

Numéro d'anonymat : ...

## BREVET BLANC 1 MATHEMATIQUES

DUREE DE L'EPREUVE : 2h00

Le candidat répondra sur une copie.  
Le candidat traitera les exercices dans l'ordre souhaité.  
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercices	36 points
Qualité de rédaction, orthographe, soin et présentation	4 points

### ***MATHEMATIQUES ET METIERS ...***

Les mathématiques sont partout...

Les Mathématiques sont présentes dans des secteurs où on les attend : enseignement, médical-pharmaceutique, banque-finance-assurance, météorologie-spatial, transports...

Les Mathématiques sont aussi présentes dans des secteurs où on les attend moins, comme on le découvrira dans ce devoir, à travers des exercices à traiter et de **courtes fiches-métier encadrées à lire en fin d'épreuve ou à la maison.**

Afin de préparer au mieux ton orientation, tu pourras, si tu le souhaites, à la maison, faire une fiche-métier sur un des métiers de ce devoir ou sur un métier de ton choix, et la rendre à ton professeur de Mathématiques.

Pour en savoir plus sur un métier, tu consulteras les sites :

<http://www.onisep.fr/>

et

<https://oniseptv.onisep.fr/>



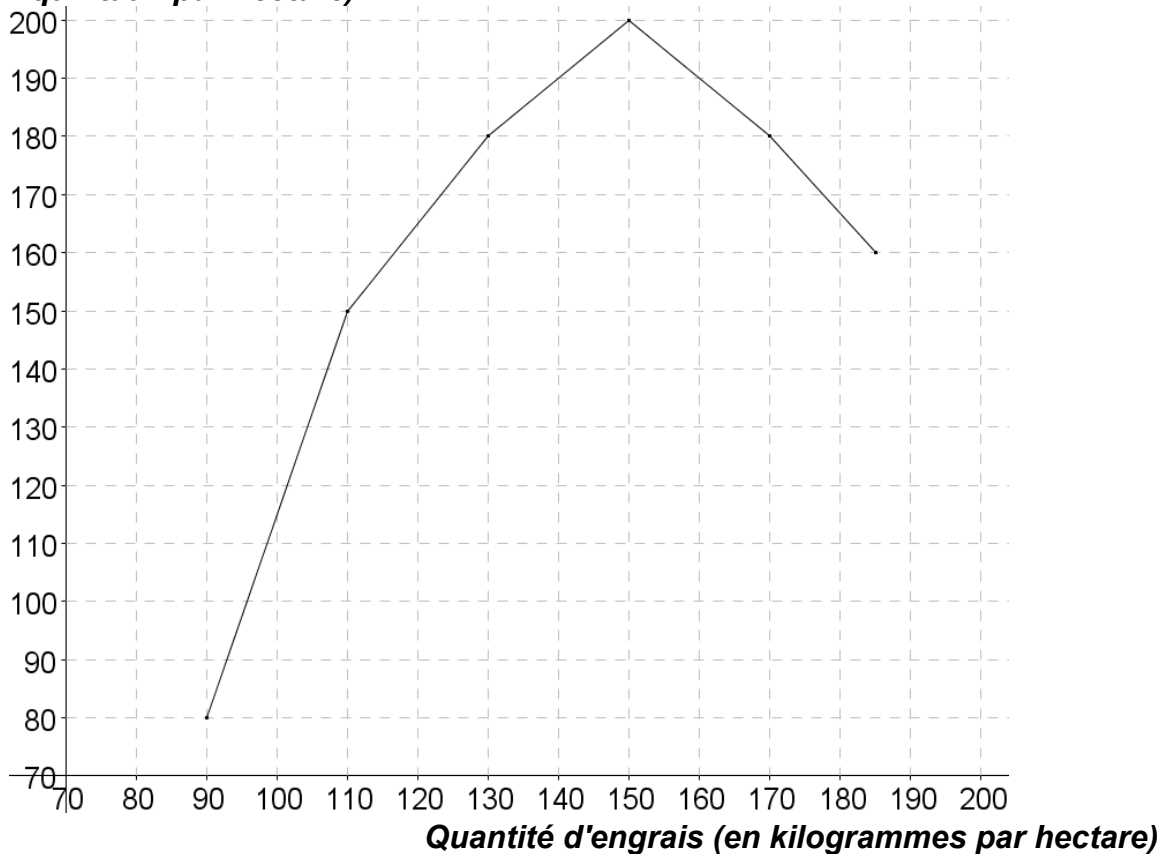
« Chacun à son métier doit toujours s'attacher. »  
(extrait de la fable « Le cheval et le loup » de Jean de la Fontaine)



