

تمارين في المنطق

تمرين 1

لتكن p و q و r عبارات

هل العبارات التالية قوانين منطقية

$$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\bar{p} \vee q)$$

$$\overline{(p \Leftrightarrow q)} \Leftrightarrow \overline{(\bar{p} \Leftrightarrow q)}$$

$$[p \Rightarrow q \vee \bar{r}] \Leftrightarrow (q \vee (p \Rightarrow r))$$

تمرين 2

أوجد العبارات النافية للعبارات التالية

$$\forall x \in E \quad p(x) \vee \overline{q(x)}$$

$$\exists x \in E \quad p(x) \wedge q(x)$$

$$\exists x \in E \quad p(x) \Rightarrow \overline{q(x)}$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad x^2 - |x| + 2 \geq 0 \quad \wedge \quad x \in]-2; 2[$$

تمرين 3

ليكن $a \in \mathbb{R}_+^*$

$$a + \frac{1}{a} \geq 2 \quad \text{باستعمال الاستدلال بالتكافؤات المترالية بين أن}$$

تمرين 4

1- بين أن

$$\forall (a; b) \in \mathbb{R}^2 \quad a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0 \quad \wedge \quad b = 0$$

2- حل في \mathbb{R}^2 المعادلة

تمرين 5

لتكن x و y و z أعداد حقيقية

بين أن $(x > z \vee y > z) \Rightarrow (x > z \wedge y > z)$

تمرين 6

بين أن $\sqrt{3} \notin \mathbb{Q}$

تمرين 7

ليكن $n \in \mathbb{N}^*$. نعتبر

$$S_n = \frac{n^2 (n+1)^2}{4} \quad \text{بين بالترجم}$$

تمرين 8

ليكن $a \in \mathbb{R}_+^*$

$$\forall n \in \mathbb{N} \quad (1+a)^n \geq 1 + na \quad \text{بين بالترجم}$$

تمرين 9

ليكن $n \in \mathbb{N}^*$

1- بين أن $2^n - 3^{2n}$ تقبل القسمة على 7

2- بين أن $3^{2n} + 2^{6n-5}$ قابل للقسمة على 11

3- بين أن $4^n + 6n - 1$ تقبل القسمة على 9