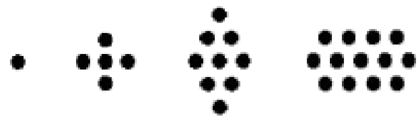
3ª Série do Ensino Médio

MATEMÁTICA

01. Num laboratório, foi feito um estudo sobre a evolução de uma população de vírus. Ao final de um minuto do início das observações, existia 1 elemento na população; ao final de dois minutos, existiam 5, e assim por diante. A seguinte seqüência de figuras apresenta as populações do vírus (representado por um círculo) ao final de cada um dos quatro primeiros minutos:



Supondo que se manteve constante o ritmo de desenvolvimento da população, o número de vírus no final de 1 hora era de:

(a) 241; (d) 233;

(b) 238; (e) 232.

(c) 237;

02. Passando em uma sala de aula, um aluno verificou que, no quadro-negro, o professor havia escrito os números naturais ímpares da seguinte maneira:

1
3 5
7 9 11
13 15 17 19
21 23 25 27 29

O aluno achou interessante e continuou a escrever, até a décima linha. Somando os números dessa linha, ele encontrou:

(a) 800; (d) 1100;

(b) 900; (e) 1200.

(c) 1000;

03. O conjunto imagem da função f:IR ® IR, definida por
f(x) = 1 _ |x _ 2| é:

(a) {y Î IR I y £ 1}; (d) {y Î IR I y £ 2};

(b) {y Î IR I y ³ 1}; (e) {y Î IR l y ³ 2|.

(c) {y Î IR l y > 0};

04. Os valores de x Î IR, para os quais a função real dada por

$f(x) = \sqrt{5 - ||2x - 1| - 6|}$ está definida, formam o conjunto:

(a) [0, 1];

(b) [_5, 6];

(c) [_5, 0] È [1, ¥);

(d) (_ ¥, 0] È [1, 6);

(e) [_ 5, 0] È [1, 6].

05. O gráfico da função f(x) = |x| + 2 é constituído por:

(a) duas semi-retas de mesma origem;

(b) duas retas concorrentes;

(c) duas retas paralelas;

(d) uma única reta que passa pelo ponto (0, 2);

(e) um ponto e uma reta.

06. Seja **f** a função de IR em IR dada por:

f(x) = x _ 1, se x ³ 1;

f(x) = _ x + 1, se x < 1.

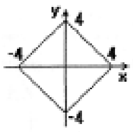
É correto afirmar que:

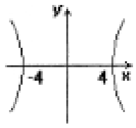
(A) $f(1 - \sqrt{2}) = -\sqrt{2}$; (d) f(x) = Ix _ 1I;

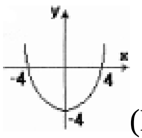
(B) f(x) ¹ 0 para todo **x** real; (e) f é injetora

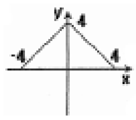
(c) o gráfico de f é uma reta;

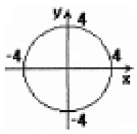
07. O gráfico da expressão Ixl + Iyl = 4 é dado por:

(A) 

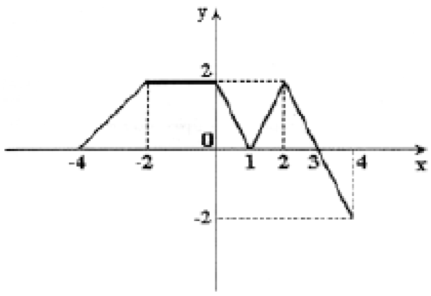
(D) 

(B) 

(E) 

(C) 

08. Na figura a seguir, temos o gráfico de uma função f(x) definida no intervalo fechado [_4,4]. Com respeito à função g(x) = f(|xl), é **incorreto** afirmar:



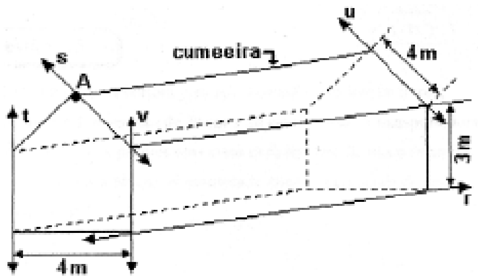
(a) O ponto (_4, _2) pertence ao gráfico de g.

(b) O gráfico de g é simétrico com relação ao eixo 0y das ordenadas. (c) g(x) se anula para x igual a _3, _1, 1 e 3.

(d) g(_x) = g(x) para todo x no intervalo [_4,4].

(e) g(x) ^{3} 0 para todo x no intervalo [_4,4].

09. O galpão da figura a seguir está no prumo e a cumeeira está "bem no meio" da parede:



Das retas assinaladas, podemos afirmar que:

(a) **t** e **u** são reversas;

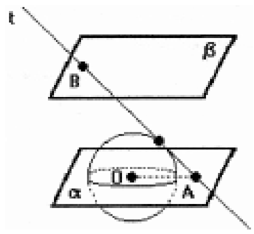
(b) **s** e **u** são reversas;

(c) **t** e **u** sao concorrentes;

(d) **s** e **r** são concorrentes;

(e) **t** e **u** são perpendiculares.

10. Na figura a seguir, têm-se uma esfera de raio 5 cm e os planos paralelos **a** e **b**. O plano a contém o centro O da esfera e dista 10 cm de b. Uma reta **t**, tangente à esfera, intercepta a em **A** e b em **B**. Se o segmento mede 18 cm e o plano determinado pelos pontos **A**, **B** e **O** é perpendicular a a e a b, então a medida do segmento OA, em centímetros, é:



(a) 9;

(b) 8,5;

(c) 8;

(d) 7,5;

(e) 7.

11. Considere as afirmações a seguir:

I _ Se dois ângulos Â e de um triângulo são congruentes aos ângulos e Ê, respectivamente, de outro triângulo, então esses triângulos são congruentes.

II _ Se uma reta é paralela a um plano, então ela é paralela a toda reta desse plano.

III _ Se duas retas são paralelas a um plano, então elas são paralelas entre si.

IV _ As diagonais de um trapézio isósceles são congruentes.

Assinalando **V** para as afirmações verdadeiras e **F** para as falsas, a alternativa que apresenta a seqüência correta é:

(a) V-F-F-V;

(b) V-V-F-F;

(c) F-F-F-V;

(d) F-F-V-V;

(e) V-V-V-F.

12. O número de faces triangulares de uma pirâmide é 11. Pode-se, então, afirmar que esta pirâmide possui:

(a) 33 vértices e 22 arestas;

(b) 12 vértices e 11 arestas;

(c) 22 vértices e 11 arestas;

(d) 11 vértices e 22 arestas;

(e) 12 vértices e 22 arestas.

13. Um poliedro convexo é formado por faces quadrangulares e

4 faces triangulares. A soma dos ângulos de todas as faces é igual a

12 retos.

Qual o número de arestas desse poliedro?

(a) 8;

(b) 6;

(c) 4;

(d) 2;

(e) 1.

14. Um poliedro convexo de nove vértices possui quatro ângulos triédricos e cinco ângulos tetraédricos. Então, o número de faces deste poliedro é:

(a) 12;

(b) 11;

(c) 10;

(d) 9;

(e) 8.

15. Uma editora pretende despachar um lote de livros, agrupados em 100 pacotes de 20 cm x 20 cm x 30 em. A transportadora acondicionará esses pacotes em caixas com formato de bloco retangular de 40 cm x

40 cm x 60 cm. A quantidade mínima necessária de caixas para esse envio é:

(a) 9;

(b) 11;

(c) 13;

(d) 15;

(e) 17.

16. Um caminhão tem carroceria com 3,40 metros de comprimento, 2,50 metros de largura e 1,20 metro de altura. Quantas viagens devem-se fazer, no mínimo, para transportar 336 metros cúbicos de arroz?

(a) 24;

(b) 29;

(c) 30;

(d) 32;

(e) 33.

17. Considere a região plana limitada pelos gráficos das inequações

y £ _ x _ 1 e $x^2 + y^2$ £ 1, no sistema de coordenadas cartesianas. A área dessa região é:

(a) p/4 _ 1/2;

(b) p/4 _ 1/3;

(c) p/2 _ 1;

(d) p/2 + 1;

(e) 3p/2 _ 1.

18. O gráfico de $x^2 + y^2$ _ 6 |y| = 0 representa:

(a) uma circunferência com centro no eixo y;

(b) uma circunferência com centro no eixo x;

(c) um par de circunferências tangentes com centros no eixo x;

(d) um par de circunferências tangentes com centros no eixo y;

(e) um par de circunferências concêntricas com centros no eixo x.

19. O raio da circunferência centrada na origem que tangencia a reta de equação y = x _ 1 é

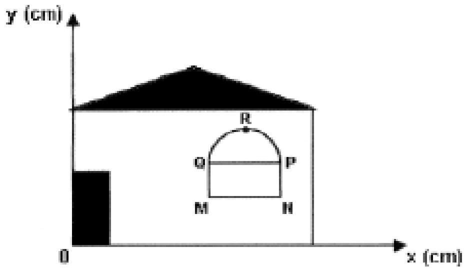
(a) 1; (d) $(\sqrt{2})/2$;

(b) 1/2; (e) $(\sqrt{2})-1$;

(c) $\sqrt{2}$;

20. Um arquiteto deseja desenhar a fachada de uma casa e, para isto, utiliza um programa de computador. Na construção do desenho, tal programa considera o plano cartesiano e traça curvas a partir de suas equações.

Na fachada, a janela tem a forma do retângulo **MNPQ** encimado pela semicircunferência **PRQ**, conforme mostra a figura:



Para desenhar a janela, o arquiteto precisa da equação da semicircunferência **PRQ**. Sabe-se que o segmento **MN** é paralelo ao eixo **Ox** e tem comprimento igual a 2 cm, que **MQ** tem comprimento igual a 1 cm e que o ponto **M** tem coordenadas (4, 3/2). Uma possível equação da semicircunferência é dada por:

(a) $y = (-5/2) - \sqrt{[1 - (x-5)^2]}$

(b) $y = (5/2) + \sqrt{[1 + (x-5)^2]}$

(c) $y = (-5/2) + \sqrt{[1 - (x-5)^2]}$

(d) $y = (5/2) + \sqrt{[1 - (x-5)^2]}$

(e) $y = (5/2) + \sqrt{[1 + (x-5)^2]}$