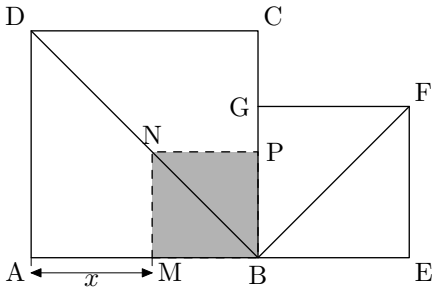
Mathématiques fonctions N^o 5 (1h)

0 Nom et prénom :

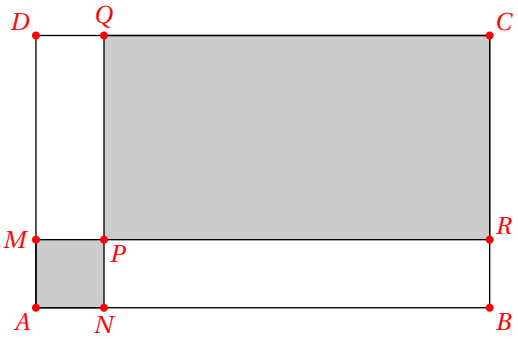
1 $ABCD$ est un carré de côté 6 et $BEFG$ est un carré de côté 4. M est un point variable du segment $[AE]$ et $MNPB$ est le carré tel que $P \in [BC]$.
On pose $x = AM$ et on appelle $f(x)$ l'aire du carré $MNPB$.



1. Donner le domaine de définition de f ?
2. Calculer $f(0)$ et $f(10)$.
3. Dresser le tableau de variations de f.

2

ABCD est un rectangle de tel que $AB = 10$ et $AD = 6$. M est un point quelconque de $[AD]$. On construit le carré AMPN et le rectangle CQPR comme indiqué sur la figure. On note $x = AM$. On note $f(x)$ l'aire de la partie colorée.



1. Quel est le domaine de de définition de f ?
2. Montrer que $f(x) = 2x^2 - 16x + 60$
3. A l'aide de la calculatrice traiter les questions suivantes :
   a) Après avoir tracé la courbe sur votre **calculatrice**, quel est l'aire minimum que l'on peut obtenir ? Quelle est la valeur de x correspondante ?
   b) Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $f(x) = 40$?
4. a) Montrer que $f(x) = 2(x-4)^2 + 28$.
   b) **(facultatif)** Pouvez-vous en déduire la démonstration de la question 3.a ?

3 Cet exercice ne doit être traité qu'avec la calculatrice graphique. Soit $f(x) = \dfrac{3x^2 - 3x - 1}{x^2 + 2}$

1. Représenter à la calculatrice la fonction f.
2. Donner les valeurs approchées des solutions de $f(x) = 0$.
3. Compléter

a) $f(-1) \approx \ldots$ | b) $f(0.5) \approx \ldots$ | c) $f(\sqrt{3}) \approx \ldots$

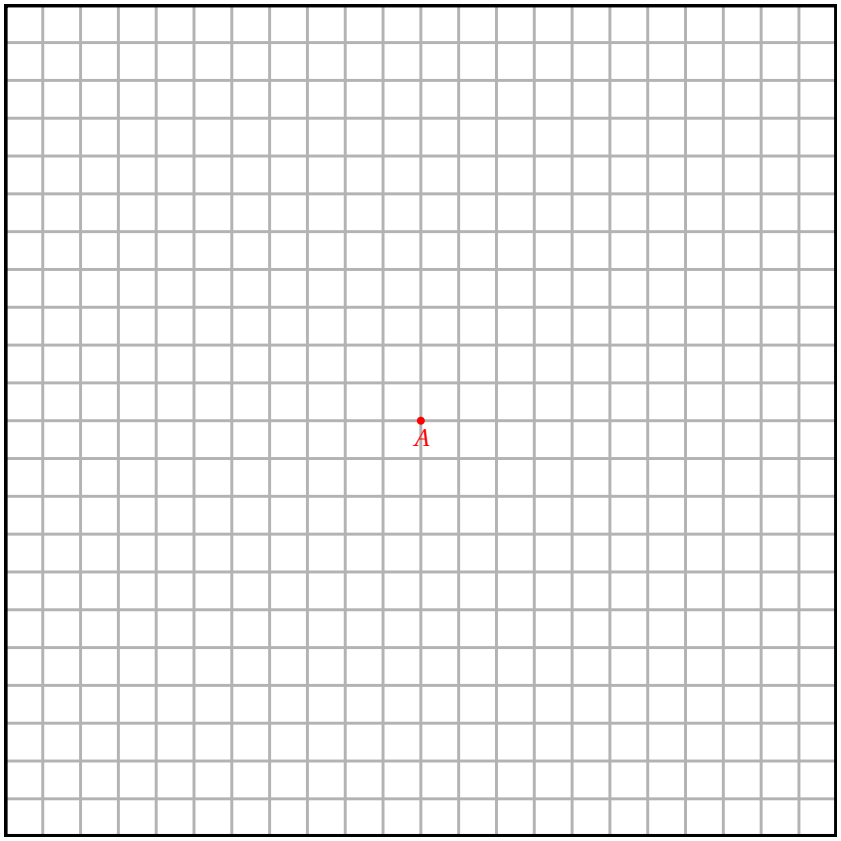
4. Donner le minimum de f, pour quelle valeur est-il atteint ?

4 Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$:

$$(x-2)(x+3)(x-1) = x^3 - 7x + 6$$

5

On donne l'algorithme suivant destiné à faire marcher la tortue de Python. Au début la tortue est dans le point A du graphique tournée vers la droite. Chaque case est de dimension 10. Dessiner le trajet parcouru par la tortue lorsqu'on exécute l'algorithme.

Algorithme 1: La tortue

```
1  Variables
2      i, taille
3  Traitement
4      taille ←10;
5      forward(3*taille);
6      right(180);
7      forward(5*taille);
8      right(180);
9      Affiche("YES!");
10     pour i allant de 1 a 4 (inclus) faire
11         left(90);
12         forward(taille);
13         right(90);
14         forward(i*taille);
```