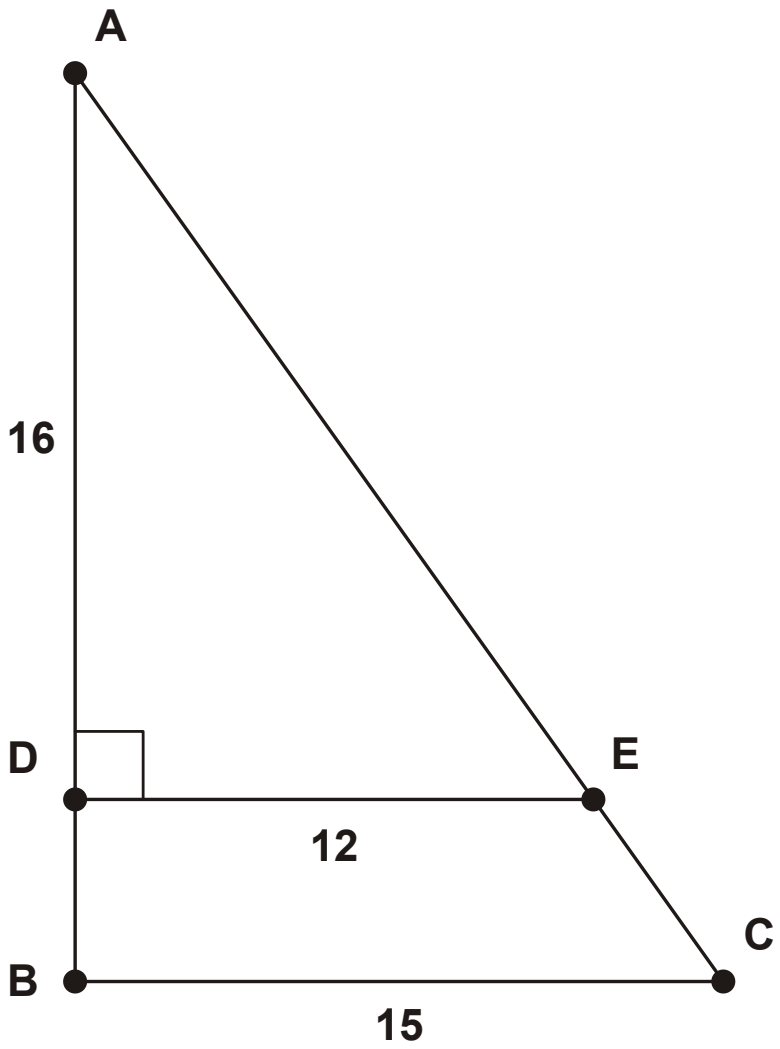
Exame de Matemática - 2019

1. Na figura abaixo, qual é a medida de $\overline{BD}$, dado que $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$?



