

NOTAÇÕES MATEMÁTICAS UTILIZADAS

\mathbb{R}	- conjunto dos números reais
\mathbb{R}^*	- conjunto dos números reais não nulos
\mathbb{R}_+	- conjunto dos números reais não negativos
\mathbb{R}_+^*	- conjunto dos números reais positivos
\mathbb{R}_-	- conjunto dos números reais não positivos
\mathbb{R}_-^*	- conjunto dos números reais negativos
\mathbb{Q}	- conjunto dos números racionais
\mathbb{Q}^*	- conjunto dos números racionais não nulos
\mathbb{Z}	- conjunto dos números inteiros
\mathbb{Z}_+	- conjunto dos números inteiros não negativos
\mathbb{Z}^*	- conjunto dos números inteiros não nulos
\mathbb{N}	- conjunto dos números naturais
\mathbb{N}^*	- conjunto dos números naturais não nulos
\emptyset	- conjunto vazio
\cup	- símbolo de união entre dois conjuntos
\cap	- símbolo de intersecção entre dois conjuntos
\in	- símbolo de pertinência entre elemento e conjunto
\subset	- símbolo de inclusão entre dois conjuntos (contido)
\supset	- símbolo de inclusão entre dois conjuntos (contém)
\forall	- qualquer que seja
$f(x)$	- função na variável x
$f(a)$	- valor numérico da função no ponto $x = a$
$\log a$	- logaritmo decimal de a
$\text{sen } \alpha$	- seno do ângulo α
$\text{cos } \alpha$	- cosseno do ângulo α
$\text{tg } \alpha$	- tangente do ângulo α
$\text{cotg } \alpha$	- cotangente do ângulo α
$\text{cossec } \alpha$	- cossecante do ângulo α
$ x $	- módulo de x
$n!$	- fatorial de n

PROVA DE MATEMÁTICA**QUESTÃO 01**

Os números a , b e c determinam, nessa ordem, uma progressão aritmética (PA) de razão r ($r \neq 0$). Na ordem b , a , c determinam uma progressão geométrica (PG). Então a razão da PG é

- A -3
- B -2
- C -1
- D 1
- E 2

QUESTÃO 02

O valor numérico da expressão $\sin \frac{13\pi}{12} \cdot \cos \frac{11\pi}{12}$ é

- A $\frac{1}{2}$
- B $\frac{1}{3}$
- C $\frac{1}{4}$
- D $\frac{1}{6}$
- E $\frac{1}{8}$

QUESTÃO 03

O valor de $\cos x + \sin x$, sabendo que $3 \cdot \sin x + 4 \cdot \cos x = 5$, é

- A $\frac{3}{5}$
- B $\frac{4}{5}$
- C 1
- D $\frac{6}{5}$
- E $\frac{7}{5}$

QUESTÃO 04

Se o cosseno de um ângulo de medida k é o dobro do cosseno de um outro ângulo de medida w , ambos pertencentes ao 1º quadrante, pode-se afirmar que todos os valores de w que satisfazem essa condição pertencem ao intervalo

- A $[0^\circ, 15^\circ]$
- B $[15^\circ, 30^\circ]$
- C $[30^\circ, 45^\circ]$
- D $[45^\circ, 60^\circ]$
- E $[60^\circ, 90^\circ]$

QUESTÃO 05

No Brasil, três turistas trocaram por reais, no mesmo dia e pelas mesmas cotações, as quantias que possuíam em dólares, libras e euros, da seguinte forma:

Turista A: 10 dólares, 20 libras e 15 euros por 122 reais;

Turista B: 15 dólares, 10 libras e 20 euros por 114 reais;

Turista C: 20 dólares, 10 libras e 10 euros por 108 reais.

O valor em reais recebido por uma libra foi

- A** 2,60
- B** 2,80
- C** 3,00
- D** 3,20
- E** 3,40

QUESTÃO 06

As matrizes A, B e C são do tipo $r \times s$, $t \times u$ e $2 \times w$, respectivamente. Se a matriz $(A - B) \cdot C$ é do tipo 3×4 , então $r + s + t + u + w$ é igual a

- A** 10
- B** 11
- C** 12
- D** 13
- E** 14

QUESTÃO 07

Na tabela abaixo, em que os números das linhas 1 e 2 encontram-se em progressão aritmética, seja n o número da coluna em que pela primeira vez o número b_n da linha 2 é maior que o a_n da linha 1.

