ELEMENTS DE CORRECTION DU BREVET BLANC 2008

Partie 1

Exercice 1

1. C .21 2. A. 49 3. B. $\dfrac{47}{21}$ 4. C. $22-5\sqrt{2}$ 5. C. $2{,}008\times10^2$

Exercice 2

1) Par la méthode de l'algorithme d'Euclide si a>b avec a = b × q + r alors PGCD(a ; b) = PGCD(r ; b)

882 = 392 × 2 + 98

392 = 98 × 4 + 0 donc PGCD(882 ; 392) = 98

2) a) $\dfrac{392}{882}=\dfrac{98\times4}{98\times9}=\dfrac{4}{9}$

b) $2x^2 = 98$

$x^2 = 49$

$x = 7$ ou $x = -7$ L'équation a pour solution 7 et -7 . S = {7 ; -7}

c) A = $\sqrt{392}-\sqrt{882}$

A = $\sqrt{98\times4}-\sqrt{98\times9}$

A = $2\sqrt{98}-3\sqrt{98}$

A = $-\sqrt{98}$

A = $-\sqrt{49\times2}$

A = $-7\sqrt{2}$

3) a) On remarque que : 9 est un diviseur de 882 et 4 est un diviseur de 392

Ou 9 est un diviseur de 882 et pas de 392

Donc on place les longueurs des carreaux sur la longueur de la salle et la largeur sur la largeur de la salle.

882 = 9×98

392 = 4×98 il faut donc 98 carreaux sur une longueur et 98 carreaux sur un largeur

98 ×98 = 9604 Donc il faut 9604 carreaux en tout.

b) Les carreaux sont vendus par paquets de 120. On divise donc 9604 par 120

9604 = 80×120 + 4 Donc il faut donc 81 boîtes.

Partie 2

Exercice1

1) Figure

2) Programme de construction :

Tracer au compas le triangle ABC avec AB = 4 cm BC = 13 cm et AC = 12 cm

Prolonger les demi-droites [AC) et [BC).

Placer le point M sur [AC) tel que CM = 2,4 cm et le point N sur [BC) tel que CN = 2,6 cm

Tracer le segment [MN]

3) Dans les triangles CMN et ABC

N,C,B sont alignés et M,C, A sont alignés dans le même ordre

$\dfrac{CM}{CA}=\dfrac{2.4}{12}=\dfrac{24}{120}=\dfrac{1}{5}$ et $\dfrac{CN}{CB}=\dfrac{2.6}{13}=\dfrac{26}{130}=\dfrac{1}{5}$ on remarque que $\dfrac{CM}{CA}=\dfrac{CN}{CB}$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (MN) sont parallèles.

Exercice 2

1) Figure

2) $\overrightarrow{AB}$ ($x_B - x_A$; $y_B - y_A$) $\overrightarrow{DC}$ ($x_C - x_D$; $y_C - y_D$)

$\overrightarrow{AB}$ (5 - 2 ; 6 - 3) $\overrightarrow{DC}$ (7 - 4 ; 4 -1)

$\overrightarrow{AB}$ (3 ; 3) $\overrightarrow{DC}$ (3 ; 3)

Deux vecteurs de même coordonnées sont égaux donc $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

Et puisque $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ alors ABCD est un parallélogramme.

3) AC = $\sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$

AC = $\sqrt{(7-2)^2 + (4-3)^2}$

AC = $\sqrt{(5)^2 + (1)^2}$

AC = $\sqrt{25+1}$

AC = $\sqrt{26}$ cm

BD = $\sqrt{(x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2}$

BD = $\sqrt{(4-5)^2 + (1-6)^2}$

BD = $\sqrt{(-1)^2 + (-5)^2}$

BD = $\sqrt{1+25}$

BD = $\sqrt{26}$ cm

4) On remarque que AC = BD et ABCD est un parallélogramme
Si un parallélogramme a ses diagonales de même longueur, alors c'est un rectangle;
donc ABCD est un rectangle.

5) * Le centre du cercle circonscrit à un rectangle est le milieu des diagonales.
Donc M est le milieu de [AC]

donc M $\left(\frac{x_A + x_C}{2};\frac{y_A + y_C}{2}\right)$ c'est à dire M $\left(\frac{2+7}{2};\frac{3+4}{2}\right)$ d'où M (4,5 ; 3,5)

* Le rayon est la moitié de la longueur de la diagonale [AC]

Donc rayon = $\frac{\sqrt{26}}{2}$ cm

Partie 3

Première épreuve

La tyrolienne forme un triangle rectangle avec l'horizontale, on peut donc utiliser les formules de trigonométrie.

cos 5° = $\frac{AB}{70}$ donc AB = 70 × cos 5 AB ˜ 69,73 m

Deuxième épreuve

1) Dans le triangle BFC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore
on a FC² = BC² + BF²
FC² = 400² + 300²
FC² = 250000 FC est une longueur donc FC est un nombre positif
FC = $\sqrt{250000}$
FC = 500 m

2) Dans les triangles BCF et BGH
B, C, H sont alignés
B, F, G sont alignés
(FC) // (GH)

D'après le théorème de Thalès on a $\frac{BC}{BH}=\frac{BF}{BG}=\frac{FC}{GH}$ soit en remplaçant : $\frac{400}{1200}=\frac{300}{BG}=\frac{500}{GH}$

On utilise $\frac{400}{1200}=\frac{300}{BG}$ par produit en croix on obtient BG = $\frac{300\times1200}{400}=900$ m

Donc FG = BG – BF = 900 – 300 = 600 m

3) On utilise $\frac{300}{BG}=\frac{500}{GH}$ et en remplaçant BG par 900 et par produit en croix on obtient

GH = $\frac{500\times900}{300}=1500$ m

ou en utilisant $\frac{400}{1200}=\frac{500}{GH}$ on obtient GH = $\frac{500\times1200}{400}=1500$ m

4) 70 + 5 + 400 + 500 +600 + 1500 = 3075 m

5) L'élève parcourt 3075 m en 15 min. Or 1h = 4 × 15 min
3075 × 4 = 12300 donc 12300 m en 1 heure donc sa vitesse est de 12,3 km/h

Troisième épreuve

3075 correspond à un quart de la distance totale, 3075 × 4 = 12300 donc la distance totale est de 12300 m.
12300 - 3075 = 9225
Donc la distance de l'épreuve à vélo est 9225 m.

Ou en posant une équation :
Soit x la longueur du parcours à vélo on a :

$$x=\frac{3}{4}(x+3075)$$
$$x=\frac{3}{4}x+\frac{3}{4}\times3075$$
$$x-\frac{3}{4}x=\frac{3}{4}\times3075$$
$$\frac{1}{4}x=2306{,}25$$
$$x=4\times2306{,}25$$
$$x=9225$$

donc le parcours à vélo a une longueur de 9225 m

Interprétation graphique

1) 14 h
   14 h10
2) 14 h15
   1500 m
3) 15 h 20
   Yvon étant parti après et arrivé en même temps, a mis moins de temps pour parcourir la distance.
   Il est donc plus rapide que Zoé