

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2015

MATHÉMATIQUES

SÉRIE GÉNÉRALE

Durée de l'épreuve : 2 h 00
Coefficient : 2

Le candidat répondra sur une copie modèle Éducation Nationale.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 sur 7 à 7 sur 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.

Barème

| | |
|---------------------|-----------------|
| Exercice 1 : | 6 points |
| Exercice 2 : | 4 points |
| Exercice 3 : | 6 points |
| Exercice 4 : | 4 points |
| Exercice 5 : | 4 points |
| Exercice 6 : | 4 points |
| Exercice 7 : | 8 points |

Maîtrise de la langue : 4 points

Exercice 1 6 points

Dans ce questionnaire à choix multiple, pour chaque question, des réponses sont proposées et une seule est exacte.

Pour chacune des questions, écrire le numéro de la question et recopier la bonne réponse.

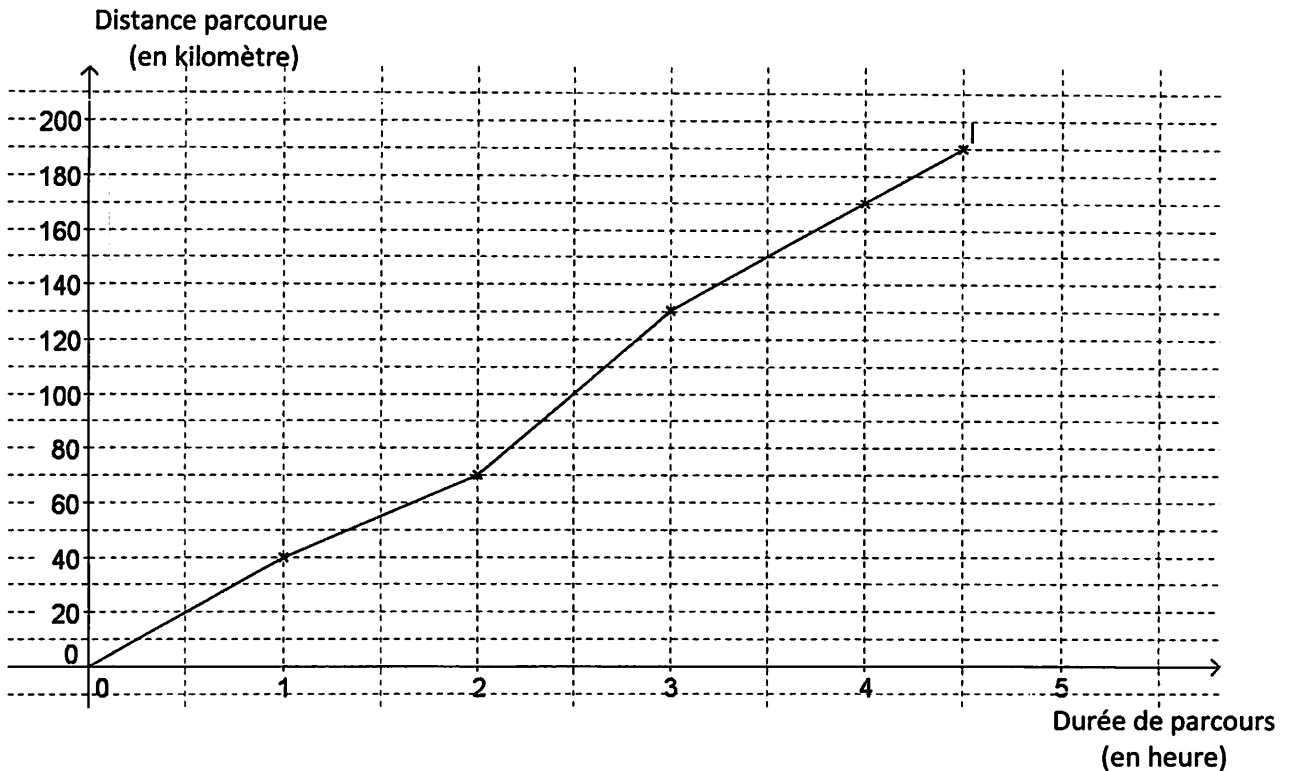
Aucune justification n'est attendue.

| Questions | Réponses | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1) Quelle est l'écriture scientifique de $\frac{5 \times 10^6 \times 1,2 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5}$? | 25×10^{-8} | $2,5 \times 10^{-7}$ | $2,5 \times 10^3$ |
| 2) Pour $x=20$ et $y=5$, quelle est la valeur de R dans l'expression $\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$? | 0,25 | 4 | 25 |
| 3) Un article coûte 120€. Une fois soldé, il coûte 90€. Quel est le pourcentage de réduction ? | 25% | 30% | 75% |
| 4) On considère l'agrandissement de coefficient 2 d'un rectangle ayant pour largeur 5 cm et pour longueur 8 cm. Quelle est l'aire du rectangle obtenu ? | 40 cm^2 | 80 cm^2 | 160 cm^2 |

Exercice 2 4 points

Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ.

Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.
Aucune justification n'est demandée.

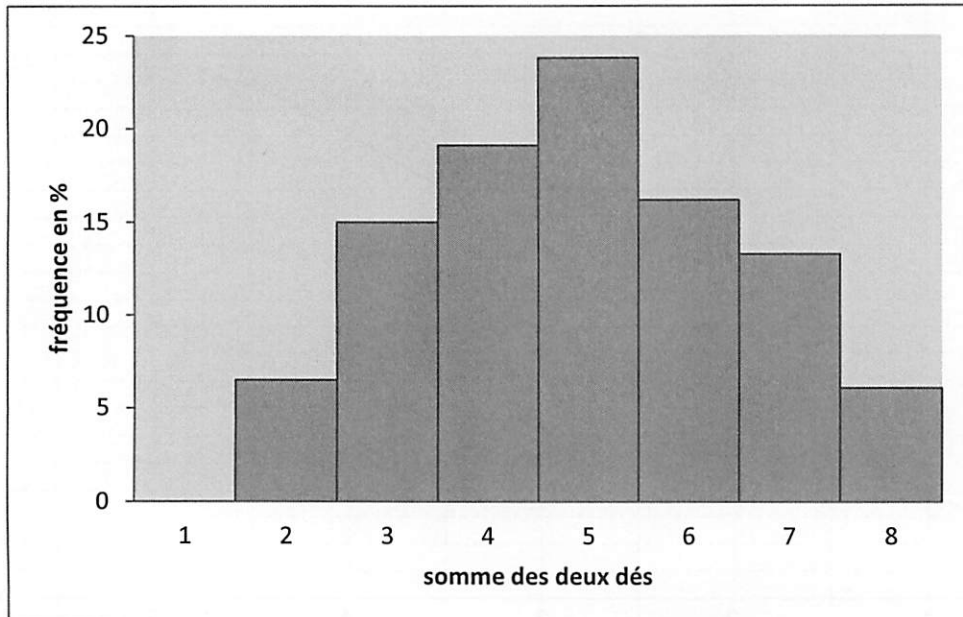
- 1) a) Quelle est la distance totale de cette étape ?
- b) En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?
- c) Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?

- 2) Y-a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ?
Justifier votre réponse et proposer une explication.

Exercice 3 6 points

On lance deux dés tétraédriques, équilibrés et non truqués, dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On calcule la somme des nombres lus sur chacune des faces sur lesquelles reposent les dés.

1000 lancers sont simulés avec un tableur. Le graphique suivant représente la fréquence d'apparition de chaque somme obtenue :



- 1) Par lecture graphique donner la fréquence d'apparition de la somme 3.
- 2) Lire la fréquence d'apparition de la somme 1 ? Justifier cette fréquence.
- 3) a) Décrire les lancers de dés qui permettent d'obtenir une somme égale à 3.
b) En déduire la probabilité d'obtenir la somme 3 en lançant les dés. On exprimera cette probabilité en pourcentage. Expliquer pourquoi ce résultat est différent de celui obtenu à la question 1.

Exercice 4 4 points

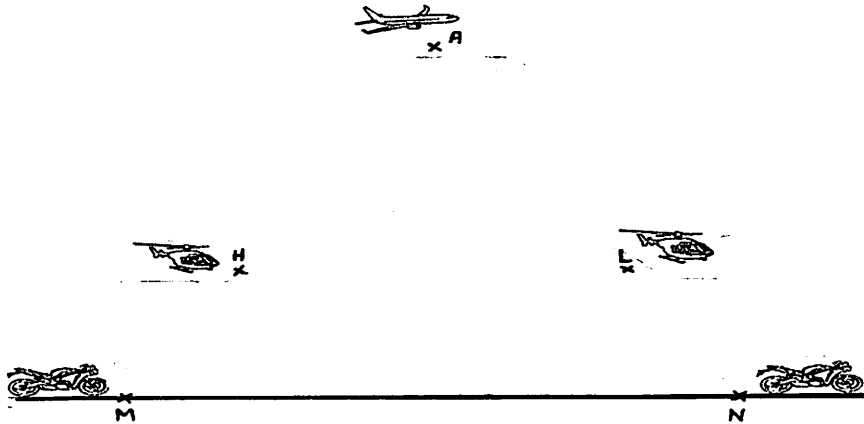
Trouver le nombre auquel je pense.

- Je pense à un nombre :
- Je lui soustrais 10.
- J'élève le tout au carré.
- Je soustrais au résultat le carré du nombre auquel j'ai pensé.
- J'obtiens alors : -340 .

Exercice 5 4 points

Pour filmer les étapes d'une course cycliste, les réalisateurs de télévision utilisent des caméras installées sur deux motos et d'autres dans deux hélicoptères. Un avion relais, plus haut dans le ciel, recueille les images et joue le rôle d'une antenne relais.

On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale. Le schéma ci-dessous illustre cette situation :



L'avion relais (point A), le premier hélicoptère (point L) et la première moto (point N) sont alignés. De la même manière, l'avion relais (point A), le deuxième hélicoptère (point H) et la deuxième moto (point M) sont également alignés.

On sait que : $AM = AN = 1 \text{ km}$; $HL = 270 \text{ m}$ et $AH = AL = 720 \text{ m}$.

- 1) Relever la phrase de l'énoncé qui permet d'affirmer que les droites (LH) et (MN) sont parallèles.
- 2) Calculer la distance MN entre les deux motos.

Exercice 6 4 points

A l'issue de la 18^{ième} étape du tour de France cycliste 2014, les coureurs ont parcouru 3260,5 kilomètres depuis le départ. Le classement général des 9 premiers coureurs est le suivant :

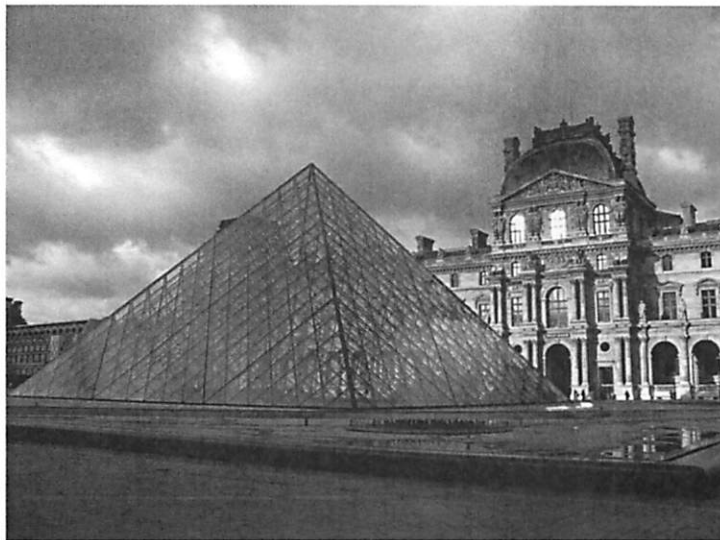
| Classement | NOM Prénom | Pays d'origine | Temps de course de chaque coureur |
|------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1. | NIBALI Vincenzo | Italie | 80h 45min |
| 2. | PINOT Thibaut | France | 80h 52min |
| 3. | PÉRAUD Jean-Christophe | France | 80h 53min |
| 4. | VALVERDE Alejandro | Espagne | 80h 53min |
| 5. | BARDET Romain | France | 80h 55min |
| 6. | VAN GARDEREN Tejay | Etats-Unis | 80h 57min |
| 7. | MOLLEMA Bauke | Pays Bas | 80h 59min |
| 8. | TEN DAM Laurens | Pays-Bas | 81h 00min |
| 9. | KONIG Leopold | République Tchèque | 81h 00min |

Source : letour.fr

- 1) Calculer la différence entre le temps de course de Leopold Konig et celui de Vincenzo Nibali.
- 2) On considère la série statistique des temps de course.
 - a) Que représente pour la série statistique la différence calculée à la question 1) ?
 - b) Quelle est la médiane de cette série statistique ? Vous expliquerez votre démarche.
 - c) Quelle est la vitesse moyenne en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ du premier français Thibaut Pinot ? Arrondir la réponse à l'unité.

Exercice 7 8 points

La Pyramide du Louvre est une œuvre de l'architecte Leoh Ming Pei.



Source : melty.fr

Il s'agit d'une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 35,50 mètres et dont les quatre arêtes qui partent du sommet mesurent toutes 33,14 mètres.

1) La Pyramide du Louvre est schématisée comme ci-contre.

Calculer la hauteur réelle de la Pyramide du Louvre.
On arrondira le résultat au centimètre.

2) On veut tracer le patron de cette pyramide à l'échelle $1/800$.

a) Calculer les dimensions nécessaires de ce patron en les arrondissant au millimètre.

b) Construire le patron en faisant apparaître les traits de construction.
On attend une précision de tracé au mm.

