

1. Qual é a proposição equivalente a  $\sim(a \vee b)$ ?

- A.  $a \vee b$                       B.  $\sim a \wedge \sim b$                       C.  $\sim a \vee \sim b$                       D.  $\sim(a \wedge b)$

2. Qual a negação da proposição “ Alguns funcionários da agência P do Banco de Moçambique tem menos de 20 anos ”?

- A. Todo funcionário da agência P do Banco de Moçambique tem menos de 20 anos.  
 B. Não existe funcionário da agência P do Banco de Moçambique com menos de 20 anos.  
 C. Nenhum funcionário da agência P do Banco de Moçambique tem menos de 20 anos.  
 D. Algum funcionário da agência P do Banco de Moçambique tem mais de 20 anos.

3. Considere a seguinte tabela-verdade abaixo:

$p$	$q$	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim p \Leftrightarrow q$
V	V	F	F	F	$t$
V	F	F	V	$x$	V
F	V	V	F	F	$z$
F	F	V	V	F	F

Quais são os valores de  $x, t$  e  $z$  respectivamente?

- A. VVV                      B. VVF                      C. FVF                      D. VFV

4. Em uma entrevista realizada com 500 estudantes, constatou-se que:

- 300 inscreveram-se para o concurso A.
- 380 inscreveram-se para o concurso B.
- 20 não se inscreveram a nenhum dos dois concursos.

Assim, é correto afirmar que o número de estudantes entrevistados que se inscreveram a ambos concursos é igual a:

- A. 80                      B. 100                      C. 180                      D. 200

5. Qual é a opção que corresponde a leitura “ Dois zeros dois quatro ”

- A. 2024                      B. 0044                      C. 0024                      D. 2044

6. Dois indivíduos formaram uma empresa. O primeiro entrou com 1000 milhões de meticais e o segundo com 600 milhões. Para dividir o lucro de 112 milhões em proporção das entradas cada um teve respectivamente direito a:

- A. 75 milhões e 42 milhões  
B. 70 milhões e 42 milhões

- C. 82 milhões e 40 milhões  
D. 80 milhões e 40 milhões

7. O valor da expressão  $2^{40} + 2^{40} + 2^{40} + 2^{40}$  é:

A.  $2^{40}$

B.  $2^{42}$

C.  $4^{40}$

D.  $2^{160}$

8. Qual é domínio de existência da expressão  $\frac{\sqrt{x+1}}{x^2-4}$ ?

A.  $\mathbb{R} \setminus \{4\}$

B.  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$

C.  $[-1; +\infty[$

D.  $[-1; +\infty[ \setminus \{2\}$

9. Qual é alternativa que apresenta o resultado da expressão  $2x(5x + 7y) + 9x(2y)$ :

A.  $10x + 14xy + 18yx$

B.  $6x^2 + 21xy$

C.  $10x^2 + 32xy$

D.  $10x^2 + 9y$

10. Sabe-se que o gráfico da função  $P(x) = x^3 + (a - 2)x + b$  passa pelos pontos  $(-1; 0)$  e  $(2; 0)$ . Qual é o valor de  $P(0)$ ?

A. -2

B. -1

C. 1

D. 2

11. Na subtração  $D8B6 - 2C1A = 5942$  os algarismos A,B,C,D são respectivamente:

A. 4, 5, 9, 7

B. 4, 5, 8, 9

C. 4, 5, 1, 8

D. 4, 5, 9, 8

12. Quanto é  $(1 + 1)$ ?

A.  $\sqrt{-4}$

B.  $5! - 3!$

C.  $3^2 - (-2)^2 - 3$

D.  $-6 - (-4)$

13. O gráfico de uma função  $y = -2x^2 + bx + c$  passa pelo ponto  $(1; 0)$  e tem como vértice o ponto  $(3; s)$ . Qual é o valor de  $s$ ?

