



Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta para cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas. Responda a todas as primeiras 35 perguntas. As últimas 5 perguntas responda somente às da sua secção (Letras ou Ciências).

1. Qual das expressões representa uma proposição?

A $2 + 2 \cdot 6$

B $2x - 1 = 0$

C $5 + 5 = 15$

D $x < 0$

2. Considere $p \vee \sim q$ como uma proposição falsa. Qual das proposições é verdadeira?

A $p \wedge q$

C $p \Leftrightarrow q$

B $p \wedge \sim q$

D $p \Leftrightarrow \sim q$

3. Qual das expressões é equivalente a $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n}\right) : \frac{2}{3m-3n}$?

A $\frac{3n}{m+n}$

B $\frac{2n}{m+n}$

C $-\frac{2n}{m+n}$

D $-\frac{3n}{m+n}$

4. Qual é o segundo termo do desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$?

A $\frac{1}{x^2}$

B $\frac{1}{x}$

C $2x^2$

D 2

5. Qual é o resultado da soma do número 3 com a solução da equação $\frac{2}{x} - \frac{1+3x}{3} = \frac{2-3x^2}{3x}$?

A 3

B 5

C 7

D 9

6. Qual é o conjunto solução da equação $\frac{(3^x)^2}{27} = 3^{x-1}$?

A $\{2\}$

B $\{1\}$

C $\{0;1\}$

D $\{0;2\}$

7. Um avião levanta voo fazendo um ângulo de 30° em relação ao solo. Percorridos 8km, a que altura o avião se encontrará em relação ao solo?

A $\sqrt{3}km$

B $4km$

C $4\sqrt{3}km$

D $16km$

8. Considerando $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ com $\alpha \in 1^\circ$ quadrante, **a que é igual $\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha$?**
- A $\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$ B $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$ C $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ D $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
9. **Qual é a condição para que $|-x+1| = x-1$?**
- A $x > 1$ B $x \geq 1$ C $x < 1$ D $x < -1$
10. **Qual é o conjunto solução da equação $|3x+2| = -1$?**
- A $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$ B $\{\}$ C $\left\{-\frac{1}{3}; 1\right\}$ D $\left\{\frac{1}{3}; 1\right\}$
11. **Quantas palavras com ou sem sentido podem ser escritas, com todas as letras da palavra ESCOLA, tal que sempre haja a sequência COL, nesta ordem?**
- A 24 B 18 C 12 D 6
12. O João tem 4 pares de sapatos e 10 pares de meias. **De quantas maneiras diferentes ele poderá calçar, utilizando de cada vez, um par de meias e um de sapatos?**
- A 4 B 10 C 14 D 40
13. Lança-se um dado equilibrado, de faces numeradas de 1 a 6. **Qual será a probabilidade de sair um número par?**
- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{2}$ D $\frac{2}{3}$
14. Num café estão 20 pessoas das quais 8 são mulheres. **Qual é a probabilidade de ao escolher uma das pessoas, ao acaso, seja homem?**
- A $\frac{1}{28}$ B $\frac{1}{12}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{3}{5}$
15. Considere uma progressão aritmética com $a_{10} = 31$ e $a_{15} = 46$. **Qual é a diferença entre os termos dessa progressão?**
- A - 5 B - 3 C 3 D 5
16. Os extremos de uma progressão aritmética de cinco termos são 1 e 13. **Qual é a soma de todos os termos dessa progressão?**
- A 70 B 35 C 14 D 7

17. Qual é a soma de todos os termos da sucessão $\left(9; 3; 1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \frac{1}{81}; \dots\right)$?

A $\frac{3}{2}$

B $\frac{5}{2}$

C $\frac{9}{2}$

D $\frac{27}{2}$

18. Sabendo que $(x; x+9; x+45; \dots)$ formam uma progressão geométrica, qual é o valor de x ?

A - 3

B 3

C 9

D 27

19. Qual é a classificação da sucessão cujo termo geral é $a_n = (-n)^n$?

A Convergente e infinitamente pequena.

C Divergente e infinitamente grande.

B Convergente e infinitamente grande.

D Divergente e infinitamente pequena.

20. O gráfico da função $f(x) = \frac{k}{x+1}$ passa pelo ponto $\left(1; \frac{2}{3}\right)$. Qual é o valor de k ?

A $\frac{2}{3}$

B $\frac{3}{4}$

C $\frac{3}{2}$

D $\frac{4}{3}$

21. Seja $\frac{\pi}{4}$ o período da função $f(x) = \cos(2mx)$, com $m \in \mathbb{R}^+$. Qual é o valor de m ?

A $\frac{1}{8}$

B $\frac{\pi}{8}$

C 4

D 8

22. Qual destas afirmações está correcta?

A O gráfico de uma função quadrática é uma linha recta.

