

Universidade Federal da Paraíba
Universidade Regional do Nordeste
Institutos Paraibanos de Educação
Faculdade de Medicina de Campina Grande



CONCURSO VESTIBULAR REGIONAL - 1979

MATEMÁTICA E FÍSICA

Comissão Executiva do Concurso Vestibular

PROVA DE FÍSICA E MATEMÁTICA

OBSERVAÇÃO: Esta prova contém 50 (cinquenta) quesitos).

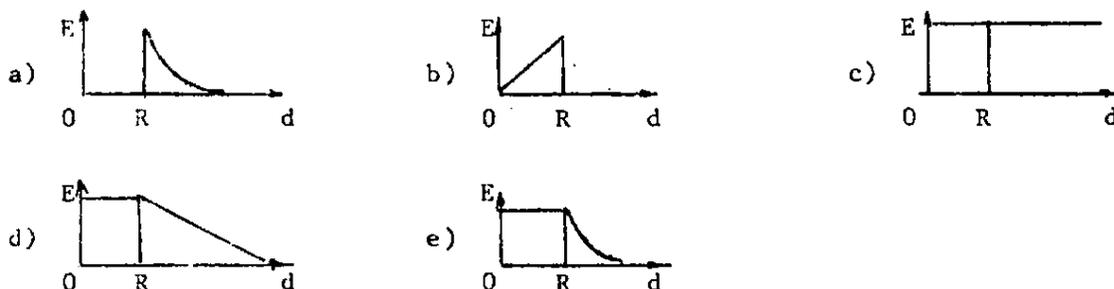
DURAÇÃO: 3 horas.

I - F Í S I C A

01. A segunda lei de Newton estabelece uma relação entre

- a) energia, massa e trabalho.
 - b) força, aceleração e massa.
 - c) aceleração, velocidade e posição.
 - d) força, pressão e deslocamento.
 - e) força, energia e aceleração.
-

02. Qual dos gráficos abaixo representa o campo eletrostático E de uma esfera metálica, eletrizada e de raio R , em função da distância d ao centro da esfera?



03. Considere o quadro de propriedades de três partículas

Partículas	Massa aproximada	Carga	Presença no núcleo
1 ^a	1/1800 u.m.a	-e	não
2 ^a	1 u.m.a.	zero	sim
3 ^a	1 u.m.a.	+e	sim

Identifique a seqüência abaixo que corresponde, respectivamente, à partículas 1^a, 2^a e 3^a.

- a) elétron, próton e neutron.
 - b) neutron, próton e elétron.
 - c) elétron, neutron e próton.
 - d) neutron, elétron e próton.
 - e) próton, neutron e elétron.
-

04. A temperatura de 10°C expressa nas escalas Fahrenheit e Kelvin \tilde{e} , respectivamente, igual a

- a) 26 e 263
 - b) 40 e 283
 - c) 283 e 40
 - d) 10 e 273
 - e) 50 e 283
-

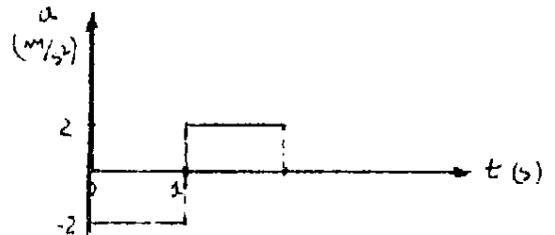
05. Uma lâmpada elétrica incandescente A de 500 Watt e outra B de 15 Watt, são ligadas em série na rede elétrica de 220 Volt. Pode-se afirmar que

- a) somente B acende.
- b) A e B não acendem.
- c) A e B acendem com $1/4$ de suas potências.
- d) A e B acendem com todas as suas potências.
- e) somente A acende.

06. Um menino e um homem pesando respectivamente 30 e 60 kg estão juntos sobre uma pista de gelo sem atrito. O menino empurra o homem, fazendo-o afastar-se com uma velocidade de 1,2 m/s em relação ao ponto inicial. Com que velocidade, em relação ao ponto inicial, se afastará o menino?

