UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA

Comissão de Exames de Admissão
Exame de Admissão (2014)
Prova de Matemática

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla um total de 38 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas.
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso de máquina de calcular ou telemóvel.
8. **Lembre-se! Assinale correctamente o seu Código.**

1. Racionalizando o denominador da fracção $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$, obtêm-se:

A. Não é possível;

B. $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{12}$;

C. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{7}$;

D. $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{5}$.

2. O polinómio $x^2 - ax + 1$

A. tem sempre duas raízes reais, qualquer que seja o valor de a;

B. tem sempre uma raiz real, qualquer que seja o valor de a;

C. tem exactamente uma raiz real para $a = \pm 2$;

D. tem exactamente uma raiz real para $a = 0$.

3. O resto da divisão de $x^3 - 4x + 2$ por $x + 2$ é:

A. -3;

B. -2;

C. 1;

D. 2.

4. Para que o seguinte sistema seja possível e determinado

$$\begin{cases} ax - y + z = 0 \\ x - y = 1 \\ x - ay + z = b \end{cases}$$

então:

A. $a = b = 1$;

B. $a \neq 1, b \in \mathbb{R}$;

C. $a \in \mathbb{R}, b = 1$;

D. $a \neq b$.

5. No Brasil, um litro de álcool custa R$0,75. O carro de Henrique percorre 25 km com 3 litros de álcool. Quantos reais serão gastos em álcool para percorrer 600 km?

A. 54;

B. 72;

C. 50;

D. 52.

6. Quatro amigos vão visitar um museu e um deles resolve entrar sem pagar. Aparece um fiscal que quer saber qual deles entrou sem pagar.

-Eu não fui, diz o Benjamim.
-Foi o Carlos, diz o Mário.
-Foi o Pedro, diz o Carlos.
-O Mário não tem razão, diz o Pedro.

Só um deles mentiu. Quem não pagou a entrada do museu?

A. Mário; **B.** Pedro;

C. Benjamim; **D.** Carlos.

7. Se x e y são números reais positivos, qual dos números a seguir é o maior?

A. $\dfrac{x^3+y^3}{x+y}$; **B.** x^2+y^2;

C. $(x+y)^2$; **D.** $x^2+y(x+y)$.

8. Os valores reais de x que satisfazem a inequação $\sqrt{x}+\sqrt{\dfrac{1}{x}} \leq 2$ são:

A. $-1 \leq x \leq 1$; **B.** $x = 1$;

C. $x \leq 1$; **D.** $x \geq 1$.

9. Se $x + y = 8$ e $xy = 15$, o valor de $x^2 + 6xy + y^2$ é:

A. 64; **B.** 109;

C. 120; **D.** 124.

10. Sejam a, b e c números tais que

$$\begin{cases} a^2 - ab = 1 \\ b^2 - bc = 1 \\ c^2 - ac = 1 \end{cases}$$

O valor de $abc \cdot (a + b + c)$ é igual a:

A. 0; **B.** 1;

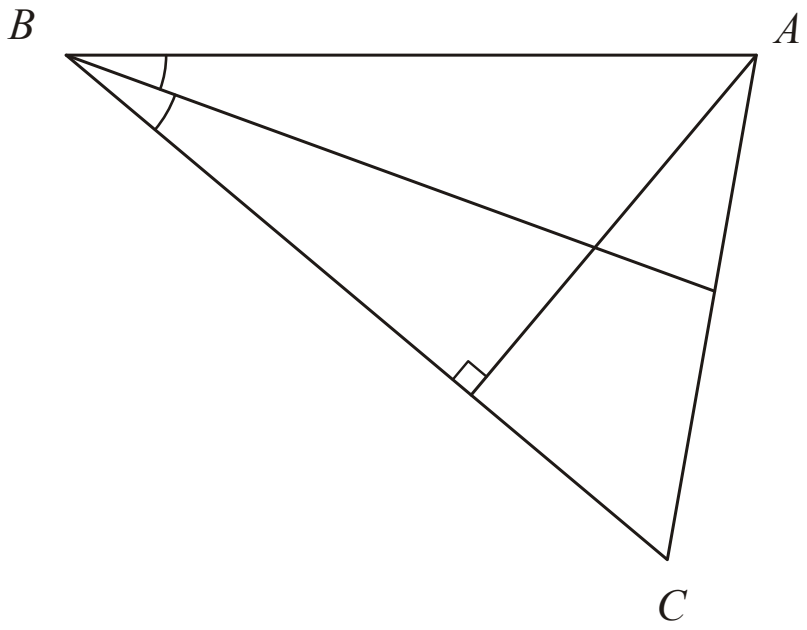
C. 2; **D.** -1.

