# ACADEMIA MILITAR " MARECHAL SAMORA MACHEL"

## Comissão de Recrutamento e Admissão

### Exame de Admissao – 2014

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Exame de:** | **Matemática** | **Nº de questões:** | **40** |
| **Duração:** | **120 minutos** | **Alternativas por questões:** | **4** |

### INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente a prova e responda a todas as perguntas na **Folha de Respostas**.
2. Para cada questão existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
3. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida com "**X**".
4. Use primeiro o lápis de carvão do tipo HB. Depois passe à esferrográfica (**preta** ou **azul**) por cima do lápis.
5. Apague **completamente** todos os erros, usando uma borracha.
6. A sinalização (na folha de respostas) em **locais indevidos** pode levar à **anulação** do Exame.
7. No fim da prova, entregue **apenas** a folha de resposta. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
8. Não é permitido o uso do celular e da máquina calculadora durante a prova.

1. Dados os conjuntos U= IR; $A=\{x:-3\le x\le 2\}$; $B=\{x:-1<x\le 7\}$.

O conjunto $A\cap\overline{B}$ é:

$A:[-3;-1[$ $\quad B:]-3;-1]$ $\quad C:]-3;-1[$ $\quad D:[-3;-1]$ 0.5

2. O valor lógico das proposições a, b, c e d é:

a: $\{1;2;3;4\}=\{1;4\}$

b: A função $f(x)=x^2+\cos(x)$ é par.

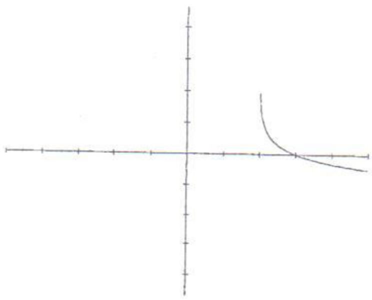
c: A função $f(x)=\dfrac{8}{x}$ é contínua em $\Re$.

d: As condições $-1\le x\le 3$ e $x>-1\wedge x\le 3$ são equivalentes.

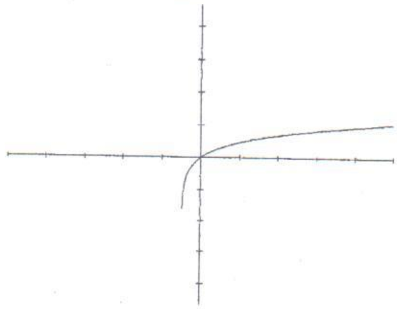
A: FFFF B: FVFF C: FFVV D: VVVV 0.5

3. O gráfico de $f(x)=-\log(x+2)$ é: 0.5

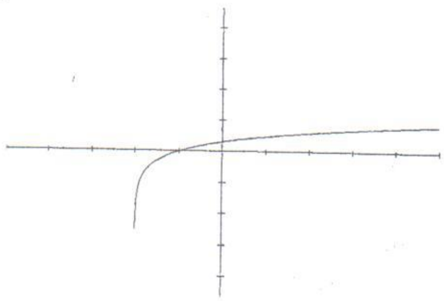
A:



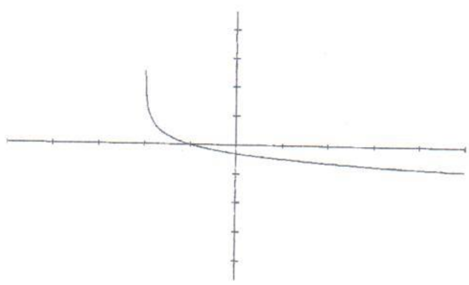
B:



C:



D:



4. Seja f uma função seno de domínio $\Re$ e contradomínio $[-2;2]$. Qual é o contradomínio de $|f|$? **0.5**

A: $[-2;2]$ B: $[2;-2]$ C: $[0;2]$ D: $[-2;0]$

5. Sejam dados os polinómios:

$$A(x) = x^4 - 2x^2 + 1$$
$$B(x) = x - 3$$

a) O resto da divisão do $A(x)$ com $B(x)$ é: **0.5**

A: 0 B: $\dfrac{64}{x+3}$ C: $\dfrac{64}{x-3}$ D: 64

6. A soma do 2º e 5º termos da progressão aritmética é 14. E a soma do 3º e 7º termos é 8. A expressão do termo geral determinada é: **0.5**