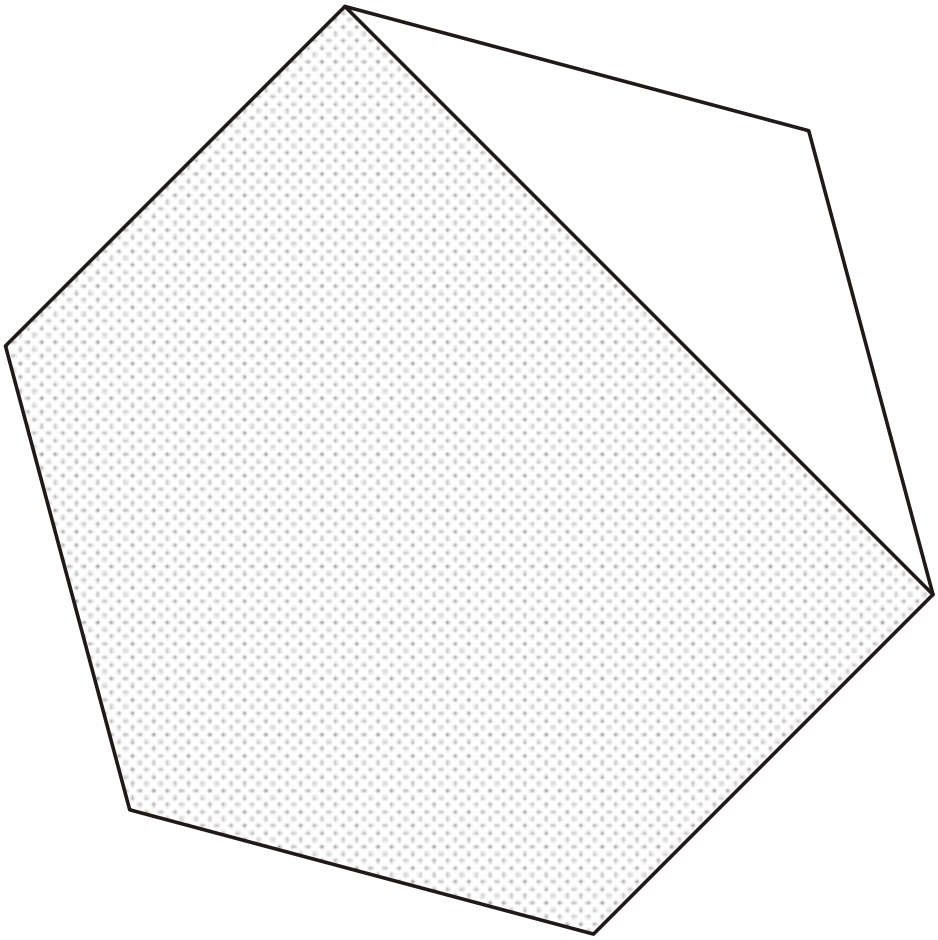
A. 4

B. $4\frac{1}{2}$

C. 5

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

2. Se o hexágono regular da figura tem área 2, qual é a área do pentágono sombreado?



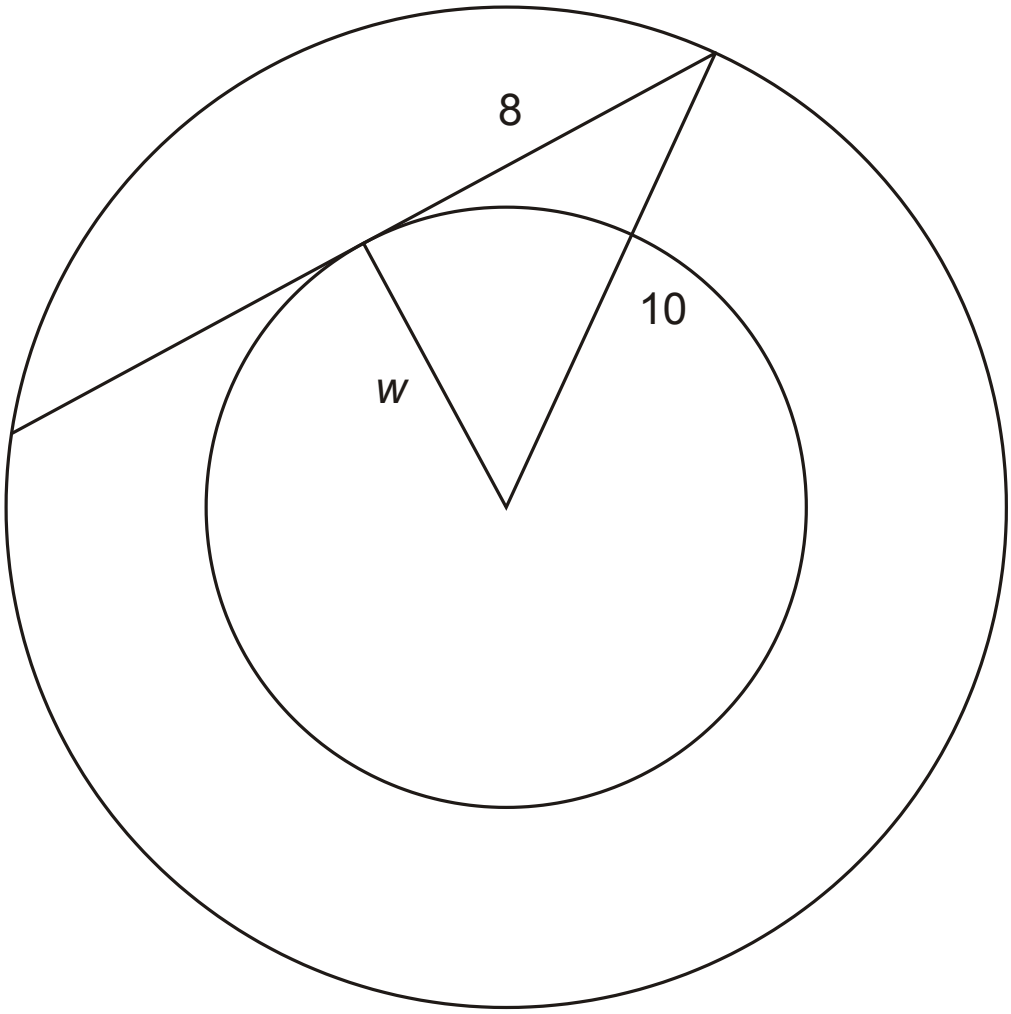
A. $\frac{7}{2}$

B. $\frac{7}{3}$

C. $\frac{5}{3}$

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

3. A figura abaixo mostra duas circunferências concêntricas, sendo a maior de área 100π cm^2, com uma corda de 16 cm tangente à circunferência menor.



Qual é a área do círculo menor?

A. 28π cm^2

B. 36π cm^2

C. 45π cm^2

D. 64π cm^2

4. As medidas internas de um tanque de água em forma de paralelepípedo retângulo são 1,2 metros, 1 metro e 0,7 metros. Qual é a sua capacidade?

