

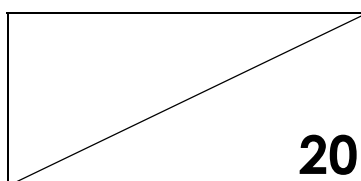
Terminale B.E.P

Epreuve : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

<u>Mathématiques</u>
I, II, III
Note : / 10

<u>Sciences Physiques</u>
IV, V et VI
Note : / 10



Fonctions de références (I)	4 pts
Fonction affine et linéaire_ proportionnalité (II)	3 pts
Géométrie plane (III)	3 pts

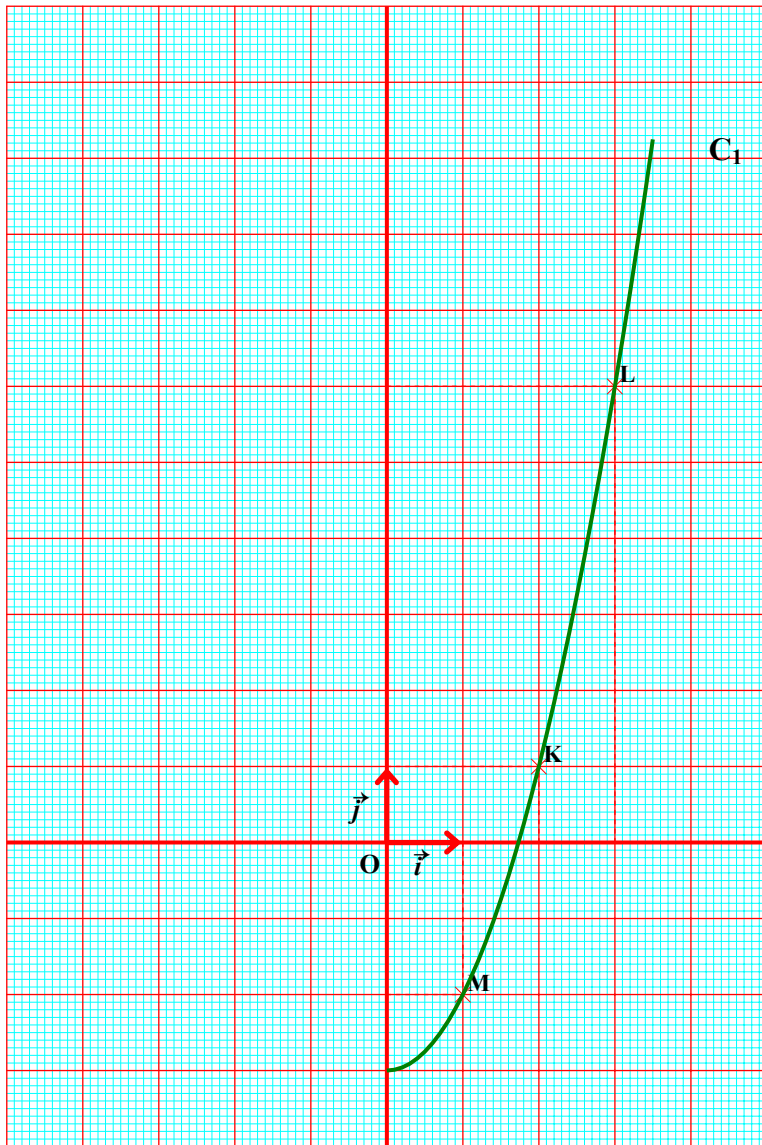
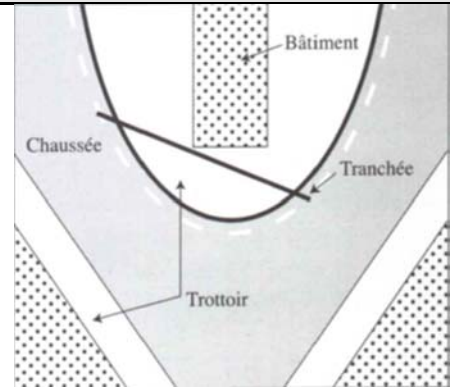
Hydrostatique (IV)	2 pts
Hydrostatique (V)	3 pts
Oxydoréduction (VI)	5 pts

REMARQUE :

- La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- **Il est formellement interdit de communiquer ! (calculatrice, correcteur, rapporteur, effaceur, compas, rapporteur...)**
- Le formulaire est disponible à la fin du sujet.

NOM :	Classe :
Prénom :	

Une entreprise de travaux publics doit creuser une tranchée dans un trottoir pour amener un câble de télécommunications dans un bâtiment.
 Pour réaliser le plan d'installation, on représente une partie du bord du trottoir dans le plan rapporté au repère orthogonal $(x'Ox, y'Oy)$ par la courbe C_1 .
 La courbe C_1 est la représentation graphique de la fonction f de la variable réelle x sur l'intervalle $[0 ; 3,5]$.