Exercice 1	Agriculteur	4 points
<p>→ <i>Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un agriculteur doit savoir calculer un périmètre et une aire, reconnaître et utiliser une situation de proportionnalité, calculer un rendement ...</i></p> <p>→ <i>Accès au métier :</i></p> <p><i>Niveau bac (Bac STAV ; Bac pro conduite et gestion de l'exploitation agricole) ;</i></p> <p><i>Niveau bac + 2 (BTSA analyse et conduite de systèmes d'exploitation ; BTSA productions animales ; BTSA Agronomie : productions végétales).</i></p> <p><i>Niveau bac + 5 (Diplôme d'ingénieur).</i></p> <p>→ <i>Une vidéo : <a href="https://oniseptv.onisep.fr/video/agriculteur">https://oniseptv.onisep.fr/video/agriculteur</a></i></p>		

Un agriculteur vient d'acheter de l'engrais pour son champ de pommes de terre. Il étudie le rendement, c'est à dire la quantité (en quintaux par hectare) de pommes de terre récoltées, en fonction de la quantité (en kilogrammes par hectare) d'engrais répandu dans un champ de pommes de terre. On appelle  $R$  la fonction qui à une quantité d'engrais (en kilogrammes par hectare) répandu dans un champ de pommes de terre associe le rendement (en quintaux par hectare).

**Rendement (en quintaux par hectare)**



Pour les questions ci-dessous, on donnera des valeurs exactes ou approchées selon la précision permise par le graphique.

- 1- Quel sera le rendement (en quintaux par hectare) si cet agriculteur répand 110 kg d'engrais par hectare ?
- 2- a- Quelle quantité (en kg) d'engrais par hectare doit-il répandre pour avoir un rendement maximal par hectare ?
- 2- b- Quel sera ce rendement maximal ?
- 3- Quelle est l'image de 140 par la fonction  $R$  ?
- 4- Quels sont les éventuels antécédents de 180 par la fonction  $R$  ?
- 5- Recopie et complète :  $R(90) = \dots$
- 6- Recopie et complète :  $R(\dots) \approx 115$ .

→ *Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un facteur doit être rigoureux, savoir s'orienter ...*

