

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 730****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.

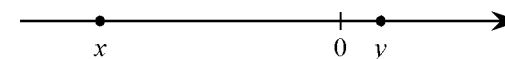
**Модуль «Алгебра»****1**

Найдите значение выражения  $\frac{11}{4} - \frac{2}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

На координатной прямой отмечены числа  $x$  и  $y$ .



Какое из следующих чисел наименьшее?

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

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{343}}{\sqrt{7}}$ .

- 1)  $7\sqrt{7}$   
 2)  $49\sqrt{7}$   
 3) 7  
 4) 49

**4** Найдите корни уравнения  $x^2 - x = 12$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

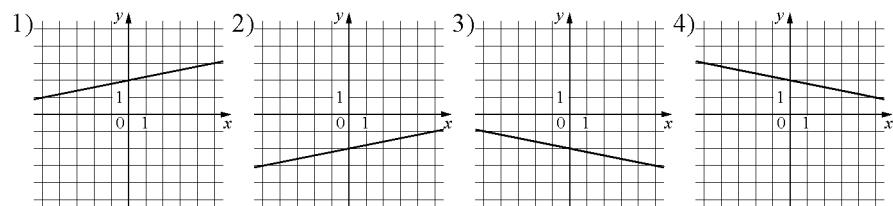
ФУНКЦИИ

A)  $y = \frac{1}{5}x - 2$

Б)  $y = -\frac{1}{5}x + 2$

В)  $y = -\frac{1}{5}x - 2$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

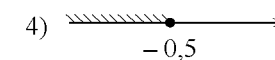
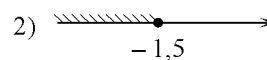
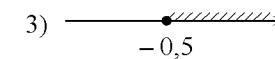
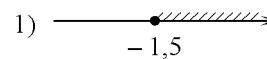
**6** Последовательность задана условиями  $c_1 = 6, c_{n+1} = c_n + 2$ . Найдите  $c_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{4}{x} - \frac{9}{2x}$  при  $x = 0,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

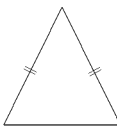
**8** На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x - 1 \leq 3x + 2$ ?



**Модуль «Геометрия»**

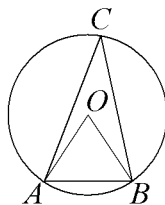
**9** Периметр равнобедренного треугольника равен 250, а боковая сторона – 85. Найдите площадь треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



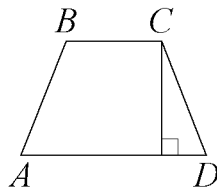
**10** Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром в точке  $O$ . Найдите градусную меру угла  $C$  треугольника  $ABC$ , если угол  $AOB$  равен  $59^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



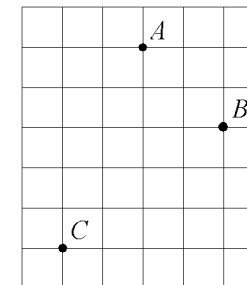
**11** Высота равнобедренной трапеции, проведенная из вершины  $C$ , делит основание  $AD$  на отрезки длиной 1 и 17. Найдите длину основания  $BC$ .

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) Один из углов треугольника всегда не превышает  $60$  градусов.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

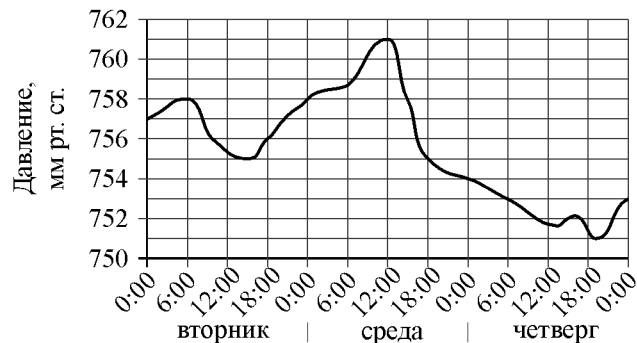
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

**14** Масса Венеры равна  $4,9 \cdot 10^{24}$  кг. Выразите массу Венеры в млн тонн.

- 1)  $4,9 \cdot 10^{15}$  млн т                      3)  $4,9 \cdot 10^{17}$  млн т  
 2)  $4,9 \cdot 10^{16}$  млн т                      4)  $4,9 \cdot 10^{18}$  млн т

**15** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в четверг в 6 часов утра. Ответ дайте в мм рт. ст.



Ответ: \_\_\_\_\_.

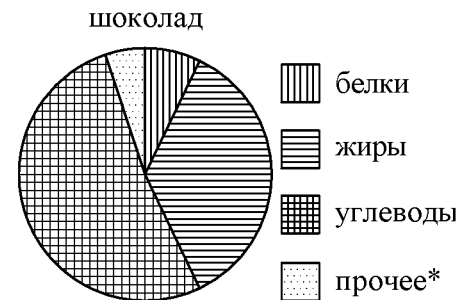
**16** Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,57 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Колесо имеет 36 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. 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** В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Норвегии будет стартовать последним.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. Ответ укажите в рублях.

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**

Сократите дробь  $\frac{48^n}{4^{2n-1} \cdot 3^{n-3}}$ .

**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 8 часов, 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  $y = \frac{(x-2)(x^2-5x+4)}{x-4}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**Модуль «Геометрия»****24**

Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 36. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

**25**

Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 9 и 36,  $BD = 18$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $ADB$  подобны.

**26**

Углы при одном из оснований трапеции равны  $27^\circ$  и  $63^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 13 и 10. Найдите основания трапеции.