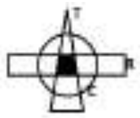
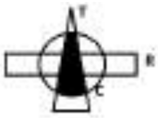
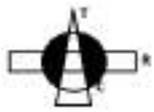
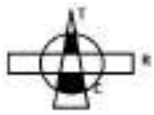
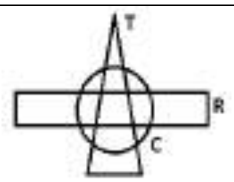
Disciplina: 1	**Matemática I₁**	**Nº Questões:**	**40**
Duração:	**90 minutos**	**Alternativas por questão:**	**5**
Ano:	**2021**		

INSTRUÇÕES

1. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ⬤ .
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1.	**A fórmula de passagem da escala Celcius (C) para escala Fahrenheit (F) para medir a temperatura num ambiente, tem uma forma linear $F = aC + b$, (a, b são os coeficientes constantes). Sabe-se que $0^o C$ corresponde a $32^o F$ e $100^o C$ corresponde a $212^o F$. Qual é a temperatura de um ambiente na escala em Fahrenheit se na escala em Celcius o seu valor é 50^o?** A. 87 B. 98 C. 118 D. 122 E. 147
2.	**O conjunto $(C \setminus R) \cap T$ corresponde ao diagrama de Venn, na figura à direita, onde T é o triângulo, R – rectângulo, C – círculo, é:** A.  B.  C.  D.  E.  
3.	**O intervalo de tempo médio estatístico de reacção de um motorista dum carro para começar a travagem extra, encontrando de repente um obstáculo no caminho, é de aproximadamente $[1,5;1,8]$ segundos. Qual é o intervalo de distância (em metros) que o percorre carro durante esse intervalo do tempo, se a sua velocidade for 60 kilómetros por hora?** A. [7;10] B. [11;17] C. [18;24] D. [25;30] E. [31;43]
4.	**Sejam $z_1 = x_1 + iy_1$ e $z_2 = x_2 + iy_2$ dois números do conjunto dos números complexos C. Então $z_1 > z_2$ se:** A. $\forall x_1, x_2 \in R; y_1 > y_2$ B. $\forall y_1, y_2 \in R; x_1 > x_2$ C. $(x_1 = x_2; y_1 > y_2) \vee (y_1 = y_2; x_1 > x_2)$ D. $x_1 > x_2; y_1 > y_2$ E. A operação é impossível em C.
5.	**Qual é o quinquagésimo termo da sucessão numérica $1,4,7,10,\ldots$?** A. 157 B. 151 C. 150 D. 149 E. 148
6.	**A soma se todos os números da sucessão numérica $3,1,\frac{1}{3},\frac{1}{9},\ldots$ é igual à:** A. 4 B. 4,5 C. 4,75 D. 5 E. ∞
7.	**Da cidade A para cidade B há m diferentes caminhos. Da cidade B para cidade C há n diferentes caminhos. Que número de variantes Q existem para viajar pelo itinerário A-B-C? Qual é a probabilidade P que um viajante vai escolher uma destas variantes?** A. $Q = m + n$, $P = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ B. $Q = m \cdot n$, $P = \frac{1}{n \cdot m}$ C. $Q = 0,5(m \cdot n)$, $P = 0,5\left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m}\right)$ D. $Q = 2(m+n)$, $P = \frac{2}{m} + \frac{2}{n}$ E. $Q = 2m \cdot n$, $P = \frac{2m \cdot n}{n+m}$
8.	**O domínio da definição Dom da função $f(x) = \sqrt{x-1} \cdot \left[\ln(1-x^2)\right]$ é:**

