

## ВАРИАНТ 24

### Часть 1

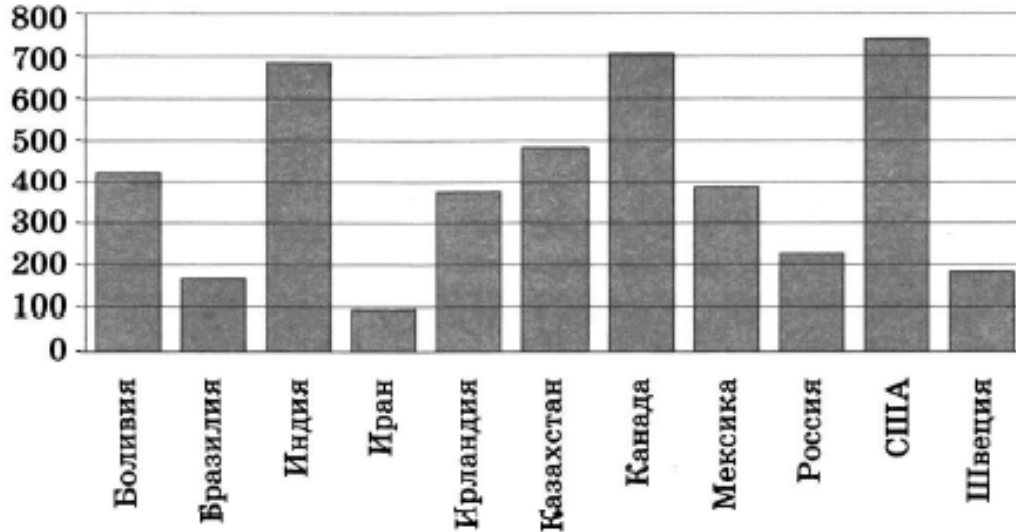
1

Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 18% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,35 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Ответ: \_\_\_\_\_.

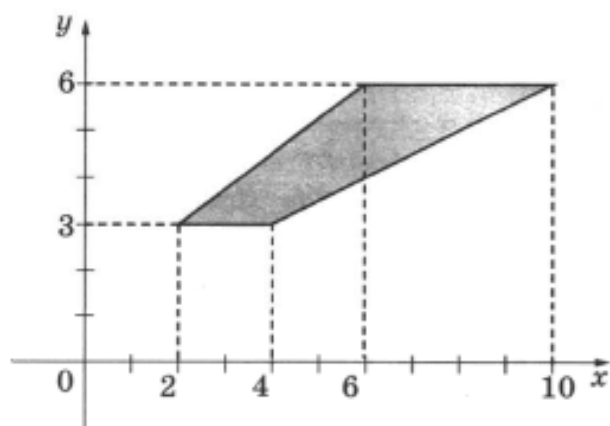
2

На диаграмме показано распределение выплавки цинка в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. По горизонтали указываются страны, по вертикали — количество цинка в тысячах тонн. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимали США, одиннадцатое место — Иран. Какое место занимала Россия?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

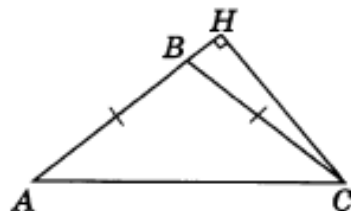
- 4 Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 18 пассажиров, равна 0,95. Вероятность того, что окажется меньше 12 пассажиров, равна 0,6. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 12 до 17.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $5^{1-x} = 125$ .

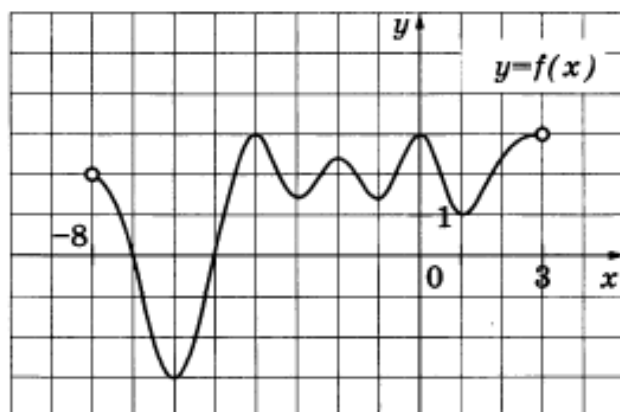
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ ,  $AC = 8$ , высота  $CH$  равна 6. Найдите синус угла  $ACB$ .



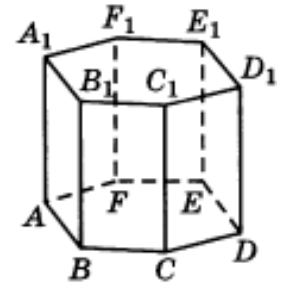
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 3)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины  $A, B, C, A_1, B_1, C_1$  правильной шестиугольной призмы  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ , площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 5.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

- 9 Найдите значение выражения  $\log_4 40 - \log_4 2,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 499 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле  $v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$ , где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  — частота испускаемых импульсов (в МГц),  $f$  — частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отражённого сигнала  $f$ , если скорость погружения батискафа не должна превышать 3 м/с. Ответ дайте в МГц.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 58 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{x^2 + 400}{x}$  на отрезке  $[-28; -2]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13

а) Решите уравнение  $\cos^2 x - \cos 2x = 0,5$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

14

В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  стороны основания равны 6, а боковые рёбра равны 8. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $CD = BE = AL = 2$ .

а) Докажите, что отрезок  $DE$  содержит центр основания пирамиды.

б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

15

Решите неравенство  $\frac{567 - 9^{-x}}{81 - 3^{-x}} \geq 7$ .

16

Прямая, параллельная основаниям  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$ , пересекает боковые стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $O$ . Прямая  $MN$  пересекает стороны  $OA$  и  $OD$  треугольника  $AOD$  в точках  $K$  и  $L$  соответственно.

а) Докажите, что  $MK = NL$ .

б) Найдите  $MN$ , если известно, что  $BC = 3$ ,  $AD = 8$  и  $MK : KL = 1 : 3$ .

17

15 января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% 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 в течение первого года кредитования нужно вернуть банку 466,5 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

18

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} y^2 - x - 2 = |x^2 - x - 2|, \\ x - y = a \end{cases}$$

имеет более двух решений.

19

Каждый из группы учащихся ходил в кино или в театр, при этом возможно, что кто-то из них мог ходить и в кино, и в театр. Известно, что в театре мальчиков было не более  $\frac{1}{3}$  от общего числа учащихся группы, посетивших театр, а в кино

мальчиков было не более  $\frac{7}{19}$  от общего числа учащихся группы, посетивших кино.

- Могло ли быть в группе 13 мальчиков, если дополнительно известно, что всего в группе было 26 учащихся?
- Какое наибольшее количество мальчиков могло быть в группе, если дополнительно известно, что всего в группе было 26 учащихся?
- Какую наименьшую долю могли составлять девочки от общего числа учащихся в группе без дополнительного условия пунктов  $a$  и  $b$ ?