



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE MATEMÁTICA – 2016

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. Marque com círculo a alternativa correcta na FOLHA DE RESPOSTA que lhe foi fornecida no início desta prova. Exemplo: 37. A. B. C. D.
3. Não será aceite qualquer folha adicional, incluindo este enunciado.
4. Não é permitido o uso de todo tipo de equipamento electrónico.
5. A folha de resposta do exame deve ser preenchida a caneta azul ou preta.

BOM TRABALHO!

Parte A (Para todos os cursos)

- A construção de uma moradia é dividida em quatro actividades, nomeadamente **A,B,C** e **D**. O tempo (em meses) previsto para execução das referidas fases são respectivamente iguais a 3,5,4 e 6. Sabe - se que as actividades B e C só arrancam depois de terminada a A e D arranca depois de terminadas as actividades B e C. Então, o tempo mínimo para o término da obra é:
A. 13 **B. 14** **C. 18** **D. 39**
- Em um texto, sabe - se que existem 70 palavras. É válido afirmar que:
A. Todas as letras do alfabeto foram utilizadas
B. Não existem palavras repetidas
C. Pelo menos uma letra foi utilizada mais de duas vezes
D. Existem palavras repetidas
- Uma sequencia de números é **12345,13455,14515,15125,...** O número seguinte da sequência é:
A. 11235 **B. 11455** **C. 12345** **D. 15445**
- Sejam as proposições $p: 25 + 8 = 17$ e $q: \sqrt{16} = 4$, então o valor lógico de $p \vee q$ pode ser representado por:
A. 0 **B. 1** **C. 2** **D. 3**
- $P(x)$ é um polinómio que possui raízes **0** e **1**, sendo **1** raiz de multiplicidade **3**. Então, $P(x)$ é igual a:
A. $x^2(x^2 - 1)^3$ **B. $x^3(x^2 - 1)$** **C. $x(x - 1)^3$** **D. $x^3(x - 1)^3$**
- Seja dado o sistema $\begin{cases} ax + y = 5 \\ bx - y = 1 \end{cases}$. O sistema não terá solução se:
A. $a \neq -b$ **B. $a \neq b$** **C. $a = -b$** **D. $a = b$**
- Os valores de a e b para que o polinómio $P(x) = x^3 + 6x^2 + ax + b$ seja um cubo perfeito são:
A. $a = 2$ e $b = 6$ **B. $a = 12$ e $b = 8$** **C. $a = 8$ e $b = 12$** **D. $a = 6$ e $b = 2$**
- Seja $P(x)$ um polinómio tal que $2P(x) + xP(x-1) = x^3 - 3x^2 + 4$. Então, $P(3)$ é igual a:
A. - 1 **B. 0** **C. 1** **D. 2**
- O resto da divisão entre $P(x) = -3x^2 + 15$ e $Q(x) = x + a$ é igual a 3. Então, o valor de a ($a > 0$) é:
A. - 2 **B. 0** **C. 2** **D. 3**

10. Se (x, y) é o par de soluções do sistema $\begin{cases} -2x + 5y = 1 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$, então, $x + y$ é igual a:

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

11. Sejam as dimensões de um triângulo respectivamente iguais a x, y e z . Sabendo que $x = y$ e $x \neq z$, este triângulo recebe o nome de:

- A. Equilátero B. Escaleno C. Isósceles D. Rectângulo

12. A soma de ângulos complementares é igual a:

- A. 90° B. 100° C. 180° D. 360°

13. Se $\alpha + \beta = 90^\circ$, então, $\text{sen}(90^\circ - \alpha)$ será igual a:

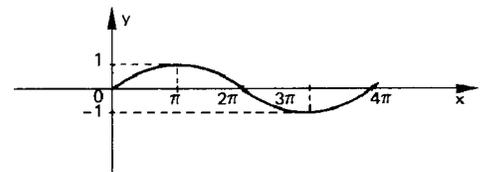
- A. $\cos \alpha$ B. $\cos \beta$ C. $\cos(90^\circ)$ D. $\cos(\alpha + \beta)$

14. Se $\cot g(x) + \text{tag}(x) = 4$, então, $\text{sen}(2x)$ é igual a:

- A. 0,25 B. 0,50 C. 1,00 D. 4,00

15. A expressão que melhor representa o gráfico ao lado é:

- A. $y = \text{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$ C. $y = \text{sen}\left(\frac{x}{4}\right)$
 B. $y = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ D. $y = \text{sen}(2x)$



16. As dimensões do triângulo ΔABC são a, b e c . É falsa a igualdade:

- A. $a + b > c$ B. $a + c > b$ C. $c + b < a$ D. $a + b + c > 0$

17. Se x é um número real que satisfaz $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$, então, o conjunto de valores de x é:

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

18. O último termo do desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{y}\right)^{10}$ é:

- A. x^{10} B. $\left(\frac{x}{y}\right)^{10}$ C. $\left(\frac{y}{x}\right)^{10}$ D. $\frac{1}{y^{10}}$

