Composition du 27 II 17 - $5^{\text{èmes}}$ - 2h

I) Produit : $(2+4)\times 3$; $B=1$; $C=16$; $D=2+\frac{5}{4}$; $E=5-7:(4+1)$

$P = 2\times n+6$; j'obtiens $2(n+3)$; $F=13$; $G=50$; $H=30ab$

II) Calculer

$A = 7{,}1-(-3{,}15) = 7{,}1+3{,}15 = \boxed{10{,}25}$

$B = -8-(5-3) = -8-2 = \boxed{-10}$

$C = -8-(-5-2\times 3)+125-3 = -8+11+125-3 = \boxed{125}$

III) Test d'égalité $3x+9 = x^2-1$ pour $x=5$

D'une part, $3x+9 = 3\times 5+9 = 15+9 = 24$

D'autre part, $x^2-1 = 5\times 5-1 = 25-1 = 24$

L'égalité est donc vérifiée pour $x = 5$

IV) ⓐ Température à 3200 m

L'écart d'altitude est : $3200-3000 = 200$ m

la baisse de température est alors : $2\times 0{,}6 = 1{,}2°$

La température à 3200 m est donc : $-8-1{,}2 = \boxed{-9{,}2°}$

ⓑ Température à 2500 m

L'écart d'altitude est : $3000-2500 = 500$ m

La hausse de température est alors : $5\times 0{,}6 = 3°$

La température à 2500 m est donc : $-8+3 = \boxed{-5°}$

V) Élection de délégués

Comparons les fractions $\frac{5}{12}$; $\frac{2}{8}$ et $\frac{3}{9}$

$\frac{2}{8} = \frac{2\times 1}{2\times 4} = \frac{1}{4} = \frac{1\times 3}{4\times 3} = \frac{3}{12}$

$\frac{3}{9} = \frac{3\times 1}{3\times 3} = \frac{1}{3} = \frac{1\times 4}{3\times 4} = \frac{4}{12}$

or $\frac{3}{12} < \frac{4}{12} < \frac{5}{12}$ donc $\frac{2}{8} < \frac{3}{9} < \frac{5}{12}$

Donc c'est Marie qui a obtenu le plus de voix et est élue

Ensuite c'est Eugénie qui sera suppléante.

VI) Hypothèses

KEPI et LORD sont des parallélogrammes

K, I, E et O sont alignés

I, P, D et R sont alignés

$A \in [LO]$ et $A \in [EP]$

$\widehat{IKE} = 130°$ et $\widehat{ORD} = 70°$

1) Mesure de $\widehat{KEP}$

Par Ⓗ KEPI est un parallélogramme et $\widehat{IKE} = 130°$

or dans un parallélogramme, deux angles consécutifs sont supplémentaires

donc $\widehat{KEP} + \widehat{IKE} = 180$

donc $\widehat{KEP} + 130 = 180$

donc $\boxed{\widehat{KEP} = 50°}$

2) Mesure de $\widehat{DLO}$

Par Ⓗ LORD est un parallélogramme et $\widehat{ORD} = 70°$

or dans un parallélogramme, deux angles opposés sont égaux

donc $\widehat{DLO} = \widehat{ORD}$

donc $\boxed{\widehat{DLO} = 70°}$

3) Mesure de $\widehat{LAE}$

Par Ⓗ $A\in[LO]$ et L, E et O sont alignés donc $\widehat{ALE} = \widehat{DLO}$

Par Ⓗ $A \in (EP)$ et K, L et E sont alignés donc $\widehat{LEA} = \widehat{KEP}$

Bilan, dans le triangle LEA, on a : $\widehat{ALE} = 70°$ et $\widehat{LEA} = 50°$

or la somme des angles d'un triangle est égale à 180°

donc $\widehat{LAE} + \widehat{ALE} + \widehat{LEA} = 180$

donc $\widehat{LAE} + 70 + 50 = 180$

donc $\widehat{LAE} + 120 = 180$

donc $\boxed{\widehat{LAE} = 60°}$

VII) Hypothèses

ABCD et BEFC sont des parallélogrammes

O est le centre de BEFC

$G \in [FE]$ et $FO = GO$

G' est le symétrique de G par rapport à O.

1) Nature de AEFD

• Par Ⓗ ABCD est un parallélogramme

or dans un parallélogramme, deux côtés opposés sont parallèles et de même longueur

donc $(BC)//(AD)$ et $BC = AD$

• Par Ⓗ BEFC est un parallélogramme

or dans un parallélogramme, deux côtés opposés sont parallèles et de même longueur

donc $(EF)//(BC)$ et $EF = BC$

• On a donc $(EF)//(BC)$ et $(BC)//(AD)$

or si deux droites sont parallèles à une même $3^{\text{ème}}$ alors elles sont parallèles entre elles

donc $(EF)//(AD)$

• On a également $EF = BC$ et $BC = AD$ donc $EF = AD$

Bilan : dans le quadrilatère AEFD, on a : $(EF)//(AD)$ et $EF = AD$

or un quadrilatère qui a deux côtés égaux et de même longueur est un parallélogramme

donc $\boxed{\text{AEFD est un parallélogramme}}$

2) Nature de OBG

Par Ⓗ, O est le centre du parallélogramme BEFC

donc O est le milieu de la diagonale [BF]

