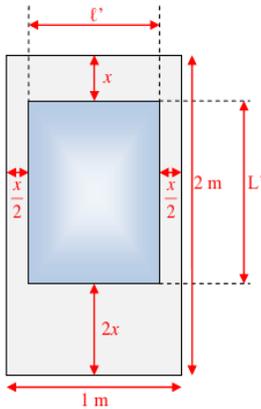


1 D'après sujet d'examen

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

La porte d'un chalet est un rectangle de longueur 2 m et de largeur 1 m.
La partie centrale représente la vitre. C'est un rectangle de longueur L' et de largeur l' .



La figure n'est pas à l'échelle. Les contraintes imposent $0, 2 \leq x \leq 6$.

a. Donner en fonction de x , la longueur L' de la vitre.

b. Donner en fonction de x , la largeur l' de la vitre.

c. Montrer que l'aire A de la vitre peut s'écrire : $A=3x^2-5x+2$.

Le client souhaite que la partie centrale ait une aire de $0,48 \text{ m}^2$.

d. Écrire puis résoudre l'équation permettant de trouver la valeur de x correspondant à une aire de la vitre de $0,48 \text{ m}^2$.

e. Expliquer pourquoi une seule solution répond au problème posé.

2 D'après sujet d'examen

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

Une des principales sources de sucre exploitées dans le monde est la betterave sucrière.

Le taux de sucre, noté T , représente la quantité de sucre contenue dans 100 kg de betteraves. Par exemple, T est égale à 16 si 100 kg de betteraves contiennent 16 kg de sucre.

Si le taux de sucre T des betteraves est inférieure à 16, la sucrerie pénalise l'exploitant agricole.

Le taux de sucre T dépend, entre autres facteurs, de la masse m d'engrais azoté répandu par hectare de culture.

Le taux de sucre T est modélisée par la relation suivante :

$T=-0,004m^2+m-40$, où m représente la masse, en kg, d'engrais azoté répandu sur un hectare.

a. Calculer le taux de sucre pour une masse m de 130 kg.

b. Le taux de sucre est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[70 ; 170]$ par $f(x)=-0,004x^2+x-40$.

À l'aide des TICE, tracer la courbe représentative de la fonction f .

c. À l'aide des TICE, déterminer le sommet de la parabole.

d. Pouvez-vous affirmer que « plus il y a d'engrais, plus la betterave à de sucre ». Justifier.

e. Tracer la droite d'équation $y=16$ dans le même repère.

f. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'équation $f(x)=16$. Arrondir à l'unité.

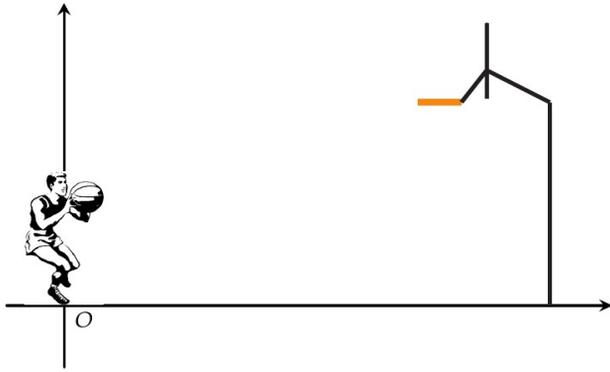
g. Indiquer la masse d'engrais azoté répandu pour que la quantité de sucre T soit maximale.

h. Déterminer l'encadrement de la masse d'engrais azoté répandu pour que l'exploitant agricole ne soit pas pénalisé.

3 Le lancer franc

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

Lors d'un lancer franc au basket, le joueur se situe à environ 4,60 m du centre du panier, lui-même fixé à 3,05 m du sol.



Le joueur lance le ballon au niveau des épaules. La courbe décrite dans l'espace par le ballon est la parabole d'équation $f(x) = -0,5x^2 + 1,95x + 1,65$, où x est la distance horizontale, en m, du ballon au joueur et $f(x)$ la hauteur, en m, du ballon au sol.

- a. Déterminer le sens de la parabole. Justifier.
.....
- b. Calculer $f(0)$.
.....
- c. Expliquer à quoi correspond cette valeur.
.....
- d. À l'aide des TICE, tracer la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 4,6]$.
- e. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$. Arrondir au dixième.
.....
- f. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 3,05$. Arrondir au dixième.
.....
- g. Peut-on affirmer que le joueur a réussi son panier ?
.....
.....
.....

4 Le meilleur bénéficiaire

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

Un artisan fabrique entre 0 et 60 vases par jour et estime que le coût de production de x vases est modélisé par la fonction C donnée par $C(x) = x^2 - 10x + 500$.

Un vase est vendu 50 €, soit $R(x)$ la recette, en euros, correspondant à la vente de x vases fabriqués.



- a. Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
.....
- b. Calculer le coût, la recette et le bénéfice réalisée lorsque l'artisan vend 50 vases.
.....
- c. Vérifier que le bénéfice, en euros, réalisé par l'artisan est donné par la fonction B dont l'expression est $B(x) = -x^2 + 60x - 500$.
.....
- d. À l'aide des TICE, tracer la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 60]$.
- e. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'équation $C(x) = 400$. Arrondir à l'unité.
.....
- f. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'inéquation $C(x) \geq 0$.
.....
- g. Indiquer combien l'artisan doit vendre de vases pour avoir un bénéfice positif.
.....
- h. Indiquer combien l'artisan doit vendre de vases pour réaliser un bénéfice maximum.
.....
.....

5 Angry Birds©

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

Angry Birds est un jeu vidéo développé par la société finlandaise Rovio Mobile. Le jeu reproduit des conditions très proches de la réalité.



Nous allons étudier la trajectoire de l'un de ces

a. Indiquer lors d'un tir, le sens de la parabole. En déduire le signe de a.

.....

.....

b. En utilisant la notation des artilleurs, l'équation de la parabole s'écrit :

$$f(x) = -\frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2} [1 + \tan^2(A)] x^2 + x \cdot \tan(A) + c$$

où A est l'angle de hausse du canon, c'est l'angle que fait la trajectoire au départ avec l'horizontale. La vitesse initiale au départ étant notée v_0 et c la hauteur initiale.

En prenant $g = 10 \text{ m/s}^2$, avec un angle de hausse de 45° , une vitesse initiale de 20 m/s et une hauteur de 1 mètre, vérifier que l'équation peut alors s'écrire : $f(x) = -0,025x^2 + x + 1$.

.....

.....

c. À l'aide des TICE, tracer la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 50]$.

d. À l'aide des TICE, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0 ; 50]$. Arrondir à l'unité.

.....

.....

e. En déduire la portée de ce tir.

.....

.....

f. Ma cible est située au point $(34 ; 5)$. Déterminer si le tir est réussi. Justifier par un calcul.

.....

.....

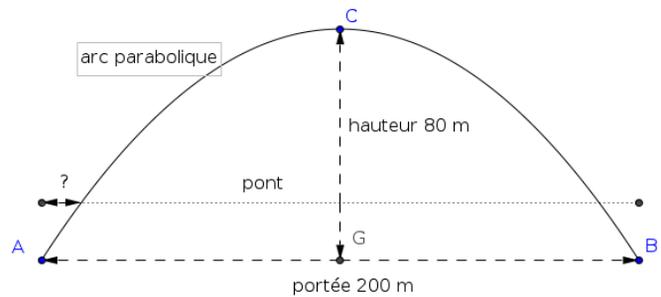
.....

6 Le petit pont

Un pont est soutenu par un arc parabolique d'une portée de 200 m et d'une hauteur de 80 m .

Le pont est situé à 20 m au-dessus du niveau de l'eau.

L'arc parabolique sera modélisé par la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$.



a. En prenant le point G comme centre du repère, donner les coordonnées des points A, B et C.

.....

.....

b. En écrivant que C appartient à la courbe représentative de f , Montrer que $c = 80$.

.....

.....

c. En écrivant que A et B appartiennent à la courbe représentative de f , déterminer deux équations liant a et b .

.....

.....

d. Résoudre le système à deux inconnues obtenues.

.....

.....

e. En déduire l'expression de la fonction f .

.....

.....

f. Résoudre l'équation $f(x) = 20$. Arrondir à l'unité.

.....

.....

g. En déduire la distance à laquelle le pont coupe l'arc.

.....

.....

.....