Correction DNB Blanc avril 2016

**Exercice 1**

Affirmation 1 : Fausse

-3 n'est pas solution car (4 x (-3) + 5) x (-3 -3) = (-7) x (-6)= 42 et 42 $\neq$ 0

(Remarque : les solutions sont $\frac{-5}{4}$ et 3)

Affirmation 2 : Fausse

400 x $\frac{20}{100}$ = 80     400 – 80 = 320   *ou 400 x (1 -* $\frac{20}{100}$*) = 400 x 0,8 = 320*

Le billet coûte 320 €

Affirmation 3 : Fausse

L'image de 0 n'est pas 0 (ce n'est pas un tableau de proportionnalité)

Affirmation 4 : Vraie

$\frac{8\times10^3\times28\times10^{-2}}{14\times10^{-3}} = \frac{8\times28\times10^3\times10^{-2}}{14\times10^{-3}} = \frac{16\times10^1}{10^{-3}}$ = 16 $\times 10^4$ = 1,6 $\times 10^5$

**Exercice 2**

1) Le segment [DN] est horizontal et le segment [NP] est vertical donc le triangle DNP est rectangle en N donc d'après le théorème de Pythagore
   DP² = DN² + NP² donc 4,2² = 4² + NP² donc NP² = 4,2² - 4² = 1,64
   DP = $\sqrt{1,64}$ $\approx$ 1,28 m
   La hauteur du mur est environ 1,28 m

2) DNP est rectangle en N
   Cos $\widehat{NDP}$ = $\frac{DN}{DP}$ = $\frac{4}{4,2}$ donc $\widehat{NDP}$ $\approx$ 18 °

**Exercice 3**

1) On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale.

2) Dans les triangles AMN et AHL, on a (LH) // (MN) donc d'après le théorème de Thalès on a
   $\frac{AH}{AM} = \frac{HL}{MN}$ donc $\frac{720}{1000} = \frac{270}{MN}$ donc 720 $\times$ MN = 270 $\times$ 1000 ( AM = 1 km= 1000 m)

MN = $\frac{270 \times 1000}{720}$ = 375 m La distance entre les deux motos est de 375 m

*Ou Les droites (MH) et (NL) sont sécantes en A et (LH) // (MN).*

*D'après le théorème de Thalès :*

$\frac{AH}{AM} = \frac{HL}{MN}$ *donc* $\frac{720}{1} = \frac{270}{MN}$ *donc* $720 \times MN = 270 \times 1$

*MN =* $\frac{270 \times 1}{720}$ *= 0,375 km La distance entre les deux motos est de 0,375 km soit 375 m.*

**Exercice 4**

1) 1 357,6 km/h donc 1 357,6 km en 1 heure donc 1 357 600 m en 3600 s

$\frac{1\,357\,600}{3600} \approx 377{,}1$

La vitesse atteinte par Félix Baumgartner est de 377,1 m/s donc il a atteint son objectif de dépasser la vitesse du son (340 m/s)

***Ou*** $\frac{1357\ km}{1\ h} = \frac{1357000\ m}{3600\ s} = \frac{1357000}{3600}$ *m/s ≈ 377,1 m/s*

2) Durée de la chute avec parachute ouvert = durée totale du saut – durée de la chute libre
= 9 min 3 s – 4 min 19 s
= 4 min 44s
= 4 x 60 + 44
= 284 s

Distance parcourue avec parachute ouvert = altitude du saut – distance parcourue en chute libre
= 38 969,3 – 36529
= 2440,3 m

V = $\frac{2440{,}3}{284} \approx 9$ m/s

La vitesse moyenne de Félix Baumgartner en chute avec parachute ouvert est environ 9 m/s.

**Exercice 5**

1) Volume de la piscine = 10 x 4 x 1,2 = 48 $m^3$

   Temps pour vider la piscine = $\frac{48}{14} \approx 3{,}43$ h

   La piscine sera bien vide en moins de 4 heures.

2) Surface intérieure = surface latérale + surface fond

$= (10 \times 1{,}2 \times 2 + 4 \times 1{,}2 \times 2) + 10 \times 4$

$= 33{,}6 + 40$

$= 73{,}6\ m^2$

Il faut 2 couches donc la surface à peindre est $73{,}6 \times 2 = 147{,}2\ m^2$

Un litre recouvre une surface de $6\ m^2$ donc un seau de 3 litres recouvre une surface de $18\ m^2$ ($6 \times 3 = 18$)

Nombre de seaux = $147{,}2 / 18 \approx 8{,}2$ seaux

Il faut donc acheter 9 seaux

Coût de la rénovation = 69,99 x 9 =629,91 €

Le coût de la rénovation s'élève à 629,91 €

**Exercice 6**

Soit x le nombre auquel je pense

- Je lui soustrais 10 : $x - 10$
- J'élève le tout au carré : $(x - 10)^2$
- Je soustrais au résultat le carré du nombre auquel j'ai pensé : $(x - 10)^2 - x^2$
- J'obtiens alors : −340 : $(x - 10)^2 - x^2 = -340$

Je résous maintenant l'équation : $(x - 10)^2 - x^2 = -340$

$(x - 10)^2 - x^2 = -340$

$x^2 - 2 \times x \times 10 + 10^2 - x^2 = -340$

$x^2 - 20x + 100 - x^2 = -340$

$-20x + 100 = -340$

$-20x + 100 - 100 = -340 - 100$

$-20x = -440$

$\frac{-20x}{-20} = \frac{-440}{-20}$

$x = 22$

Le nombre auquel je pense est 22 (on peut aussi trouver ce nombre par tâtonnement)

*Ou* $(x - 10)^2 - x^2 = x^2 - 20x + 100 - x^2 = -20x + 100$

*On résout l'équation* $-20x + 100 = -340$

$x = \frac{-340-100}{-20} = 22$

**Exercice 7**

1) Les valeurs possibles pour x : $0 \leq x \leq 20$

(Quand x =0, on n'enlève pas de carré, 40= 20 x 2 donc $x$ ne peut pas dépasser 20)

*($0 < x < 20$ est accepté)*

2) x = 5 cm la hauteur de la boite est donc 5 cm

Dimension de la boite = 40 – 5 x 2 = 30 cm

Volume de la boite = 30 x 30 x 5 = 4500 $cm^3$

3) a) Le volume de la boite est maximum quand x vaut environ 7 cm

b) Le volume de la boite vaut 2000 $cm^3$ quand $x$ vaut environ 1,5 cm ou 14 cm.