

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO 2011

– 2.ª FASE –

DISCIPLINA: MATEMÁTICA A _ PROVA 635

Grupo II

Item 1.1.

Situação 1:

O examinando substitui z_1 por $1+2i$, substitui n por 0 e conclui que $i^{4n+3} = -i$, escreve na forma algébrica $\sqrt{2} \operatorname{cis}\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, de forma imediata ou não, obtém $\frac{(2-b)-i}{-1-i}$, multiplica ambos os termos da fracção pelo conjugado do denominador, efectua a multiplicação do numerador e do denominador, obtém $\frac{(-1+b)+i(3-b)}{2}$, e conclui, de imediato, que $b = 3$

Classificação proposta:

1+1+2+2+1+2+1+3+1

Situação 2:

O examinando substitui z_1 por $1+2i$, conclui que $i^{4n+3} = -i$, escreve na forma algébrica $\sqrt{2} \operatorname{cis}\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, de forma imediata ou não, obtém $\frac{(2-b)-i}{-1-i}$, multiplica ambos os termos da fracção pelo conjugado do denominador, efectua a multiplicação do numerador e do denominador, obtém $\frac{(-1+b)+i(3-b)}{2}$, e conclui, de imediato, que $b = 3$

Classificação proposta:

15 pontos

Situação 3:

O examinando substitui z_1 por $1+2i$, substitui n por um número natural e conclui que $i^{4n+3} = -i$, escreve na forma algébrica $\sqrt{2} \operatorname{cis}\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, de forma imediata ou não, obtém $\frac{(2-b)-i}{-1-i}$, refere que $w = 1$, concluindo que $b = 3$

Classificação proposta:

1+2+2+2+0+0+0+0+1

Situação 4:

O examinando substitui z_1 por $1+2i$, conclui que $i^{4n+3} = -i$, escreve na forma algébrica $\sqrt{2} \operatorname{cis}\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, de forma imediata ou não, obtém $\frac{(2-b)-i}{-1-i}$, justifica que para w ser um n.º real, w só pode ser, neste caso, igual a 1, pelo que $2-b = -1$, concluindo que $b = 3$

Classificação proposta:

15 pontos

Item 2.2.

Situação:

O examinando identifica a resposta correcta (A) e explica o raciocínio que conduz à resposta II (B). O examinando explica, no contexto do problema, como alterar a resposta I de forma a torná-la correcta (D), mas não apresenta essa expressão.

Classificação proposta:

A resposta deve ser enquadrada no Nível 3 no domínio específico da disciplina.

Item 3.2.

Situação 1:

O examinando apenas equaciona o problema escrevendo $N_A(t) = N_B(t)$ ou escrevendo $\frac{120}{1+7 \times e^{-0,2t}} = \frac{150}{1+50 \times e^{-0,4t}}$.

Classificação proposta:

2+0+0

Situação 2:

O examinando equaciona o problema, resolve a equação, obtém $600 e^{-0,4t} - 105 e^{-0,2t} - 3 = 0$, conclui que $e^{-0,2t} = 0,2 \vee e^{-0,2t} = -0,025$, obtém $t = \frac{\ln(0,2)}{-0,2}$, concluindo que foram necessários, aproximadamente, 8 dias.

Classificação proposta:

15 pontos

Situação 3:

O examinando equaciona o problema, resolve a equação, obtém $200 e^{-0,4t} - 35 e^{-0,2t} = 0$, conclui que $e^{-0,2t} = 0 \vee e^{-0,2t} = 0,175$, reconhece que $e^{-0,2t} = 0$ é impossível, obtém $t = \frac{\ln(0,175)}{-0,2}$, concluindo que foram necessários, aproximadamente, 9 dias.

Classificação proposta:

2+10(2 (CG10)+3+2+2+1)+2

Situação 4:

O examinando equaciona o problema, resolve a equação, obtém $200 e^{-0,6t} - 35 = 0$, conclui que $e^{-0,6t} = 0,175$, obtém $t = \frac{\ln(0,175)}{-0,6}$, concluindo que foram necessários, aproximadamente, 3 dias.

Classificação proposta:

2+5(1 (CG11)+1(CG12)+0+2+1)+2

Item 4.

Situação 1:

O examinando equaciona o problema escrevendo $f(x) = 8x$, reproduz correctamente os gráficos das funções visualizadas na calculadora e determina as abcissas de dois pontos.

Classificação proposta:

0+1+2

Situação 2:

O examinando equaciona o problema escrevendo $f'(x) = 8x$, reproduz correctamente os gráficos das funções visualizadas na calculadora e determina as abcissas de dois pontos.

Classificação proposta:

0+4+2

Situação 3:

O examinando equaciona o problema escrevendo $f'(x) = 8$, utiliza a calculadora no sistema sexagesimal, reproduz os gráficos das funções visualizadas e determina a abcissa de um ponto.

Classificação proposta:

5+5+4

Item 5.1.

Situação 1:

O examinando calcula $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, escrevendo $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{2-x} - 1}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{2-x} - 1}{x - 2} = -1$, calcula correctamente $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$, conclui que o gráfico de f não tem assíntota vertical em $x = 2$, e conclui que o gráfico de f não admite outras assíntotas verticais por f ser contínua em $[0, +\infty[\setminus \{2\}$

Classificação proposta:

(1+0(0+0+0)+0)+2+1+2

Situação 2:

O examinando calcula $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, escrevendo $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{2-x} - 1}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{2-x} - 1}{-(2-x)} = -1$, calcula correctamente $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$, conclui que o gráfico de f não tem assíntota vertical em $x = 2$, e conclui que o gráfico de f não admite outras assíntotas verticais por f ser contínua em $[0, +\infty[\setminus \{2\}$

Classificação proposta:

15 pontos

Item 5.3.

Situação 1:

O examinando determina correctamente $f'(x)$ se $x > 2$ e, ao estudar f quanto à monotonia, apenas resolve a equação $f'(x) = 0$ e conclui que $x = e - 1$.

Classificação proposta:

6+2(2+0+0+0)

Situação 2:

O examinando determina correctamente $f'(x)$ se $x > 2$, e ao estudar f quanto à monotonia, resolve a equação $f'(x) = 0$, obtém $x = e - 1$, conclui que f' não se anula em $]2, +\infty[$ e conclui que f é crescente em $]2, +\infty[$

Classificação proposta:

15 pontos