- a) 3,6m/s b) 7,0m/s c) 1,2m/s d) 2,0m/s e) 2,4m/s

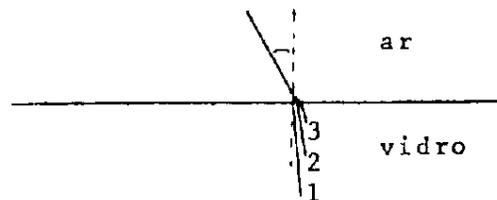
07. O gráfico ao lado representa a variação da aceleração no tempo. Identifique, entre os gráficos abaixo, aquele que representa a correspondente variação da velocidade no tempo.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

08. Um raio de luz branca passa do ar para o vidro, fazendo um ângulo de 30° com a normal à superfície de separação. De acordo com a figura dada, as cores dos raios 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- a) violeta, verde e vermelho.
- b) verde, vermelho e violeta.
- c) violeta, vermelho e verde.
- d) vermelho, verde e violeta.
- e) verde, violeta e vermelho.

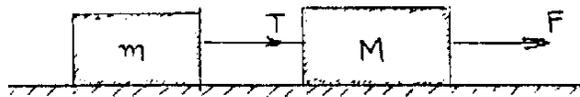


09. Um móvel parte do repouso com aceleração de $4,0\text{m/s}^2$. Após percorrer uma distância de 2,0m, sua velocidade será

- a) 5,0m/s b) 2,0m/s c) 4,0m/s d) 10,0m/s e) 0,5m/s

10. Dois corpos de massa M e m , unidos por uma corda inelástica e sem peso, são arrastados por uma força F sobre uma superfície sem atrito, conforme a figura. Qual deverá ser a tensão T na corda, se $M=2m$?

- a) F b) $F/3$ c) $F/2$
 d) $2F/3$ e) zero



11. As ondas transversais se diferenciam, basicamente, das ondas longitudinais

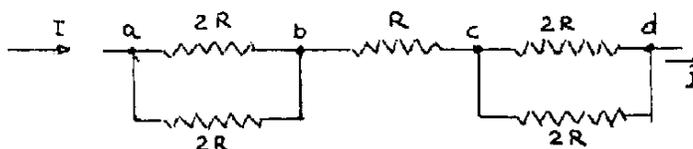
- a) pelo eixo de vibração.
 b) pela velocidade de propagação.
 c) pela energia que transporta.
 d) pelo meio de propagação.
 e) pela frequência.

12. Uma certa massa de gás recebe uma quantidade de calor q e passa do volume V_1 para o volume V_2 maior que V_1 , sob pressão constante P . Com os dados acima, determine os termos respectivos da equação $(\Delta U = \Delta q - W)$, que representa a primeira lei da termodinâmica.

- a) $P(V_2 - V_1)$, q e PV_2V_1
 b) $q - PV_2$, $q - PV_1$ e q
 c) $q - P(V_2 - V_1)$, q e $P(V_2 - V_1)$
 d) q , $P(V_2 - V_1)$ e $q - P(V_2 - V_1)$
 e) PV_1 , PV_2 e q

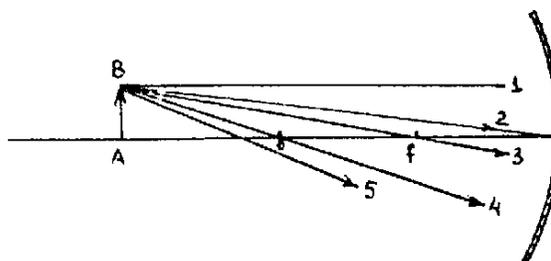
13. Encontre o potencial entre os pontos a , d , no circuito dado a partir da d.d.p. V_{bc} .

