



ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

SESSION 2025 - BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ORAL DERATRAPAGE

Epreuve de Mathématiques

Fonction polynôme de degré 3

Groupe ment : A, B ou C

Informations destinées au candidat

Préparation : 15 minutes

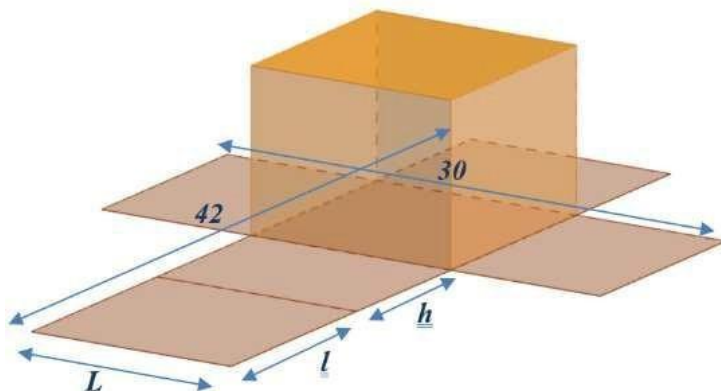
Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

Enoncé

A partir d'une planche rectangulaire de dimensions respectives 42 cm sur 30 cm, une société souhaite fabriquer une boîte en carton fermée pour l'expédition de pièces informatiques suivant le patron ci-contre. Les côtes sont en cm.



Le but est de réussir à fabriquer une boîte en carton ayant un volume maximal.

Questions

1. **Préciser** à quoi correspondent les dimensions  $h$ ,  $l$  et  $L$  du carton, puis parmi les propositions suivantes justifier votre choix.

- ☐  $0 < h < 15$
- ☐  $0 < h < 30$
- ☐  $15 < h < 30$

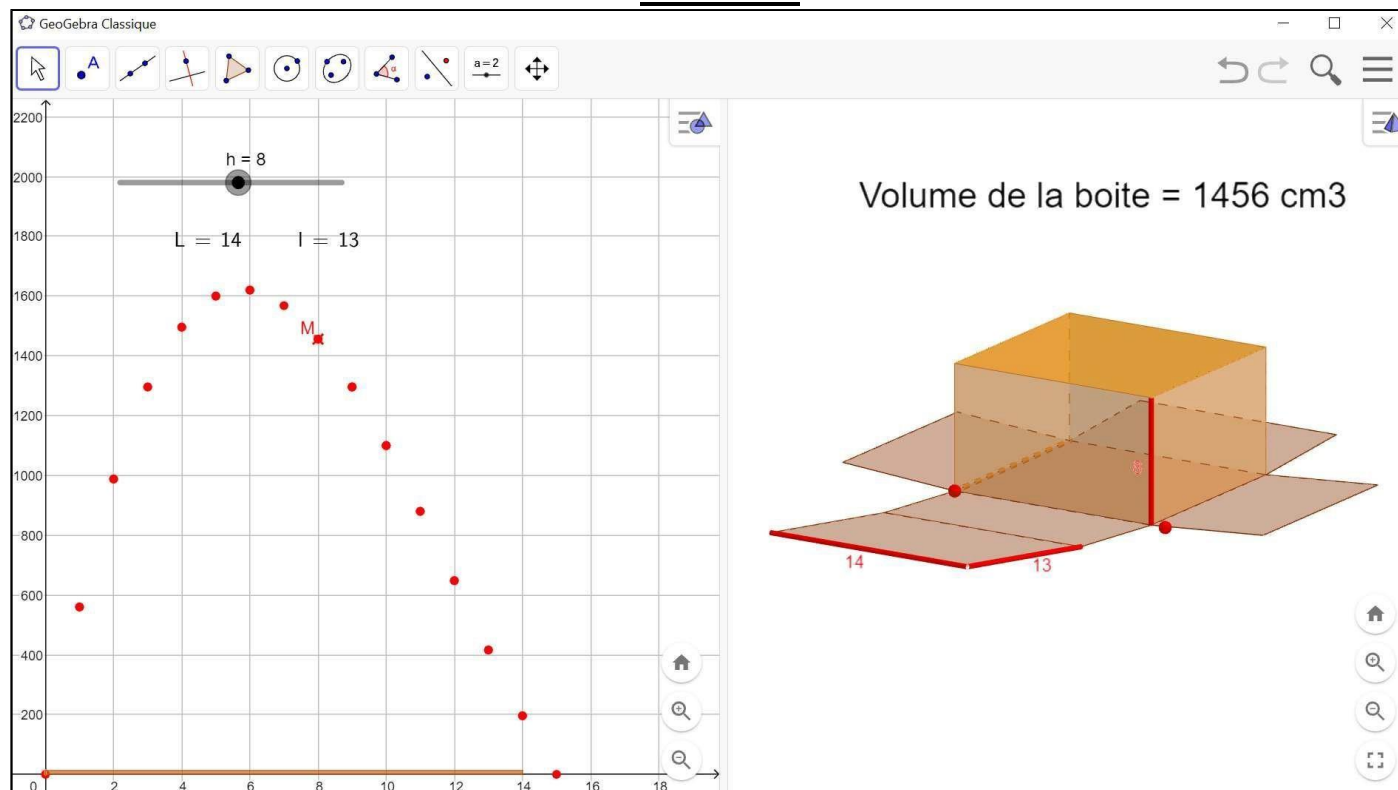
2. Sur Geogebra, on fait varier le curseur  $h$ . On relève pour chaque valeur de  $h$ , le volume de la boîte correspondante (cf. Document 1 en annexe)

**Montrer** en vous appuyant sur ce document que l'on peut obtenir une estimation de la hauteur de la boîte pour que son volume soit maximal.

3. Soit  $f$  la fonction de la variable réelle  $x$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 15]$  par  $f(x) = 2x^3 - 72x^2 + 630x$ .  
**Proposer** une méthode permettant de déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle  $f$  admet un maximum.

4. **En déduire** les dimensions de la boîte pour répondre à la demande de votre société.  
Les résultats seront arrondis au dixième.

Document 1



Document 2

Fonction $f$	Dérivée de $f$
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	$a$
$x^2$	$2x$
$\frac{1}{x} ; x \neq 0$	$-\frac{1}{x^2} ; x \neq 0$
$\sqrt{x} ; x \geq 0$	$\frac{1}{2\sqrt{x}} ; x > 0$
$x^3$	$3x^2$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a \cdot u(x)$	$a \cdot u'(x)$

Document 3

Le volume de la boîte est donné par la formule :  
 $V = L \times l \times h$

On a  $L = 30 - 2h$ ,  $l = 21 - h$

En remplaçant dans la formule du volume on obtient :

$$V = (30 - 2h) \times (21 - h) \times h$$

$$V = 2h^3 - 72h^2 + 630h$$

DOCUMENT EXAMINATEUR

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ORAL DE CONTRÔLE - MATHÉMATIQUES

**PISTES ENTRETIEN – FONCTION DE DEGRÉ 3**

CONNAISSANCES ET CAPACITÉS CIBLÉES DU PROGRAMME :

Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 3  
 Dresser à partir du signe de la dérivée le tableau de variations de la fonction  
 Exploiter le tableau de variations d'une fonction polynôme  $f$  de degré inférieur ou égal à 3  
 Déterminer le nombre de solutions de l'équation  $f(x)=c$   
 Déterminer les extremums locaux de la fonction  $f$

*Après avoir passé 15 minutes en salle de préparation, le candidat se présente devant l'examineur et est invité à faire une brève présentation du problème posé*

*Le candidat est invité ensuite à répondre oralement aux questions. Les attendus sont précisés.*

*Ses réponses pouvant être très incomplètes ou absentes, voici quelques questions « types » pouvant être posées pour alimenter les échanges et obtenir un bilan de compétences le plus éclairé possible.*

CANDIDAT	EXAMINATEUR Attendus et Questionnement possible	COMPÉTENCES
<b>Le candidat est invité à faire une brève présentation du problème posé</b>	Attendus : <b>Le candidat expose en quelques mots le contexte</b> Questions : – Que cherche t-on? – Que connaît-on ? – Y a-t-il des conditions? – Que représentent les valeurs données dans le texte? .....	S'APPROPRIER  COMMUNIQUER
<b>Préciser à quoi correspondent les dimensions <math>h</math>, <math>l</math> et <math>L</math> du carton, puis parmi les propositions suivantes justifier votre choix.</b>	Attendus : $0 < h < 15$ Questionnement : - Pouvez-vous repérer sur le document fourni les dimensions $h$ , $l$ et $L$ - Que se passe t-il si certaines de ces grandeurs varient? - Que se passe t-il si $h$ varie? - Si $h=0$ ? si $h = 30$ ? ....	S'APPROPRIER  ANALYSER
<b>Montrer en vous appuyant sur l'annexe fournie que l'on peut obtenir une estimation de la hauteur de la boîte pour que son volume soit maximal</b>	Attendus : En faisant varier le curseur on fait varier la hauteur $h$ , on obtient le tracé de la courbe et on voit les valeurs du volume $V$ sur le schéma apparaissent. On peut repérer une valeur $V$ maximale Questions : – Que décrit cette courbe? – Quelle est l'allure de la courbe? – Pouvez décrire ses variations? – La courbe possède t-elle un maximum? – Quelle précision possède cette valeur?	ANALYSER  VALIDER  REALISER  COMMUNIQUER
<b>Proposer une méthode permettant de déterminer la valeur de <math>x</math> pour laquelle <math>f</math> admet un maximum</b>	Attendus : Puisque la fonction dérivée de $f$ change de signe entre 0 et 15, pour <b>déterminer la</b> valeur exacte du maximum atteint par $f$ , il faut chercher la valeur qui annule $f'$ . Et donc résoudre $f'(x)=0$ Questions: - Pourquoi cette valeur qui annule la dérivée correspond au maximum ? - Comparer avec la valeur trouvée à la question2 ...	ANALYSER  VALIDER  REALISER
<b>En déduire les dimensions de la boîte arrondis au dixième</b>	Attendus : présentation de la démarche Sinon Donner $x$ et demander d'expliquer comment on fait le lien avec le contexte .....	ANALYSER  REALISER  COMMUNIQUER