

**D**IPLOME **N**ATIONAL DU **B**REVET  
SESSION 2014

Épreuve de :	
<b>MATHÉMATIQUES</b>	
<b>SÉRIE GÉNÉRALE</b>	
<i>Durée de l'épreuve : 2 h 00</i>	<i>Coefficient : 2</i>

**Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.**

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

**Indication portant sur l'ensemble du sujet.**

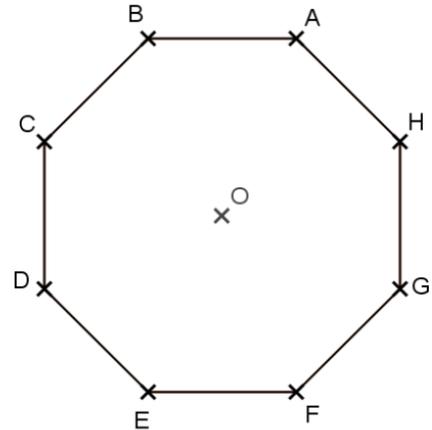
**Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.**

**Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.**

**Exercice 1 : (5 points)**

Voici un octogone régulier ABCDEFGH.

- 1) Représenter un agrandissement de cet octogone en l'inscrivant dans un cercle de rayon 3 cm. Aucune justification n'est attendue pour cette construction.
- 2) Démontrer que le triangle DAH est rectangle.
- 3) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{DEH}$



**Übung 2 : (6 Punkte)**

Lea braucht neue Hefte. Um sie zum günstigsten Preis zu kaufen, vergleicht sie die Sonderangebote in drei Geschäften.

Vor dem Sonderangebot <sup>(1)</sup> war der Preis des Heftes in den drei Geschäften derselbe.

**Geschäft A**

Ein Einzelheft  
oder  
ein 3er-Pack zum Preis von 2 Heften

**Geschäft B**

Für ein gekauftes Heft  
kostet das zweite den halben  
Preis.

**Geschäft C**

30% Ermäßigung auf jedes  
gekaufte Heft

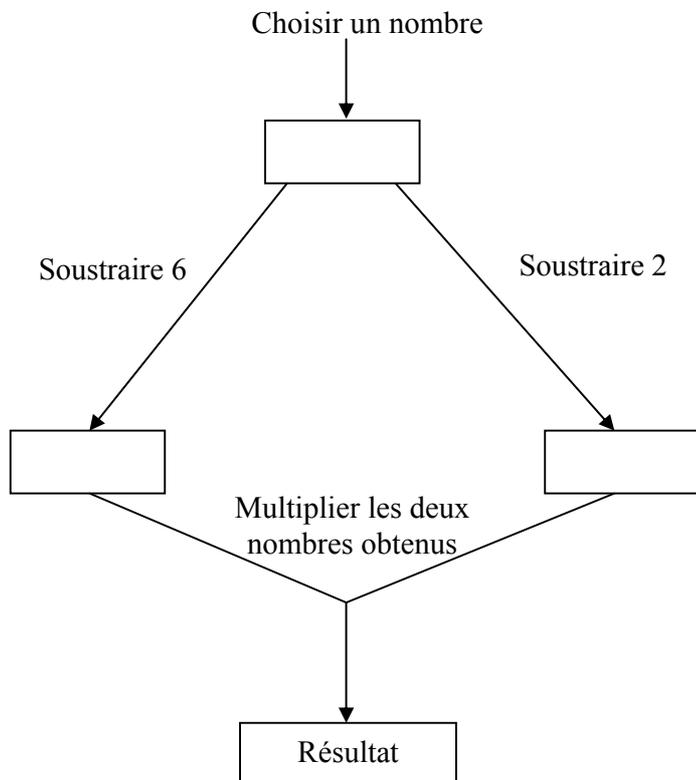
- 1) Erkläre, warum das Geschäft C am günstigsten ist, wenn Lea nur ein Heft kauft.
- 2) Welches Geschäft soll sie wählen, wenn sie :
  - a) zwei Hefte kaufen will ?
  - b) drei Hefte kaufen will ?
- 3) Mit der Kundenkarte des Geschäftes C werden an der Kasse weitere 10% Ermäßigung <sup>(2)</sup> abgezogen, auch für Artikel, die schon ermäßigt wurden.  
Lea besitzt eine solche Kundenkarte und sie benutzt sie, um ein Heft zu kaufen. Um wie viel Prozent wird das Heft letztendlich ermäßigt ?