1) Le couple $(x ; y)$ désigne les coordonnées de tout point de la courbe C_1 , sur le graphique.

a- **Relever** les coordonnées des points :

K(..... ;)

L(..... ;)

M(..... ;)

b- **Placer** le point N(2 ; 3,5)

c- Le point N appartient-il à la courbe C_1 ?

Cocher la case correspondant à la réponse exacte :

Oui

Non

2) Soit la fonction g de la variable réelle x définie par $g(x) = -2x$.

a- Cette fonction est-elle ?

une fonction affine

une fonction linéaire

Cocher la case correspondant à la réponse exacte et **justifier** le choix fait.

.....

.....

.....

.....

.....

b- La représentation graphique de la fonction g est une droite (D). La droite passe-t-elle par l'origine du repère ?

Oui

Non

c- **Compléter** le tableau de valeurs suivant :

x	-3,5	-1	2
g(x)			

d- **Représenter** graphiquement la fonction g dans le plan rapporté au repère orthogonal $(x'Ox ; y'Oy)$.

3) **Construire**, dans le plan rapporté au repère orthogonal $(x'Ox ; y'Oy)$, la courbe C_2 symétrique de la courbe C_1 par rapport à l'axe des ordonnées $y'Oy$.

4) La parabole C, constituée par les courbes C₁ et C₂ est la représentation graphique d'une fonction h de la variable x, définie sur l'intervalle [-3,5 ; 3,5]. **Cocher** dans le tableau ci-dessous le case correspondant à une équation de la courbe C et **justifier** le choix fait.

$y = x^2 + 3$	
$y = x^2 - 3$	
$y = -x - 3$	
$y = \frac{1}{x} - 3$	

.....

.....

.....

.....

5) Sur l'intervalle [-3,5 ; 3,5], la courbe C est la représentation graphique d'une fonction :
 paire impaire ni paire, ni impaire

Cocher la case correspondant à la réponse exacte et **justifier** le choix fait.

6) En utilisant le graphique précédent, déterminer les solutions de l'équation suivante :
 $x^2 - 3 = -2x$

.....

.....

.....

.....

.....

Justifier la réponse.

MATHEMATIQUES II *BEP_Groupe académie Ouest_secteur2_2002*

Désirant se rendre aux états unis, monsieur Durand qui habite Bordeaux a réservé une place sur un vol décollant de l'aéroport de Roissy Charles-de-Gaulle à 15H45. Pour se rendre à Roissy depuis Bordeaux, il décide de prendre le train.

- 1) Les procédures d'embarquement à l'aéroport nécessitent sa présence 1 heure avant le départ du vol. *A quelle heure devra-t-il arriver, au plus tard, à l'aéroport ?*
- 2) Monsieur Durand consulte le tableau des horaires ci-dessous. *Quel numéro de train devra-t-il choisir pour arriver au plus tard à l'aéroport avec une attente réduite ?*

N° du train	5250	5260	5268	5276	9816	5284
Départ de Bordeaux	4h57	8h38	7h55	11h03	14h25	16h50
Arrivée aéroport Charles-de-gaulle	9h08	10h49	12h07	15h20	18h35	21h21

Exercice 2 : *Prix du billet de train*

- Le trajet ferroviaire Bordeaux-aéroport Roissy Charles-de-Gaulle est de 650 kilomètres (km).
- Le prix du billet 2° classe plein tarif est composé de deux parties :

1) a- Une partie « frais de prise en charge » dont le montant total indiqué dans le tableau 1 ci-dessous, dépend de l'intervalle kilométrique dans lequel se situe la distance parcourue. *Quel est le montant total des « frais de prise en charge » pour 650 kilomètres ?*

Tableau 1	
Distance tarifaire par intervalle kilométrique	Montant total des frais de prise en charge en €
De 1 à 16	0,53
De 17 à 32	0,88
De 33 à 64	1,59
De 65 à 108	2,58
De 109 à 146	2,88
De 147 à 199	4,75
De 200 à 298	5,29
De 299 à 499	9,15
De 500 à 799	13,19
De 800 à 9 999	21,77

Tableau 2	
Distance tarifaire par intervalle kilométrique	Prix du kilomètre de train en €
De 1 à 16	0,15245
De 17 à 32	0,15245
De 33 à 64	0,11423
De 65 à 108	0,10153
De 109 à 146	0,10148
De 147 à 199	0,08132
De 200 à 298	0,06793
De 299 à 499	0,06793
De 500 à 799	0,06024
De 800 à 9 999	0,05052

b- Une autre partie dépend du nombre de kilomètres parcourus. En utilisant le tableau 2 ci-dessus, **calculer** le montant de cette partie pour 650 km. **Arrondir** le résultat au centime d'euro.