	1	2	3	4	...	n
linha 1	1000	1004	1008	1012	...	a_n
linha 2	20	27	34	41	...	b_n

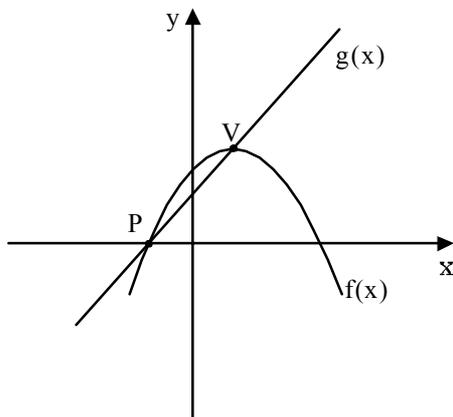
A soma dos algarismos de n é

- A** 13
- B** 12
- C** 11
- D** 10
- E** 9

QUESTÃO 08

A figura mostra uma função quadrática, definida por $f(x) = -x^2 + 6x + 7$, e uma função afim $g(x)$. O ponto V é o vértice da parábola e P é uma raiz da função $f(x)$. O gráfico de $g(x)$ passa por esses dois pontos. O valor da ordenada onde o gráfico da função $g(x)$ corta o eixo y é

- A 2
- B $\frac{7}{2}$
- C 4
- D $\frac{9}{2}$
- E 6



QUESTÃO 09

Em uma empresa, o acesso a uma área restrita é feito digitando uma senha que é mudada diariamente. Para a obtenção da senha, utiliza-se uma operação matemática “#” definida por $a\#b = 4a(a+2b)$.

A senha a ser digitada é o resultado da conversão de um código formado por três algarismos, xyz , através da expressão $x\#(y\#z)$. Sabendo que a senha a ser digitada é 2660, e o código correspondente é 52z, então o algarismo z é

- A 1
- B 3
- C 5
- D 7
- E 9

QUESTÃO 10

O número de raízes reais distintas da equação $x|x| - 3x + 2 = 0$ é

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3
- E 4

QUESTÃO 11

Duas grandezas são tais que: se $x = 5$, então $y = 11$. Dessa forma, pode-se concluir que

- A** se $x \neq 5$, então $y \neq 11$
- B** se $y = 11$, então $x = 5$
- C** se $y \neq 11$, então $x \neq 5$
- D** se $y \neq 11$, então $x = 5$
- E** se $y = 5$, então $x = 5$

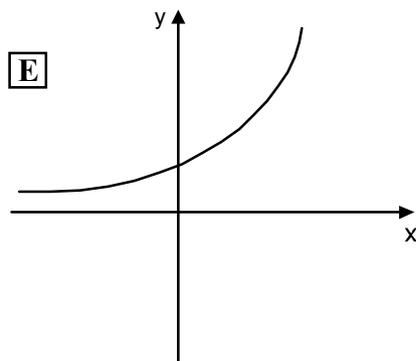
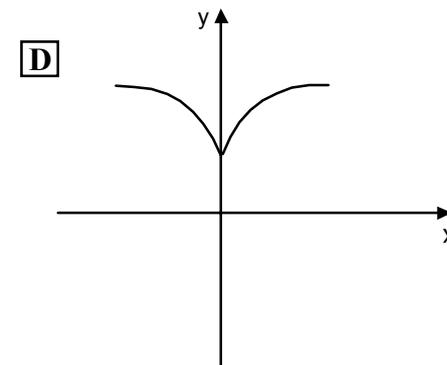
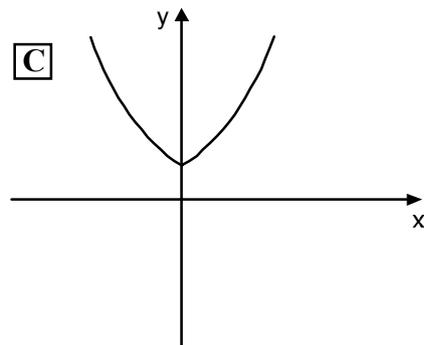
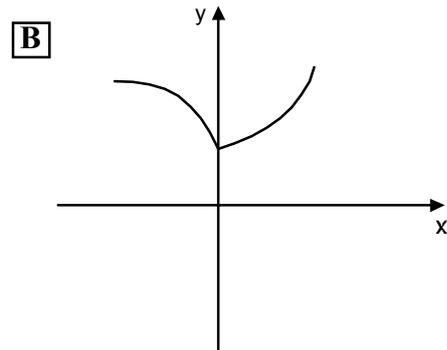
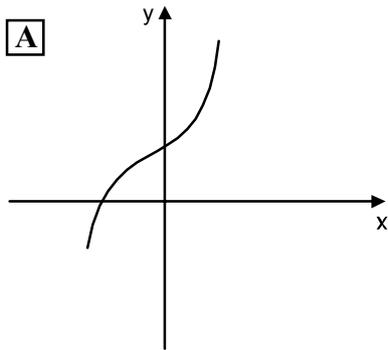
QUESTÃO 12

