

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**  
**SESSION 2016**

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

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

**Le sujet est àagrafer dans son intégralité à la copie.**

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de **1/8** à **8/8**.

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.

Le sujet est constitué de sept exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice n° 1	4 points
Exercice n° 2	3 points
Exercice n° 3	6 points
Exercice n° 4	7 points
Exercice n° 5	7 points
Exercice n° 6	4 points
Exercice n° 7	5 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 la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.***

### **Exercice 1 (4 points)**

Pour se protéger du soleil, on utilise des crèmes solaires. Leur efficacité est donnée par un indice de protection IP mentionné sur l'emballage.

Le graphique situé **en annexe 1 page 6 sur 8** représente le taux de protection en fonction de l'indice IP.

1) Par lecture graphique, indiquer le taux de protection d'une crème solaire dont l'indice IP est égal à 20 ? Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

2) Le taux de protection contre les rayonnements est-il proportionnel à la valeur de l'indice IP ?

### **Exercice 2 (3 points)**

Pierre est en stage chez un artisan. Pour mesurer la hauteur d'un bâtiment, l'artisan lui demande d'utiliser un télémètre laser.

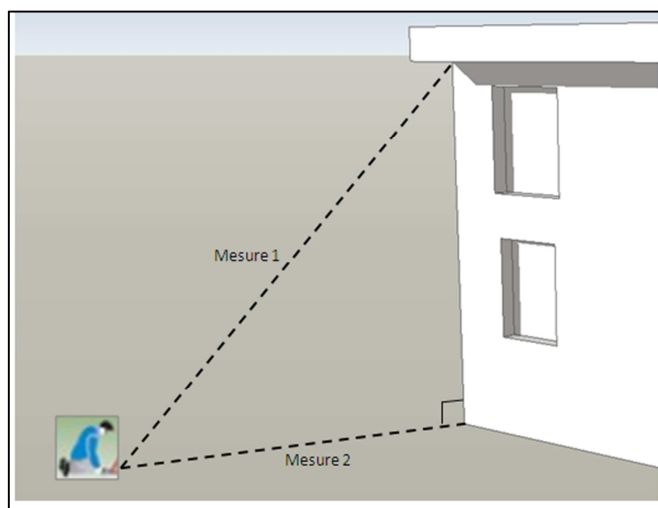
Cet appareil permet de mesurer une distance grâce à un rayon lumineux.

Le modèle dont dispose l'artisan permet de calculer la hauteur d'un bâtiment.

Pierre doit effectuer les mesures 1 et 2 puis appuyer sur la touche  $\textcircled{P}$  pour obtenir la hauteur.

Pierre obtient les mesures suivantes :

Mesure 1	20 m
Mesure 2	15 m



*Illustration extraite  
de la notice technique du télémètre.*

Quelle est la hauteur en mètres affichée par le télémètre ?

### Exercice 3 (6 points)

Un artisan doit fournir un devis pour la peinture de la façade d'un bâtiment.  
Il a calculé la surface à peindre : 230 m<sup>2</sup>.

1) Vérifier par un calcul qu'une couche de peinture sur la façade nécessite 46 kg de peinture.

2) Combien de pots de peinture sont nécessaires pour peindre une couche sur la façade du bâtiment ?

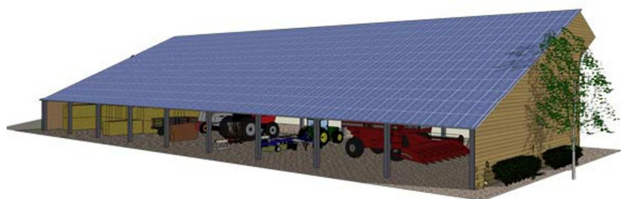
3) A la fin du chantier, il reste 70 % d'un pot de peinture non utilisé.

Avec le reste de peinture, l'artisan peut-il peindre un mur de 60 m<sup>2</sup> situé à côté du bâtiment ?



### Exercice 4 (7 points)

Un agriculteur souhaite poser des panneaux photovoltaïques sur le toit de son hangar pour produire de l'électricité.



#### Panneaux photovoltaïques

Rendement : 0,15.

Production moyenne annuelle : 2 190 kWh/m<sup>2</sup>

1) Le toit est de forme rectangulaire et a une surface de 800 m<sup>2</sup>.

La longueur du toit est de 40 m. Calculer la largeur du toit.