c- *Quel est le prix du billet pour le trajet Bordeaux-aéroport de Roissy ?*

2) a- **Placer** sur le graphique (*annexe 1*), les points dont les coordonnées sont données dans le tableau ci-dessous : (*Les prix sont arrondis à l'euro*)

Distance (km)	500	550	600	700	750
Prix du billet (€)	43	46	49	55	58

Tracer la droite passant par ces points.

b) En utilisant cette droite, **déterminer** graphiquement le prix d'un billet pour un trajet de 650 km. **Faire figurer** les traits de construction et **donner** la réponse arrondie à 0,2 €.

3) En fait, monsieur Durand bénéficie du tarif « découverte » ; il paye son billet 40 € au lieu de 52,35 € au plein tarif.

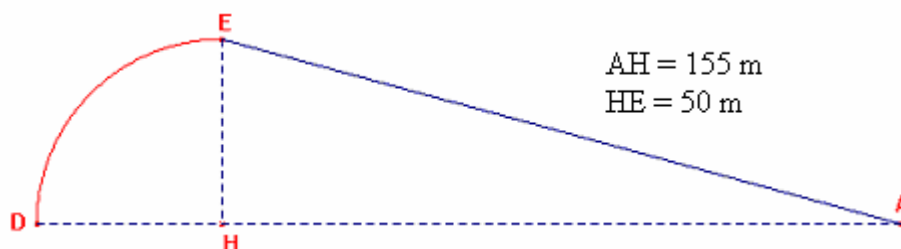
a) **Calculer** le montant de la réduction.

b) Quel est le pourcentage de cette réduction par rapport au plein tarif ? **Arrondir** le résultat à 1%.

MATHEMATIQUES III

BEP_Groupe académie Ouest_secteur2_2002

Monsieur Durand arrive à l'aéroport par l'entrée A et doit se rendre à pied au comptoir d'enregistrement des bagages qui se situe au point D.



1) **Calculer** la distance AE (arrondir au mètre) ; **Donner** le nom de la propriété utilisée.

2) **Calculer** la longueur de l'arc de cercle \widehat{ED} . **Arrondir** au mètre. **En déduire** la longueur du trajet AED

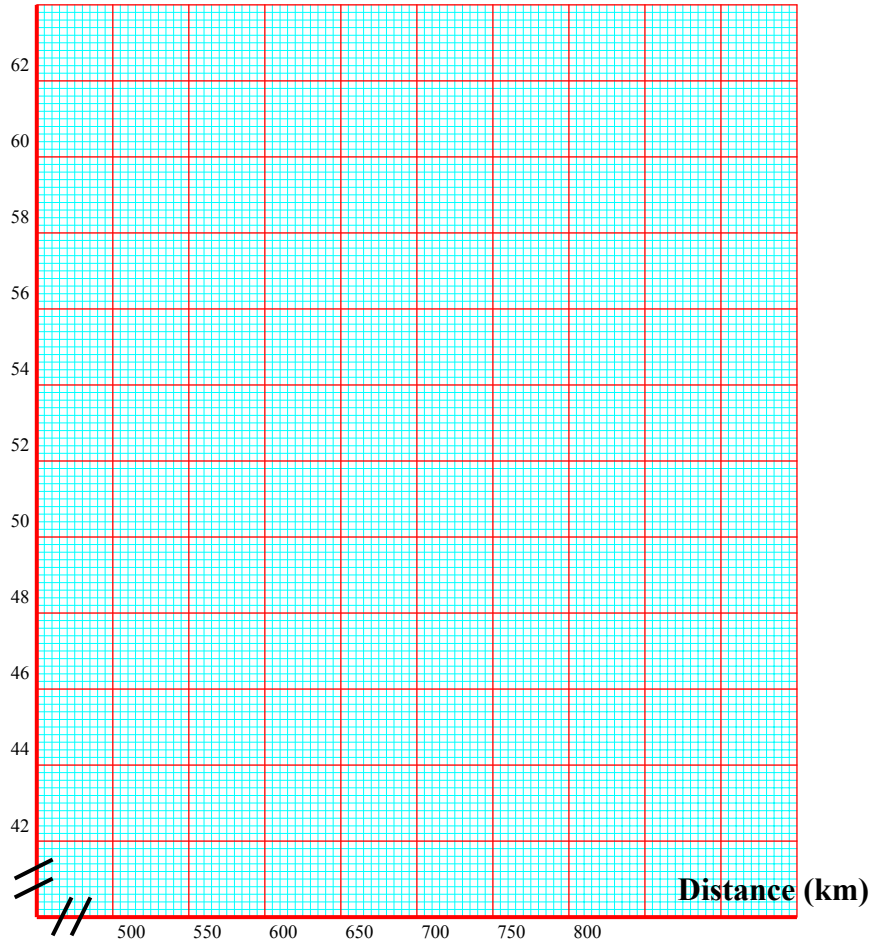
3) Pour rejoindre le comptoir d'enregistrement, Monsieur Durand utilise un plan à l'échelle $\frac{1}{500}$.

