**MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA**
**DEPARTAMENTO DE ENSINO**
**ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO AR**
**CONCURSO DE ADMISSÃO AO 2º ANO DO CPCAR 99**

# PROVA DE MATEMÁTICA

**30 de Setembro de 1998**

**NOME:**____________________________________________

**Nº DE INSCRIÇÃO:**________**ASSINATURA:**____________________

**============QUADRO DE RESPOSTAS===========**

| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| | | | | | | | | | |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| | | | | | | | | | |
| **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| | | | | | | | | | |

**==ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 40 QUESTÕES==**

01 – O número de conjuntos X que satisfaz $\{1,\ 2\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$ é igual a

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

02 – Sendo R e S dois conjuntos tais que $R \cap S = \varnothing$, então $[R-(R\cap S)]\cap[(S\cup R)-S]$ é o conjunto

a) R
b) S
c) $R \cap S$
d) $R \cup S$

03 – Seja x um número racional qualquer e y um irracional qualquer. Analise as proposições abaixo e marque a alternativa correta.

I. $(\sqrt{2}\ .\ x)$ pode ser racional.
II. $y^2$ é sempre irracional.
III. $y^3$ nem sempre é irracional.
IV. $\sqrt{x}$ é sempre um número real.

São verdadeiras somente as proposições

a) I e IV
b) II e III
c) I e III
d) II e IV

04 – Seja B um subconjunto de A. Se $\{(0,3),(1,4),(2,5)\} \subset (A \times B)$ e o número de elementos de A X B é 18, tem-se que o número de elementos de

a) A é 3
b) A é 6
c) A é 9
d) B é 6

05 – Para determinar o domínio da função $f(x)=\sqrt{\dfrac{x+5}{x-3}}$,

um estudante procedeu da seguinte forma:

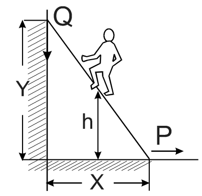
$$\frac{x+5}{x-3} \geq 0 \Rightarrow x+5 \geq 0 \Rightarrow x \geq -5 \quad \text{e} \quad x-3>0 \Rightarrow x>3,$$

e obteve, como resposta, para o domínio da função f, o conjunto $\{x \in IR \mid x > 3\}$

Pode-se afirmar que o desenvolvimento

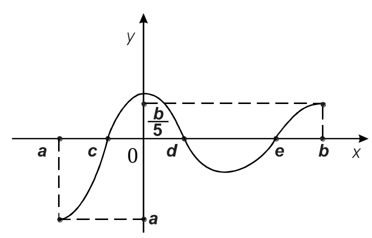
a) e a resposta estão corretos.
b) está correto e a resposta errada.
c) está errado e a resposta correta.
d) está errado e a resposta correta é $x \leq -5$ ou $x > 3$.

06 - Uma pessoa sobe numa escada de 5 metros de comprimento, encostada em um muro vertical. Quando ela está num degrau que dista 2 metros do pé da escada, esta escorrega, de modo que a extremidade P se desloca para a direita, conforme a seta da figura, e a extremidade Q desliza para baixo, mantendo-se aderente ao muro. A fórmula que expressa a distância h, do degrau em que a pessoa está até o chão, em função da distância x, do pé da escada ao muro é




a) $h = \dfrac{2}{5}x$
b) $h = \dfrac{2}{5}x^2$
c) $h = \dfrac{2}{5}\sqrt{25-x^2}$
d) $h = \dfrac{2}{5}\sqrt{9-x^2}$

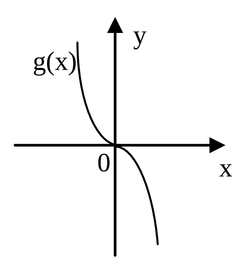
07 - Sobre a função f, de $[a,b]$ em IR, cujo gráfico se vê abaixo, é verdade que




a) $f(x) \leq 0$ para todo x no intervalo $[d,e]$.
b) f é crescente no intervalo $[0,b]$.
c) $f(e) > f(d)$.
d) f tem apenas duas raízes reais.

