

MATHEMATIQUES – Brevet blanc n°2

Nom :**Prénom :**

La présentation est notée sur 4 points, la qualité de la rédaction et la clarté du raisonnement seront prises en compte dans la notation de chaque exercice. Chaque élève doit composer avec son propre matériel et ne sera en aucun cas autorisé à utiliser celui du voisin. Tout emprunt sera considéré comme une fraude et sanctionné comme telle.

Durée : 2 heures – Calculatrice autorisée.

Le sujet doit être rendu avec la copie.

Exercice 1 : (4,5 points)

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

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

Source : letour.fr

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

Exercice 2 : (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse.
On rappelle que les réponses **doivent être justifiées.**

Affirmation 1 :

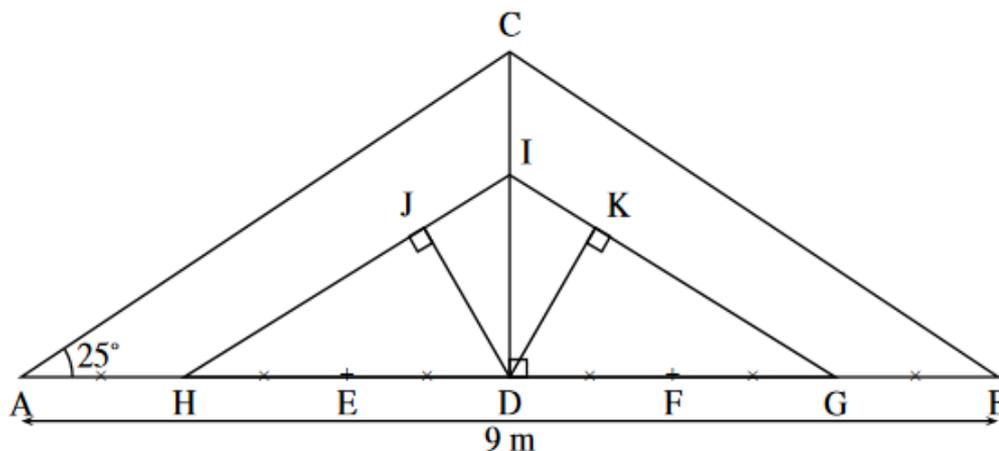
n désigne un nombre entier naturel. L'expression $n^2 - n + 9$ est toujours différente de 0.

Affirmation 2 :

Le nombre 3 est une solution de l'équation $x^2 + 2x - 15 = 0$

Exercice 3 : (6 points)

Un charpentier doit réaliser pour un de ses clients la charpente dont il a fait un schéma ci-dessous



Il ne possède pas pour le moment toutes les dimensions nécessaires pour la réaliser mais il sait que :

- la charpente est symétrique par rapport à la poutre [CD],
- les poutres [AC] et [HI] sont parallèles.

Vérifier les dimensions suivantes, calculées par le charpentier au centimètre près.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

1. Démontrer que hauteur CD de la charpente est égale à 2,10 m.
2. Démontrer, en utilisant la propriété de Pythagore, que la longueur AC est égale à 4,97 m.
3. Démontrer, en utilisant la propriété de Thalès, que la longueur DI est égale à 1,40 m.
4. Proposer deux méthodes différentes pour montrer que la longueur JD est égale à 1,27 m. On ne demande pas de les rédiger mais d'expliquer la démarche.

Exercice 4 : (4 points)

Sophie habite Toulouse et sa meilleure amie vient de déménager à Bordeaux.

Elles décident de continuer à se voir. Sophie consulte les tarifs de train entre les deux villes :

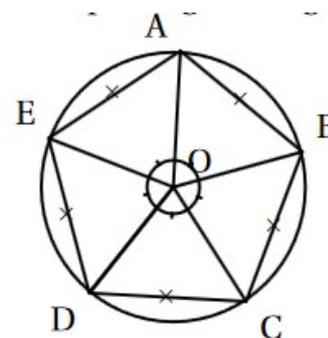
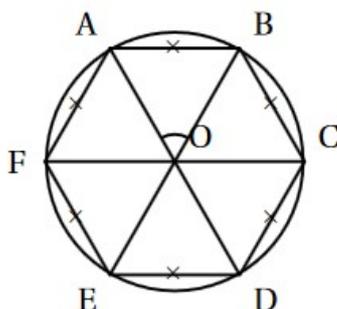
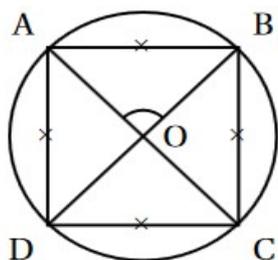
- un aller-retour coûte 40 €
- si elle achète un abonnement pour une année à 442 €, un aller-retour coûte alors moitié prix.

Aider Sophie à choisir la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de voyages.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 5 : (5 points)

1. Calculer, en donnant le nom précis de chacun des polygones représentés, la mesure de l'angle \widehat{AOB} de chaque figure :



2. Un polygone régulier a des côtés de longueur 5 cm. Les angles à chaque sommet mesurent 140° . Calculer le périmètre de ce polygone.

Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 6 : (4 points)

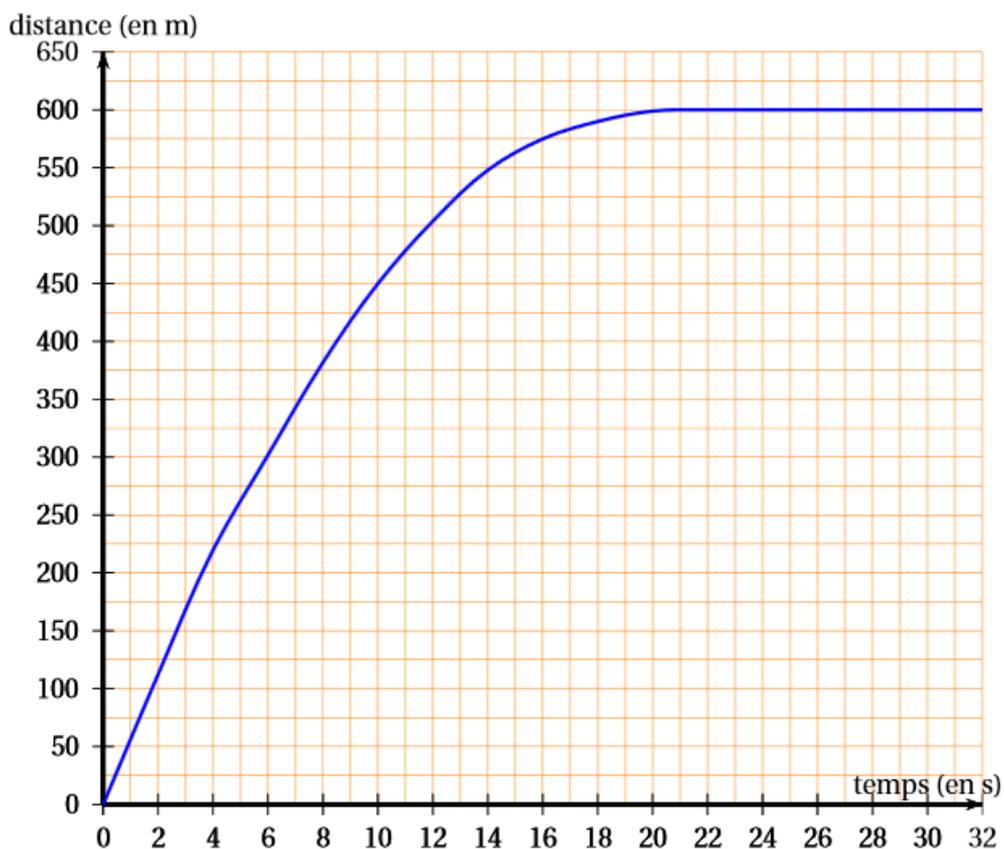
Il a été demandé aux familles de deux villages voisins S et T de répondre à la question suivante: « Êtes-vous favorable à l'aménagement d'une piste cyclable entre les deux villages? »

- Dans le village S, 60% des 135 familles consultées ont répondu « oui ». Combien de familles, dans ce village, sont favorables à ce projet?
 - Dans le village T, il y a 82 réponses favorables sur les 146 familles consultées. Quel est le pourcentage de « oui » pour le village T? (On arrondira le résultat à l'unité)
- La décision d'aménager la piste cyclable ne peut-être prise qu'avec l'accord de la majorité des familles de l'ensemble des deux villages.

La piste cyclable sera-t-elle réalisée?

Exercice 7 : (4,5 points)

En phase d'atterrissage, à partir du moment où les roues touchent le sol, un avion utilise ses freins jusqu'à l'arrêt complet. Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue par l'avion sur la piste (en mètres) en fonction du temps (en secondes) à partir du moment où les roues touchent le sol.



En utilisant ce graphique, répondre aux questions suivantes (vous laisserez les tracés graphiques, ils seront pris en compte dans la notation)

- Quelle distance l'avion aura-t-il parcouru 10 secondes après avoir touché le sol?
- Expliquer pourquoi au bout de 22 secondes, et au bout de 26 secondes, la distance parcourue depuis le début de l'atterrissage est la même.
- A partir du moment où les roues touchent le sol, combien de temps met l'avion pour s'arrêter?

Exercice 8 : (5 points)

Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Calculer le carré de cette somme
- Soustraire 9 au résultat

1. Vérifier qu'en choisissant 7 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec ce programme est 55.

2. Lorsque le nombre choisi est -6 , quel résultat obtient-on ?

3. Jim utilise un tableur pour essayer le programme de calcul avec plusieurs nombres.

Il a fait apparaître les résultats obtenus à chaque étape. Il obtient la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D
1	nombre de départ	résultat de la 1 ^e étape	résultat de la 2 ^e étape	résultat final
2	-0,4	0,6	0,36	-8,64
3	-0,2	0,8	0,64	-8,36
4	0	1	1	-8
5	0,2	1,2	1,44	-7,56
6	0,4	1,4	1,96	-7,04
7	0,6	1,6	2,56	-6,44
8	0,8	1,8	3,24	-5,76
9	1	2	4	-5
10	1,2	2,2	4,84	-4,16
11	1,4	2,4	5,76	-3,24
12	1,6	2,6	6,76	-2,24
13	1,8	2,8	7,84	-1,16
14	2	3	9	0
15	2,2	3,2	10,24	1,24
16	2,4	3,4	11,56	2,56

La colonne B est obtenue à partir d'une formule écrite en B2, puis recopiée vers le bas. Quelle formule Jim a-t-il saisie dans la cellule B2?

4. Le programme donne 0 pour deux nombres.

Déterminer ces deux nombres.