19. A soma dos coeficientes numéricos do desenvolvimento de $(x - y)^n$ é:

- A. -2^n B. $-2n$ C. $2n$ D. 2^n

20. Em um grupo de pessoas existem n homens e m mulheres. O número de pares diferentes que se podem formar é dado por:

- A. $(m+n)(m+n-1)$ B. $\frac{(m+n)(m+n-1)}{2}$ C. $(m+n)!$ D. $\frac{m+n}{2}$

21. O número total de múltiplos de 5 que são maiores que 999 e menores que 99999 é igual a:

- A. 7056 B. 10368 C. 19800 D. 22000

22. Em uma caixa existem 10 bolas das quais 4 são azuis. Três bolas são extraídas da caixa ao acaso e sem reposição. A probabilidade de saírem duas bolas azuis é igual a:

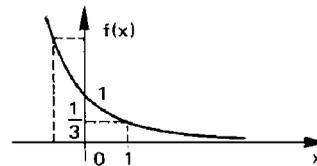
- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4

23. Se $f(x) = \sqrt{x-1}$, então $f(x+1)$ é igual a:

- A. \sqrt{x} B. $\sqrt{x-2}$ C. $\sqrt{x-1}$ D. $\sqrt{2x}$

24. Dado o gráfico de $f(x) = a^x$, é verdade que:

- A. $f(0) = 3$
 B. $f(1) = 0$
 C. $f(x) = 3^{-x}$
 D. $f(x) = 2^{-x}$



25. Seja $f(x) = \frac{1}{x-1}$, então, a sua inversa é:

- A. $\frac{1+x}{x}$ B. $\frac{1}{1-x}$ C. $\frac{1}{x+1}$ D. $\frac{1-x}{x}$

26. A assíntota horizontal da função $f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ é:

- A. $y = 1$ B. $y = -3$ C. $x = 2$ D. $x = -2$

27. De uma função sabe-se que $f(a) = b$ e $g(b) = a$. Então, $f[g(b)]$ será igual a:

- A. 0 B. b C. a D. a^2

28. Considere a função $y = \text{sen}\left(\frac{kx}{4}\right)$, cujo período é 2π . O valor de k é igual a:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

29. Se $f(x) = \sqrt{x}$, então, $(f \circ f)(4)$ é igual a:

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

30. Suponha que $f(x)$ passa pelo ponto $(2,3)$. É verdade que a sua inversa passará pelo ponto:
 A. $(3,2)$ B. $(2,3)$ C. $(-2,-3)$ D. $(-3,-2)$
31. O valor da soma dos k primeiros números ímpares é:
 A. k^2 B. \sqrt{k} C. k^3 D. k
32. O termo geral da sucessão $\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \dots\right)$ é:
 A. $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ B. $a_n = \frac{1}{2n}$ C. $a_n = \left(\frac{1}{2} + n\right)(-1)^n$ D. $a_n = \left(n - \frac{1}{2}\right)(-1)^n$
33. Uma sucessão é constituída por todos os números pares situados entre 199 e 500. A soma dos elementos desta sucessão é:
 A. 699 B. 52500 C. 52850 D. 105350
34. A sucessão que é uma Progressão Geométrica é:
 A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \dots\right)$ B. $\left(\frac{1}{2}; 2; \frac{5}{2}; 2; \dots\right)$ C. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots\right)$ D. $\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; -\frac{7}{2}; \dots\right)$
35. De uma progressão geométrica sabe - se que o segundo e quinto termo são respectivamente iguais a 9 e 243. O seu termo geral é igual a:
 A. $a_n = 3^n$ B. $a_n = 3n$ C. $a_n = 3 + n$ D. $a_n = 9n$
36. Se $f(x) = 2^{-x}$, então, o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ é:
 A. $-\infty$ B. 0 C. 0,5 D. $+\infty$
37. Seja dada a função $g(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{se } x \leq 0 \\ k - 4 & \text{se } x > 0 \end{cases}$. O valor de k para que $f(x)$ seja contínua no ponto $x = 0$ é:
 A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
38. A derivada da função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-2x}}$ é:
 A. $\frac{1}{\sqrt{1-2x}}$ B. $-\frac{1}{\sqrt{1-2x}}$ C. $\frac{1}{2\sqrt{1-2x}}$ D. $-\frac{1}{2\sqrt{1-2x}}$

Parte B

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

39. Sejam dados os conjuntos: $A = \{1,2,3\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : x - 1 = 1\}$ e $C = \{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 2\}$. A solução de $(A \cap C) \cup B$ é:
- A. $\{\}$ B. $\{1\}$ C. $\{2\}$ D. $\{1,2\}$
40. A função custo (em mil unidades de Meticals) para construção de um armazém é dada por $C(x) = 20x^2 + \frac{180}{x}$. O custo mínimo para a construção do armazém é:
- A. 1,65 B. 1,84 C. 163,5 D. 1836

Parte C

(Somente para os Cursos de Engenharia de Minas, Processamento Mineral e Informática)

39. Sabe - se que as rectas $y = ax + b$ e $y = cx + d$ são perpendiculares entre si. Então, é válido:
- A. $ac + 1 = 0$ B. $ac - 1 = 0$ C. $bd + 1 = 0$ D. $bd - 1 = 0$
40. A velocidade (Km/h) de um automóvel dentro da cidade é descrita pela função $v(t) = t^3 - 10,5t^2 + 30t + 20$. A velocidade máxima atingida pelo automóvel foi de:
- A. 32,5 B. 38,0 C. 46,0 D. 50,0