(1) **Das Sonderangebot** : l'offre promotionnelle

(2) **Die Ermäßigung** : la réduction

**Exercice 3 : (5 points)**

Voici un programme de calcul :



- 1) Montrer que si on choisit 8 comme nombre de départ, le programme donne 12 comme résultat.
- 2) Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

Proposition 1 : Le programme peut donner un résultat négatif.

Proposition 2 : Si on choisit  $\frac{1}{2}$  comme nombre de départ, le programme donne  $\frac{33}{4}$  comme résultat.

Proposition 3 : Le programme donne 0 comme résultat pour exactement deux nombres.

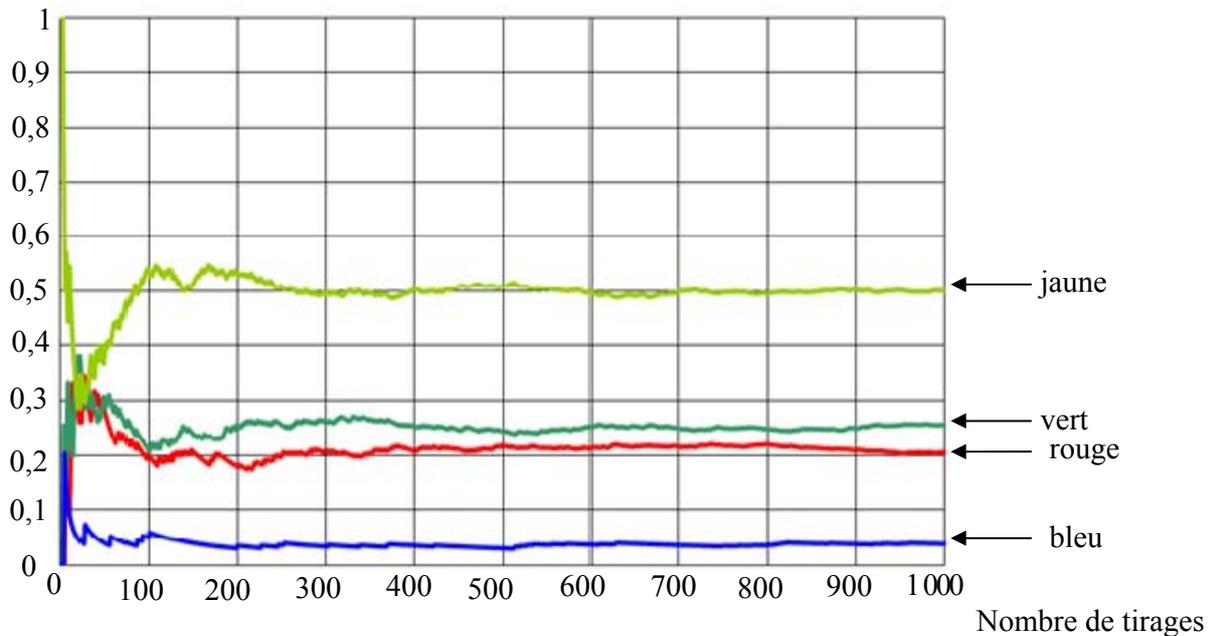
Proposition 4 : La fonction qui, au nombre choisi au départ, associe le résultat du programme est une fonction linéaire.

**Exercice 4 : (3 points)**

Un sac contient 20 jetons qui sont soit jaunes, soit verts, soit rouges, soit bleus. On considère l'expérience suivante : tirer au hasard un jeton, noter sa couleur et remettre le jeton dans le sac. Chaque jeton a la même probabilité d'être tiré.

- 1) Le professeur, qui connaît la composition du sac, a simulé un grand nombre de fois l'expérience avec un tableur. Il a représenté ci-dessous la fréquence d'apparition des différentes couleurs en fonction du nombre de tirages.

Fréquence d'apparition



- a) Quelle couleur est la plus présente dans le sac ? Aucune justification n'est attendue.

- b) Le professeur a construit la feuille de calcul suivante :

	A	B	C
1	Nombre de tirages	Nombre de fois où un jeton rouge est apparu	Fréquence d'apparition de la couleur rouge
2	1	0	0
3	2	0	0
4	3	0	0
5	4	0	0
6	5	0	0
7	6	1	0,166666667
8	7	1	0,142857143
9	8	1	0,125
10	9	1	0,111111111
11	10	1	0,1

Quelle formule a-t-il saisie dans la cellule C2 avant de la recopier vers le bas ?

- 2) On sait que la probabilité de tirer un jeton rouge est de  $\frac{1}{5}$ .

Combien y a-t-il de jetons rouges dans ce sac ?

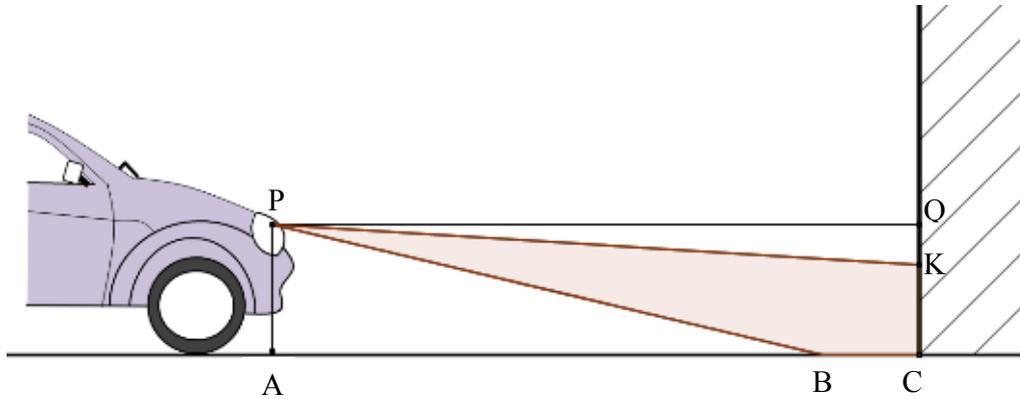
**Exercice 5 : (4 points)**

Dans ce questionnaire à choix multiple, pour chaque question, des réponses sont proposées, une seule est exacte. Pour chacune des questions, écrire le numéro de la question et recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est attendue.

Questions	Propositions
<b>Question 1</b> Quand on double le rayon d'une boule, son volume est multiplié par :	<b>a)</b> 2 <b>b)</b> 4 <b>c)</b> 6 <b>d)</b> 8
<b>Question 2</b> Une vitesse égale à $36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ correspond à :	<b>a)</b> $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ <b>b)</b> $60 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ <b>c)</b> $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ <b>d)</b> $360 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
<b>Question 3</b> Quand on divise $\sqrt{525}$ par 5, on obtient :	<b>a)</b> $21\sqrt{5}$ <b>b)</b> $5\sqrt{21}$ <b>c)</b> $\sqrt{21}$ <b>d)</b> $\sqrt{105}$
<b>Question 4</b> On donne : $1\text{To (téraoctet)} = 10^{12}$ octets et $1\text{Go (gigaoctet)} = 10^9$ octets. On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun. Le nombre de dossiers obtenus est égal à :	<b>a)</b> 25 <b>b)</b> 1 000 <b>c)</b> $4 \times 10^{22}$ <b>d)</b> $2,5 \times 10^{19}$

**Exercice 6 : (6 points)**

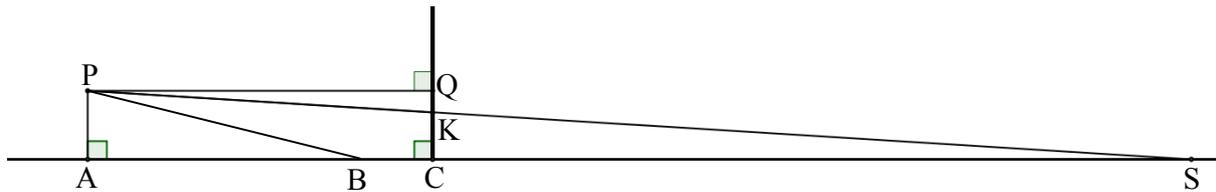
Pour savoir si les feux de croisement de sa voiture sont réglés correctement, Pauline éclaire un mur vertical comme l'illustre le dessin suivant :



Pauline réalise le schéma ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) et relève les mesures suivantes :

$PA = 0,65$  m,  $AC = QP = 5$  m et  $CK = 0,58$  m.

