

**DNB BLANC – Mathématiques – durée : 2 heures**

*4 points sur 40 sont attribués à la rédaction et à la présentation.  
L'usage des calculatrices est autorisé,  
mais l'échange de calculatrices entre candidats est interdit.*

**A lire avant de commencer :**

4 points sur 40 évaluent la propreté, la rédaction et l'utilisation des notations mathématiques.

L'usage des calculatrices est autorisé, mais l'échange de calculatrices entre candidats est interdit.

**Exercice 1 : 4 points**

On considère les deux programmes de calcul ci-dessous :

**Programme A**

- Choisir un nombre
- Lui ajouter 1
- Calculer le carré de la somme obtenue
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ

**Programme B**

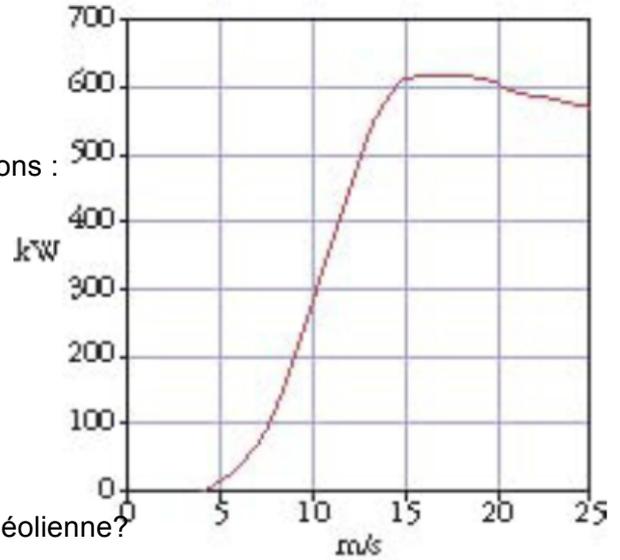
- Choisir un nombre
- Ajouter 1 au double de ce nombre

- 1) On choisit 5 comme nombre de départ.  
Quel résultat obtient-on avec chacun des deux programmes ?
- 2) a) On choisit un nombre quelconque  $x$  au départ.  
Quelle expression obtient-on avec chacun des deux programmes.  
b) Justifier que pour n'importe quel nombre choisi, les deux programmes de calcul conduisent au même résultat.
- 3) Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir  $\frac{3}{2}$  ? Justifier votre réponse.

### Exercice 2 : 6 points

La puissance fournie par une éolienne dépend de la vitesse du vent.

La puissance fournie, en kW, par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent en m/s est donnée par la fonction  $p$  représentée ci-contre :



1) Utiliser le graphique suivant pour répondre aux questions :

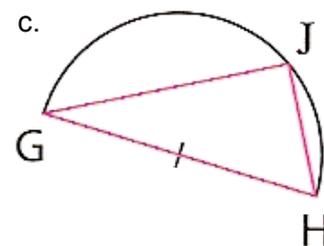
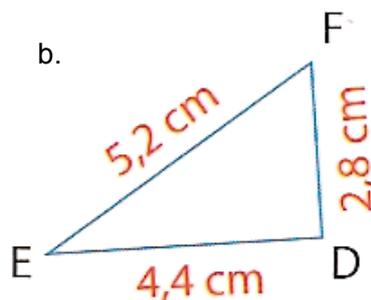
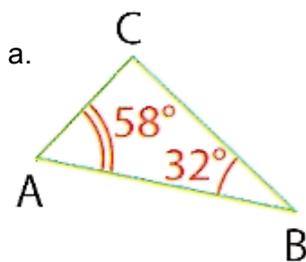
- Lorsque la vitesse du vent est trop faible, l'éolienne ne fonctionne pas.  
Quelle vitesse le vent doit-il atteindre pour que l'éolienne fonctionne ?
- Quelle est la valeur de  $p(10)$  ?  
Que signifie concrètement ce résultat pour l'éolienne ?
- Quels sont les antécédents de 600 par la fonction  $p$  ?  
Que signifie concrètement ce résultat pour l'éolienne ?
- La puissance fournie est-elle proportionnelle à la vitesse du vent ?  
Justifier la réponse.

2) Lorsque la vitesse du vent atteint 25 m/s, on arrête, par sécurité, le fonctionnement de l'éolienne. Exprimer cette vitesse en km/h.

### Exercice 3 : 5 points

On considère les trois triangles ci-dessous.

Justifier, pour chaque triangle, si il est rectangle ou non.



$[GH]$  est un diamètre du cercle

#### Exercice 4 : 4 points

Des amis vont manger ensemble dans un snack.

