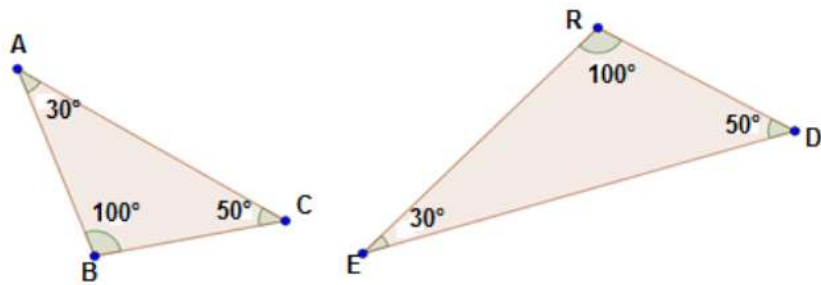


Exercice 1 :

Les triangles ABC et EDR sont semblables



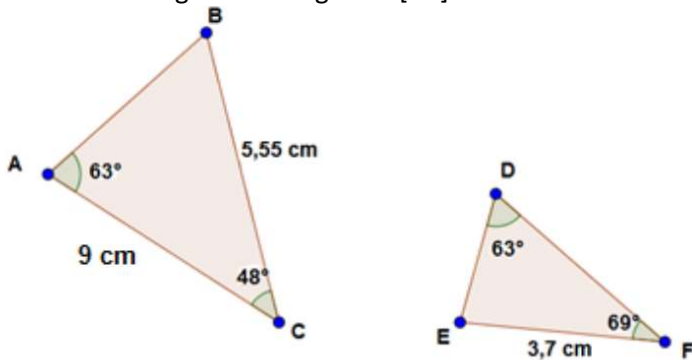
Compléter le tableau suivant :

Sommets homologues	Côtés homologues	Angles homologues
A ; E	$[BC] = [RD]$	$\widehat{BAC} = \widehat{RED}$
B ; R	$[AC] = [ED]$	$\widehat{ABC} = \widehat{ERD}$
C ; D	$[BA] = [RE]$	$\widehat{BCA} = \widehat{RDE}$

Compléter ces égalités : $\frac{AB}{RE} = \frac{AC}{ED} = \frac{BC}{RD}$

Exercice 2 :

Calculer la longueur du segment [ED] ci-dessous **en détaillant** :



La somme des mesures des angles d'un triangle vaut 180°.

On en déduit :

$$\widehat{ABC} = 180 - \widehat{BAC} - \widehat{BCA} = 180 - 63^\circ - 48^\circ = 69^\circ.$$

Les triangles ABC et DEF sont semblables car :

$$\widehat{BAC} = \widehat{EDF} = 63^\circ ; \widehat{ABC} = \widehat{EFD} = 69^\circ ; \widehat{ACB} = \widehat{DEF}$$

Donc :

$$\frac{BC}{EF} = \frac{AC}{ED} = \frac{AB}{DE}$$

$$\frac{5,55}{3,7} = \frac{9}{ED} = \frac{BC}{EF}$$

On en déduit que :

$$ED = \frac{9 \times 3,7}{5,55}$$

$$= 6 \text{ cm.}$$

Exercice 3 :

Résoudre les équations ci-dessous :

1 $3x + 4 = 2x + 9$
 $3x + 4 = 2x + 9$
 $3x + 4 - 2x = 2x + 9 - 2x$
 $x + 4 = 9$
 $x + 4 - 4 = 9 - 4$
 $x = 5$

2 $2x + 3 = 3x - 5$
 $2x + 3 = 3x - 5$
 $2x + 3 - 3x = 3x - 5 - 3x$
 $-x + 3 = -5$
 $-x + 3 - 3 = -5 - 3$
 $-x = -8$
 $x = 8$

3 $5x - 1 = 2x + 4$
 $5x - 1 = 2x + 4$
 $5x - 1 - 2x = 2x + 4 - 2x$
 $3x - 1 = 4$
 $3x - 1 + 1 = 4 + 1$
 $3x = 5$
 $x = \frac{5}{3}$