- a) $3V_{bc}$ b) $2V_{bc}$ c) V_{bc}
 d) $V_{bc}/2$ e) $V_{bc}/3$



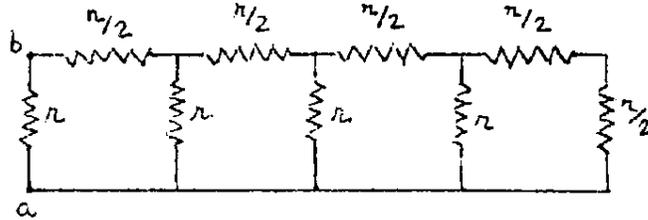
14. Um objeto AB está localizado no eixo de um espelho esférico côncavo de raio R , como mostra a figura. Qual dos raios emitidos pela extremidade B do objeto passa na extremidade correspondente da imagem, antes de ser refletido?

- a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4
 e) 5



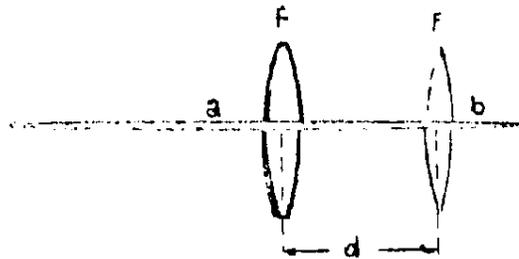
15. Determine a resistência equivalente da malha abaixo, entre os pontos a e b.

- a) r
- b) $r/2$
- c) $3r/4$
- d) $r/8$
- e) $2r$



16. Duas lentes delgadas e convergentes de distâncias focais f e F estão associadas como mostra a figura. Determine a separação d entre as lentes em função de f e F, tal que um feixe de raios paralelos ao eixo comum, entrando pelo lado a, saia no lado b ainda paralelo ao eixo.

- a) $F-f$
- b) $F+f$
- c) $(F+f)/2$
- d) $Ff/(F+f)$
- e) $(F+F)/Ff$



17. Se a aceleração é constante e não nula, podemos afirmar que, em qualquer instante, o móvel está

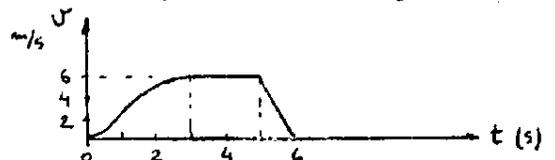
- a) mudando sua velocidade.
- b) com sua velocidade crescendo.
- c) com sua velocidade decrescendo.
- d) com velocidade não nula.
- e) em posição não nula.

18. Qual dos sistemas abaixo converte diretamente a energia química em energia elétrica?

- a) Bateria de automóvel.
- b) Usina hidroelétrica.
- c) Usina termoelétrica.
- d) Par termoelétrico.
- e) Célula fotoelétrica.

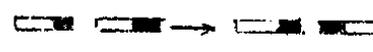
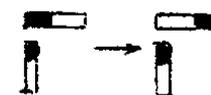
19. O gráfico abaixo representa a velocidade de uma partícula em função do tempo. Entre os instantes $t=3$ s e $t=5$ s, sua aceleração é igual a

- a) 3 m/s b) 5 m/s c) zero
- d) 6 m/s e) 2 m/s

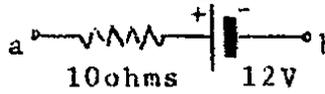
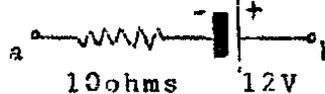
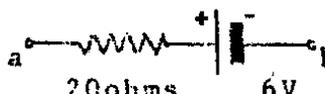
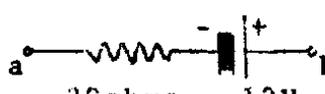
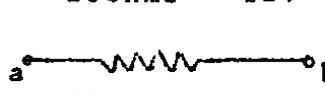


20. Num sistema mecânico conservativo (onde a energia mecânica não varia), pode-se afirmar que
- a soma da energia potencial com a cinética é constante.
 - a energia potencial e a cinética são variáveis e independentes.
 - a energia potencial é sempre constante.
 - a energia cinética é sempre constante.
 - a energia potencial e a cinética são sempre constantes.

21. Uma bola de 0,50kg é chutada verticalmente e, ao atingir a altura de 4,0m, tem uma velocidade de 2,0m/s. Neste instante, sua energia potencial em relação ao solo e sua energia cinética são respectivamente iguais a (Considere $g=10\text{m/s}^2$)
- 20,0J e 2,0J
 - 2,0J e 5,0J
 - 20,0J e 1,0J
 - 1,6J e 40,0J
 - 5,0J e 1,6J

22. Uma pessoa dispõe unicamente de duas barras de aço, idênticas, sendo uma delas magnetizada. Para saber qual é a barra não magnetizada, a pessoa realiza uma série de experiências em duas etapas. Em qual das experiências a pessoa pode identificar a barra não magnetizada?
- 
 - 
 - 
 - 
 - Quebrou ao meio cada barra.

23. Um circuito desconhecido de terminais a e b, é ligado em série com uma bateria ideal de FEM E variável e um resistor de 10 ohms. Uma tabela é construída com os valores de E e a correspondente d.d.p. nos terminais b e c. Use a tabela e determine o circuito desconhecido.

- 
- 
- 
- 
- 

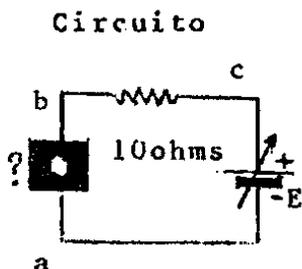


Tabela	
E (Volts)	d.d.p. (Volts)
0,0	6,0
3,0	4,5
6,0	3,0
12,0	0,0

24. Um sistema de coordenadas (xy) tem fixadas, nas posições $(-y_0, 0)$ e $(+y_0, 0)$, cargas positivas iguais, e um elétron fixado na posição $(0, -x_0)$ com x_0 e y_0 finitos. O que deverá ocorrer ao elétron se liberado de sua posição?

- a) deslocar-se-á direto para a posição $(-y_0, 0)$ e aí permanecerá.
- b) deslocar-se-á direto para a posição $(+y_0, 0)$ e aí permanecerá.
- c) deslocar-se-á para a posição $(0, +x_0)$ e aí permanecerá.
- d) permanecerá na sua posição inicial.
- e) oscilará entre as posições $(0, -x_0)$ e $(0, +x_0)$.

Um móvel de 100kg, ao passar no ponto A com velocidade igual a 36,0km/h, sofre a ação de uma força que o faz parar no ponto B a 50,0m do ponto A. Indique qual das forças abaixo foi aplicada sobre o móvel.

- a) 100,0N b) 100 dinas c) 100,0kgf d) 10,0N e) 10,0kgf

I I - M A T E M Á T I C A

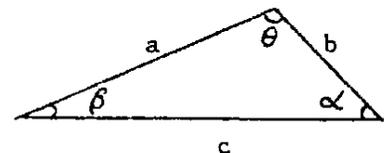
26. O domínio da função $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 16}$ é

- a) $\mathbb{R} - \{0\}$ b) $\{x \in \mathbb{R}; x \geq 0\}$ c) $\{x \in \mathbb{R}; x > 1\}$ d) $\{x \in \mathbb{R}; -5 < x \leq 0\}$
- e) \mathbb{R}

27. A área lateral e o volume de um cilindro equilátero de raio R são dados, respectivamente, por

- a) $S_1 = 4\pi R^2$; $V = 2\pi R^3$ b) $S_1 = 4\pi R^2$; $V = 2\pi R^2$ c) $S_1 = 6\pi R^2$; $V = 2\pi R^3$
- d) $S_1 = 4\pi R^2$; $V = 4\pi R^3$ e) $S_1 = 4\pi R^2$; $V = 6\pi R^3$

28. Considere-se o triângulo ao lado. Usando-se a lei dos senos e as propriedades dos determinantes, conclui-se que o valor de



$$\begin{vmatrix} a & a^2 & \text{sen}\alpha \\ b & b^2 & \text{sen}\beta \\ c & c^2 & \text{sen}\theta \end{vmatrix} \text{ é igual a}$$

- a) $\text{sen}\alpha \text{ sen}\beta \text{ sen}\theta$ b) zero c) -1 d) 1 e) abc

29. Ligando-se dois a dois os vértices de um heptágono de todas as maneiras possíveis, serão formados q triângulos. O valor de q é igual a

- a) 13 b) 26 c) 35 d) 39 e) 40

30. Denotando-se o logaritmo neperiano de um número $b > 0$ por $\text{Log } b$, pode-se afirmar que $\text{Log } b^2 \cdot \log_b e$ é

- a) 1 b) e^{2b} c) 2 d) \sqrt{e} e) menor do que 1
-

31. Se $x^2 + By^2 + 3Cxy + 4y - 9 = 0$ representa a equação de uma circunferência, então o valor de $3B - C$ é

- a) 4 b) 2 c) 0 d) 3 e) -2
-

32. O produto dos seis primeiros termos da progressão geométrica

$$\left\{ -\frac{1}{8}, -\frac{1}{2}, -2, \dots \right\} \text{ vale}$$

- a) -32 b) $-\frac{3}{8}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{3}{8}$ e) $-\frac{7}{8}$
-

33. Usando-se a relação de Stifel afirma-se que $C_{199,99}$ é igual a

- a) $C_{198,98} - C_{198,98}$ b) $C_{198,98} \cdot C_{198,99}$ c) $C_{198,98} + C_{198,99}$
 d) $C_{198,98} \div C_{198,99}$ e) $-C_{198,98} + C_{198,99}$
-

34. O valor da expressão $\log \sqrt{\frac{1500}{1000}}$ (onde $\log = \log_{10}$) é

- a) $\frac{1}{2}(\log 3 - \log 5 - 1)$ b) $\frac{1}{2}(\log 3 + \log 5 + 1)$
 c) $\frac{1}{2}(\log 3 + \log 5 - 1)$ d) $\frac{1}{2}(\log 3 - \log 5 + 1)$
 e) $\frac{1}{2}(\log 3 + \log 5)$
-

35. Todos os valores de x que satisfazem ao sistema $3 \geq \frac{2-x}{5} > 1$ estão contidos no intervalo

- a) $(-\infty, -12)$ b) $(-\infty, -10)$ c) $(-\infty, -5)$ d) $(-\infty, -4)$
 e) $(-\infty, -1)$
-

36. Se $f(x) = -\frac{x+1}{x-3}$, então $f(f(f(x)))$ é igual a

- a) $\frac{-1}{x-4}$ b) $\frac{1}{x-4}$ c) $\frac{1}{-4-x}$ d) $\frac{1}{x+4}$ e) $\frac{2}{x+4}$
-

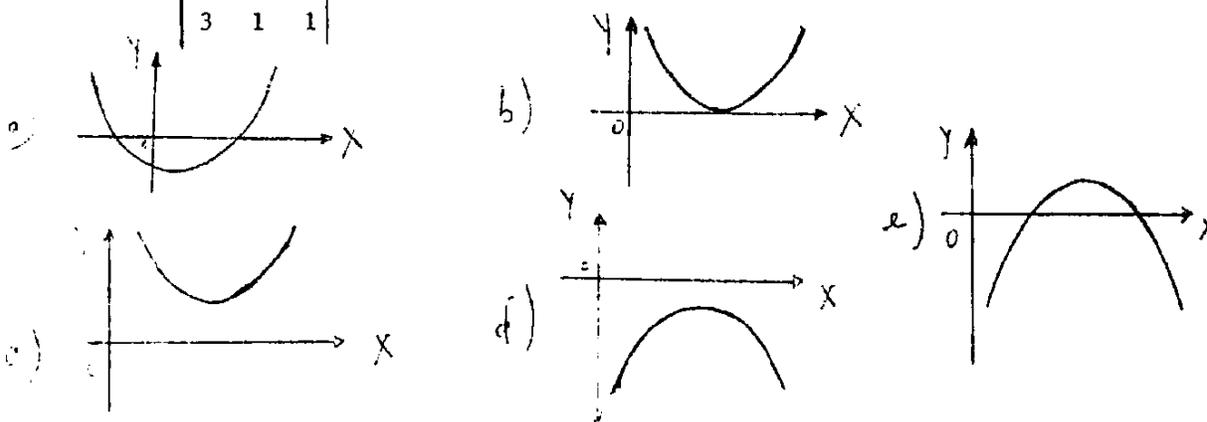
37. Considere-se uma coroa circular e, em sua circunferência maior, uma corda $\overline{AB} = 7\text{m}$, tangente à circunferência menor. Tomando-se $\pi = 3,14$, a área da coroa circular será, em metros quadrados, igual a

