



Provas de Acesso ao Ensino Superior
Para Maiores de 23 Anos

Candidatura de 2015

PROVA MODELO DE MATEMÁTICA

Tempo para realização da prova: 2 horas

Tolerância: 30 minutos

Material admitido: *material de escrita e uma calculadora científica sem capacidade gráfica*

A prova é constituída por duas partes, designadas por Parte I e Parte II.

- **A Parte I** inclui 7 questões de escolha múltipla.
 - Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais apenas uma está correta.
 - Se apresentar mais do que uma resposta ou se a resposta for ilegível, a questão será anulada.
 - Não apresente cálculos nem justificações neste grupo de questões.
 - Escreva na folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que considera correta.
- **A Parte II** inclui 5 questões de resposta aberta.
 - Nas questões desta parte, apresente de forma clara o seu raciocínio, indicando todos os cálculos que efetuar e todas as justificações que considerar necessárias.
 - Nas aproximações numéricas, quando necessárias, deve ser usada a aproximação às centésimas.
 - A avaliação incidirá sobre a qualidade das justificações e tipo de cálculos apresentados, para além do grau de acerto atingido, por cada resposta dada.

GRELHA DE COTAÇÃO DA PROVA

QUESTÕES	COTAÇÃO (valores)
PARTE I	
1.	1
2.	1
3.	1
4.	1
5.	1
6.	1
7.	1
TOTAL DA PARTE I	7
PARTE II	
1.	1,5
2.	2,5
3.1.....	0,5
3.2	1,0
3.3	1,0
4.1.....	0,5
4.2	1,0
5.1	0,6
5.2.....	0,8
5.3	0,8
5.4	0,8
5.5.....	1,0
5.6	1,0
TOTAL DA PARTE II	13
TOTAL DA PROVA	20

FORMULÁRIO

NÚMEROS

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

GEOMETRIA

Perímetro do círculo: $2\pi r$, sendo r o raio do círculo

Áreas

Paralelogramo: Base x Altura

Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal Menor}}{2}$

Trapézio: $\text{Altura} \times \frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2}$

Polígono Regular: $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Altura}$

Círculo: πr^2 , sendo r o raio do círculo

Superfície esférica: $4\pi r^2$, sendo r o raio da esfera

Volumes

Prisma e cilindro: Área da base x Altura

Pirâmide e cone: $\frac{\text{Área da base} \times \text{Altura}}{3}$

Esfera: $\frac{4\pi r^3}{3}$, sendo r o raio da esfera

ÁLGEBRA

Fórmula resolvente de uma equação do 2º grau da forma $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