2) Le toit est entièrement recouvert de panneaux. La production moyenne annuelle électrique **P** de l'installation en kilowattheures (kWh) est donnée par la formule :

$$P = (\text{Surface recouverte}) \times (\text{production moyenne annuelle}) \times (\text{rendement du panneau})$$

Calculer la production moyenne annuelle électrique de l'installation.

3) L'agriculteur revend l'énergie produite au prix de 0,11 € par kilowattheure.

a) Calculer les revenus annuels générés par la vente de 262 800 kWh d'électricité.

b) L'installation a coûté 300 000 €. Dans combien d'années deviendra-t-elle rentable ?

### Exercice 5 (7 points)

Le maire d'une petite ville souhaite aménager le parc paysagé appelé « parc des salines ». Le conseil municipal a décidé de remplacer les anciens éclairages par des lampadaires solaires le long du chemin piétonnier qui traverse le parc.

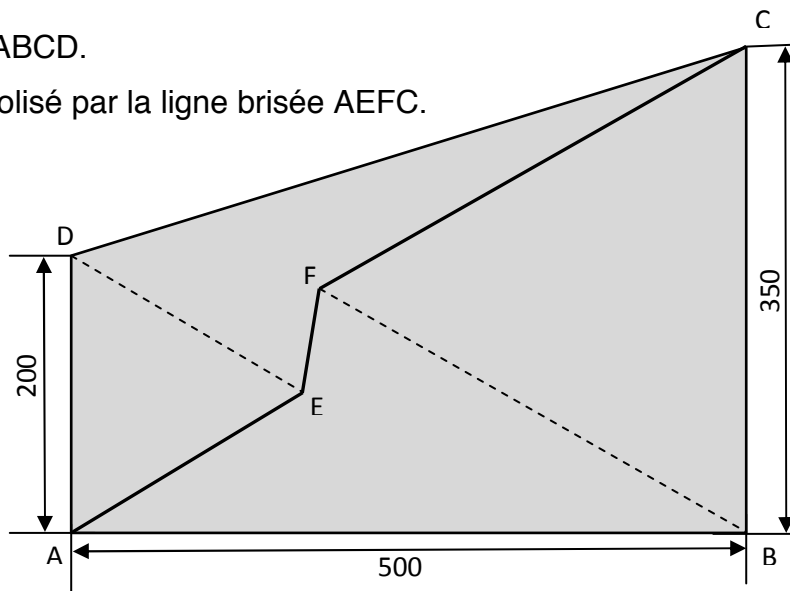
Le parc a la forme du trapèze ABCD.

Le chemin piétonnier est symbolisé par la ligne brisée AEFC.

AB = 500 m

AD = 200 m

BC = 350 m



Le dessin n'est pas à l'échelle.

1) On veut représenter le parc des salines à l'échelle  $\frac{1}{2500}$  sur l'annexe 2 page 7 sur 8.

Rappel : Une échelle  $\frac{1}{2500}$  signifie que 1 cm sur le dessin représente 25 m en réalité.

Le segment AE est déjà tracé. Le point E est un sommet du triangle équilatéral ADE.

Construction à réaliser :

- Tracer le trapèze ABCD.
- Placer le point F à l'intérieur du trapèze sachant que F est un sommet du triangle équilatéral BCF.
- Tracer le chemin AEFC.

2) La distance réelle EF est égale à 78,6 m. Vérifier par un calcul que la longueur du chemin piétonnier est de 628,6 m.

3) Le conseil municipal a décidé de changer les lampadaires du chemin CF.

- Un lampadaire sera placé au point C et un au point F.
- Les lampadaires seront placés à intervalles réguliers
- 29 lampadaires seront achetés

Quelle sera la distance en mètres entre deux lampadaires ?

Conseil : on pourra faire un schéma.

### **Exercice 6 (4 points)**

Dans son smartphone, Thomas a sauvegardé des morceaux de musique, répertoriés par genres musicaux. Le tableau ci-dessous donne le nombre de titres par genre.

<b>Genres musicaux</b>	<b>Nombre de titres</b>
Rock	12
Electro	16
Hip Hop	36
Rap	22

1) Ce smartphone possède une fonction « lecture aléatoire ». Cette fonction permet d'écouter un morceau de musique sélectionné au hasard dans la liste des titres. Chaque titre a la même probabilité d'être écouté.

- a) Combien de titres Thomas a-t-il sauvegardé dans son smartphone ?
- b) Quel genre musical a-t-on le plus de chance d'entendre ?