B. -5

B. 4

C. 8

D. 18

14. Qual é o valor da expressão  $2 \log_2 \sqrt{8} - \log_3 37 - 5 + \log_4 8$ ?

A.  $\frac{2}{7}$

B.  $-\frac{7}{2}$

C.  $-\frac{2}{7}$

D.  $\frac{7}{2}$

15. A solução da equação logarítmica  $\log_x(x+6) = 2$  na variável  $x$  é um número:

- A. Primo                      B. Par                      C. Negativo                      D. Irracional

16. O valor de  $x$  verifica a igualdade  $2^{x+2} - 2^x = 96$ . Qual é o triplo do valor de  $x$ ?

- A. 6                      B. 12                      C. 15                      D. 18

17. A equação  $\sqrt{3\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$ , tem como solução:

- A.  $x = 7$                       B.  $x = \sqrt{3}$                       C.  $x = -\frac{3}{2}$                       D.  $x = \frac{1}{3}$

18. Mensalmente a produção em tonelada de certa indústria é dada pela lei  $y = 100 - 100 \cdot 4^{-0.05x}$ , onde  $x$  é o número de meses contados a partir de uma certa data. Após quanto meses a produção atingirá a marca de 50 toneladas?

- A.  $x = 5$                       B.  $x = 10$                       C.  $x = 15$                       D.  $x = 20$

19. Se  $(a, b, c)$  é a solução do sistema  $\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x - y + z = 4 \\ x + 2y + z = -2 \end{cases}$ , qual será o valor de  $a + b + c$ ?

- A. -1                      B.  $-\frac{2}{3}$                       C.  $\frac{2}{3}$                       D. 1

20. Quais são as coordenadas do ponto médio do segmento cujas extremidades são (3, 8) e (9, 6)?

- A. (9, 3)                      B. (6, 8)                      C. (6, 7)                      D. (12, 14)

21. Considere no plano  $xy$  as rectas  $y = 1$ ,  $y = 2x - 5$  e  $x - 2y + 5 = 0$ . As coordenadas dos vértices de triângulo formado por essas rectas são:

- A. (3; 1), (-3; 1), (5; 5)                      C. (2; 5), (-1; 7),  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$   
B.  $(0; -3)$ ,  $\left(\frac{1}{3}; 7\right)$ ,  $\left(2; \frac{1}{5}\right)$                       D. (1;3), (5; 6), (-2; 3)

22. Se  $\sin(x) = \frac{3}{5}$ , com  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ , então, o valor de  $\cotg(x)$  é:

- A.  $\frac{5}{3}$                       B.  $\frac{8}{3}$                       C. 2                      D. 8

23. Qual é valor numérico da expressão  $\frac{2}{2-2\text{sen}30^\circ} + \frac{3}{3+3\text{sen}60^\circ}$  ?

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{4}{5}$                       C.  $\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{4}{3}$

24. Quando o ângulo de elevação do sol em relação ao solo é de  $30^\circ$ , a sombra de um edifício mede 18 metros. Qual é a altura do edifício?

- A.  $\sqrt{27}$                       B.  $\sqrt{48}$                       C.  $\sqrt{108}$                       D.  $\sqrt{120}$

25. Qual é o valor de  $7^{0!}$ ?

- A. 1                      B. 7                      C. 10                      D. 70

26. Na equação  $(n + 1)! = n!$ , qual é o valor de  $n$ ?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

27. Numa cidade, 4 ruas estão sem nome. Existem 6 nomes para serem atribuídos a essas ruas. De quantas maneiras diferentes pode ser feita a referida distribuição?

- A. 720                      B. 360                      C. 24                      D. 15

28. Dada a função  $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ . Quais são as equações das assíntotas vertical e horizontal?

- A.  $x = -2$  e  $y = 1$                       C.  $x = 1$  e  $y = 1$   
B.  $x = 1$  e  $y = 2$                       D.  $x = -2$  e  $y = 1$

29. Se  $f$  e  $g$  são funções reais de variável real dadas por  $f(x) = 3x + 4$  e  $g(x) = \log_3 x$ , qual é o valor de  $[g \circ f](-1)$ ?

- A. 2                      B. 1                      C. 0                      D. -1

30. Qual é o valor da soma  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ?

- A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $\frac{4}{3}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D.  $+\infty$

31. A soma de três primeiros termos de uma progressão Aritmética é 27 e o produto dos dois primeiros termos é 36. Qual é o primeiro termo da progressão?

