

ВАРИАНТ 8

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 измерения писать не нужно.

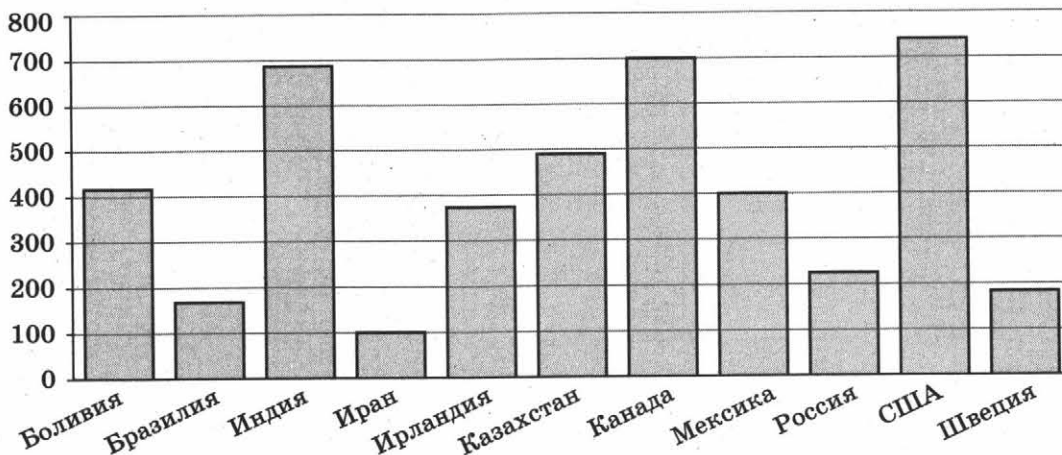
ЧАСТЬ

1

- 1** Одна таблетка лекарства весит 40 мг и содержит 7,5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 2,25 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует давать ребёнку в возрасте пяти месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Ответ: _____.

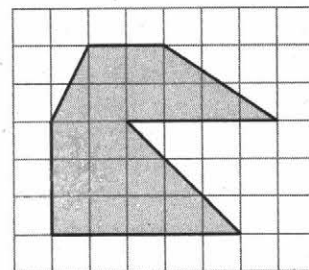
- 2** На диаграмме показано распределение выплавки цинка в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 г. В скольких из представленных на диаграмме стран было выплавлено не более 250 тыс. т цинка за указанный год?



Ответ: _____.

- 3** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

Ответ: _____.



4

Команды «Факел» и «Искра» играют два матча между собой в переходном турнире. По правилам соревнований ничья в матче не допускается. Команда «Искра» выигрывает у команды «Факел» с вероятностью 0,4 независимо от результатов предыдущих игр. Определите вероятность того, что команда «Искра» проиграет оба матча.

Ответ: _____.

5

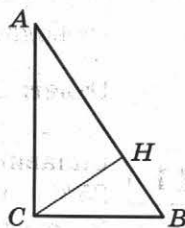
Найдите корень уравнения $\frac{4\sqrt{x}+7}{\sqrt{x}} - \frac{7\sqrt{x}}{x} + 5x - 5 = 0$.

Ответ: _____.

6

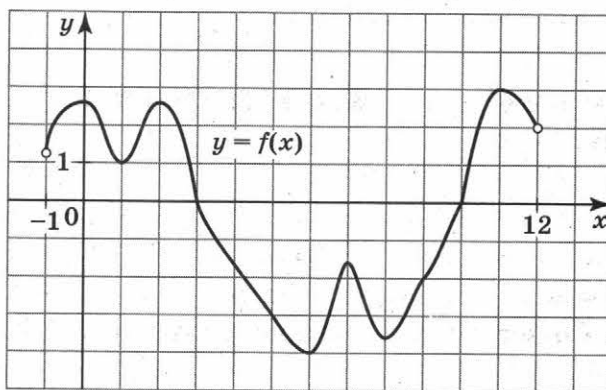
В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, равная 9, $AH = 12$. Найдите косинус угла B .

Ответ: _____.



7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-1; 12)$. Укажите количество корней уравнения $f'(x) = 0$ на указанном интервале.

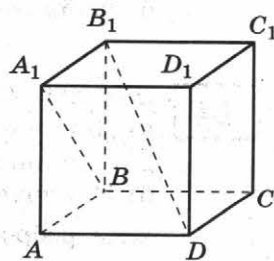


Ответ: _____.

8

В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми BA_1 и $B_1 D$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1**.

9 Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{3} \left(\cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{6} \right)$.

Ответ: _____.

10 Мяч бросили под углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) время полёта будет не меньше 1,9 с, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 19$ м/с? Считайте, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Ответ: _____.

11 Сплавив два сплава, первый из которых содержал 5% никеля, а второй — 25%, получили третий сплав массой 250 кг, содержащий 20% никеля. Во сколько раз масса второго сплава больше массы первого сплава?

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 12}$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 $\sin 2x = 2 \cos^2 \left(x - \frac{3\pi}{2} \right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right)$.

14 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

а) Докажите, что диагональ $A_1 C$ куба и диагональ DC_1 грани $DD_1 C_1 C$ перпендикулярны.

б) Найдите расстояние от точки M — середины ребра AA_1 , до плоскости $BC_1 D$, если ребро куба равно $2\sqrt{3}$.

15 Решите неравенство $\frac{(x^2 + 6x)^2 + 2(x + 3)^2 - 21}{3x - \frac{33}{4} - (x - 2)^2} \geq 0$.

16

Окружность, проходящая через вершину B треугольника ABC , касается стороны AC в точке D , такой, что BD — медиана треугольника, и пересекает стороны AB и BC в точках E и F соответственно.

а) Докажите, что $AE : CF = BC : AB$.

б) Найдите отношение площадей треугольников AED и DFC , если известно, что $AE : CF = 3 : 4$.

17

В конце 2015 г. предприниматель взял кредит в банке в размере 2 млн р. на следующих условиях:

— в январе каждого года долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля одним платежом разрешается выплатить часть долга.

Предприниматель полностью погасил кредит двумя платежами, переведя в банк при первом платеже 1 210 000 р., а при втором — 1 219 800 р.

Под какой годовой процент банк выдал предпринимателю кредит?

18

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$a^2 + 7|x - 1| + 6(x^2 - 2x + 2) = 2a + 4|x - 3a + 5|$$

имеет хотя бы один корень.

19

Пусть n — трёхзначное число ($n = 100a + 10b + c$, где a, b, c — цифры и $a \neq 0$), $f(n) = a^2 + b^2 + c^2$ — сумма квадратов цифр этого числа, а $g(n) = ab + bc + ac$ — сумма всех попарных произведений его цифр.

а) Существует ли такое n , что $\frac{g(n)}{f(n)} = \frac{1}{2}$?

б) Существует ли такое n , что $\frac{g(n)}{f(n)} = \frac{3}{2}$?

в) Найдите наибольшее возможное значение отношения $\frac{g(n)}{f(n)}$.