B Qualquer função do primeiro grau é ímpar.

C Qualquer função logarítmica tem assíntota horizontal.

D As funções trigonométricas são periódicas.

23. Quantas assíntotas verticais tem o gráfico da função $y = \frac{x-2}{x^2-4}$?

A 1

B 2

C 3

D 4

24. Em quantos pontos se intersectam os gráficos das funções $f(x) = x^2 - 4x$ e $g(x) = -3$?

A 1

B 2

C 3

D 4

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{3x^2 - 5x + 7}{27x^2 + 3}}$?

A 0

B $\frac{1}{9}$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{7}{3}$

26. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin x}{x + 2\sin x}$?

A $\frac{3}{2}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{3}$

D 0

27. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x| - 3x}{2x}$?

A -2

B -1

C 1

D 2

28. Considere a função $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{se } x \leq 3 \\ x^2 + 5 & \text{se } x > 3 \end{cases}$. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$?

A 5

B 7

C 8

D 14

29. Considere que a função $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 16} & \text{se } x \neq 4 \\ k + 1 & \text{se } x = 4 \end{cases}$ é contínua no ponto de abscissa $x = 4$.

Qual é o valor de k ?

A -1

B $-\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{4}$

D 3

30. A recta de equação $y = 3x$ é tangente ao gráfico de uma certa função f , no ponto de abscissa $x = 1$.

Qual é a expressão que pode definir a função f ?

A $f(x) = x^2 + 2x + 1$

C $f(x) = x^2 + 3x - 1$

B $f(x) = x^2 + 3x + 1$

D $f(x) = x^2 + x + 1$

31. Qual é a ordenada, do extremo máximo do gráfico da função $f(x) = -x^2 + 1$?

A 1

B 0

C -1

D -2

32. Qual é a primeira derivada da função $y = \cos^3(4x)$?

A $3\cos^2(4x)$

C $-12\sin(4x)\cos^2(4x)$

B $3\sin^2(4x)$

D $-12\sin^2(4x)\cos(4x)$

33. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = e^{2x}$?

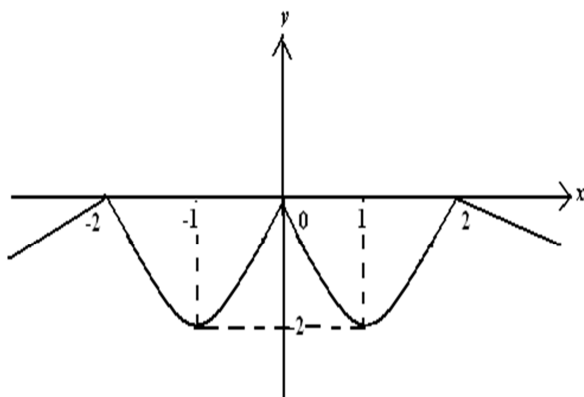
A e^2

B e^{2x}

C $2e^{2x}$

D $4e^{2x}$

34. Observe a figura:



Qual é a ordenada, dos pontos do gráfico, em que a função NÃO é derivável?

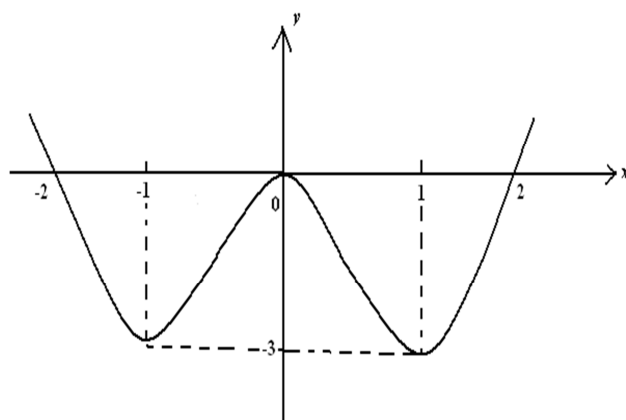
A -2

B -1

C 0

D 2

35. Observe a figura:



Quais são as abscissas dos pontos em que a função tem derivada nula?

A -3 e -1

B -1; 0 e 1

C -3; -1 e 0

D -1 e 1

Somente para a Secção de Letras

36. Dados em \mathbb{R} , os conjuntos $P = [-1; 7]$ e $Q =]-\infty; 2]$, qual é o conjunto que representa $\overline{P \cap Q}$?

