|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teste de Matemática A** |
| 2017 / 2018 |
| Teste N.º 1**Matemática A** |
| Duração do Teste: 90 minutos |  |
| **NÃO É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA** |  |
| 10.º Ano de Escolaridade |  |
| Nome do aluno: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_ | Turma: \_\_\_ |

|  |
| --- |
| Na resposta aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato. |

**Grupo I**

1. Considere as proposições:

$a:$ “$π$ é um número irracional.”

$b:$ “$\sqrt{3}$ é um número racional.”

$c:$ “$\frac{1}{3}$ é um número racional.”

Qual das seguintes proposições é falsa?

 **(A)** $\~a⟺b$ **(B)** $a⟹\left(b⟹c\right)$ **(C)** $a∧c⟹b$ **(D)** $\~a∨\~b$

1. Considere as seguintes proposições:

 $p$: “Em $Z$, a condição $x^{2}=2$ é impossível.”

$q$: “Em $Q$, a condição $x^{2}=2$ é possível, não universal.”

$r$: “Em $R$, a condição $x^{2}=2$ é universal.”

Podemos concluir que:

1. apenas a proposição $p$ é verdadeira.
2. apenas a proposição $q$ é verdadeira.
3. apenas a proposição $q$ é falsa.
4. apenas a proposição $r$ é falsa.
5. Qual das seguintes proposições é verdadeira?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. $∃x\in N:x^{2}\leq 0$
 | 1. $∀x\in R, x\geq x$
 |
| 1. $∃x\in Q:(x-1)(x+1)=4$
 | 1. $∀x\in R, x\ne 3⟹x^{2}\ne 9$
 |

1. Considere a seguinte proposição:

“O Pedro vai ao ginásio todos os dias da semana.”

Qual das seguintes proposições é equivalente à negação da proposição anterior?

1. “O Pedro vai ao ginásio em alguns dias da semana.”
2. “Em nenhum dia da semana o Pedro vai ao Ginásio.”
3. “Há pelo menos um dia da semana em que o Pedro vai ao ginásio.”
4. “Há pelo menos um dia da semana em que o Pedro não vai ao ginásio.”
5. Considera os seguintes conjuntos

$A=\left\{x ϵ N:x é ímpar\right\}$

$B=\left\{x ϵ N:x é divisor de 14\right\}$

$C=\left\{x ϵ N:x é primo\right\}$

Qual dos seguintes conjuntos é igual a $\left(A∩B\right)\C$ ?

1. $∅ $ **(B)** $\{1\}$ **(C)** $\{1, 7\}$ **(D)** $\{2, 7\}$

**Grupo II**

1. Sejam $p$, $q$ e $r$ as seguintes proposições acerca de um determinado dia do João.

$p:$ “De manhã o João vai ter teste de Matemática.”

$q:$ “À tarde o João vai treinar futebol.”

$r:$ “À tarde o João vai estudar com a Joana.”

* 1. Traduza em linguagem corrente as seguintes proposições.
		1. $p∧(q∨r)$
		2. $\~r⟹q$
		3. $q⟺\~r$
	2. Traduza em linguagem simbólica as seguintes proposições.
		1. “De manhã, o João vai ter teste de Matemática e, à tarde, não vai treinar futebol nem vai estudar com a Joana.”
		2. “Se o João de manhã vai ter teste de Matemática e à tarde não vai treinar futebol, então à tarde o João vai estudar com a Joana.”
		3. “É condição necessária para que à tarde o João vá estudar com a Joana que à tarde o João não vá treinar futebol.”
	3. Sem utilizar a expressão “Não é verdade que…”, escreva em linguagem corrente uma proposição equivalente à negação da proposição: “Se o João de manhã vai ter teste de Matemática, então à tarde não vai estudar com a Joana.”
	4. Sabendo que a proposição $\left(p∧r\right)∨\left(p⟹q\right)$ é falsa, o que pode concluir acerca do dia do João?
1. Sejam $p$ e $q$ duas proposições.

Prove que a proposição $\~\left(\~p∨\~q\right)∨\~\left(p⟺q\right)$ é equivalente à proposição $p∨q$, utilizando:

* 1. uma tabela de verdade;
	2. as propriedades das operações lógicas.
1. Considere, em $R$, as seguintes condições:

 $a\left(x\right): 5-\frac{x-2}{2}>5$

 $b\left(x\right): x^{2}-x-2=0$

 $c\left(x\right): -1<x\leq π$

* 1. Indique, justificando, o valor lógico da proposição $∃x\in R: a\left(x\right)∧b(x)$.
	2. Sem utilizar o símbolo ~, escreva, em linguagem simbólica, uma proposição equivalente à negação da proposição da alínea anterior.
	3. Considere os seguintes conjuntos de números reais:

$A=\left\{xϵR:a\left(x\right)\right\}$, $B=\left\{xϵR:b\left(x\right)\right\}$ e $C=\left\{xϵR:c\left(x\right)\right\}$

* + 1. Indique, justificando, o valor lógico da seguinte proposição $∀x,x\in B⇒x\in A$.
		2. Indique, sob a forma de intervalo ou reunião de intervalos disjuntos, os seguintes conjuntos.
1. $C∖B$
2. $A∪\overbar{ C } $
3. Demonstre por contrarrecíproco a proposição: “Se um número natural $n$ não é divisível por 7, então não é divisível por 21”.

**FIM**

**COTAÇÕES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo** | **Item** |
| Cotação (em pontos) |
| **I** | **1. a 5.** |  |
| 5 × 8 pontos | **40** |
| **II** | **1.1.1.** | **1.1.2.** | **1.1.3.** | **1.2.1.** | **1.2.2.** | **1.2.3** | **1.3** | **1.4.** | **2.1.** | **2.2.** | **3.1.** | **3.2.** | **3.3.1.** | **3.3.2.** | **4.** |  |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 2x10 | 15 | **160** |
| **Total** | **200** |