	A. $Dom = \varnothing$ B. $Dom =]-1;1[$ C. $Dom = [1;\infty[$ D. $Dom = \{1\}$ E. $Dom = R$
9.	**Usando a álgebra de proposições formalize e negue a frase "João joga xadrez e não pratica futebol, e não pratica natação". O resultado da negação desta frase é a frase seguinte:** A. João não joga xadrez ou pratica futebol ou pratica natação. B. João não joga xadrez e pratica futebol e pratica natação. C. João não joga xadrez e pratica futebol e não prática natação. D. João não joga xadrez e pratica futebol ou não pratica natação. E. João joga xadrez e pratica futebol e pratica natação.
10.	**O valor do** $\lim\limits_{x \to 0}(1+senx)^{P(x)}$ **, onde** $P(x) = \dfrac{2}{x}$**, é igual à:** A. 2 B. 0 C. e^2 D. e E. ∞
11.	**A solução da inequação** $y_1 \geq y_2$**, sendo** y_1 **função não negativa definida sob a forma implícita satisfazendo a expressão** $x^2 + y_1^{\,2} - 4 = 0$ **e** $y_2(x) = x$**, é o intervalo de variação da variável** x **seguinte:** A. $[-\infty;\infty]$ B. $[0;\infty]$ C. $[-2;2]$ D. $[-2;\sqrt{2}]$ E. $\varnothing$
12.	**A lei de desintegração da massa** m **do Rádio em função do tempo é** $m = m_0 e^{-kt}$**, onde** m_0 **é a massa inicial,** k **, (**k **> 0) é o coeficiente de proporcionalidade,** t **é tempo em anos. Qual é o período** T **de desintegração do rádio, isto é o período de tempo** t**, durante o qual se desintegra metade da massa inicial do Rádio?** A. $T = \dfrac{k}{\ln 2}$ B. $T = k \ln 2$ C. $T = \dfrac{\ln 2}{k}$ D. $T = -\dfrac{\ln 2}{k}$ E. $T = 2\ln k$
13.	**Quais são o período** T **e o contradomínio** C_f **da função** $y = (senx - \cos x)^2$**?** A. $T = 2\pi$, $C_f = [-1, 0]$ B. $T = \pi$, $C_f = [-1, 1]$ C. $T = 2\pi$, $C_f = [0, 1]$ D. $T = \pi$, $C_f = [0, 2]$ E. $T = \pi$, $C_f = [-2, 0]$
14.	**Em que domínio** D_f **de variação do argumento** x **a função** $f(x) = x^2$ **admite a sua inversa** $f^{-1}(x)$**, tal que os gráficos destas funções intersectam – se em dois pontos?** A. D_f : $x \in]-\infty, 0[$ B. D_f : $x \in R$ C. D_f : $x \in [0, +\infty[$ D. D_f : $x \in]-1, 0]$ E. Não existe.
15.	**Calcule** $\lim\limits_{x \to A} \log_2 \dfrac{senx^2}{x^2}$ **, sendo** $A = \sqrt{\dfrac{\pi}{2}}$ A. $\dfrac{\pi}{2}$ B. $\dfrac{2}{\pi}$ C. $1 - \log_2 \pi$ D. $1 + \log_2 \pi$ E. 0
16.	**Qual é o valor da função** $A = f(2)$ **para que seja contínua a função** $f(x)$ **definida de modo seguinte:** $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}, quando\ \ x \neq 2 \\ A, \quad quando\ \ x = 2 \end{cases}$ A. 4 B. 0 C. 2 D. – 2 E. $\varnothing$
17.	**Em que intervalo fica(m) o(s) zero(s) da função** $f(z) = 2^T - z - 6$ **, sendo** $T = 2\log_2 z$**?** A. $[0,3[$ B. $[1,4]$ C. $]-2,0[$ D. $[-2,3[$ E. $\varnothing$
18.	**Para que valores do parâmetro** λ **a equação** $4^x - 2^{x+1} + \lambda = 0$ **tem raízes reais?** A. $\lambda \in [2,3]$ B. $\lambda \in]1,\infty[$ C. $\lambda = 2$ D. $\lambda \in]-\infty,1]$ E. $\lambda \in [4,\infty[$
19.	**Resolvendo a equação** $tg\left(\dfrac{x}{2} + \dfrac{\pi}{3}\right) = 1$ **a resposta, sendo** $k \in Z$ **, é:** A. $x = \dfrac{\pi}{6} + 2k\pi$ B. $x = \dfrac{3\pi}{4} + 2k\pi$ C. $x = -\dfrac{3\pi}{4} + 2k\pi$ D. $x = -\dfrac{\pi}{4} + 2k\pi$ E. $x = -\dfrac{\pi}{6} + 2k\pi$
20.	**A solução da inequação** $\lvert x \rvert - x \leq 2$ **é:** A. $x \in [-1,\infty[$ B. $x \in [-6,-4[$ C. $x \in [-4,-2]$ D. $x \in]-\infty,-1[$ E. $\varnothing$
21.	**Resolvendo a inequação** $\sqrt{2-x} < \sqrt{x-4}$ **a resposta é:** A. $x \in]2,4[$ B. $x \in [2,4]$ C. $x \in [3,\infty]$ D. $x \in [0,4]$ E. $\varnothing$
22.	**Sejam os gráficos das funções** $f_1(t) = \log_{\frac{1}{2}} t$ **e** $f_2(t) = \log_2 t$**. Para que valores de argumento** t **será** $f_1(t) \geq f_2(t)$**?** A. $t \in]0,\infty[$ B. $t \in]1,\infty[$ C. $t \in]-\infty,1[$ D. $t \in]0,1]$ E. $\varnothing$

