

Exercice 1

1) On utilise par exemple l'algorithme d'Euclide :

$$\begin{array}{r} 252 \overline{) 144} \\ 108 \overline{) 1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 144 \overline{) 108} \\ 36 \overline{) 1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 108 \overline{) 36} \\ 0 \overline{) 3} \end{array}$$

$$\text{d'où } \boxed{\text{PGCD}(144; 252) = 36}$$

1,5

2) a) On doit répartir équitablement les filles et les garçons dans un nombre maximal d'équipes. Ce nombre est donc $\text{PGCD}(144; 252)$, soit 36.

0,5

Cette association peut donc former au maximum 36 équipes.

b) Nombre de filles par équipe : $\frac{144}{36} = 4$

Nombre de garçons par équipe : $\frac{252}{36} = 7$

Il y a donc 4 filles et 7 garçons par équipe.

1

3

Exercice 2

1) $\sqrt{32} + \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 8} + \sqrt{8} = 2\sqrt{8} + \sqrt{8} = 3\sqrt{8}$ } donc $\boxed{\sqrt{32} + \sqrt{8} = \sqrt{72}}$ 1

$$\sqrt{72} = \sqrt{9 \times 8} = 3\sqrt{8}$$

2) • Collège B : $B = \sqrt{8} + \sqrt{8} = 2\sqrt{8} = 2\sqrt{4 \times 2} = 2 \times 2\sqrt{2} = \boxed{4\sqrt{2} \text{ points}}$ 1

• Collège C : $C = \sqrt{32} + 0 = \sqrt{16 \times 2} = \boxed{4\sqrt{2} \text{ points}}$ 0,5

• Collège D : $D = \sqrt{32} + \sqrt{8} = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \boxed{6\sqrt{2} \text{ points}}$ 0,5

3

Exercice 3

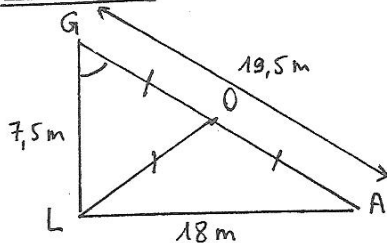
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Blanc	64	32	16	8	4	2	1
Jaune		32	16+16=32	8+16=24	4+12=16	2+8=10	1+5=6
Orange			16	16+8=24	12+12=24	8+12=20	5+10=15
Vert				8	12+4=16	12+8=20	10+10=20
Bleu					4	8+2=10	10+5=15
Marron						2	5+1=6
Noir							1

Parmi les judokas arrivés en 2008, 15 auront la ceinture bleue en 2014.

3

Exercice 4

8,5



1) le côté le plus long est [GA].

$$GA^2 = 19,5^2 = 380,25$$

$$GL^2 + LA^2 = 7,5^2 + 18^2 = 56,25 + 324 = 380,25 \quad \left. \vphantom{GL^2 + LA^2} \right\} \text{ donc } GA^2 = GL^2 + LA^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, on en déduit que le triangle GLA est rectangle en L.

2) Dans le triangle GLA rectangle en L, on a : $\cos \widehat{LGA} = \frac{GL}{GA}$ (*)

$$\text{ie } \cos \widehat{LGA} = \frac{7,5}{19,5}$$

$$\widehat{LGA} = \arccos\left(\frac{7,5}{19,5}\right)$$

$$\widehat{LGA} \approx 67^\circ$$

$$3) \text{ D'où } \widehat{GAL} = 180^\circ - (\widehat{LGA} + \widehat{GLA})$$

$$\widehat{GAL} \approx 180^\circ - (67^\circ + 90^\circ)$$

$$\widehat{GAL} \approx 180^\circ - 157^\circ$$

$$\widehat{GAL} \approx 23^\circ$$

$$4) \text{ a) Théo: } P_{GLO} = GL + LO + OG$$

$$P_{GLO} = 7,5 + 9,75 + 9,75$$

$$P_{GLO} = 27 \text{ m}$$

Comme O est le milieu de [GA], [LO] est la médiane issue de L dans GLA.

$$\text{D'où } LO = \frac{GA}{2} = \frac{19,5}{2} = 9,75 \text{ m}$$

$$\text{Mathias: } P_{LOA} = LO + OA + LA$$

$$P_{LOA} = 9,75 + 9,75 + 18$$

$$P_{LOA} = 27,5 \text{ m}$$

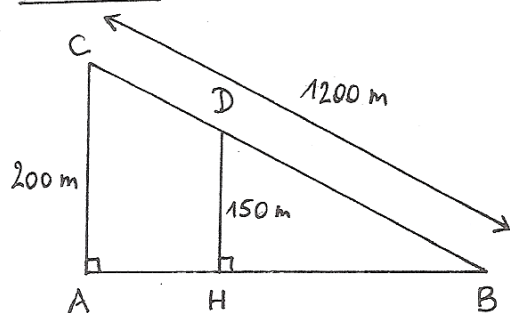
b) C'est donc Mathias qui a parcouru la plus grande distance.

(*) possibilité de choisir aussi le sinus ou la tangente

3

Exercice 5

13pts



- 1) Les droites (AC) et (DH) sont toutes deux perpendiculaires à (AB).

Donc $(AC) \parallel (DH)$.

1

- 2) Soit le triangle ABC.

Soit D un point du segment [BC] } tels que (AC) $\parallel$ (DH)
et H un point du segment [BA] } (démontré au 1)

D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BH}{BA} = \frac{BD}{BC} = \frac{HD}{AC} \quad \text{ie} \quad \frac{BH}{BA} = \frac{BD}{1200} = \frac{150}{200}$$

Calcul de DB :

$$\begin{aligned} \frac{BD}{1200} &= \frac{150}{200} \\ 200 \times BD &= 1200 \times 150 \\ 200 \times BD &= 180\,000 \\ BD &= \frac{180\,000}{200} \end{aligned}$$

$$\boxed{BD = 900 \text{ m}}$$

2

3

Exercice 6

1) $DH = 1989 - 1900 = \boxed{89 \text{ m}}$ 1

- 2) Dans le triangle DHS rectangle en H, on a : $\cos \widehat{HDS} = \frac{DH}{DS}$ ie $\cos 45^\circ = \frac{89}{DS}$

d'où $DS = \frac{89}{\cos 45^\circ}$ et $\boxed{DS \approx 126 \text{ m}}$ 2

3) $v = \frac{DS}{5} \approx \frac{126}{5} \text{ m/s}$ ie $\boxed{v \approx 21 \text{ m/s}}$ 1

Or $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$

d'où $v \approx 21 \times 3,6 \text{ km/h}$ ie $\boxed{v \approx 76 \text{ km/h}}$ 1

5

Exercice 7

- 1 - B
- 2 - C
- 3 - C
- 4 - B
- 5 - A $8 \times 0,5$
- 6 - A
- 7 - A
- 8 - B

4

Exercice 8

- 1 - C
- 2 - B
- 3 - A
- 4 - A $6 \times 0,5$
- 5 - C
- 6 - B

3

Exercice 9

- 1) -5 $0,5$
- 2) 4 $0,5$
- 3) -3 et 8 1
- 4) -4,5; -1,5; 6,5 $1,5$
- 5) 3 $0,5$

4