08 – Considere-se as afirmações sobre as funções definidas de IR em IR:

I. $f(x) = |2x| - 1$ é uma função par.
II. A função g(x) representada pelo gráfico abaixo é ímpar.




III. h(x) = sen x é ímpar $\forall\ x \in IR$.
IV. A função $v(x) = x^3 - 3x + 1$ é uma função par.

Associando V ou F a cada afirmação, conforme seja verdadeira ou falsa, tem-se, respectivamente,

a) V, F, V, F.
b) F, F, V, V.
c) V, V, V, F.
d) V, V, V, V.

09 – Seja a função $f: A \to B$. Sabe-se que o conjunto A tem (2K-2) elementos e o conjunto B tem (K+3) elementos ($K \in Z_+^*$). Se f é injetora, então

a) $1 \leq K \leq 5$
b) $1 < K \leq 5$
c) $1 \leq K < 5$
d) $1 < K < 5$

10 – Sejam as funções f e g, de IR em IR, definidas por $f(x) = 2x-1$ e $g(x) = ax+b$. A função g será a inversa de f se, e somente se

a) $\frac{a}{b} = \frac{1}{4}$
c) $a+b = 0$
b) $a - b = 1$
d) $a = b = \frac{1}{2}$

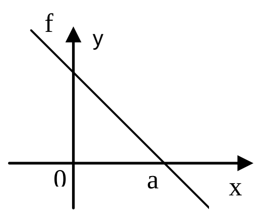
11 – Seja f: IR $\rightarrow$ IR uma função injetora definida por $y = f(x)$. Tem-se que $f(0) = -5$, $f(1) = 0$ e $f(3) = 6$. Sabendo-se que $f(f(a-2)) = -5$, então f(a) é igual a

a) zero.
c) 3.
b) –5.
d) 6.

12 - Considerando-se as funções f e g de IR em IR, sendo $g(x) = 4x-5$ e $f(g(x)) = 13 - 8x$, então

a) $f(x) = 2 - 3x$
c) $f(x) = 3 - 2x$
b) $f(x) = 2 + 3x$
d) $f(x) = 2x + 3$

13 – A função f é representada graficamente por




Pode-se concluir que

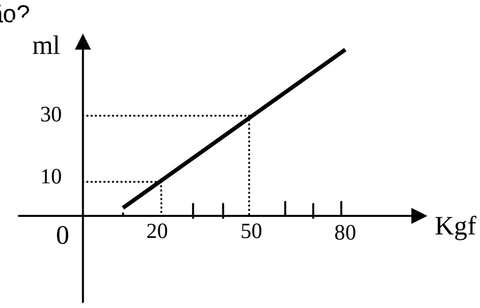
a) se $f(x) < 0$ então $x > a$.
b) se $f(x) < 0$ então $x < 0$.
c) se $x < a$ então $f(x) < 0$.
d) se $0 < b < a$ e $x > b$ então $f(x) > f(b)$.

14 – Seja $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } -1 \le x \le 1 \\ 1, & \text{se } x < -1 \text{ ou } x > 1 \end{cases}$ e $g(x) = x$

Para que valores de x tem-se $f(x) \le g(x)$?

a) $x > 0$
c) $x \ge 0$
b) $x > 1$
d) $x \ge 1$

15 – A reta do gráfico abaixo indica a quantidade de soro (em ml) que uma pessoa deve tomar, em função de seu peso (dado em Kgf), num tratamento de imunização.
A quantidade total de soro a ser tomada será dividida em 10 injeções idênticas.
Quantos ml de soro receberá um indivíduo de 65 Kgf em cada aplicação?




a) 20
c) 2
b) 40
d) 4

16 – Quantos **números inteiros** solucionam a inequação $\frac{3x-2}{x-6} < 1$?

a) Seis.
c) Oito.
b) Sete.
d) Infinitos.

17 – A soma e o produto das raízes da função real f dada por $f(x) = x^2 + bx + c$ são, respectivamente, –2 e –3. O vértice do gráfico desta função é o par ordenado

a) (1, –2).
c) (–1, 1).
b) (1, –4).
d) (–1, –4).

18 – Na pintura de um prédio deverá ser gasta a importância de R$ 1.200,00, a ser dividida igualmente pelo número de apartamentos existentes no mesmo. Três proprietários, não dispondo da importância no momento, obrigarão os demais a assumir um adicional de R$ 90,00 cada um. Pode-se dizer que o número de apartamentos desse prédio

a) está entre 7 e 9.
c) não é igual a 8.
b) não é maior que 7.
d) não é menor que 9.

