CORRECTION BREVET BLANC MARS 2014 – SERIE GENERALE

Ex 1 :

1) A 10 h la puissance délivrée était de 16 kW.

2) L'installation fournie une puissance maximales de 28 kW vers 13h.

3) a. L'installation génère une puissance entre 6h et 20h, soit une durée de 14h.

b. La production d'une puissance est liée à l'ensoleillement, donc il est normal de ne plus produire de puissance à la tombée de la nuit, d'où une durée de production qui n'est pas de 24h.

4) L'installation génère plus de 15kW entre 9h50 et 14h15 environ. Soit une durée supérieure à 4h.

Ex 2 :

1) L'angle $\widehat{AOB}$ est l'angle au centre du pentagone, sa mesure est donc de 360 : 5 = 72°.

2) a. Comme O est le centre du pentagone OA = OB = 238 m donc le triangle AOB est isocèle en O. Ainsi la hauteur issue de O est aussi la bissectrice de $\widehat{AOB}$ et la médiatrice de [AB].

b. Dans le triangle rectangle AMO on a : $\sin(\widehat{AOM}) = \frac{MA}{AO}$ d'où $\sin(36°) = \frac{MA}{288}$:

MA = 288 × sin (36°) ≈ 140. Le côté [AM] mesure bien environ 140 m.

c. On a donc AB = 140 × 2 = 280 et le périmètre du Pentagone est donc 280 × 5 = 1 400 m.

Ex 3 :

1) Moyenne des copies de M Lee : (9 + 12 + 14 + 19 + 20 + 21 + 24 + 27 + 37) : 9 ≈ 20,33

La moyenne obtenue par Mme Grondin est légèrement plus haute que celle de M Lee.

2) Il y a 9 copies corrigées par M Lee sur les 24 copies de la classe, la probabilité est donc $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$.

3) La plus faible copie a donc été corrigée par Mme Grondin. L'étendue étant égale à 32 on en déduit que pour Mme Grondin la meilleure note est 32 + 6 = 38. C'est la meilleure note des deux groupes donc la meilleure note de la classe est de 38/40.

Ex 4 :

1) Volume conteneur A = 1 × 1 × 2 = 2 m^3.

Volume conteneur B = Vol. Boule + Vol Cylindre = $\frac{4}{3} \times \pi \times 0,58^3 + \pi \times 0,58^2 \times 1,15$

$\approx 2,03$ m^3.

Ces deux conteneurs ont en effet pratiquement le même volume.

2) a. Surface conteneur A = $(1 \times 1) \times 2 + (2 \times 1) \times 4 = 10$ m².

b. Surface conteneur B = Aire Sphère + aire latérale cylindre

$$= 4 \times \pi \times 0{,}58^2 + 1{,}15 \times 2 \times \pi \times 0{,}58 \approx 8{,}4 \text{ m}^2$$

c. Etant donné qu'on utilise le même matériau pour la construction des deux conteneurs, le coût en matière première sera moins important pour le conteneur B car il a une surface moins grande.

Ex 5 :

1) Vitesse = $\frac{Distance}{Temps} = \frac{70\,000}{132} \approx 530$. Pendant la première phase de décollage la vitesse moyenne de l'avion est de 530 m/s soit environ 1 908 km/h (multipliant par 3,6).

2) $13{,}4 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} = 13{,}4 \times 6 \times 10^{-11+24} = 80{,}4 \times 10^{13}$.

