

ВАРИАНТ 3

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его 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 писать не нужно.

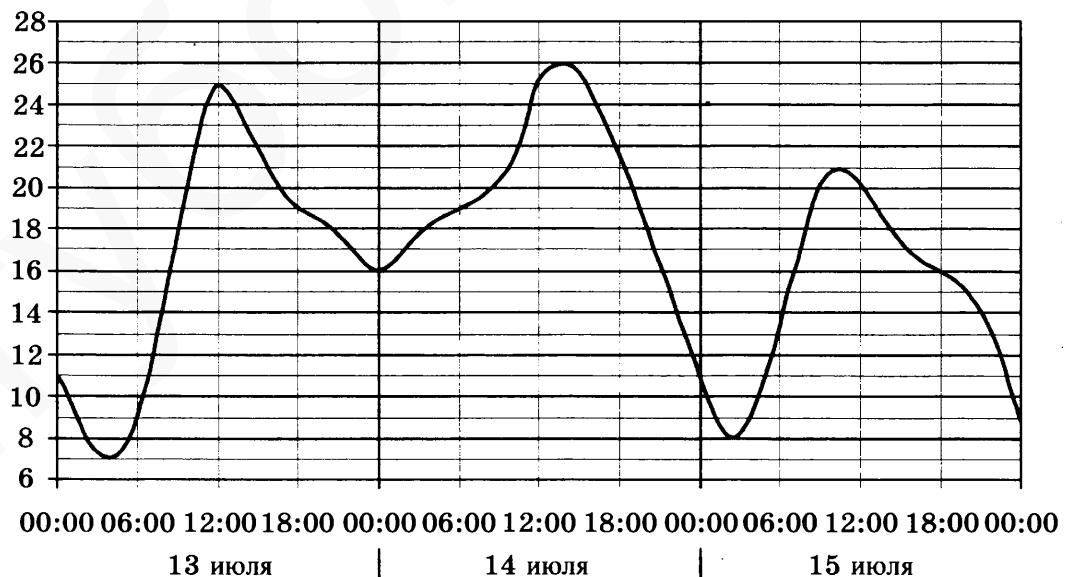
Часть 1

1

1. Розничная цена учебника 230 рублей, она на 15% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 8200 рублей?

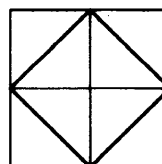
2

2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 14 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3

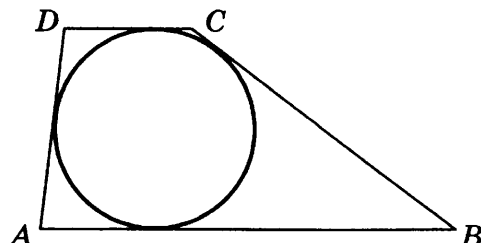
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус описанной около него окружности.



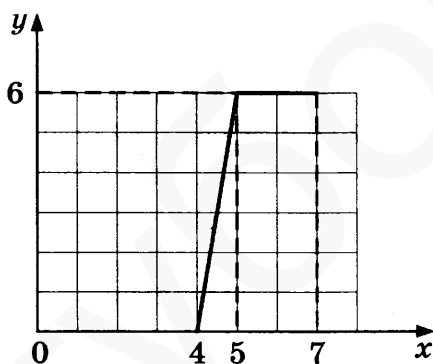
4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 55% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

5. Найдите корень уравнения $\log_2 (10 - 5x) = 3 \log_2 5$.

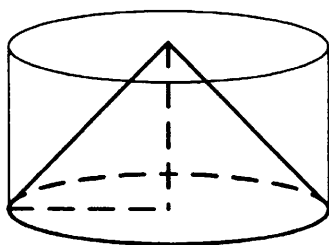
6. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 25 и 5. Найдите среднюю линию трапеции.



7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(7) - F(4)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



8. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности конуса равна $14\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $(\sqrt{12} - \sqrt{48}) \cdot \sqrt{3}$.

10. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 5$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,6$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 7,4 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — постоянная, $T = 300 \text{ К}$ — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атмосферах) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 33 300 Дж.

11. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 13 рабочих, а во второй — 14 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 4 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2(x - 8) + 10$ на отрезке $[-9; 5]$.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение $\operatorname{tg}(\pi + x) \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[7\pi; \frac{17\pi}{2}\right]$.

14. Противоположные боковые грани правильной четырёхугольной пирамиды $MABCD$ с основанием $ABCD$ попарно перпендикулярны. Через середины K и L рёбер AB и AD соответственно и точку M проведена плоскость α .

а) Докажите, что сечение пирамиды $MABCD$ плоскостью α является равносторонним треугольником.

б) Найдите угол между плоскостью α и ребром MB .

15. Решите неравенство $0,5^{\frac{x-2}{2x+4}} \cdot 10^x \cdot x^{-2} \geq \frac{32^{\frac{x-2}{2x+4}} \cdot 40^x}{16x^2}$.

16. Вершины K и L квадрата $KLMN$ с центром O лежат на стороне AB треугольника ABC , а вершины M и N — на сторонах BC и AC соответственно. Высота CH треугольника ABC проходит через точку O и пересекает отрезок MN в точке D , причём $CD = DO = OH$.

а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный и прямоугольный.

б) Пусть прямая AD пересекает сторону BC в точке Q . Найдите AQ , если сторона квадрата $KL = 2$.

17. Клиент банка планирует взять 15-го августа кредит на 17 месяцев. Условия возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования, на 9% больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите r .

18. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (ay + ax + 3)(y + x - a) = 0, \\ |xy| = a \end{cases}$$

имеет от одного до пяти решений.

19. На доске в одну строку слева направо написаны несколько не обязательно различных натуральных чисел. Известно, что каждое следующее число (кроме первого) или на 1 больше предыдущего, или в 2 раза меньше предыдущего.

а) Может ли оказаться так, что первое число равно 8, а шестое равно 5?

б) Может ли оказаться так, что первое число равно 1000, а двадцатое равно 62?

в) Какое наименьшее количество чисел могло быть написано на доске, если первое число равно 1000, а последнее число равно 9?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.