Classe de $4^{ème}$ - DM 9 février 99

1. Calculs

Calculer $A = \dfrac{2a+1}{a} + \dfrac{a}{2a+1}$ *lorsque* $a = \dfrac{2}{3}$

Calculer $B = (3a + 2)$ ´ $(5 - 2a)$ *lorsque* $a = -5$

Calculer $C = 4a - 3$ ´ $\dfrac{3a+5}{2-a}$ *lorsque* $a = -2$

Calculer $D = 3a + 2$ ´ $5 - 2a$ *lorsque* $a = -\dfrac{1}{4}$

2. Construction

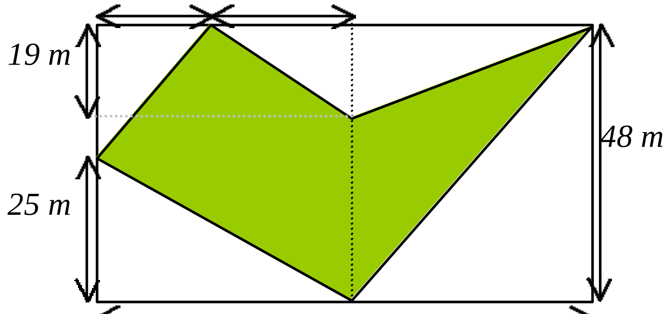
ABC est un triangle avec AB = 9,4 cm, BC = 5,8 cm, et la médiane issue de C mesure 4,7 cm.

3. Problème de proportionnalité

Une entreprise employait 1 365 personnes travaillant 39 h par semaine. Combien de personnes supplémentaires doit - elle engager si elle décide de réduire le temps de travail de 39 h à 35 h hebdomadaires. (on considère que le rythme de travail reste le même, ainsi que la quantité totale de travail à accomplir)

4. Calcul d'aire

Calculer l'aire de la partie grise.



5. Problème à rédiger Exercice n° : 64 page 178

Note sur 20	*Barème*	*Note*
Calculs		
Calculs exacts; présentation courte et correcte	***4 ´ 1***	
Construction		
Présentation	***0,5***	
Programme de construction	***1,5***	
Construction	***2***	
proportionnalité		
Présentation et solution	***2***	
Calcul d'aire		
Problème présenté; solution claire	***4***	
Problème à rédiger		
Présentation du problème : *Ce que l'on sait et ce que l'on cherche*	***1***	
Résolution rédigée du problème	***5***	

Classe de 4ème - DM 9 février 99

Classe de 4ème - Corrigé du DM 9 février

1. Calculs

Pour $a = \frac{2}{3}$: $A = \frac{2a+1}{a} + \frac{a}{2a+1} = \frac{2 \times \frac{2}{3} + 1}{\frac{2}{3}} + \frac{\frac{2}{3}}{2 \times \frac{2}{3} + 1} = \frac{\frac{7}{3}}{\frac{2}{3}} + \frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{3}} = \frac{7}{2} + \frac{2}{7} = \boldsymbol{\frac{53}{14}}$

lorsque $a = -5$: $B = (3a + 2) \times (5 - 2a) = [3 \times (-5) + 2] \times [5 - 2 \times (-5)] =$
$(-15 + 2) \times (5 + 10) = -13 \times 15 = \mathbf{-195}$

lorsque $a = -2$: $C = 4a - 3 \times \frac{3a+5}{2-a} = -8 - 3 \times \frac{-6+5}{2-(-2)} = -8 - 3 \times \frac{-1}{4} = -8 + \frac{3}{4} = -\boldsymbol{\frac{29}{4}}$

lorsque $a = -\frac{1}{4}$: $D = 3a + 2 \times 5 - 2a = -\frac{3}{4} + 10 + \frac{2}{4} = 10 - \frac{1}{4} = \boldsymbol{\frac{39}{4}}$

2. Construction

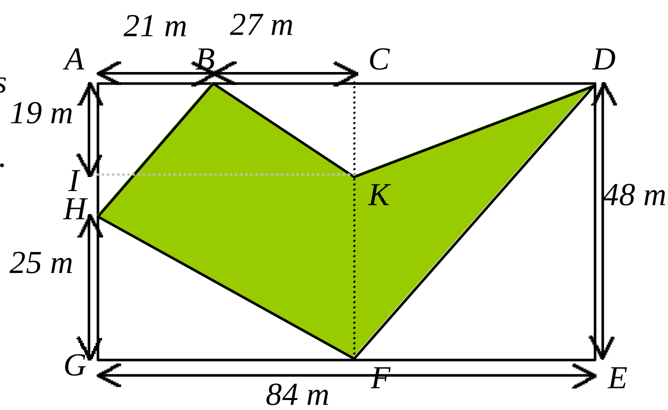
Programme de construction :

Tracer [AB] de 9,4 cm
Placer le milieu I de [AB]
Tracer un arc de cercle de centre I et de rayon 4,7 cm.
Tracer un arc de cercle de centre B et de rayon 5,8 cm.
Les deux arcs se coupent en C.

