



ACADEMIA MILITAR " MARECHAL SAMORA MACHEL"

Comissão de Recrutamento e Admissão

Exame de Admissão – 2024

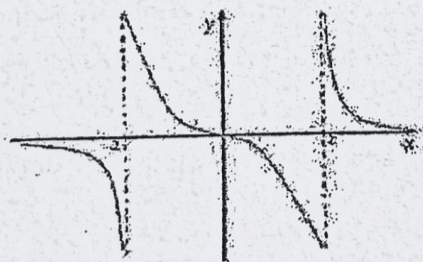
Exame de:	Matemática	Nº de questões:	32
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	4

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente a prova e responda a todas as perguntas na **Folha de Resposta**.
2. Esta prova contém 32 questões, sendo trinta (30) na Parte I, de múltipla escolha e duas (2), na Parte II, dissertativa.
3. Para cada questão da Parte I existem quatro alternativas de resposta. Só uma é que está correcta. Assinale apenas a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente as questões da Parte I, basta marcar na alternativa escolhida com "X".
5. Para responder as questões da Parte II, basta colocar as respostas devidamente identificadas no verso da sua folha de resposta (sem borrões).
6. Use primeiro o lápis de carvão do tipo HB. Depois passe à esferrográfica (preta ou azul) por cima do lápis.
7. Apague completamente todos os erros, usando uma borracha.
8. A sinalização (na folha de respostas) em locais indevidos pode levar à anulação do Exame.
9. No fim da prova, entregue apenas a folha de resposta. Não será aceite qualquer folha adicional.
10. Não é permitido o uso de celular e de máquina calculadora durante a prova.

Parte I

1. Três camisas e cinco gravatas custam 4.600,00 Mt, duas camisas e três gravatas custam 3.000,00Mt. Cinco camisas e sete gravatas custam:
 A. 6.900 Mt B. 7.400Mt C. 8.200 Mt D. 9.100Mt
2. Um paralelogramo cujos ângulos agudos medem 45° tem como comprimento dos lados 40 cm (base) e 18 cm. Qual é a área do paralelogramo?
 A. $40\sqrt{2}cm^2$ B. $720\sqrt{2}cm^2$ C. $360\sqrt{2}cm^2$ D. $72\sqrt{2}cm^2$
3. Qual é a simplificação da proposição $(a \rightarrow \sim b) \vee \sim c$:
 A. $\sim(a \wedge b) \vee \sim c$ B. $\sim(a \wedge b) \vee c$ C. $\sim a \vee b \wedge \sim c$ D. $a \vee b \wedge \sim c$
4. Se $p \rightarrow q$ é uma proposição falsa, quais são os valores lógicos das proposições:
 i) $\sim p \wedge q$ e ii) $\sim p \leftrightarrow (\sim p \vee q)$:
 A. As duas falsas B. As duas verdadeiras
 C. i) Falsa e ii) Verdadeira D. i) Verdadeira e ii) Falso
5. O triplo do valor de x que verifica a igualdade $2^{x+2} - 2^x = 96$, é:
 A. 6 B. 12 C. 15 D. 18
6. Determine o valor exacto da expressão $\frac{\sin^2 60^\circ + \sin 108^\circ - \cos 144^\circ}{\cos 720^\circ + \sin 1800^\circ}$.
 A. -0,25 B. 1 C. 1,5 D. 2
7. Considere o gráfico $f(x)$ abaixo e assinale a alternativa correcta.