A: $a_n = 11 - 3n$ B: $a_n = -14 - 2n$ C: $a_n = 14 - 2n$ D: $14 + 2n$

7. Uma função real de variável real, $f$ é tal que $f(0) = 1$; indique qual das seguintes expressões pode definir a função $f$. **0.5**

A: $f(x) = \dfrac{x+2}{x-1}$ B: $f(x) = \dfrac{\ln(x)}{x+1}$ C: $f(x) = (3x + \dfrac{\Pi}{2})$ D: $f(x) = 2^{sen(x)}$

8. Sejam dadas duas rectas **r** e **t**, definidas através das equações:

$$r : y = -x + 6$$
$$t : \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \Re^2 : \begin{pmatrix} 2 \\ 10 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} ; \mu \in \Re \right\}$$

a) O ponto de intersecção das duas rectas é: **0.5**

A: $(0;6)$ B: $(8;0)$ C: $(8;-2)$ D: $(6;0)$



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789

9. A distância **d** entre os pontos A: $(-2;5)$ e B: $(3;-7)$ é:

A: 14 B: 11 C: 10 D: 13 **0.5**

10. Dadas as funções: $g(x) = \frac{x^4 - 9}{x^2 + 3}$ e $h(x) = 3x + 2$. O $hog(x)$ é:

A: $\frac{-3x^4 - 2x^2 - 8}{x^3 + 3}$ B: $\frac{x^4 + 2x^2 - 8}{x^2 + 3}$ C: $\frac{x^4 - 2x^2 + 8}{x^2 + 3}$ D: $\frac{3x^4 + 2x^2 - 8}{x^2 + 3}$ **0.5**

11. A inversa da função $f(x) = \frac{-2x + 1}{x + 2}$ é:

A: $\frac{2 + 2x}{x + 2}$ B: $\frac{1 - 2x^2}{x + 2}$ C: $\frac{1 - 2x}{x + 2}$ D: $\frac{-2 - x}{x + 2}$ **0.5**

12. A solução da equação $2^{\log_4 9} = x$ é:

A:5 B: -1 C: 0 D: 2 **0.5**

13. Numa caixa há 5 laranjas e 4 maças. Tiram-se simultâneamente duas frutas ao acaso. A probabilidade de que ambas sejam maças é:

A: $\frac{13}{72}$ B: $\frac{12}{72}$ C: $\frac{14}{72}$ D: $\frac{9}{72}$ **0.5**

14. A solução do $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$ é:

A: $\frac{2}{3}$ B: $-\frac{1}{2}$ C: $\frac{1}{2}$ D: $\frac{1}{3}$ **0.5**

15. A solução da equação exponencial $2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ é :

A: $S = \{-1; 3\}$ B: $S = \{2; -5\}$ C: $S = \{0; 2\}$ D: $S = \{1; -2\}$ **0.5**



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789

16. Das sucessões a baixo, a progressão aritmética é.:

A: $3,12,48,192,...$ B: $1,\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},\frac{1}{16},...$ C: $1,-3,5,-7,...$ D: $1,3,5,7,...$ **0.5**

17. Dada a sucessão $\frac{1}{3};\frac{4}{3};\frac{9}{3};\frac{16}{3};...$, o termo geral da sucessão é:

A: $a_n=\frac{n^2}{n^2}$ B: $a_n=\frac{(-1)^n}{n}$ C: $a_n=\frac{n^2}{3}$ D: $a_n=\frac{n^2}{3n}$ **0.5**

