

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2014

Épreuve de :	
MATHÉMATIQUES	
SÉRIE PROFESSIONNELLE	
Durée de l'épreuve : 2 h 00	Coefficient : 2

Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.

Le sujet est à agraffer dans son intégralité à la copie.

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de **1/7** à **7/7**.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (*circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999*).
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n° 1	4 points
Exercice n° 2	4 points
Exercice n° 3	6 points
Exercice n° 4	6 points
Exercice n° 5	4 points
Exercice n° 6	4 points
Exercice n° 7	8 points
Maîtrise de la langue	4 points

Indication portant sur l'ensemble du sujet.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche (calcul, schéma, explication, ...). Elle sera prise en compte dans la notation.

Un centre de vacances propose plusieurs activités aux adolescents pour les vacances d'été.

Exercice 1 : (4 points)

Le club cinéma souhaite profiter des soldes pour acheter des DVD. Un magasin propose une promotion pour trois articles :

~~30 €~~ 24 €

~~40 €~~ 32 €

~~25 €~~ 20 €

Morgan affirme que le taux de réduction est de 25 % quel que soit l'article.

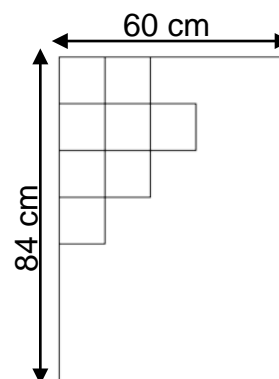
Montrer à Morgan qu'il se trompe et corriger son erreur.

Exercice 2 : (4 points)

Léa a décidé de participer à la construction d'une fresque rectangulaire de 84 x 60 cm.

Consignes données à Léa :

- Les carreaux sont tous de même dimension ;
- Les carreaux doivent être entiers (pas de découpage) ;
- Toute la fresque doit être recouverte ;
- Tous les carreaux sont carrés.



Modèles de carreaux à la disposition de Léa :

Modèle 1 : 15 cm de côté.

Modèle 2 : 12 cm de côté.

Modèle 3 : 7 cm de côté.

1) Quel modèle choisira-t-elle pour respecter les consignes ? **Justifier.**

2) Combien de carreaux seront nécessaires pour couvrir la totalité de la fresque ?

Exercice 3 : (6 points)

Marion se rend en scooter à son centre de vacances.

- 1) La distance entre le domicile de Marion et le centre de vacances est de 5 km.
Chaque mois, Marion fait l'aller-retour pendant 20 jours, de plus elle fait 60 km pour ses autres déplacements.

Calculer le nombre de kilomètres parcourus par Marion en un mois.

- 2) Le Scooter de Marion ne peut faire que 200 km avec un plein.
Ses parents proposent de lui acheter un nouveau scooter qui permet de faire 300 km avec un plein, à condition que le prix de celui-ci ne dépasse pas 1 700 €.

Parmi les modèles de scooters présentés ci-dessus, lequel conviendrait ? **Justifier.**

Modèle	Quantité d'essence pour 1 plein en Litre	Prix en €	Consommation moyenne
Kystar	9	2 399	<i>pour tous les scooters : 2,5 L pour 100 km</i>
Elibee	6,5	1 269	
Luster	7	1 749	
Trekib	6	1 349	
Declic	6,3	999	
Vitality	8,5	1 649	

Exercice 4 : (6 points)

À l'atelier plein-air, le club propose de construire un cerf-volant triangulaire.

1) Dessin du cerf-volant à l'échelle : **Faire le dessin sur la copie d'examen.**

- a) Tracer un triangle CEF rectangle en C tel que : $CF = CE = 10$ cm.
- b) Placer le point V sur le segment [CE] tel que : $CV = 7$ cm.
- c) Placer le point L sur le segment [CF] tel que : $VL \parallel EF$.

2) Calcul de la longueur des armatures : **Rédiger les réponses.**

- a) Calculer la longueur EF. Arrondir à 0,1 près.
- b) Calculer la longueur VL. Arrondir à 0,1 près.