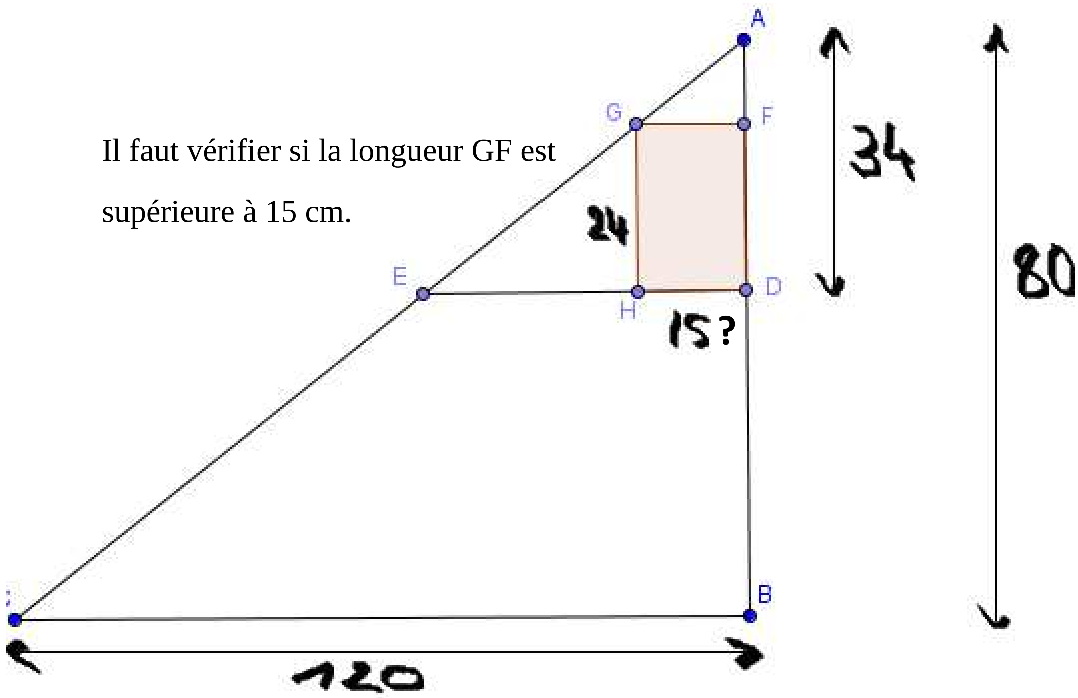
$r + h = 6{,}4 \times 10^6 + 1{,}9 \times 10^6 = 8{,}3 \times 10^6$ Donc $(80{,}4 \times 10^{13}) / (8{,}3 \times 10^6) \approx 9{,}7 \times 10^7$

Ainsi $v = \sqrt{9{,}7 \times 107} \approx 9\,849$ m/s.

Ex 6 :

L'espacement entre les deux étagères étant de 20 cm on peut affirmer qu'il doit essayer de placer la statue sur le dernier étage du meuble. On utilise le schéma ci-dessous pour illustrer la situation :

Il faut vérifier si la longueur GF est supérieure à 15 cm.



Calcul de AD : 80 - 2 × 20 – 3 × 2 = 34 cm. Le côté [FD] entre bien dans l'étagère.

Calcul de ED : Les droites (ED) et (CB) étant perpendiculaires toutes les deux à la droites (AB) elles sont donc parallèles. Ainsi, puisque les droites (CE) et (BD) sont sécantes en A avec (ED) et (CB) parallèles on a d'après le théorème de Thalès :

$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{ED}{CB}$ soit : $\frac{34}{80} = \frac{ED}{120}$ donc ED = 120 × 34 : 80 = 51 cm. Le côté [HD] entre bien sur l'étagère.

On prend FD = 24 et on cherche à savoir si GF est supérieur à 15 pour voir si la statue entre :

Les droites (GF) et (ED) étant perpendiculaires toutes les deux à la droites (AB) elles sont donc parallèles. Ainsi, puisque les droites (GE) et (FD) sont sécantes en A avec (ED) et (GF) parallèles on a d'après le théorème de Thalès :

$\frac{AE}{AG} = \frac{AD}{AF} = \frac{ED}{GF}$ soit : $\frac{34}{34-24} = \frac{51}{GF}$ donc GF = 51 × 10 : 34 = 15 cm.

La statue devrait entrer tout juste…