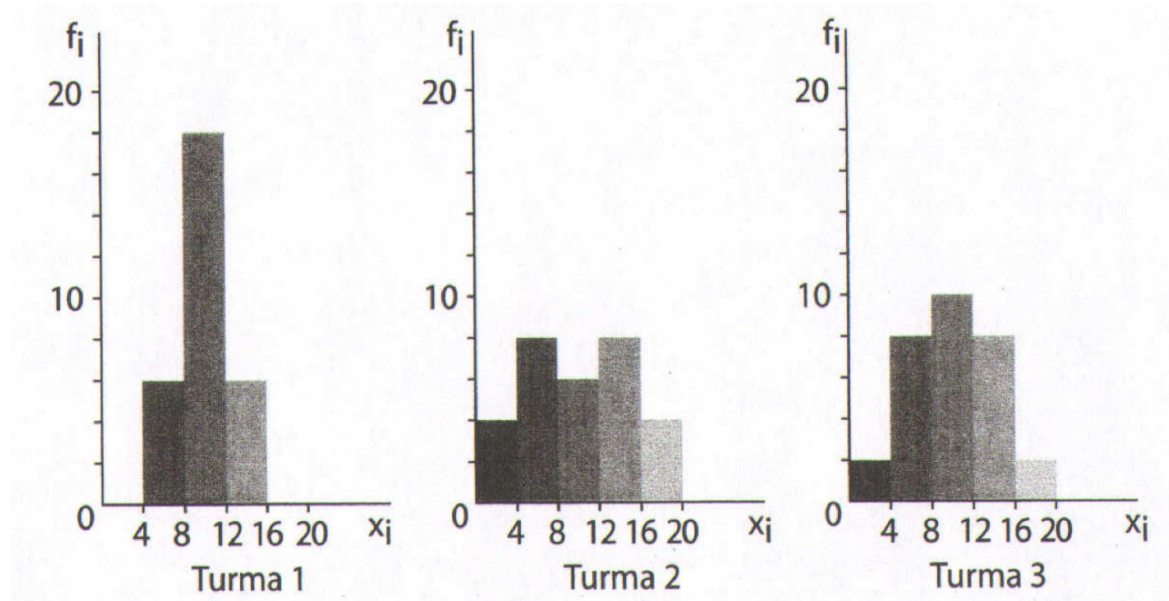
TRIGONOMETRIA

Fórmula fundamental: $\text{sen}^2(x) + \text{cos}^2(x) = 1$

Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\text{tg}(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\text{cos}(x)}$

Parte I

1. Os histogramas seguintes representam os resultados do mesmo teste, realizado em três turmas diferentes.

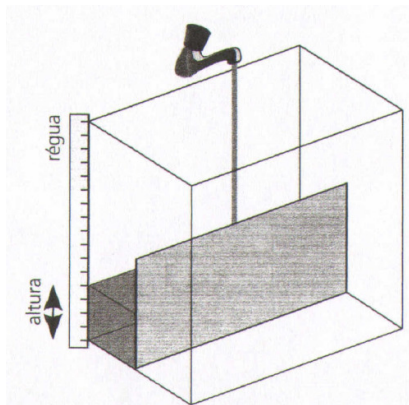


Sabendo que os valores \bar{x}_1 , \bar{x}_2 e \bar{x}_3 representam o valor da média e σ_1 , σ_2 e σ_3 o valor do desvio padrão, obtidos em cada turma, da observação dos gráficos podemos concluir que:

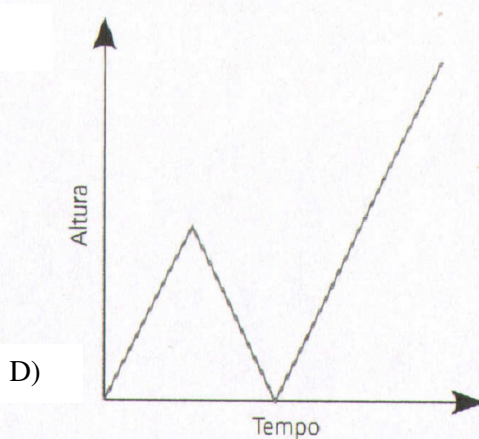
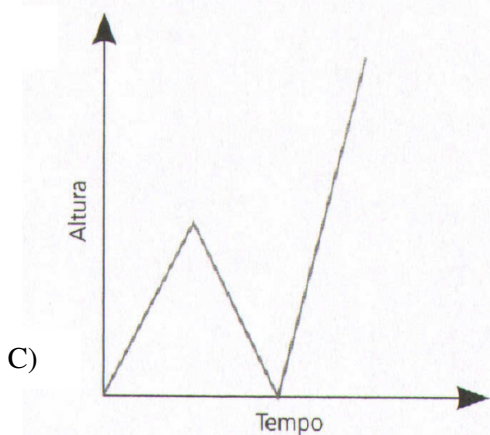
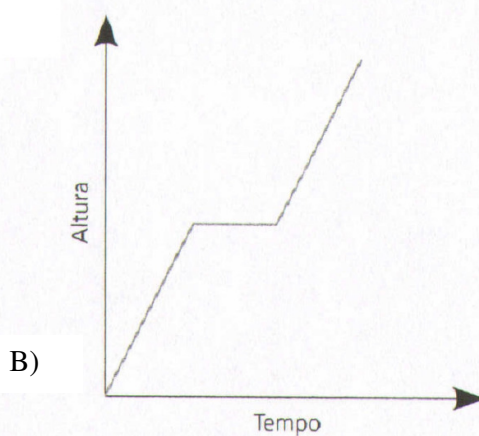
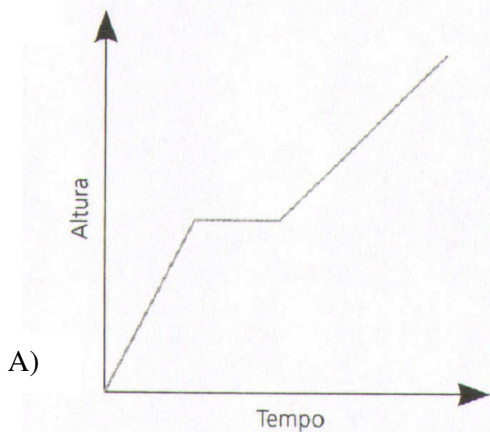
- A) $\bar{x}_1 = \bar{x}_2 = \bar{x}_3 \wedge \sigma_2 < \sigma_3 < \sigma_1$ B) $\bar{x}_1 = \bar{x}_3 \neq \bar{x}_2 \wedge \sigma_2 < \sigma_1 < \sigma_3$
C) $\bar{x}_1 = \bar{x}_2 = \bar{x}_3 \wedge \sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$ D) $\bar{x}_1 = \bar{x}_3 \neq \bar{x}_2 \wedge \sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$
2. O Jerónimo tem um saco com rebuçados de morango e de laranja. Dezasseis desses rebuçados são de morango. Sabe-se que, escolhendo um rebuçado ao acaso, a probabilidade de este ser de laranja é $\frac{1}{5}$.
Quantos rebuçados de laranja existem no saco do Jerónimo?