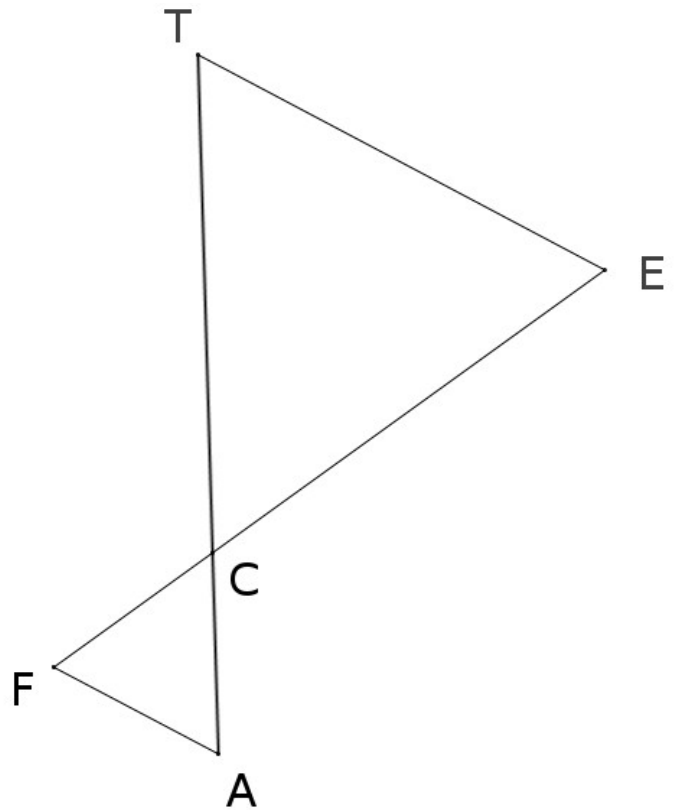
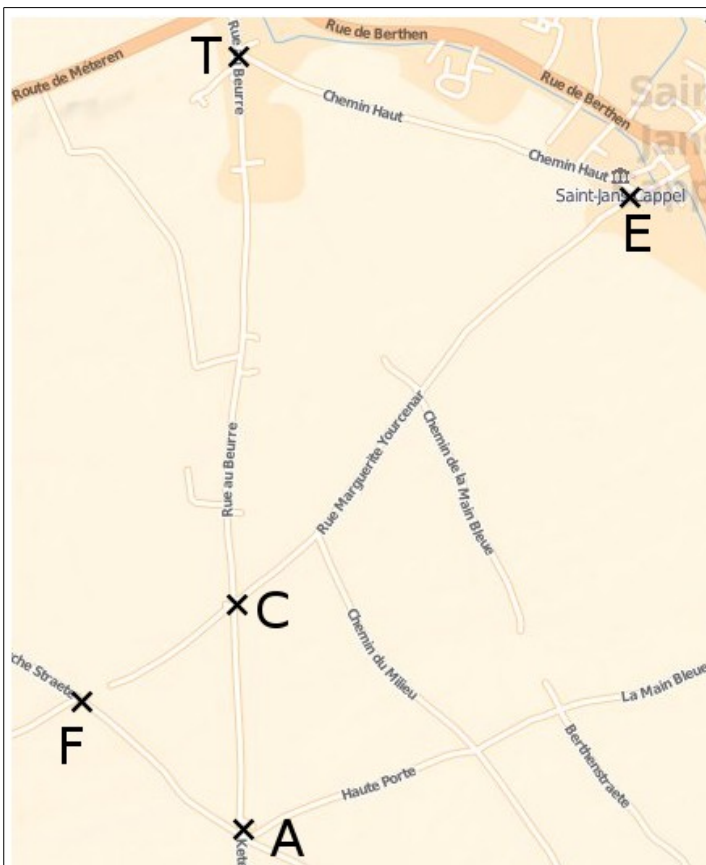
→ *Accès au métier : Pour devenir facteur, agent de tri ou opérateur de colis, il faut être titulaire au minimum du diplôme national du brevet ou d'un CAP et avoir le permis de conduire B.*

*La Poste offre la possibilité de préparer en apprentissage le CAP distribution d'objets et de services à la clientèle. Cette formation alterne sur 1 an un enseignement théorique (dispensé dans les lycées partenaires de l'entreprise) et un enseignement technique et professionnel (assuré par La Poste).*

→ *Une vidéo : <https://oniseptv.onisep.fr/video/factrice-2>*

Un facteur démarre du point F, puis longe la Balassche Straete jusqu'au point A, puis la rue au Beurre jusqu'au point C, puis la rue au Beurre jusqu'au point T, puis le Chemin Haut jusqu'au point E, puis la rue Marguerite Yourcenar jusqu'au point C, et enfin la rue Marguerite Yourcenar jusqu'au point F.

Il souhaite estimer la longueur de sa tournée, et effectue donc quelques mesures.



La figure n'est pas réalisée en vraie grandeur.

