



Provas de Acesso ao Ensino Superior
Para Maiores de 23 Anos

Candidatura de 2015

EXAME 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.	2,0
2.	2,4
3.1.....	0,8
3.2.....	1,0
3.3.....	0,8
4.1.....	0,8
4.2.....	1,2
5.1.....	0,8
5.2.....	0,8
5.3.....	0,8
5.4.....	1,6
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 a medida do 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 a medida do raio do círculo

Superfície esférica: $4\pi r^2$, sendo r a medida do 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 a medida do 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: $\text{sen}^2(x) + \text{cos}^2(x) = 1$

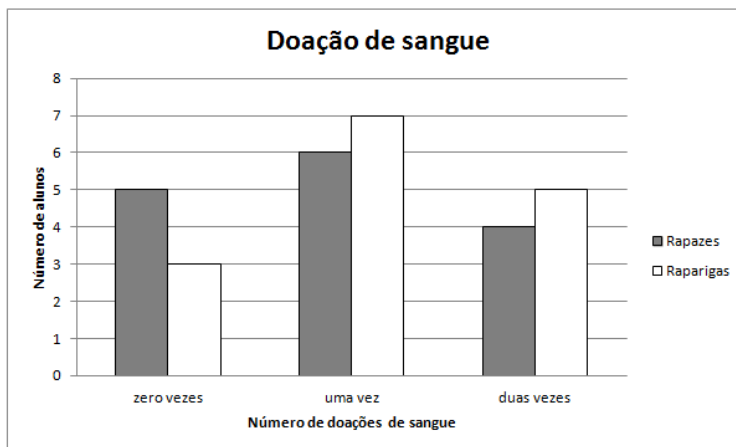
Relação da tangente com o seno e o cosseno: $\text{tg}(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\text{cos}(x)}$

Parte I

1. Numa escola, realizou-se um estudo sobre o número de alunos da turma do 12ºA que já doaram sangue.

A figura ao lado mostra o número de doações de sangue, por sexos.

Relativamente aos alunos da turma, qual das seguintes afirmações é verdadeira?



- A) 30% nunca doaram sangue
B) 30% doaram sangue duas vezes
C) 65% doaram sangue mais do que uma vez
D) 75% doaram sangue menos do que duas vezes

2. No clube desportivo *Os medalhados* vai ser sorteada uma viagem aos próximos Jogos Olímpicos. As 90 rifas para o sorteio foram numeradas de 1 a 90 e foram todas vendidas. O João tem 14 anos. Qual é a probabilidade de a rifa premiada ter um múltiplo da sua idade?

- A) $\frac{1}{15}$
B) $\frac{2}{15}$
C) $\frac{1}{2}$
D) $\frac{1}{90}$

3. A condição

$$x^2 - 9 \leq 0 \quad \wedge \quad \frac{x^2 - 3}{x^2} > 0 \quad \wedge \quad x > 2\sqrt{2}$$

gera o conjunto:

- A) $] -3, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, 3[$
B) $]\sqrt{8}, 3]$
C) $]\sqrt{3}, 2\sqrt{2}[$
D) $] -3, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, \sqrt{8}[$

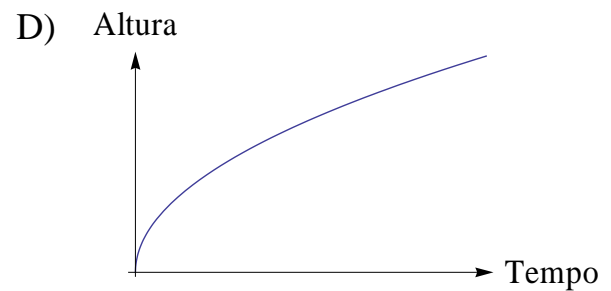
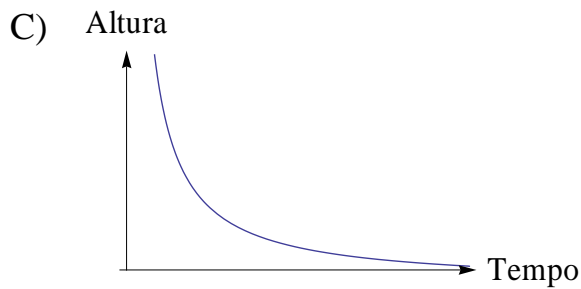
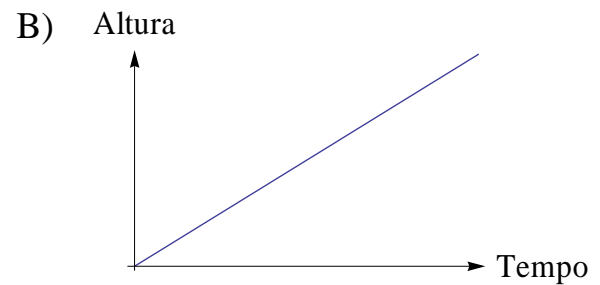
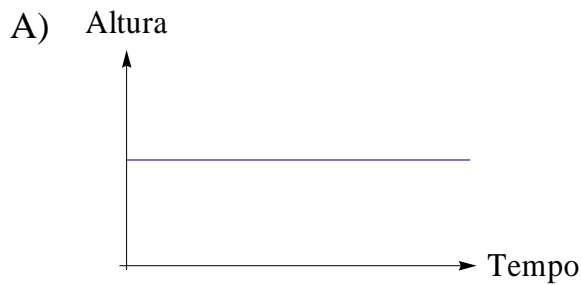
4. Considere o copo, de forma aproximadamente cônica, representado na figura ao lado.



