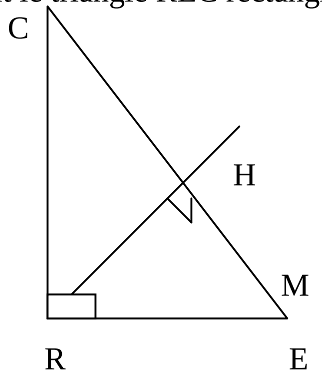
DEVOIR MAISON n°1 FONCTIONS LINEAIRES et AFFINES: N° 66 P 100 et N°73 P 102

2 points sont consacrés à la présentation, au soin, à l'orthographe, à la rédaction comme pour le brevet.

N° 66 :

1) Soit le triangle REC rectangle en R dont les mesures connus sont RE = 9 cm et RC = 12 cm.



a) L'aire du triangle rectangle REC peut se calculer en multipliant les 2 côtés qui font l'angle droit puis en divisant par 2.

Aire REC = $\frac{RE \text{ x } RC}{2} = \frac{9 \text{ x } 12}{2} = 54$.

L'aire du triangle rectangle REC est donc de 54 cm².

b) Démontrons que EC = 15 cm :

Dans le triangle REC rectangle en R, j'applique le Théorème de Pythagore pour déterminer le côté EC.

$EC^2 = RE^2 + RC^2$

$EC^2 = 9^2 + 12^2$

$EC^2 = 81 + 144$

$EC^2 = 225$

$EC = \sqrt{225}$

$EC = 15$.

Le côté EC qui est l'hypoténuse du triangle REC rectangle R mesure 15 cm.

c) D'après l'énoncé, RH est la hauteur issue de R du triangle REC. Alors l'aire de ce triangle peut aussi se calculer par la formule générale : $\frac{\text{base x hauteur}}{2}$.

Dans notre cas, la base est le côté EC et la hauteur est RH. Nous avons vu à la question 1a que l'aire du triangle était de 54 cm².

Alors :

$$\text{Aire REC} = \frac{RH \text{ x } CE}{2}$$

Soit : $54 = \frac{RH \text{ x } 15}{2}$

D'où $54 \text{ x } 2 = RH \text{ x } 15$

$108 = 15\ RH$

$RH = \frac{108}{15} = 7{,}2$.

La hauteur RH du triangle REC mesure 7,2 cm.

2) a) On cherche à exprimer MC en fonction de x.

D'après l'énoncé, le point M appartient au segment [EC], alors on peut dire que EC = EM + MC.

Nous avons vu à la question 1b que EC = 15 et on nous dit que EM = x dans l'énoncé alors :

MC = EC – EM = 15 – x.

b) On cherche à montrer que l'aire du triangle REM = 3,6x cm².
Nous avons vu à la question 1a que l'aire du triangle REC est de 54 cm². M appartient au segment [EC] alors, le triangle REC est composé de 2 triangles RMC et REM.
Alors : Aire REC = Aire RME + Aire RMC
Soit Aire RME = Aire RMC – Aire RMC
L'aire du triangle RMC peut se calculer par : $\frac{\text{base x hauteur}}{2}$.
Sa base est [MC] et sa hauteur [RH]. Dans les questions précédentes, nous avons vu que ces segments mesuraient respectivement 15 – x et 7,2 cm.
Aire RMC = $\frac{(15 - x) \text{ x } 7{,}2}{2} = 54 - 3{,}6x$

Donc : Aire RME = Aire RMC – Aire RMC
Aire RME = 54 – (54 – 3,6x)
Aire RME = 3,6x

L'aire du triangle RME fait bien 3,6x en cm².
c) L'aire de RMC a déjà été calculée à la question précédente :
L'aire du triangle RMC peut se calculer par : $\frac{\text{base x hauteur}}{2}$.
Sa base est [MC] et sa hauteur [RH]. Dans les questions précédentes, nous avons vu que ces segments mesuraient respectivement 15 – x et 7,2 cm.
Aire RMC = $\frac{(15 - x) \text{ x } 7{,}2}{2} = 54 - 3{,}6x$

L'aire du triangle RMC est donc bien 54 – 3,6x cm².

3) a) Figure : voir fichier figures
Tracer des droites (d1) et (d2). Nous remarquons que la première est une fonction linéaire donc il nous faut un seul point pour pouvoir la tracer vu qu'elle passe par l'ordonnée à l'origine.
Soit le point de coordonnée (10 ;36).
Nous remarquons que la seconde droite est une fonction affine donc il est nécessaire d'avoir deux points pour pouvoir la tracer.
Soit les points (10 ; 18) et (0 ; 54).
Après avoir placé ces points, nous traçons les droites comme il convient.
b) Le point K qui est à l'intersection des 2 droites (d1) et (d2) représente le point ou l'aire du triangle REM est égale à l'aire du triangle RMC. Le point K a également pour coordonnées, celles du milieu du segment [CE].
c) Par lecture graphique, en traçant une droite pour g(x) = 36. On lit en abscisse la valeur 5 pour x.
Donc l'aire du triangle RMC = 36 cm² lorsque x = 5 cm.

N° 73 :

1) Complétons le tableau :

Nombre de bouteilles	1	5	10	13	15
Prix au tarif 1 en €	7.5	37.5	75	97.5	112.5
Prix au tarif 2 en €	24	48	78	96	108

Pour passer de la première à la deuxième ligne, il suffit de multiplier par 7,5. C'est de la proportionnalité.
Pour passer de la première ligne à la troisième ligne, il suffit de multiplier par 6 et d'ajouter 18.

2) Exprimons les prix en fonctions du nombre de bouteilles achetés.
Pour le tarif 1, c'est une fonction linéaire car le prix est proportionnel au nombre de bouteilles achetés. Pour chaque bouteille, nous payons 7,5 € donc la fonction est : P1(x) = 7,5x.

Pour le tarif 2, c'est une fonction affine car nous payons un prix fixe de 18 € pour le transport et 6 € par bouteilles achetée. Alors, la fonction est $P2(x) = 6x + 18$.

3) Figure : voir fichier figures
4) a) Par lecture graphique, nous traçons une droite verticale à 6 bouteilles et nous regardons la droite croisée en premier. C'est le tarif 1 donc c'est celui-là le plus avantageux.

b) Par lecture graphique, nous traçons une droite horizontale à 70 € et nous regardons sur quelle droite, nous pouvons avoir le plus de bouteilles. C'est avec le tarif 1 et l'on peut avoir 9 bouteilles.

5) a) Par lecture graphique, on remarque que les droites se croisent pour $x = 12$ bouteilles et pour un prix de 90€.
   b) Vérifions par le calcul l'intersection des 2 droites.
   Nous voulons que les 2 droites se croisent alors : $P1(x) = P2(x)$
   $7{,}5x = 6x + 18$
   $7{,}5x - 6x = 18$
   $1{,}5x = 18$
   $x = \frac{18}{1.5} = 12$
   Soit $x = 12$ bouteilles.

   Vérifions le prix à l'aide des 2 équations :
   $P1(x) = 7.5 \text{ x } 12 = 90$
   $P2(x) = 6 \text{ x } 12 + 18 = 90$
   Les deux prix sont donc bien égaux entre eux et à 90 €.