On a :

→ Le Chemin Haut (TE) et la Balassche Straete (FA) sont considérés parallèles.

→  $FA = 450$  m ;  $TE = 975$  m ;  $AC = 525$  m et  $CE = 1350$  m.

1- Ce facteur affirme qu'il parcourt environ 5 km lors de sa tournée. Explique son raisonnement, détaille ses calculs.

2- Il commence sa tournée à 11h45 et la termine à 12h05. Il affirme que sa vitesse moyenne sur sa tournée est de 15km/h. A-t-il raison ? Justifie.

Exercice 3	Statisticien	7 points
<p>→ <i>Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un statisticien doit savoir calculer et interpréter les paramètres de statistiques (moyenne, étendue, médiane, quartiles ...), tracer et interpréter les différents diagrammes, utiliser un tableur...</i></p> <p>→ <i>Accès au métier : DUT statistique et informatique décisionnelle (niveau BAC+2) , ou licence (niveau BAC+3), ou master (niveau BAC+5) ou grandes écoles spécialisées (niveau BAC+5).</i></p> <p>→ <i>Une vidéo : <a href="https://oniseptv.onisep.fr/">https://oniseptv.onisep.fr/</a></i></p>		

Lors d'un recensement, on a posé la question suivante aux habitants de deux quartiers :  
« Combien de personnes vivent dans votre foyer ? ».  
Un statisticien a étudié les réponses dans chaque quartier.

Quartier A :	Quartier B :																														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Nombre de personnes dans le foyer</td> <td style="width: 12.5%;">1</td> <td style="width: 12.5%;">2</td> <td style="width: 12.5%;">3</td> <td style="width: 12.5%;">4</td> <td style="width: 12.5%;">5</td> <td style="width: 12.5%;">6</td> <td style="width: 12.5%;">7</td> </tr> <tr> <td>Effectif</td> <td>7</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table>	Nombre de personnes dans le foyer	1	2	3	4	5	6	7	Effectif	7	14	18	20	5	4	2	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;"> <caption>Données du diagramme à barres (Quartier B)</caption> <tr> <th>Nombre de personnes dans le foyer</th> <th>Effectif</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </table>	Nombre de personnes dans le foyer	Effectif	1	14	2	12	3	10	4	8	5	4	6	2
Nombre de personnes dans le foyer	1	2	3	4	5	6	7																								
Effectif	7	14	18	20	5	4	2																								
Nombre de personnes dans le foyer	Effectif																														
1	14																														
2	12																														
3	10																														
4	8																														
5	4																														
6	2																														

1- Le statisticien affirme : « Le nombre de foyers où vit une seule personne est deux fois plus grand dans le quartier B que dans le quartier A. ».  
A-t-il raison ? Justifie ta réponse.

2- Le statisticien affirme : « Le pourcentage de foyers où vivent deux personnes est plus grand dans le quartier A que dans le quartier B. ».  
A-t-il raison ? Justifie ta réponse.

→ *Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un vendeur doit savoir conseiller l'article qui répond le plus au besoin de son client, appliquer un pourcentage ...*

→ *Accès au métier : Le CAP offre des débouchés immédiats. Pour trouver un emploi stable, il est recommandé de continuer au moins jusqu'au bac pro. Quant au BTS, il permet d'évoluer plus vite vers des fonctions d'encadrement.*