19 – Quer-se que o número real x satisfaça simultaneamente as desigualdades $3 < x < 8$ e $|2x - b| < 5$, em que b é constante. Para isso, o valor de b deve ser um número

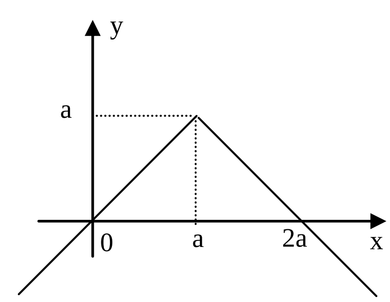
a) par negativo.
c) múltiplo de 3.
b) ímpar positivo.
d) divisível por 5.

20 – Considere a equação $|x| = x - 6$.
Com respeito à solução real dessa equação, pode-se afirmar que a

a) solução pertence ao intervalo fechado $[1, 2]$.
b) solução pertence ao intervalo fechado $[-2, -1]$.
c) solução pertence ao intervalo aberto $]-1, 1[$.
d) equação não tem solução.

21 – O gráfico abaixo representa a função

a) $y = -|x-a| + a$
b) $y = |x-a| - a$
c) $y = -|x-a| - a$
d) $y = |x-a| + a$




22 – Sejam f e g as funções, de IR em IR, definidas por $f(x) = a^x$ e $g(x) = (2a)^{-x}$, onde $a > 0$ e $a \neq 1$. Pode-se afirmar que a função h, de IR em IR, definida por $h(x) = f(x).g(x)$

a) é constante.
b) é decrescente em IR.
c) é tal que $h(0) = 0$.
d) assume valores negativos.

23 – Sabendo que a, b e c são três números inteiros e positivos e que log ab = 12,6 e log ac = 0,2, então $\log \frac{b}{c}$ é igual a

a) 6,3
c) 2,52
b) 12,8
d) 12,4

24 – Se $x = \log_a b$ e $y = \log_a c$

com $b > 0$, $c > 0$ e $0 < a < 1$, então

a) $x > y$, se e somente se, $b > c$.
b) $x > y$, se e somente se, $b < c$.
c) $x = y$, se e somente se, $b = c = 1$.
d) $x > y$, se e somente se, $b < c < 1$.

25 – O valor da expressão $\dfrac{\log_a(\log_a(\sqrt[a]{\sqrt[a]{a}}))}{2}$, onde **a** é um número inteiro e $a \geq 2$ é

a) $2a$
b) $-2a$
c) 1
d) $-1$

26 – O produto das soluções da equação $2^x - 2^{-x} = 5(1 - 2^{-x})$ é

a) 0
b) 1
c) 2
d) 4

27 – Considere o ciclo trigonométrico e classifique as alternativas abaixo em verdadeiro (V) ou falso (F).

I. O arco $\dfrac{11\pi}{4}$ tem imagem no 2º quadrante.
II. O arco de $1500^o$ tem imagem no 3º quadrante.
III. O arco $\left(-\dfrac{13\pi}{3}\right)$ tem imagem no 4º quadrante.

Assinale a opção correta.

a) V, F, V.
b) V, F, F.
c) F, V, F.
d) V, V, V.

28 – Considere as expressões:

$A = \text{sen}^2 x + \text{tg}^2 x + \cos^2 x$ e
$B = \text{cossec } x . \sec x . \text{sen } x$
Sendo $x \neq \dfrac{k\pi}{2}$, $\forall k \in \mathbb{Z}$, a função trigonométrica correspondente a $\dfrac{A}{B}$ é

a) sec x.
b) cotg x.
c) cossec x.
d) cos x.

29 – Analise as afirmativas abaixo.

I. sen (-x) = sen x, para todo x real
II. $\text{sen}\left(\text{arc sen}\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{2}$
III. $\cos(x + \pi) = -\cos x$, para todo x real

Associando V ou F a cada afirmação, conforme seja verdadeira ou falsa, tem- se, respectivamente,

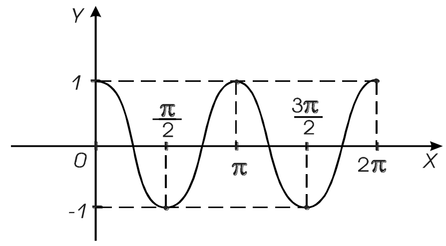
a) V,V,V.
b) F,F,V.
c) F,V,V.
d) F,V,F.

