

Énoncé 1.**Devoir surveillé de mathématiques -Le 11octobre 2007- (durée 1 heure)****Question de cours .**

Qu'appelle-t-on nombre décimal ?

Donner un exemple de nombre rationnel non décimal.

Donner un exemple de nombre réel non rationnel .

Exercice 1.

Recopier sur la copie, les phrases mathématiques suivantes :

$$-7,5 \in \mathbb{Z} ; \quad -\frac{7}{11} \in \mathbb{Q} ; \quad \pi \in \mathbb{D} ; \quad -7,15 \notin \mathbb{Q} ; \quad \sqrt{5} \notin \mathbb{D}$$

a- Entourer les phrases vraies et barrer les phrases fausses.

b- Pour les phrases fausses, justifier la réponse.

Exercice 2 .

On pose $x = 2^4 \times 3^2 \times 11^2$ et $y = 2\,160$.

1. Écrire la décomposition en produit de facteurs premiers du naturel y .

2. En utilisant ces deux décompositions, répondre aux questions suivantes :

a. Déterminer la décomposition en produit de facteurs premiers de xy .

b. Écrire $\frac{x}{y}$ sous forme d'une fraction irréductible, en montrant les étapes du calcul.

Ce nombre est-il décimal ?

Exercice 3.

1° Soit $A(x) = (3x - 1)^2 - x(3 - 4x)$

a) Développer l'expression $A(x)$, en écrivant les étapes du calcul.

b) Vérifier le résultat trouvé, en utilisant la TI-Nspire. Pour cela, indiquer sur la copie la séquence des instructions utilisées pour faire cette vérification ainsi que le résultat affiché.

2° Soit $B(x) = (-2x + 5)(x - 2) - x^2 + 4x - 4$.

Factoriser l'expression $B(x)$, en écrivant les étapes du calcul et vérifier avec la TI-Nspire comme précédemment.

Exercice 4.

On considère les nombres

$$a = 3 + \frac{1}{3} ; \quad b = 3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{6}} \quad \text{et} \quad c = 3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{6 + \frac{1}{3}}}.$$

1. Écrire les nombres a et b sous forme de fraction irréductible, **en donnant les étapes du calcul.** Vérifier avec la TI-Nspire.

2. Sans justification et en utilisant la calculatrice, écrire le nombre c , sous forme de fraction irréductible.

3. Donner pour chacun des nombres a , b et c une valeur approchée par défaut à 10^{-5} près.

4. Ranger les nombres a , b , c et $\sqrt{11}$ du plus petit au plus grand.

Expliquer comment la comparaison a été effectuée.

Énoncé 2**Mai 2008 –Devoir surveillé de mathématiques. (durée 1 heure)***Les deux exercices doivent être traités en utilisant la TI-Nspire.**La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation de la copie.***Exercice 1.**

On considère le système (S)
$$\begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

et la courbe représentative C de la fonction f définie dans \square par : $f(x) = -2x^2 + 1$.

1° a) En expliquant la réponse donnée, indiquer le nombre de solutions du système (S).

b) Résoudre le système par la méthode qui vous semble la plus appropriée en expliquant votre choix et en détaillant les calculs.

c) Vérifier, avec la TI-Nspire, le résultat précédent. Quelle instruction permet cette vérification ?

2° a) Dans une page « **Graphiques & géométrie** » de la calculatrice, tracer la courbe C et les droites d et d' , d'équations respectives $2x + y = -3$ et $x - 2y = 1$.

On choisira comme fenêtre d'affichage : Xmin = -5 ; Xmax = 5 ; Ymin = -10 ; Ymax = 2.

b) Reproduire le dessin obtenu, sur la copie.

c) Prouver que le point d'intersection A des droites d et d' est un point de la courbe C .

d) La droite d , recoupe la courbe C au point B . Déterminer les coordonnées du point B et donner une équation d'une autre droite passant par B .

Exercice 2.

Lorsqu'on lance deux dés, la somme des chiffres obtenus est égale à 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ou 12.

1. Expliquer, brièvement, pourquoi la séquence de calcul suivante : **randInt(1,6,50) + randInt(1,6,50)**

permet de simuler 50 lancers de deux dés et le calcul de la somme des chiffres obtenus.