donc $FO = OB$

or par Ⓗ $FO = GO$

donc $GO = OB$

donc $\boxed{\text{le triangle OBG est isocèle en O}}$

3) Montrer que $\widehat{OEG} = \widehat{OCG'}$

Par Ⓗ O est le centre du parallélogramme BEFC

donc C et E sont symétriques par rapport à O

Par Ⓗ G et G' sont symétriques par rapport à O

donc $\widehat{CEG}$ et $\widehat{ECG'}$ sont symétriques par rapport à O

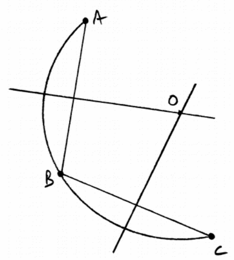
or le symétrique d'un angle est un angle de même mesure

donc $\widehat{CEG} = \widehat{ECG'}$

or par Ⓗ $O\in[CE]$ donc $\widehat{CEG} = \widehat{OEG}$ et $\widehat{ECG'} = \widehat{OCG'}$

donc $\boxed{\widehat{OEG} = \widehat{OCG'}}$

BONUS



On peut placer 3 points A, B et C bien répartis sur l'arc de cercle

On trace alors les médiatrices de [AB] et de [BC] et on appelle O leur point d'intersection.

or tout point appartenant à la médiatrice d'un segment est équidistant des extrémités de ce segment.

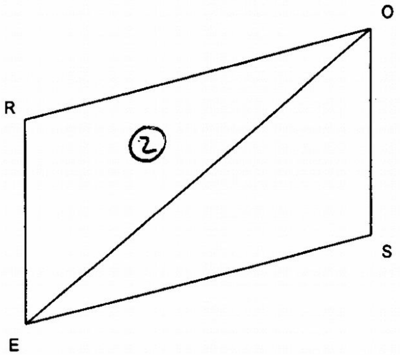
donc $OA = OB$ et $OB = OC$

donc O est à la même distance de A, B et C et est donc le centre de l'arc de cercle.

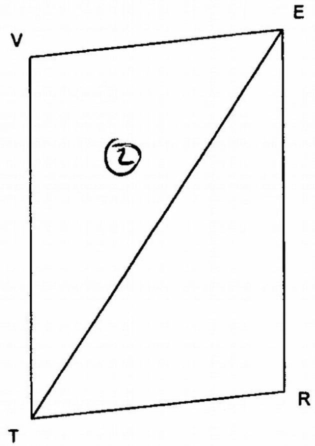
507 DS du 7 IV 2011 1h Corrigé succinct

I) Constructions :

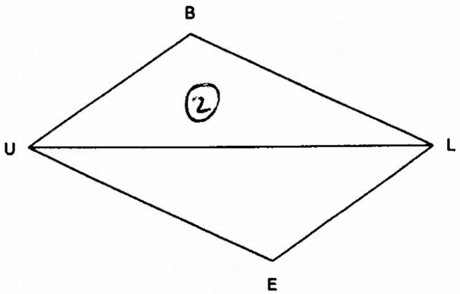
1) RE = 4 cm
O tel que $\widehat{REO} = 50°$ et RO = 7 cm
S tel que ROSE est un parallélogramme



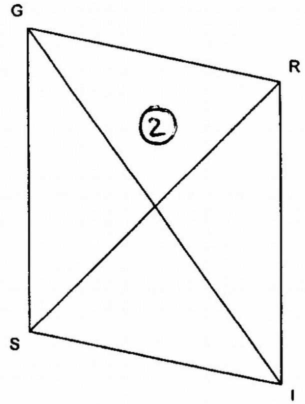
2) VE = 5 cm
T tel que ET = 9 cm et VT = 7 cm
R tel que VERT soit un parallélogramme



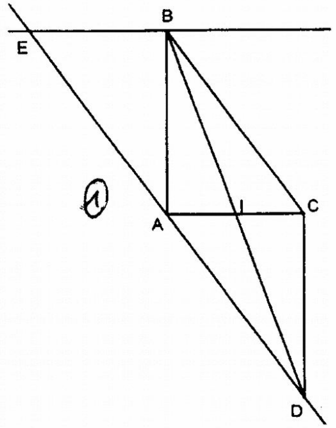
3) UL = 8 cm
B tel que $\widehat{ULB} = 25°$
et $\widehat{LUB} = 180 - 120 - 25 = 35$
E tel que BLEU soit un parallélogramme



4) RI = 6 cm
O tel que $\widehat{OIR} = 35°$ et $\widehat{ORI} = 45°$
G symétrique de I par rapport à O
S symétrique de R par rapport à O



II)



Hypothèses

ABC est un triangle rectangle en A
AB = 4 cm et AC = 3 cm
I est le milieu de [AC] (1)
D est le symétrique de B par rapport à I
$d \perp (AB)$ et $B \in d$
$E \in (AD)$ et $E \in d$

1) Montrer que ABCD est un parallélogramme

Considérons le quadrilatère ABCD.
Par (H) D est le symétrique de B par rapport à I donc I est le milieu de [BD]
I est le milieu de [AC]
Or un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu est un parallélogramme.
donc $\boxed{\text{ABCD est un parallélogramme}}$ (4)

2) Montrer que AEBC est un parallélogramme

• D'après 1) ABCD est un parallélogramme
or dans un parallélogramme les côtés opposés sont parallèles
donc : (BC) // (AD)
or par (H), $E \in (AD)$ donc : (BC) // (EA) (2)

• Par (H) ABC est un triangle rectangle en A donc : $(AB) \perp (AC)$
Par (H) $d \perp (AB)$
or deux droites perpendiculaires à une même 3e sont parallèles
donc : d // (AC)
or par (H) $E \in d$ et $B \in d$ donc : (BE) // (AC) (2)

• Bilan, dans le quadrilatère AEBC, on a : (BC) // (EA) et (BE) // (AC)
or un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles est un parallélogramme
donc $\boxed{\text{AEBC est un parallélogramme}}$ (2)