18 A solução do $\lim\limits_{x\to 0}\frac{xsen(x)}{1-sen(x)}$ é:

A: 0 B: 3 C: -3 D: 2 **0.5**

19.Dadas as funções reais de variável real:

$$f(x)=\begin{cases} x-1 & se \quad x>2 \\ 2x-1 & se \quad x\le 2 \end{cases} \quad \text{e} \quad g(x)=\begin{cases} \frac{2}{x} & se \quad x>2 \\ \frac{x+1}{2x-1} & se \quad x\le 2 \end{cases}$$

a) O estudo da continuidade $f(x)+g(x)$ no ponto x=2 é:

A: $\lim\limits_{x\to 2^+}(2x+1+\frac{4}{x})=7$ $\lim\limits_{x\to 2^-}(4x-2+\frac{x+1}{2x-1})=7$

B: $\lim\limits_{x\to 2^+}(x-2+\frac{4}{x})=2$ $\lim\limits_{x\to 2^-}(2x-4+\frac{x+6}{3x-2})=2$

C: $\lim\limits_{x\to 2^+}(x+1+\frac{2}{x})=4$ $\lim\limits_{x\to 2^-}(2x-1+\frac{x+1}{2x-1})=4$ **0.5**

D: $\lim\limits_{x\to 2^+}(2x-2+\frac{2}{x})=3$ $\lim\limits_{x\to 2^-}(2x-1+\frac{x-2}{2x-1})=3$

20. A solução da equação $\log(x+1)-\log(7-x)=-\log(2)$ é:

A: $x=\frac{2}{3}$ B: $x=\frac{4}{3}$ C: $x=\frac{5}{3}$ D: $x=-\frac{5}{3}$ **0.5**



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789

0.5

21. Dados os seguintes intervalos:

$A = ]-1;5]$ $B = [0;3[$ $C = ]2;6]$ $U = [-1;7[$ . U é conjunto universal, a solução de $\overline{A \cap B} \setminus C$ é: 0.5

A: $\overline{A \cap B} \setminus C = ]-1;2] \cup [6;7[$

B: $\overline{A \cap B} \setminus C = [-1;0[ \cup ]6;7[$

C: $\overline{A \cap B} \setminus C = ]-1;0[ \cup ]6;+\infty[$

D: $\overline{A \cap B} \setminus C = [-\infty;-2] \cup [-2;+\infty[$

0.5

22. Dadas as seguintes funções $f(x) = \frac{x}{4-x^2}$ e $g(x) = \log_5(\frac{2x+1}{x})$. O $fog(-1)$ é:

A: 2

B: -1

C: 0

D: 5

0.5

23. A derivada da função $y = 2^{2x+1} + \log_2(3x)$ é:

A: $2^{3x} * \ln(2) + \frac{1}{x\ln(2)}$

B: $2^{x} * 2 * \ln(2) + \frac{3}{x\ln(2)}$

C: $2 * 2^{4x} * \ln(2) + \frac{1}{x^2\ln(2)}$

D: $2^{2x} * \ln(2) + \frac{1}{x\ln(2)}$

0.5

24.A solução da inequação exponêncial $4^x - 3.2^x - 4 > 0$ é:

A: $(y-4)(y-1) > 0$

B: $(y-4)(y+1) > 0$

C: $(y-4)(y+2) > 0$

D: $(y-4)(-y+1) > 0$

25. Dada a função $g(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 4}$, a equação da recta tagente ao gráfico g(x) no ponto x=1 é: 0.5

A: $y = \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}$

B: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$

C: $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$

D: $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}$

0.5

26.Dada a função $h(x) = e^x + 1$ . A expressão analítica da função inversa é:

A: $e^x = -y - 1$

B: $e^x = -3 + y$

C: $e^x = -1 + y$

D: $e^x = y + 4$



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789

27. A solução da inequação $|x-3| < |2x-3|$ é: 0.5

A: $]-1;0[\cup]2;+\infty[$ B: $[3;4]\cup]2;6]$ C: $]-\infty;0[\cup]2;+\infty[$ D: $[-3;-1[\cup]0;2]$