Num determinado momento foi aberta uma torneira.

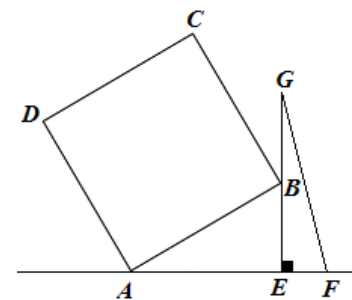
A quantidade de água que sai pela torneira por unidade de tempo é constante.

Em qual dos gráficos seguintes pode estar representada a relação entre o tempo decorrido desde que a torneira foi aberta e a altura que a água atinge no copo?



5. Na figura ao lado estão representados um quadrado $[ABCD]$ e um triângulo $[EFG]$, retângulo em E . O vértice B do retângulo pertence ao lado $[EG]$. Os pontos A , E e F são pontos colineares.

Sabendo que $\widehat{EAB} = 30^\circ$, qual é a amplitude do ângulo GBC ?



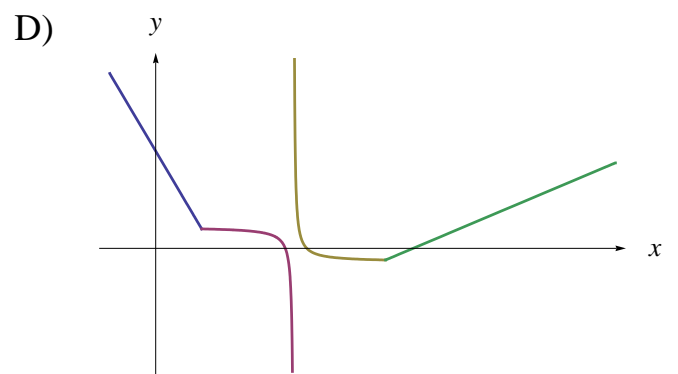
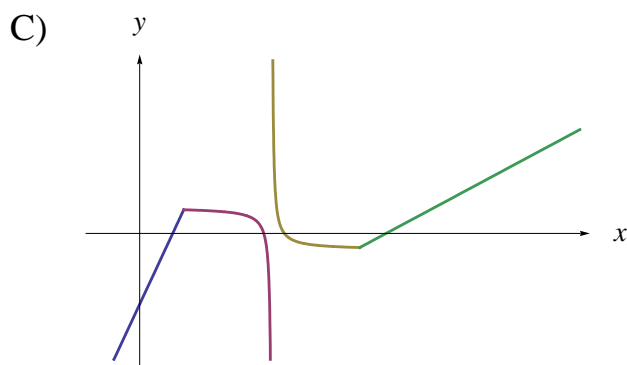
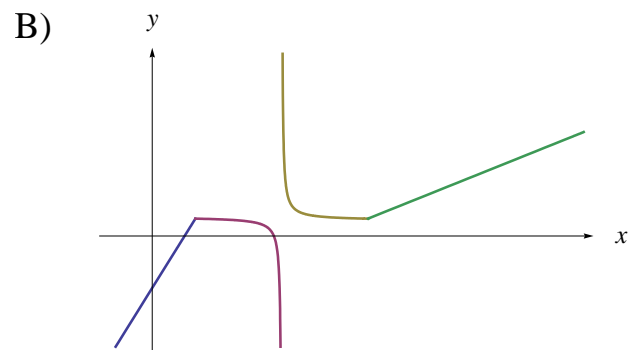
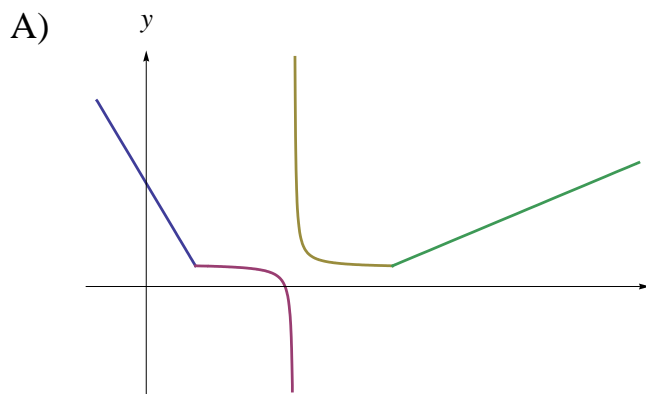
A) 45° B) 30°

