



INSTITUTO PIAGET
Campus Académico de Vila Nova de Gaia
Escola Superior de Educação Jean Piaget/Arcozelo
(Decreto-Lei nº 468/88, de 16 de Dezembro)

Exame de Matemática 1 - 1º Ano

Curso: Educação Básica

Duração: 2h

2º Sem. 2009/2010

Turmas: A e B

22 / 07 / 2010

Atenção: * Indique todos os cálculos que efectuar. Justifique convenientemente as suas respostas.

* Esta avaliação é efectuada sem consulta.

* Não resolva o teste a lápis nem utilize corrector.

* Não é permitida a utilização de calculadoras.

1. (3.5 val.) Considere as seguintes proposições:

a : o Joel é bom aluno b : o Joel estuda muito c : o Joel passou de ano

(a) Traduza para linguagem corrente a proposição $\sim a \wedge (\sim b \Rightarrow \sim c)$.

(b) Considere a seguinte proposição:

Se o Joel estuda muito mas não passou de ano, então não é bom aluno.

- i. Traduza-a para linguagem simbólica.
 - ii. Supondo que a proposição anterior é falsa indique, justificando, o valor lógico de a , b e c .
 - iii. Negue-a, em linguagem corrente e em linguagem simbólica.
- (c) Indique todas as conclusões lógicas que se podem tirar, supondo que as seguintes proposições são verdadeiras (deverá apresentar os esquemas lógicos que permitem comprovar as conclusões a que chegou):
- O Joel não estuda muito ou não é bom aluno.
Se fosse bom aluno, teria passado de ano.
Sabe-se que o Joel não passou de ano.

2. (2.5 val.) Considere as seguintes condições definidas em \mathbb{R} :

$$a(x) : \frac{x}{2} + 3x = \frac{2}{3} - x \qquad b(x) : 8 - 3x > 5x$$

- (a) Classifique ambas as condições em $\{-3, 2\}$.
- (b) Indique, justificando, o valor lógico das afirmações seguintes:
 - i. Em $\{-3, 2\}$, as duas condições são equivalentes.
 - ii. $\forall x \in \mathbb{N} : \sim b(x)$.
 - iii. Em $\{-3, 2\}$, a condição $\sim b(x) \wedge a(x)$ é universal.
3. (3.0 val.) Considere, no Universo dos números naturais menores ou iguais a oito (U), os conjuntos $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ e $C = \{x \in \mathbb{N} : x > 5\}$

(a) Represente U e C em extensão.

(b) Determine, em extensão, $\overline{\emptyset \cup A \cup B}$.

(c) No conjunto B^2 , defina em extensão a relação binária:

$$T = \{(x, y) \in B^2 : x - 1 \leq y\}.$$

(d) Analise a relação T quanto à reflexividade e à simetria.

(e) Dê um exemplo de uma relação simétrica e que não verifique a lei da dicotomia.

4. (3.5 val.) Indique, justificando, o valor lógico das seguintes proposições, justificando todas as respostas:

(a) $35_{(6)} = 120_{(3)}$.

(b) A sequência de números:

$$-7, 3131; \quad -7, 31313; \quad -7, 31(3); \quad -7, 31(31)$$

encontra-se ordenada por ordem decrescente.

(c) Todos os números apresentados na alínea anterior são fraccionários.

(d) Ao simplificar a expressão $\frac{135 \times 312}{15}$, apenas recorrendo às propriedades das operações aritméticas (sem recorrer aos algoritmos das operações), obtém-se 27×104 .

5. (2.5 val.) Considere os números 144 e 480.

(a) Decomponha-os num produto de factores primos e indique qual o menor número natural pelo qual se deverá multiplicar 480 para se obter um múltiplo de 144.

(b) Determine $\text{mdc}(144, 480)$.

(c) Os números 160 e 108 são primos entre si? Justifique.

6. (1.5 val.) Calcule, apresentando o resultado sob a forma de fracção irredutível:

$$4^{15} : 4^{14} - 0,2 \times \left[2 + 5 : \left(\frac{2}{3} - 2 \right) \right].$$

7. (3.5 val.) Indique o valor lógico das seguintes proposições, justificando todas as respostas. Numa determinada biblioteca, a razão entre o número de livros de Matemática e o número de livros de Português é de 2 para 3.

(a) No total de livros destas duas disciplinas, o número de livros de Português corresponde a uma percentagem de 60%.

(b) Actualmente, naquela biblioteca o número total de livros destas duas disciplinas é 280. Logo, actualmente, existem 110 livros de Matemática.

(c) Sabe-se que a biblioteca sofreu um incêndio há um ano atrás e que, actualmente, o número de livros de Matemática corresponde a, apenas, 56 % do número de livros que existiam antes do acidente. Então, antes do incêndio existiam 145 livros de Matemática.