	CERTIFICATION BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	LOGO LYCÉE
	<i>MATHEMATIQUES</i>	
	Lycée SESSION 20.. Séquence n°1	

Nom:	Prénom:	Durée: 45 min Note: /10
Date:	Heure:	
Classe :		
Professeur examinateur:		

Thématique:

Vie économique et professionnelle : *Gérer un stock.*

Vie sociale et loisirs : *Jouer avec le hasard*



Dans la suite du document ces symboles signifient



Consulter la documentation



Appeler l'examineur

Les appels permettent à l'examineur d'évaluer le candidat.

La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et de la communication orale interviendront dans l'appréciation des copies.

L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.

Ceci est un document d'examen ; il sera conservé dans l'établissement.

SITUATION 1

Afin de réaliser un voyage pédagogique, une classe de terminale bac pro service organise une tombola en mettant en vente 10 000 tickets qui peuvent faire gagner une ou deux places de théâtre.

Les élèves décident de répartir les gains de la façon suivante :

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

Sophie, élève de seconde, achète deux tickets.

Problématique : Quelle est la probabilité pour Sophie, de gagner au moins deux places de théâtre ?

I. APPROPRIATION :

1. Compléter le tableau suivant :

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

2. Choisir parmi les propositions suivantes, le pourcentage de tickets qui fait gagner deux places de théâtre.

20 %

32 %

40%



Appel 1 : Expliquer oralement à l'examineur votre choix.

II. EXPLOITATION

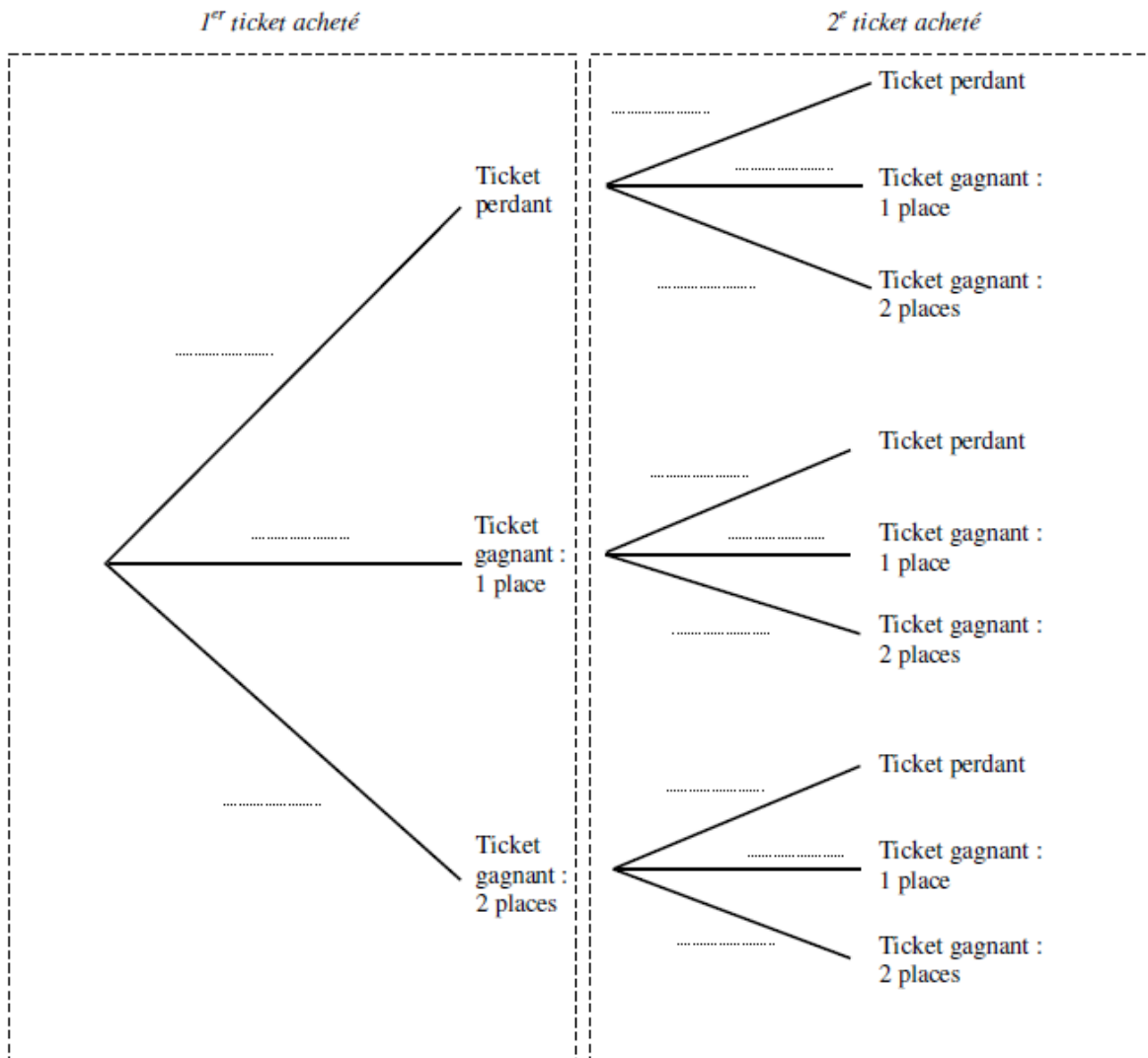
On considère les événements suivants :

- 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 ».

1. Ecrire l'évènement contraire de G (noté \bar{G}):

.....
.....
.....

2. Compléter l'arbre des probabilités suivant :



3. Réponse à la problématique :

A l'aide de l'arbre de probabilités précédent, quelle est la probabilité, p , pour Sophie, de gagner **au moins** deux places de théâtre ?

SITUATION 2

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.

Problématique : Quel est le nombre de boules de billard que l'entreprise doit fabriquer pour avoir un coût de fabrication minimum ?

III APPROPRIATION :

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. Construire sur l'intervalle $[0, 80]$, en utilisant les fonctionnalités du logiciel (Géogébra), la représentation graphique de la fonction s telle que :

$$s(x) = f(x) + g(x)$$

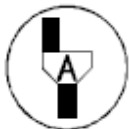
2. Cliquer sur la case « Coût de fabrication ». Trois curseurs a , b et c apparaissent ainsi que la représentation graphique, tracée en rouge, de la fonction h définie, sur l'intervalle $[0, 80]$, par :

$$h(x) = ax^2 + bx + c$$

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 et l'écrire ci-dessous :

$$h(x) = \dots\dots\dots$$

Appel 2 : Expliquer à l'examineur :



- Votre démarche pour trouver l'expression de h ,
- Votre choix des valeurs d'encadrement de x_{min} .

IV EXPLOITATION :

Pour que l'entreprise sache la valeur précise de x_{min} , on étudie la fonction h sur l'intervalle $[0 ; 80]$.

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

.....
.....

2. Résoudre l'équation $h'(x)=0$.

.....
.....

3. Étudier le signe de $h'(x)$.

.....
.....

4. Dresser le tableau de variation de la fonction h .

x	0	...	80
<i>Signe de $h'(x)$</i>	0		
<i>Variation de h</i>			

5. Réponse à la problématique :

« Quel est le nombre de boules de billard que l'entreprise doit fabriquer pour avoir un coût de fabrication minimum ? »

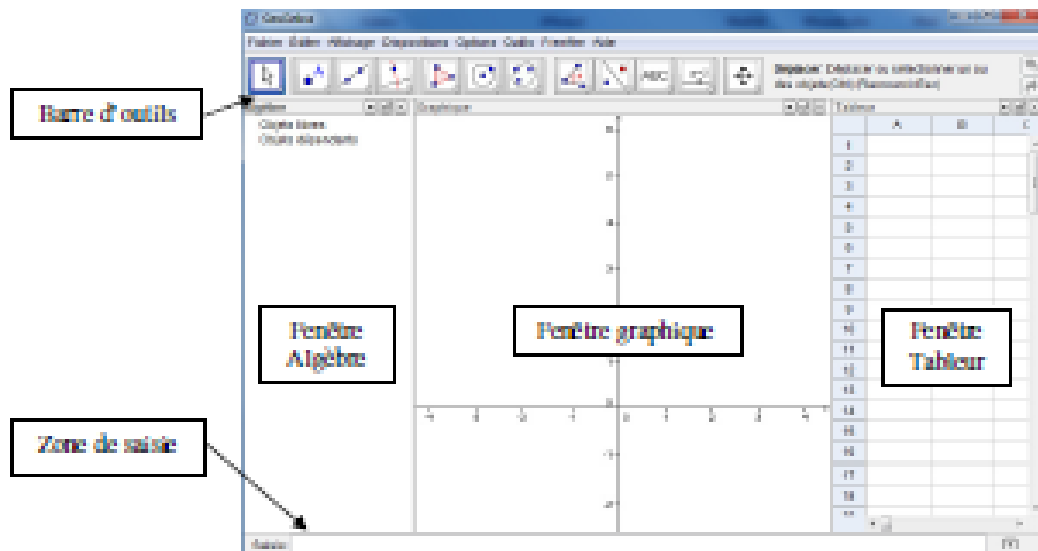
.....
.....
.....

FORMULAIRE

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

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 ».

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT L'ÉPREUVE

Nom et prénom du candidat :	N° :
Date et heure d'évaluation :	N° poste de travail :

Attendus lors de l'appel	Appréciation du niveau d'acquisition
Le candidat sélectionne les informations utiles pour répondre à la consigne.	
Le candidat explicite oralement la démarche qu'il a adoptée.	
Le candidat expérimente : en agissant sur les curseurs, il recherche les coefficients puis détermine	
l'expression algébrique de la fonction h .	
Le candidat répond à la question posée en argumentant.	
Le candidat fait preuve de rigueur.	
Le candidat tire profit des éventuelles indications données par l'examineur. Le cas échéant, il fait preuve d'esprit critique.	

À la fin de l'appel, l'évaluateur s'assure que l'expression algébrique $h(x)$ inscrite par le candidat permet de faire la suite du travail attendu. Dans le cas contraire, il indique au candidat que l'on admet que la fonction

h recherchée a pour expression algébrique $h(x) = 0,4x^2 + 15x + 2\ 000$.

Autres commentaires

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES

Nom et prénom :	Diplôme préparé : Bac Pro.....	Séquence ¹ n°1
-----------------	--------------------------------	---------------------------

● Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	<ul style="list-style-type: none"> Passer du langage probabiliste au langage courant et réciproquement. Reconnaître et réinvestir des situations de probabilités issues d'expériences aléatoires. Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction. Étudier, sur un intervalle donné, les variations d'une fonction à partir du calcul et de l'étude du signe de sa dérivée. Dresser son tableau de variation. Déterminer un extremum d'une fonction sur un intervalle donné à partir de son sens de variation.
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> Réunion et intersection d'événements. Événements élémentaires non équiprobables. Fonctions dérivées des fonctions de référence. Dérivée du produit d'une fonction par une constante, de la somme de deux fonctions. Théorème liant, sur un intervalle, le signe de la dérivée d'une fonction au sens de variation de cette fonction.
Attitudes	<ul style="list-style-type: none"> Le goût de chercher et de raisonner. La rigueur et la précision. L'ouverture à la communication, au dialogue. L'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.

Thématique utilisée : Vie économique et professionnelle ; Vie sociale et loisirs.