4 $3x + 1 = 7x + 5$
 $3x + 1 = 7x + 5$
 $3x + 1 - 7x = 7x + 5 - 7x$
 $-4x + 1 = 5$
 $-4x + 1 - 1 = 5 - 1$
 $-4x = 4$
 $x = -\frac{4}{4} = -1$

$$5 \quad 5x + 8 = 0$$

$$\begin{aligned} 5x + 8 &= 0 \\ 5x + 8 - 8 &= 0 - 8 \\ 5x &= -8 \\ x &= -\frac{8}{5} \end{aligned}$$

$$6 \quad 5 - 4x = 0$$

$$\begin{aligned} 5 - 4x &= 0 \\ 5 - 4x - 5 &= 0 - 5 \\ -4x &= -5 \\ x &= \frac{-5}{-4} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$7 \quad 5x + 2 = 9x + 7$$

$$\begin{aligned} 5x + 2 &= 9x + 7 \\ 5x + 2 - 9x &= 9x + 7 - 9x \\ -4x + 2 &= 7 \\ -4x + 2 - 2 &= 7 - 2 \\ -4x &= 5 \\ x &= -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

Exercice 4 :

Un athlète a parcouru le 400 m en 50 s.

Quelle est sa vitesse moyenne (en m/s) sur cette distance ?

$$\boxed{\div 50} \left(\begin{array}{l} 400\text{m} \Rightarrow 50 \text{ secondes} \\ \dots \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ seconde} \end{array} \right. \left. \boxed{\div 50} \right)$$

$$400 \div 50 = 8$$

La vitesse de l'athlète est de 8 m/s.

Exercice 5 :

Un train quitte la gare de Paris à 8h30 min en direction de Laval à une vitesse moyenne de 180 km/h. Sachant que les deux villes sont distantes de 270 km, à quelle heure arrive t-il à Laval ?

$$\begin{array}{c} \boxed{\div 3} \\ \curvearrowright \\ 180\text{km} \Rightarrow 60 \text{ minutes} \\ 270\text{km} \Rightarrow \dots \text{ minutes} \\ \curvearrowleft \\ \boxed{\div 3} \end{array}$$

$$270 \div 3 = 90$$

Il faudra 90 minutes = 1h30 pour aller à Laval.

Il arrivera donc à 8h30 + 1h30 = 10h.

Exercice 6 :

Le guépard peut parcourir 275 m en 9s.

$$\boxed{\div 9} \left(\begin{array}{l} 275\text{m} \Rightarrow 9 \text{ secondes} \\ \dots \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ seconde} \end{array} \right. \left. \right) \boxed{\div 9}$$

$$275 \div 9 \approx 30,6 \text{ m/s}$$

Le guépard peut courir à la vitesse d'environ 30,6 m/s

Le springbok peut atteindre la vitesse de 95 km/h

$$\boxed{\div 3600} \left(\begin{array}{l} 95\ 000\text{m} \Rightarrow 3600 \text{ s} \\ \dots\dots\dots \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ seconde} \end{array} \right. \left. \right) \boxed{\div 3600}$$

$$95\ 000 \div 3\ 600 \approx 26,4 \text{ m/s}$$

Le springbok peut courir à la vitesse d'environ 26,4 m/s

Le chevreuil peut atteindre la vitesse de 27,2 m.s⁻¹.

Le chevreuil peut courir à la vitesse de 27,2 m/s.

Les ranger du plus rapide au plus lent. Justifier.

