

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

TOUTE SPÉCIALITÉ DE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL DU GROUPEMENT C

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT

Nom et Prénom du candidat :	N° :
Spécialité de baccalauréat professionnel :	
Date et heure d'évaluation :	N° poste de travail :

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

Une annexe se trouve en page 4/6 et un formulaire en page 5/6.

Une fiche technique d'aide pour utiliser un logiciel se trouve en page 6/6.

Le sujet et l'annexe sont à rendre avec la copie.

Dans la suite du document, le symbole  signifie « Appeler l'examineur ».

Si l'examineur n'est pas immédiatement disponible lors de l'appel, poursuivre le travail en attendant son passage.

L'emploi des instruments de calcul est autorisé pour cette épreuve. En particulier toutes les calculatrices de poche (format maximal 21 cm × 15 cm), y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

L'échange de calculatrices entre les candidats pendant les épreuves est interdit (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 BOEN n°42).

Les trois exercices peuvent être traités de manière indépendante.

Exercice 1 (10 points)

Une entreprise fabrique des boules de billards. Le coût de fabrication de ces boules est la somme du coût de production et du coût de matière d'œuvre de ces boules.

L'objectif de cet exercice est de déterminer le nombre N de boules de billards que l'entreprise doit fabriquer pour que le coût de fabrication soit minimum.

1.1 Ouvrir le fichier nommé « Sujet C2.ggb ».

Sur l'intervalle $[0, 80]$, est tracée en bleu, la représentation graphique d'une fonction notée f et en vert, celle d'une fonction notée g .

On admet que si x est le nombre de boules de billards (en milliers), $f(x)$ est le coût de production de ces x milliers de boules et $g(x)$ le coût de matière d'œuvre correspondant.

1.1.1 Proposer, à partir de ces représentations graphiques, le tableau de variation de la fonction f et celui de la fonction g .

1.1.2 Construire, sur l'intervalle $[0, 80]$, la représentation graphique de la fonction s telle que $s(x) = f(x) + g(x)$.

1.1.3 Cliquer sur la case « Coût de fabrication ». Trois curseurs a , b et c apparaissent ainsi que la représentation graphique, tracée en rouge, de la fonction h définie, sur l'intervalle $[0, 80]$, par $h(x) = ax^2 + bx + c$.

Faire des essais pour déterminer l'expression algébrique de la fonction h dont la représentation graphique approche le mieux possible celle de la fonction s .



Appel : Expliquer à l'examinateur la démarche adoptée. Faire des essais devant lui et lui présenter le résultat trouvé.

1.1.4 Recopier sur la copie l'expression algébrique trouvée.

1.2 Étude de la fonction h sur l'intervalle $[0 ; 80]$.

1.2.1 Calculer $h'(x)$ où h' est la fonction dérivée de la fonction h .

1.2.2 Résoudre l'équation $h'(x) = 0$.

1.2.3 Étudier le signe de $h'(x)$.

1.2.4 Dresser le tableau de variation de la fonction h .

1.3 Dédurre de la réponse à la question précédente le nombre de boules de billard pour lequel le coût de fabrication est minimum.

Exercice 2 (4 points)

Pour chacune des questions de cet exercice, indiquer sur la copie la lettre correspondant à la réponse exacte. Les choix faits aux questions 2.1 et 2.2 doivent être justifiés.

2.1 Les cinq premiers termes d'une suite arithmétique sont : 12, 17, 22, 27 et 32.

Le sixième terme de cette suite est :

a) 38

b) 39

c) 37.

Justifier le choix fait.

2.2 Le 5^e terme d'une suite géométrique de premier terme $u_1 = 4$ et de raison 3 est :

a) 81

b) 324

c) 972.

Justifier le choix fait.

2.3 Sur l'intervalle $]0, 1[$, la fonction logarithme décimal est :

a) croissante

b) décroissante

c) constante.

Exercice 3 (6 points)

Afin de promouvoir le nouveau théâtre de la ville, un conseil municipal organise une tombola en mettant en vente 10 000 tickets qui peuvent faire gagner une ou deux places de théâtre.

80% des tickets mis en vente sont gagnants. 60% des tickets gagnants font gagner une place de théâtre et les autres, 2 places de théâtre.

L'objectif de cet exercice est de calculer la probabilité p de gagner au moins deux places de théâtre en achetant deux tickets de tombola.

On considère les événements suivants :

- événement G : « le ticket de tombola acheté est gagnant » ;
- événement T : « le ticket de tombola acheté fait gagner une place de théâtre » ;
- événement D : « le ticket de tombola acheté fait gagner deux places de théâtre ».

3.1 Compléter le tableau situé **en annexe**.

3.2 Calculer la probabilité $P(D)$, de l'événement D .

3.3 Définir par une phrase l'événement \bar{G} , événement contraire de l'événement G .

3.4 Calculer la probabilité $P(G)$, en déduire la probabilité $P(\bar{G})$.

3.5 Compléter, **en annexe**, l'arbre des probabilités.

3.6 Calculer la probabilité p de gagner au moins 2 places de théâtre en achetant deux tickets de tombola.

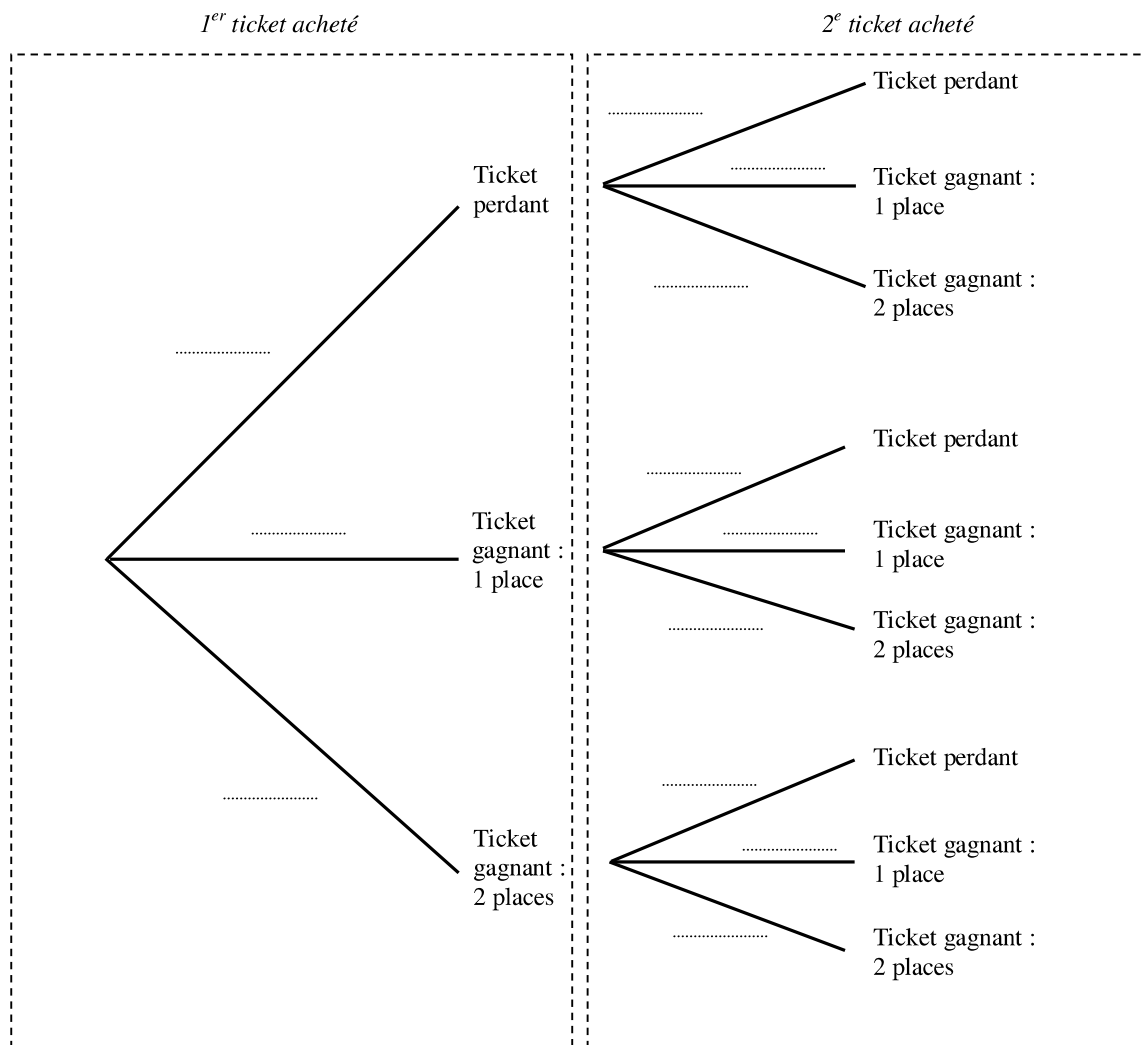
ANNEXE (À rendre avec la copie)

Exercice 3

Tableau

RÉPARTITION DES TICKETS			
PERDANT		
GAGNANT	1 PLACE	} 8 000
	2 PLACES	
		TOTAL

Arbre des probabilités



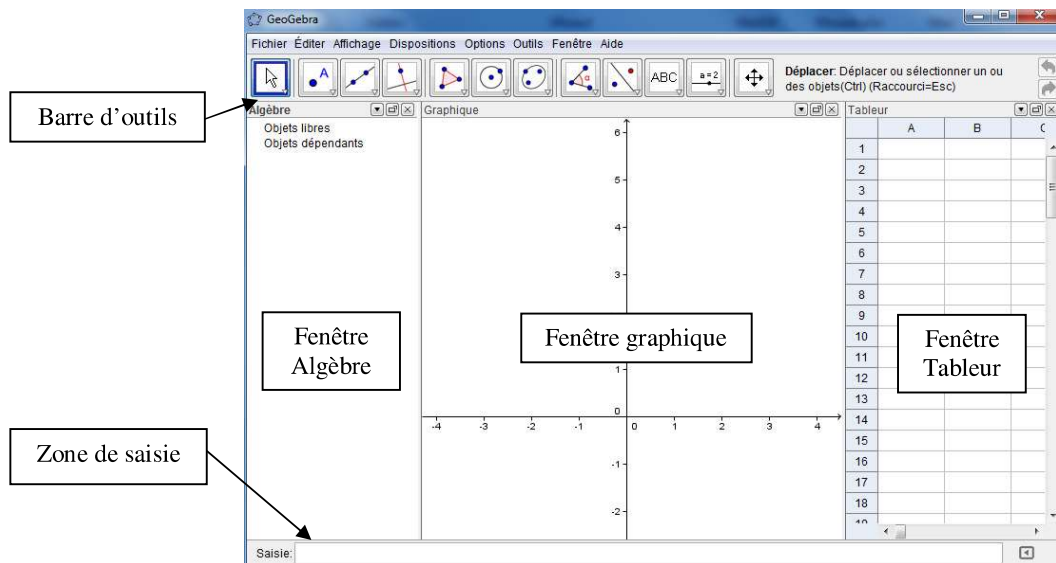
FORMULAIRE

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

Suites arithmétiques	Suites géométriques
Terme de rang 1 : u_1 Raison : r Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$	Terme de rang 1 : u_1 Raison : q Terme de rang n : $u_n = u_1 \times q^{n-1}$

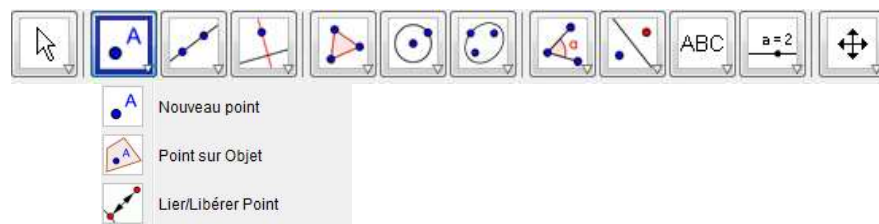
FICHE TECHNIQUE D'AIDE POUR UTILISER LE LOGICIEL GEOGEBRA


✓ Présentation de l'écran du logiciel



À l'aide du menu « Affichage », on peut faire apparaître (ou disparaître) la fenêtre Algèbre et la fenêtre Tableur.

✓ Pour placer un point



Pour placer un nouveau point, choisir . Le point se place en étant nommé, ses coordonnées apparaissent dans la fenêtre Algèbre.

✓ Pour construire la somme s de deux fonctions f et g sur un intervalle $[a,b]$

Il suffit de saisir, dans la zone de saisie : $s(x)=\text{fonction}[f(x)+g(x),a,b]$ et de valider en tapant sur la touche « entrée ».