

Corrigé du sujet DNB Amérique du Nord 2011

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

1) a) $11 \times (2 \times 9) = 11 \times 18 = \underline{198}$
 $10^2 + 2 = 100 + 2 = \underline{102}$

b) les trois entiers choisis par le professeur sont : 9; 10 et 11.

2) a) si le 2^{ème} nombre est 6,

Leslie calcule $7 \times (2 \times 5) = 70$

Jonathan calcule $6^2 + 2 = 36 + 2 = 38$.

les deux résultats ne sont pas égaux

Donc le professeur n'a pas choisi 6 comme 2^{ème} nombre

b) si le 2^{ème} nombre est -7,

Leslie calcule $-6 \times (2 \times (-8)) = 96$

$$(-7)^2 + 2 = 49 + 2 = 51$$

les deux résultats ne sont pas égaux

Donc le professeur n'a pas choisi -7 comme 2^{ème} nombre

c) Soit n le deuxième nombre entier

le résultat du calcul de Leslie est $(n+1) \times 2(n-1) = 2(n+1)(n-1)$
 $= \underline{2(n^2-1)}$

le résultat du calcul de Jonathan est : n^2+2

les résultats étant égaux, on obtient l'équation suivante :

$$2(n^2-1) = n^2+2$$

$$2n^2-2 = n^2+2$$

$$2n^2-2-n^2 = n^2+2-n^2$$

$$n^2-2 = 2$$

$$n^2-2+2 = 2+2$$

$$\underline{n^2=4}$$

Arthur a donc raison.

les solutions de l'équation $n^2=4$ sont 2 et -2

- Exercice 2

1) $V = \frac{d}{t}$ donc $d = V \times t$
 $d = 300\ 000 \times \frac{1}{75} = 4\ 000$

la distance séparant le satellite de la Terre est 4000 km.

2) $8 \text{ min } 30 \text{ s} = 8 \times 60 \text{ s} + 30 \text{ s} = 510 \text{ s}$

$d = V \times t = 300\ 000 \times 510 = 163\ 000\ 000$
 $d = 1,63 \times 10^8$.

la distance nous séparant du soleil est $1,63 \times 10^8$ km.