→ *Une vidéo : <https://oniseptv.onisep.fr/video/bac-pro-commerce>*

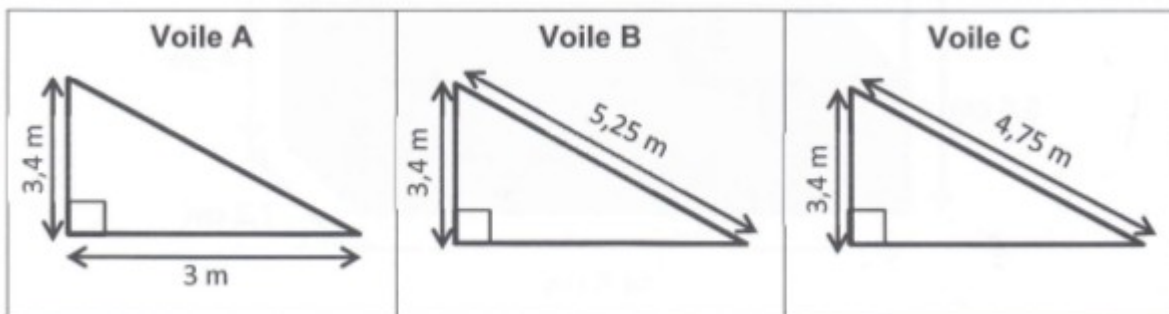
Un client souhaite installer une voile d'ombrage triangulaire dans son jardin.



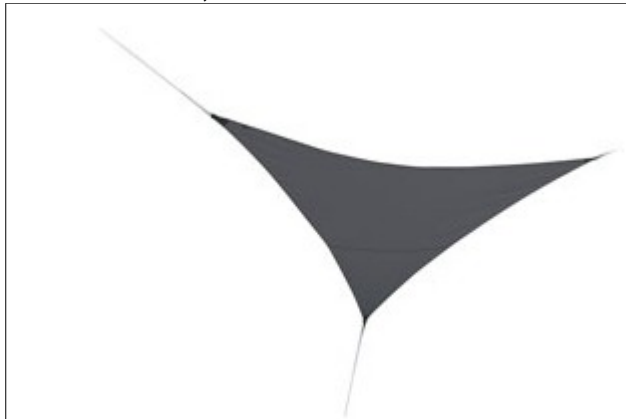
1- Le client souhaite que l'aire de celle-ci soit supérieure ou égale à  $6 \text{ m}^2$ .

Parmi les trois voiles disponibles au magasin, le vendeur constate qu'**une seule convient** et la conseille donc à son client. Laquelle ?

Les dessins ci-dessous ne sont pas à l'échelle.



2- Finalement, le client choisit la voile d'ombrage ci-dessous.



Voile d'ombrage

Forme : triangle rectangle

Couleur : gris ardoise

Matière : 100% polyester ( $140\text{g/m}^2$ )

Tissu traité anti-uv et déperlant, résiste aux petites pluies.

A monter soi-même

Prix : 49 €

Remise : - 20 %

Calcule le prix réduit (en €) de cette voile d'ombrage.

→ *Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un développeur informatique doit maîtriser l'arithmétique, les algorithmes ...*

→ *Accès au métier : du BAC + 2 BTS Services informatiques aux organisations au BAC + 6 Master Spé Technologies du Web.*

→ *Une vidéo : <https://oniseptv.onisep.fr/video/developpeur-support-informatique>*

Un développeur informatique a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de  $x$  par une fonction  $f$  et par une autre fonction  $g$ . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	-13	-8	-3	2	7	12	17
3	g(x)	16	11	8	7	8	11	16

- 1- Lire l'image de 2 par la fonction  $f$  dans le tableau ci-dessus.
- 2- Calculer l'image de 4 par la fonction  $f$ .
- 3- Recopier et compléter la phrase : L'expression de la fonction  $f$  est  $f(x) = \dots$
- 4- L'expression de la fonction  $g$  est  $g(x) = x^2 + 7$ .
- 4- a- Quelle formule le développeur a-t-il entrée dans la cellule B3 ?
- 4- b- Qu'a fait le développeur pour compléter les cellules C3 à F3 ?

