Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Nord, juin 2011

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activitumques **12 points**

Exercice 1

Le professeur choisit trois nombres entiers relatifs constifs rangans l'ordre croissant. Leslie calcule le produit du troisi nombre par le double du premier.
Jonathan calcule le carr deuxi nombre puis il ajoute 2 au rltat obtenu.

1. Leslie a it le calcul suivant : $11 \times (2 \times 9)$
   Jonathan a it le calcul suivant : $10^2 + 2$
   - **a.** $11 \times (2 \times 9) = 11 \times 18 = \boxed{198}$ et $10^2 + 2 = \boxed{102}$
   - **b.** Les trois entiers sont 9, 10 et 11.
2. Le professeur choisit maintenant trois nouveaux entiers. Leslie et Jonathan obtiennent alors tous les deux le m rltat.
   - **a.** $7 \times (2 \times 5) = 70$ alors que $6^2 + 2 = 38$. Le professeur n'a pas choisi 6 comme deuxi nombre.
   - **b.** $-6 \times (2 \times (-8)) = 96$ et $(-7)^2 + 2 = 51$. Le professeur n'a pas choisi -7 comme deuxi nombre.
   - **c.** En prenant pour inconnue le deuxi nombre entier (qu'il appelle n), alors les trois nombres sont $n - 1$, n et $n + 1$. D'o l'ation

$$\begin{aligned}(n+1) \times 2 \times (n-1) &= n^2 + 2\\ 2(n^2 - 1) &= n^2 + 2\\ 2n^2 - n^2 &= 2 + 2\\ n^2 &= 4\end{aligned}$$

L'ation $n^2 = 4$ permet de retrouver le ou les nombres choisis par le professeur.
Cette ation a deux solutions 2 et -2
Les entiers constifs sont 1, 2, 3, et -3, -2, -1.
On a bien $3 \times 2 \times 1 = 2^2 + 2$ et $(-3) \times 2 \times (-1) = (-2)^2 + 2$

Exercice 2

La vitesse de la lumi est 300 000 km/s.

1. La lumi met $\dfrac{1}{75}$ de seconde pour aller d'un satellite Terre.
   Donc la distance srant le satellite de la Terre est $300\,000 \text{ km/s} \times \dfrac{1}{75}\text{s} = \boxed{4000 \text{ km}}$
2. La lumi met environ 8 minutes et 30 secondes pour nous parvenir du soleil.
   8 min 30 s= 8×60 s+30 s= 510 s, donc la distance nous srant du Soleil est
   $300\,000 \text{ km/s} \times 510\text{s} = 153\,000\,000 \text{ km} \boxed{= 1{,}53 \times 10^8 \text{ km}}$.

site2wouf.fr

Brevet des collèges

Amérique du Nord – juin 2011

Exercice 3

Cet exercice est un questionnaire oix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule rnse est exacte. Aucune justification n'est demand Une rnse correcte rapporte 1 point. L'absence de rnse ou une rnse fausse ne retire aucun point. Indiquer sur la copie, le num de la question et la rnse.

		Rnse A	Rnse B	Rnse C
1.	Quelle est la forme factorise $(x+1)^2-9$?	$\boxed{(x-2)(x+4)}$	x^2+2x-8	$(x-8)(x+10)$
2.	Que vaut $5^n \times 5^m$?	5^{nm}	$\boxed{5^{n+m}}$	25^{n+m}
3.	quelle autre expression le nombre $\frac{7}{3}-\frac{4}{3}\div\frac{5}{2}$ est-il l ?	$\frac{3}{3}\div\frac{5}{2}$	$\frac{7}{3}-\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}$	$\boxed{\frac{27}{15}}$
4.	Quels sont les nombres premiers entre eux ?	774 et 338	$\boxed{\text{63 et 44}}$	1 035 et 774
5.	Quel nombre est en iture scientifique ?	$17,3\times10^{-3}$	$0,97\times10^{7}$	$\boxed{1,52\times10^{3}}$

Activitiques **12 points**

Exercice 1

On a empil collubes de 4 cm d'ar et un prisme droit de fa tenir le solide reprnt-dessous. La hauteur du prisme est le moiti l'ar des cubes.

1. Dessin en vraie grandeur une vue de l'arri du solide : (unitilis 0,75cm)

2. Calculons le volume en cm^3 du solide : $6\times(4\text{ cm})^3+\dfrac{4\text{cm}\times4\text{cm}}{2}\times2\text{ cm}=\boxed{400\text{cm}^3}$

3. ude du prisme droit.
   a. On nomme ce prisme ABCDEF, comme sur la figure ci-dessous.

