

BREVET D'ESSAI N° 2Calculatrices autorisées**I / ACTIVITES NUMERIQUES** (/ 12)**EXERCICE 1**

- On donne l'expression $A = (4x + 5)(x - 3) - (x - 3)^2$
- Développer et réduire l'expression A.
- Factoriser l'expression A.
- Calculer A pour $x = -2$.
- Résoudre l'équation $(x - 3)(3x + 8) = 0$.

EXERCICE 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, une seule réponse est exacte.

Pour chacune des quatre questions, **indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.**

n°1	Calculer $2x^2 - 7$ pour $x = -3$.	5	- 19	11	- 25
n°2	Calculer $\frac{7}{5} - \frac{6}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{-53}{5}$
n°3	Donner l'écriture scientifique de $\frac{14 \times 10^{-9}}{70 \times 10^2}$	5×10^{-11}	2×10^{-12}	2×10^{-10}	5×10^{12}
n°4	Calculer $\frac{2^4 \times 5^4 \times 10^{-2}}{10^3}$	10^3	10^{-1}	10^1	10^5

EXERCICE 3

On donne le programme de calcul suivant.

- Choisis un nombre.
- Ajoute 10.
- Multiplie la somme obtenue par le nombre choisi au départ.
- Ajoute 25 à ce produit.
- Écris le résultat.

- Écris les calculs intermédiaires et donne le résultat fourni lorsque le nombre choisi est 2. Recommence avec - 4.
- Écris ces deux résultats sous la forme de carrés de nombres entiers.
- Démontre que le résultat est toujours un carré quelque soit le résultat choisi au départ.
- On souhaite que le résultat soit 16. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ ?

II / ACTIVITES GEOMETRIQUES & GESTION DE DONNEES (/ 12)

EXERCICE 1

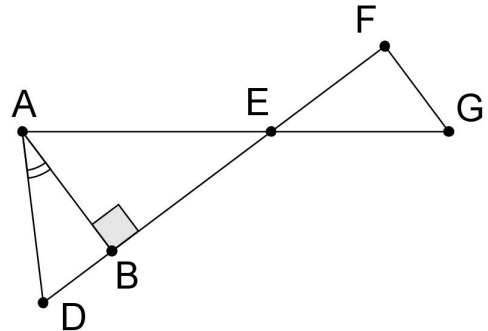
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

(AB) est la hauteur issue de A dans le triangle AED.

Les points A, E et G sont alignés dans cet ordre ainsi que les points D, B, E et F.

On donne $EF = 4$ cm ; $FG = 3$ cm ; $EG = 5$ cm ;
 $AE = 7$ cm et $\widehat{DAB} = 30^\circ$.

1. Démontrer que le triangle EFG est rectangle.
2. En déduire que (FG) est parallèle à (AB).
3. Calculer BE.
4. Montrer que $AB = 4,2$ cm.
5. En déduire que $DB \approx 2,42$ cm.



EXERCICE 2

Un haltère en acier est composé d'un cylindre de hauteur 0,2 m et dont la base est un disque de diamètre 3 cm sur lequel sont soudées deux « boules identiques » de diamètre 1,2 dm.

1. Calculer le volume exact du cylindre.
2. Calculer le volume exact de chaque boule.
3. En déduire que le volume de cet haltère est $1\,046\text{ cm}^3$, arrondi au cm^3 .
4. Sachant que la masse volumique de l'acier constituant cet haltère est de $7,8\text{ g/cm}^3$, calcule la masse de l'haltère arrondie au gramme.

EXERCICE 3

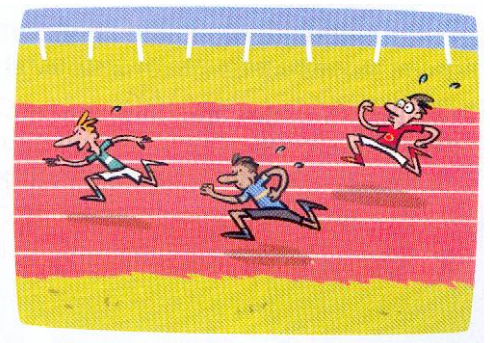
Au cours d'une course d'athlétisme (400m), le temps mis par chacun des 15 coureurs a été chronométré.

Voici le temps de chacun des athlètes en secondes.

48,65 ; 51,80 ; 54,80 ; 49,20 ; 51,85 ; 51,90 ; 50 ; 50,12 ;

52,05 ; 50,13 ; 52,20 ; 50,45 ; 52,60 ; 51 ; 53,28.

1. Quel est l'étendue de cette série ?
2. Déterminer la moyenne arrondie au centième de cette série.
3. Donner la médiane de cette série.



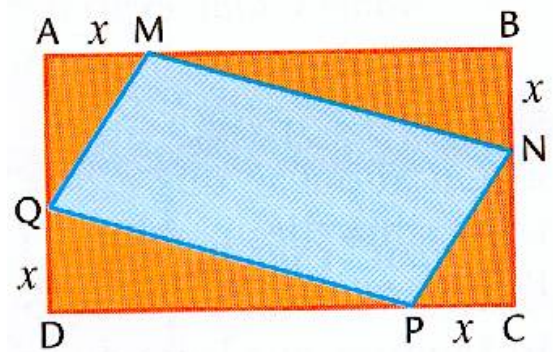
III PROBLEME (/ 12)

ABCD est un rectangle tel que $AB = 6$ cm

et $BC = 4$ cm.

On pose $AM = BN = x$ (en cm)

$CP = DQ = x$ (en cm).



Partie A

On suppose dans cette partie que $AM = 3$ cm.

1. Calculer l'aire de ABCD.
2. Montrer que $AQ = 1$ cm et que $BM = 3$ cm.
3. Calculer les aires des triangles AMQ et BMN.
4. En déduire l'aire du quadrilatère MNPQ.

Partie B

Dans cette partie, la longueur AM n'est plus fixée. C'est un nombre x compris entre 0 et 4.

1. Montrer que $AQ = 4 - x$ et que $BM = 6 - x$.
2. Calculer en fonction de x les aires des triangles AMQ et BMN.
3. Démontrer que l'aire du quadrilatère MNPQ peut s'écrire sous la forme $2x^2 - 10x + 24$.

Partie C

On cherche maintenant à déterminer la (les) valeur(s) de x pour la (les) quelle(s) l'aire du quadrilatère MNPQ est égale à $13,5$ cm².

1. Avec les méthodes de résolution d'équation vues en classe 3^{ème} pouvez-vous trouver x ?
2. On définit la fonction : $f : x \mapsto 2x^2 - 10x + 24$

Compléter ce tableau de valeurs de la fonction f .

x	0	0,5	1	2	2,5	3	3,5	4
$f(x)$								

3. Représenter graphiquement la fonction f à l'aide du tableau de valeur ci-dessus.
Sur l'axe des abscisses, 1 cm correspond à 1 cm pour AM et sur l'axe des ordonnées, 1 cm correspond à 2 cm² pour l'aire du quadrilatère MNPQ.
4. Lire sur le graphique quelles semblent être les solutions du problème posé.
5. Lire sur le graphique quelle semble être la valeur de x pour laquelle l'aire est minimale.
Quelle est alors cette aire ?