

الأجوبة:

\bar{p} : عبارة صحيحة : $((-2)^2 \neq 4)$

\bar{q} : عبارة خاطئة : $(\sqrt{2} \notin \mathbb{Q})$

تمرين 3:

حدد العبارة النافية و قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

p و $(\sqrt{3} \geq 1)$ و $((-2)^2 = 4)$

q و $\frac{1}{2} \in \mathbb{N}$ و $\left(\frac{7}{2} > 3\right)$

الأجوبة:

نستعمل جدول حقيقة العطف المنطقي

العبارة p مكونة من عبارتين صحيحتين

اذن هي عبارة صحيحة أنظر جدول

عملية العطف المنطقي:

| p | q | q و p |
|-----|-----|-----------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

تمرين 4:

حدد قيمة حقيقة العبارات الآتية :

A و $(\sqrt{3} \geq 1)$ و $((-2)^2 > 3)$

B و $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ و $(\sqrt{3} + \sqrt{2} > 3)$

الأجوبة:

نستعمل جدول عملية العطف المنطقي لتحديد قيمة الحقيقة

A عبارة صحيحة : لأنها مكونة من عبارتين صحيحتين

B عبارة خاطئة : لأنها عطف عبارة صحيحة مع خاطئة

تمرين 5:

حدد قيمة الحقيقة و العبارة النافية لكل عبارة من العبارات الآتية :

A و $\left(\frac{5}{2} \geq 1\right)$ أو $((-2)^2 = -4)$

B و $(5 < 3)$ أو $(-3 \in \mathbb{N})$

الأجوبة:

نستعمل جدول حقيقة الفصل المنطقي

A عبارة صحيحة : لأنها مكونة من عبارة

صحيحة و عبارة خاطئة

B عبارة خاطئة : لأنها فصل عبارتين

خاطبتين

\bar{A} و $\left(\frac{5}{2} < 1\right)$ و $((-2)^2 \neq -4)$

\bar{B} و $(5 \geq 3)$ و $(-3 \notin \mathbb{N})$

| p | q | p أو q |
|-----|-----|------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

تمرين 1:

1) أنقل الجدول التالي ثم ضع العلامة "X" في الخانة المناسبة .

| صحيح | خاطئ |
|------|---|
| | |
| | كل زوجي قابل للقسمة على 4 |
| | مجموع عددين فرديين هو عدد زوجي |
| | $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ |
| | إذا كان n^2 عددا فرديا فإن n عدد فردي |
| | المعادلة: $x^2 = -1$ تقبل حلا في \mathbb{R} |
| | جميع المستقيمات المتعامدة في الفضاء متقاطعة |
| | 114516 مضاعف للعدد 4 |
| | $((-2)^2 = -4)$ |

2) هل توجد من بين الجمل الواردة في الجدول أعلاه جمل صحيحة و خاطئة في آن واحد ؟

الأجوبة:

| صحيح | خاطئ |
|------|------|
| | X |
| X | |
| | X |
| X | |
| | X |
| X | |
| | X |
| X | |
| | X |
| X | |

كل النصوص الرياضية إما صحيحة و إما خاطئة وتسمى عبارات

وجداول حقيقة عبارة

| p |
|-----|
| 1 |
| 0 |

تمرين 2:

حدد العبارة النافية و قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية:

p و $((-2)^2 = 4)$

q و $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$

| p | q | $p \Leftrightarrow q$ |
|-----|-----|-----------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |

p عبارة صحيحة :
لأن $(2\sqrt{3} \geq \sqrt{10})$ و
صحيحتين معا $((5\sqrt{2})^2 = 50)$
 q عبارة صحيحة : لأنها فصل
عبارتين خاطئتين

تمرين 10:

نستعمل جدول حقيقة الفصل المنطقي
 $(x \in \mathbb{R}); x^2 - x \geq 0$

(1) حدد قيمة حقيقة التعبير من أجل $x = 2$

(2) حدد قيمة حقيقة التعبير من أجل $x = \frac{1}{2}$

(3) حدد قيمة حقيقة التعبير من أجل $x = -1$

(4) هل التعبير صحيح أم خاطئ؟

الأجوبة:

(1) من أجل $x = 2$ نجد : $2 \geq 0$

ومنه نحصل على عبارة صحيحة

(2) من أجل $x = \frac{1}{2}$ نجد : $-\frac{1}{4} \geq 0$

ومنه نحصل على عبارة خاطئة

(3) من أجل $x = -1$ نجد : $2 \geq 0$

ومنه نحصل على عبارة صحيحة

(4) التعبير : $(x \in \mathbb{R}); x^2 - x \geq 0$ يصبح صحيحا

من أجل بعض قيم x من \mathbb{R} خاطئا من أجل بعض قيم x

نقول أننا أمام دالة عبارية تحتوي على متغير x

ينتمي إلى المجموعة \mathbb{R} ونكتب : $\exists x \in \mathbb{R} / x^2 - x \geq 0$

ونقرأ يوجد x من \mathbb{R} بحيث $x^2 - x \geq 0$

تمرين 11: نعتبر التعبير التالي : $(n \in \mathbb{N}); n^2 \geq 0$

(1) حدد قيمة حقيقة التعبير من أجل $n = 2$

(2) هل توجد قيم لـ n لا تحقق التعبير السابق؟

الأجوبة: (1) من أجل $n = 2$ نحصل : على عبارة صحيحة

(2) نلاحظ أننا نحصل على عبارة صحيحة مهما تكن قيمة المتغير n

نكتب : $\forall n \in \mathbb{N} / n^2 \geq 0$

تمرين 12: حدد قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

A " $(\forall x \in \mathbb{R}); x^2 > 0$ "

B " $(\forall n \in \mathbb{N}); 2^n > 5(n+1)$ "

C " $\exists x \in \mathbb{N}, 2x - 1 = 0$ "

D " $(\forall n \in \mathbb{N}); \frac{n}{4} \notin \mathbb{N}$ "

الأجوبة: A عبارة خاطئة : لأن 0 لا يحقق : $(x^2 > 0)$

B عبارة خاطئة : لأن 0 لا يحقق : $(2^n > 5(n+1))$

لأن $(2^0 < 5(0+1))$

C عبارة خاطئة : لأن $\frac{1}{2} \notin \mathbb{N}$

D عبارة خاطئة : لأن $\frac{4}{4} \in \mathbb{N}$

تمرين 13:

حدد قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

تمرين 6: حدد قيمة الحقيقة و العبارة النافية لكل عبارة من العبارات الآتية :

A $(\sqrt{4} = 2)$ أو $(\frac{1}{2} \in \mathbb{N})$

B $((-2)^2 > 3)$ أو $(3 \in \mathbb{N})$

C $(\sqrt{2} \leq 1)$ أو $(\pi = 3.14)$

الأجوبة:

نستعمل جدول حقيقة الفصل المنطقي

A عبارة صحيحة : لأن $(\sqrt{4} = 2)$ عبارة صحيحة

B عبارة صحيحة : لأنها فصل عبارتين صحيحتين

C عبارة خاطئة : لأنها فصل عبارتين خاطئتين

\bar{A} $(\sqrt{4} \neq 2)$ و $(\frac{1}{2} \notin \mathbb{N})$

\bar{B} $((-2)^2 \leq 3)$ و $(3 \notin \mathbb{N})$

\bar{C} $(\sqrt{2} > 1)$ و $(\pi \neq 3.14)$

تمرين 7: حدد قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

A $(0, 1 \in \mathbb{N}) \Rightarrow (2 \in \mathbb{N})$

B $(-1 \in \mathbb{N}) \Rightarrow (4 \in \mathbb{N})$

الأجوبة: نستعمل جدول حقيقة

| p | q | $p \Rightarrow q$ |
|-----|-----|-------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |

الاستلزام المنطقي

A عبارة صحيحة

B عبارة خاطئة

تمرين 8: حدد قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

$p \Rightarrow ((-2)^2 = -4)$

$q \Rightarrow (\frac{6}{2} = 2) \Rightarrow (\sqrt{5} < 3)$

الأجوبة: نستعمل جدول حقيقة العطف المنطقي

عبارة خاطئة :

لأن $(\sqrt{3} \geq 1)$ صحيحة

و $((-2)^2 = -4)$ خاطئة

q عبارة صحيحة :

لأن $(\frac{6}{2} = 2)$ خاطئة

و $(\sqrt{5} < 3)$ صحيحة

تمرين 9:

حدد قيمة حقيقة كل عبارة من العبارات الآتية :

$p \Leftrightarrow ((5\sqrt{2})^2 = 50)$

$q \Leftrightarrow (-6 \in \mathbb{N}) \Leftrightarrow (1 \geq 3)$

الأجوبة: نستعمل جدول حقيقة التكافؤ المنطقي

حل في \mathbb{R} المعادلة: $(E): |3x - 6| = 1$

الأجوبة:

ندرس إشارة: $3x - 6$

| | | | |
|----------|-----------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | 2 | $+\infty$ |
| $3x - 6$ | $-$ | 0 | $+$ |

الحالة 1: اذا كانت: $x \geq 2$ فان $3x - 6 \geq 0$

ومنه: $(E): |3x - 6| = 1$

$$x = \frac{7}{3} \in S \Leftrightarrow 3x = 7 \Leftrightarrow 3x - 6 = 1 \Leftrightarrow$$

الحالة 2: اذا كانت: $x \leq 2$ فان $3x - 6 \leq 0$

ومنه: $(E): |3x - 6| = 1$

$$-3x + 6 = 1 \Leftrightarrow -(3x - 6) = 1 \Leftrightarrow$$

$$x = \frac{5}{3} \in S \Leftrightarrow -3x = -5 \Leftrightarrow$$

ومنه مجموعة الحلول هي: $S = \left\{ \frac{5}{3}; \frac{7}{3} \right\}$

تمرين 21: بين باستعمال الاستدلال بالخلف أن:

$$\forall x \in \mathbb{R} / \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \neq 1$$