11. Sejam a e b números reais positivos tais que $\dfrac{a}{b} < 1$. Então, $\dfrac{a+1}{b+1}$ é:

A. igual a $\dfrac{a}{b} + 1$; **B.** igual a $\dfrac{a}{b}$;

C. menor que $\dfrac{a}{b}$; **D.** maior que $\dfrac{a}{b}$ mas menor que 1.

12. No triângulo ABC representado ao lado, a medida do ângulo $\hat{C}$ é 60° e a bissectriz do ângulo $\hat{B}$ forma 70° com a altura relativa ao vértice A. A medida do ângulo $\hat{A}$ é:

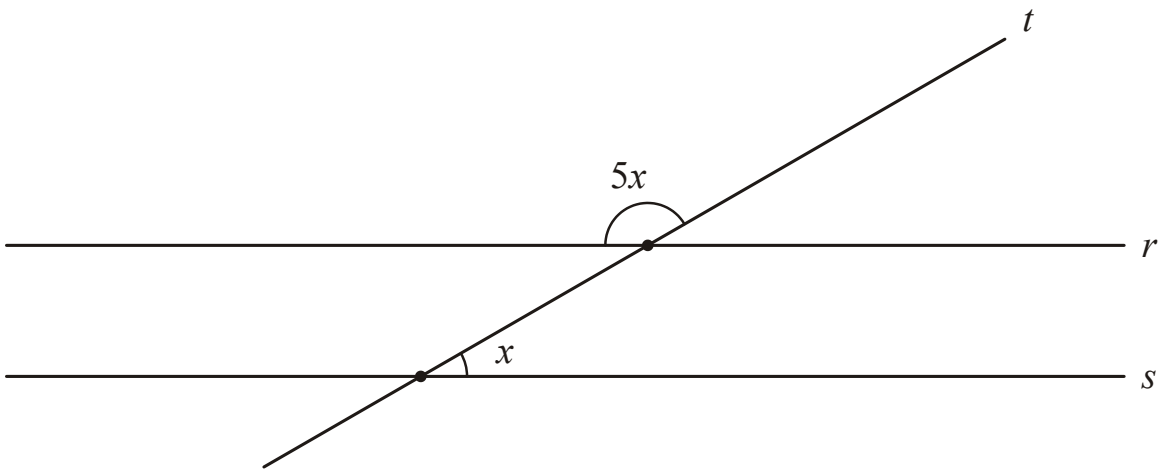


A. 50°;
B. 30°;
C. 40°;
D. 80°.

13. Dado um triângulo ABC onde $\hat{A} = 80^\circ$ e $\hat{C} = 40^\circ$, a medida do ângulo agudo formado pelas bissectrizes dos ângulos $\hat{A}$ e $\hat{B}$ é:

A. 40°;
B. 60°;
C. 70°;
D. 80°.

14. Duas rectas paralelas r e s cortadas por uma recta transversal t formam os ângulos indicados na figura ao lado. Os ângulos $5x$ e x medem, respectivamente,



A. 75° e 15°;

B. 150° e 30°;

C. 50° e 10°;

D. 100° e 20°.

15. O ponto D pertence ao lado BC do triângulo ABC. Sabendo que $AB = AD = 2$, $BD = 1$ e os ângulos BAD e CAD são congruentes, então a medida do segmento CD é:

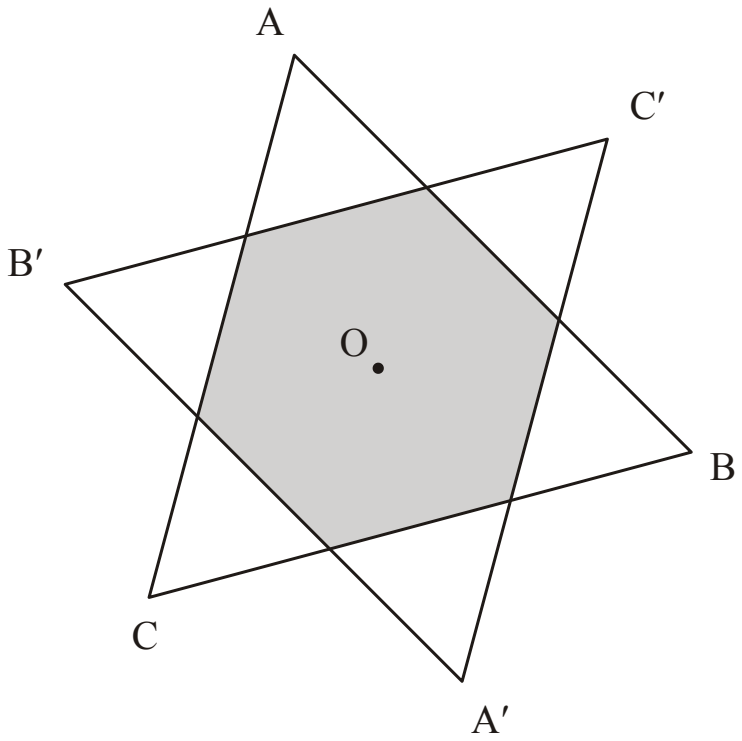
A. $\frac{3}{2}$;

B. $\frac{4}{3}$;

C. $\frac{5}{4}$;

D. $\frac{6}{5}$.

16. Na figura ao lado temos que os triângulos ABC e $A'B'C'$ são equiláteros e a região destacada é um hexágono regular. A razão entre a área da região destacada e a área do triângulo ABC é igual a:



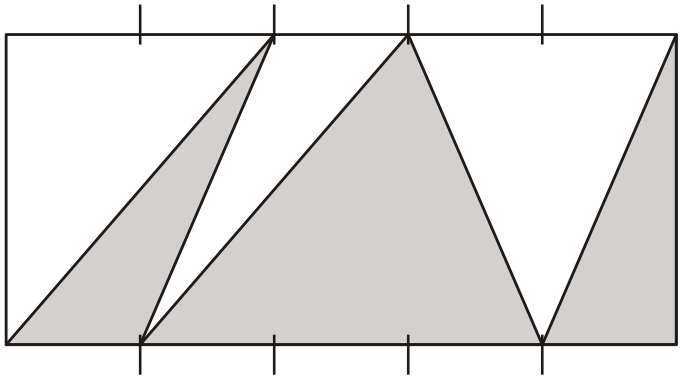
A. 1;

B. $\frac{2}{3}$;

C. $\frac{4}{5}$;

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

17. Se a área do rectângulo dado é 12, a área da figura sombreada é:



A. 3;

B. 4;

C. 5;

D. 6.

18. Considere a recta R de equação $y = 2x$. Das seguintes equações, a equação para a recta S que passa pelo ponto $(5, 0)$ e é perpendicular à recta R é:

A. $y = -\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$;

B. $y = 2x + 4$;

C. $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$;

D. $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$.

19. A área total de um cilindro vale 48π m^2 e a soma das medidas do raio da base e da altura é igual a 8 m. Então, em m^3, o volume do sólido é:

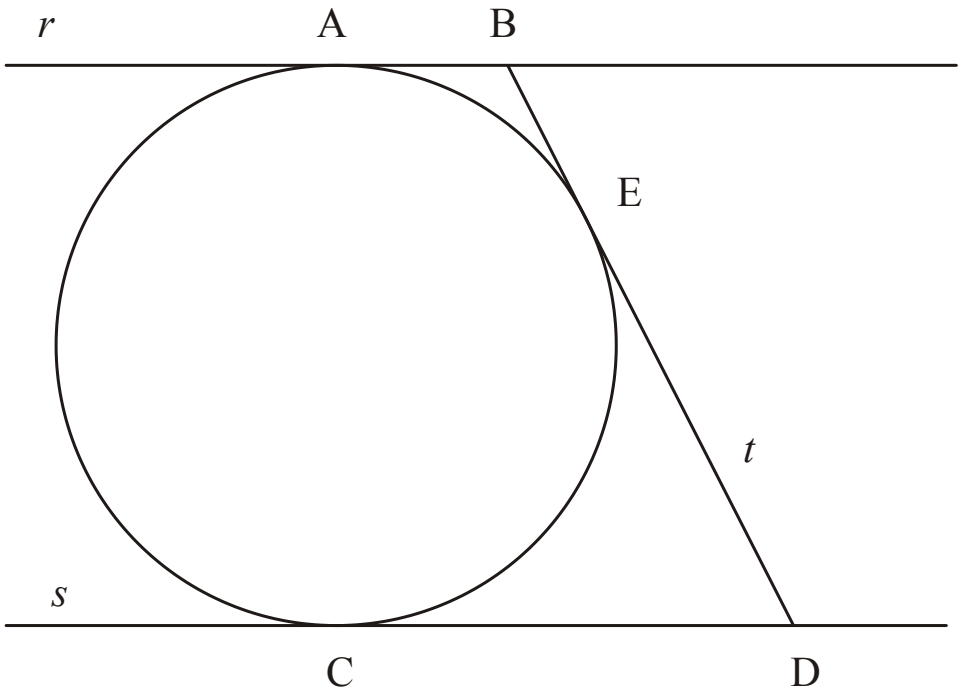
A. 45π;

B. 75π;

C. 25π;

D. 50π.

20. Na figura ao lado, as rectas r, s e t são tangentes à circunferência nos pontos A, C e E respectivamente. Sendo r paralela a s, $|AB| = 3$, $|CD| = 8$.



O valor do diâmetro da circunferência é igual a:

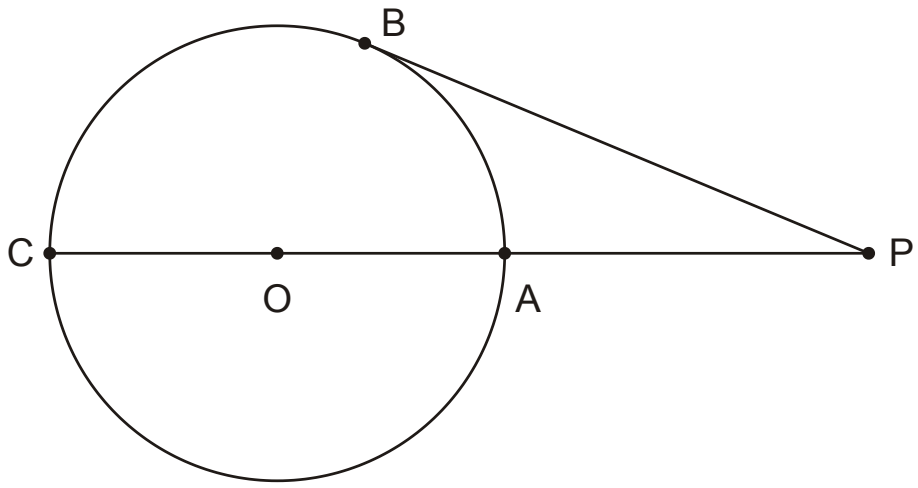
A. $\sqrt{11}$;

B. $4\sqrt{3}$;

C. $6\sqrt{11}$;

D. $4\sqrt{6}$.

21. Na circunferência da figura de centro O e raio igual a 5 m, sabe-se que a tangente $|PB| = 1{,}5|PA|$. A distância do ponto P à circunferência é:



A. 6 m; **B.** 8 m;

C. 7 m; **D.** 15 m.

22. Cada uma das arestas laterais de uma pirâmide regular mede 15 cm, e sua base é um quadrado cujos lados medem 18 cm. A altura dessa pirâmide, em centímetros, é igual a:

A. $3\sqrt{5}$; **B.** $3\sqrt{7}$;

C. 2; **D.** $2\sqrt{7}$

23. Considere a recta de equação $y = 2x + 1$. A distância que vai do ponto $(-2, 2)$ à recta dada é igual a:

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$; **B.** $\frac{3}{\sqrt{5}}$;

C. $\sqrt{5}$; **D.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

24. Seja f uma função real que tem as seguintes propriedades: Para todos x, y reais, $f(x + y) = x + f(y)$; $f(0) = 2$. Quanto vale $f(2000)$?

A. 2002; **B.** 2;

C. 1998; **D.** 2000.

25. Dada a função $f(x) = (x^2 - 6x + 5) \cdot x$, os valores de x para os quais $f(x) > 0$ são:

A. $0 < x < 1$ ou $x > 6$; **B.** $0 < x < 1$ ou $x > 7$;

C. $0 < x < \frac{1}{2}$ ou $x > 6$; **D.** $0 < x < 1$ ou $x > 5$.

26. Considere a sequência oscilante: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, … O 2003.º termo desta sequência é:

A. 1; **B.** 2;

C. 3; **D.** 4.

27. O gráfico de $y = x^2 - 5x + 9$ é rodado 180° em torno da origem. Qual é a equação da nova curva obtida?

A. $y = x^2 + 5x + 9$; **B.** $y = x^2 - 5x - 9$;

C. $y = -x^2 + 5x - 9$; **D.** $y = -x^2 - 5x - 9$.

28. O valor de n que torna a sequência $2 + 3n,\ -5n,\ 1 - 4n$ uma Progressão Aritmética pertence ao intervalo:

A. $[-2; -1]$; **B.** $[-1; 0]$;

C. $[0; 1]$; **D.** $[2; 3]$.

29. Numa sequência, cada termo, a partir do terceiro, é a soma dos dois termos anteriores mais próximos. O segundo termo é igual a 1 e o quinto termo vale 2005. Qual é o sexto termo?

A. 3 002; **B.** 3 008;

C. 3 010; **D.** 4 002.

30. $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(2x^5 e^{-x}\right)$ é:

A. $+\infty$; **B.** 0;

C. 2; **D.** $+\infty$.

31. Uma função real de variável real f é tal que $f(x) = f'(x)$, para qualquer valor de x. Qual das seguintes expressões pode definir a função f:

A. $3x^2$; **B.** $\operatorname{sen} x$;

C. e^{5x}; **D.** $2e^x$.

32. A recta r é normal ao gráfico de $g(x) = e^x$ no ponto A de abcissa $\ln 2$. Uma equação de r pode ser:

A. $y = -2x + \ln 4 + 2$; **B.** $y = -\frac{1}{2}x + 2 \ln \sqrt{2}$;

C. $y = -\frac{1}{2}x + \ln(e^2\sqrt{2})$; **D.** $y = 2x + \frac{1}{2}\ln 2 + e^2$.

33. Um projéctil é lançado verticalmente de baixo para cima. Admita que sua altitude h em metros, t segundos após ter sido lançado, é dada pela expressão $h(t) = 100t - 5t^2$. A velocidade (em metros por segundo) do projéctil dois segundos após o lançamento é:

A. 80; **B.** 130;

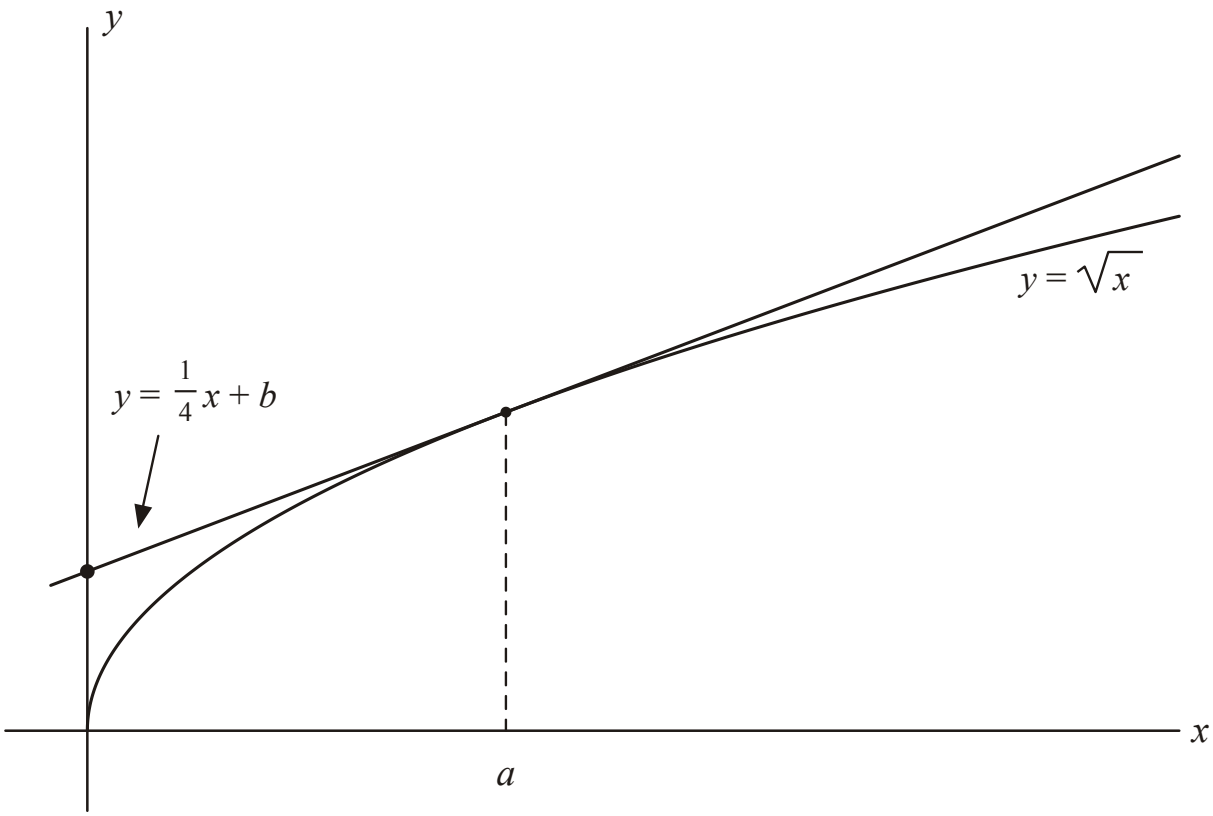
C. 170; **D.** 230.

34. Seja $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^3 \operatorname{sen}(3x^2)$. A função derivada de f é?

A. $3x^2 \operatorname{sen}(3x^2) \cos(3x^2)$; **B.** $3x^2 \cos(3x^2)$;

C. $3x^2 \operatorname{sen}(3x^2) + x^3 \cos(3x^2)$; **D.** $3x^2 \operatorname{sen}(3x^2) + 6x^4 \cos(3x^2)$.

35. Na figura ao lado, a recta $y = \frac{1}{4}x + b$ é tangente ao gráfico $y = \sqrt{x}$. Os valores de a e b são respectivamente.



A. 4 e 1;
B. 1 e 2;
C. 1 e 4;
D. 2 e 4.

36. Numa reunião após terem se cumprimentado uma vez cada um, verificou-se que foram trocados 45 cumprimentos. O número de pessoas presentes é:

A. 45;
B. C_2^{45};
C. 10;
D. 9.

37. Com 5 homens e 5 mulheres, de quantos modos se pode formar um casal?

A. 5;
B. 10;
C. 20;
D. 25.

38. Para vencer um jogo de dados Cristina deveria ao lançar um dado obter um número par. Qual é a "chance" disso acontecer?

A. $\frac{1}{6}$;
B. $\frac{3}{6}$;
C. $\frac{4}{6}$;
D. $\frac{6}{6}$.

Respostas

Matemática 2014 · UP e associadas · admitela.com

1	B	**2**	C	**3**	D	**4**	B	**5**	A	**6**	B
7	C	**8**	B	**9**	D	**10**	D	**11**	D	**12**	D
13	C	**14**	B	**15**	B	**16**	B	**17**	D	**18**	D
19	A	**20**	D	**21**	B	**22**	B	**23**	C	**24**	A
25	D	**26**	C	**27**	D	**28**	B	**29**	B	**30**	B
31	D	**32**	C	**33**	A	**34**	D	**35**	A	**36**	C
37	D	**38**	B								

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/up/matematica-2014/