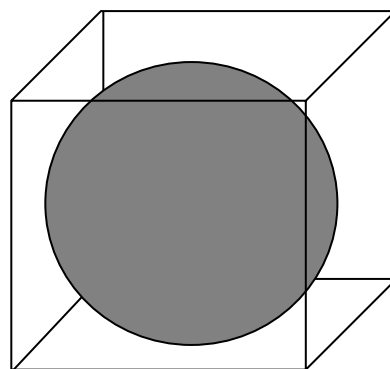
3) Les grandeurs réelles du cerf-volant sont 10 fois plus grandes que celles de votre dessin.

Calculer l'aire réelle du cerf-volant ECF.

Exercice 5 : (4 points)

Jean aime les énigmes. Il s'est inscrit au club «casse-tête» et doit résoudre le problème suivant :

Dans une boîte cubique représentée ci-contre et dont l'arête mesure 10 cm, on place une boule de diamètre 10 cm :



Rappels :

Volume du cube : a^3

Volume de la sphère : $\frac{4}{3} \pi R^3$

On prendra : $\pi = 3,14$

Jean doit trouver le volume d'eau à ajouter dans le cube pour le remplir à ras bord.

On considère que la boule ne flotte pas.

Déterminer, en cm^3 , le volume d'eau à rajouter.

Exercice 6 : (4 points)

Une enquête a été réalisée auprès de 200 jeunes pour connaître leurs goûts musicaux. Les résultats sont présentés sur l'**annexe 1 page 6 sur 7**.

- 1) À l'aide du diagramme en bâtons placé sur l'**annexe 1**, compléter le tableau situé à côté sur la même annexe.
- 2) Choisir parmi les 3 diagrammes circulaires de l'**annexe 1** celui qui correspond à l'enquête. **Justifier**.

Exercice 7 : (8 points)

Le club cinéma négocie des tarifs d'entrées dans deux cinémas qui proposent les tarifs suivants :

**Le cinéma « STARS »
propose un tarif réduit :**

6 € l'entrée.

**Le cinéma « FICTION »
propose une formule :**

Abonnement à 20 €
et 4 € par entrée.

1) Étude des tarifs :

a) Calculer le montant à payer pour 9 entrées :

- au cinéma « STARS » ;
- au cinéma « FICTION ».

b) Compléter le tableau en **annexe 2 page 7 sur 7**.

c) Lequel des cinémas « STARS » ou « FICTION » propose un prix proportionnel au nombre d'entrées ? **Justifier**.

2) Interprétation :

a) Sur le graphique en **annexe 2** l'un des tarifs est représenté.

À quel cinéma correspond-il ? **Justifier**.

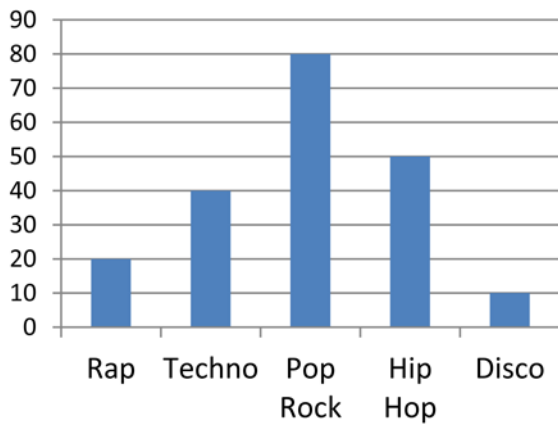
b) Représenter le tarif de l'autre cinéma sur le même graphique.

c) Quel cinéma est le plus avantageux pour 13 entrées ? **Justifier**.

