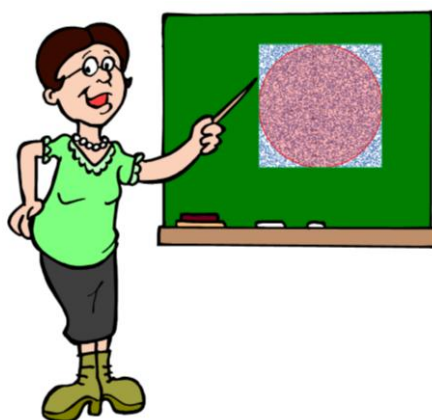
 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	Contrôle en Cours de Formation Diplôme préparé Séquence 1 - Semestre 2 Session 2016	LP Nelson Mandela 8 rue Julien Pranville BP 168 91154 ETAMPES Cedex
Nom : Prénom :		Note :/10

Thématique : Évolution des sciences et techniques



Durée : 30 min
Barème : 10 points

- ✗ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- ✗ L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.
- ✗ L'examineur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge nécessaire.

Il semble que, très tôt, les mathématiciens aient été convaincus qu'il existait un rapport constant entre le périmètre du cercle et son diamètre, ainsi qu'entre l'aire du disque et le carré du rayon. Des tablettes babyloniennes datant de 2 000 ans av. J.-C. et découvertes en 1936 présentent des calculs d'aire conduisant à une valeur de π de $3 + 1/8$.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Pi#cite_note-35



Problématique : *En reprenant le constat des babyloniens, et à l'aide des probabilités, pourrait-on donner une approximation plus précise de π ?*

1) À l'aide du texte, **écrire**, en toutes lettres, les deux rapports constants qui ont permis aux mathématiciens de trouver une approximation de π .

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

2) a) **Donner** sous forme fractionnaire la valeur de π obtenue par les babyloniens.

.....

.....

b) **Calculer** la valeur de π obtenue par les babyloniens pour l'**écrire** sous forme décimale.

.....

3) a) **Donner** la formule permettant de calculer l'aire d'un disque de rayon R.

.....

b) **Donner** la formule permettant de calculer l'aire d'un carré. En **déduire** l'expression de l'aire d'un carré de côté 2R.

.....

4) Le rapport entre l'aire du disque de rayon R et l'aire du carré de côté 2R est $\pi/4$.

Proposer une simulation permettant de répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

.....

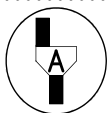
.....

.....

.....

.....

.....



APPEL n°1 : **Appeler** l'examineur pour lui montrer votre proposition.

5) **Ouvrir** le fichier «[approximation de pi](#)».

Lancer dix fois la simulation afin de compléter le tableau ci-dessous :

Numéro de la simulation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{\text{nombre de points dans le disque}}{\text{nombre de points dans le carré}} \times 4$										



APPEL n°2 : **Appeler** l'examineur pour lui montrer les résultats.

6) **Reporter** ci-dessous la valeur de la fréquence minimale ainsi que celle de la valeur maximale parmi les dix valeurs du tableau précédent.

$f_{\min} =$

$f_{\max} =$

7) **Calculer** l'étendue des fréquences.

.....

8) **Calculer** la valeur moyenne des dix fréquences du tableau (faire apparaître le calcul).

.....

$\overline{f} =$

(**Arrondir** au
millième)

9) La valeur approchée de π obtenue par les babyloniens, il y a 2000 ans, est 3,125.

Expliquer à l'aide d'une phrase si vos résultats sont cohérents avec ceux obtenus par les babyloniens.

.....

10) **Donner** la valeur de π qui est en mémoire dans la calculatrice.

Expliquer à l'aide d'une phrase si les résultats obtenus par la simulation sont plus précis que ceux obtenus par les babyloniens.

.....

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES		
Nom et prénom :	Diplôme préparé : BEP	Séquence ¹ n°1

❶ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	Utiliser les formules pour calculer l'aire d'une surface. Expérimenter, à l'aide d'une simulation informatique prête à l'emploi, la prise d'échantillons aléatoires de taille n fixée, extraits d'une population où la fréquence p relative à un caractère est connue. Déterminer l'étendue des fréquences de la série d'échantillons de taille n . Évaluer la probabilité d'un événement à partir des fréquences. Faire preuve d'esprit critique, face à une situation aléatoire.
Connaissances	Formule de l'aire d'un carré, d'un disque. Tirage au hasard et avec remise de n éléments dans une population où la fréquence p relative à un caractère est connue. Fluctuation d'une fréquence relative à un caractère, sur des échantillons de taille n fixée. Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité de l'évènement quand n augmente.
Attitudes	Rigueur et précision ; Esprit critique ; Argumentation

❷ Évaluation²

Compétences ³	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ⁴
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 2a 6	* * *
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	3a	*
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	3b 4	* *
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	2b 5 7 8	* ***** * *
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter	9 10	* *
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	4 9 10	* * *
			/10

¹ Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

² Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

³ L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

⁴ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.