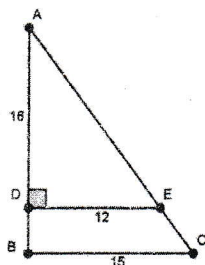




COMISSÃO DE EXAMES
EXAME DE ADMISSÃO DE MATEMÁTICA - 2019

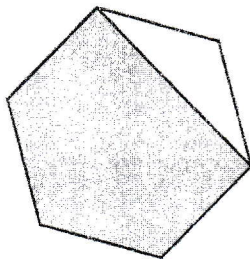
1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla 40 questões
2. Assinale correctamente o seu código de candidatura
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóveis, etc.)

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



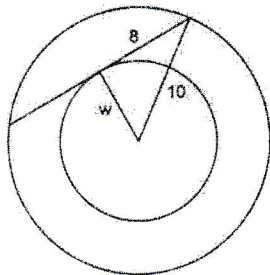
- a) 4 b) $4\frac{1}{2}$
c) 5 d) $5\frac{2}{3}$

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 $100\pi \text{ cm}^2$, com uma corda de 16 cm tangente à circunferência menor.



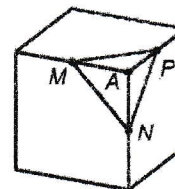
Qual é a área do círculo menor?

- a) $28\pi \text{ cm}^2$ b) $36\pi \text{ cm}^2$
c) $45\pi \text{ cm}^2$ d) $64\pi \text{ cm}^2$

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?



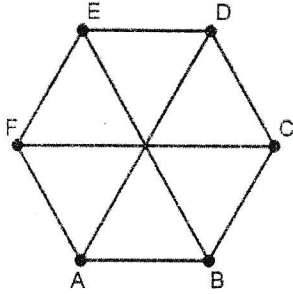
- a) $\frac{1}{2}V$ b) $\frac{2}{3}V$ c) $\frac{3}{4}V$ d) $\frac{5}{6}V$

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

7. Na figura está representado um hexágono regular [ABCDEF].



Considera as seguintes afirmações:

- i) $A + \overline{FE} = E$
- ii) $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{EF}$
- iii) $F - 2\overline{DE} = C$

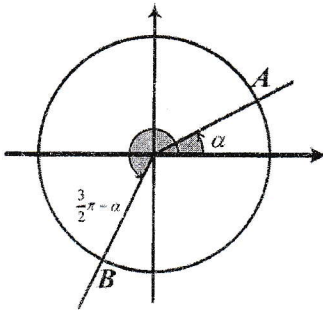
Que afirmações são verdadeiras?

- a) todas
- b) apenas I e II
- c) apenas I e III
- d) apenas II e III

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

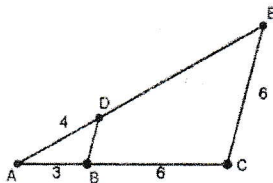
9. Observa a figura, onde estão representados o círculo trigonométrico e os ângulos de amplitude α e $\frac{3}{2}\pi - \alpha$



As coordenadas do ponto B são dadas por:

- a) $(-\text{sen } \alpha, -\text{cos } \alpha)$
- b) $(-\text{cos } \alpha, -\text{sen } \alpha)$
- c) $(\text{cos } \alpha, -\text{sen } \alpha)$
- d) $(-\text{cos } \alpha, \text{sen } \alpha)$

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



De cardo 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) $(\sim p) \vee (\sim q)$

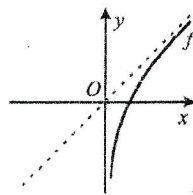
14. Sejam $D(x)$ um polinómio de grau 3 e $P(x)$ um polinómio de grau 5. Sejam $Q(x)$ e $R(x)$ dois polinómios tais que $P(x) = D(x) \times Q(x) + R(x)$. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- 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.

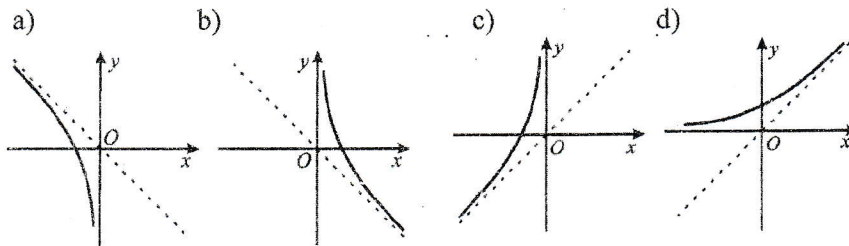
15. Sendo x um número real, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- 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 $\sqrt{x^2} = -x$

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) $\sin x$ 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 ?



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 $\underbrace{f(f(\dots(f(f(4))))\dots)}_{2019 \text{ vezes}}$?

- 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 $u_n = 1 + e^{-n}$ $u_n = 1 + e^{-n}$?
 a) $-\infty$ b) 0 c) 1 d) $+\infty$
39. Sendo $f(x) = e^{2x}$, 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) $3e^x$