

## الجزء الأول:

I- باستعمال الاستدلال بالاستلزام المضاد للعكس ، بين أنه : لكل  $x$  و  $y$  من  $\mathbb{R}$  :

$$[x \neq y \text{ و } y \neq 3-x] \Rightarrow [x^2 - 3x + 5 \neq y^2 - 3y + 5]$$

ن 2

II- (1) بين أن :  $(\forall y \in \mathbb{R}) : \frac{2y}{1+y^2} \leq 1$

ن 1

(2) نعتبر العبارة (P) التالية :  $(\forall x \in \mathbb{R}) ; (\exists y \in \mathbb{R}) : \frac{2xy}{1+y^2} > 1$

ن 1

(أ) اكتب نفي العبارة (P).

ن 1

(ب) بين أن العبارة (P) خاطئة .

III- (1) بين ، بالترجع ، أن :  $(\forall n \in \mathbb{N}^*) : 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

ن 1,5

(2) احسب المجموع :  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2$

ن 0,5

## الجزء الثاني:

I- نعتبر الدالتين العدديتين  $f$  و  $g$  المعرفتين بما يلي :  $f(x) = \sqrt{x+1}$  و  $g(x) = \frac{-x^2 + 2x + 7}{2}$

وليكن  $(C_f)$  و  $(C_g)$  منحنىي الدالتين  $f$  و  $g$  على التوالي في  $M^3$   $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

(1) أ- حدد  $D_f$  مجموعة تعريف الدالة  $f$ . ثم ضع جدول تغيرات الدالة  $f$ .

ن 0,5X2

ب- انشئ ، في المعلم  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  ، المنحنى  $(C_f)$ .

ن 1

ج- حدد ، مبيانيا ،  $f([-1; 0])$  و  $f([0; +\infty[)$ .

ن 2X0,5

(2) أ- تحقق من أن :  $f(3) = g(3)$ .

ن 0,5

ب - ضع جدول تغيرات الدالة  $g$

ن 1

ج - انشئ ، في نفس المعلم أعلاه ، المنحنى  $(C_g)$ . (استعمل لون لكل منحنى)

ن 1,5

(3) حل ، مبيانيا ، المتراجحة :  $2\sqrt{x+1} + x^2 - 2x - 7 < 0$

ن 1

(4) لتكن الدالة العددية  $h$  المعرفة على  $[-1; +\infty[$  بما يلي :  $h(x) = -\frac{1}{2}x + \sqrt{x+1} + 3$

أ- تحقق من أن :  $h(x) = g \circ f(x) : \forall x \in [-1; +\infty[$

ن 0,5

ب- بين أن الدالة  $h$  تزايدية على  $[-1; 0]$  و تناقصية على  $[0; +\infty[$ .

ن 1X2

ج- استنتج أنه :  $\left[ (\forall x \in [-1; +\infty[) : -\frac{1}{2}x + \sqrt{x+1} \leq 2 \right]$

ن 0,5

II- لتكن  $f$  الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بما يلي :  $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 6}{x^2 - 4x + 8}$

ن 1

(1) بين أن :  $(\forall x \in \mathbb{R}) : x^2 - 4x + 8 > 0$

(2) بين أن الدالة  $f$  مصغورة بالعدد  $\frac{1}{2}$  على  $\mathbb{R}$ .

ن 1

(3) هل العدد  $\frac{1}{2}$  قيمة دنوية للدالة  $f$  على  $\mathbb{R}$  ؟

ن 1