الأجوبة: لكي نبرهن أن عبارة صحيحة نفترض أن العبارة خاطئة ونحاول الحصول على تناقض مع المعطيات

$$\exists x \in \mathbb{R} / \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} = 1$$

يعني $x^2 - 1 = x^2 + 1$ يعني $-1 = +1$ وهذا غير صحيح

ومنه ما افترضناه كان خاطئا أي: $\forall x \in \mathbb{R} / \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \neq 1$

تمرين 22: $n \in \mathbb{N}$ بين أنه اذا كان n^2 عدد زوجي

فان n عدد زوجي

الأجوبة: نفترض أن: n عدد فردي

أي أن: $\exists k \in \mathbb{N} / n = 2k + 1$

ومنه:

$$n^2 = (2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1 = 2k' + 1$$

أي: n^2 عدد فردي وهذا يتناقض مع المعطيات: n^2 عدد زوجي

ومنه ما افترضناه كان خاطئا أي: n عدد زوجي

« c'est en forgeant que l'on devient forgeron » dit un proverbe.

c'est en s'entraînant

régulièrement aux calculs et

exercices que l'on devient un

mathématicien



$$\forall x \in \mathbb{R} / x \geq 0 \quad (1)$$

$$" \exists x \in \mathbb{N}, 2x - 4 = 0 " \quad (2)$$

$$" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0 " \quad (3)$$

$$(\forall n \in \mathbb{N}); \sqrt{n} \in \mathbb{N} \quad (4)$$

$$(\exists x \in \mathbb{Z}); \frac{x}{4} \in \mathbb{Z} \quad (5)$$

الأجوبة:

(1) صحيحة (2) صحيحة (3) خاطئة (4) خاطئة (5) صحيحة

تمرين 14:

حدد العبارة النافية للعبارات الآتية:

$$(\exists x \in \mathbb{Z}); \frac{x}{4} \in \mathbb{Q} \text{ و } x^2 - 2 = 0 \quad (2) \quad (\forall n \in \mathbb{N}); \sqrt{n} \in \mathbb{N} \quad (1)$$

(3) توجد نافذة في المؤسسة مكسورة

(4) كل الأشجار غير مثمرة في المؤسسة

الأجوبة:

$$(\exists n \in \mathbb{N}); \sqrt{n} \notin \mathbb{N} \quad (1)$$

$$(\forall x \in \mathbb{Z}); \frac{x}{4} \notin \mathbb{Q} \text{ أو } x^2 - 2 \neq 0 \quad (2)$$

(3) كل نوافذ المؤسسة غير مكسورة

(4) توجد شجرة مثمرة في المؤسسة

تمرين 15:

ليكن $x \in \mathbb{R}$ بين أن: $\sqrt{2} < x < 5 \Rightarrow 3 < x^2 + 1 < 26$

الأجوبة:

نفترض أن: $\sqrt{2} < x < 5$ ونبين أن: $3 < x^2 + 1 < 26$

لدينا: $\sqrt{2} < x < 5$ اذن: $2 < x^2 < 25$ اذن: $3 < x^2 + 1 < 26$

ومنه: $\sqrt{2} < x < 5 \Rightarrow 3 < x^2 + 1 < 26$

تمرين 16: ليكن $x \in \mathbb{R}$ بين أن:

$$2\sqrt{3} < x < 10 \Rightarrow 9 < x^2 - 3 < 97$$

الأجوبة: نفترض أن: $2\sqrt{3} < x < 10$ ونبين أن: $9 < x^2 - 3 < 97$

لدينا: $2\sqrt{3} < x < 10$ اذن: $12 < x^2 < 100$ اذن: $9 < x^2 - 3 < 97$

ومنه: $2\sqrt{3} < x < 10 \Rightarrow 9 < x^2 - 3 < 97$

تمرين 17: بين العبارة التالية خاطئة مع تعليل الجواب:

$$P (\forall x \in \mathbb{R}^*); x + \frac{1}{x} \geq 2$$

الأجوبة: نعتبر: $x = -2$ لدينا: $-2 + \frac{1}{-2} = -\frac{5}{2} < 2$ اذن: p

خاطئة

تمرين 18: بين العبارة التالية خاطئة مع تعليل الجواب:

$$P (\forall x \in \mathbb{R}); x^2 \geq x$$

الأجوبة:

نعتبر: $x = \frac{1}{2}$ لدينا: $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ اذن: p خاطئة

تمرين 19:

بين أن: $(\forall a \in \mathbb{R}); (\forall b \in \mathbb{R}) a^2 + b^2 \geq 2ab$

الأجوبة: نستعمل الاستدلال بالتكافؤ:

$$a^2 + b^2 \geq 2ab \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 2ab \geq 0 \Leftrightarrow$$

$(a - b)^2 \geq 0$ وهذا صحيح لأن المربع دائما موجب

وبالتالي: $(\forall a \in \mathbb{R}); (\forall b \in \mathbb{R}) a^2 + b^2 \geq 2ab$

تمرين 20: باستعمال الاستدلال بفصل الحالات: