

~ Brevet Centres étrangers III juin 1982 ~

Algèbre

1. Déterminer l'ensemble des couples $(x; y)$ de réels tels que l'on ait simultanément

$$\begin{cases} x + y = 32 \\ 5x + 10y = 215. \end{cases}$$

2. La tirelire de Jean contient en tout 32 pièces, les unes de 5 F et les autres de 10 F, qui représentent 215 F.
Combien Jean a-t-il de pièces de 10 F et de pièces de 5 F?
3. Dans la tirelire de Nicole qui possède 185 F, il y a aussi 32 pièces : les unes de 5 F d'autres de 10 F, le reste de 2 F.
On sait que Nicole a autant de pièces de 10 F que Jean.
Quelle est la composition de la tirelire de Nicole?
4. Les parents de Nicole et Jean souhaitent que chaque enfant possède la même somme.
Combien de pièces (nombre et valeur) Jean et Nicole doivent-ils échanger?
Chaque enfant doit toujours avoir 32 pièces. (Il y a deux solutions.)

Géométrie

1. Dans le plan P muni d'un repère (O, A, B) orthonormé, on trace les droites (Δ) , (Δ') et (D) qui représentent respectivement les applications affines : f , f' et g telles que

$$f(x) = 2x + 5 ; \quad f'(x) = 2x - 3 ; \quad g(x) = -\frac{1}{2}x + 2$$

2. Quelles particularités présentent ces droites que vous venez de tracer?
Justifier les réponses.
3. Si $(\Delta) \cap (D) = \{I\}$ et $(\Delta') \cap (D) = \{J\}$, calculer les coordonnées des points I et J .
4. Situer deux points I' et J' de telle sorte que le quadrilatère (I, J, I', J') soit un carré.
Expliquer la construction.
5. Quel est le périmètre du carré (I, J, J', I') ?
6. Quelle est son aire?
(On prendra $\|\vec{OA}\| = \|\vec{OB}\| = 1 \text{ cm.}$)