Nom : Prénom : Classe : Calculatrice INTERDITE.

DST 7

Exercice 1 : Polynésie 2002

On donne :

$$A = 2 - \frac{5}{2} \times \frac{4}{15} \qquad B = \frac{7 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{4}}{6 \times 10^{-4}}.$$

Calculer A et B en détaillant les calculs.
Donner le résultat de A sous la forme d'une fraction la plus simple possible et le résultat de B en écriture scientifique.

$A = 2 - \frac{5}{2} \times \frac{4}{15}$

$= 2 - \frac{5 \times 4}{2 \times 15}$

$= 2 - \frac{20}{30}$

$= 2 - \frac{2}{3}$

$= \frac{2}{1} - \frac{2}{3}$

$= \frac{2 \times 3}{1 \times 3} - \frac{2}{3}$

$= \frac{6}{3} - \frac{2}{3}$

$= \frac{4}{3}$

$B = \frac{7 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{4}}{6 \times 10^{-4}}$

$= \frac{7 \times 3}{6} \times \frac{10^{-3} \times 10^{4}}{10^{-4}}$

$= \frac{21}{6} \times \frac{10^{-3+4}}{10^{-4}}$

$= 3{,}5 \times \frac{10^{1}}{10^{-4}}$

$= 3{,}5 \times 10^{1-(-4)}$

$= 3{,}5 \times 10^{1+4}$

$= 3{,}5 \times 10^{5}$

Exercice 2 : Groupe Est - Septembre 2002

1. On considère un triangle ABC tel que :
   AB= 4,5 AC = 7,5 et BC = 6.
   Montrer que le triangle ABC est rectangle.

Dans le triangle ABC, [AC] est le plus grand côté.

$AC^2 = 7{,}5^2 = 56{,}25$
$AB^2 + BC^2 = 4{,}5^2 + 6^2 = 20{,}25 + 36 = 56{,}25$

Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

Exercice 3 : Wallis et Futuna 2017

Voici les tailles, en cm, de 29 jeunes plants de blé 10 jours après la mise en germination.

Taille (en cm)	0	10	15	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	4	6	2	3	3	4	4	2

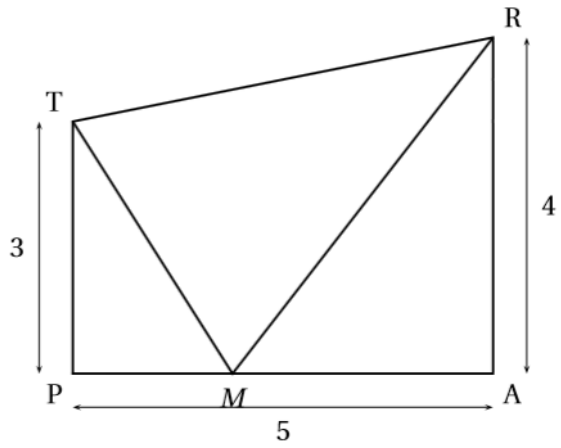
1. Calculer la taille moyenne d'un jeune plant de blé.
2. **a.** Déterminer la médiane de cette série.
   b. Interpréter ce résultat.

1. moyenne $= \dfrac{0 \times 1 + 10 \times 4 + 15 \times 6 + \ldots + 22 \times 2}{29} = \dfrac{483}{29} \approx 16,66.$

2. **a.** $\dfrac{29}{2} = 14,5$ la médiane est donc la 15ème valeur c'est-à-dire 18.

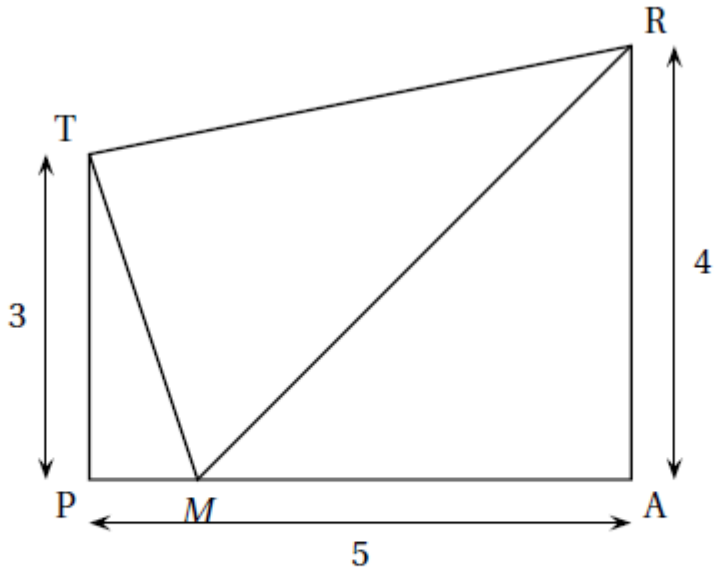
b. Cela signifie donc que la moitié des plants ont une taille inférieure ou égale à 18 cm et la moitié des plants ont une taille supérieure ou égale à 18 cm.