- A) 4 B) 80
C) 15 D) 35
3. A condição $x^2 - 5x + 6 \leq 0 \wedge x^2 - 5x - 6 \geq 0$ gera o conjunto:
- A) \mathbb{R} B) $] -\infty, -1] \cup [2, 3] \cup [6, +\infty[$
C) \emptyset D) $[-1, 2] \cup [3, 6]$

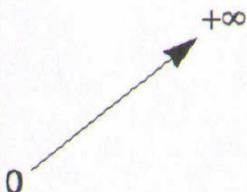

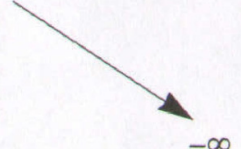
4. Na figura seguinte, está representado um aquário que tem a forma de um paralelepípedo. Tal como a figura ilustra, o aquário tem uma régua numa das arestas, e está dividido por uma placa, até metade da sua altura.



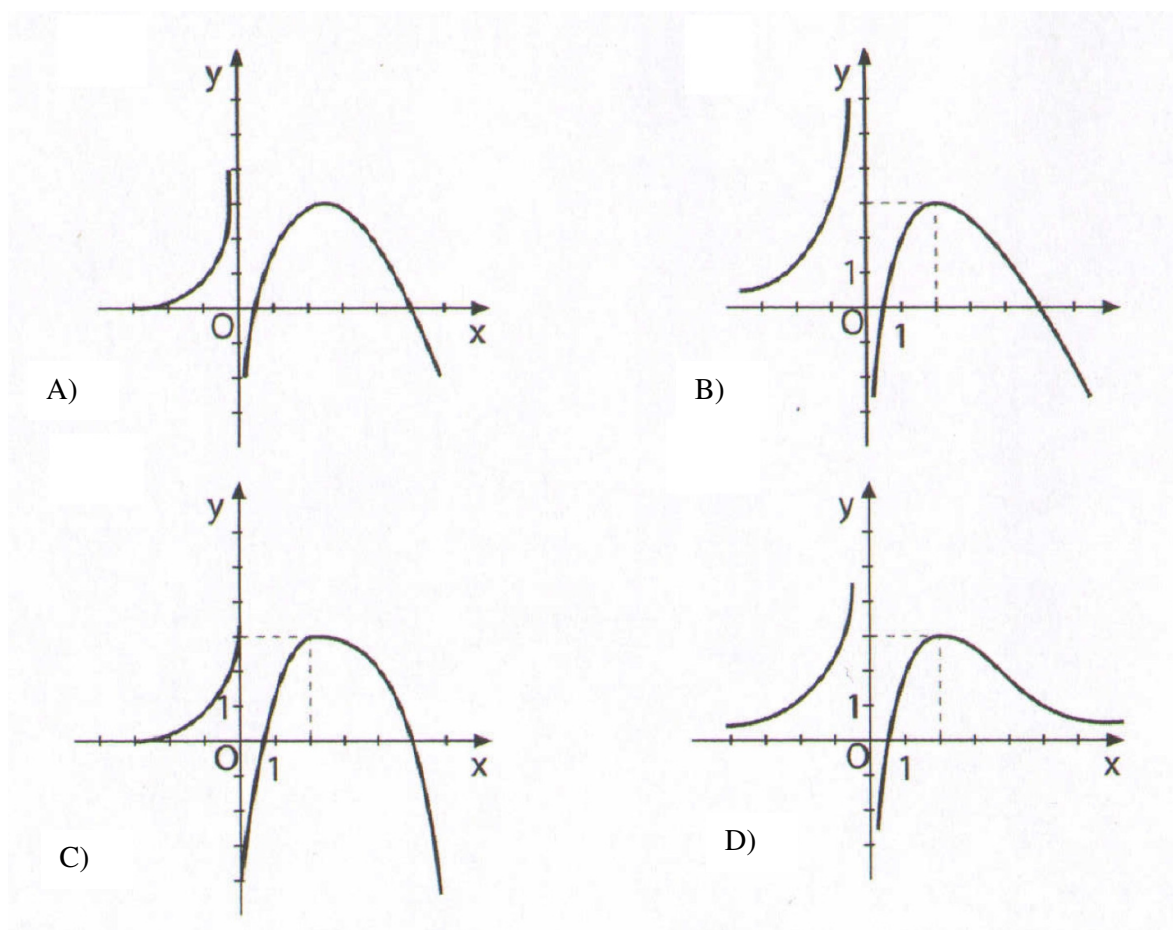
Num determinado instante, uma torneira começa a deitar água no aquário, como se mostra na figura. A quantidade de água que sai da torneira, por unidade de tempo, é constante. O aquário está inicialmente vazio, e o processo termina quando o aquário fica cheio de água. Em qual dos gráficos seguintes pode estar representada a relação entre o tempo decorrido desde que a torneira começou a deitar água e a altura que a água atinge na régua?



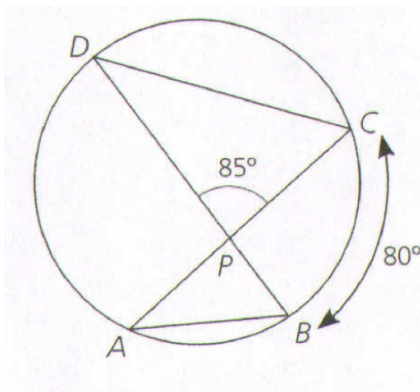
5. O quadro abaixo representa a tabela de variação de uma função f .

x	$-\infty$	0		2	$+\infty$
$f(x)$	0 		$-\infty$ 	+3	

Um gráfico de f poderá ser:



6. Na figura seguinte, está representada uma circunferência.



A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- os pontos A, B, C e D pertencem à circunferência;
- o ponto P é o ponto de interseção das cordas [AC] e [BD];
- a medida de amplitude do arco BC é 80° ;
- a medida de amplitude do ângulo CPD é 85° ;
- os triângulos [ABP] e [DPC] são semelhantes.

Admitindo que $\overline{DP} = 2\overline{AP}$ e que a área do triângulo [ABP] é 6 cm^2 , qual é a área, em cm^2 , do triângulo [DPC]?