- a) 38,465 b) 37,465 c) 39,465 d) 40,465 e) 41,465
-

38. Os valores de x que satisfazem à equação $\cos^2 x + 3\text{sen} x = 3$ são

- a) $(2k+1)\pi$ b) $2k\pi + \frac{\pi}{2}$ c) $2k\pi$ d) $2k\pi - \frac{\pi}{2}$ e) $k\pi + \frac{\pi}{4}$
-

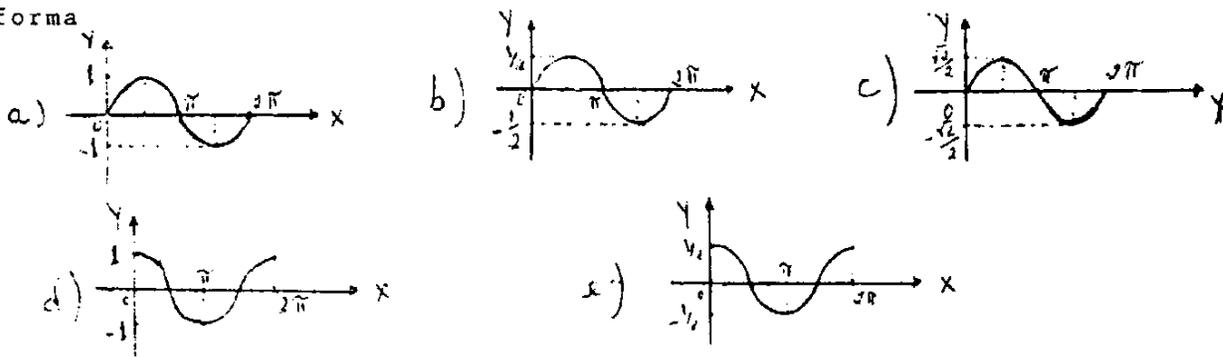
39. Se $f(x) = \begin{vmatrix} x & 6 & 3 \\ 1 & x & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ então o gráfico de $f(x)$ é da forma



40. Se o polinômio $H(x) = m + 3x + nx^2 - 2x^3 + x^4$ for divisível por $Q(x) = (x-2)(x-1)$ então $2m+5n$ é igual a

a) -8 b) -6 c) -5 d) -4 e) -3

41. Sejam $f(x) = \cos^2 \frac{x}{2}$ e $g(x) = \sin^2 \frac{x}{2}$ duas funções definidas no mesmo intervalo $J = [0, 2\pi]$. O gráfico da função $h(x) = f(x) - g(x)$ será da forma



42. Seja x um arco tal que $x \in (0, \frac{\pi}{2})$. Pode-se então afirmar que

a) $\cos x - \sin x > 1$ b) $\cos x - \sin x < 1$ c) $\cos x - \sin x = 1$
 d) $\cos x - \sin x = -1$ e) $\cos x - \sin x = 0$

