



**Comissão de Exames**  
**EXAME DE ADMISSÃO DE MATEMÁTICA - 2020**

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla 35 questões
2. Confira 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 e telemóveis, etc.)

1. Qual é o valor da expressão  $2\log_2 \sqrt{8} - \log_3 27 - 5 + \log_4 8$ ?

- A  $2/7$       B  $-7/2$       C  $-2/7$       D  $7/2$

2. Qual é o valor da expressão  $\frac{1}{\sqrt{\sqrt{a}+1}}$ ?

- A  $\frac{(\sqrt{\sqrt{a}+1})(\sqrt{a}-1)}{a-1}$       B  $\frac{\sqrt{a}-1}{a-1}$       C  $\frac{\sqrt{\sqrt{a}+1}}{a-1}$       D  $\frac{\sqrt{a}-1}{a-1}$

3. Das três sentenças abaixo:

- I.  $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ$       II.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$       III.  $\{1, 2\} \in [1, 2]$

- A somente a II é Verdadeira;      B somente a III é falsa  
C somente a III é verdadeira      D somente a I é falsa

4. A razão entre a idade de Pedro e a de seu pai é igual a  $2/9$ . Se a soma das duas idades é igual a 55 anos, então Pedro tem

- A 12 anos      B 13 anos      C 10 anos      D 15 anos

5. O número  $5\frac{3}{2}$  equivale a:

- A  $15/2$       B  $13/2$       C  $11/2$       D  $8/2$

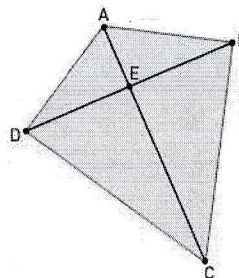
6. Qual é a negação de  $p \wedge q$ ?

- A  $\sim p \wedge q$       B  $\sim p \wedge \sim q$       C  $p \vee \sim q$       D  $\sim p \vee \sim q$

7.

Para construir a pipa representada na figura ao lado pelo quadrilátero ABCD, foram utilizadas duas varetas, linha e papel.

As varetas estão representadas pelos segmentos  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$ . A linha utilizada liga as extremidades A, B, C e D das varetas, e o papel reveste a área total da pipa.



Os segmentos  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$  são perpendiculares em E, e os ângulos ABC e ADC são retos. Se os segmentos  $\overline{AE}$  e  $\overline{EC}$  medem, respetivamente, 18 cm e 32 cm, determine o comprimento total da linha, representada por  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$ .

- A 80      B 100cm      C 120cm      D 140cm

8. Em  $\mathbb{R}$ , qual é solução da inequação  $\frac{x-4}{3x} \leq 0$  ?

- A  $]-\infty; 4]$       B  $]-\infty; 0[ \cup ]4; +\infty[$       C  $]0; 4]$       D  $[4; +\infty[$

9. Sabe-se que o resto da divisão de um polinómio  $P(x)$  por binómio do tipo  $x - a$  é  $P(a)$ . Qual é o resto da divisão de  $P(x) = 5x^3 - 5x^2 + 5$  por  $x + 1$ ?

- A -1      B 5      C 1      D -5

10.

Na tabela abaixo, estão indicados os preços do rodízio de pizzas de um restaurante.

