∽ Brevet Paris juin 1986 ∾

Travaux numériques

Exercice 1

Soit la fonction numérique f donnée par :

$$f(x) = 5x^2 - 3.$$

Calculer : $f(-7)$, $\quad f\left(\dfrac{4}{5}\right)$, $\quad f\left(\sqrt{2}-1\right)$.

Aucun résultat ne sera pris en compte s'il n'est accompagné des calculs correspondants.

Exercice 2

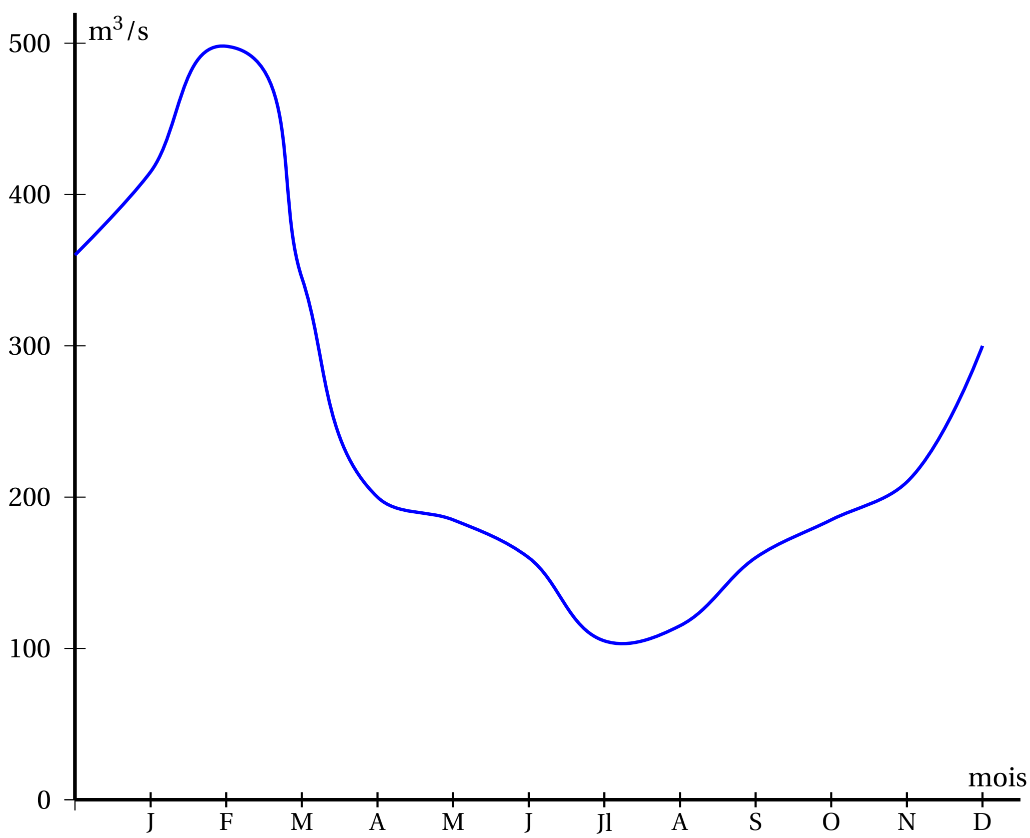
Soit $A = 2\sqrt{75} - 3\sqrt{27} + 5\sqrt{147}$.

Écrire A sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un entier.

Sachant que : $1,73 < \sqrt{3} < 1,74$ écrire un encadrement de A.

Exercice 3

On a mesuré le débit de la Seine à Paris, au cours d'une année. et on a ainsi établi une courbe présentant ses variations (figure ci-dessous).



En abscisses figurent les noms des mois (J : janvier, F : février, etc.), tous supposés avoir 30 jours.
En ordonnées le débit est indiqué en m^3/s.

1. À quelle date le débit est-il le plus important ?
2. Quel était le débit le 1er avril ?
3. À quelles dates le débit était-il de 200 m^3/s ?
4. Entre quelles dates le débit était-il inférieur ou à 200 m^3/s ?

Travaux géométriques

Exercice 1

On fera une figure et on la complètera suivant les indications données dans l'énoncé.

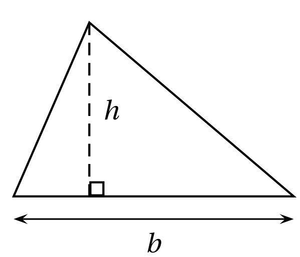
Construire un cercle de centre O et de rayon 3 cm.
Soit A un point de ce cercle et H le point défini par : $\overrightarrow{OH} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{OA}$.
La droite perpendiculaire à la droite (OA) en H coupe le cercle en deux points. Soit B l'un d'eux.

1. Calculer la longueur du segment [BH].
2. Construire la droite (D), tangente en A au cercle ; elle coupe la droite (OB) en I. Justifier que les droites (BH) et (AI) sont parallèles.
3. Construire le symétrique E de 0 dans la symétrie orthogonale par rapport à la droite (D).
   Justifier que OI = IE.

Exercice 2

Dans la cour du Louvre, on construit une pyramide en verre qui abritera un hall d'entrée au musée.
Cette construction est une pyramide régulière à base carrée.
Soit ABCD le carré de base, de centre O ; la longueur d'un côté est 30 m ; le milieu du segment [AB] est le point H.
Le sommet de la pyramide est le point S. La hauteur de la pyramide est de 20 m.

1. Faire une figure.
2. Démontrer que la droite (SH) est perpendiculaire à la droite (AB).
3. Calculer les longueurs des segments [OH] et [SH] et l'aire de la partie vitrée (triangles latéraux) en m^2 puis en hectares (1 ha = 10^4 m^2).
   Rappel : aire du triangle = $\dfrac{1}{2}bh$.



Problème

Soit un triangle ABC, rectangle en A.
Le point H est le projeté orthogonal de A sur la droite (BC).
Le point I est le projeté orthogonal de H sur la droite (AB).
Le point J est le projeté orthogonal de H sur la droite (AC).

1. Faire une figure.
   Écrire deux rapports égaux à $\dfrac{\text{BI}}{\text{BA}}$.
2. On donne les mesures, en centimètres, des segments [AC], [IH] et [BI] :

$$\text{AC} = 9, \quad \text{IH} = 6, \quad \text{BI} = 8.$$

   Calculer la longueur du segment [AB].
3. Calculer la longueur du segment [BC], puis celle du segment [BH].
4. Comparer les angles $\widehat{\text{HBI}}$ et $\widehat{\text{AHI}}$.
   Calculer $\tan \widehat{\text{HBI}}$, puis déterminer une valeur approchée, en degrés, à 1° près par défaut, de l'angle $\widehat{\text{HBI}}$.
   On donne :

tan 35°= 0,700	tan 38°= 0,781
tan 36°= 0,727	tan 39°= 0,810
tan 37°= 0,754	tan 40°= 0,839.