



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE

**COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO**

**EXAME DE MATEMÁTICA – 2017**

**Duração: 120 minutos**

**LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:**

1. A prova é constituída por quarenta (40) perguntas, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA das alternativas.
2. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer folha adicional, incluindo este enunciado.
3. Não é permitido o uso de equipamento electrónico e máquina de calcular.

**PARTE A (Para todos os estudantes candidatos aos diferentes cursos)**

1. A composição composta verdadeira é:

A.  $(2 = 3) \Rightarrow (2 + 3 = 4)$

B.  $(2 = 3) \vee (2 + 3 = 4)$

C.  $(2 = 2) \Rightarrow (2 + 3 = 4)$

D.  $(2 = 3) \wedge (2 + 3 = 4)$

2. Seja dada a tabela de verdade:

a	b	Resultado
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

A operação representada na tabela de verdade é:

A. Conjuncção

B. Disjunção

C. Equivalência

D. Implicação

3. Sejam  $p$  e  $q$  duas proposições. A negação de:

A.  $p \wedge q$

B.  $\sim p \vee q$

C.  $\sim p \wedge q$

D.  $\sim p \wedge \sim q$

4. Uma vedação deve ser construída. O Pedro pode construir a vedação em 20 dias, o Neves em 15 dias e o Mário em 12 dias. Trabalhando os três juntos a vedação poder ser concluída em:

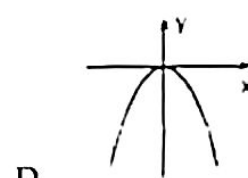
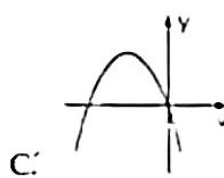
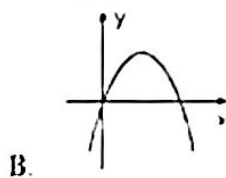
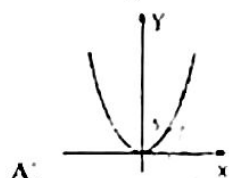
A. 3 dias

B. 5 dias

C. 16 dias

D. 47 dias

5. Considere o polinómio do segundo grau, tal que  $P(x) - P(x+1) = x$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Sabendo que  $P(0) = 0$ , então, o gráfico que representa  $P(x)$  é:



6. Uma função é representada pela expressão  $f(x) = \log_2\left(\frac{1}{ax+b}\right)$ . Sabendo que  $f(0) = 0$  e  $f(5) = -1$ , o valor de  $f(1)$  será igual a:

A. -2

B. 0

C. 2

D. 3

7. O sistema  $\begin{cases} ax+b=c \\ dx+e=f \end{cases}$  tem uma única solução determinada pelo par  $(x, y)$ . Então:

A.  $bf = ec$

B.  $cd \neq af$

C.  $ae = bd$

D.  $ae \neq bd$

8. Se  $\log \sqrt{a} = b$ , então, o valor de  $\log \sqrt[3]{a}$  é:

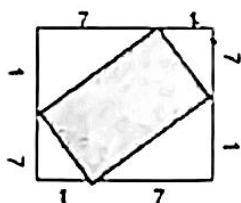
A.  $\sqrt{b}$

B.  $\frac{3}{2b}$

C.  $\frac{2b}{3}$

D.  $\sqrt[3]{b}$

9. A área da figura sombreada é:



A. 36

B. 40

C. 48

D. 50

10. Se  $\cos(2x) = 0.2$ , então,  $\operatorname{tg}^2(x)$  é igual a:

A.  $\frac{4}{3}$

B.  $\frac{3}{4}$

C.  $\frac{2}{3}$

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

11. A altura do triângulo equilátero mede 3 cm. A área deste triângulo vale (em  $\text{cm}^2$ ):

- A.  $3\sqrt{3}$  B.  $10\sqrt{3}$  C.  $15\sqrt{3}$  D.  $20\sqrt{3}$

12. A expressão  $\frac{\cos^2 \theta}{1 - \sin \theta}$ , com  $\sin \theta \neq 1$ , é equivalente a:

- A.  $\sin \theta$  B.  $1 + \sin \theta$  C.  $1 - \cos \theta$  D.  $\cos \theta$

