

CORRECTION ET BAREME DU DNB Blanc – Mathématiques

Exercice 1 : (9 points)

	A	B	C
En 1948, à 8 ans, Wangari est l'une des toutes premières filles kényanes à aller à l'école Quelle est la division euclidienne de 1948 par 8 ?	$1948 = 8 \times 243 + 4$	$1948 : 8 = 243,5$	$1948 = 8 \times 244 - 4$
Wangari a reçu le prix Nobel de la paix en 2004. Quelle est l'écriture scientifique de 2004 ?	$2,004 \times 10^2$	$2,004 \times 10^3$	$200,4 \times 10^1$
Wangari est connue pour avoir planté des millions d'arbres en Afrique. Quel est le préfixe correspondant ?	Méga	Giga	Tera
Wangari est décédée à plus de 70 ans. Sachant que l'année de son décès n'est divisible ni par 4, ni par 3, ni par 5, ni par 9, en quelle année est-elle décédée ?	2008	2011	2013
Quel âge avait-elle lorsqu'elle a lancé le mouvement de la ceinture verte créé pour replanter des arbres, pour lutter en faveur des femmes et de la démocratie ? Pour le savoir, calculer A : $A = \left(\frac{2}{3} + \frac{7}{3} \times \frac{5}{14}\right) \div \frac{1}{20} + 7$	27 ans	37 ans	47 ans

Exercice 2 : (14 points)

- ABC est un triangle rectangle en A.
D'après le théorème (ou égalité) de Pythagore, on a : $BC^2 = BA^2 + AC^2$
D'où : $BC^2 = 30^2 + 40^2 = 2\,500$
Donc $BC = 50 \text{ m}$

- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles et les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C
Donc d'après le théorème de Thalès
$$\frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{DE}$$

donc $\frac{40}{100} = \frac{50}{CD} = \frac{30}{DE}$

Donc $DE = \frac{30 \times 100}{40} = 75 \text{ m}$ et $CD = \frac{100 \times 50}{40} = 1\,250 \text{ m}$

- $AB + BC + CD + DE = 30 + 50 + 125 + 75 = 280$
La longueur totale du parcours est de 280 m.

Exercice 3 : (11 points)

- 1)
 - a) Sapin S_5
 - b) Symétrie axiale d'axe (AB) ou symétrie centrale de centre B
 - c) Sapin S_3
 - d) La translation qui transforme C en A
- 2)
 - a) Homothétie de centre O et de rapport 3
 - b) Feuille F_5
 - c) Deux feuilles ont une aire 4 fois plus grande que celle de la feuille F_1 : il s'agit de F_2 ou F_6 .

Exercice 4 : (6 points)

Ecriture scientifique	Ecriture décimale
$2,3 \times 10^{-2}$ Wh	0,023 Wh
5×10^1 Wh / kg de matière	50 Wh / kg de matière
$1,4 \times 10^2$ Wh / an	140 Wh / an / m^2
$4,5 \times 10^9$ Wh / an	4 500 000 000 Wh / an
$8,25 \times 10^{11}$ Wh / an pour $1,5 \times 10^5$ t de déchets	825 000 000 000 Wh / an pour 150 000 t de déchets

Exercice 5 : (10 points)

- 1) La puissance électrique produite n'est pas proportionnelle à la vitesse du vent car la représentation graphique n'est pas une droite passant par l'origine du repère.
- 2) Pour un vent de 30 km/h la puissance produite par l'éolienne est 200 kW.
- 3) Un antécédent de 100 kW est 20 km/h.
- 4) Lorsque le vent souffle à 40 km/h, la puissance produite par l'éolienne est de 500 kW.
- 5) Pour que l'éolienne produise 700 kW, la vitesse du vent doit être d'environ 45 km/h.
- 6) Pour des vents compris entre 50 km/h et 90 km/h, la puissance fournie reste la même. Elle stagne à environ 760 kW.

Exercice 6 : (6 points)

- 1) $45 \text{ km/h} = 45\,000 \text{ m/h} = 45\,000 : 3600 \text{ m/s} = 12,5 \text{ m/s}$
- 2) $P = 0,1626 \times \pi \times 35^2 \times 12,5^3 \approx 1\,222\,184 \text{ W}$.