- A $] -1; +\infty[$ B $[-1; +\infty[$ C $[2; 7]$ D $]2; 7]$

37. Qual é o conjunto que resulta da expressão $(Q \cup Q^c) \cap (Z \setminus \mathbb{R})$?

- A $\{ \}$ B $\{0\}$ C Q D \mathbb{R}

38. Uma escola ofereceu cursos de Matemática e Física, devendo os estudantes se matricular em pelo menos um deles. Dos 50 estudantes de uma turma, 15 matricularam-se nos dois cursos, 25 matricularam - se em Física.

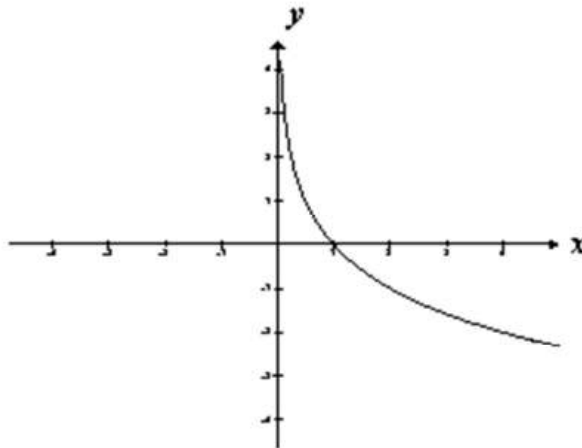
Quantos estudantes matricularam – se em Matemática?

- A 10 B 15 C 25 D 40

39. Qual é o valor de $\sin 240^\circ$?

- A $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$ B $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D $\frac{\sqrt{3}}{2}$

40. Qual é o contradomínio da inversa da função, representada na figura?



- A \mathbb{R} B \mathbb{R}_0^+ C \mathbb{R}^+ D \mathbb{R}^-

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é o valor de k para que as rectas dadas por $x - 3y + 9 = 0$ e $kx + y - 8 = 0$ sejam Perpendiculares entre si?

A -3

B -2

C 2

D 3

37. Considere a função $f(x) = \sin x$ com $x \in [-\pi; \pi]$. Qual é o domínio da função $h(x) = f\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$?

A $[-\pi; \pi]$ B $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ C $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ D $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$

38. Usando a unidade imaginária i , como pode ser escrito o número $\sqrt{-16}$?

A $-4i$

B 4

C $4i$

D Não existe

39. A que é igual $\int (x^4 + 3x^2 + 1) dx$?

A $4x^3 + 6x + c$ C $x^5 + 3x^3 + x + c$ B $\frac{x^5}{5} + x^3 + x^2 + c$ D $\frac{x^5}{5} + x^3 + x + c$

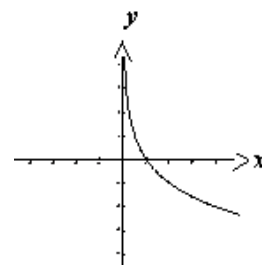
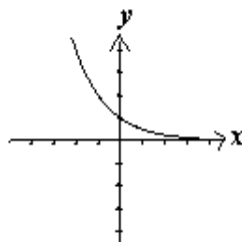
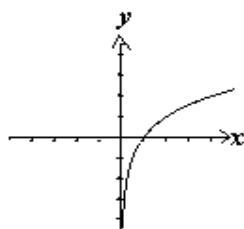
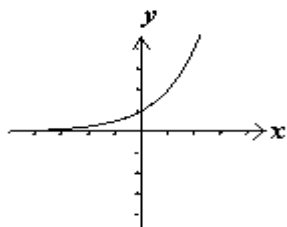
40. Qual é o gráfico da inversa da função $f(x) = 2^x$?

A

B

C

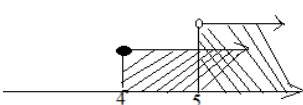
D



FIM

2013/10ª Classe/Guia de Correção/Exame Extraordinário de Matemática

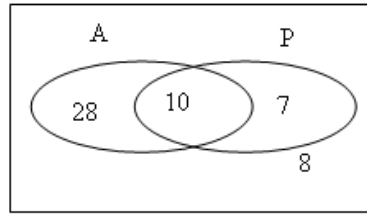
Obs: Senhor professor, considere outro método de resolução desde que esteja certo.

