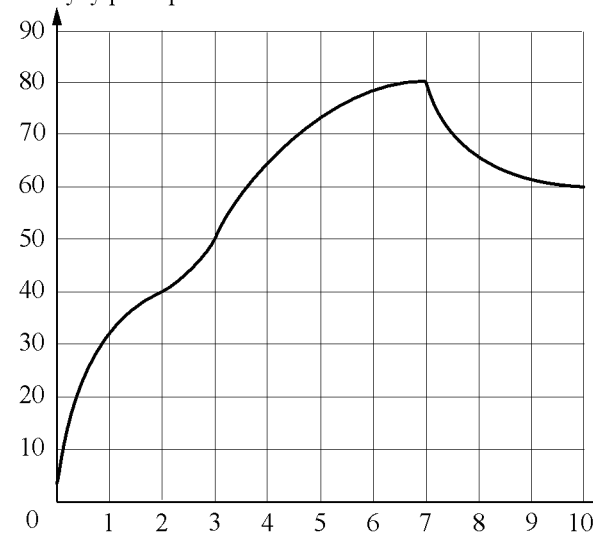
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

14 Население России составляет $1,4 \cdot 10^8$ человек, а площадь её территории равна $1,7 \cdot 10^7$ км². Сколько в среднем приходится жителей на 1 км²?

- 1) примерно 0,12 человека
- 2) примерно 8,2 человека
- 3) примерно 1,2 человека
- 4) примерно 0,82 человека

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, на сколько градусов нагреется двигатель со второй по седьмую минуту разогрева.



Ответ: _____.

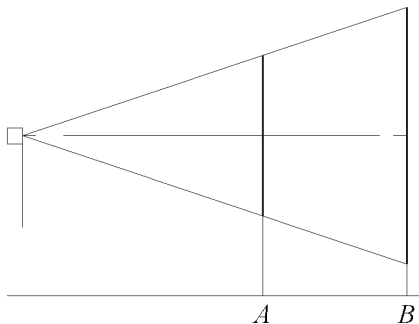
- 16 В таблице приведена стоимость работ по покраске потолков.

Цвет потолка	Цена в рублях за 1 м^2 (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 м^2	от 11 до 30 м^2	от 31 до 60 м^2	свыше 60 м^2
белый	110	80	70	60
цветной	120	110	90	80

Пользуясь данными, представленными в таблице, определите, какова будет стоимость работ, если площадь потолка 20 м^2 , цвет потолка голубой и действует сезонная скидка в 10% . Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

- 17 Проектор полностью освещает экран A высотой 50 см , расположенный на расстоянии 100 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 150 см , чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____.

- 18 Средний рост мальчиков класса, где учится Гоша, равен 165 см . Рост Гоши 161 см . Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все мальчики в классе, кроме Гоши, имеют рост 165 см .
- 2) В классе обязательно есть мальчик ростом более 165 см .
- 3) В классе обязательно есть хотя бы 2 мальчика с ростом более 165 см .
- 4) В классе обязательно есть мальчик ростом 165 см .

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 У бабушки 20 чашек: 15 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

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 $283,5 \text{ Вт}$, а сила тока равна $4,5 \text{ А}$.

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 неравенство $(x-3)^2 < \sqrt{5}(x-3)$.
- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 148 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 4 км/ч, за 10 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
- 23 Постройте график функции $y = |x^2 - 6x + 5|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 16$, $AC = 20$, $NC = 15$.
- 25 Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E . Докажите, что углы BB_1C_1 и BCC_1 равны.
- 26 На стороне BC остроугольного треугольника ABC ($AB \neq AC$) как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 85$, $MD = 68$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .