

1 Une machine à bois

b.	c.	a. d. e. f.	g. h.	d. e. f. g. h.

Luis a acheté une machine à bois, l'abaque permettant de déterminer la fréquence de rotation à utiliser pour chaque diamètre d'outil a disparu.

Pour le bois qu'il souhaite travailler, il faut une vitesse de coupe de 3 300 m/min.

La vitesse de rotation peut se calculer avec la formule :

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D} \quad \text{où } n \text{ désigne la vitesse de rotation en tr/min, } V_c \text{ la vitesse de coupe en m/min et } D \text{ le diamètre de l'outil en mm.}$$

a. Déterminer en fonction de D l'expression de la vitesse de rotation si  $V_c = 3\,300$  m/min.

.....  
 .....

Soit la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[140 ; 380]$  par  $f(x) = \frac{1\,050\,000}{x}$ .

b. Donner le sens de variation de la fonction inverse.

.....

c. En déduire celui de la fonction  $f$ .

.....

d. Avec les TICE, tracer la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[140 ; 380]$ .

e. Déterminer graphiquement, l'image de 350 par la fonction  $f$ . Arrondir à la centaine.

.....

f. Déterminer graphiquement, l'antécédent de 4 000 par la fonction  $f$ . Arrondir à la dizaine.

.....

g. Quelle fréquence de rotation doit choisir Luis s'il utilise un outil de diamètre 350 mm ?

.....

.....

h. Quelle diamètre d'outil doit-il utiliser s'il règle une fréquence de rotation de 4 000 tr/min ?

.....

.....

2 D'après sujet d'examen

a. b.	c.	a. b. d. e.	f.	a. b. e. f.

Une clepsydre est une horloge à eau. Dans un type de clepsydre, on montre que la vitesse d'écoulement de l'eau,  $V$  exprimée en mètre par seconde, varie en fonction de  $h$  exprimée en mètre, suivant la relation :

$$V = \sqrt{2gh} \quad \text{avec } g = 9,8 \text{ N/kg}$$

a. Soit  $a = \sqrt{2g}$ , calculer  $a$  arrondi au centième.

.....  
 .....

Soit la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 0,4]$  par  $f(x) = 4,43\sqrt{x}$ .

b. Donner le sens de variation de la fonction racine carrée et en déduire celui de  $f$ .

.....

c. Avec les TICE, tracer la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 0,4]$ .

d. Déterminer graphiquement, l'image de 0,25 par la fonction  $f$ . Arrondir .....

.....

e. Déterminer graphiquement, l'antécédent de 2,6 par la fonction  $f$ . Arrondir .....

.....

f. En déduire la vitesse d'écoulement correspondant à une hauteur de 25 cm.

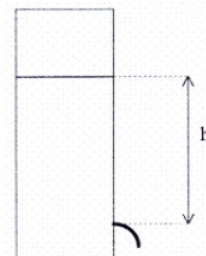
.....

.....

g. En déduire la hauteur correspondant à une vitesse d'écoulement de 2,6 m/s.

.....

.....



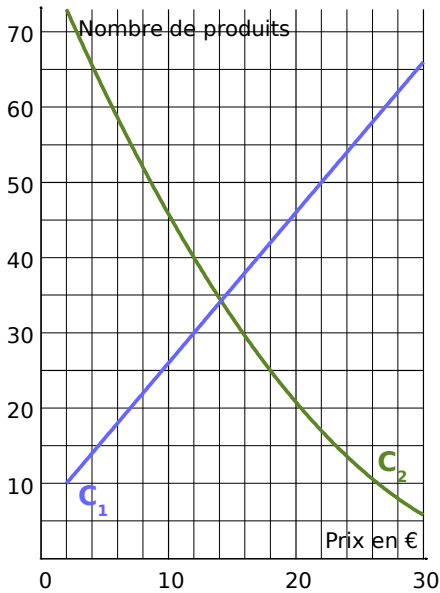
**3 Prix d'équilibre**

a.	c. e. f.	b. d. g. h.	i.	d. e. h. i.

Une étude de marché s'intéresse à l'évolution de l'offre et de la demande d'un produit en fonction de son prix unitaire, exprimé en euros.

Pour un prix unitaire de  $x$  €, compris entre 2 et 30, le nombre de produits demandés est modélisé par :  $f(x)=0,05x^2 - 4x + 80,8$ .

Le nombre de produits offerts est modélisé par la fonction :  $g(x) = 2x + 6$ .



Sur le graphique ci-dessous sont représentées les courbes des fonctions  $f$  et  $g$ .

a. Attribuer les courbes aux fonctions  $f$  et  $g$ .

.....

.....

b. Déterminer le nombre de produits offerts et le nombre de produits demandés lorsque le prix du produit est de 18 €.

.....

.....

On appelle prix d'équilibre d'un produit, le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.

c. Estimer, à l'euro près, le prix d'équilibre.

d. Quel est alors le nombre de produits demandés (et donc aussi offerts) ?

.....

**4 Constat d'accident**

a.	a. b. c.	d. e. f.	g.	f. g.

La distance d'arrêt d'une voiture est la distance parcourue entre le moment où le conducteur voit un obstacle et l'arrêt du véhicule : celle-ci se décompose en deux phases la première correspond à la distance parcourue pendant le temps de réaction et la seconde à la distance de freinage.

Lors d'un accident, les gendarmes ont mesurés une distance d'arrêt de 110 m, le conducteur prétend qu'il respectait les limitations de vitesse en campagne.

a. Qu'en pensez-vous ?

.....

.....

La modélisation de la distance parcourue pendant le temps de réaction est donnée par la fonction  $f(x)=0,8x$  où  $x$  est la vitesse du véhicule en km/h et  $f$  la distance en m.

La modélisation de la distance de freinage est donné par la relation  $g(x)=0,007x^2$  où  $x$  est la vitesse du véhicule en km/h et  $g$  la distance en m.

b. Déterminer la fonction de référence correspondant à la distance parcourue pendant le temps de réaction ?

.....

c. Déterminer la fonction de référence correspondant à la distance de freinage ?

.....

d. Avec les TICE, tracer les fonctions  $f$  et  $g$  sur l'intervalle  $[30 ; 130]$ .

Soit  $d$  la fonction correspondant à la distance d'arrêt alors  $d(x)=f(x)+g(x)$  où  $x$  est la vitesse du véhicule en km/h et  $d$  la distance en m.

e. En utilisant le graphique précédent, tracer la courbe représentative de  $d$ .

f. Résoudre graphiquement l'équation  $d(x)=110$ . Arrondir à l'unité.

.....

.....

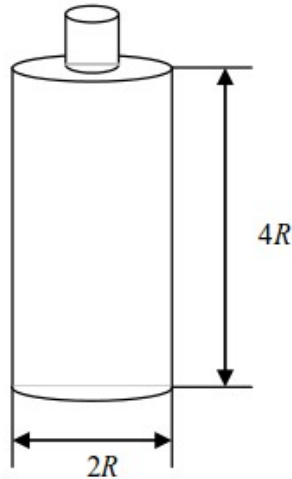
g. L'étude permet-elle de confirmer ou infirmer votre hypothèse initiale ?

.....

5 D'après sujet d'examen

a. b.	c.	a. b. d. e.	f.	a. b. e. f.

Un flacon de parfum de forme cylindrique est schématisé ci-contre. Sa base est un disque de rayon  $R$  sa hauteur est le double du diamètre du flacon. Son volume  $V$  et son rayon  $R$  sont liés par la relation  $V = 4 \pi R^3$ .



a. Utiliser la relation pour compléter le tableau suivant, arrondir au centième :

Rayon en cm	0,5	1,5	2,5
Volume en mL			

Ouvrir le fichier cah\_valide\_manuel\_accomp\_LPA2\_s5\_s5\_ggb.

b. Placer les points correspondants dans le repère du fichier GeoGebra.

c. Que pouvez-vous dire des points par rapport à la courbe représentative de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 4\pi x^3$  sur l'intervalle  $[0 ; 3]$  ?

d. Déterminer graphiquement, l'image de 2 par la fonction  $f$ . Arrondir à l'unité.

e. Déterminer graphiquement, l'image de 3 par la fonction  $f$ . Arrondir à l'unité.

f. Déterminer graphiquement, l'antécédent de 172 par la fonction  $f$ . Arrondir au dixième.

g. Quelle est le rayon de la base du flacon qui a un volume de 100 mL ?

6 Logo

a.	c. e. f.	b. d. g. h.	i.	d. e. h. i.

Pour la création d'un logo une agence de pub souhaite créer un motif semblable à celui ci-dessous, mais telle que les aires du triangle et du demi-cercle soient égales, et que la surface totale soit minimale.



a. Selon vous, le motif est-il réalisable avec les contraintes souhaitées ?

Ouvrir le fichier cah\_valide\_manuel\_accomp\_LPA2\_s5\_s6\_ggb.

b. Animer le point M.

c. Déterminer les fonctions de référence correspondant à l'aire du triangle et à l'aire du demi-cercle ?

d. Estimer graphiquement la valeur de AM pour que le demi-disque et le triangle aient la même aire. Puis, en donner une valeur approchée au dixième.

e. Décrire les variations des fonctions obtenues.

f. Pouvez-vous prévoir les variations de l'aire totale ?

g. Afficher le point H, puis animer le point M.

h. Le point H décrit la somme des deux aires. Déterminer la valeur de AM correspondant à une aire minimale.

i. L'étude permet-elle de confirmer ou infirmer votre hypothèse initiale ?

7 D'après sujet d'examen

E ;	a. c. d.	b. c.		a. c. e.

L'aqua-clown est un jeu d'eau pour enfants. Ce jeu se compose de deux parties : la base (le corps du clown) et le chapeau du clown. La base se connecte à un tuyau d'arrosage et lorsque le robinet d'alimentation en eau est ouvert, le chapeau du clown s'élève en l'air, plus ou moins haut selon la pression à la sortie du robinet. L'eau retombe alors sous forme de jets, arrosant les enfants qui sont à proximité.



La pression maximale de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation est 6 bars.

Gégé se demande quelle est la hauteur atteinte par le chapeau du clown lorsque la pression de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation est maximale.

Pour l'aider vous disposez d'un graphique où sont représentées la hauteur  $h$ , en mètre, atteinte par le chapeau du clown, pour différentes valeurs de la pression  $p$ , en bar, de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation.

Ouvrir le fichier `cah_valide_manuel_accomp_LPA2_s5_s7_ggb`.

**a.** Les grandeurs  $p$  et  $h$  sont-elles des grandeurs proportionnelles ? Justifier la réponse.

.....

.....

**b.** Dans le fichier, cocher le modèle qui semble le mieux convenir à la situation.

**c.** En déplaçant le curseur  $k$  déterminer l'expression de la fonction  $f$  qui modélise la hauteur en fonction de la pression.

.....

.....

**d.** Déterminer graphiquement l'image de 6 par la fonction  $f$ . Arrondir au centième.

.....

.....

**e.** Déduire de la question précédente la hauteur atteinte par le chapeau du clown si la pression de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation est 6 bars.

.....

.....

8 Étude du bénéfice

a. b.	c.	a. b. d. e.	f.	a. b. e. f.

Une entreprise fabrique des pièces détachées pour automobile.

On note  $x$  le nombre de pièces fabriquées au cours d'une journée.

Le coût de production, en euros, sur l'intervalle  $[40 ; 80]$ , de  $x$  pièces est noté  $C(x)$ .

Ouvrir le fichier `cah_valide_manuel_accomp_LPA2_s5_s8_ggb`.

**a.** Déterminer graphiquement, le coût de production de 50 pièces ?

.....

.....

**b.** Déterminer graphiquement, combien l'entreprise va-t-elle fabriquer de pièces pour un coût de production de 1 400 € ?

.....

.....

**c.** Chaque pièce est vendue 20 €. Déterminer la recette  $R(x)$  de l'entreprise pour  $x$  pièces fabriquées.

.....

.....

**d.** Dans le fichier précédent, représenter la fonction  $R$ .

**e.** Résoudre graphiquement  $R(x) > C(x)$  sur l'intervalle  $[40 ; 80]$ .

.....

.....

**f.** Le bénéfice réalisé par l'entreprise, en fonction du nombre  $x$  de pièces vendues, est la différence entre la recette et la production.

Quels nombres de pièces l'entreprise doit-elle fabriquer pour réaliser un bénéfice positif ?

.....

.....

**g.** Combien l'entreprise doit-elle fabriquer de pièces pour avoir un bénéfice maximal ?

.....

.....