Mercredi 14 septembre 2016 — 1°S_3

DEVOIR de Mathématiques (1h50)

(Calculatrice autorisée)

I/ Second degré. *(6 points)*

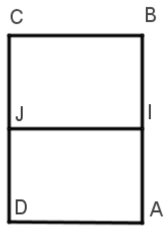
Pour tout réel x, on note : $P(x) = (2x-1)(x+2) + 4x - 2 - (2x-1)^2$.

1°) a) Factoriser $P(x)$.
b) Développer et réduire $P(x)$.

2°) En utilisant l'expression la plus adaptée :
a) Calculer $P(^3/_2)$ et $P(-\sqrt{2})$.
b) Résoudre dans **R** l'équation : $P(x) = 0$.
c) Résoudre dans **R** l'équation : $P(x) = -5$.
d) Résoudre dans **R** l'équation : $P(x) > 2x - 1$.

II/ Formats papier. *(4 points)*

Les formats papier ont une propriété bien pratique :
Lorsque l'on coupe une feuille en deux à partir du milieu des longueurs, on obtient deux feuilles ayant les mêmes proportions que la feuille initiale.

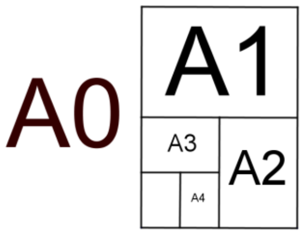


C'est-à-dire que : si la feuille est un rectangle ABCD où AB est une longueur et BC une largeur, on note I le milieu de [AB] et J le milieu de [CD]. On a alors : $\dfrac{AB}{BC} = \dfrac{AD}{AI} = \dfrac{BC}{BI}$.

1°) Résoudre dans **R** l'équation (E) : $x^2 = 2$.

2°) On note x le rapport constant : $\dfrac{AB}{BC} = \dfrac{AD}{AI} = \dfrac{BC}{BI} = x$ (Ce sont des longueurs donc : $x > 0$).
Exprimer AD et AI en fonction de AB et BC.
En déduire une équation vérifiée par x, puis la valeur exacte de x.

3°) Le format « A0 » correspond à une feuille de papier ayant une surface de 1 m^2.
Puis : le format « A1 » correspond à la moitié d'une feuille « A0 »,
le format « A2 » correspond à la moitié d'une feuille « A1 »,
le format « A3 » correspond à la moitié d'une feuille « A2 »,
le format « A4 » correspond à la moitié d'une feuille « A3 ».
Déterminer les dimensions d'une feuille « A0 », en centimètres à 1 mm près.
En déduire les dimensions d'une feuille « A4 », en centimètres à 1 mm près.



…/…

III/ <u>Sans coordonnées.</u> *(6 points)*

Soit un parallélogramme ABCD, avec AB = 6, AC = 8 et BC = 4 (en centimètres)
On note E, F, G et I les points définis par :

$\overrightarrow{AE} = \frac{3}{8}\overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{DF} = \frac{1}{6}\overrightarrow{DC}$

$\overrightarrow{AG} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AD}$

I milieu de [AB]

1°) Faire une figure.

2°) Démontrer que $\overrightarrow{IE} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{8}\overrightarrow{AC}$

3°) Exprimer $\overrightarrow{IF}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. (Erreur sur le sujet initial : « $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$. »)

4°) Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{IE}$ et $\overrightarrow{IF}$ sont colinéaires.

Que peut-on en déduire pour les points I, E, F ?

5°) Exprimer $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{BG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

6°) Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{BG}$ sont colinéaires.

Que peut-on en déduire pour les points B, E, G ?

IV/ <u>Avec coordonnées.</u> *(4 points)*

On se place dans un repère (O ; $\vec{i}$, $\vec{j}$) avec A(-2 ; 1), B(4 ; -2) et C(5 ; 2)

1°) Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure.

2°) Déterminer les coordonnées du point D tel ABCD soit un parallélogramme.

3°) Déterminer les coordonnées du point I milieu de [AC].

4°) Déterminer les coordonnées du point E tel que C soit le milieu de [BE].

5°) Déterminer les coordonnées du point F tel que : $\overrightarrow{DF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{DC}$.

6°) Le quadrilatère BIEF est-il un parallélogramme ? Justifier.