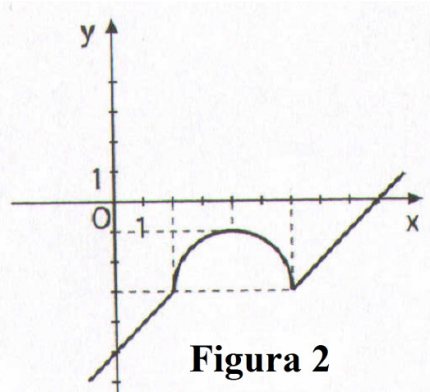
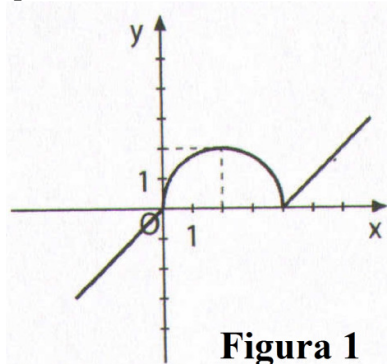
A) 12

B) 18

C) 24

D) 130

7. Sendo f a função cujo gráfico é o da figura 1, e g a função cujo gráfico é o da figura 2, então g pode definir-se como:



A) $g(x) = f(x-2) + 1$

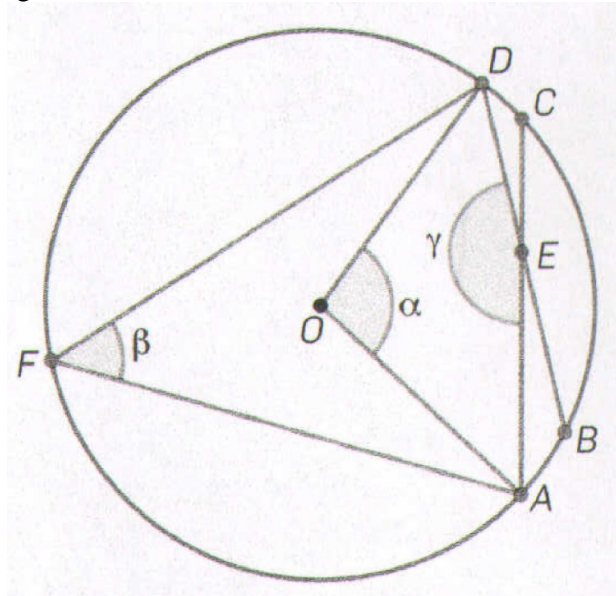
B) $g(x) = f(x-2) - 3$

C) $g(x) = f(x+2) + 1$

D) $g(x) = f(x+2) - 3$

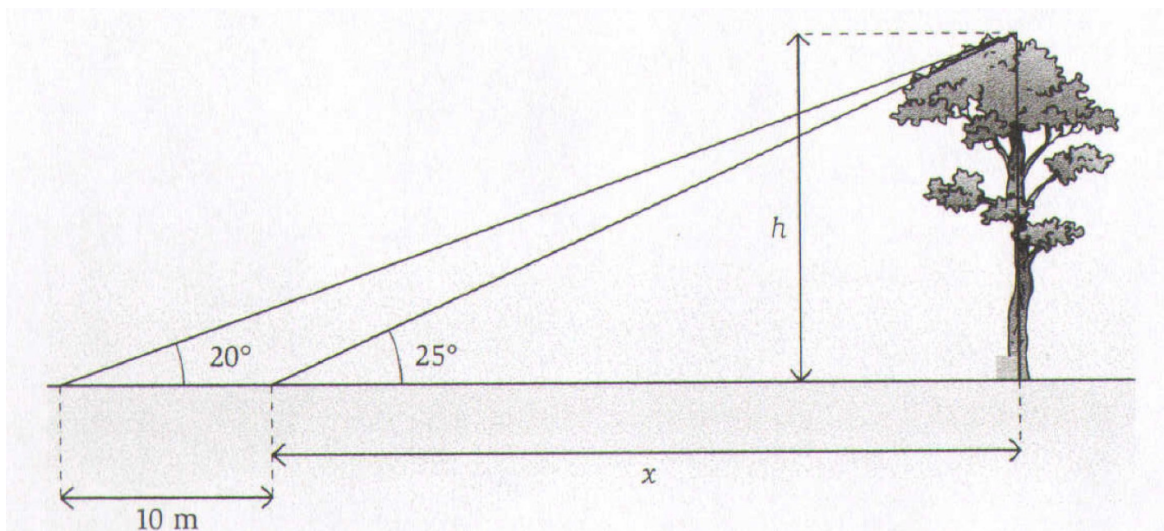
Parte II

1. Observe a seguinte figura:

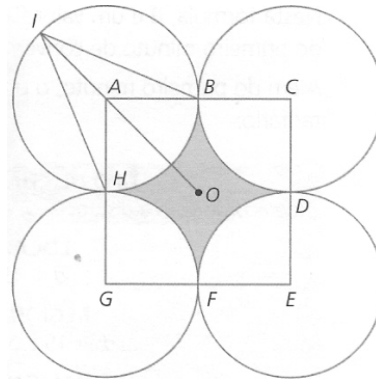


Relativamente à circunferência com centro em O , sabe-se que $\widehat{AD} = 98^\circ$ e que $\widehat{BC} = 70^\circ$. Determine, justificando, as amplitudes de α , β e γ .

2. De acordo com os dados presentes na figura seguinte, determine a altura da árvore.



3. Relativamente à figura seguinte, sabe-se que:



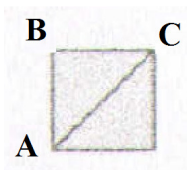
[AGEC] é um quadrado de lado 4 e centro em O;
 Os pontos H, F, D e B são os pontos médios dos lados do quadrado [AGEC];
 Os vértices do quadrado [AGEC] são os centros das circunferências representadas na figura;
 O raio de cada uma das circunferências é 2;
 O ponto I pertence à circunferência de centro em A;
 O ponto A pertence ao segmento de reta [IO].

3.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo HIB?

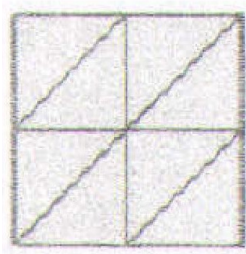