28. O valor da equação $\dfrac{(n+1)!-22(n-1)!}{n!}=10$ é: 0.5

A: $n_1=3 \wedge n_2=-2$ B: $n_1=-2 \wedge n_2=11$

C: $n_1=0 \wedge n_2=-2$ D: $n_1=4 \wedge n_2=2$

29. A solução do $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-x^2}{x^2+4}$ é: 0.5

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

30. A solução da expressão $C_n^2=10$ é: 0.5

A: $n=2$ B: $n=3$ C: $n=-5$ D: $n=5$

31. A solução da equação $x!=110(x-2)!;\ (x\geq 2 \wedge x\in N)$ é: 0.5

A: $x=10$ B: x=9 C: $x=11$ D: $x=4$

32. $\cot g(2x)$ é igual a: 0.5

A: $Cotg(2x)=\dfrac{tg(x)+\cot g(2x)}{2}$ B: $Cotg(2x)=\dfrac{sen(3x)-\cot g(3x)}{2}$

C: $\cot g(2x)=\dfrac{\cot g(x)-tg(x)}{2}$ D: $\cot g(2x)=\dfrac{tg^2(3x)-\cot g(x)}{3}$ 0.5

33. Sabendo que $\cos(\alpha)=\dfrac{2}{3}$, no intervalo de $0<a<\dfrac{\pi}{2}$. A solução de $sen(2\alpha)$ é igual a: 0.5

A: $4\dfrac{\sqrt{6}}{9}$ B: $4\dfrac{\sqrt{2}}{9}$ C: $4\dfrac{\sqrt{3}}{9}$ D: $4\dfrac{\sqrt{5}}{9}$

34. O domínio de $\log_{\frac{1}{2}}(|x^2-1|)$ é:

A: $x\in\Re\setminus\{-1;1\}$ B: $x\in[-1;1]$ C: $x\in\phi$ D: $x\in]-\infty;-1]\cup[1;+\infty[$

35. O valor máximo da função $h(x)=x^3-3x^2,\ x\in[-1;4]$, é: 0.5

A: 2 B: 0 C: 16 D: $h(x)$ não tem máximo.



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789

36: Em qualquer triângulo rectangular, pode se calcular a medida dos ângulos usando teorema fundamental da trigonometria. Indique a fórmula correcta deste teorema. 0.5

A: $c^2 = a^2 + b^2 - 2xab\cos(\alpha)$ B: nenhuma das alternativas

C: $sen^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$ D: $c^2 = a^2 + b^2$

37. A solução da equação modular $2 \leq |2x+8| < 6$ é:

A: $S = ]-6;-5[ \cup [0;4]$ B: $S = ]-7;-5[ \cup ]-1;3[$

C: $S = [0;1] \cup ]-1;5]$ D: $S = \phi$ 0.5

38. A soma do 2º termo e 5º termo duma progressão artmética é 14 e a soma do 3º e 7º termos é 8. A expressão do termo geral da sucessão é:

A: $a_n = 12 - 2n$ B: $a_n = 12n - 11$ C: $a_n = 24 - 4n$ D: $a_n = 14 - 2n$ 0.5

39. Num grupo de 10 pessoas há 5 moçambicanos, 2 brasileiros, 3 cabo-verdianos. Quantas comissões se pode formar com 3 moçambicanos, 1 brasileiros e 2 cabo-verdianos?

A: 100 B: 60 C: 80 D:120 0.5

40. No aniversário do senhor Jonatane, participa ele e a sua esposa, 5 fílhas, 7 genros e 10 netos da casa. Durante a festa, o senhor Jonatane não pode sentar com a sua esposa; só pode sentar de cada vez com uma fílha, um genro e um neto. A sua esposa também só pode sentar com uma fílha, um genro e um neto de cada vez. De quantas maneiras diferentes o mestre da festa pode mandar arrumar os lugares para o senhor jonatane poder sentar?

A: 600 B: 400 C: 700 D:800 0.5

*BOA SORTE*



Academia Militar"Marechal Samora Machel" mail: www.academiamilitar.ac.mz Av. Das FPLM – Nampula Telefone e Fax 26218789