Comme 30,6 > 27,2 > 26,4,

on en déduit l'ordre suivant pour trier les animaux du plus rapide au plus lent :

1. Guépard
2. Chevreuil
3. Springbok

Exercice 7 : Brevet 2016 Pondichéry

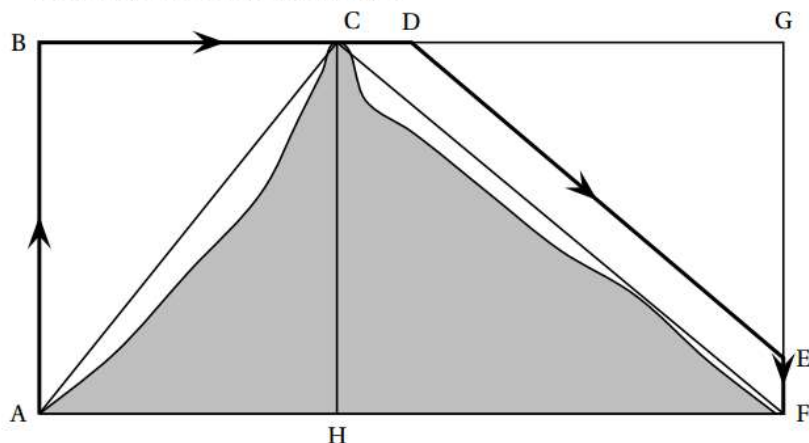
L'inspecteur G. est en mission dans l'Himalaya. Un hélicoptère est chargé de le transporter en haut d'une montagne puis de l'amener vers son quartier général.

Le pilote : « Alors, je vous emmène, inspecteur ? »

L'inspecteur : « OK, allons-y! Mais d'abord, puis-je voir le plan de vol ? »

Le trajet ABCDEF modélise le plan de vol. Il est constitué de déplacements rectilignes. On a de plus les informations suivantes :

- AF = 12,5 km ; AC = 7,5 km ; CF = 10 km ; AB = 6 km ; DG = 7 km et EF = 750 m.
- (DE) est parallèle à (CF).
- ABCH et ABGF sont des rectangles



Le pilote : « Je dois faire le plein ... »

L'inspecteur : « Combien consomme votre hélico ? »

Le pilote : « 1,1 L par km pour ce genre de trajet »

L'inspecteur : « Mais le plein nous surchargerait! 20 L de carburant seront très largement suffisants. »

1. Vérifier que la longueur du parcours est de 21 kilomètres.
Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée.
2. Le pilote doit-il avoir confiance en l'inspecteur G? Justifier votre réponse.

Exercice 8 :

Pour préparer un séjour d'une semaine à Naples, un couple habitant Nantes a constaté que le tarif des billets d'avion aller-retour Nantes-Naples était beaucoup plus élevé que celui des billets Paris-Naples. Il étudie donc quel serait le coût d'un trajet aller-retour Nantes-Paris pour savoir s'il doit effectuer son voyage en avion à partir de Nantes ou à partir de Paris. Voici les informations que ce couple a relevées :

Information 1 : Prix et horaires des billets d'avion.

<i>Vol aller-retour au départ de Nantes</i>	
Départ de Nantes le 23/11/2014 :	06 h 35
Arrivée à Naples le 23/11/2014 :	09 h 50
Départ de Naples le 30/11/2014 :	12 h 50
Arrivée à Nantes le 30/11/2014 :	16 h 25
Prix par personne du vol aller-retour : 530 €	

<i>Vol aller-retour au départ de Paris</i>	
Départ de Paris le 23/11/2014 :	11 h 55
Arrivée à Naples le 23/11/2014 :	14 h 10
Départ de Naples le 30/11/2014 :	13 h 10
Arrivée à Paris le 30/11/2014 :	15 h 30
Prix par personne du vol aller-retour : 350 €	

Les passagers doivent être présents 2 heures avant le décollage pour procéder à l'embarquement.

