

Durée : 2 heures**Numéro d'anonymat :**

L'emploi des calculatrices est autorisé (circulaire n°86-228 du 28 juillet 1996 publiée au B.O. n°34 du 2/10/86).
En plus des points prévus pour chacune des trois parties de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées sur 4 points.

Activités Numériques /12 points

1. Ecrire le plus simplement possible

$$A = 12 - 4 \times 5 \quad B = (-17 + 8) \times (-3) \quad C = \frac{4}{3} + \frac{5}{12} \quad D = \frac{3}{7} - \frac{6}{7} \times \frac{1}{3} \quad E = \frac{4}{5} \div \frac{3}{7}$$

2. Soient les expressions $A = 5 + 3x^2$ et $B = 5x - (2x - 5) + 1$.
Calculer A et B pour $x = 0$, puis pour $x = -2$.

3. Simplifier les expressions suivantes

$$A = 5x - 5 + 2x - 2 + 1$$

$$B = 7x - (3 - x)$$

$$C = (2a - 5) - (3a - 4) + (-a + 6)$$

$$D = 3(x + 8)$$

$$E = 7(x - 4)$$

$$F = 5(x - 1) + 3(x + 1)$$

4. Résoudre les équations :

a) $\frac{x}{8} = 7$

b) $5 - 2x = 13$

c) $3x + 5 = 5x - 13$

5. Je pense à 3 nombres entiers consécutifs. Je les additionne et je trouve 141.
Quels sont ces 3 nombres ? A justifier.

Activités Géométriques /12 points

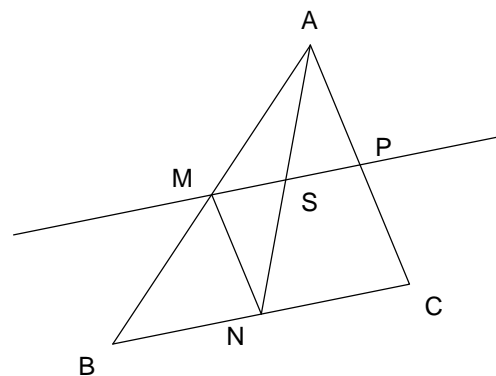
1. Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle quelconque.

M et N sont les milieux des segments [AB] et [BC].

Les droites (MP) et (BC) sont parallèles et la droite (MP) coupe le segment [AN] en S.

a) Démontrer que les droites (MN) et (AC) sont parallèles.

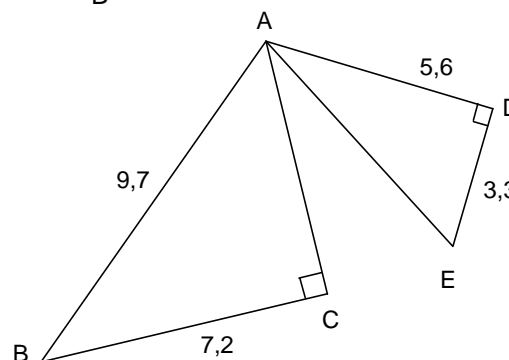
b) Démontrer que S est le milieu du segment [AN].



2. On considère le schéma ci-contre (ne pas le reproduire).

a) Calculer AC et AE.

b) En déduire que le point A appartient à la médiatrice du segment [CE].



3. BCE est un triangle tel que

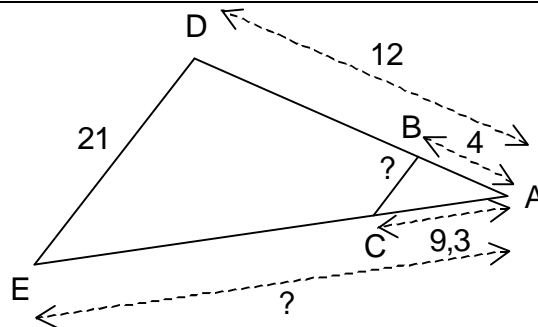
BC = 4,5 cm ; CE = 6 cm et BE = 7,5 cm.

Ne pas faire la figure.

Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

4. Sur la figure ci-contre, les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

Calculer les longueurs AE et BC. Justifier.



5. Pour les constructions, on fera la figure proposée sur la copie.

- Construire un losange ABCD de centre O tel que $AC = 4$ cm et $BD = 6$ cm.
- Construire le point E image de C par la translation qui transforme A en B.
- Construire le point F image de B par la translation qui transforme A en B.
- Quelle est l'image de ABCD par la translation qui transforme A en B ? Construire à la règle non graduée l'image O' de O par la translation qui transforme A en B ? Expliquer.
- Montrer que BFEC est un parallélogramme.

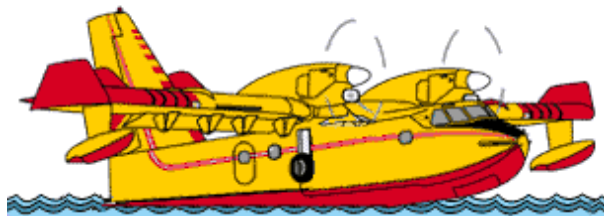
Problèmes /12 points

1. Au feu !

Pour lutter contre les incendies de forêt, les pompiers utilisent des avions-citerne appelés bombardiers d'eau.

Vocabulaire :

« écoper » : remplir la citerne de l'avion.



Voici les informations que donne un constructeur sur son avion amphibie appelé *Bombardier 415* :

« Il ne faut que 12 secondes à 130 km/h pour écoper 6 137 litres d'eau. Cela nécessite une distance sur l'eau de seulement 410 m. Le Bombardier 415 peut écoper de l'eau sur une rivière de seulement 2 m de profondeur et de 90 m de largeur. Puisque le Bombardier 415 vole toujours pendant l'écopage, le pilote peut manœuvrer l'appareil de manière à suivre les méandres d'un fleuve ou encore éviter les obstacles apparents sur l'eau. De plus, lorsque le plan d'eau est trop petit pour un écopage complet, le Bombardier 415 peut remplir partiellement ses réservoirs et retourner plus rapidement sur les lieux de l'incendie, effectuant ainsi un plus grand nombre de largages sur le foyer d'incendie. La manœuvre complète s'effectue sur une distance totale de 1340 m comprenant une descente et une remontée de 15 m. »

(sources <http://aero.bombardier.com/fr/>)

- Quelle fraction de minute faut-il au bombardier pour écoper ?
- Quelle est, sur l'eau, la surface minimale nécessaire pour écoper ?
- On fera un tableau pour présenter la réponse :
quelles distances parcourt le bombardier en 60 minutes, en 30 minutes et en 10 minutes ?
- Lors d'un largage, 20% de l'eau se vaporise dans l'air avant d'atteindre le sol.
Si les réservoirs de l'avion sont remplis au maximum, quel volume d'eau atteint le feu ?

2. Pour les constructions, on fera la figure proposée sur la copie.

Tracer un cercle de centre O, de rayon 6 cm et de diamètre [AC].

Placer un point B sur ce cercle.

Tracer la parallèle à (BC) passant par O, elle coupe le segment [AB] en D.

- Quelle est la nature du triangle ABC ?
- Montrer que D est le milieu du segment [AB], puis que (OD) est la médiatrice de [AB].
- Montrer que le triangle ADO est inscrit dans un cercle dont on calculera son périmètre.