

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 205****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.

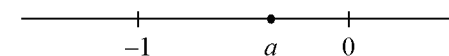
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $45 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 14 \cdot \frac{1}{9}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке убывания числа $a-1$, $\frac{1}{a}$, a .

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

3

Найдите значение выражения $(\sqrt{86} + 4)^2$.

- 1) 70
- 2) $102 + 8\sqrt{86}$
- 3) $70 + 8\sqrt{86}$
- 4) $102 + 4\sqrt{86}$

4

Решите уравнение $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$.

Ответ: _____.

5

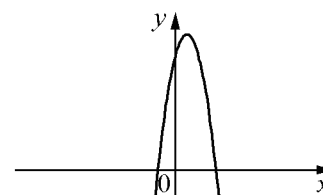
На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

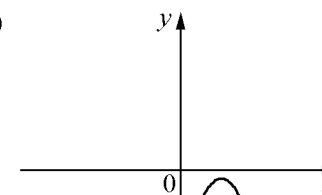
- А) $a < 0, c > 0$
- Б) $a > 0, c > 0$
- В) $a > 0, c < 0$

ГРАФИКИ

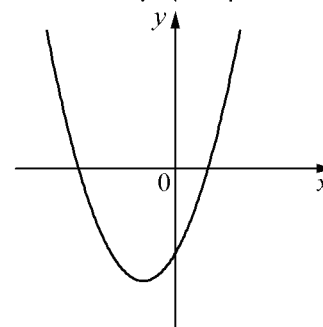
1)



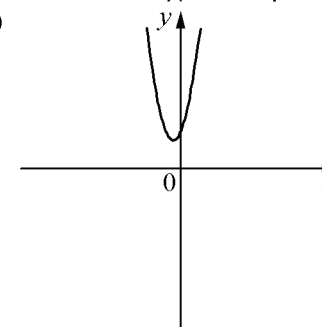
3)



2)



4)



Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 1029; -147; 21; ... Найдите сумму первых четырёх её членов.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{a^2-64b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a+8b}$ при $a = \sqrt{320}$, $b = \sqrt{320}$.

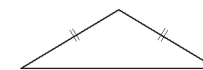
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 - 8x - 67 < 0$
- 2) $x^2 - 8x - 67 > 0$
- 3) $x^2 - 8x + 67 < 0$
- 4) $x^2 - 8x + 67 > 0$

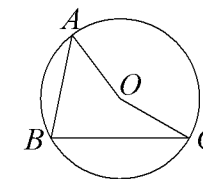
Модуль «Геометрия»

9 Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 68, а основание равно 120. Найдите площадь этого треугольника.



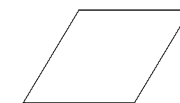
Ответ: _____.

10 Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 87^\circ$ и $\angle OAB = 75^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



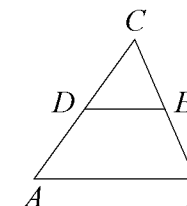
Ответ: _____.

11 Площадь ромба равна 21, а периметр равен 28. Найдите высоту ромба.



Ответ: _____.

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 25. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 2) У любой трапеции основания параллельны.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

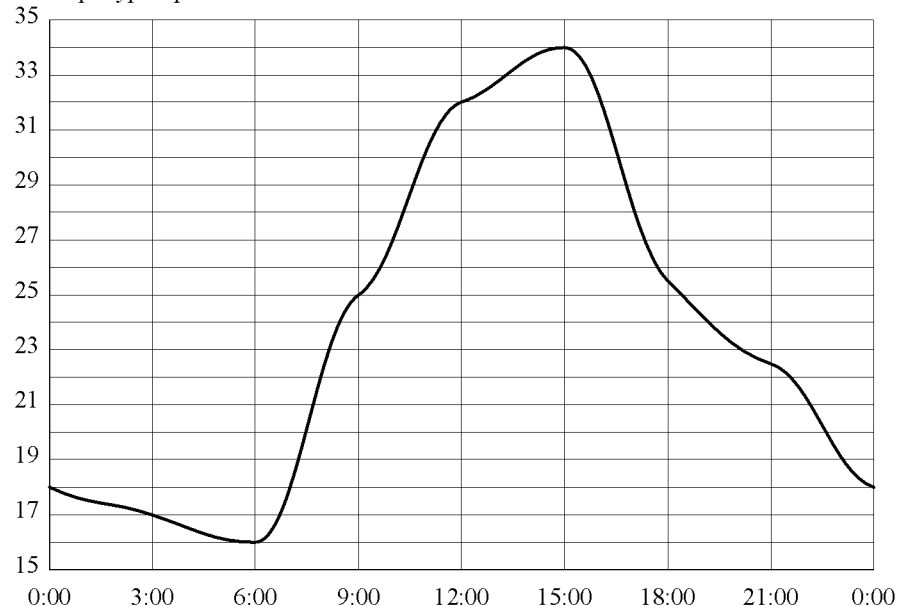
14 В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты.

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	5,0	4,1	2,3	7,0
«Прорыв»	3,9	4,2	3,0	6,0
«Чемпионы»	4,8	5,6	3,9	5,6
«Тайфун»	4,4	4,3	3,2	6,8

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

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

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура превышала 25 °С?



Ответ: _____.

16 Плата за телефон составляет 290 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 10%. Сколько рублей придется платить ежемесячно за телефон в следующем году?

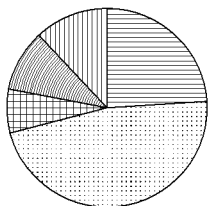
Ответ: _____.

17 На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на 15°?

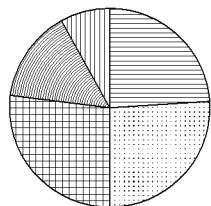
Ответ: _____.

18 Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение грибов в лесу, если белых грибов всего 21%, мухоморов – 39%, лисичек – 6%, сыроежек – 16% и других грибов – 18%?

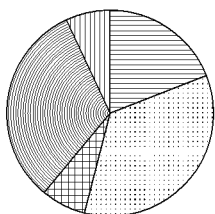
1) Грибы



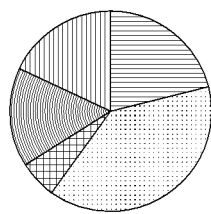
3) Грибы



2) Грибы



4) Грибы



В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19 Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

Ответ: _____.

20 Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 9$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

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 $\frac{-19}{x^2 + x - 12} \leq 0$.

22 Два автомобиля одновременно отправляются в 810-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 6 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

23 Постройте график функции $y = 5 - \frac{x^4 - 2x^3}{x^2 - 2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC . Найдите AB , если $AH = 5$, $AC = 20$.

25 Окружности с центрами в точках I и J пересекаются в точках A и B , причём точки I и J лежат по одну сторону от прямой AB . Докажите, что $AB \perp IJ$.

26 Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 22 и 33, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .