

**ПЪРВА ЧАСТ. 20 ВЪПРОСА С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР**

1. Стойността на израза  $\frac{1}{3} + \frac{2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{0,25}}{-6 + \frac{42}{1 + 1,3 \times 10}}$  е:

- а) -1;    б) 1;    в) -2;    г) 1;    д) 5.

2. Стойността на израза  $\log_3 4 \times \log_{16} 27$  е

- а) 7;    б) -2;    в) 1,5;    г) 2;    д) 3.

3. Квадратно уравнение с корени  $x_1 = 1$  и  $x_2 = -\frac{1}{2}$  има вида:

- а)  $x^2 + x + 3 = 0$ ;    б)  $2x^2 - x - 2 = 0$ ;    в)  $3x^2 + x + 10 = 0$ ;  
г)  $x^2 - 2x + 1 = 0$ ;    д)  $2x^2 + 3x - 2 = 0$ ;

4. Четвъртият член на аритметична прогресия е 10, а седмият ѝ член е 19.  
Разликата на аритметичната прогресия е:

- а) 2;    б) -1;    в) 2;    г) 4    .    д) 3

5. Функцията  $x + \frac{1}{x-1}$  не е дефинирана за стойностите на  $x$

а) 4; -1; б) -2; 1; 2; в) 1; -2; г) 2; 0; д)  $x \neq -5$ .

6. Решенията на уравнението  $|x-3|=1$  са:

а) 2 и 1; б) 2 и 4; в) -1 и 2; г) -2 и 1; д) 2 и -1.

7. Тангенсът на ъгълът, който допирателната в точка  $P(0;1)$  от графиката на функцията  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  с положителната посока на абсцисната ос е:

а) -3; б) 1; в) -1; г)  $\sqrt{3}$ ; д)  $\sqrt{2}$ .

8. Изразът  $2^{-2} \times 3^0 \times \left(\frac{x+y}{x-y}\right)^{-2}$  се записва без знаменател като :

а)  $\frac{1}{4} \left(\frac{x-y}{x+y}\right)^2$ ; б)  $12 \frac{x^2+y^2}{x-y}$ ; в)  $\frac{4}{3} \left(\frac{x-y}{x+t}\right)^2$ ; г)  $\frac{4}{3} \left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$ ; д)  $8 \left(\frac{x+y}{x-y}\right)$ .

9. Графиката на функцията  $f(x) = x^2 + x - 2$  пресича абсцисната ос в точките:

а) 0; 3; б) -2; 0; в) -2; 1; г) 1; -3; д) 1; -1; -2.

10. Стойността на границата  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x-1}}{x^2+1}$  е:

- а) 1;    б) -1;    в) 2;    г) 0;    д) -2;

11. Най-малкото цяло число, за което е изпълнено неравенството

$$\frac{(x-1)(x^2+1)}{x+2} < 1 \text{ е:}$$

- а) 0;    б) -1;    в) 1;    г) 2;    д) -2.

12. Тангенсът на ъгъл с мярка  $1110^\circ$  е:

- а)  $\frac{1}{2}$ ;    б)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;    в)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;    г) -1;    д) 1.

13. Сумата на безкрайната геометрична прогресия  $\sqrt{3} + \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2} + \dots$  е:

- а)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}-1}$ ; б)  $-\sqrt{2}$ ;    в)  $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ ;    г)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}$ ;    д)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}+1}$ .

14. Решение на уравнението  $2^{3x-1} + 2^2 = 8$  е:

- а) 2;    б) 0;    в) -2;    г) -1;    д) 1.

Национален конкурс Франкофонско високотехнологично инженерство  
Модул математика, 8 февруари 2019

15. Коя двойка числа може да бъде стойност на синус и косинус от един и същ ъгъл?

- а) -1 и 1; б)  $\frac{2}{3}$  и  $-\frac{\sqrt{5}}{3}$  в)  $-\frac{1}{3}$  и  $-\frac{1}{3}$ ; г) 0,5 и 0,25; д)  $-\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{3}$ .

16. Локалният минимум на функцията  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$  е равен на:

- а) 1; б) -2; в) 1,5; г) 0; д) -1.

17. Стойността на израза  $\sin 30^\circ + \cos 45^\circ - \sin 45^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ$  е:

- а) -1; б) -1,5; в)  $\frac{3}{2}$ ; г) 0,5; д) 1.

18. Модата на данните 9, 3, 4, 3, 4, 3, 7, 4, 3 е

- а) 7 б) 3 в) 5 г) 10 д) 4

19. В окръжност е прекарана хорда с дължина 10 см. Разстоянието от центъра на окръжността е 1 см. Радиусът на окръжността е

- а) 25; б) 50; в)  $\sqrt{40}$ ; г)  $\sqrt{26}$ ; д) 20.

20. Страните на успоредник ABCD, чийто периметър е 25,6 см и  $AB - BC = 2$  см, са

- а) 6,4 см. и 6,4 см.; б) 5,4 см. и 7,4 см. в) 8 см. и 4,8 см.; г) 6 см. и 8,6 см.; д) 10 см. и 8 см..

**ВТОРА ЧАСТ. 10 ЗАДАЧИ С ПЪЛНО ОПИСАНИЕ**

21. Да се реши уравнението  $7 \times 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$ .

22. Ако корените на уравнението  $x^2 - 4x + 2,5 = 0$  са  $x_1$  и  $x_2$ , да се пресметне  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ .

23. Да се реши неравенството  $\lg(3x^2 - 2x) \leq \lg(5x - 4)$ .

24. Частното на крайна геометрична прогресия е  $\frac{1}{3}$ , третият ѝ член е  $\frac{1}{9}$  и сумата ѝ е  $1\frac{4}{9}$ . Да се намери броят на членовете на геометричната прогресия.

25. Да се реши системата уравнения 
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{3}{2}, \\ \frac{4}{x+y} + \frac{3}{x-y} = \frac{11}{2}. \end{cases}$$

Национален конкурс Франкофонско високотехнологично инженерство  
Модул математика, 8 февруари 2019

26. Намерете  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x-2}$ .

27. Броят на диагоналите на изпъкнал многоъгълник е 9. Намерете броя на страните на многоъгълника.

28. В квадрата ABCD точка M е средата на страната BC и точка N е средата на страната CD. Да се намери в какво отношение отсечките AM и AN делят диагонала BD.

29. В триъгълник ABC ъгълът при върха A е два пъти по-голям от ъгъла при върха B,  $AB=c$  и  $AC=b$ . Да се намери третата страна BC.

30. Дадена е окръжност с радиус  $r$ , около която е описан равнобедрен трапец с ъгъл  $\alpha$  при голямата основа. Да се намери трапецът с максимално лице.

**Национален конкурс Франкофонско високотехнологично инженерство**

Модул математика, 8 февруари 2019

Входящ №NFK-19-1-1-.....

**ОТГОВОРИ**

**ПЪРВА ЧАСТ. 20 ВЪПРОСА С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР**

<b>Въпрос</b>	<b>Оградете верния отговор</b>				
<b>1.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>2.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>3.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>4.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>5.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>6.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>7.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>8.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>9.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>10.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>11.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>12.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>13.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>14.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>15.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>16.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>17.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>18.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>19.</b>	А	Б	В	Г	Д
<b>20.</b>	А	Б	В	Г	Д

**ВТОРА ЧАСТ. 10 ЗАДАЧИ С ПЪЛНО ОПИСАНИЕ**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