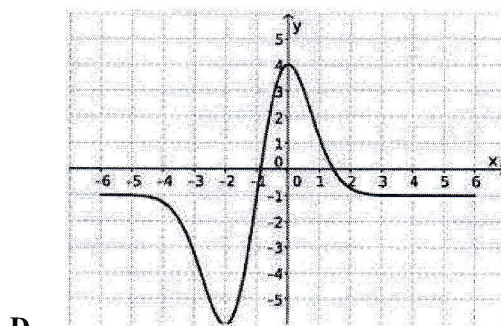
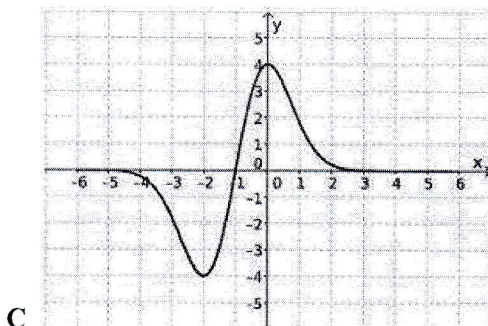
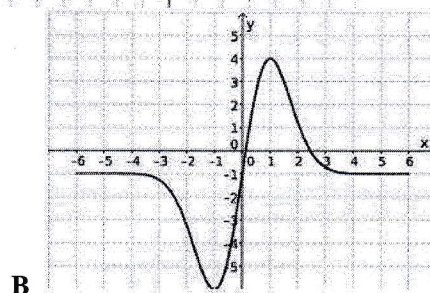
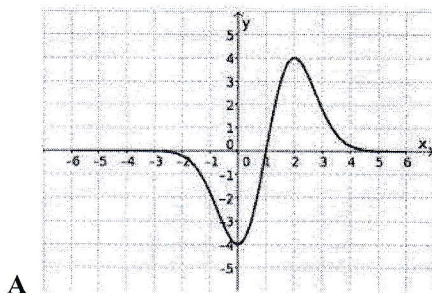
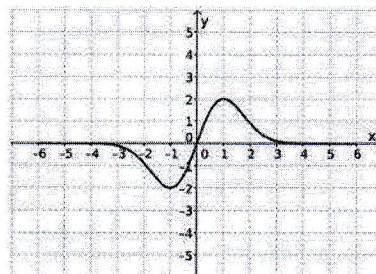
DIAS DA SEMANA	valor unitário do rodízio (mzn)
segunda-feira, terça-feira, quarta-feira e quinta-feira	277.50
sexta-feira, sábado e domingo	330

Considere um cliente que foi a esse restaurante todos os dias de uma mesma semana, pagando um rodízio em cada dia.

Determine o valor médio que esse cliente pagou, em reais, pelo rodízio nessa semana.

- A 300      B 400      C 100      D 200

11. A figura ao lado exibe o gráfico de uma função  $y = f(x)$ . Então o gráfico de  $y = 2f(x-1)$  é dado por



12. Considere um triângulo  $ABC$ , temos  $\overline{AC} = 3m$ ,  $\overline{BC} = 4m$  e  $\hat{B} = 60^\circ$ . Qual é o valor do  $\widehat{\text{sen}}(\hat{A})$ ?

- A  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       B  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$       C  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       D Não faz sentido porque tal triângulo não existe

13. Para comprar os produtos A e B em uma loja, um cliente dispõe da quantia  $x$ , em meticais. O preço do produto A corresponde a  $\frac{2}{3}$  de  $x$ , e o do produto B corresponde à fração restante. No momento de efetuar o pagamento, uma promoção reduziu em 10% o preço de A. Sabendo que, com o desconto, foram



gastos 350,00Mts na compra dos produtos A e B, Qual é o valor, em meticais, que o cliente deixou de gastar.

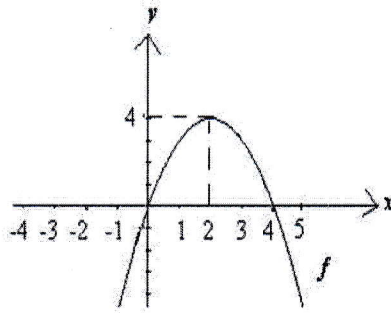
A 25,00mt

B 35,00mt

C 45,00mt

D 15,00mt

14. Considere o gráfico da função.  
Para quais valores de  $x$  a função é crescente?



A  $]-\infty; 0[$

B  $]-\infty; 2[$

C  $]2; +\infty[$

D  $]4; +\infty[$

15. Sejam  $A = [0, 8]$ ,  $B = [2, +\infty[$  e o Universo  $U = \mathbb{R}$ . Qual é o resultado da operação  $(A \setminus B) \cap \bar{B}$ ?

A  $[0, 2[$

B  $]0, 2]$

C  $]0, 2[$

D  $[0, 2]$

16. A solução da equação na variável real  $x$ ,  $\log_x(x+6) = 2$  é um número

A Primo

B par

C negativo

D irracional

17. O triplo do valor de  $x$  que verificam a igualdade  $2^{x+2} - 2^x = 96$  é

A 6

B 12

C 15

D 18

18. Qual das seguintes expressões representam designação?

A  $3x - 4 > 2$

B  $5x - 2 = 9$

C  $-3 + 15 = 18$

D  $7 - 3 \cdot 4$

19. Qual é a proposição verdadeira?

A  $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x = 0$

B  $\exists ! x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x = 0$

C  $\forall x \in \mathbb{Z} : x^2 - 5x = 0$

D  $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x = 0$

20. Qual é o domínio de definição da seguinte expressão  $\log_x(9 - x^2)$ ?

A  $]0, 1[ \cup ]1, 3[$

B  $]0, 3[$

C  $] -3, 3[$

D  $]-\infty, -3[ \cup ]3, +\infty[$

21. Considere a matriz  $\begin{vmatrix} 1 & 5 & -2 \\ -1 & k & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 10$ . Qual é o valor de  $k$ ?