Perg.	Resposta	Cotação
	Parc.	Tot.
1.	a) V b) F c) V d) F e) F	5x0,5 <u>2,5</u>
2.	a) $\frac{(3-\frac{3}{2})^2 \cdot (1+\frac{1}{2})^6 \div (\frac{1}{2})^8}{(-\frac{3}{4})^5 \div (-\frac{1}{4})^5} = \frac{(\frac{6-3}{2})^2 \cdot (\frac{2+1}{2})^6 \div (\frac{1}{2})^8}{\left[(-\frac{3}{4}) \div (-\frac{1}{4})\right]^5} = \frac{(\frac{3}{2})^2 \cdot (\frac{3}{2})^6 \div (\frac{1}{2})^8}{\left[-\frac{3}{4} \cdot (-4)\right]^5} = \frac{(\frac{3}{2})^8 \div (\frac{1}{2})^8}{(3)^5} =$ $\frac{(\frac{3}{2} \cdot 2)^8}{3^5} = \frac{3^8}{3^5} = 3^3 = 27$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,4) (0,6) (0,4) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> (0,2) (0,1) 2,0 </div>	
	b) $\sqrt[5]{27 + \sqrt[3]{121 + \sqrt{16}}} = \sqrt[5]{27 + \sqrt[3]{121 + 4}} = \sqrt[5]{27 + \sqrt[3]{125}} = \sqrt[5]{27 + 5} = \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,2) (0,1) (0,3) (0,1) (0,2) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 1,0 <u>3,0</u> </div>	
3.	a) $A(x) - B(x) = 3x^2 - 2x - \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{10}\right) = 3x^2 - 2x - \frac{1}{2}x + \frac{1}{10}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,1) (0,2) </div> $= 3x^2 - \frac{4x}{2} - \frac{1}{2}x + \frac{1}{10} = 3x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{10}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,2) (0,2) </div> <p>O grau do polinómio resultante é 2. (0,3)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 1,0 </div>	
	b) $A(x) \cdot B(x) = (3x^2 - 2x) \cdot \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{10}\right) = 3x^2 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{10}\right) - 2x \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{10}\right) =$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,1) (0,2) </div> $\frac{3}{2}x^3 - \frac{3x^2}{10} - x^2 + \frac{2x}{10} = \frac{3}{2}x^3 - \frac{3x^2}{10} - \frac{10x^2}{10} + \frac{2x}{10} = \frac{3}{2}x^3 - \frac{13}{10}x^2 + \frac{1}{5}x$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,4) (0,2) </div> <p>O grau do polinómio resultante é 3. (0,3)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 1,5 <u>2,5</u> </div>	
4.	$\begin{cases} \frac{x+2}{3} \geq \frac{8-x}{2} \\ 4-(x-2) < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4 \geq 24-3x \\ 4-x+2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3x \geq 24-4 \\ -x < 1-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x \geq 20 \\ -x < -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x > 5 \end{cases}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> (0,4) (0,3) (0,3) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> (0,3) </div>	
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Sol: O menor valor inteiro que satisfaz o sistema é 6.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> (0,5) (0,2) </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 2,0 <u>2,0</u> </div>	

2013/10ª Classe/Guia de Correção/Exame Extraordinário de Matemática

5.

a)



2,0

(2,0)

b) $28 + 10 + 7 = 45$

(0,3)

0,5

R: 45 trabalhadores têm formação. (0,2)

c) $28 + 10 + 7 + 8 = 53$ (0,3)

R: A empresa tem 53 trabalhadores. (0,2)

0,5

3,0

6.

Dados:

$S^2 = 9,61$ (0,2)

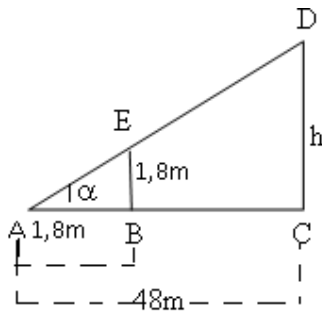
$\delta = \sqrt{S^2} = \sqrt{9,61} = 3,1$ (0,8)

$\delta = ?$

1,0

1,0

7.



a) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{|BE|}{|AB|} = \frac{1,8m}{1,8m} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$ (0,2)

(0,5) (0,2) (0,1)

1,0

b) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{48m} \Leftrightarrow 1 = \frac{h}{48m} \Leftrightarrow h = 48m$ (0,1)

(0,5) (0,1)

1,0

2,0

(0,3)

8.

a) $D_g = \mathbb{R}^+$

0,5

b) $CD_f = \mathbb{R}_0^+$

0,5

c) $f(x) < g(x)$ para $x \in]1; 2[$

1,0

d) $f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v \Leftrightarrow 1 = a(2 - 1)^2 + 0 \Leftrightarrow 1 = a$ (0,2)

(0,5) (0,3)

$f(x) = (x - 1)^2 + 0 \Leftrightarrow f(x) = x^2 - 2x + 1$ (0,5)

(0,5)

2,0

4,0