13. Considere  $f(x+1) = 2f(x) - 5$  e  $f(0) = 6$ . Então, o valor de  $f(2)$  é:

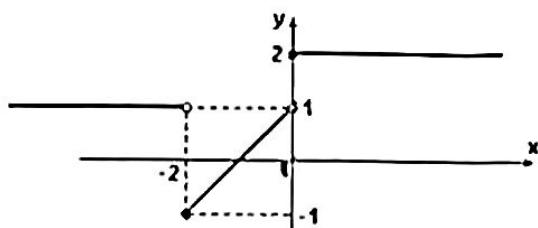
- A. 3 B. 8 C. 9 D. 12

14. De uma função sabe-se que ela é linear no intervalo  $[3; 6]$  e conhece-se alguns pontos onde ela passa:

$f(0) = f(1) = 3$ ,  $f(3) = 5$  e  $f(6) = 0$ . O valor de  $f(f(f(1)))$  é:

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

15. Seja dado o gráfico abaixo:



É correcto afirmar que:

- A.  $f(0) = 1$  B.  $f(0) = 2$  C.  $f(0) = -1$  D.  $f(0) = 0$

16. A função que não é par e nem ímpar é:

- A.  $f(x) = x^2$  B.  $f(x) = |x|$  C.  $f(x) = x^3$  D.  $f(x) = x - 1$

17. Sejam  $f(x) = ax + b$  e  $g(x) = cx + d$ . Se  $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ , então:

- A.  $b(1 - c) = d(1 - a)$  B.  $a(1 - b) = d(1 - c)$  C.  $b(1 + c) = d(1 + a)$  D.  $a(1 + b) = d(1 + a)$

18. Se  $f(x) = 2x - 4$ , então,  $f^{-1}(8)$  é igual a:

- A. -8 B. -2 C. 2 D. 8

19. De uma função sabe-se que  $f(x+1) = 2x$ . Então,  $f(2x)$  é igual a:

- A.  $f(2x) = 2x$  B.  $f(2x) = 2x + 2$  C.  $f(2x) = 4x - 2$  D.  $f(2x) = 2x - 2$

20. Sejam dadas as funções  $f(x) = 3x - 5$  e  $(f \circ g)(x) = 6x + 4$ . Então,  $g(x)$  é igual a:

- A.  $g(x) = 3x + 5$  B.  $g(x) = 9x - 1$  C.  $g(x) = -3x - 9$  D.  $g(x) = 2x + 3$

21. A soma de  $C_0^3 + C_1^4 + C_2^5 + C_3^6 + \dots + C_9^{12}$  é:

- A.  $C_9^{11}$  B.  $C_{10}^{12}$  C.  $C_9^{13}$  D.  $C_{10}^{65}$

22. O valor numérico de  $x^2 + x^{-2}$  é:

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

23. Em campeonato participam 10 equipas, todas com a mesma probabilidade de vencer. O número de formas diferentes que se podem dispor nas três primeiras posições da tabela classificativa é:

