

## Ответы к тренировочному варианту №44

1. 192
2. 50
3. 0,5
4. 0,36
5. -1
6. 45
7. 1,5
8. 0,72
9. 1,5
10. 10000
11. 4
12. 2
13. а)  $\frac{\pi k}{4}; -\frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{2}; -\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi m}{2}, k, n, m \in \mathbf{Z};$  б)  $-\frac{3\pi}{2}; -\pi; -\frac{5\pi}{4}; -\frac{29\pi}{24}; -\frac{25\pi}{24}$
14. 7:3
15.  $(-2; -\frac{3}{2}) \cup [1; 2) \cup [5; \infty)$
16.  $\mathbf{R}^2 \left( \frac{3+\sqrt{2}}{4} \right)$
17. **12 600** тыс. руб.; **11 000** тыс. руб.
18.  $\{0; \frac{\sqrt{17}}{2}\}$
- 19.

**Ответ:** а) нет; б) да; в) 40.

### **Решение.**

Пусть в наборе  $n$  синих карточек и  $m$  красных карточек,  $n+m=50$ . Сумма натуральных чисел на синих карточках равна  $N$ , а сумма чисел на красных равна  $M$  и  $N>M$ . Первоначально среднее арифметическое всех чисел равно  $a = \frac{N+M}{n+m} = 16$ , а сумма чисел на всех карточках равна  $A=N+M=800$ . Когда все числа на синих карточках увеличили в 2 раза, то среднее арифметическое стало равно  $a^* = \frac{2N+M}{n+m} = 31,2$ , а сумма чисел на всех карточках стала равна:  $A^*=2N+M=1560$ .

а) Пусть  $n=10$ , тогда  $m=40$ . Пусть на всех красных карточках написано число 5 и  $M=200$ . Тогда на всех синих карточках записано число 60 и  $N=600$ . Начальные условия выполнены: среднее арифметическое всех чисел равно  $a=16$ . Когда на всех синих карточках числа увеличили в 2 раза, то сумма чисел на всех карточках стала равна  $A^*=1200+200=1400$  и среднее арифметическое стало равно  $a^*=28$ . Получено противоречие с условием:  $a^* \neq 31,2$ . Поэтому, нет, синих карточек не может быть 10.

б) Пусть  $n=40$ , тогда  $m=10$ . Пусть на всех красных карточках написано число 8 и  $M=80$ . Тогда на всех синих карточках записано число 18 и  $N=720$ . Начальные условия выполнены: среднее арифметическое всех чисел равно  $a=16$ . Когда на всех синих карточках числа увеличили в 2 раза, то сумма чисел на всех карточках стала равна  $A^*=1440+80=1560$  и среднее арифметическое стало равно  $a^*=31,2$ . Все требования выполнены полностью. Поэтому, да, красных карточек может быть 10.

в) По условию:  $a=16$  и  $a^*=31,2$ . Тогда  $a \cdot 50 = N+M$  и  $N+M=800$ ,  $a^* \cdot 50 = 2N+M$  и  $2N+M=1560$ .

Откуда  $N=760$ . Получены нижние оценки для  $N$  и  $M$ :  $N=760, M=40$ .

Все делители числа 760: 1,2,4,5,8,10,19,38,40, 76,...,760. Выделены те делители числа 760,

которые меньше 50. Таким образом,  $n=40$  и есть то наибольшее количество синих карточек, которое может быть. Подтвердим примером полученную оценку. Пусть первоначально на каждой из 40 синих карточках написано число 19, а на каждой из 10 красных карточек – число 4. Первоначально среднее арифметическое всех чисел равно:  $a = \frac{760+40}{50} = 16$ . Числа на всех синих карточках увеличили в 2 раза, после чего среднее арифметическое стало равно:  $a^* = \frac{1520+40}{50} = 31,2$ . Все требования выполняются полностью.