Corrigé du Brevet Blanc, mai 2012, Collège Bourbon.

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

1) a) Si le nombre de départ est 1, le résultat final est : $(1+2)^2-1^2=3^2-1^2=9-1=8$

1) b) Si le nombre de départ est 2, le résultat final est : $(2+2)^2-2^2=4^2-2^2=16-4=12$

1) c) Si le nombre de départ est x, le résultat final est : $(x+2)^2-x^2$

2) $P=(x+2)^2-x^2$

$P=x^2+2\times 2x+2^2-x^2$ donc $P=x^2+4x+4-x^2$ donc $P=4x+4$

3) On cherche x pour que le résultat final soit égal à P=20.

On résout donc $4x+4=20$ donc $4x=20-4$ donc $4x=16$ donc $x=\frac{16}{4}$ donc $x=4$

On doit choisir $x=4$ pour obtenir $P=20$

Exercice 2

$\text{Probabilité d'un événement}=\frac{\text{Nombre de cas favorables}}{\text{Nombre de cas possibles}}$

1) $P(A)=\frac{1}{8}$
2) $P(T)=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$
3) $P(M)=\frac{3}{8}$
4) L'événement non A est l'ensemble des événements différents de A.
   $P(\text{non } A)=\frac{7}{8}$

Exercice 3

1) On va déterminer PGCD(1394;255) par l'algorithme d'Euclide.

1394	255
119	5

255	119
17	2

119	17
0	7

Le dernier reste non nul est 17 donc PGCD(1394;255)=17

2) a) Puisque les colliers sont identiques, le nombre de colliers doit diviser le nombre de perles blanches et noires. On en veut le nombre maximum. C'est donc le PGCD(1394;255)=17.
On peut donc réaliser au maximum 17 colliers en utilisant toutes les perles.

b) $\text{Nombre de perles blanches par collier}=\text{Nombre total de perles blanches}\div 17=1394\div 17=82$

$\text{Nombre de perles noires par collier}=\text{Nombre total de perles noires}\div 17=255\div 17=15$

ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1

Pour que les unités soient homogènes, on convertit $AB=1\,m=100\,cm$

On calcule séparément

$AB^2=100^2=10\,000$

$OA^2+OB^2=60^2+80^2$

$OA^2+OB^2=3600+6400=10000$

On constate que $AB^2=OA^2+OB^2$. D'après la réciproque du théorème de Pythagore, AOB est bien rectangle en O et les murs sont bien perpendiculaires.

Exercice 2

1) $AO=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 12=6\,\text{cm}$

Le triangle SOA est rectangle en O donc d'après Pythagore, on a :

$SA^2=AO^2+OS^2$

$SA^2=6^2+8^2$

$SA^2=36+64$

$SA^2=100$

donc $SA=10\,\text{cm}$.

2) $AB=6\sqrt{2}$ est la longueur d'un côté du carré ABCD donc :

$\text{aire de ABCD}=\text{côté}\times\text{côté}=(6\sqrt{2})^2$

$\text{Aire de ABCD}=6^2\times(\sqrt{2})^2=36\times 2=72\,\text{cm}^2$

3) $\text{Volume d'une pyramide}=\frac{1}{3}\times\text{aire de la base}\times\text{hauteur}$

$\text{Volume de la pyramide SABCD}=\frac{1}{3}\times\text{aire de ABCD}\times SO$

$\text{Volume de la pyramide SABCD}=\frac{1}{3}\times 72\times 8=\frac{1}{3}\times 3\times 3\times 8\times 8=3\times 64=192\,\text{cm}^3$

4) Comme ASB est isocèle en S, on a SA=SB=10 cm

$\frac{SA'}{SA}=\frac{3}{10}$ et $\frac{SB'}{SB}=\frac{3}{10}$

On constate que $\frac{SA'}{SA}=\frac{SB'}{SB}$. De plus, les points S, A', A et S, B', B sont alignés dans le même ordre. D'après la réciproque du théorème de Thalès, (AB) et (A'B') sont parallèles.

5) Le coefficient de réduction est $k=\frac{SA'}{SA}=\frac{3}{10}$

6) VSA'B'C'D' : désigne le volume de la petite pyramide

VSABCD : désigne le volume de la grande pyramide

D'après la leçon, $VSABCD=k^3\times VSA'B'C'D'$

$VSABCD=\left(\frac{3}{10}\right)^3\times 192=\frac{648}{125}=5{,}184\,\text{cm}^3$

Exercice 3

Comme le triangle CAB est rectangle en A, les angles $\widehat{BCA}$ et $\widehat{ABC}$ sont complémentaires.

