Exercice 1 : Q.C.M. *(1 point)* Indiquez la bonne réponse (attention, +0,25pt par bonne réponse et -0.10 par mauvaise)

La forme canonique du trinôme $2x^2 - 4x + 3$ est	a $(x\sqrt{2} - \sqrt{2})^2 + 3$	b $2\left[(x-2)^2 - \frac{5}{2}\right]$	c $2\left[(x-1)^2 + \frac{1}{2}\right]$
Les courbes d'équation $y = -2x^2 + 3x + 1$ et $y = 2x + 1$ ont	a 2 points d'intersection	b 1 point d'intersection	c aucun point d'intersection
L'ensemble des solutions de l'inéquation $2x^2 + 1 > 0$ est	a $\mathbb{R}$	b $\varnothing$	c $]0 ; +\infty[$
Le discriminent du trinôme $x^2 - 5$ est	a 25	b 29	c 20

6.5 pts **Exercice 2** : Equations et inéquations (Cadeau !)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
   - *0.25* a. $x^2 - 5x = 0$
   - *0.5* b. $x^2 + 4 = 2x$
   - *1* c. $(x-1)(x^2 - 3x + 2) = 0$
   - *0.5* d. $\dfrac{x^2 - 1}{x^2 - 6x + 8} = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :
   - *0.25* a. $x^2 + 2 < 0$
   - *1.5* b. $\dfrac{x^2 - 1}{x^2 - 6x + 8} > 0$
   - *1* c. $x^3 + 2x^2 < -x$

1.5 3) Discutez selon les valeurs du réel $\boldsymbol{m}$ du NOMBRE de solutions de l'équation : $x^2 - \boldsymbol{m}.x + 2 = 0$

1.5pts **Exercice 3** : Equation bicarrée

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $-4x^4 + 13x^2 - 3 = 0$

10 pts **Exercice 4 : Intersection de deux courbes**

On considère la fonction polynôme P définie sur $\mathbb{R}$ par $P(x) = 4x^3 + 4x^2 - 9x + 1$

1. Etude des racines de P(x)
   - *0.25* a. A l'aide de la calculatrice, trouver une racine évidente α de P(x).
   - *1.5* b. Déterminer alors une fonction polynôme Q du second degré telle que $P(x) = (x - \alpha).\ Q(x)$
   - *1* c. En déduire les solutions de l'équation $P(x) = 0$
   - *1* d. Puis dresser le tableau de signe de P(x).

2. Interprétation graphique

   1 Sur l'annexe on a tracé le graphe C_P de la fonction P.
   Expliquez comment on retrouve graphiquement les résultats des questions 1°)c et 1°)d.

3. Etude d'une autre fonction

   On considère maintenant la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 3x + 1$
   - *1* a. Donner l'expression canonique de f(x).
     Expliquez comment obtenir la courbe C_f de f à partir de celle de la fonction carrée et donner son minimum.
   - *1* b. Trouver par le calcul les points d'intersection de C_f avec l'axe des abscisses (Ox).
   - *0.25* c. Dresser le tableau de variation de f.
   - *1* d. Tracer C_f avec soin sur l'annexe.

4. Intersection des deux courbes.
   - *0.5* a. Lire graphiquement les points d'intersection des deux courbes C_f et C_P.
   - *1.5* b. Retrouver ce résultat par le calcul.

1 pt **Exercice 5 :** Equations symétrique de degré 4 .

(E) désigne l'équation : $x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 4x + 1 = 0$.

On vérifie facilement que 0 n'est pas solution de **(E)**.

0.75 1. Démontrer que si **a** est solution de **(E)** alors $\frac{1}{a}$ est solution de **(E).**

0.25 2. Montrer que l'équation **(E)** est équivalente à l'équation **(E')**: $x^2 - 4x + 2 - \frac{4}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$

Bonus

0.5 3. *Calculer* $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

1 4. *Puis montrer qu'en posant* $X = \left(x + \frac{1}{x}\right)$ *l'équation **(E')** se ramène à une équation du second dégré.*

1 5. *Résoudre alors **(E)***

ANNEXE POUR L'EXERCICE 3