

## MATEMÁTICA

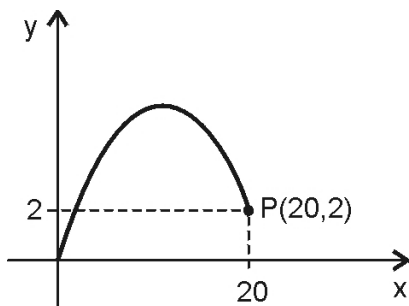
21. Em uma pesquisa feita a **30** alunos sobre o tipo de revista que costumam ler, **14** responderam que lêem a revista X, **cinco** responderam que lêem a revista Y e **sete** responderam que lêem a revista Z. Sabendo-se que **três** lêem as revistas X e Y, **dois** lêem as revistas X e Z, **dois** lêem as revistas Y e Z e somente **um** lê as três revistas, o número dos que lêem **pelo menos uma** destas três revistas é

A) 8  
B) 10  
C) 19  
D) 20  
E) 26

22. Dadas as funções reais definidas por  $f(x) = x - 2$  e  $g(x) = -x^2 + x - 12$ , podemos dizer que o domínio da função  $h(x) = \sqrt{\frac{f(x)}{g(x)}}$  é

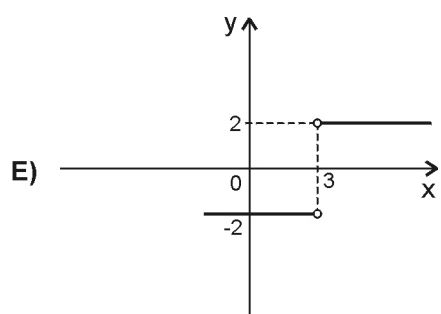
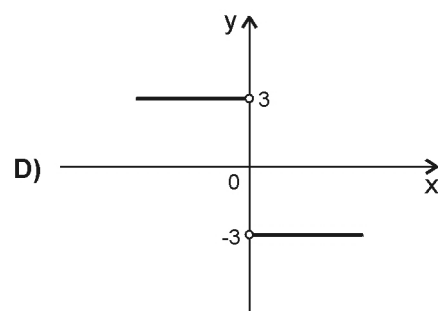
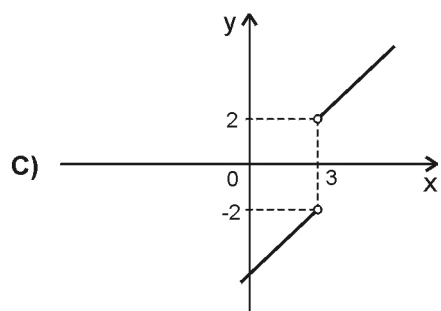
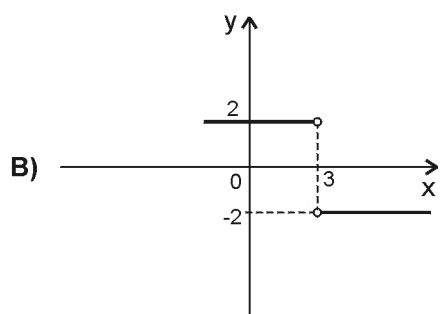
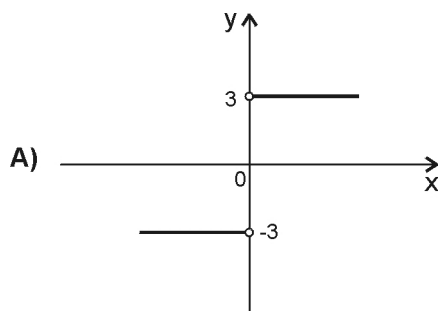
A)  $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$   
B)  $\{x \in \mathbb{R} / x < 2\}$   
C)  $\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x < 2\}$   
D)  $\{x \in \mathbb{R} / x > 2\}$   
E)  $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 2\}$

23. Um jogador de futebol se encontra a uma distância de 20 m da trave do gol adversário, quando chuta uma bola que vai bater exatamente sobre essa trave, de altura 2 m. Se a equação da trajetória da bola em relação ao sistema de coordenadas indicado na figura é  $y = ax^2 + (1 - 2a)x$ , a altura máxima atingida pela bola é



A) 6,00 m  
B) 6,01 m  
C) 6,05 m  
D) 6,10 m  
E) 6,50 m

24. O gráfico que melhor representa a função  $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $\frac{2|x-3|}{x-3}$  é



25. Seja  $g$  uma função do tipo  $g(x) = ax + b$ , com  $x \in \mathbb{R}$ . Se  $g(-2) = -4$  e  $2g(3) = 12$ , os valores de  $a$  e  $b$  são, respectivamente,

- A)  $-1/2$  e  $0$
- B)  $0$  e  $1/2$
- C)  $0$  e  $2$
- D)  $1/2$  e  $0$
- E)  $2$  e  $0$

26. Sendo  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definido por  $g(x) = 2x + 3$ , então  $g(1) + g(2) + \dots + g(30)$  é igual a

- A) 525
- B) 725
- C) 1020
- D) 1375
- E) 2040

27. Um quadrado tem lado  $m$ . Unindo-se os pontos médios de seus lados, obtém-se um segundo quadrado e assim sucessivamente. Sabe-se que a área do décimo quadrado vale  $1/8$ . Então o lado  $m$  do primeiro quadrado vale

- A) 4 cm
- B) 8 cm
- C)  $4\sqrt{2}$  cm
- D)  $8\sqrt{2}$  cm
- E) 16 cm

28. O valor da expressão

$$A = \frac{2^{n+3} + 2^{n+2} - 2^{n-1}}{2^{n-2} + 2^n} \text{ é}$$

- A)  $23/5$
- B)  $46/10$
- C)  $11/2$
- D)  $46/5$
- E)  $115/8$

29. Sendo  $x$  a solução da equação  $2^{\log_3 \log_2 x} = \frac{1}{2}$ , o valor de  $x^3$  é

- A)  $1/2$
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 8

30. As relações  $\sin x = \frac{\sqrt{1+k}}{2}$  e  $\tan x = \frac{\sqrt{1+k}}{k-1}$  são satisfeitas para valores de **k**. O produto desses valores de **k** é

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

31. Existem **cinco** livros diferentes de Matemática, **sete** livros diferentes de Física e **dez** livros diferentes de Química. O número de maneiras que podemos escolher dois livros com a condição de que eles não sejam da mesma matéria é

A) 35  
B) 50  
C) 70  
D) 155  
E) 350

32. Se o polinômio  $p(x) = x^4 + 2x^3 + ax^2 + bx + c$  é divisível por  $q(x) = x^2 - x - 2$ , então **a + b** vale

A) -11  
B) -1  
C) 0  
D) 1  
E) 11

33. O sistema 
$$\begin{cases} 2x + ky + z = 0 \\ x + y + kz = 0 \\ x + ky + z = 0 \end{cases}$$
 é

A) determinado para  $k = 1$ .  
B) determinado para todo  $k \in \mathbb{R}$ .  
C) impossível para  $k = -1$ .  
D) indeterminado  $k \neq 1$ .  
E) indeterminado para  $k = -1$ .

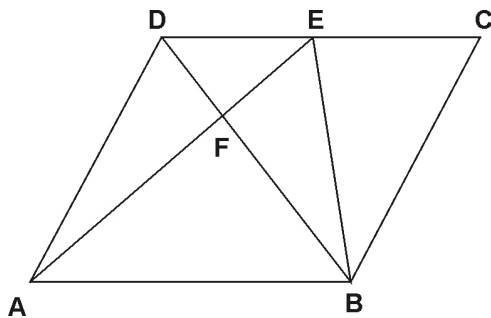
34. Os valores reais de **x** de modo que a parte real do número complexo  $z = \frac{x-i}{x+i}$  seja positiva é

A)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } x > 1\}$   
B)  $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 1\}$   
C)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -1\}$   
D)  $\{x \in \mathbb{R} / x > 1\}$   
E)  $\{x \in \mathbb{R} / x > -1\}$

35. O polinômio  $x^3 - 7x^2 + 16x - 12$  tem

- A) uma raiz real com multiplicidade 3.
- B) uma raiz real com multiplicidade 2.
- C) raízes reais e distintas.
- D) uma raiz complexa.
- E) duas raízes complexas.

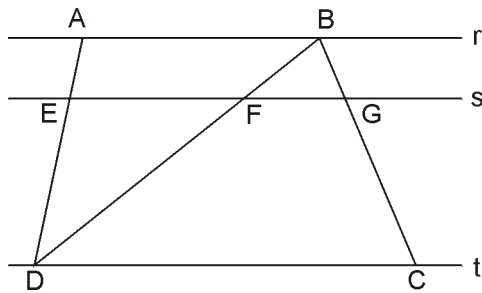
36. Considere o paralelogramo ABCD de área 120 m<sup>2</sup>. O ponto E é o ponto médio do lado CD e F é a interseção da diagonal BD com o segmento AE.



Qual das afirmações abaixo é **FALSA**?

- A) A área de ADF é 20 m<sup>2</sup>.
- B) A área de AEB é 60 m<sup>2</sup>.
- C) A área de BEF é 30 m<sup>2</sup>.
- D) A área de DEF é 10 m<sup>2</sup>.
- E) A área de FECB é 50 m<sup>2</sup>.

37. Observe a figura.



Nessa figura, as retas **r**, **s** e **t** são paralelas; a distância entre **r** e **s** é 1 cm; a distância entre **s** e **t** é 3 cm; EF = 3 cm e FG = 2 cm. A área do quadrilátero ABCD vale

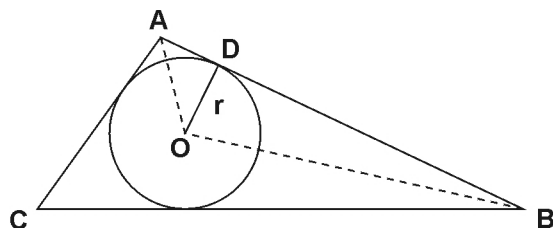
- A) 4 cm<sup>2</sup>
- B) 8 cm<sup>2</sup>
- C) 12 cm<sup>2</sup>
- D) 24 cm<sup>2</sup>
- E) 48 cm<sup>2</sup>

38. Sabendo que é possível calcular a área de um triângulo ABC utilizando-se somente o perímetro  $p$  do triângulo e o raio  $r$  do seu círculo inscrito de centro O, julgue as afirmativas abaixo.

I - Se D é o ponto de interseção entre o círculo inscrito e o lado AB, então o ângulo ODB é reto.

II - A área do triângulo OAB é igual a  $2\pi ra$ , em que  $a$  é a medida do lado AB.

III - A área do triângulo ABC é igual a  $r \frac{p}{2}$ .



Quais afirmativas estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

39. Uma esfera de metal é mergulhada num recipiente cilíndrico de 40 mm de raio que contém água. O nível da água do recipiente sobe 22,5 mm. Se  $V$  representa o volume da esfera em  $\text{mm}^3$ , o valor numérico de  $\frac{V}{1000\pi}$  é

$\frac{V}{1000\pi}$  é

- A)  $0,9 \text{ mm}^3$
- B)  $36 \text{ mm}^3$
- C)  $36\pi \text{ mm}^3$
- D)  $810 \text{ mm}^3$
- E)  $3600 \text{ mm}^3$

40. Uma reta  $r$  contém o centro da circunferência  $x^2 + y^2 - 6x - 16 = 0$  e é perpendicular à reta  $x - 2y + 3 = 0$ . A equação da reta  $r$  é

- A)  $x + y + 3 = 0$
- B)  $x - 2y - 3 = 0$
- C)  $x + 2y + 3 = 0$
- D)  $2x - y + 6 = 0$
- E)  $2x + y - 6 = 0$