2) Quelle est la probabilité que le 1<sup>er</sup> titre écouté soit du rap ?  
Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

### **Exercice 7 (5 points)**

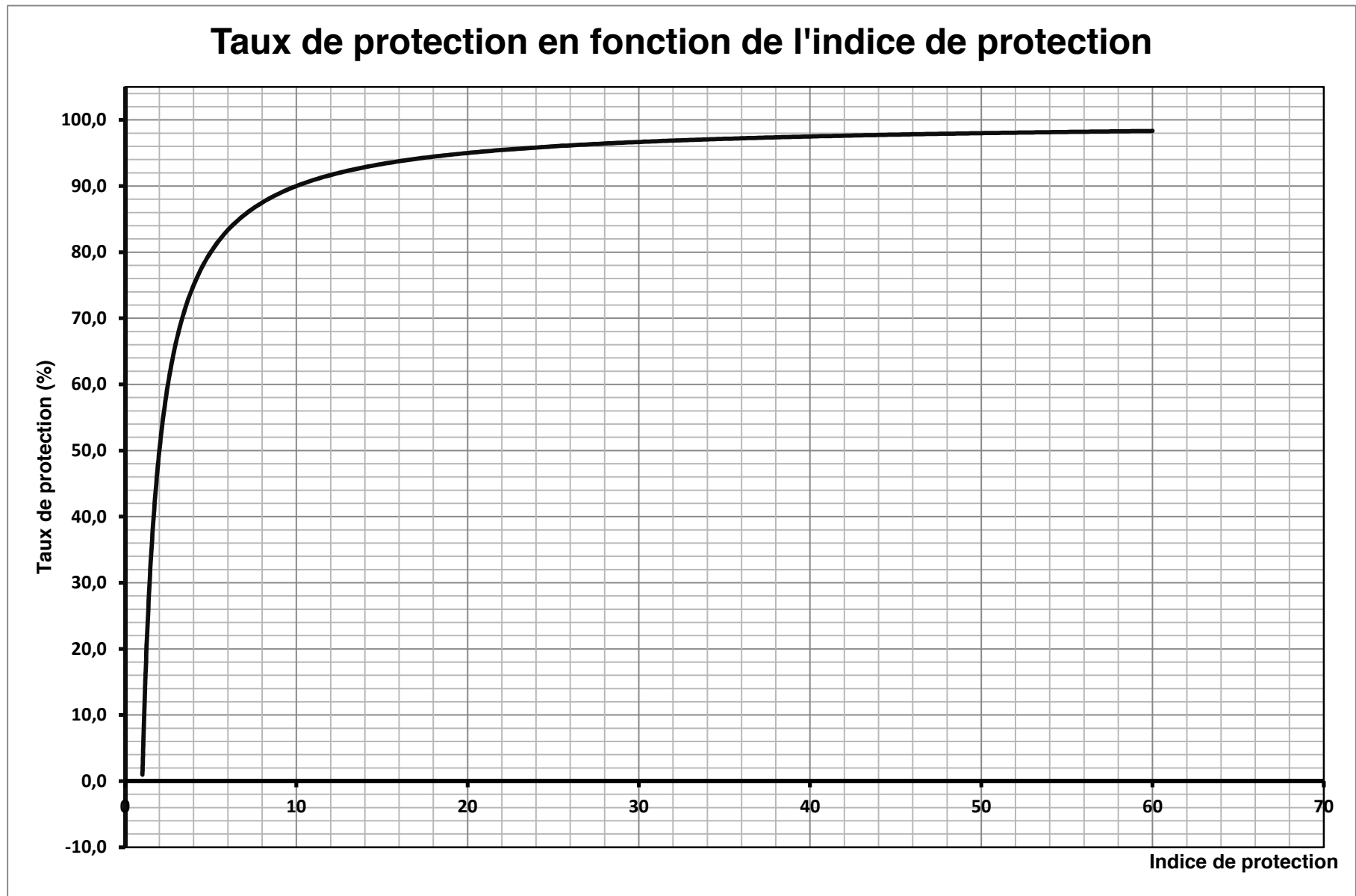
Le conseil municipal souhaite aménager une zone du parc de la commune avec les arbustes ci-dessous :