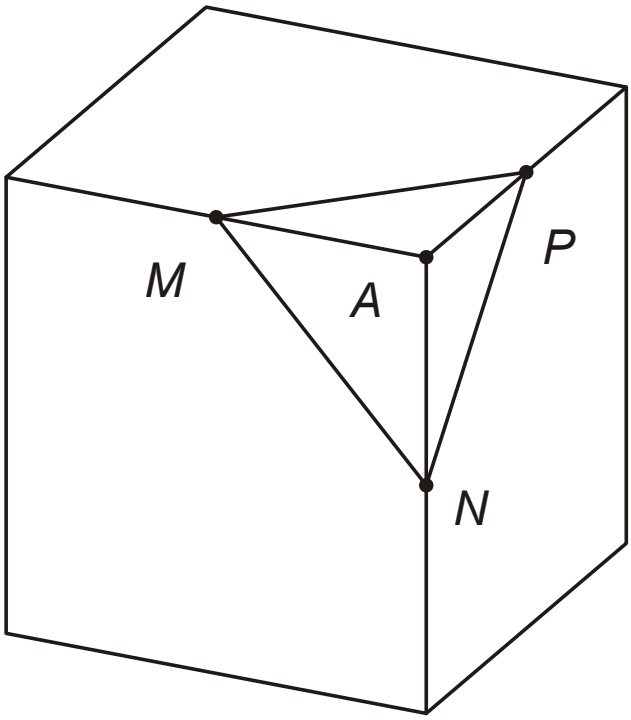
A. 8400 l

B. 840 l

C. 84 l

D. 8,4 l

5. Em cada um dos vértices de um cubo de madeira recorta-se uma pirâmide $AMNP$, em que M, N e P são os pontos médios das arestas, como se mostra na figura. Se V é o volume do cubo, qual é o volume do poliedro que resta ao retirar as 8 pirâmides?



A. $\frac{1}{2}V$

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

C. $\frac{3}{4}V$

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

6. As coordenadas dos vértices do triângulo PQR no plano cartesiano são $P = (0, 0)$, $Q = (6, 0)$ e $R = (3, 5)$. Como classifica-se o triângulo PQR?

