

2.º TESTE DE MATEMÁTICA
Módulo 2 – Funções periódicas e não periódicas (B1)

2.º Período 25/02/15 Duração: 90 minutos

Nome: _____ N.º: _____ Classificação: ,

O professor: _____

1ª Parte

- As quatro questões desta parte são de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Preencha, na tabela seguinte, a letra correspondente a cada questão.
- Não apresente cálculos, nem justificações.

| Questão | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2. |
|---------|-----|-----|-----|----|
| Letra | | | | |

1. “No centro do círculo, uma estudante arenga qualquer coisa para os seus camaradas.”

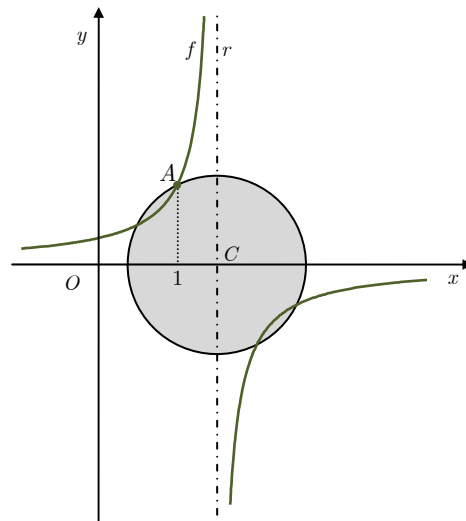
A JOGADORA DE GO, Shan Sa

Na figura do lado, estão representados, num referencial o. n. xOy , um círculo e parte do gráfico da função f definida por

$$f(x) = \frac{1}{3-2x}$$

Tal como a figura indica:

- A reta r é uma das assíntotas do gráfico de f
- O ponto A pertence ao gráfico de f e a sua abcissa é 1
- O ponto C é o centro do círculo e é o ponto de interseção entre a reta r e o eixo Ox



- 1.1. O domínio e o contradomínio da função f são, respetivamente:

- (A) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$ e $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
 (B) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$ e $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (C) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ e $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
 (D) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ e $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

- 1.2. Qual é o valor de $f(0)$?
 (A) 1 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) 0

- 1.3. Qual é, com duas casas decimais, a medida do raio do círculo?
 (A) 1,12 (B) 1,22 (C) 1,34 (D) 1,44

2. Considere, num referencial o.n. xOy , as coordenadas polares dos pontos $A\left(2, \frac{3\pi}{2}\right)$ e $B\left(5, \frac{5\pi}{6}\right)$

Quais são as coordenadas retangulares, respetivamente, de A e de B ?

- (A) $(0,2)$ e $\left(5, \frac{5}{6}\right)$ (B) $(0,-2)$ e $\left(5, \frac{5}{6}\right)$
 (C) $(0,2)$ e $\left(-\frac{5\sqrt{3}}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (D) $(0,-2)$ e $\left(-\frac{5\sqrt{3}}{2}, \frac{5}{2}\right)$

2ª Parte

Nesta parte, indique todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que utilizar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

3. Num troço de uma autoestrada, o número de automóveis foi dado, em milhares e t horas depois das 11 horas da manhã de um certo dia, pela função definida por:

$$a(t) = 5 - 3 \cos\left(\frac{\pi t}{7}\right)$$

A variável t está expressa em radianos, sendo que $t \in [0, 10]$



- 3.1. Determine, em milhares, o número de automóveis no troço da autoestrada:

- 3.1.1. Às 11 horas desse dia.
 3.1.2. Às três e meia da tarde desse dia.
 Apresente o resultado, arredondado às milésimas.

- 3.2. Recorrendo à calculadora gráfica, indique a que horas o troço da autoestrada teve 3000 automóveis.

Apresente o resultado em horas e minutos (minutos arredondado às unidades).

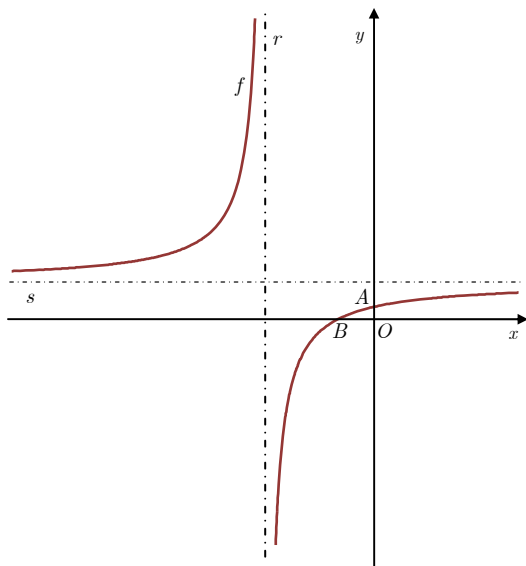
Apresente o(s) gráfico(s) visualizado(s) na calculadora, assinale o ponto relevante para a resolução do problema e a sua abcissa com três casas decimais.

4. Na figura do lado, estão representados, num referencial o. n. xOy :

- parte do gráfico da função f definida por

$$f(x) = 1 - \frac{2}{x+3}$$

- as retas r e s , assíntotas do gráfico de f
- o ponto A de interseção do gráfico de f com o eixo Oy
- o ponto B de interseção do gráfico de f com o eixo Ox



4.1. Determine:

4.1.1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

4.1.2. $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$

4.2. Indique, justificando, as equações das retas r e s

4.3. Determine as coordenadas dos pontos A e B

4.4. Complete a tabela seguinte com o estudo do sinal de f

| | |
|----------------|--|
| Valores de x | |
| Sinal de f | |

4.5. Complete a tabela seguinte com o estudo da variação de f

| | |
|-----------------|--|
| Valores de x | |
| Variação de f | |

5. Num parque natural, há uma espécie protegida de lincos afetada por uma doença.

Sabe-se que, t meses após o início de 2015:

- o número de exemplares de lincos machos será dado, aproximadamente, pelo modelo

$$m(t) = \frac{800}{t+8}, \quad t \in [0, 14]$$

- o número de exemplares de lincos fêmeas será dado, aproximadamente, pelo modelo

$$f(t) = \frac{1380}{t+20}, \quad t \in [0, 14]$$

5.1. Qual é o número **total** (aproximadamente) de lincos previstos para o início de 2016? Apresente o resultado arredondado às unidades.

5.2. Em que mês de 2015 se prevê que o número de exemplares de lincos machos seja igual ao de lincos fêmeas? Quantos lincos existirão ao todo?

FIM

COTAÇÕES

| | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 1ª parte | 3.....44 | 4.....69 | 5.....99 |
| 1.1.....10 | 3.1.1.....11 | 4.1.1.....10 | 5.1.....15 |
| 1.2.....10 | 3.1.2.....15 | 4.1.2.....10 | 5.2.....18 |
| 1.3.....10 | 3.2.....18 | 4.2.....15 | |
| 2.....10 | | 4.3.....15 | |
| | | 4.4.....18 | |
| | | 4.5.....15 | |