3.2. Determine a área da região pintada a cinzento.

3.3. Determina o comprimento de [IO].

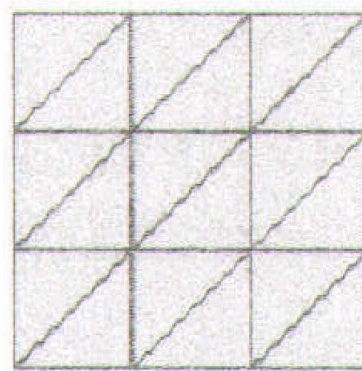
4. O Pedro, na aula de Matemática, construiu a sequência de quadrados da figura seguinte. O primeiro quadrado, da primeira construção, está dividido em dois triângulos geometricamente iguais ao triângulo [BAC].



1ª construção



2ª construção



3ª construção

...

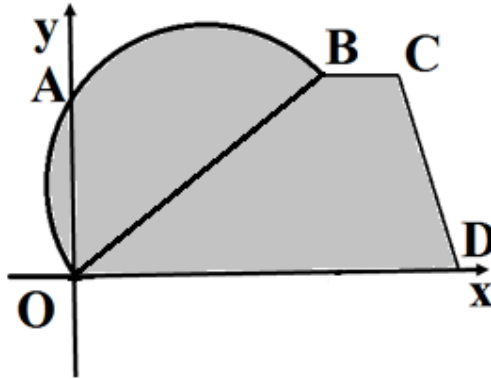
4.1. Quantos triângulos, geometricamente iguais ao triângulo [BAC], tem a quinta construção da sequência?

4.2. Determina a lei geradora da sequência.

5. Considera a figura seguinte, que não está representada à escala.

BAO é um arco da circunferência que tem diâmetro [BO];

As coordenadas dos pontos B, C e D são, respetivamente: (3,3), (5,3) e (7,0).



5.1. Determina a equação cartesiana da circunferência que contém o arco BAO.

5.2. Determina as coordenadas do ponto A.

5.3. Determine uma condição analítica que defina [DC].

5.4. Indique uma condição que defina a semirreta com origem em B e que contém C.

5.5. Caracterize, através de uma condição analítica, a região exterior ao círculo de centro B e raio \overline{BC} que está limitada pelo trapézio [DCBO].

5.6. Calcule a área da região destacada a cinzento na figura.

FIM