Se $z = \frac{2 - 3 \operatorname{sen} x}{4}$, pode-se afirmar que todos os valores de z que satisfazem essa igualdade estão compreendidos em

- A** $-2 \leq z \leq -1$
- B** $-1 \leq z \leq \frac{-1}{4}$
- C** $\frac{-1}{4} \leq z \leq \frac{5}{4}$
- D** $0 \leq z \leq \frac{3}{2}$
- E** $\frac{1}{4} \leq z \leq 2$

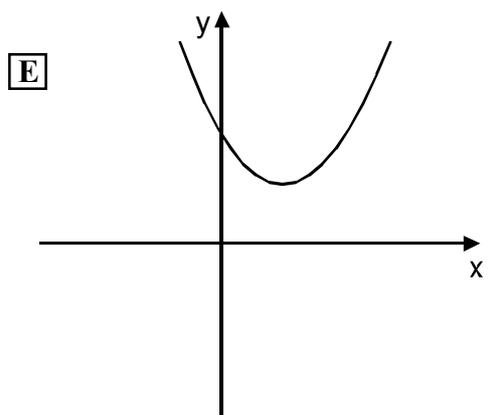
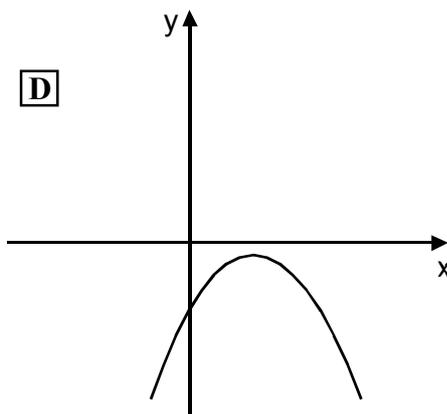
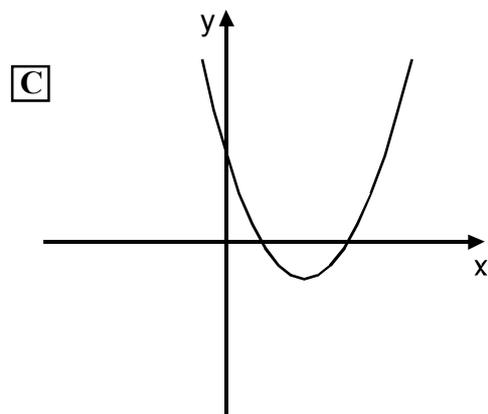
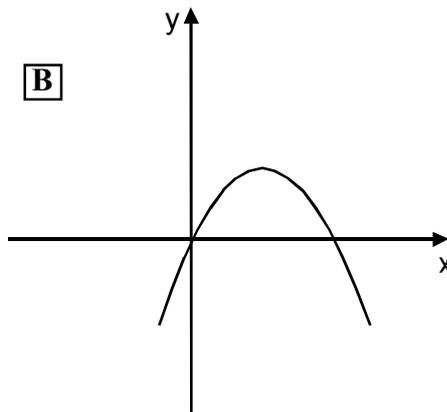
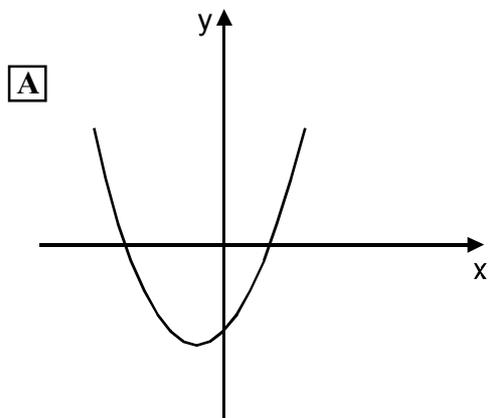
QUESTÃO 13

O gráfico que melhor representa a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = 2^{|x|}$ é



QUESTÃO 14

O gráfico que melhor representa a parábola da função $y = px^2 + px - p$, $p \in \mathbb{R}^*$, é



QUESTÃO 15

A solução de $2^{\left(\frac{48}{x}\right)} = 8$ é um

- A** múltiplo de 16.
- B** múltiplo de 3.
- C** número primo.
- D** divisor de 8.
- E** divisor de 9.

QUESTÃO 16

O produto dos elementos do conjunto-solução da equação exponencial $2^{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)} = \frac{1024}{2^{\left(x + \frac{1}{x}\right)}}$ é

- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

QUESTÃO 17

A intensidade (I) de um terremoto, em uma determinada escala, é definida por $I = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}$, em que E é a energia instantânea liberada pelo terremoto, em kWh, e $E_0 = 10^{-3}$ kWh. Um determinado terremoto, cuja duração foi de 8 segundos, variou em função do tempo conforme a equação $I(t) = -\frac{t^2}{4} + 2t$, t em segundos e I em kWh. No instante em que a intensidade do terremoto era máxima, a energia liberada, em kWh, era de

- A** $5 \cdot 10^2$
- B** 10^3
- C** $2 \cdot 10^3$
- D** $2,5 \cdot 10^2$
- E** $4 \cdot 10^3$

QUESTÃO 18

Sejam f e g funções de A em \mathfrak{R} , definidas por $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ e $g(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}$. Nessas condições, pode-se afirmar que $f = g$ se

- A** $A = \{x \in \mathfrak{R} / x < -1 \text{ ou } x \geq 1\}$
- B** $A = \{x \in \mathfrak{R} / x \neq -1\}$
- C** $A = \mathfrak{R}$
- D** $A = \{x \in \mathfrak{R} / x \geq 1\}$
- E** $A = \{x \in \mathfrak{R} / x < -1\}$

QUESTÃO 19

Resolvendo um problema que conduzia a uma equação do segundo grau, um aluno errou ao copiar o valor do termo independente dessa equação e obteve as raízes 7 e 1. Outro aluno errou ao copiar o valor do coeficiente de x da mesma equação e obteve as raízes 3 e 4. Sabendo que esses foram os únicos erros cometidos pelos dois alunos, pode-se afirmar que as raízes corretas da equação são

- A** 3 e 6
- B** 2 e 6
- C** 2 e 4
- D** 3 e 5
- E** 4 e 5

QUESTÃO 20

O conjunto-solução da inequação $\frac{x}{x+6} \geq \frac{1}{x-4}$ é

- A** $\{x \in \mathfrak{R} / x < -6 \text{ ou } x > 4\}$
- B** $\{x \in \mathfrak{R} / x < -6 \text{ ou } -1 \leq x < 4 \text{ ou } x \geq 6\}$
- C** $\{x \in \mathfrak{R} / -6 < x < 4\}$
- D** $\{x \in \mathfrak{R} / -6 < x \leq 1 \text{ ou } x \geq 6\}$
- E** $\{x \in \mathfrak{R} / -1 \leq x < 6\}$

QUESTÃO 21

Considere as afirmações abaixo:

- I** – Se um plano encontra outros dois planos paralelos, então as intersecções são retas paralelas.
- II** – Uma reta perpendicular a uma reta de um plano e ortogonal a outra reta desse plano é perpendicular ao plano.
- III** – Se a intersecção de uma reta **r** com um plano é o ponto **P**, reta essa não perpendicular ao plano, então existe uma única reta **s** contida nesse plano que é perpendicular à reta **r** passando por **P**.

Pode-se afirmar que

- A** todas são verdadeiras.
- B** apenas I e II são verdadeiras.
- C** apenas I e III são verdadeiras.
- D** apenas II e III são verdadeiras.
- E** todas são falsas.