A 1

B 2

C -1

D 0

22. Qual é o conjunto solução da inequação modular  $|1 - 2x| > 5$ ?

A  $x \in ]-2, 3[$

B  $x \in ]3, +\infty[$

C  $x \in ]-\infty, -2[ \cup ]3, +\infty[$

D  $x \in ]-\infty, -2[$

23. Quantas palavras diferentes de três letras (com ou sem sentido na língua portuguesa) pode-se escrever com as letras da palavra CAMPUS?

A 60

B 20

C 5

D 24

24. Sabe-se que a probabilidade do João ser admitido em algum curso do ensino superior é de 0,75. Qual é a probabilidade de não ingressar?

A 0,25

B 0,35

C 0,75

D 0,15

25. Lança-se simultaneamente três moedas equilibradas, de duas faces cara e coroa. Qual será a probabilidade de sair pelo menos duas caras?

A 1

B  $1/2$

C  $1/4$

D  $3/8$

26. Qual das sucessões é convergente?
- A  $\left(\frac{1}{3}\right)^n$                       B  $\left(\frac{3}{2}\right)^n$                       C  $\left(\frac{n+2}{3}\right)^n$                       D  $\left(1+\frac{n}{2}\right)^n$
27. Se  $(a_1, a_2, a_3)$  é uma progressão geométrica (PG), cuja primeiro termo é 1 e a soma dos termos é 157, então a razão ( $q$ ) é igual a
- A -13                      B 12                      C -13 e 12                      D 13 e -12
28. Qual é a opção correcta ?
- A Uma função é bijectiva se  $f(-x) = -f(x)$                       B Uma função é impar se  $f(-x) = -f(x)$   
C Uma função é injectiva se  $f(-x) = -f(x)$                       D Uma função é par se  $f(-x) = -f(x)$
29. Considere as funções  $f(x) = \log_2(x+1)$  e  $g(x) = \arccos(x)$ . Qual é o valor de  $g \circ f(1)$ ?
- A  $30^\circ$                       B  $90^\circ$                       C  $0^\circ$                       D  $45^\circ$
30. Qual é o resultado de  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$  ?
- A  $1/4$                       B  $1/14$                       C  $1/28$                       D  $1/56$
31. Qual é o resultado de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot [\ln(x+1) - \ln(x)]$ ?
- A 4                      B 1                      C 3                      D 2
32. Qual é o valor de para que  $f(x) = \begin{cases} m-x, & \text{se } x \leq 1 \\ \frac{x^2-1}{x^3-1}, & \text{se } x > 1 \end{cases}$  seja continua em  $x = 1$ .
- A 1                      B 2                      C -1                      D -2
33. Sendo  $f(x) = \log_3(x+1) - 2$  uma função de  $] -1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$ , qual é a sua função inversa?
- A  $f^{-1}(x) = 3^{x-2} + 1$                       B  $f^{-1}(x) = 3^{x-2} - 1$                       C  $f^{-1}(x) = 3^{x+2} - 1$                       D  $f^{-1}(x) = 3^{x+2} + 1$
34. Qual é a segunda derivada da função  $f(x) = x^3 \cdot \ln(2x)$  ?
- A  $f''(x) = 6x \ln(2x) + 5x$                       B  $f''(x) = 6x \ln(2x) + 5$   
C  $f''(x) = 6x \ln(2x) - 5x$                       D  $f''(x) = 6 \ln(2x) + 5x$
35. Quais são os intervalos de monotonia da função  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$ .
- A  $f(x)$  cresce para  $x \in ]-\infty, 2[$  e decresce para  $x \in ]2, +\infty[$   
B  $f(x)$  cresce para  $x \in ]-\infty, 0[$  e decresce para  $x \in ]0, +\infty[$   
C  $f(x)$  cresce para  $x \in ]0, 2[$  e decresce para  $x \in ]-\infty, 0[ \cup ]2, +\infty[$   
D  $f(x)$  cresce para  $x \in ]-\infty, 0[ \cup ]2, +\infty[$  e decresce para  $x \in ]0, 2[$

FIM