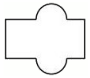
Brevet des collèges – Amérique du Nord 7 juin 2013 – Corrigé

Exercice n°1 **:**

1. c) $\dfrac{5}{9}$ **2.** b) 11 **3.** a) 350 m **4.** b) 

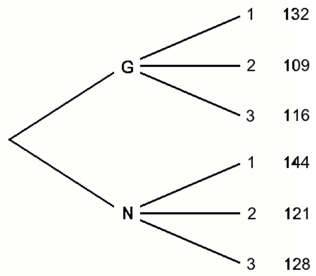
Exercice n°2 **:**

Soit x le nombre de billets de 5 €.
Nombre de billets de 10 € : $21 - x$
Somme en billets de 5 € : $5x$
Somme en billets de 10 € : $10(21 - x) = 210 - 10x$

D'où : $210 - 10x + 5x = 125$ $210 - 5x = 125$ $-5x = -85$ $x = 17$

Arthur possède donc 17 billets de 5 € et 4 billets de 10 €.

Exercice n°3 **:**

1. 

Il y a six combinaisons équiprobables dont quatre qui coûtent moins de 130 €.

La probabilité pour que l'ensemble lui coûte moins de 130 € est donc :

$P = \dfrac{4}{6} = \dfrac{2}{3}$

2. a. $(99 + 45) \times \left(1 - \dfrac{20}{100}\right) = 144 \times 0{,}8 = 115{,}20$ €

b. Comme le prix réduit est inférieur à 130 €, la probabilité devient $\dfrac{5}{6}$

Exercice n°4 **:**

1. $\dfrac{1\,045}{76} = 13{,}75$ 76 n'est pas un diviseur de 1 045 donc on ne peut pas répartir les dragées en 76 sachets identiques.

2. a. Comme il veut faire des sachets identiques avec l'ensemble des dragées, le nombre de sachets doit être un diviseur de 760 et 1 045. Et comme il veut en faire le maximum, le nombre de sachets doit être le PGCD de 760 et 1 045. On utilise l'algorithme d'Euclide :

$1\,045 = 760 \times 1 + 285$
$760 = 285 \times 2 + 190$
$285 = 190 \times 1 + 95$
$190 = 95 \times 2 + 0$

PGCD (1 045 ; 760) = 95

On peut faire 95 sachets identiques au maximum en utilisant toutes les dragées.

b. $\dfrac{760}{95} = 8$ et $\dfrac{1\,045}{95} = 11$ Dans chaque sachet, il y aura 8 dragées au chocolat et 11 dragées aux amandes.

Exercice n°5 **:**

1. $3 \times 4 + 0{,}25 = 12{,}25$ et $3{,}5^2 = 12{,}25$

2. $7{,}5^2 = 56{,}25$ et $7 \times 8 + 0{,}25 = 56{,}25$

3. $n(n + 1) + 0{,}25 = n^2 + n + 0{,}25 = n^2 + 2 \times 0{,}5 \times n + 0{,}5^2 = (n + 0{,}5)^2$

Exercice n°6 **:**

1. $0 < x < 20$ cm

2. Pour $x = 5$ cm : $V = 30 \times 30 \times 5 = 4\,500$ cm^3

3. a. Graphiquement, le volume semble maximal pour $x = 6{,}5$ cm.

b. Graphiquement, le volume sera de 2 000 cm^3 pour $x = 1{,}5$ ou 14 cm.

Exercice n°7 **:**

1. Comme ABCDE est un pentagone régulier, on a : $\widehat{AOB} = \dfrac{360}{5} = 72°$

2. a. AOB est isocèle en O donc la hauteur issue de O est aussi la bissectrice de $\widehat{AOB}$ et la médiatrice de [AB].

b. AOM est rectangle en M donc $\sin \widehat{AOM} = \dfrac{AM}{AO}$

$\sin 36° = \dfrac{AM}{238}$ $AM = 238 \times \sin 36° \approx 140$ m

c. $p = 5 \times AB = 10 \times AM = 10 \times 238 \times \sin 36° \approx 1\,400$ m

Exercice n°8 **:**

1. a. On peut soustraire à l'aire du rectangle les aires des deux triangles.

b. $A = 7 \times 3 - \left(\dfrac{3 \times 1}{2} + \dfrac{3 \times 3}{2}\right) = 21 - (1{,}5 + 4{,}5) = 15$ cm^2.

2. On note b_1 et b_2 les bases des deux triangles. On a $b_1 + b_2 = B - b$

$A = B \times h - \left(\dfrac{b_1 \times h}{2} + \dfrac{b_2 \times h}{2}\right) = h \times \dfrac{2\,B}{2} - h \times \dfrac{b_1 + b_2}{2}$

$A = h \times \dfrac{2\,B - (B - b)}{2} = h \times \dfrac{2B - B + b}{2} = \dfrac{(B + b) \times h}{2}$