Exercice 6	Infirmier	5 points
<p>→ <i>Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un infirmier doit savoir appliquer un pourcentage, reconnaître et utiliser une situation de proportionnalité ...</i></p> <p>→ <i>Accès au métier : bac + 3 (Diplôme d'État d'infirmier).</i></p> <p>→ <i>Une vidéo : <a href="https://oniseptv.onisept.fr/video/infirmier-hopital-public">https://oniseptv.onisept.fr/video/infirmier-hopital-public</a></i></p>		

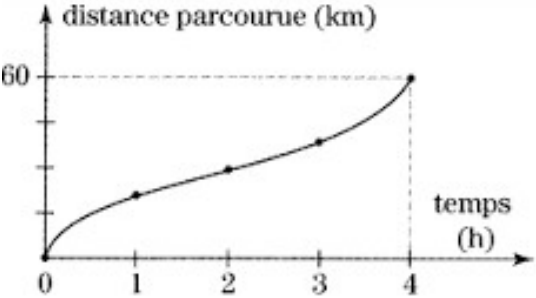
Pour être admis à l'école d'infirmier, il faut passer un concours qui est composé entre autres d'un questionnaire à choix multiples (QCM) de Mathématiques.

Pour chaque question, trois réponses sont proposées mais une seule réponse est exacte.

Indiquer sur la copie, le numéro de la question et la réponse exacte.

Aucune justification n'est demandée.

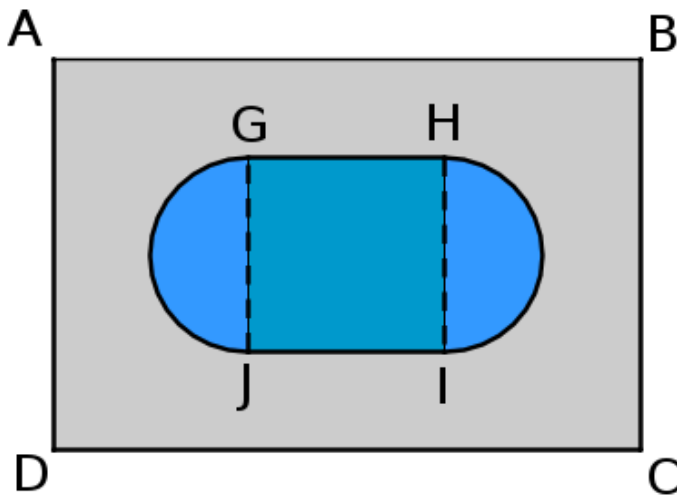
Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fautive ne retire aucun point.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1- Le nombre 5 est-il solution de l'équation $3x - 19 = -4$ ?	Non	On ne peut pas savoir	Oui
2- La distance parcourue est-elle proportionnelle au temps ?	Non	On ne peut pas savoir	Oui
			
3- Le carré de -4 est ...	-8	16	-16

→ *Compétences mathématiques nécessaires pour exercer le métier : Un paysagiste doit savoir calculer un périmètre et une aire, reconnaître et utiliser une situation de proportionnalité ...*  
 → *Accès au métier : bac+2 puis 3 ans à l'école nationale supérieure d'architecture et de paysage de Lille par exemple.*  
 → *Une vidéo : <https://oniseptv.onisep.fr/video/paysagiste>*

Un paysagiste souhaite recouvrir d'écorces de pin les berges d'une bassin à poissons.

*Document 1 : le bassin à poissons (en gris foncé) et ses berges (en gris clair) :*



ABCD est un rectangle de longueur  $AB = 6$  m et de largeur  $BC = 4$  m.  
 Le bassin est constitué d'un carré GHIJ de côté  $GH = 2$  m et de deux demi-disques.

*Document 2 : le sac d'écorces :*

Écorces de pin  
 Usage : protéger le sol  
 Biodégradable : oui  
 Volume d'un sac : 50 L  
 Prix d'un sac : 8,90 €

Conseil : Prévoir 100 L de copeaux par  $m^2$



Combien va-t-il payer ?

**Rappel :**

*Périmètre d'un cercle =  $2 \times \pi \times \text{rayon}$  et Aire d'un disque =  $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}$*

*Explique les étapes de ton raisonnement, écris tes calculs ...*

*Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans la notation.*