- Exercice 3

- 1) Réponse A
2) Réponse B

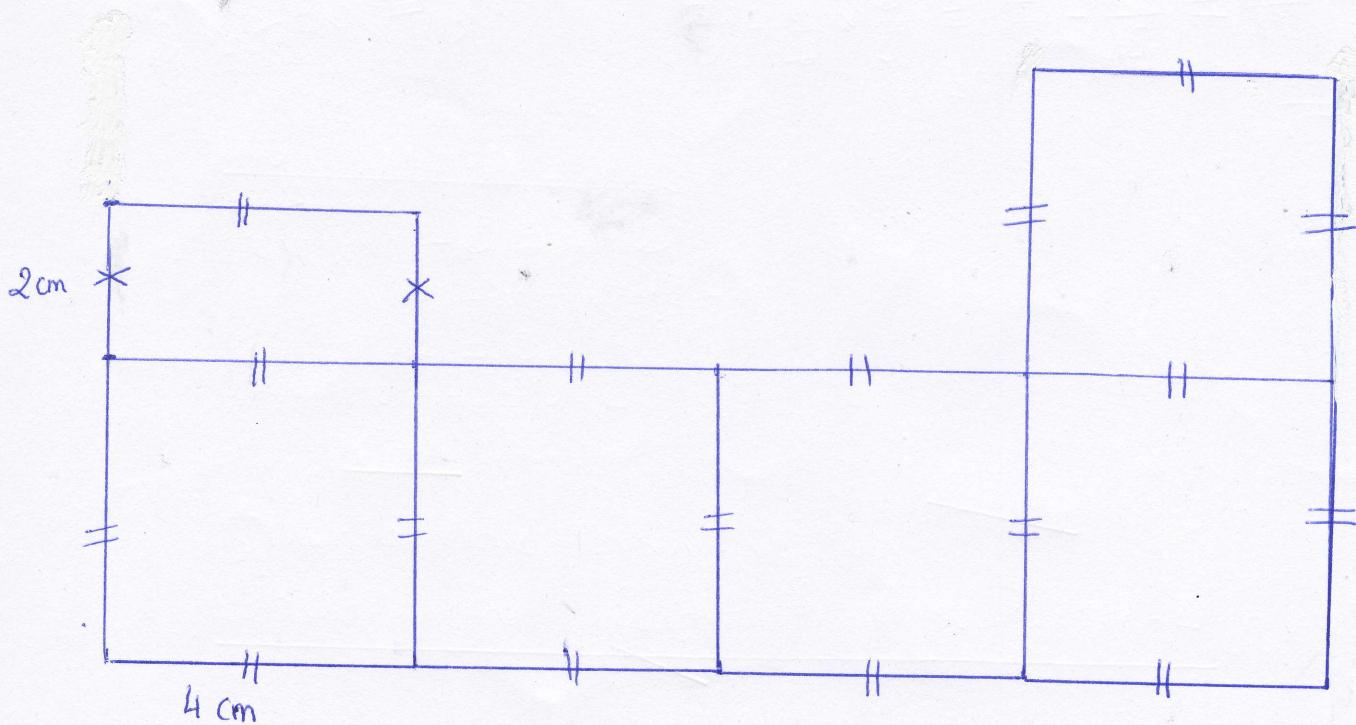
- 3) Réponse C
4) Réponse D

- 5) Réponse C

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

- Exercice 1

1/



2) • Volume d'un cube d'arête 4 cm: $4^3 = 64$ (en cm^3)

• Volume du prisme:

- aire de la base: $\frac{4 \times 4}{2} = 8$ (en cm^2)

- volume: $8 \times 2 = 16$ (en cm^3)

• Volume du solide: $6 \times 64 + 16 = 400$

le volume du solide est 400 cm³.

3) a) la base est un triangle rectangle :

ABC est un triangle rectangle en B car les arêtes [AB] et [BC] coïncident avec celles du cube.

b) le triangle ABC est rectangle en B

D'après le théorème de Pythagore,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 4^2 + 4^2$$

$$AC^2 = 16 + 16$$

$$AC^2 = 32$$

$$AC = \sqrt{32}$$

$$AC = \sqrt{16 \times 2}$$

$$AC = 4\sqrt{2}$$

le segment [AC] mesure $4\sqrt{2}$ cm.

c) $\triangle ACFD = AC \times AD$

$$\triangle ACFD = 4\sqrt{2} \times 2$$

$$\triangle ACFD = 8\sqrt{2} \text{ (en cm)}$$

$$\triangle ACFD \approx 11,3 \text{ (en cm}^2)$$

• Exercice 2

1) Le triangle ABC est rectangle en C

D'après le théorème de Pythagore, $AB^2 = AC^2 + BC^2$

$$30^2 = 25^2 + BC^2$$

$$BC^2 = 30^2 - 25^2$$

$$BC^2 = 900 - 625$$

$$BC^2 = 275$$

$$BC = \sqrt{275}$$

$$BC = \sqrt{25 \times 11}$$

$$BC = \sqrt{25} \times \sqrt{11}$$

donc
$$BC = 5\sqrt{11}$$

2) Dans le triangle ACD rectangle en C,

$$\tan(\widehat{CAD}) = \frac{CD}{CA}$$

$$\text{donc } \tan(49^\circ) = \frac{CD}{25}. \text{ D'où: } CD = \frac{25 \times \tan(49^\circ)}{1}$$

$$CD \approx 28,8 \text{ cm}$$

• Exercice 3

1) Calculer la distance AR

2) Calculer la distance OK

3) Calculer le périmètre du triangle ORK.