1) $\widehat{BCA}=90-\widehat{ABC}=90-10=80\,°$

2) Comme le triangle CAB est rectangle en A, $\tan\widehat{ABC}=\frac{AC}{AB}$

$\tan 10\,°=\frac{AC}{500}$ donc $500\times\tan 10\,°=\frac{AC}{500}\times 500$ donc $AC=500\times\tan 10\,°\approx 88\,\text{m}$

PROBLEME

PARTIE A

1)

Zone de lancer	R	M	E	Total
Nombre de lancers	30	20	10	60

2) a) Fréquence des lancers depuis la zone $E = \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$

b) Fréquence des lancers en dehors la zone $E = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$

3) Nombre de lancers réussis dans la zone $M = \frac{3}{4} \times$ nombre total de lancers dans la zone R

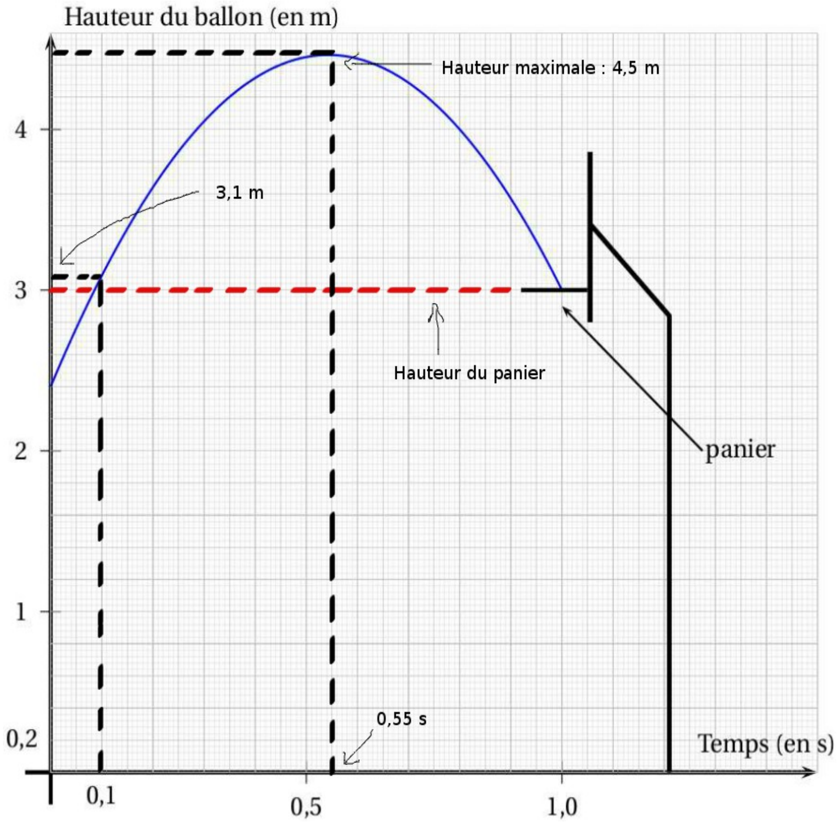
Nombre de lancers réussis dans la zone $M = \frac{3}{4} \times 20 = 3 \times 5 = 15$

Nombre de lancers réussis dans la zone R = Nombre total de lancers réussis – Nombre de lancers réussis dans les zones R et M

Nombre de lancers réussis dans la zone $E = 51 - (27 + 15) = 51 - 42 = 9$

9 lancers ont été réussis dans la zone E.

PARTIE B



1) La hauteur du panier est de 3 m

2) 0,1 s après le lancer, le ballon se trouve à 3,1 m

3) a) La hauteur maximale atteinte par le ballon est comprise entre 4,4 m et 4,5 m.

b) Le ballon atteint sa hauteur maximale au bout de 0,55 s

PARTIE C

1) Vitesse moyenne du ballon $= \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée du parcours}} = \frac{d}{t} = \frac{7,2}{0,4} = 18\,\text{m/s}$

2) Vitesse moyenne du ballon $= \frac{18\,\text{m}}{1\,\text{s}} = \frac{18 \times 3600 \times 1000\text{m}}{1 \times 1000 \times 3600\text{s}} = \frac{18 \times 3600\ \text{km}}{1 \times 1000\ \text{h}} = 64,8\,\text{km/h}$