   La base de ce prisme droit est un triangle rectangle car $[AB]$ et $[BC]$ sont les ars consecutives d'un cube.

   b. ABC est un triangle rectangle en B. D'apre th de Pythagore, $AC^2=AB^2+BC^2=16+16=32$.
   Donc $AC=\sqrt{32}$ cm $=\sqrt{16\times2}$ cm $=4\sqrt{2}$ cm.
   Autre solution : la diagonale d'un carr c$cestdonnarlaformulec\sqrt{2}$.

   c. La face ACFD est un rectangle de longueur $4\sqrt{2}$ cm et de largeur 2 cm, donc l'aire vaut $8\sqrt{2}$ cm$^2\approx11,31$ cm^2 arrondie au mm^2.

Exercice 2

Dans cet exercice, on n'attend aucune justification, mais toutes les pes du calcul devront apparae.

On consid la figure suivante o les points B, C et D sont align La figure n'est pas elle.

1. ABC est un triangle rectangle en C, d'apre th de Pythagore, $BC^2 = AB^2 - AC^2 = 900 - 625 = 275$. Donc $BC = \sqrt{275}\text{cm} = \sqrt{25 \times 11}\text{cm} = \boxed{5\sqrt{11}\text{cm}}$
2. ACD est un triangle rectangle en C. $\tan\widehat{BAC} = \dfrac{CD}{CA}$. Donc $CD = 25\tan 49°$.
   Conclusion, comme les points B, C et D sont align $BD = 5\sqrt{11} + 25\tan 49°$ $\approx$45,3 cm arrondi au millime pr

Exercice 3

Dans la configuration ci-contre, les droites (SA) et (OK) sont paralls. On sait que SA = 5 cm, OA = 3,8 cm, OR = 6,84 cm, et KR = 7,2 cm

Les questions de cet exercice ont effac, mais il reste ci-dessous des calculs effectuar un ve, en rnse aux questions manquantes.

1. Calculer RA.
   Rnse : Les points R, A et O nt align $RA = 6,84\text{cm} - 3,8\text{cm} = 3,04\text{cm}$
2. Calculer OK.
   Rnse : Les droites (OA) et (KS) sont sntes en R et les droites (AS) et (OK) sont paralls.
   D'apre th de Thal $\boxed{\dfrac{RA}{RO}} = \dfrac{RS}{RK} = \boxed{\dfrac{AS}{OK}}$
   Donc $OK = \dfrac{5 \times 6,84}{3,04}\text{cm} = 11,25\text{cm}$
3. Calculer le pme du triangle ORK.
   Rnse : $7,2 + 6,84 + 11,25 = 25,29$, le pme vaut 25,29 cm.

Probl **12 points**

Le directeur d'un thre sait qu'il ret environ 500 spectateurs quand le prix d'une place est de 20 €. Il a constate chaque rction de 1 euro du prix d'une place attire 50 spectateurs de plus.
Toutes les parties sont indndantes.

Partie 1

1. Complns le tableau 1 de l'Annexe 1.
2. On appelle x le montant de la rction (en €). Complns le tableau 2 de l'annexe 1.
3. Dloppons :
   $(20 - x)(500 + 50x) = 10000 + 1000x - 500x - 50x^2 = -50x^2 + 500x + 10000$.

Partie 2

Le directeur de la salle souhaite drminer le prix d'une place lui assurant la meilleure recette. Il utilisela fonction R donnant la recette (en €) en fonction du montant x de la rction (en €).
Sa courbe reprntative est donnn annexe 2.

Par lecture graphique, rndre aux questions ci-dessous (on attend des valeurs approch avec la prsion permise par le graphique et on fera apparae sur le graphique les tracssaires lecture) :

1. La recette pour une rction de 2 € est 10800 €.
2. Le montant de la rction pour une recette de 4 050 € est de 16,8€. Le prix d'une place est de 3, 2€.

3. L'image de 8 par la fonction R est $R(8) = 10800$. Si la place est de 12 €, la recette sera de 10800€.
4. La recette maximale semble e de 11300€. Le prix de la place est de 15€.

Partie 3

Dans cette question, toute trace de recherche, m incompl, sera prise en compte dans l'luation.

La salle de spectacle a la forme ci-contre :
Les sis sont disposans quatre zones : deux quarts de disques et deux traps, sr par des all ayant une largeur de 2 m.
On peut placer en moyenne 1,8 sis par m^2 dans la zone des sis.
Calculons le nombre de places disponibles dans ce thre.

L'aire des deux traps :

$A_1 = 2 \times \dfrac{7\text{m} + 13\text{m}}{2} \times 10 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$

L'aire des deux quarts de disques (un demi-disque) : $A_2 = \dfrac{1}{2} \times \pi \times (13 \text{ m})^2 = \dfrac{169}{2}\pi \text{ m}^2$

Le nombre de places : $(A_1 + A_2) \times 1,8 \approx 837,8$ soit $\boxed{\text{837 places}}$

ANNEXE 1

Tableau 1

Rction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
0	20	500	$20 \times 500 = 10\,000$
1	19	*550*	$19 \times 550 = 10450$
2	*18*	600	$18 \times 600 = 10800$
4	16	*700*	$16 \times 700 = 11200$

Tableau 2

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

ANNEXE 2