3. Problème de proportionnalité

Les 1 365 personnes travaillant 39 h par semaine accomplissaient $1\,365 \times 39 = 53\,235$ *h de travail. En travaillant 35 h hebdomadaires pour accomplir la même quantité totale de travail, il faudra* $\frac{53\,235}{35} = 1\,521$ *personnes. Soit* ***156 personnes supplémentaires***.

4. Calcul d'aire



Calcul de l'aire de la partie grise.

Commençons par calculer les dimensions manquantes :
$HI = DE - (AI + HG) = 48 - (19 + 25) = 4.$
Donc $AH = 19 + 4 = 23.$
$BD = GE - AB = 84 - 21 = 63.$
$GF = AB + BC = 21 + 27 = 48.$
$FE = GE - GF = 84 - 48 = 36.$
L'aire de la partie grise s'obtient en retirant à l'aire totale du rectangle les aires des quatre triangles "extérieurs".

$$\mathcal{A} = GE \times DE - \left(\frac{AB \times AH}{2} + \frac{GH \times GF}{2} + \frac{FE \times DE}{2} + \frac{BD \times CK}{2}\right)$$

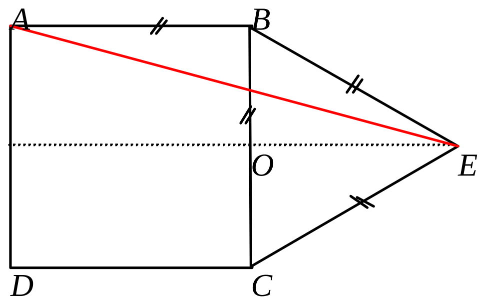
$$= 84 \times 48 - \left(\frac{21 \times 23}{2} + \frac{25 \times 48}{2} + \frac{36 \times 48}{2} + \frac{63 \times 19}{2}\right) = 4\,032 - (241{,}5 + 600 + 864 + 598{,}5)$$

$= 4\,032 - 2\,404 =$ ***1 728 m²***

Classe de 4ème - **Corrigé du DM 9 février**

5. Problème à rédiger Exercice n° : 64 page 178

Données :
ABCD est un carré
BEC est équilatéral
O est le milieu de [BC]



Montrons que (AE) est bissectrice de $\widehat{OEB}$:

$\widehat{ABO}$ = 90° (angle du carré) et $\widehat{OBE}$ = 60° (angle du triangle équilatéral).

$\widehat{ABE} = \widehat{ABO} + \widehat{OBE}$ = 90 + 60 = 150°

AB = BC (dans le carré) et BC = BE (dans le triangle équilatéral) , donc AB = BE, et le triangle ABE est isocèle. D'où : $\widehat{BEA} = \dfrac{180 - \widehat{ABE}}{2} = \dfrac{180 - 150}{2}$ = 15°

Dans le triangle BEC équilatéral, O est le milieu de [BC] , [EO] est donc à la fois la médiane, la médiatrice, et la bissectrice de $\widehat{BEC}$; donc $\widehat{BEO} = \dfrac{\widehat{BEC}}{2}$ = 30°

*$\widehat{BEA}$ est la moitié de $\widehat{BEO}$, donc **(AE) est bissectrice de $\widehat{OEB}$**.*

Autre démonstration possible :

*AB = BC (dans le carré) et BC = BE (dans le triangle équilatéral) , donc AB = BE, et le triangle ABE est isocèle. D'où : **$\widehat{BEA} = \widehat{BAE}$.***

*O est le milieu de [BC] et EB = EC (dans le triangle équilatéral). Donc (OE) est la médiatrice de [BC] . D'où : (EO) ^ (BC). Comme (AB) ^ (BC) (côtés du carré), alors (AB) et (EO) qui sont perpendiculaires à a même droite (BC) sont **parallèles**.*

*Pour ces parallèles coupées par la sécante (AE), les angles **$\widehat{BAE}$ et $\widehat{AEO}$** sont alternes – internes, donc **égaux**.*

$\widehat{BEA} = \widehat{BAE}$ et $\widehat{BAE} = \widehat{AEO}$, dont $\widehat{BEA} = \widehat{AEO}$.

*Conclusion : **(AE) est bissectrice de $\widehat{OEB}$**.*