2. Le tableau suivant indique les résultats obtenus après 50 lancers :

Somme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Effectif	1	4	6	7	6	11	3	2	6	3	1
Fréquence											

Compléter le tableau en indiquant la fréquence de chacune des sommes possibles.

3. Dans une page « **Calculs** » de la Ti-Nspire, en utilisant la procédure indiquée dans la question 1, fournir un échantillon de taille 50 et compléter le tableau suivant :

Somme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Effectif											
Fréquence											

4. En regroupant les résultats obtenus dans les questions 2 et 3, on obtient un échantillon de taille 100.

a. Compléter le tableau donnant les résultats pour cet échantillon :

Somme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Effectif											
Fréquence											

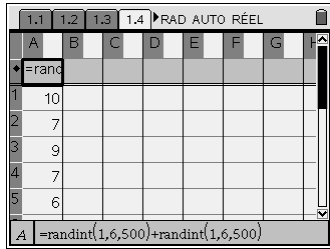
b. Lorsqu'on lance deux dés, quelle est la somme des chiffres obtenus qui a le plus de chances d'apparaître ?

Justifier avec soin la réponse.

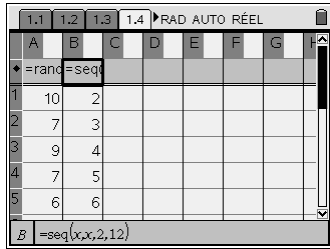
5. Question bonus.

Dans une page « Tableur & listes » de la TI-Nspire . Voici des copies d'écran correspondant aux différentes étapes de la procédure mise en œuvre pour obtenir un échantillon de taille 500 de l'expérience précédente et la distribution des fréquences associée.

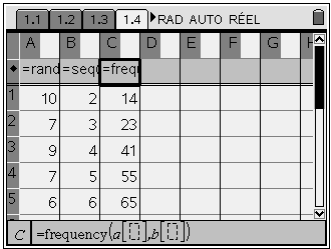
(1)



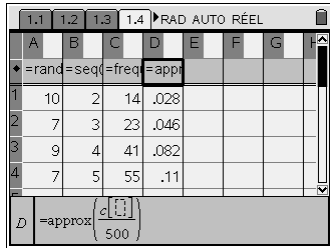
(2)



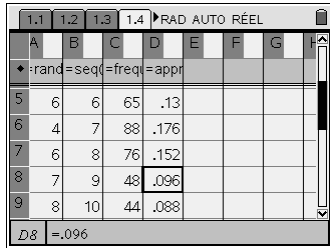
(3)



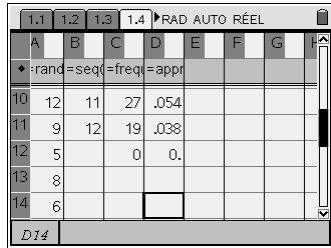
(4)



(5)



(6)



Utiliser ces copies d'écran pour répondre aux questions suivantes :

- Quel est le contenu de la colonne B ?
- La cellule C3 contient le nombre 41. Que représente ce nombre ?
- La cellule D8 contient le nombre 0,096. Comment ce nombre a-t-il été obtenu ? Que représente-t-il ?
- Les résultats obtenus dans la colonne D sont-ils en accord avec l'explication fournie dans la question 4b ?

Énoncé 3

Devoir surveillé de mathématiques -avril 2007 - (durée 1 heure).

Exercice 1.

Résoudre dans \mathbb{R} , l'inéquation : $(5 - 4x)(-1 + 2x) \leq 0$.

Exercice 2.

Un sac contient 3 boules blanches et 6 boules noires. Une expérience aléatoire consiste à tirer au hasard, une boule du sac, à noter sa couleur puis la remettre dans le sac.

1° On note B pour « Tirer une boule blanche »

et N pour « Tirer une boule noire ».

Le tableau ci-contre indique les résultats obtenus après 50 tirages.

	B	N
Effectif	20	30
Fréquence		

Recopier et compléter le tableau en indiquant la fréquence de chacun des résultats possibles.

