

**Пловдивски университет „ П. Хилендарски”**  
**Технически колеж – Смолян**

**Кандидатстудентски изпит по МАТЕМАТИКА -**

Част I. С „X” отбележете буквата на единствения верен отговор на задачи от 1 до 12. За всеки верен отговор: 1 точка. За грешен или непълнен отговор: 0 точки.

1. Изразът  $6^4 \cdot 3^{-5} \cdot (\sqrt{2})^{-6}$  е равен на :

- А) 6;            Б) 1;            В)  $\frac{3}{2}$ ;            Г)  $\frac{2}{3}$ .

2. Решенията на уравнението  $\log_3 \log_2 x^3 = 1$  са:

- А)  $\pm 4$ ;            Б)  $\pm \sqrt{2}$ ;            В) -2;            Г) 2.

3. Решенията на уравнението  $2\sin^2 x - 1 = 0$  в интервала  $[0; 2\pi]$  са:

- А)  $\frac{\pi}{6}$ ;            Б)  $\frac{\pi}{2}$  и  $\frac{3\pi}{2}$ ;            В)  $\frac{\pi}{4}$  и  $\frac{5\pi}{4}$ ;            Г)  $\pm \frac{\pi}{3}$ .

4. Решенията на неравенството  $\frac{x+3}{x-1} > 0$  са:

- А)  $x \in (-3, 1)$ ;            Б)  $x \in (1, 3)$ ;            В)  $x \in (0, \infty)$ ;            Г)  $x \in (-\infty, -3) \cup (1, \infty)$ .

5. Сборът от втория и четвъртия член на аритметична прогресия е 18, а първият член  $a_1 = 2$ .

Намерете разликата  $d$  на прогресията.

- А) 4;            Б) 5;            В) 3;            Г) 1.

6. В един триъгълник два от ъглите са съответно с големина  $15^\circ$  и  $30^\circ$ . Този триъгълник е:

- А) равнобедрен;            Б) правоъгълен;            В) остроъгълен;            Г) тъпоъгълен.

7. Един господин изтеглил 25 % от сумата, която имал на влог. След известно време изтеглил още 300 лв, които се оказали  $\frac{1}{4}$  от парите останали след първото теглене. Колко лева е бил първоначалният влог?

- А) 1 200 лв;            Б) 1 440 лв;            В) 1 500 лв;            Г) 1 600 лв.

8. Сборът от катетите на правоъгълен триъгълник е 28 см, а разликата им е 4 см. Хипотенузата е:

- А) 21 см;            Б) 20 см;            В) 32 см;            Г) друг отговор.

9. Триъгълник  $ABC$  има периметър 24 см. Точките  $M$  и  $N$  са среди съответно на  $AC$  и  $AB$ .

Периметърът на триъгълника  $MNC$  е:

- А) 20 см;            Б) 10 см;            В) 18 см;            Г) 12 см.

10. Единият корен на уравнението  $x^2 - 4x + c = 0$  е  $x_1 = -3$ . На колко е равно  $c$  ?

- А) 1;            Б) 2;            В) 3;            Г) - 21.

11. Изразът  $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$  е равен на:

- А) 0;            Б)  $\frac{ab}{a + b}$ ;            В)  $\frac{a + b}{ab}$ ;            Г) друг отговор.

12. Намерете  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - x^2}{x - 3}$  :

- А) 3;            Б) -3;            В) 0;            Г) друг отговор.

*Част II. При пълно решение за всяка от задачите 13-16, ще получите по 7 точки.*

13. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията  $y=f(x)=x^3+3x^2-9x+1$  в интервала  $x \in [-1;2]$ .

14. Даден е триъгълник  $ABC$ , за който ъгъл  $A$  е  $30^\circ$ , ъгъл  $B$  е  $120^\circ$ , а вътрешната ъглополовяща  $CL$  е равна на  $\sqrt{6}$ . Намерете ъглите и страните на триъгълника и радиуса на описаната окръжност.

15. Правилна четириъгълна пирамида има височина 1, а двустенният ъгъл при основата е  $45^\circ$ . Намерете обема на пирамидата.

16. Да се реши уравнението:  $4^{x-1} - 3 \cdot 2^{x-2} - 1 = 0$

***Пожелаваме Ви успешно представяне!***

**Пловдивски университет „ П. Хилендарски ”**  
**Технически колеж – Смолян**

**Кандидатстудентски изпит по МАТЕМАТИКА**

Част I. С „X” отбележете буквата на единствения верен отговор на задачи от 1 до 12. За всеки верен отговор: 1 точка. За грешен или непълнен отговор: 0 точки.

1. Изразът  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2} : \frac{12}{15} + (5)^{-1}$  е равен на :

- А) 2;                      Б) 1;                      В) 5;                      Г) 4.

2. Решенията на уравнението  $\log_5 \log_2 x^5 = 1$  са:

- А) 5;                      Б)  $\sqrt{2}$ ;                      В) 2;                      Г) 1.

3. Решенията на уравнението  $2\cos^2 x - 1$  в интервала  $[0; 2\pi]$  са:

- А)  $\frac{\pi}{4}$  и  $\frac{7\pi}{4}$ ;                      Б)  $\frac{\pi}{2}$ ;                      В)  $\pi$ ;                      Г) 0.

4. Решенията на неравенството  $\frac{x+2}{x-1} < 0$  са:

- А)  $x \in (-2, 1)$ ;                      Б)  $x \in (1, 2)$ ;                      В)  $x \in (1, \infty)$ ;                      Г)  $x \in (0, \infty)$ .

5. Сборът от първия и четвъртия член на аритметична прогресия е 13, а първият член  $a_1 = 2$ .

Намерете разликата  $d$  на прогресията.

- А) 4;                      Б) 5;                      В) 3;                      Г) 1.

6. В един триъгълник два от ъглите са съответно с големина  $30^\circ$  и  $150^\circ$ . Този триъгълник е:

- А) равнобедрен;                      Б) правоъгълен;                      В) остроъгълен;                      Г) тъпоъгълен.

7. Един господин изтеглил 25 % от сумата, която имал на влог. След известно време изтеглил още 400 лв, които се оказали  $\frac{1}{3}$  от парите останали след първото теглене. Колко лева е бил първоначалният влог?

- А) 1 200;                      Б) 1440;                      В) 1500;                      Г) 1600.

8. Сборът от катетите на правоъгълен триъгълник е 28 см, а разликата им е 4 см. Хипотенузата е:

- А) 21 см;                      Б) 20 см;                      В) 32 см;                      Г) друг отговор.

9. Триъгълник  $ABC$  има периметър 24 см. Точките  $M$  и  $N$  са среди съответно на  $AC$  и  $AB$ .

Периметърът на триъгълника  $MNC$  е:

- А) 20 см;      Б) 10 см;      В) 18 см;      Г) 12 см.

10. Единият корен на уравнението  $x^2 - 6x + c = 0$  е  $x_1 = -2$ . На колко е равно  $c$  ?

- А) -10;      Б) -16;      В) 6;      Г) -2.

11. Изразът  $\frac{x}{x^2 + y^2} - \frac{y(x-y)^2}{x^4 - y^4}$  е равен на:

- А)  $x+y$ ;      Б)  $\frac{1}{x+y}$ ;      В) 1;      Г) 0.

12. Намерете  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - x + 6}{8x^2 + 3x - 10}$ :

- А) 0;      Б)  $\frac{4}{3}$ ;      В)  $\frac{3}{4}$ ;      Г) друг отговор.

*Част II. При пълно решение за всяка от задачите 13-16, ще получите по 7 точки.*

13. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията  $y=f(x)=x^3+3x^2-9x+2$  в интервала  $x \in [-1;2]$ .

14. Даден е триъгълник  $ABC$ , за който ъгъл  $A$  е  $30^\circ$ , ъгъл  $B$  е  $120^\circ$ , а вътрешната ъглополовяща  $CL$  е равна на  $\sqrt{6}$ . Намерете ъглите и страните на триъгълника и радиуса на описаната окръжност.

15. Правилна четириъгълна пирамида има височина 1, а двустенният ъгъл при основата е  $60^\circ$ . Намерете обема на пирамидата.

16. Да се реши уравнението:  $9^{x-1} - 8 \cdot 3^{x-2} - 1 = 0$

***Пожелаваме Ви успешно представяне!***

# Пловдивски университет „П. Хилендарски” Технически колеж – Смолян

---

## Кандидатстудентски изпит по МАТЕМАТИКА

**Част I.** С „X” отбележете буквата на единствения верен отговор на задачи от 1 до 10. За всеки верен отговор: 2 т. За грешен или непълнен отговор – 0 точки.

1. Изчислете при  $x=1$  израза:

$$(12x - 4)^2 - (1 - 8x)^2 - (10x - 7)(8x + 3)$$

- А)  $x = -18$ .                      Б)  $x = 0$ .                      В)  $x = 12$ .                      Г)  $x = \frac{3}{2}$ .

2. Опростете израза:

$$\frac{1}{x^2 - x} + \frac{2}{1 - x^2} + \frac{1}{x^2 + x}$$

- А) 6.                      Б) 0.                      В) 4.                      Г)  $\frac{2}{5}$ .

3. Решението на уравнението:  $\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{1}{2}$  в първи квадрант е:

- А)  $\frac{\pi}{3}$ .                      Б)  $\frac{\pi}{4}$ .                      В)  $\frac{\pi}{6}$ .                      Г)  $\frac{1}{2}$ .

4. Решенията на неравенството  $\frac{1-2x}{x+1} \geq 0$  са:

- А)  $(-1, \frac{1}{2}]$ .                      Б)  $(-1, 1)$ .                      В)  $(-\infty, -1) \cup [\frac{1}{2}, \infty)$ .                      Г) 2.

5. Корените на квадратното уравнение  $ax^2 + x + c = 0$  са  $x_1 = 1 - \sqrt{2}$  и  $x_2 = 1 + \sqrt{2}$ .  
На колко е равен коефициентът  $c$  ?

- А) -1.                      Б) 10.                      В) 22.                      Г)  $\frac{1}{2}$ .

6. Ако  $x + y = 1$  и  $x \cdot y = -7$ , то стойността на  $x^2 + y^2$  е:

- А) 15.                      Б) 10.                      В) 21.                      Г) 7.

7. Допустимите стойности на  $x$  в израза  $\sqrt{4-x} + \frac{1}{x} + \log_2(x+1)$  са:
- А)  $x \in (-1, 0) \cup (0, 4]$ .    Б)  $x \in (1, \infty)$ .    В)  $x \in (-\infty, \infty)$ .    Г)  $x \in (-2, 2)$ .
8. Даден е правоъгълен триъгълник  $ABC$ , с катети 6 см. и 8 см. Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
- А) 1.    Б) 2.    В) 5.    Г) 4.
9. Гражданин имал на влог в банка определена сума. Изтеглил от нея 25% . След известно време изтеглил  $\frac{1}{4}$  от парите останали след първото теглене. В банката останала сума от 900 лв. Колко лева е бил първоначалният влог в банката?
- А) 1200.    Б) 1600.    В) 1800.    Г) 2000.
10. Третият член на аритметична прогресия е 18, а сумата от първите два члена е 15. Разликата  $d$  е:
- А) 1.    Б) 7.    В) 3.    Г) 4.

**Част II.** При пълно решение, за всяка от задачите 11-15 ще получите по 4 точки.

11. Решете уравнението  $2^{x^2+3x} = 16$
12. Намерете екстремумите на функцията  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$
13. Даден е трапец с основи 8 см. и 4 см. и ъгъл  $A$  равен на  $90^\circ$ , а ъгъл  $B - 45^\circ$ .  
Намерете лицето на трапеца.
14. Намерете стойностите на параметъра  $a$  за които уравнението:  
$$x^2 - (a - 2)x + 1 = 0$$
има реални корени.
15. Правилна четириъгълна пирамида има височина 16 см и ъгъл между околен ръб и равнината на основата -  $60^\circ$ . Намерете обема на пирамидата.

# Пловдивски университет „П. Хилендарски” Технически колеж – Смолян

---

## Кандидатстудентски изпит по МАТЕМАТИКА

**Част I.** С „X” отбележете буквата на единствения верен отговор на задачи от 1 до 10. За всеки верен отговор: 2 т. За грешен или непълнен отговор – 0 точки.

1. Решение на уравнението е:

$$(11x - 5)^2 - (10x - 1)^2 - (3x - 20)(7x + 10) = 124$$

- А)  $x = 5$ .      Б)  $x = \frac{3}{2}$ .      В)  $x = 0$ .      Г)  $x = 24$ .

2. Опростете израза:

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{-2} : \frac{12}{25} + (1,5)^{-1}$$

- А) 1.      Б) 3.      В) 4.      Г) 5.

3. Решенията на уравнението:  $\sin^2 x - \cos^2 x = \frac{1}{2}$  в първи квадрант са:

- А)  $\frac{\pi}{6}$ .      Б)  $\frac{\pi}{4}$ .      В)  $\frac{\pi}{3}$ .      Г)  $\frac{1}{2}$ .

4. Решенията на неравенството  $\frac{1-x}{x+1} \geq 0$  са:

- А)  $(-1; 1]$ .      Б)  $(0; 1)$       В)  $(-1; 0)$       Г)  $(-\infty; \infty)$

5. Единият корен на уравнението  $x^2 + 4x + c = 0$  е  $x_1 = -4$ . На колко е равно  $c$  ?

- А) -11.      Б) 10.      В) 22.      Г) 0.

6. Ако  $x + y = 4$  и  $x \cdot y = -5$ , то стойността на  $x^2 + y^2$  е:

- А) 9.      Б) 18.      В) 26.      Г) -1.

7. Допустимите стойности на израза  $\sqrt{9-x^2} + \frac{1}{x} + \log_2(x+1)$  са:
- А)  $x \in (-1, 0) \cup (0, 3]$ .    Б)  $x \in (1, 9)$ .    В)  $x \in (-1, 1)$ .    Г)  $x \in (-3, 3)$ .
8. Даден е триъгълник  $ABC$ , за който ъгъл  $A$  е  $30^\circ$ , ъгъл  $B$  е  $120^\circ$ , а вътрешната ъглополовяща  $CL$  е равна на  $\sqrt{6}$ . Лицето на триъгълника е:
- А) 10.    Б) 12.    В)  $\sqrt{3}$ .    Г) 6.
9. Гражданин имал на влог в банка определена сума. Изтеглил от нея 25% . След известно време изтеглил  $\frac{1}{4}$  от парите останали след първото теглене. В банката останала сума от 900 лв. Колко лева е бил първоначалният влог в банката?
- А) 1200.    Б) 1600.    В) 1800.    Г) 2000.
10. Сборът от всички нечетни числа между 1 и 100 е равен на:
- А) 1000.    Б) 2500.    В) 2550.    Г) др.отг.

**Част II.** При пълно решение, за всяка от задачите 11-15 ще получите по 4 точки.

11. Решете уравнението  $8 \cdot 2^{3x+3} = 2^{16-x^2}$
12. Намерете екстремумите на функцията  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x + 6$
13. Даден е ромб със страна 12 см и ъгъл  $60^\circ$ . Намерете диагоналите и лицето на ромба.
14. Намерете стойностите на параметъра  $\nu$ , за които уравнението:  

$$x^2 - \nu x + \nu + 3 = 0$$
има реални корени.
15. Правилна четириъгълна пирамида има височина 16 см и ъгъл между околен ръб и равнината на основата -  $60^\circ$ . Намерете обема на пирамидата.