Annexe 1

Exercice 6 :

1)



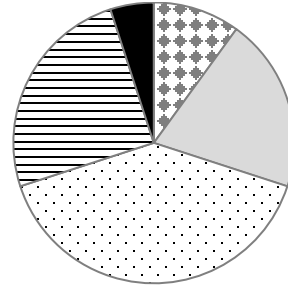
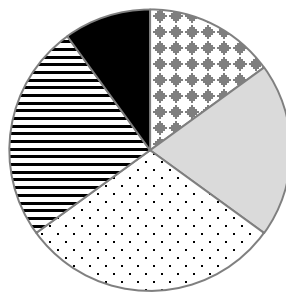
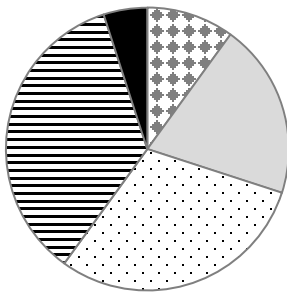
Type de musique	Effectifs	Fréquence en %
Rap		
Techno		
Pop Rock		
Hip Hop		
Disco		
TOTAL		100

2)

Diagramme 1

Diagramme 2

Diagramme 3



Annexe 2

Exercice 7 :

1) b)

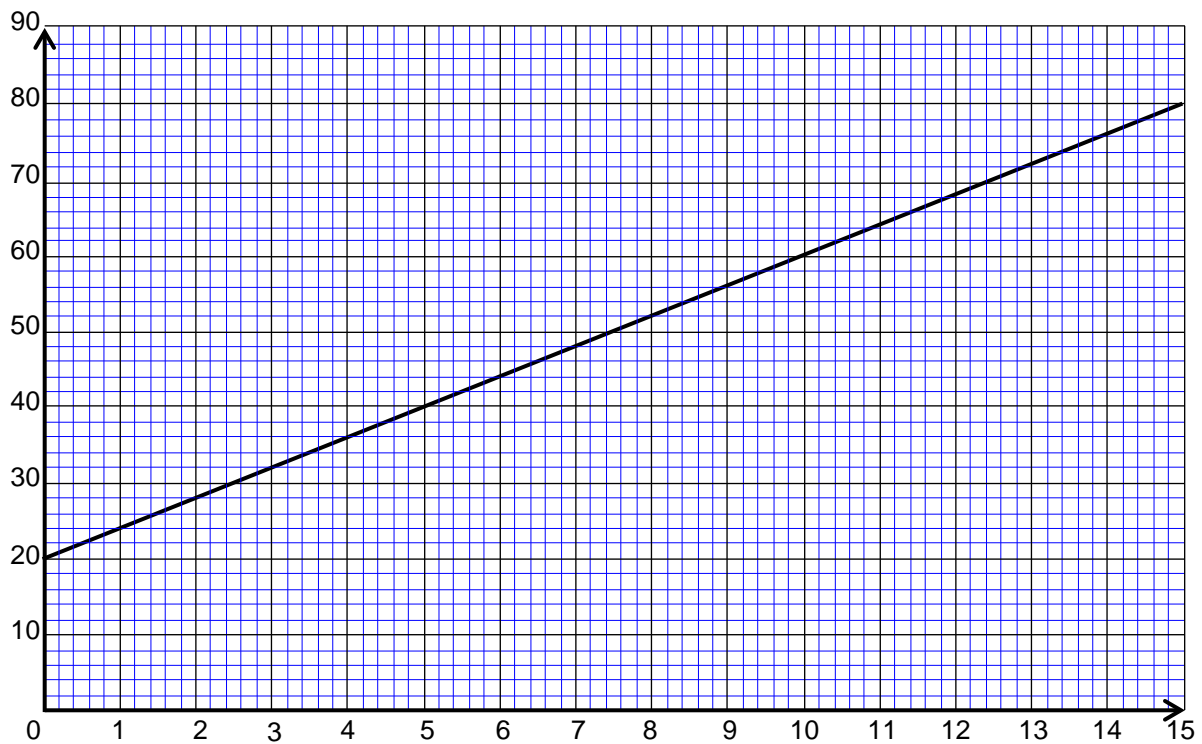
Cinéma « STARS » : 6 euros par entrée.

Cinéma « FICTION » : abonnement de 20 euros et 4 euros par entrée.

Cinémas	Prix à payer (en Euros) pour			
	4 entrées	8 entrées	12 entrées	14 entrées
"STARS"
"FICTION"

2) a) et b)

Prix à payer



Nombres d'entrées