2° On simule l'expérience précédente à l'aide de la TI-Nspire.

a) Ecrire l'instruction qui permet d'écrire un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 9.

b) On convient que les chiffres de 1 à 3 correspondent au tirage d'une boule blanche et que les chiffres de 4 à 9 correspondent au tirage d'une boule noire.

- Simuler un échantillon de taille 50 de l'expérience.

- Donner la distribution des fréquences de l'échantillon obtenu.

3° a) En regroupant les résultats obtenus dans les questions 1 et 2, on obtient un échantillon de taille 100. Donner la distribution des fréquences correspondant à cet échantillon.

b) Les résultats obtenus étaient-ils prévisibles ?

4° L'instruction **randInt(0,1)** permet-elle de simuler l'expérience précédente ? Justifier la réponse.

Exercice 3.

Un magasin de vêtements fait, chaque mois le bilan des ventes concernant les tailles :

Janvier 2000 :

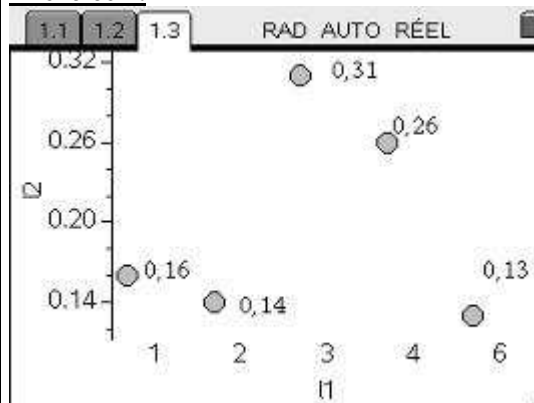
Taille	34	36	38	40	42	44	46	48
Nombre de ventes	3	4	8	10	15	12	18	10

Janvier 2009 :

Taille	34	36	38	40	42	44	46	48
Nombre de ventes	8	4	16	17	15	8	14	18

1. Calculer la valeur médiane de chaque série.
2. Calculer la taille moyenne de chaque série.
3. Que remarquez-vous ? Comment pouvez-vous interpréter ce phénomène ?

Exercice 4.



Une étude statistique est effectuée dans une gendarmerie sur des infractions commises par les usagers des autoroutes.

Lorsqu'une infraction est commise, un certain nombre de points sont retirés du permis de conduire.

1. Quel est en moyenne le nombre de points retirés ?
2. Les amendes sont réparties comme indiqué dans le tableau suivant :

Nombre de points retirés	1	2	3	4	6
Amendes	35	135	135	750	750

Combien rapportent les amendes engendrées par 100 infractions qui respectent la fréquence du 1. ?

3. En déduire les prix moyens d'une amende

Énoncé 4

Il s'agit d'un énoncé de devoir maison. Il n'y avait qu'un seul exercice.

Énoncé 5**Devoir surveillé de mathématiques - Octobre 2006- (durée 1 heure)**

La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation de la copie.

Exercice 1.

On considère les nombres

$$a = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}} \quad b = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}} \quad c = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}}$$

1° Écrire les nombres a et b sous forme de fraction irréductible, en donnant les étapes du calcul. Vérifier avec la TI-Nspire.

2° En utilisant la calculatrice, écrire le nombre c , sous forme de fraction irréductible.

3° Donner pour chacun des nombres a , b et c une valeur approchée par défaut à 10^{-6} près.

4° Ranger les nombres a , b , c et $\sqrt{2}$ du plus petit au plus grand.

Expliquer comment la comparaison a été effectuée.

Exercice 2 .

On pose $x = 2^4 \times 5^2 \times 7^2$ et $y = 6\,000$.

1. Ecrire la décomposition en facteurs premiers du naturel y .

2. En utilisant ces deux décompositions, répondre aux questions suivantes :

a. Déterminer la décomposition en produit de facteurs premiers de xy .

b. Ecrire $\frac{x}{y}$ sous forme d'une fraction irréductible, en montrant les étapes du calcul.

c. Calculer la racine carrée de x .

d. $\sqrt{6000}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, a et b étant des naturels, b étant le plus petit possible.

Exercice 3.**Question de cours :**

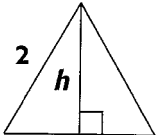
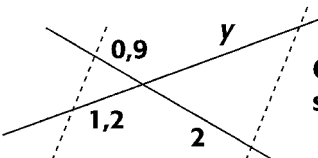
a. Énoncer la réciproque du Théorème de Pythagore.