PROBLEME

Partie 1

ANNEXE 1

1) Tableau 1

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
0	20	500	$20 \times 500 = 10\,000$
1	19	550	$19 \times 550 = 10\,450$
2	18	600	$18 \times 600 = 10\,800$
4	16	700	$16 \times 700 = 11\,200$

2) Tableau 2

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
x	$20-x$	$500 + 50x$	$(20-x) \times (500 + 50x)$

$$3/ (20-x)(500+50x) = 10000 + 1000x - 500x - 50x^2$$

$$\text{donc } \underline{(20-x)(500+50x) = 10000 + 500x - 50x^2}$$

Partie 2

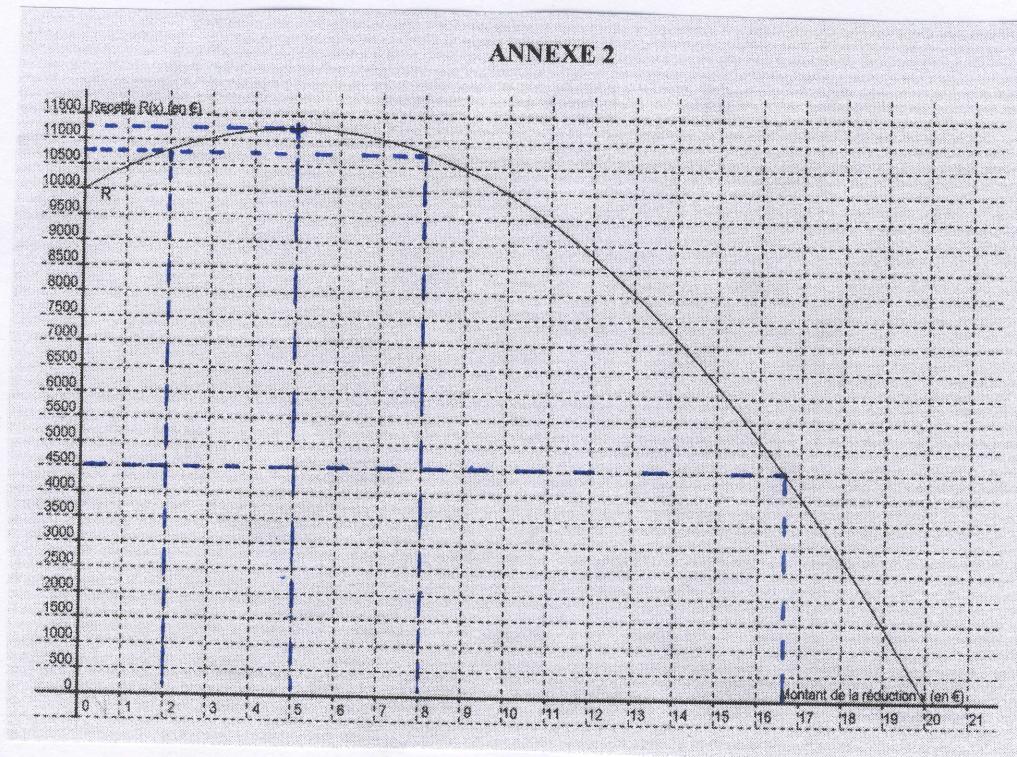
1/ Pour une réduction de 2€, la recette est environ 10750€

2/ Pour une recette de 4050€, la réduction est environ de 16,50€.
Le prix d'une place est alors : $20 - 16,50 = 3,50$ (en €)

3/ L'image de 8 est 10750, par la fonction R.

Pour une réduction de 8€, la recette est 10750€

4/ La recette maximale est 11250€. Le prix de la place est : $20 - 5 = 15$ (en €)



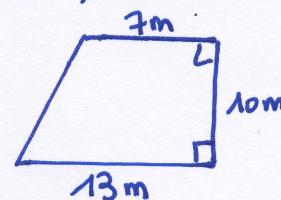
Partie 3

- aire d'un disque de rayon 13 m: $\pi \times 13^2 = 169\pi$

- aire d'un quart de disque de rayon 13m: $\frac{169\pi}{4} \approx 42,25\pi \approx 132,8$

- aire d'un trapèze dont les bases mesurent 13m et 7m, et la hauteur est 10m:

$$\frac{(13+7) \times 10}{2} = \frac{20 \times 10}{2} = 100$$



- $2 \times 132,8 + 2 \times 100 = 465,6$

L'aire de la zone des sièges est donc environ $465,6 \text{ m}^2$

- $465,6 : 1,8 \approx 258,7$

Il y a 258 places dans le théâtre