Exercice 4 : Pondichery 2009



Les longueurs sont exprimées en centimètres.
TRAP est un trapèze rectangle en A et en P tel que : TP = 3 ; PA = 5 ; AR = 4.
M est un point variable du segment [PA], et on note x la longueur du segment [PM].

1. **Dans cette question, on se place dans le cas où $x = 1$**
   a. Faire une figure.
   b. Démontrer que, dans ce cas, le triangle ARM est isocèle en A.
   c. Calculer les aires des triangles PTM et ARM.
2. **Dans cette question, on se place dans le cas où x est un nombre inconnu.**
   a. Donner les valeurs entre lesquelles x peut varier.
   b. Montrer que l'aire du triangle PTM est $1,5x$ et l'aire du triangle ARM est $10 - 2x$.



b. On a AM = 5 – 1 = 4 = AR, donc le triangle ARM est isocèle en A.

c. $\mathscr{A}_{\text{PTM}} = \dfrac{1 \times 3}{2} = \dfrac{3}{2}$ cm^2.

$\mathscr{A}_{\text{ARM}} = \dfrac{4 \times 4}{2} = 8$ cm^2.

2. Dans cette question, on se place dans le cas où x est un nombre inconnu.

a. On a $0 \leqslant x \leqslant 5$.

b. $\mathscr{A}_{\text{PTM}} = \dfrac{x \times 3}{2} = 1{,}5x$ cm^2.

$\mathscr{A}_{\text{ARM}} = \dfrac{(5-x) \times 4}{2} = 2(5-x) = 10 - 2x$ cm^2.

3. a. $\mathscr{A}_{\text{PTM}} = 1{,}5x = 6$, donc $x = 4$.

b. $\mathscr{A}_{\text{ARM}} = 10 - 2 \times 4 = 2$ cm^2.

4. a. Voir à la fin.

b. On lit à peu près $x \approx 2{,}85$ soit 2,9 cm au millimètre près.

c. Les aires sont égales si :

$1{,}5x = 10 - 2x$ soit $3{,}5x = 10$ ou $35x = 100$ et enfin $x = \dfrac{100}{35} = \dfrac{20}{7} \approx 2{,}857\,142\,857\ldots$

Exercice 5 : Pondichery 2009

Alban souhaite proposer sa candidature pour un emploi dans une entreprise. Il doit envoyer dans une seule enveloppe : 2 copies de sa lettre de motivation et 2 copies de son Curriculum Vitæ (CV). Chaque copie est rédigée sur une feuille au format A4.

1. Il souhaite faire partir son courrier en lettre prioritaire. Pour déterminer le prix du timbre, il obtient sur internet la grille de tarif d'affranchissement suivante :

Lettre prioritaire	
Masse jusqu'à	Tarifs nets
20g	0,80€
100g	1,60€
250g	3,20€
500g	4,80€
3kg	6,40€

Le tarif d'affranchissement est-il proportionnel à la masse d'une lettre ?
Nous pouvons observez que le prix double $(0,80 \Longrightarrow 1,60)$lorsque le poids de la lettre est multiplié par 5 $(20 \Longrightarrow 100)$. Donc le tarif d'affranchissement n'est pas proportionnel à la masse d'une lettre.

2. Afin de choisir le bon tarif d'affranchissement, il réunit les informations suivantes :
-Masse de son paquet de 50 enveloppes :175g
-Dimensions d'une feuille A4 : 21cm de largeur et 29, 7 de longueur
-Grammage d'une feuille A4 : 80g/m^2 (le grammage est la masse de 1m^2 de feuille)
-1m^2 = 10 000 cm^2

Quel tarif d'affranchissement doit-il choisir ?
Alban va donc envoyer une enveloppe avec 4 feuilles A4 à l'intérieur.

Calcul du poids de son enveloppe :
50 enveloppes pèsent 175g, donc 1 enveloppe pèse $\frac{175}{50} = 3,5g$

Calcul du poids de ses 4 feuilles A4 :
Aire totale de 4 feuilles A4 :
$Aire_{A4} = 21 \times 29,7 = 623,7cm^2$
Donc $Aire_{totale} = 623,7 \times 4 = 2494,8cm^2 \approx 0,25m^2$

Calcul du poids totale des feuilles :
$1m^2$ pèse 80g donc $\frac{1}{4}m^2$pèse $\frac{80}{4} = 20g$
Ainsi, l'enveloppe et les feuilles pèse un total de 23,5g. Par conséquent, Alban doit choisir le second tarif d'affranchissement, c'est à dire celui à 1,60€.