Exercice 7 : (12 points)

1) a) Avec 10 comme nombre de départ :

$$10 - 0,5 = 9,5$$

ou

$$P_A = (10 - 0,5) \times 10 \times 2$$

le double de 10 est 20

$$P_A = 9,5 \times 20$$

$$9,5 \times 20 = 190.$$

$$P_A = 190$$

En prenant 10 au départ, Nelson obtient bien 190 avec le programme A.

2) b) Avec 10 comme nombre de départ :

$$10^2 = 100$$

ou

$$P_B = 10^2 \times 2 - 10$$

$$100 \times 2 = 200$$

$$P_B = 100 \times 2 - 10$$

$$200 - 10 = 190$$

$$P_B = 200 - 10$$

$$P_B = 190$$

En prenant 10 au départ Luna trouve 190 avec le programme B.

c) Avec -2 comme nombre de départ :

$$(-2)^2 = 4$$

ou

$$P_B = (-2)^2 \times 2 - (-2)$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$P_B = 4 \times 2 + 2$$

$$8 - (-2) = 8 + 2 = 10$$

$$P_B = 8 + 2$$

$$P_B = 10$$

En prenant (-2) au départ, Aban trouve 10 avec le programme B.

3) a) La formule saisie dans C2 est : $= 2 * A2^2 - A2$

b) Soit x le nombre choisi au départ :

Résultat du programme A :

$$A = (x - 0,5) \times 2x$$

$$A = 2x \times x - 0,5 \times 2x$$

$$A = 2x^2 - x$$

Résultat du programme B

$$B = x^2 \times 2 - x$$

$$B = 2x^2 - x$$

Les deux programmes donnent le même résultat quel que soit le nombre choisi au départ.

Exercice 8 : (12 points)

1)



2) Les coordonnées sont celles du point de départ ou (0 ; 0).

3) a)



b) À la fin de l'exécution du programme la longueur est de $50 \times 1,3 = 65$ et la largeur à $30 \times 1,3 = 39$.

Exercice 9 : (18 points)

Tout au long de sa vie Wangari s'est attachée à développer des actions pour la reforestation, les droits des femmes et la démocratie de son pays. En parlant de développement, et si nous nous y mettions ici en mathématiques :

Les parties 1 et 2 sont indépendantes :

Partie 1 :

Développer les expressions suivantes :

$$A = 3x(5x - 8)$$

$$A = 3x \times 5x - 3x \times 8$$

$$A = 15x^2 - 24x$$

$$B = (7x + 9)(4x - 5)$$

$$B = 7x \times 4x - 7x \times 5 + 9 \times 4x - 9 \times 5$$

$$B = 28x^2 - 35x + 36x - 45$$

$$B = 28x^2 + x - 45$$

Partie 2 :

1) Calculer

a) $2 + 3 \times 4 + 2 = 2 + 12 + 2 = 16$

b) $3 + 4 \times 5 + 2 = 3 + 20 + 2 = 25$

c) $8 + 9 \times 10 + 2 = 8 + 90 + 2 = 100$

d) $38 + 39 \times 40 + 2 = 40^2 = 1600$

2) Proposer un calcul du même type : $48 + 49 \times 50 + 2 = 50^2 = 2500$

3) Quelle conjecture pouvez-vous faire ?

On peut conjecturer que pour tout nombre x : $x + (x + 1)(x + 2) + 2 = (x + 2)^2$

4) En écrivant une expression littérale correspondant au calcul sur le même modèle, démontrer que votre conjecture est vraie.

Soit x le nombre de départ

D'une part :

$$G = x + (x + 1)(x + 2) + 2$$

$$G = x + x \times x + x \times 2 + 1 \times x + 1 \times 2 + 2$$

$$G = x + x^2 + 2x + 1x + 2 + 2$$

$$G = x^2 + 4x + 4$$

D'autre part :

$$D = (x + 2)^2$$

$$D = (x + 2)(x + 2)$$

$$D = x \times x + x \times 2 + 2 \times x + 2 \times 2$$

$$D = x^2 + 2x + 2x + 4$$

$$D = x^2 + 4x + 4$$

Donc l'égalité est vraie pour tous les nombres, donc notre conjecture aussi