23. **Para que o produto da matriz** $A=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ **por vector** $\begin{pmatrix}x\\ y+1\end{pmatrix}$ **seja igual ao vector** $\begin{pmatrix}y\\ 2\end{pmatrix}$**, os números** x **e** y **devem ser iguais aos valores?**

A. 4 e 0 B. 1 e 0 C. 0 e 4 D. 2 e 2 E. 3 e 1

24. **Considere o sistema linear** $\begin{cases}\beta x+2y=\beta+4\\ 2x+\beta y=-2\end{cases}$ **. Segundo o parâmetro** β **a afirmação verdadeira é:**

A. se $\beta=2$, o sistema tem uma e só única solução.
B. se $\beta=-2$, o sistema tem mais do que uma solução.
C. se $\beta\neq 2$ e $\beta\neq -2$, o sistema tem mais do que uma solução.
D. se $\beta=-2$, o sistema não tem solução.
E. Nenhuma das alternativas.

25. **A solução da inequação** $\dfrac{(x+2)(x-1)}{x-3}\geq 0$ **é o intervalo:**

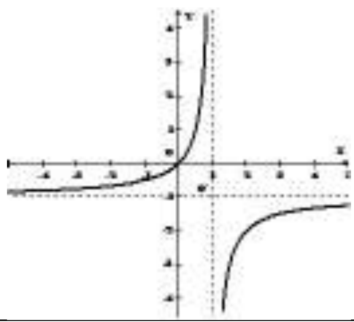
A. $\varnothing$ B. $]-\infty,-2\ ]$ C. $[\ 1,3\ [$ D. $[-2,1]\ \cup\ ]\ 3,\infty\ [$ E. $]-\infty,-2\ [\ \cup\ [\ 1,3\ [$

26. **As assintotas verticais** A_V**, horizontais** A_H **, oblíquas** A_O **da função** $f(x)=e^T$, $T=\dfrac{1}{x}$ **são:**

A. A_V: x = 1; A_H: $y=e$; A_O: $y=x+1$
B. A_V: x = 0; A_H: $y=1$; A_O: não existe
C. A_V: x = 0; A_H: $y=0$; A_O não existe
D. A_V: x = 1; A_H: $y=1$; A_O: $y=x$
E. a função não tem assintotas.

27. **A curva, cujo gráfico está apresentado na figura, tem a equação:**

A. $y(x)=\dfrac{2-x}{x-1}$
B. $y(x)=\dfrac{-x}{x+1}$
C. $y(x)=\dfrac{x+2}{x+1}$.
D. $y(x)=\dfrac{x}{1-x}$
E. $y(x)=\dfrac{2-x}{1-x}$



28. **As rectas no plano cartesiano** $y=\dfrac{1}{2}x+5$ **e** $y=k\cdot x-b$ **são perpendiculares quando:**

A. $k=2$, $b=5$ B. $k=2$, $b=-5$ C. $k=-2$, $b\in R$ D. $k=1$, $b\in R$ E. $k=-0{,}5$, $b\in R$

29. **As abcissas dos pontos da inflexão do gráfico da função** $f(x)=x^4\left(\dfrac{x}{20}-\dfrac{1}{6}\right)$ **são:**

A. x = 0 B. x = 2 C. x = 1 e x = $\dfrac{10}{3}$ D. x = 0 e x = $\dfrac{10}{3}$ E. Não existem

30. **Simplificando a expressão** $\dfrac{1-tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha}$ **obtém-se:**

A. 1 B. $tg\alpha$ C. -1 D. $sen2\alpha$ E. $\cos 2\alpha$

31. **Os estremos (máximo ou/e mínimo) locais da função** $f(x)=3x^4-4x^3$ **são:**

A. $f_{\max}=1; f_{\min}=0$
B. $f_{\min}=-1$
C. $f_{\max}=2; f_{\min}=1$
D. $f_{\max}=1$
E. Não há extremos

32. **As rectas tangentes ao gráfico da curva definida pela equação** $f(x)=\dfrac{x-4}{x-2}$ **nos pontos de interseção deste gráfico com os eixos coordenados caracterizam-se como:**

A. Intersectadas uma com outra na origem do sistema de coordenadas.
B. Perpendiculares uma em relação a outra.
C. Paralelas e horizontais.
D. Paralelas e verticais.
E. Paralelas.