Pour payer l'addition, si chacun donne 1 500 francs, il manque 500 francs. Mais si chacun donne 2 000 francs, il y a 3 000 en trop.

1) Expliquer pourquoi ils n'étaient pas 10 amis au snack.

Justifier soigneusement votre réponse.

2) Combien étaient-ils d'amis au snack ? Quel était le montant de l'addition ?

Justifier soigneusement votre réponse.

#### Exercice 5 : 4 points

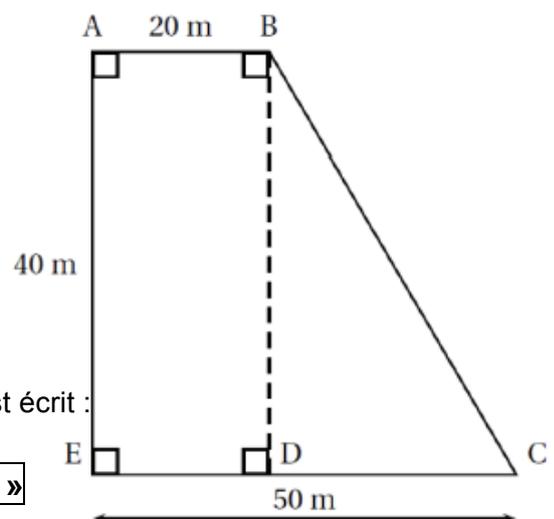
Pierre vient d'acheter un terrain dont on peut assimiler

la forme au trapèze ABCE ci-contre :

Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain.

Pour cela, il veut acheter un sac de 15 kg de graines où il est écrit :

« Utiliser 1 kg de graines pour une surface de  $35 \text{ m}^2$  »



1) Combien de sacs de gazon devra-t-il acheter ? Justifier.

2) De plus, il voudrait grillager le contour de son terrain. Il dispose de 150 m de grillage, est-ce suffisant ? Justifier.

#### Exercice 6 : 5 points

Un centre nautique souhaite effectuer une réparation sur une voile.

La voile a la forme du triangle PMW ci-contre :

1) On souhaite faire une couture suivant le segment [CT]

telle que (CT) est parallèle à (MW) ;

a) Quelle sera la longueur de cette couture ? Justifier.

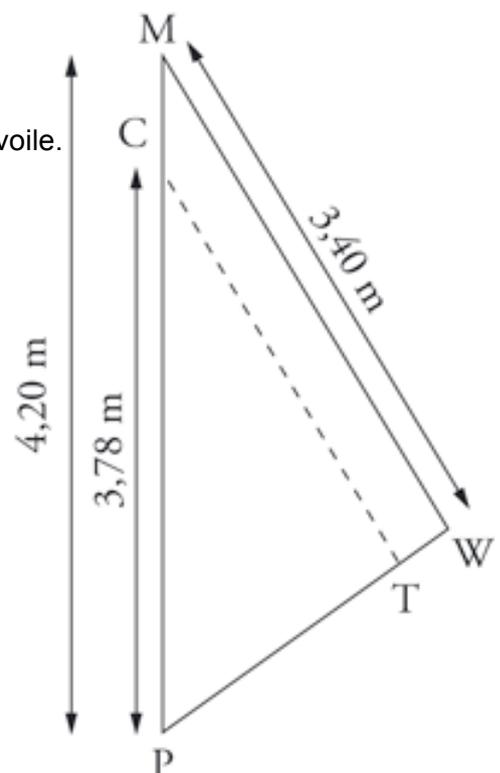
b) La quantité de fil nécessaire est le double de la longueur de la couture.

Est-ce que 6 mètres de fil suffiront ? Justifier.

2) Une fois la couture terminée,

on mesure  $PT = 1,88 \text{ m}$  et  $PW = 2,30 \text{ m}$ .

La couture est-elle parallèle à (MW) ? Justifier.



### Exercice 7 : 4 points

Une corde non élastique de 30,2 mètres est attachée au sol entre deux piquets distants de 30 mètres.

En soulevant la corde en son milieu, Sophie pourra-t-elle passer en dessous sans se baisser ?



*Vous laisserez apparentes toutes vos recherches.*

*Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.*

### Exercice 8 : 4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Indiquer sur votre copie le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte (aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse).

1) Le nombre $5 - 5 \times 2$ est égal à	0	5	-5
2) $(2x - 3)(4 - 3x)$ est égal à	$-6x^2 + 17x - 12$	$-6x^2 - x - 12$	$6x^2 + 17x - 12$
3) $3\sqrt{5} + 2\sqrt{45}$ est égal à	$5\sqrt{50}$	$9\sqrt{5}$	20,12
4) $3 \times \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{3} + 2\right)$ est égal à	$\frac{3}{12}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{17}{12}$