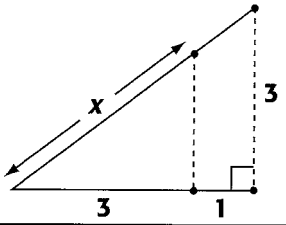
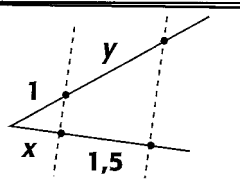
b. Énoncer la définition d'une hauteur dans un triangle.

QCM

Pour chacune des questions 1, 2, 3, 4, 5 et 6 indiquer sur la feuille de copie la(ou les)bonne(s) réponse(s).

Dans les questions 3, 4 et 5, les droites tracées en pointillés sont parallèles.

		A	B	C	D
1	Les côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle isocèle d'hypoténuse 4 sont égaux à	On ne peut pas les calculer	$\frac{4}{\sqrt{2}}$	$2\sqrt{2}$	2
2	 <p>La hauteur h de ce triangle équilatéral de côté 2 est égal à</p>	1,5	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
3	 <p>Que vaut y sur cette figure ?</p>	$\frac{24}{9}$	2,4	$\frac{8}{3}$	On ne peut pas calculer y

4	 <p>Que vaut x sur cette figure ?</p>	4	On ne peut pas calculer x	$\frac{15}{4}$	4,5
5	<p>Une relation entre x et y est</p> 	$2xy = 3$	$y = \frac{3}{2}x$	$y = \frac{3}{2x}$	$y = 2x$

Énoncé 6

Voir doc Paris joint.

Énoncé 7

Mai 2008 –Devoir surveillé de mathématiques.

Exercice 1.

On ne demande pas de dessin dans cet exercice.

On considère les systèmes d'équations :

$$(S) \begin{cases} 3x + 2y = -4 \\ 0,5x - 4y = 1,5 \end{cases} \quad \text{et} \quad (S') \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ x + 6y = 2 \end{cases}.$$

Pour chacun des deux systèmes, répondre aux questions suivantes :

- 1) En expliquant la réponse donnée, indiquer le nombre de solutions du système.
- 2) Résoudre le système par la méthode qui vous semble la plus appropriée.
 - * Expliquer le choix de la méthode.
 - * Ecrire le détail des calculs.
- 3) Vérifier, avec la TI-Nspire, le résultat précédent.
 - * Quelle instruction permet cette vérification ?
 - * Indiquer sur la feuille de copie, l'écran obtenu pour cette vérification.

Exercice 2.

Cet exercice doit être traité avec la TI-Nspire. Le fichier .tns sera rendu avec la copie.

Soit f la fonction définie dans \mathbb{R} par $f(x) = x^2$ et \mathcal{C} sa représentation graphique dans un repère du plan. Soit g la fonction définie, pour tout réel x non nul par $g(x) = 5 - \frac{2}{x}$ de représentation graphique \mathcal{C}' .

1° Soit A le point de la courbe \mathcal{C} d'abscisse -2. Quelle est son ordonnée ? Le point A est-il un point de la courbe \mathcal{C}' représentation de la fonction g ?

2° a) Dans une page « **Graphiques&géométrie** », tracer les courbes \mathcal{C} et \mathcal{C}' .

Choisir comme fenêtre d'affichage : Xmin = - 3 ; Xmax = 3 ; Ymin = -3 et Ymax = 7.

b) Donner une valeur approchée des coordonnées des points d'intersection des deux courbes à 0,01 près.

Comment utilise-t-on la TI-Nspire pour répondre à cette question ?

3° a) Ecrire un système d'équations dont les solutions sont les coordonnées des points d'intersection des courbes \mathcal{C} et \mathcal{C}' .

b). Résoudre le système obtenu, avec la calculatrice, en indiquant sur la feuille de copie :
 - la séquence d'instructions de la TI-Nspire permettant d'effectuer cette résolution.
 - des valeurs approchées des solutions du système.

c) Le résultat obtenu confirme-t-il celui de la question 2° ?

Énoncé 8

Il s'agit d'un énoncé donné seul.