A. 4

B. 5

C. 9

D. 27

32. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} + \sqrt{x})$ ?

A. -1

B. 0

C. 1

D.  $+\infty$

33. Se  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}{x}, & \text{se } x > 0 \\ 3x^2 - 4x + k, & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$ , então o valor de  $k$  para que exista  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  é:

A.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C.  $\sqrt{2}$

D.  $\frac{1}{2}$

34. A derivada primeira ordem da função  $f(x) = \frac{x^3-2}{x+1}$  em  $x = 0$  é:

A. -2

B. -1

C. 0

D. 2

35. Considere a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 4\cos x + 3\sin x - 1$ . A derivada primeira da função  $f$  tem a fórmula:

A.  $f'(x) = 4\sin x - 3\cos x$

C.  $f'(x) = -4\sin x + 3\cos x$

B.  $f'(x) = 4\sin x - 3\cos x - 1$

D.  $f'(x) = -4\sin x + 3\cos x - 1$

36. Qual é a segunda derivada da função  $f(x) = x^3 \ln(2x)$ ?

C.  $f''(x) = 6x \ln(2x) + 5x$

C.  $f''(x) = 6x \ln(2x) - 5x$

D.  $f''(x) = 6x \ln(2x) + 5$

D.  $f''(x) = 6x \ln(2x) - 5$

**SOMENTE PARA CURSOS DE CONTABILIDADE**

36. observe os conjuntos  $A = \{x: x \text{ é um múltiplo positivo de } 4\}$  e  $B = \{x: x \text{ é número par e } 4 \leq x < 16\}$ . Qual é a alternativa correcta?

A.  $12 \in A \text{ e } B$

B.  $11 \in B$

C.  $26 \in A \text{ e } B$

D.  $195 \in A$

37. Qual é o conjunto solução da expressão  $\log_4(3x + 2) = \log_4(1 + 2x)$ ?

- B.  $\{-1\}$                       B.  $\{ \}$                       C.  $\{1\}$                       D.  $\{0\}$

38. Sendo  $x > \frac{1}{2}$ , a que é igual  $|-2x + 1|$ ?

- A.  $2x - 1$                       B.  $-2x - 1$                       C.  $-2x + 1$                       D.  $2x + 1$

39. Sejam  $3p - 4$ ;  $4p - 3$ ;  $7p - 6$ , três primeiros termos de uma progressão aritmética. Qual é o valor de  $p$ ?

- A. 4                                  B. 2                                  C. 3                                  D. -2

40. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ ?

- A.  $\frac{1}{2}$                                   B.  $\frac{1}{4}$                                   C. 0                                  D. 1

**SOMENTE PARA CURSOS DE ENGENHARIAS**

36. Qual é o valor do limite  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^{2x}$ ?

- A.  $e^{-6}$                       B.  $e^{-3}$                       C.  $e^3$                       D.  $e^6$

37. Dada a função  $h(x) = 4x + 2$ , qual das funções representa  $(h \circ h)(x)$ ?

- A.  $4x + 2$                       B.  $16x + 10$                       C.  $16x + 4$                       D.  $8x + 4$

38. Uma moeda não tendenciosa é lançada até que sejam obtidos dois resultados consecutivos iguais. Qual a probabilidade de a moeda ser lançada exactamente três vezes?

- A.  $\frac{1}{2}$                                   B.  $\frac{1}{3}$                                   C.  $\frac{1}{4}$                                   D.  $\frac{1}{8}$

39. Usando a unidade imaginária  $i$ , como pode ser escrito o número  $3 + \sqrt{-25}$ ?

- A.  $3 - 5i$                       B.  $-5i$                       C.  $5i$                       D.  $3 + 5i$

40. Qual é a solução de  $\int \left( \sin x + \frac{3}{x} \right) dx$ ?

- A.  $3 \ln|x| - \cos x$                       B.  $3 \ln|x| - \sin x$                       C.  $3 \ln|x| + \cos x$                       D.  $3 \ln|x| + \sin x$