Compléter le tableau ci-dessous (*annexe 1*) :

	Echelle	AH	Trajet AED
Distances réelles (m)		155	
Distances réelles (cm)	500		
Distances sur le plan (cm)	1		48,4

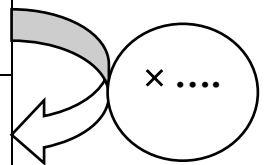
ANNEXE 1 MATHEMATIQUES II

Prix du billet (€)

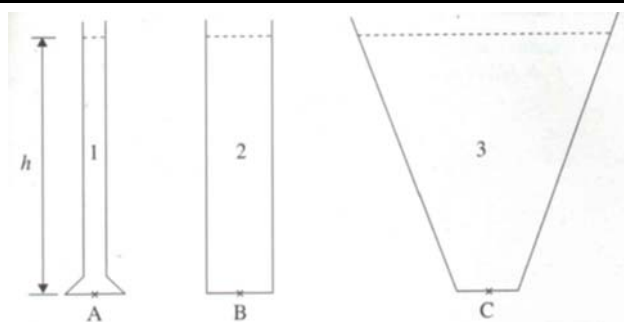


MATHEMATIQUES III

	Echelle	AH	Trajet AED
Distances réelles (m)		155	
Distances réelles (cm)	500		
Distances sur le plan (cm)	1		48,4



Les trois récipients représentés ci-contre contiennent des quantités différentes d'eau mais la hauteur h d'eau est la même.



On donne :

- $V_1 < V_2 < V_3$ (V_1, V_2 et V_3 étant les volumes respectifs des récipients 1, 2 et 3)
- p_A, p_B et p_C étant les pressions respectives aux points A, B et C (fond des récipients).

a) **Recopier** l'écriture exacte parmi les trois proposées :

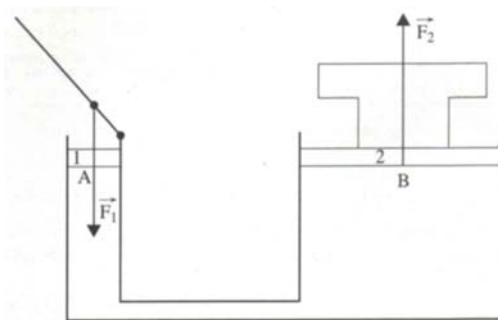
$p_A < p_B < p_C$ ou $p_A > p_B > p_C$ ou $p_A = p_B = p_C$

b) **Calculer** la différence de pression entre le point C et la surface du liquide.

- On donne :**
- masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$
 - $h = 30 \text{ cm}$
 - $g = 10 \text{ N/kg}$

SCIENCES PHYSIQUES II

On considère le cric hydraulique suivant :



Le piston 1 exerce au point A une force \vec{F}_1 , sur l'huile du cric.

- 1- **Calculer** la pression au point A.
- 2- **En déduire** la pression au point B. Justifier.
- 3- **Calculer** l'intensité de la force \vec{F}_2 exercée en B sur le piston 2.

On donne : Section du vérin 1 $S_1 = 5 \text{ cm}^2$ section du vérin 2 $S_2 = 100 \text{ cm}^2$ $F_1 = 100 \text{ N}$

SCIENCES PHYSIQUES III

Une lame de fer trempée dans une solution de sulfate de cuivre II se

recouvre d'un dépôt de cuivre. La solution contient alors les ions fer II.

- 1- Quels sont les couples oxydants réducteurs intervenant dans cette réaction ?
- 2- **Ecrire** les deux demi équations d'oxydoréductions. En déduire l'équation bilan de cette réaction.
- 3- Entre le fer métallique et l'ion cuivre II, **nommer** celui qui est le réducteur et celui qui est l'oxydant. **Justifier** les réponses.
- 4- Les pulvérisateurs agricoles sont des appareils qui envoient de fines gouttelettes de diverses solutions grâce à une buse en cuivre ou en plastique. **Peut-on pulvériser** sur de la vigne une solution contenant du sulfate de cuivre II (bouillie bordelaise) avec des pulvérisateurs en fer ? **Justifier**.

Données :