A. Equilátero

B. Isósceles

C. Escaleno

D. Rectângulo

8. Em qual dos horários abaixo o ângulo determinado pelos ponteiros de um relógio é o menor.

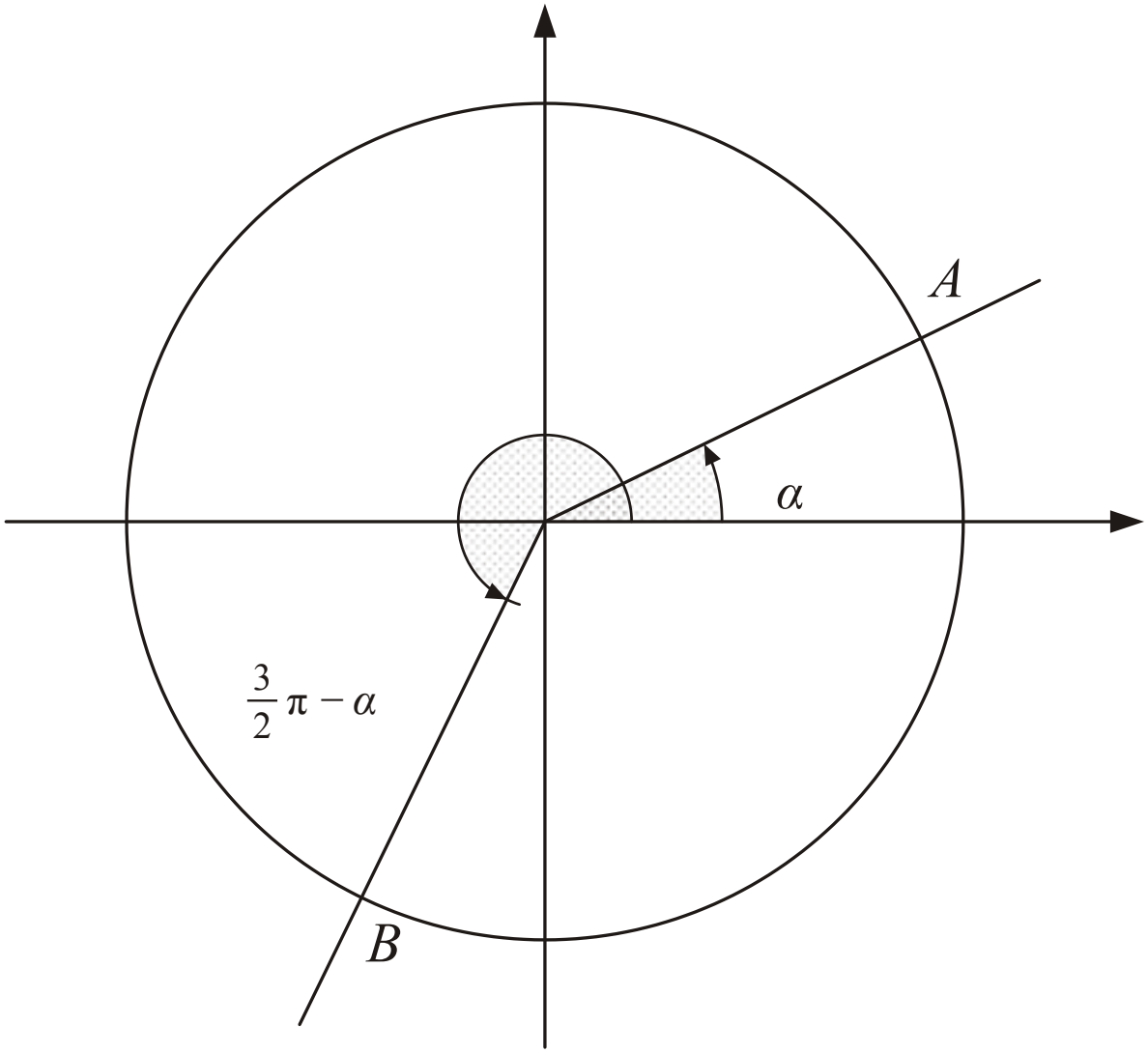
A. 02h30

B. 06h20

C. 05h40

D. 09h55

9. Observa a figura, onde estão representados o círculo trigonométrico e os ângulos de amplitude α e $\frac{3}{2}\pi - \alpha$.