C) 260° D) 90°

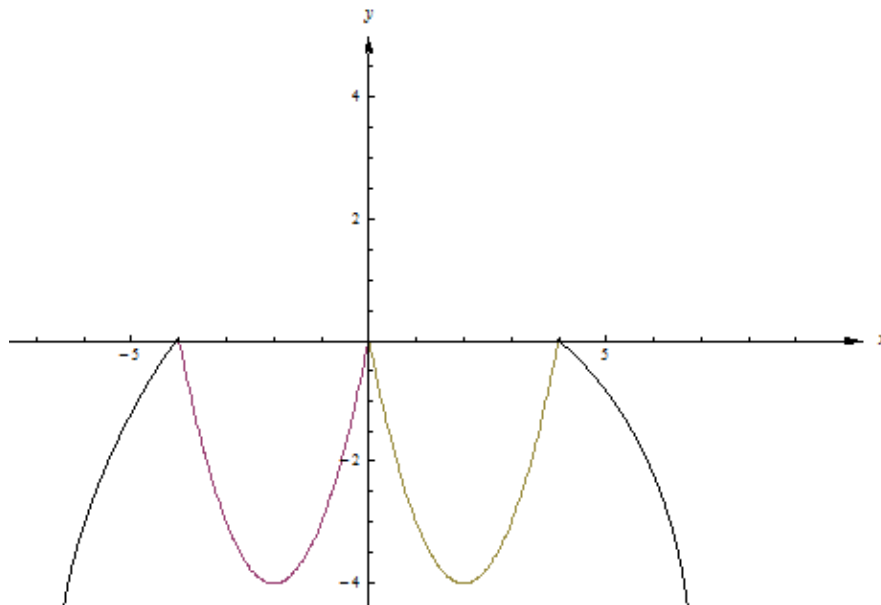
6. O quadro abaixo representa a tabela de variação de uma função f .

x	$-\infty$	1		3		5	$+\infty$
$f(x)$	-5 ↗	5	↘ $-\infty$	$n.d.$	$+\infty$ ↘	-3	↗ $+\infty$

Uma parte do gráfico de f poderá ser:



7. Sendo f uma função quadrática com dois zeros, um dos quais $x=0$, com a concavidade voltada para cima e g uma função real de variável real cujo gráfico é o da figura abaixo:



A expressão analítica de g poderá ser:

A) $g(x) = |f(x)|$

B) $g(x) = f(|x|)$

C) $g(x) = -|f(x)|$

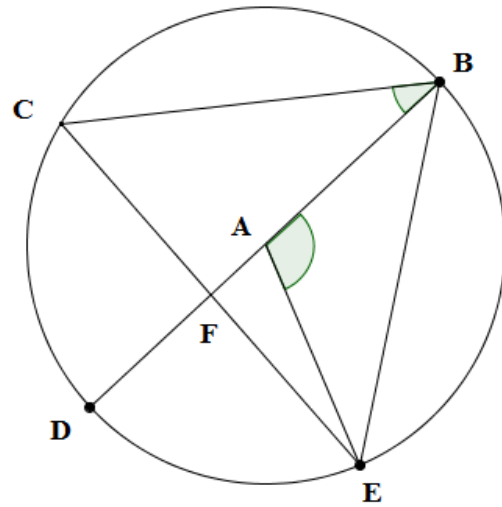
D) $g(x) = -f(|x|)$

Parte II

1. Observe a figura ao lado, na qual:

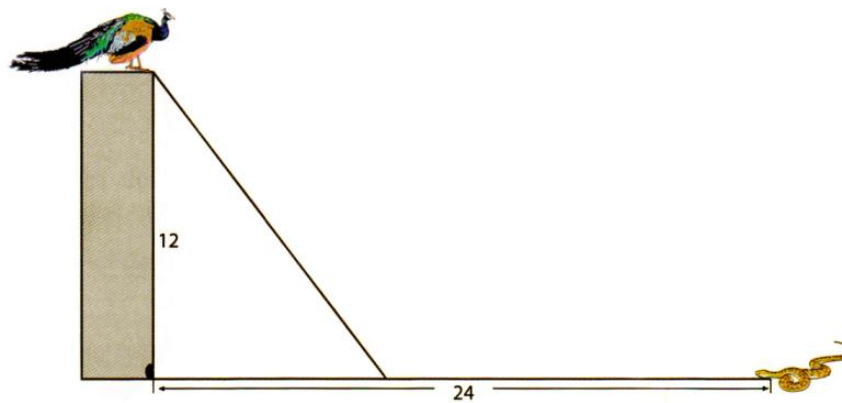
- O ponto A é o centro da circunferência;
- $[DB]$ é um diâmetro da circunferência;
- $\widehat{CBD} = 31^\circ$;
- $\widehat{EAB} = 114^\circ$.

Determine, justificando, as amplitudes dos ângulos DFE e BEC .

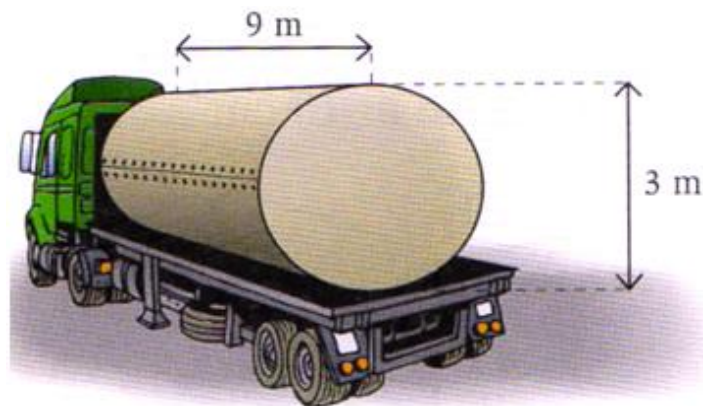


2. Um pavão está sobre uma coluna com 12 metros de altura, que tem na base um buraco de cobra. Vendo a cobra a 24 metros de distância da coluna, o pavão avançou em linha reta alcançando-a antes que ela chegasse ao seu buraco.

Se o pavão e a cobra percorrem distâncias iguais, a quantos metros do buraco eles se encontram?



3. Um camião de transporte de gasolina tem um depósito com a forma de um cilindro, como ilustrado na figura abaixo.



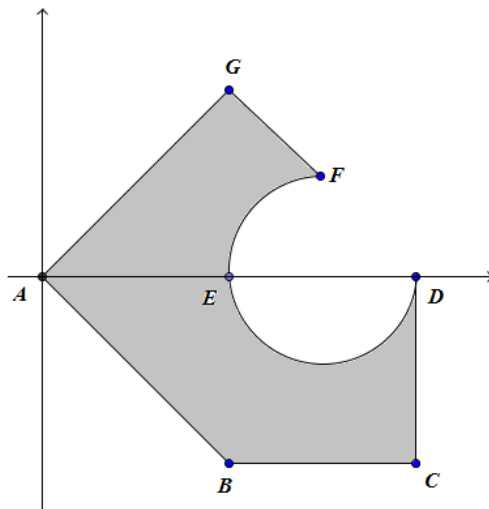
De acordo com as dimensões indicadas na figura, determine relativamente ao cilindro:

- 3.1. A área lateral;
 - 3.2. A área total;
 - 3.3. O volume.
4. A *matrioska* é um brinquedo tradicional da Rússia, constituído por uma série de bonecas que são colocadas umas dentro das outras.
- Numa série de 30 *matrioskas*, a mais pequena mede 1 cm de altura, e cada uma das outras mede mais 0,75 cm do que anterior.
- 4.1. Calcule a altura da décima boneca da série.
 - 4.2. Poderá, nesta série, alguma boneca medir 20 cm de altura? Justifique a sua resposta.



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

- FED é um arco da circunferência que tem diâmetro [ED];
- O ponto E é o ponto médio de [AD];
- Os pontos G, E e B pertencem à mesma reta, que é paralela ao eixo das ordenadas;
- Os pontos B e C pertencem à reta de equação $y = -4$;
- As coordenadas do ponto G são (4,4);
- A ordenada do ponto F é $y = 2$.



5.1. Determine uma equação da circunferência que contém o arco FED.

5.2. Determine uma equação da reta AB.

5.3. Defina [AB] através de uma condição analítica.

5.4. Calcule a área da região sombreada.

FIM