



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)

1. 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**

2. 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

3. Uma sequencia de números é **12345,13455,14515,15125,...** O número seguinte da sequência é:
A. 11235 **B. 11455** **C. 12345** **D. 15445**

4. 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**

5. $P(x)$ 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. $x^3(x-1)^3$**

6. 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. $a = b$**

7. 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 $b=2$**

8. 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**

9. 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. 90^0 B. 100^0 C. 180^0 D. 360^0

13. Se $\alpha + \beta = 90^0$, então, $\sin(90^0 - \alpha)$ será igual a:

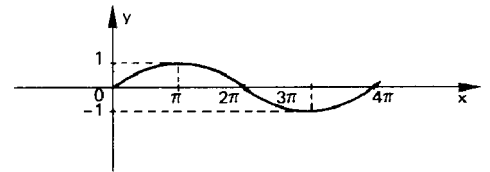
- A. $\cos \alpha$ B. $\cos \beta$ C. $\cos(90^0)$ D. $\cos(\alpha + \beta)$

14. Se $\cot g(x) + \tan(x) = 4$, então, $\sin(2x)$ 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. $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ C. $y = \sin\left(\frac{x}{4}\right)$
B. $y = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ D. $y = \sin(2x)$



16. As dimensões do triângulo $\triangle ABC$ 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:

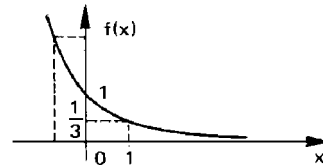
- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4

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 $y = \sin\left(\frac{kx}{4}\right)$, 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