QUESTÃO 22

No desenvolvimento do binômio $\left(x^2 + \frac{k}{x^4}\right)^9$, o termo independente de x é igual a

672. Então k é um número

- A** primo.
- B** divisível por 3.
- C** múltiplo de 5.
- D** inteiro quadrado perfeito.
- E** inteiro cubo perfeito.

QUESTÃO 23

Seja f uma função real, de variável real, definida por $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \text{ for racional} \\ 0, & \text{se } x \text{ for irracional} \end{cases}$

Assim, pode-se afirmar que

- A** $f(\sqrt{2}) = f(2)$
- B** $f(\sqrt{3}) - f(\sqrt{2}) = f(1)$
- C** $f(3,14) = 0$
- D** $f(\pi)$ é irracional
- E** $\sqrt{f(x)}$ é racional para todo x real

QUESTÃO 24

Pedro construiu um aquário em forma cúbica. Enquanto o enchia, notou que, colocando 64 litros de água, o nível subia 10 cm. O volume máximo, em litros, que comporta esse aquário é de

- A 216
- B 343
- C 512
- D 729
- E 1024

QUESTÃO 25

Dois recipientes, um em forma de cilindro e o outro, de paralelepípedo, cujas bases estão num mesmo plano, são unidos por uma tubulação com uma válvula no meio. Inicialmente, a válvula está fechada, o paralelepípedo está vazio e o cilindro é ocupado, em parte, por um líquido cujo volume é de 2000π litros, atingindo uma altura de 2 metros. A válvula é aberta e, após certo tempo, verifica-se que os dois recipientes têm o mesmo nível do líquido. Considerando desprezível o volume da tubulação que une os dois reservatórios e sabendo que a área da base do paralelepípedo é de $1,5\pi$ m², o volume final, em litros, de líquido no paralelepípedo é

- A 600π
- B 800π
- C 1000π
- D 1200π
- E 1500π

QUESTÃO 26

O produto $\cot g x \cdot \cos x$ é positivo, portanto x pertence ao

- A 1º ou 2º quadrantes.
- B 1º ou 4º quadrantes.
- C 2º ou 3º quadrantes.
- D 2º ou 4º quadrantes.
- E 3º ou 4º quadrantes.

QUESTÃO 27

Sejam as funções reais $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x^2 - 6x + 4$. A função composta $h(x) = g(f(x))$ é

- A $4x^2 - 6x - 1$
- B $2x^2 + 2x - 1$
- C $4x^2 - 1$
- D $4x^2 - 8x - 1$
- E $2x^2 - 12x - 1$

QUESTÃO 28

A soma das soluções reais de $x^{x^2+2x-8} = 1$ é

- A -2
- B -1
- C 0
- D 1
- E 2

QUESTÃO 29

Numa classe de 30 alunos da EspCEx, 10 são oriundos de Colégios Militares (CM) e 20, de Colégios Cíveis (CC). Pretende-se formar grupos com três alunos, de tal forma que um seja oriundo de CM e dois de CC. O número de grupos distintos que podem ser constituídos dessa forma é

- A 200
- B 900
- C 1260
- D 1900
- E 4060

QUESTÃO 30

Sendo $y = 2^{\log_6 5 \cdot \log_2 6}$, o valor de y é

- A 2
- B 5
- C 6
- D 12
- E 30

Gabarito das Provas 2002

MATEMÁTICA					
MOD E		MOD G		MOD K	
1	B	1	C	1	A
2	C	2	C	2	C
3	E	3	C	3	A
4	E	4	C	4	E
5	D	5	A	5	D
6	E	6	E	6	B
7	A	7	D	7	D
8	C	8	E	8	B
9	B	9	A	9	B
10	D	10	A	10	C
11	C	11	A	11	E
12	C	12	B	12	E
13	C	13	C	13	A
14	A	14	B	14	A
15	A	15	D	15	B
16	A	16	C	16	D
17	B	17	D	17	B
18	D	18	A	18	B
19	B	19	D	19	C
20	B	20	B	20	D
21	C	21	B	21	A
22	A	22	B	22	C
23	E	23	C	23	B
24	C	24	E	24	D
25	D	25	E	25	D
26	A	26	D	26	E
27	D	27	B	27	A
28	B	28	D	28	C
29	D	29	B	29	C
30	B	30	A	30	C