- A. 120 B. 720 C. 740 D. 800

24. Um grupo é constituído por 5 homens e 3 mulheres. Estes serão organizados em uma fila indiana. A probabilidade das pessoas do mesmo sexo ficarem juntas é:
- A.  $\frac{1}{28}$  B.  $\frac{1}{18}$  C.  $\frac{5}{18}$  D.  $\frac{3}{28}$
25. Um pêndulo, oscilando, percorre sucessivamente 18 cm, 15 cm, 12 cm, ... A soma dos percursos até ao repouso é:
- A. 45 cm B. 63 cm C. 90 cm D. 126 cm
26. Se  $(2^x + 1) + (2^x + 3) + (2^x + 5) + \dots + (2^x + 25) = 273$ , então, o valor de  $x$  é:
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
27. A sucessão  $a_n = 2n - 1$  é:
- A. Convergente C. Monótona decrescente  
B. Divergente D. Impossível
28. De uma progressão geométrica sabe-se o terceiro e o sexto termo são respectivamente iguais a 18 e 486. A soma dos 8 primeiros termos desta sucessão é igual a:
- A. 468 B. 2016 C. 4374 D. 6560
29. A soma dos 10 primeiros termos de uma progressão aritmética é 185 e a soma dos 12 primeiros termos é 258. Então, a razão é:
- A. 3 B. 5 C. 6 D. 8
30. Se  $a_n = \frac{n+2}{n+3}$ , então, o  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  é:
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
31. A sucessão que é monotona crescente é:
- A.  $a_n = \frac{1}{n+1}$  B.  $a_n = \frac{1}{2}$  C.  $a_n = \frac{2n+1}{3}$  D.  $a_n = \frac{1}{n^2+2}$
32. Seja dada a função  $f(x) = \begin{cases} \frac{kx}{2} & \text{se } x \geq 1 \\ x & \text{se } x < 1 \end{cases}$ . O valor de  $k$  para que a função seja contínua deve ser igual a:
- A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
33. O valor do  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^4 - 1}$  é:
- A. 0 B. 0,8 C. 1,25 D. 2
34. A função que apresenta derivada  $\frac{1}{x(3-x)}$  é:
- A.  $3(\ln x - \ln(3-x))$  C.  $\ln(x-3) - \ln x$   
B.  $\ln x - \ln(3-x)$  D.  $3(\ln x + \ln(3-x))$
35. A função  $y = x^3 - 6x^2 + 1$  tem o seu ponto de inflexão em:
- A. (0;1) B. (-2; -31) C. (1; -4) D. (2; 17)
36. Uma função real de variável real é crescente em um intervalo  $I$ . Então, esta função em  $I$ , tem a derivada:
- A. Negativa B. Positiva C. Nula D. Infinita
37. A assíntota horizontal da função  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  é:
- A.  $y = 0$  B.  $y = -1$  C.  $y = 1$  D.  $x = \pm 1$

**PARTE B**

(Somente para os estudantes candidatos aos Cursos de Contabilidade e Auditoria e Administração Pública)

38. Para fazer uma auditoria, 6 técnicos previram a sua conclusão em 30 dias. Tendo sido retirado um deles do processo, o trabalho será concluído em:  
 A. 25 dias                      B. 36 dias                      C. 40 dias                      D. 45 dias
39. O preço (em Meticais) de um produto teve um primeiro desconto de  $\frac{4}{5}$ , do valor obtido sofreu um desconto de 2.000,00, tendo sido adquirido por 38.000,00. O preço inicial do produto era igual a:  
 A. 40.000,00                      B. 45.000,00                      C. 50.000,00                      D. 100.000,00
40. Uma empresa produz um único produto e a função custo diário é  $C(x) = x^3 - 6x^2 + 13x + 15$  e a sua receita é  $R(x) = 28x$ . O valor que maximiza o lucro é:  
 A. -5                      B. -1                      C. 1                      D. 5

**PARTE C (Somente para os estudantes candidatos aos Cursos de Engenharias de Minas, Processamento Mineral e Informática)**

38. A primitiva de  $\sin(x)$  é:  
 A.  $-\sin(x)$                       B.  $-\cos(x)$                       C.  $\sin(x)$                       D.  $\cos(x)$
39. O módulo de  $3i + \sqrt{2}$  é:  
 A.  $-\sqrt{11}$                       B.  $|5|$                       C.  $\sqrt{11}$                       D. 5
40. A posição de uma partícula que se move em plano é dada por  $r = 2t^3i + 6tj$ , com  $r$  em metros e  $t$  em segundos. A velocidade no instante  $t = 2$  é:  
 A. 18                      B. 30                      C.  $12i + 6j$                       D.  $24i + 6j$