43. Na divisão do polinômio $F(x)$ pelo binômio do 1º grau $f(x)$, utilizou-se o algoritmo de Ruffini e obteve-se

	3	0	*	*	*	5
*	*	-3	4	-5	5	*

Preenchendo-se os claros indicados acima, verifica-se que $F(x)$ e o resto da divisão são dados, respectivamente, por

- a) $F(x) = 3x^5 + x^3 - x^2 + 5$ b) $F(x) = 3x^5 - x^3 - x^2 + 5$ c) $F(x) = 3x^5 - x^3 - x^2 - 5$
 $R(x) = 0$ $R(x) = 0$ $R(x) = 0$
- d) $F(x) = 3x^5 - x^3 + x^2 + 5$ e) $F(x) = 3x^5 + x^3 + x^2 + 5$
 $R(x) = 0$ $R(x) = 0$

44. Seja M N P Q um quadrilátero cujos ângulos internos N e Q são retos. Se $\overline{MN}=8m$, $\overline{NP}=5m$ e $\overline{MQ}=6m$ seu perímetro vale em metros

- a) $19+\sqrt{5}$ b) $19+\sqrt{53}$ c) $19+3\sqrt{5}$ d) $19+\sqrt{51}$ e) $19+5\sqrt{3}$
-

45. Um dos teoremas de Thales diz que toda reta paralela a um dos lados de um triângulo determina nos outros dois lados ou nos seus prolongamentos, segmentos proporcionais. Usando-se este teorema, resolve-se o seguinte problema.

Dado um paralelogramo ABCD, traça-se pelo vértice C uma reta que corta os prolongamentos de \overline{AB} e \overline{AD} , em E e F, respectivamente.

Conclui-se então que $2 \left(\frac{\overline{AD}}{\overline{AF}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} \right)$ é igual a

- a) $2 \overline{AE}$ b) $\overline{AD}+\overline{AB}$ c) 1 d) 2 e) 4
-

46. Decompondo-se a fração $\frac{4}{x^3-5x^2+4x}$ em frações parciais, obtém-se

- a) $\frac{1}{x} + \frac{-4}{3(x-1)} - \frac{1}{3(x-4)}$ b) $-\frac{1}{x} - \frac{4}{3(x-1)} - \frac{1}{3(x-4)}$
 c) $\frac{1}{x} + \frac{4}{3(x-1)} + \frac{1}{3(x-4)}$ d) $\frac{1}{x} + \frac{-4}{3(x-1)} + \frac{1}{3(x-4)}$
 e) $\frac{1}{x} + \frac{4}{3(x-1)} - \frac{1}{3(x-4)}$
-

47. Se um triângulo retângulo tem $600m^2$ de área e seus lados estão em progressão aritmética, seu perímetro valerá

- a) 180m b) 150m c) 90m d) 210m e) 120m
-

48. A equação da reta de coeficiente angular $m = -1$ e que passa pela intersecção das retas $4x+2y-13=0$ e $3x-7y+3=0$ é

- a) $x+y+4=0$ b) $2x+y-4=0$ c) $2x+y+4=0$ d) $x+y-4=0$ e) $2x-y+4=0$
-

49. Seja $f(x)=1-\text{sen}^2 x-\text{cotg}^2 x-\text{tg}^2 x+\text{sec}^2 x + \frac{1}{\text{cossec}^2 x}$. Expressando-se $f(x)$ em função somente de $\text{sen } x$ obtém-se:

- a) $f(x)=3-\text{sen}^3 x$ b) $f(x)=3-\frac{1}{\text{sen}^2 x}$ c) $f(x)=3+\frac{1}{\text{sen}^2 x}$
 d) $f(x)=3+\text{sen}^3 x$ e) $f(x)=3 + \frac{1}{\text{sen } x}$
-

50. Sabendo-se que $\log \text{sen } x = -1$ e $\log \text{cos } x = -5$, o valor da expressão

$\log \frac{-\text{cos } 2x+1}{\text{cos } 2x+1}$ será

- a) 1 b) 7 c) 5 d) 3 e) 8
-