P désigne le phare, assimilé à un point.



Pour que l'éclairage d'une voiture soit conforme, les constructeurs déterminent l'inclinaison du faisceau.

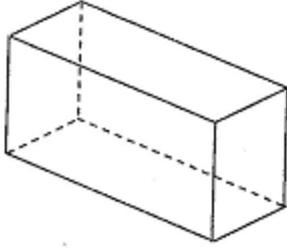
Cette inclinaison correspond au rapport  $\frac{QK}{QP}$ . Elle est correcte si ce rapport est compris entre 0,01 et 0,015.

- 1) Vérifier que les feux de croisement de Pauline sont réglés avec une inclinaison égale à 0,014.
- 2) Donner une mesure de l'angle  $\widehat{QPK}$  correspondant à l'inclinaison. On arrondira au dixième de degré.
- 3) Quelle est la distance AS d'éclairage de ses feux ? Arrondir le résultat au mètre près.

### Übung 7 : (7 Punkte)

Ein Landwirt stellt quaderförmige Strohballen <sup>(3)</sup> her.

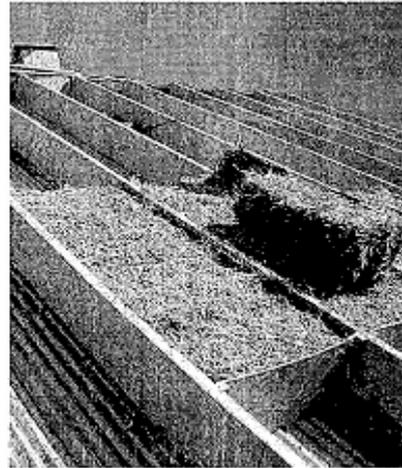
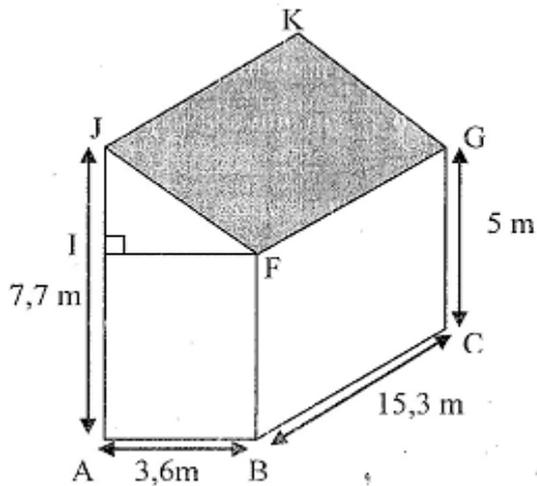
Information Nr.1 : Maße der Strohballen :  $90 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ .



Information Nr.2 : Der Preis für Stroh beträgt 40 € pro Tonne.

Information Nr.3 :  $1 \text{ m}^3$  Stroh wiegt 90 kg.

- 1) Erkläre, warum der Preis eines Strohballens 0,51 € beträgt. (auf den Cent gerundet)
- 2) Mark will die Dachisolation eines Gebäudes mit quaderförmigen Strohballen erneuern.  
Das Gebäude ist prismenförmig, und seine Maße sind auf dem Schema unten angegeben.



Er verlegt die Strohballen auf die Oberfläche, die der grauen Zone entspricht, um eine 35 cm dicke Isolation zu erreichen. Um die Anzahl der Strohballen zu berechnen, die er bestellen muss, geht er davon aus, dass die Strohballen dicht aneinander verlegt werden. Er beachtet dabei die Dicke der Bretter zwischen den Strohballen nicht.

- a) Wie viele Strohballen muss er bestellen ?
- b) Wie viel kosten die notwendigen Strohballen, um das Dach zu isolieren ?

(3) **Der Strohballen** : la botte de paille.