- Buddléia
- Cotoneaster
- Millepertuis
- Philadelphus
- Viburnum

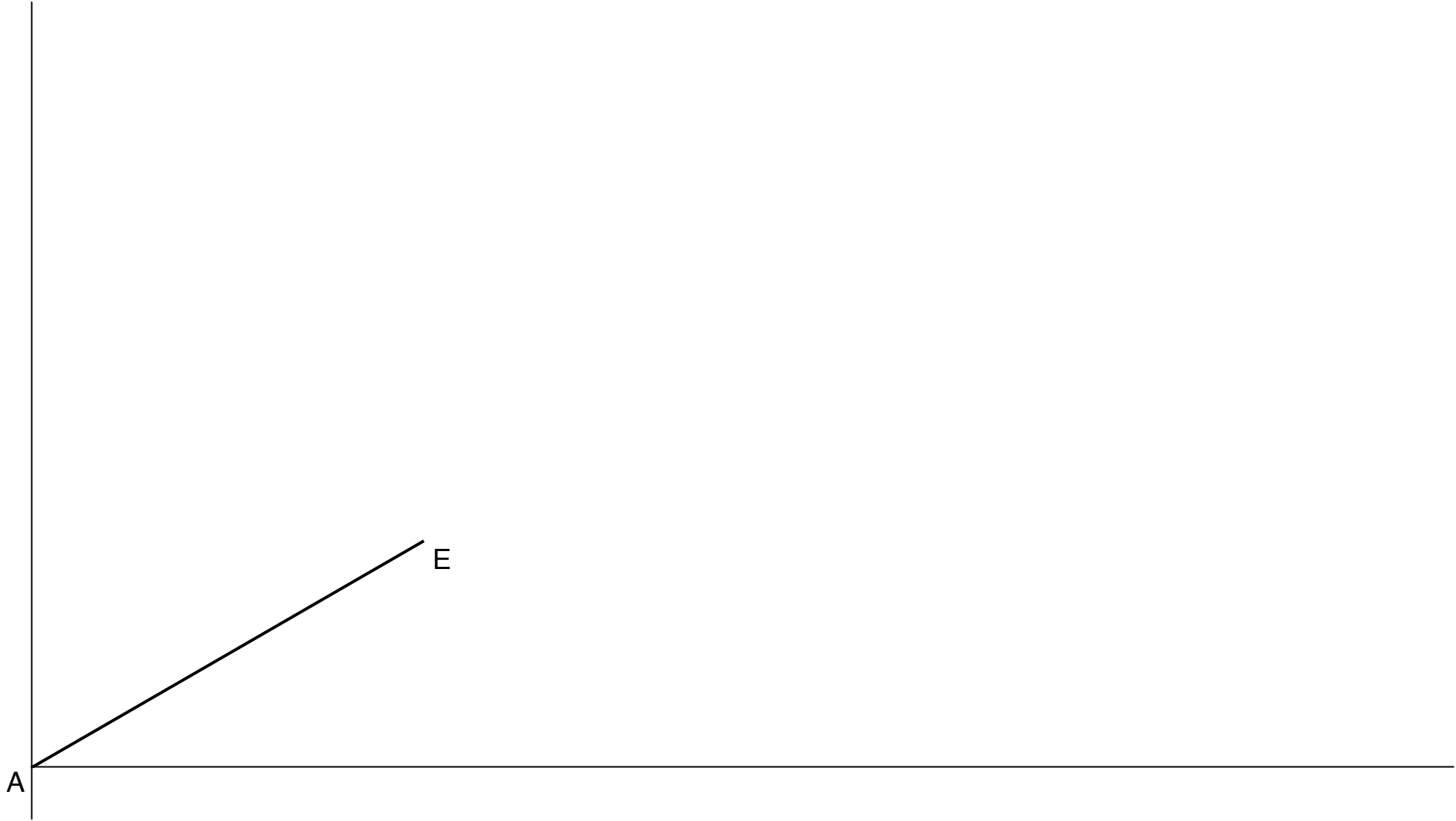
L'agent communal effectue un devis à l'aide d'un tableur.

- 1) Compléter le devis de **l'annexe 3 en page 8 sur 8**.
- 2) Sur cette annexe, cocher la formule à saisir dans la cellule D8.

## ANNEXE 1



## ANNEXE 2



### ANNEXE 3

	A	B	C	D
1	Type Arbuste	Quantité	Prix Unitaire HT	Total HT
2	Buddléia	25	8,10	202,50
3	Cotoneaster	30	7,80	....
4	Millepertuis	25	8,50	212,50
5	Philadelphus	....	9,00	315,00
6	Viburnum	20	9,60	192,00
7			Total HT	1 156,00
8			TVA 20%	....
9			TOTAL TTC	....

Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D8 ?

Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

- =SOMME(D1:D6)
- =(D7\*20)/100
- =D7\*0.20
- =(20\*100)/D7