As coordenadas do ponto B são dadas por:

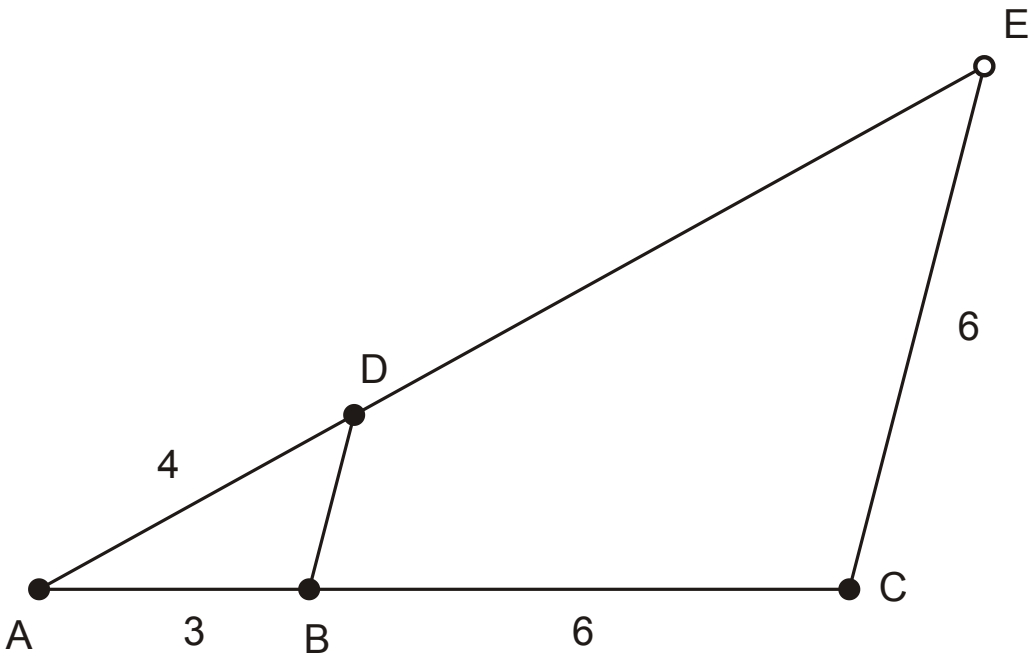
A. $(-\operatorname{sen}\alpha, -\cos\alpha)$

B. $(-\cos\alpha, -\operatorname{sen}\alpha)$

C. $(\cos\alpha, -\operatorname{sen}\alpha)$

D. $(-\cos\alpha, \operatorname{sen}\alpha)$

10. Na figura, as arestas BC e DE são paralelas. De acordo com os dados apresentados na figura, $\overline{BC}$ é:



A. 2 cm **B.** 3 cm

C. 5 cm **D.** $\sqrt{7}$ cm

11. Considere os conjuntos $A =]-\infty, 2\pi[$ e $B = [\sqrt{5}, 8[$. Qual é o maior número inteiro pertencente ao conjunto $A \cap B$?

A. 3 **B.** 4

C. 5 **D.** 6

12. A mãe da Ellen resolveu fazer biscoitos para o aniversário da sua filha. Para confeccionar todos os biscoitos que precisava, colocando 12 de cada vez no forno, demorou 7 horas. Quanto biscoito teria de meter no forno, de cada vez, se quisesse demorar apenas 3 horas?

A. 18 **B.** 24

C. 28 **D.** 36

13. Sabendo que $p \Leftrightarrow q$ é uma proposição verdadeira, qual das seguintes proposições é necessariamente verdadeira?

A. $p \vee (\sim q)$ **B.** $(\sim p) \wedge q$

C. $p \vee (\sim q)$ **D.** $(\sim p) \vee (\sim q)$

14. Sejam $D(x)$ um polinómio de grau 3 e $P(x)$ um polinómio de grau 5. Sejam $Q(x)$ e $R(x)$ dois polinómios tais que $P(x) = D(x) \times Q(x) + R(x)$. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

A. $Q(x)$ e $R(x)$ são ambos de grau 1.

B. $Q(x)$ é um polinómio de grau 2 e $R(x)$ é um polinómio de grau 1.

C. $Q(x)$ é um polinómio de grau 2 e $R(x)$ é um polinómio de grau inferior a 3.

D. $Q(x)$ é um polinómio de grau 1 e $R(x)$ é um polinómio nulo.

15. Sendo x um número real, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A. Se $x > 0$, então $\sqrt{x^2} = -|x|$

B. Se $x > 0$, então $\sqrt{x^2} = -x$

C. Se $x < 0$, então $\sqrt{x^2} = x$

D. Se $x < 0$, então $\sqrt{x^2} = -x$

16. Sabendo que $\sum_{i=1}^{50}(5 + i) = 10k + \sum_{i=5}^{50} i$, qual é o valor de k?

A. 3

B. 6

C. 25

D. 26

17. Sabendo que $\log 5 = 0{,}6990$ e $\log 3 = 0{,}4771$, qual é o valor de $\log 45$?

A. 0,9376

B. 1,6532

C. 2,1303

D. 2,3524

18. Dado que $\operatorname{tg}\theta = \frac{5}{12}$, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, qual é o valor de $\cos\theta$?

A. $\frac{5}{13}$

B. $\frac{12}{13}$

C. $\frac{13}{12}$

D. $\frac{13}{5}$

19. A taxa de imposto sobre vendas de roupas em certa Cidade é de 6,75%. O preço total de uma camisa incluindo o imposto nesta Cidade é de 14,93 euros. Qual é o preço (arredondado para duas casas decimais) da camisa excluindo o imposto?

A. 8,91

B. 12,93

C. 13,99

D. 15,94

20. A taxa de estacionamento (de longo prazo) num Aeroporto é de 2 dólares por hora (ou parte de uma hora) com um máximo de 10 dólares por dia (das 0:00 h às 0:00 h). Um passageiro estaciona seu carro na tarde de sexta-feira às 20h30 e pega-o na terça-feira seguinte às 9:30, qual será o valor a pagar pelo estacionamento?

A. 58 dólares

B. 50 dólares

C. 48 dólares

D. 38 dólares

21. Escrevendo a expressão $3x^2 + 12x - 2$ na forma $p(x + q)^2 + r$, qual é o valor de r?

A. -14

B. -10

C. -6

D. 6

22. Os vectores $u = (2, 0, -4)$ e $v = (6, -4, a)$ são perpendiculares. Qual é o valor de a?

A. 3

B. 2

C. -2

D. -3

23. Seja f uma função de domínio $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 3x$. Qual deverá ser a expressão analítica da função g de modo que $(g \circ f)(1) = 5$?

A. $g(x) = -3x - 3$

B. $g(x) = 3x - 1$

C. $g(x) = 2x + 3$

D. $g(x) = -2x + 1$

24. Que fracção (ou proporção) do intervalo $0 \leq x \leq 2\pi$, uma ou ambas inequações $\operatorname{sen} x \geq \frac{1}{2}$ e $\operatorname{sen} 2x \geq \frac{1}{2}$ são verdadeiras?

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{13}{24}$

C. $\frac{7}{12}$ **D.** $\frac{5}{8}$

25. O número 1234a6 é divisível por 7. Qual é o valor de a?

A. 6 **B.** 5

C. 2 **D.** 0

26. Qual é o algarismo das unidades do número $1 \times 3 \times 5 \times \ldots \times 97 \times 99$?

A. 1 **B.** 3

C. 5 **D.** 7

27. As letras O, B e M representam números inteiros. Se $O \times B \times M = 240$, $O \times B + M = 46$ e $O + B \times M = 64$, quanto vale $O + B + M$?

A. 19 **B.** 20

C. 21 **D.** 24

28. A sequência “22” descreve a si mesma, pois ela é formada por exactamente dois 2. Analogamente, a sequência “31 12 33 15” descreve a si mesma, pois é formada por exactamente três 1, um 2, três 3 e um 5. Qual das seguintes sequências *não* descreve a si mesma?

A. 21 32 23 16 **B.** 31 12 33 18

C. 31 22 33 17 19 **D.** 21 32 33 24 15

29. Uma loja de sabonetes realiza uma promoção com o anúncio "*Compre um e leve outro pela metade do preço*". Outra promoção que a loja poderia fazer oferecendo o mesmo desconto percentual é:

A. "Leve dois e pague um" **B.** "Leve três e pague um"

C. "Leve três e pague dois" **D.** "Leve quatro e pague três"

30. Um número com dois dígitos distintos e não nulos é chamado de bonito se o dígito das dezenas é maior do que o dígito das unidades. Quantos números bonitos existem?

A. 72 **B.** 36

C. 35 **D.** 64

31. Para que valores de x o gráfico da função $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3$ tem uma tangente horizontal?

A. 1 **B.** 3

C. 0, 2 **D.** 1, 3

32. Para que valor de x, a segunda derivada da função $f(x) = \frac{5}{2}x^2 - e^x$ é igual a zero?

A. 0 **B.** $\ln 5$

C. $5e$ **D.** e^5

33. Uma função f tem domínio $\mathbb{R}$ e contradomínio $\mathbb{R}^+$.

Qual das seguintes pode ser a expressão analítica da função f?

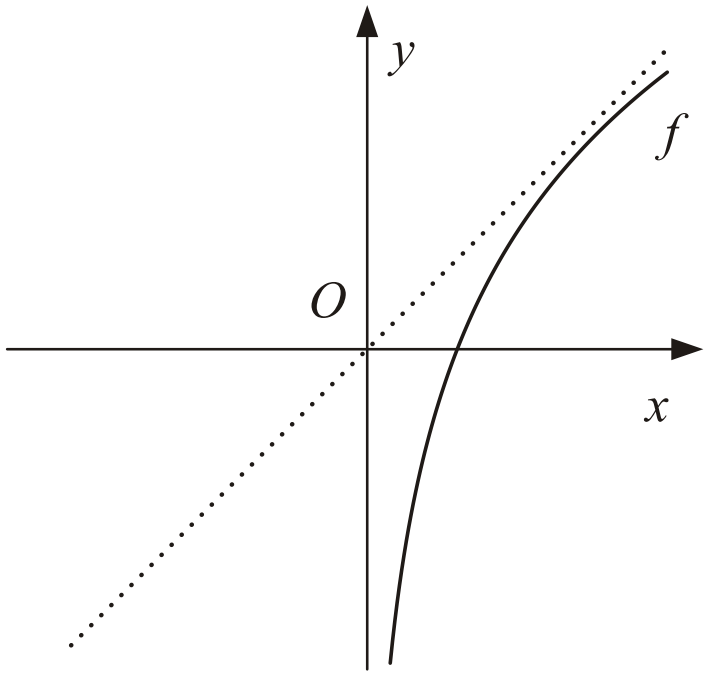
A. $\operatorname{sen} x$

B. e^x

C. $1 + x^2$

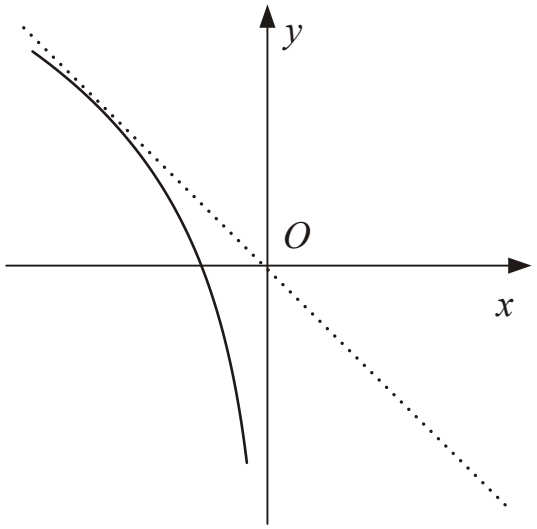
D. $\ln x$

34. Na figura está a representação gráfica de uma função f e, a tracejado, parte da recta de equação $y = x$.

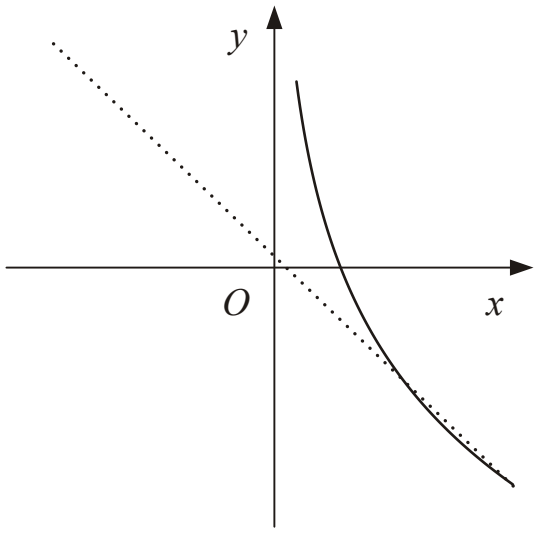


Em qual das figuras pode estar a representação gráfica da função f^{-1}, função inversa de f?

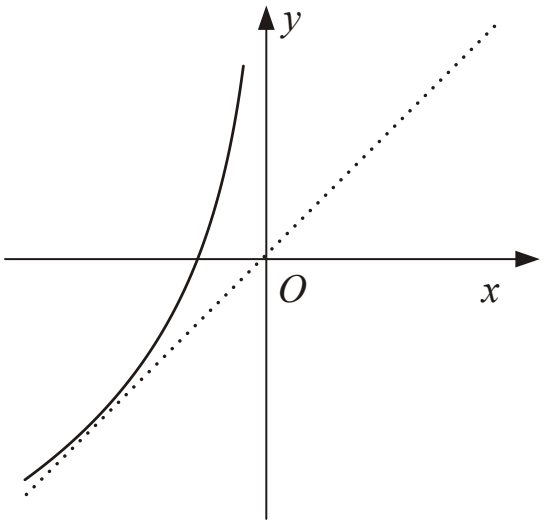
A.



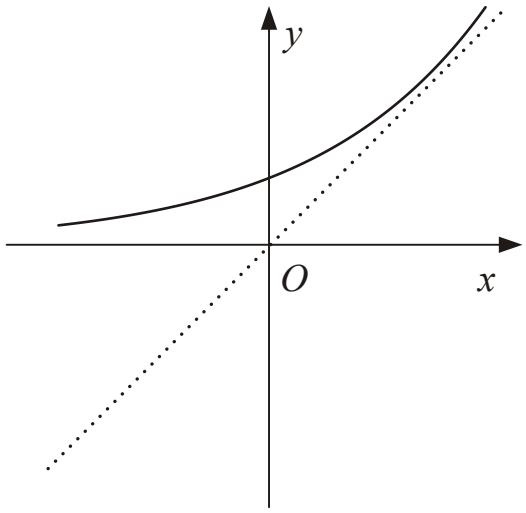
B.



C.



D.



35. Qual das transformações seguintes permite obter o gráfico da função $y = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ a partir do gráfico de $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$?

A. deslocar duas unidades para a esquerda

B. deslocar duas unidades para baixo

C. deslocar duas unidades para a direita

D. deslocar duas unidades para cima

36. A função f é dada pela tabela a seguir.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	4	1	3	5	2

Por exemplo, $f(2) = 1$. Quanto vale $\underbrace{f(f(\ldots(f(f(4)))\ldots))}_{\text{2019 vezes}}$?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

37. Quantos são os pontos comuns aos gráficos das funções f e g definidas por $f(x) = x^2$ e $g(x) = |x|$?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

38. Qual é o limite da sucessão geral de termo $u_n = 1 + e^{-n}$?

A. $-\infty$ **B.** 0

C. 1 **D.** $+\infty$

39. Sendo $f(x) = e^2$, em que e é o número de Neper, o valor de $f'(1)$ é:

A. $2e$ **B.** 0

C. e^2 **D.** 1

40. 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. $4x^3$ **B.** $3\cos x$

C. e^{3x} **D.** $3e^x$

Respostas

Matemática 2019 · UP e associadas · admitela.com

1	A	**2**	C	**3**	B	**4**	B	**5**	D	**6**	B
8	D	**9**	A	**10**	A	**11**	D	**12**	C	**13**	—
14	C	**15**	D	**16**	D	**17**	B	**18**	B	**19**	C
20	C	**21**	A	**22**	A	**23**	D	**24**	B	**25**	A
26	C	**27**	B	**28**	D	**29**	D	**30**	B	**31**	C
32	B	**33**	B	**34**	D	**35**	A	**36**	A	**37**	D
38	C	**39**	B	**40**	D						

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/up/matematica-2019/