33. **Um ponto material move-se pelo eixo recto segundo a lei** $R(t) = -\frac{1}{6}t^3 + 3t^2 - 5$, **(**$t$**- segundos,** R**- metros). A velocidade de movimento** $v(t)$ **em** (m/s) **e o instante do tempo** T **em** (s) **quando aceleração de movimento é nula são:**

A. $v(6) = 18$; $T = 6$ B. $v(5) = 16$; $T = 5$ C. $v(4) = 12$; $T = 4$ D. $v(3) = 9$; $T = 3$ E. $v(1) = 3$; $T = 1$

34. **Um ponto material é deslocado do ponto inicial** $A(2,1)$ **de um sistema de coordenadas cartesianas segundo o vector** $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{j}$ **numa distância igual à** $4|\vec{a}|$**. Então o ponto da sua nova posição é:**

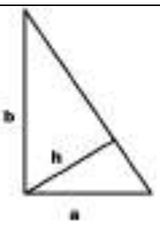
A. $(4, 2\sqrt{3}+1)$ B. $(2, 2\sqrt{3})$ C. $(6,4)$ D. $(4,2)$ E. $(-4,2)$

35. **O limite da expressão** $\frac{tg(-3x)}{sen5x}$ **quando** $x \to 0$ **é o valor (ou não existe):**

A. 0   B. 0,6   C. -1 D. $-0,6$ E. Não existe.

36. **Qual é a medida da altura** h **no triângulo rectangular de catetos** a **e** b**, se** $b = a\sqrt{3}$**?**

A. $h = a\sqrt{3}$ B. $h = \frac{a}{\sqrt{3}}$ C. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ D. $h = \frac{3a^2}{2}$ E. $h = \frac{a^2}{3}$



37. **Seja a recta** $y = x - 4$ **tangente a uma circunferência centrada na origem de um sistema de coordenadas cartesianas. Então a sua equação** $\rho = \rho(\varphi)$ **num sistema polar conjugado ao sistema cartesiano dado (isto é quando** $x = \rho\cos\varphi;\ y = \rho sen\varphi;\ 0 \le \varphi \ge 2\pi$**) será:**

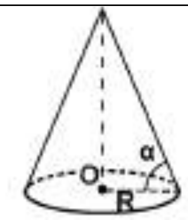
A. $\rho = 2\sqrt{2}$ B. $\rho = 2\pi\sqrt{2}$ C. $\rho = \pi\sqrt{2}$ D. $\rho = 2\pi$ E. $\rho = \pi^2$

38. **Seja um cilindro recto de raio de base igual a** R **enchido pela água cujo nível é igual a** H**. No interior deste cilindro foi colocado um cilindro recto metálico de raio e altura iguais a metade de parâmetros** R **e** H**. Então o nível da água será aumentado pela** βH**, onde:**

A. $\beta = 0,85$ B. $\beta = 0,65$ C. $\beta = 0,5$ D. $\beta = 0,25$ E. $\beta = 0,125$

39. **Seja o raio de base dum cone circular é igual a** R**, a geratriz faz um ângulo** $\alpha = 60^o$ **com a base. Seja o ângulo** α **diminuído por** 15^o**. Em quantas vezes diminuirá o volume** V **do cone?**

A. $6\sqrt{3}$ vezes   B. $4\sqrt{3}$ vezes   C. $2\sqrt{3}$ vezes   D. $\sqrt{3}$ vezes   E. $0,5\sqrt{3}$ vezes



40. **A primitiva** $F(x)$ **da função** $f(x) = sen3x$**, sendo** C **uma constante arbitrária é:**

A. $F(x) = -\cos 3x + C$ B. $F(x) = \frac{1}{3}\cos 3x + C$ C. $F(x) = 3\cos 3x + C$

D. $F(x) = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$ E. $F(x) = 3\cos x + C$

Fim!