- A. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ B. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$
 C. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ D. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$
8. Com base no gráfico do exercício 7, a primeira derivada da função é negativa quando x pertence a:
 A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ B. $] -2, 0[$
 C. $] -2, 0[\cup] 2, +\infty[$ D. $] -\infty, -2[\cup] 0, 2[$

9. Com base no gráfico do exercício 7, a segunda derivada da função é positiva quando x pertence a:
- A. $] -\infty, -2[$ B. $] -2, 0[$
 C. $] -\infty, -2[\cup] 0, 2[$ D. $] -2, 0[\cup] 2, +\infty[$
10. Com base no gráfico do exercício 7, a segunda derivada da função se anula no x igual a:
- A. -2 B. -2 e 2 C. 0 D. 2
11. Um dos termos do desenvolvimento de $\left(\frac{2}{x} + x\right)^{10}$, com $x \neq 0$, não depende da variável x . Qual é esse termo?
- A. 10240 B. 8064 C. 1024 D. 252
12. Numa prova de natação vão participar 7 nadadores, que disputam as medalhas de ouro, prata e bronze. De quantas formas diferentes se podem repartir estes 3 prémios? (NÃO se admite repetição)
- A. 35 B. 45 C. 200 D. 210
13. De 10 operários vão ser escolhidos 5 para irem trabalhar para uma obra. Quantos grupos diferentes se podem formar:
- A. 252 B. 262 C. 30420 D. 30240
14. O valor de k , para que a função $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-3x+2}{x^2-4}, & \text{se } x \neq 2 \\ 3k+2, & \text{se } x = 2 \end{cases}$ seja continua no ponto $x = 2$, é:
- A. $-\frac{7}{12}$ B. $-\frac{7}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{9}{4}$
15. A derivada da função $g(x) = \sin^2(x) - \cos(3x)$, é:
- A. $g'(x) = \cos(2x) + \sin(3x)$ B. $g'(x) = 2\cos(2x) - 3\sin(3x)$
 C. $g'(x) = \sin(2x) + 3\sin(3x)$ D. $g'(x) = \sin(2x) - 3\sin(3x)$
16. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = x^3 \cdot \ln(2x)$?
- A. $f''(x) = 6x \ln 2x + 5x$ B. $f''(x) = 6x \ln 2x + 5$
 C. $f''(x) = 6x \ln 2x - 5x$ D. $f''(x) = 6 \ln 2x + 5x$

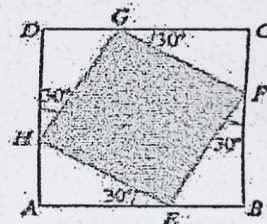
17. Quais os intervalos de monotonia da função $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$?

- A. $f(x)$ cresce para $x \in]-\infty, 2[$ e decresce para $x \in]2, +\infty[$
- B. $f(x)$ cresce para $x \in]-\infty, 0[$ e decresce para $x \in]0, +\infty[$
- C. $f(x)$ cresce para $x \in]0, 2[$ e decresce para $x \in]-\infty, 0[\cup]2, +\infty[$
- D. $f(x)$ cresce para $x \in]-\infty, 0[\cup]2, +\infty[$ e decresce para $x \in]0, 2[$

18. Um jardim tem uma torneira e dez roseiras dispostas em linha recta. A torneira dista 50 metros da primeira roseira e cada roseira dista 2 metros da seguinte. Um jardineiro, para regar as roseiras, enche um balde na torneira e despeja o seu conteúdo na primeira roseira. Volta à torneira e repete a operação para cada roseira seguinte. Após regar a última roseira e voltar à torneira para deixar o balde, quantos metros ele terá andado?

- A. 1200 m
- B. 1180 m
- C. 1130 m
- D. 1110 m

19. Na figura abaixo estão representados dois quadrados $[ABCD]$ e $[EFGH]$. Tendo em conta os dados da figura e sabendo que $\overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = \overline{AE} = 9$ cm calcule a área do quadrado $[EFGH]$.



- A. $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B. $(9 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- C. 108 cm^2
- D. 324 cm^2

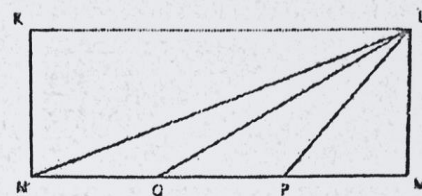
20. A base quadrada de uma pirâmide tem 144 m^2 de área. A 4 m do vértice traça-se um plano paralelo à base e a secção assim feita tem 64 m^2 de área. Qual é a altura da pirâmide?

- A. $10\sqrt{2} \text{ m}$
- B. $9\sqrt{2} \text{ m}$
- C. 6 m
- D. 8 m

21. Numa determinada localidade foi detectada uma praga de roedores. O seu número varia de acordo com a função, $h(x) = \frac{3000}{x^2 - 6x + 1}$ em que x representa o número de dias depois da detecção da praga. Calcule o número de roedores no momento em que foi detectada essa praga.

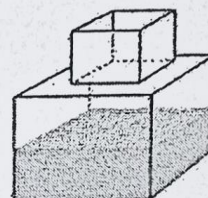
- A. 100
- B. 300
- C. 1000
- D. 3000

22. Na figura ao lado, considere o rectângulo KNML com $\overline{NQ} = \overline{PM} = \frac{\overline{NM}}{3}$. Se a soma das áreas dos triângulos NQL e PML é 16, calcule a área do rectângulo KNML.



A. 72 B. 48 C. 32 D. 24

23. Uma fábrica tem um depósito para armazenar água formado por duas partes cúbicas como indica a figura ao lado. A aresta da parte cúbica de baixo tem a medida igual ao dobro da medida da aresta da parte cúbica de cima. A torneira utilizada para encher o depósito tem vazão constante e levou 8 minutos para encher metade da parte de baixo. Quantos minutos essa torneira levará para encher completamente a parte restante do depósito?



A. 10 min B. 16 min C. 18 min D. 20 min

24. Considere um triângulo rectângulo e a circunferência inscrita nele. Se o ponto de contacto entre a hipotenusa e a circunferência divide a hipotenusa em dois segmentos de 4 cm e 6 cm, determine a área deste triângulo.

A. 12cm^2 B. 16cm^2 C. 24cm^2 D. 32cm^2

25. Seja f uma função contínua de domínio $\mathbb{R}$. Qual dos seguintes conjuntos não pode ser o contradomínio f ?

A. $[0,1]$ B. $]-1,1[\setminus\{0\}$ C. $]0,+\infty[$ D. $]0,1[$

26. Indique qual das expressões seguintes é, para qualquer número real superior a 1, é igual a $a^{3+2\log_a \sqrt{5}}$.

A. $5a^3$ B. $a^3 + 5$ C. $5a^4$ D. $a^3 + 5a$

27. A racionalização da expressão: $\frac{\left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{2}}}$, é:

A. $\frac{x-y}{x+y}$

B. $\frac{y-x}{y+x}$

C. $\frac{x+y}{y-x}$

D. $\frac{y+x}{x-y}$

28. A simplificação da expressão $\frac{x^3+x^2+x+1}{x^2+2x+1}$, é:

A. $\frac{x^2+1}{x+1}$

B. $\frac{x+1}{x-2}$

C. $\frac{x^2-1}{x+1}$

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

29. Uma *PG* tem primeiro termo igual a 1 e razão igual a $\sqrt{2}$. Se o produto dos termos dessa progressão é 2^{39} , então o número de termos é igual a:

A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

30. Os três primeiros termos de uma *PG*. São $a_1 = \sqrt{2}$, $a_2 = \sqrt[3]{2}$, $a_3 = \sqrt[6]{2}$. O 4^o termo é:

A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

B. 1

C. $\sqrt[5]{2}$

D. $\sqrt[3]{2}$

Parte II

31. Calcule o seguinte limite $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+1)e^x - 3e^2}{x-2}$

32. As rectas $(r): 3x + 2y - 5 = 0$, $(s): x + 7y - 8 = 0$ e $(t): 5x - 4y - 1 = 0$, são concorrentes no mesmo ponto P. Determine a distância do ponto P á recta

$(u): 3x - 4y + 3 = 0$.

FIM