Information 2 : Prix et horaires des trains pour un passager

<i>Trajet Nantes - Paris (Aéroport)</i>		<i>Trajet Paris (Aéroport) - Nantes</i>	
	23 novembre		30 novembre
Départ	06 h 22	Départ	18 h 20
Prix	51,00 €	Prix	42,00 €
Durée	03 h 16 direct	Durée	03 h 19 direct
Voyagez avec	TGV	Voyagez avec	TGV

Information 3 : Trajet en voiture

Consommation moyenne : 6 litres aux 100 km
Péage Nantes-Paris : 35,90 €
Distance domicile-aéroport de Paris : 409 km
Carburant : 1,30 € par litre
Temps estimé : 4 h 24 min

Information 4 : Parking de l'aéroport de Paris

Tarif : 58 € pour une semaine

1. Expliquer pourquoi la différence entre les prix des 2 billets d'avion s'élève à 360 € pour ce couple.
2. Si le couple prend la voiture pour aller à l'aéroport de Paris :
 - (a) Déterminer l'heure avant laquelle il doit partir de Nantes.
 - (b) Montrer que le coût du carburant pour cet aller est de 31,90 €.
3. Quelle est l'organisation de voyage la plus économique ?

Correction :

1. Les points B, C, D et G sont alignés car $ABCH$ et $ABGF$ sont des rectangles.

$$\text{Donc } BD = BG - DG = 12,5 - 7 = 5,5 \text{ km.}$$

$$GE = GF - EF = 6 - 0,75 = 5,25 \text{ km.}$$

Dans le triangle DEG rectangle en G on applique le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} DE^2 &= DG^2 + GE^2 \\ &= 7^2 + 5,25^2 \\ &= 79,5625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DE &= \sqrt{79,5625} \\ &= 8,75 \end{aligned}$$

La distance totale parcourue est donc

$$6 + 5,5 + 8,75 + 0,75 = 21 \text{ km}$$

2. La consommation sera donc de $1,1 \times 21 = 23,1$ L.

Les 20 L ne seront donc pas suffisants.

Le pilote ne doit pas faire confiance en l'inspecteur G.

Correction :

1) Expliquer pourquoi la différence entre les prix des 2 billets d'avion s'élève à 360 € pour ce couple.

Prix des billets depuis Nantes : 2 aller-retours à 530 € font $2 \times 530 = 1060$ €.

Prix des billets depuis Paris : 2 aller-retours à 350 € font $2 \times 350 = 700$ €.

La différence de prix est de $1060 - 700 = 360$ €.

2) Si le couple prend la voiture pour aller à l'aéroport de Paris :

a) Déterminer l'heure avant laquelle il doit partir de Nantes.

Pour être présents 2 h avant le décollage, les passagers doivent être à l'aéroport à 9 h 55min. En comptant les 4 h 24 min de trajet, il faut partir à $(9 \text{ h } 55 - 4 \text{ h } 24) = \underline{5 \text{ h } 31 \text{ min}}$.

b) Montrer que le coût du carburant pour cet aller est de 31,90 €.

Pour faire 409 km en consommant 6 L aux 100 km, la consommation totale est de 24,54 L.

$$\left(6 \times \frac{409}{100} = 6 \times 4,09 = 24,54\right)$$

Au prix de 1,30 € par litre, le carburant coûtera $24,54 \times 1,3 = 31,902$ soit 31,90 €.

3) Quelle est l'organisation de voyage la plus économique ?

- Prix du trajet en avion depuis Nantes : 1060,00 € (voir ci-dessus).

- Prix du trajet en avion depuis Paris en prenant le train :

Prix des billets d'avion : 700 € (voir ci-dessus)

Prix des billets de train : $2 \times 51 + 2 \times 42 = 186$ € Total : $700 + 186 = \underline{886,00}$ €

- Prix du trajet en avion depuis Paris en prenant la voiture :

Prix des billets d'avion : 700 € (voir ci-dessus)

Prix du carburant : $31,90 \times 2 = 63,80$ € (voir ci-dessus)

Prix du péage : $35,9 \times 2 = 71,80$ €

Prix du parking : plus de 58,00 € car la durée de stationnement dépasse la semaine.

Total : $700 + 63,8 + 71,8 + 58 = 893,6$ € plus de 893,60 €

Conclusion : À 886,00 €, le trajet en avion depuis Paris en prenant le train est le plus économique.