30 – Sejam f e g duas funções trigonométricas definidas no conjunto dos números reais por $f(x) = 4\cos 2x$ e $g(x) = 2\cos\dfrac{x}{4}$. Se $P_F$ é o período de f e $P_G$ é o período de g, pode-se afirmar que

a) $P_G = P_F$
b) $P_G = \dfrac{1}{2} P_F$
c) $P_G = 8 P_F$
d) $P_G = 4P_F$

31 – Examine o gráfico abaixo e assinale a função correspondente.

a) y = cos 2x
b) y = 2 cos x
c) y = 2 sen x
d) y = sen 2x




32 – A soma das soluções da equação sen x = cos 2x para $0 \leq x \leq 2\pi$ é

a) $\dfrac{5\pi}{2}$
b) $\dfrac{7\pi}{2}$
c) $\dfrac{10\pi}{3}$
d) $\dfrac{13\pi}{3}$

33 – Os termos da seqüência $a_1, a_2, a_3, ..., a_n, ...$ estão relacionados pela fórmula $a_{n+2} = 2a_n + a_{n+1}$ onde n = 1,2,3 ...
Se $a_1 = a_2 = 1$, então $a_5$ é igual a

a) 1
b) 6
c) 11
d) 21

34 – Se a soma dos n primeiros termos de uma seqüência infinita é $4n^2 + 6n$, então a seqüência é uma

a) seqüência limitada.
b) progressão aritmética.
c) progressão geométrica de razão 8.
d) progressão geométrica decrescente.

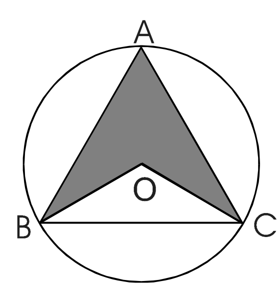
35 – O valor de x na equação $\dfrac{9x}{5} + \dfrac{3x}{5} + \dfrac{x}{5} + \cdots = \dfrac{27}{4}$ é igual a

a) $\dfrac{3}{5}$
b) $\dfrac{4}{3}$
c) $\dfrac{5}{2}$
d) $\dfrac{45}{8}$

36 – O triângulo ABC é equilátero e está inscrito em uma circunferência de centro O cujo raio mede 2 cm, como mostra a figura abaixo.

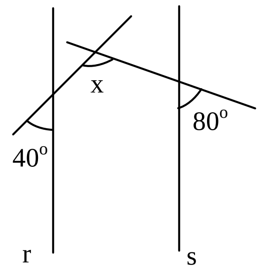
A área da parte hachurada da figura é igual a

a) $\sqrt{2}$ cm$^2$
b) $2\sqrt{3}$ cm$^2$
c) $5\sqrt{3}$ cm$^2$
d) $7\sqrt{2}$ cm$^2$



37 – O valor de x, na figura abaixo, considerando paralelas as retas r e s é igual a

a) 40°
b) 80°
c) 120°
d) 160°

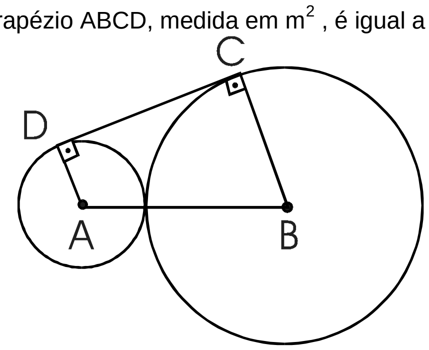



38 – Aumentando-se 3 lados em um polígono, conseqüentemente aumentam-se 21 diagonais. Quantas diagonais possui o polígono?

a) 41
b) 13
c) 21
d) 14

39 - Na figura, A e B são os centros de duas circunferências tangentes exteriormente. Os raios são R = 1 m e R' = 4 m. CD é uma tangente comum às duas curvas.

A área do trapézio ABCD, medida em $m^2$, é igual a




a) 8
b) 10
c) 12
d) 16

40 – Uma corda de 12 cm de comprimento forma com o diâmetro um ângulo inscrito. Sabendo-se que a projeção da corda sobre esse diâmetro mede 8 cm, o raio da circunferência é, em cm, igual a

a) 8
b) 9
c) 10
d) 11