Corrigé du Brevet Blanc n°1

Activités numériques :

Exercice 1 :

1/ les nombres 22 et 13 sont premiers entre eux (leur PGCD est 1)
2/ $20 \div 0,8 = 25$. L'article coûtait 25€. Le coefficient 0,8 correspond à la réduction de 20%
3/ $(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2\times 2x\times 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$
4/ en 3ème A, il y a 12 filles (40% de 30) ; en 3ème B il y a 12 filles (60% de 20). Au total, il y a 24 filles parmi les 50 élèves : 48%
5/ $2\times(-3)^2 + 5 = 2\times 9 + 5 = 18 + 5 = 23$

Exercice 2 :

Le nombre de filles doit être le même dans chaque équipe et le nombre de garçons doit être le même dans chaque équipe. Tous les inscrits doivent être dans une équipe.
Donc, le nombre d'équipes *maximal* est le PGCD de 144 et 252. On peut le trouver en appliquant l'algorithme d'Euclide par exemple. On trouve PGCD(252 ;144)=36.
Il y aura donc 36 équipes au maximum.
$144 \div 36 = 4$ donc il y aura 4 filles dans chaque équipe.
$252 \div 36 = 7$ donc il y aura 7 garçons dans chaque équipe.

Exercice 3 :

La moyenne est 187. La médiane est 185 (il faut d'abord ranger les tailles dans l'ordre croissant). Cela signifie qu'il y autant de joueurs qui mesurent 185 cm ou moins que de joueurs qui mesurent 185 cm ou plus.
Si la moyenne baisse d'1 cm, elle devient 186cm, obtenue avec 15+1=16 valeurs.
La somme des tailles des joueurs est 2805. On a donc :(2805 + …..) $\div$ 16 = 186.
On trouve que le nombre manquant est 171. L'entraîneur mesure 171 cm.

Exercice 4 :

Pour comparer les 3 vitesses, on va les écrire chacune avec la même unité, par exemple km/h :
Alexis : 7km /h
Julie : 7,2km/h car:
200 cm en 1s, c'est à dire 200×3600=720 000 cm en 1h car 1h c'est 3600s
720 000cm = 7,2 km (en 1 heure).
Dany: 6 km/h car:
$1,44\times 10^5 = 144\,000$ m en 1 jour (ou 24 heures)
Donc il parcourt : 144 000 $\div$ 24= 6000 m en 1 heure.
6 000m= 6 km (en 1heure.) C'est donc Julie la plus rapide.

Activités géométriques :

Exercice 1 :

1/ Le point O est l'intersection des médiatrices.
2/ EBG est un triangle équilatéral (chaque côté est la diagonale d'une même face)
3/ $\widehat{AFE} = 132°$. Les droites (FE) et (BA) sont parallèles donc les angles $\widehat{CFE}$ *et* $\widehat{CAB}$ sont correspondants égaux. Puis $\widehat{AFE} = 180 - \widehat{CFE} = 180 - 48 = 132°$

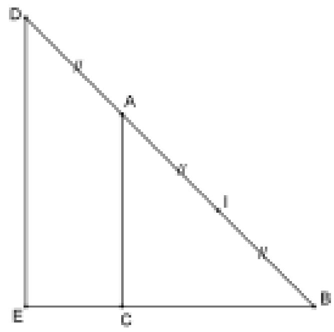
Exercice 2 :

1°) $SA^2=42,25$ et $AB^2+SB^2= 6,25 + 36 = 42,25$
Donc $SA^2=AB^2+SB^2$ et le triangle SAB est rectangle en B d'après la réciproque du théorème de Pythagore. Le mur est donc bien perpendiculaire au sol.
2°) SM = 6,5 – 1,95= 4,55m et SN = 6 – 1,8 = 4,2 m
3°) Les points S, M , A et les points S, N , B sont alignés dans le même ordre. On compare :

$$\frac{SM}{SA} = \frac{4,55}{6,5} = 0,7 \qquad et \qquad \frac{SN}{SB} = \frac{4,2}{6} = 0,7$$

Les quotients sont égaux, alors les droites (MN) et (AB) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès. Et la traverse est bien parallèle au sol.

Exercice 3 :



2°) ABC est un triangle isocèle en C. Donc les angles à la base sont égaux. (45° chacun).
La somme des angles d'un triangle vaut 180° Donc
$\widehat{ACB} = 180 - 45 - 45 = 90°$.
Le triangle ABC est un triangle rectangle isocèle en C.
3°) ABC est rectangle en C, je peux donc utiliser le théorème de Pythagore :
$AB^2 = AC^2 + CB^2 = 4^2 + 4^2 = 32$ puis AB = $\sqrt{32} \simeq 5,7$ cm.
Je sais que [CI] est la médiane issue de C dans le triangle rectangle en C
Si un triangle est rectangle, alors la médiane issue de l'angle droit mesure la moitié de l'hypoténuse.
Donc CI mesure la moitié de AB. CI = $\sqrt{32} \div 2 \simeq 2,8$
4°) Les points A, B et D sont alignés ainsi que les points B,C et E.
Les droites (AC) et (DE) sont parallèles, donc je peux utiliser le théorème de Thalès :
$\frac{BA}{BD} = \frac{BC}{BE} = \frac{AC}{DE}$. On peut remplacer par les longueurs connues et appliquer le produit en croix pour trouver BE. On peut aussi remarquer que le coefficient d'agrandissement est $\frac{3}{2}$ car le segment [BD] est partagé en 3 segments égaux.
On trouve donc BE = $4 \times \frac{3}{2} = 6$ cm (valeur exacte).
5°) Je sais que : (BE) $\perp$ (AC) et (AC)//(DE)
Si deux droites sont parallèles et qu'une autre droite est perpendiculaire à l'une des parallèles, alors elle est perpendiculaire à l'autre des parallèles
Donc : (BE) $\perp$ (DE).

Problème :

1ère partie :

1°) BC = 100 – 2×30 = 40 m. L'aire de la zone est 30×40 = 1200 m²
2°) 1200 ÷4 = 300. S'il y a 300 baigneurs au maximum qui occupent chacun 4 m², alors ils occupent à eux tous 1 200m².
3°) Si AB = 33, alors BC = 100-2×33 = 34. Donc AB et BC ne sont pas égaux et la zone n'est pas un carré.

2ème partie :

1°) BC = 100-2x
2°) Aire= AB×BC= $x(100-2x)=100x-2x^2 = -2x^2 + 100x$
Pour compléter le tableau, cela revient à calculer l'image de 19 et l'image de 30 par f.
Pour AB = 30, on a trouvé dans la 1ère partie que l'aire est égale à 1200 m².
Pour AB=19 , on calcule $f(19)= -2\times19^2+100\times19 = 1178$

3ème partie :

1°) a) Pour AB= 10 ou AB = 40, l'aire est 800 m²
b) Pour AB= 20, l'aire est 1200m²
c) l'aire maximale est 1250m²

2°) $1250 \div 4 = 312,5$ donc 312 personnes au maximum peuvent se baigner en même temps . S'il y a 313 personnes, les règles de sécurité ne sont pas respectées car il faudrait alors 1252m² d'aire.

3°) Pour que l'aire soit maximale, la longueur AB doit être 25 mètres. Il doit donc placer ses bouées B et C à 25 mètres de la plage.