

## Задачи для самостоятельного решения по теме практического занятия 1

*Указание.* Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава I, § 1-2 и [2]: глава 1, § 1-2 (см. прилагаемый список литературы)

1. Вычислить определитель 2-го порядка:  $\begin{vmatrix} \sqrt{a} & -1 \\ a & \sqrt{a} \end{vmatrix}$ .

2. Вычислить определители 3-го порядка разложением по первой строке:

а)  $\begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 4 & 1 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix}$ ;      б)  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ .

3. Вычислить определитель с помощью «правила треугольников»:

$$\begin{vmatrix} \cos \alpha & \cos \beta & 0 \\ \cos \alpha & 0 & \cos \gamma \\ 0 & \cos \beta & \cos \gamma \end{vmatrix}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам того ряда, который содержит наибольшее число нулей:  $\begin{vmatrix} 1 & b & 1 \\ 0 & b & 0 \\ b & 0 & -b \end{vmatrix}$ .

5. Решить уравнение  $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 \\ x-1 & 0 & 7 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix} = 0$ .

6. Решить неравенство  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & x+5 & 2-x \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix} \leq 4$ .

7. Упростить и вычислить определитель  $\begin{vmatrix} ax & a^2 + x^2 & 1 \\ ay & a^2 + y^2 & 1 \\ az & a^2 + z^2 & 1 \end{vmatrix}$ .

8. Найти  $x$  из уравнения и проверить подстановкой корни в

определитель: 
$$\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

9. Вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 & 2 \\ 9 & -8 & 5 & 10 \\ 5 & -8 & 5 & 8 \\ 6 & -5 & 4 & 7 \end{vmatrix}.$$

10. Вычислить определитель  $n$ -го порядка 
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & n \\ -1 & 0 & 3 & \dots & n \\ -1 & -2 & 0 & \dots & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -1 & -2 & -3 & \dots & 0 \end{vmatrix}.$$

11. Вычислить определитель 2-го порядка: 
$$\begin{vmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi \\ \sin \varphi & \cos \varphi \end{vmatrix}.$$

12. Вычислить определители 3-го порядка разложением по первой строке: а) 
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix};$$
 б) 
$$\begin{vmatrix} a & 1 & a \\ -1 & a & 1 \\ a & -1 & a \end{vmatrix}.$$

13. Вычислить определитель, разложив их по элементам того ряда, который содержит наибольшее число нулей: 
$$\begin{vmatrix} -x & 1 & x \\ 0 & -x & -1 \\ x & 1 & -x \end{vmatrix}.$$

14. Решить уравнение: 
$$\begin{vmatrix} -3 & x-1 & 1 \\ x+2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & x \end{vmatrix} = 6.$$

15. Решить неравенство: 
$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ x+2 & 0 & 1 \\ -2 & 3-x & 1 \end{vmatrix} < 0.$$

16. Упростить и вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} m+a & m-n & a \\ n+a & 2n-a & a \\ a & -a & a \end{vmatrix}.$$

17. Найти  $x$  из уравнения и проверить подстановкой корня в

$$\text{определитель } \begin{vmatrix} x^2 & 3 & 2 \\ x & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 0.$$

18. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 & 2 & 6 \\ 8 & -9 & 4 & 9 \\ 7 & -2 & 7 & 3 \\ 5 & -3 & 3 & 4 \end{vmatrix}.$$

19. Вычислить определитель  $n$ -го порядка:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 & \dots & 2 \\ 2 & 3 & 2 & \dots & 2 \\ 2 & 2 & 3 & \dots & 2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 2 & 2 & 2 & \dots & 3 \end{vmatrix}.$$

**Ответы:**

- 1)  $2a$ ; 2) а)  $-87$ ; б)  $3abc - (a^3 + b^3 + c^3)$ ; 3)  $-2\cos\alpha \cdot \cos\beta \cdot \cos\gamma$ ;  
 4)  $-2b^2$ ; 5)  $2$ ; 6)  $\left(-\infty; -\frac{36}{5}\right]$ ; 7)  $a \cdot (x-z)(y-z)(y-x)$ ; 8)  $x_1 = 2; x_2 = 3$ ; 9)  $-6$ ;  
 10)  $n!$ ; 11)  $\cos 2\varphi$ ; 12) а)  $-10$ ; б)  $4a$ ; 13)  $-2x$ ; 14)  $1$ ; 15)  $(-\sqrt{23}; \sqrt{23})$ ;  
 16)  $a \cdot m \cdot n$ ; 17)  $x_1 = 0; x_2 = -2$ ; 18)  $150$ ; 19)  $2n + 1$ .