● Évaluation

	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ⁴
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes²	Rechercher, extraire et organiser l'information. } APPEL Choisir et exécuter une méthode de résolution. Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat. Présenter, communiquer un résultat.	Appel 1 I.1 I.2 II.2 III.1 ; III.2 IV.1 ; IV.2 ; IV.3 II.1 ; II.2 III.3 Appel 1 II.3 IV.4 ; IV.5
		/ 7
Capacités liées à l'utilisation des TIC³	Expérimenter ou Simuler ou Émettre des conjectures ou Contrôler la vraisemblance de conjectures. } APPEL	Appel 2 III.1 ; III.2 ; III.3
		/ 3
TOTAL		/ 10

¹ Chaque séquence, au cours de laquelle l'élève appelle le professeur au maximum deux fois, comporte un ou deux exercices. La résolution d'une ou deux questions de l'un des exercices nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales. Les questions de mathématiques sont proches de celles que l'élève a déjà rencontrées en classe.

² Cette rubrique (notée sur 7 points) concerne l'appréciation des aptitudes de l'élève à mobiliser ses connaissances et ses compétences pour résoudre des problèmes. Cette appréciation se fait à travers la réalisation de tâches qui peuvent nécessiter ou non l'utilisation des TIC. L'élève appelle le professeur pour lui présenter, à l'oral (lors d'un APPEL), sa compréhension de l'énoncé.

³ Cette rubrique (notée sur 3 points) concerne l'évaluation de capacités expérimentales. Cette évaluation se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). L'élève appelle le professeur pour lui présenter, à l'oral (lors d'un APPEL), l'expérimentation ou la simulation ou l'émission de conjectures ou le contrôle de la vraisemblance de conjectures qu'il a réalisés.

⁴ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant de noter la première rubrique sur 7 points et la seconde sur 3 points.

CORRIGÉ DE LA PARTIE ÉCRITE

Une attention particulière sera portée aux démarches engagées, aux tentatives pertinentes et aux résultats partiels. Il sera aussi tenu compte de la cohérence globale des réponses.

Exercice 1 (5 points)

Q	Éléments de corrigé	Aptitude(s)	Aide au codage
1.1.1	Voir tableaux de variations ci-dessous.	A1	Ne coder "0" qu'en cas d'absence de réponse.
		A2	Coder "1" si un seul des deux tableaux est exact
		A4	Coder "1" si la qualité de la présentation des tableaux de variation est partiellement satisfaisante.
1.1.2	Construction de la représentation de la fonction s .	A2	Coder "0" ou "2".
1.1.3	L'expression attendue est $h(x) = 0,4x^2 - 15x + 2\,000$.	C	TIC Voir grille d'évaluation pendant l'épreuve.
1.1.4	Cette expression est recopiée sur la copie.	A4	Coder "0" ou "2". <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question précédente.</i>
1.2.1	$h'(x) = 0,8x - 15$.	A2	Coder "1" s'il y a une seule erreur de dérivation de l'un des termes.
1.2.2	$h'(x) = 0$ si $x = 18,75$.	A2	Coder "0" ou "2". <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question précédente.</i>
1.2.3	$h'(x) > 0$ si $x > 18,75$. $h'(x) < 0$ si $x < 18,75$.	A2	Coder "1" si un seul des deux cas est traité. <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question précédente.</i>
1.2.4	Voir tableau de variation ci-dessous.	A3	Coder "0" ou "2".
		A4	Coder "1" si la qualité de la présentation du tableau de variation est partiellement satisfaisante.
1.3	$h(x)$ est le coût de fabrication pour x milliers de boules de billard fabriquées. Le coût de fabrication minimum est donc atteint pour 18 750 boules de billard	A3	Ne pas tenir compte de la justification. Coder "0" ou "2". <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question précédente.</i>
		A4	Coder "1" si la rédaction de la justification est partiellement satisfaisante.

Question 1.1.1

x	0	50	80
variation de la fonction g		↘	↗

x	0	80
variation de la fonction f		↗

Question 1.2.4

x	0	18,75	80
signe de $h'(x)$		-	+
variation de la fonction h		↘	↗

Exercice 2 (5 points)

Q	Éléments de corrigé	Aptitude(s)	Aide au codage
3.1	Voir tableau complété ci-dessous.	A1	Coder "1" s'il y a une erreur dans le tableau.
3.2	$P(D) = 3\,200 / 10\,000$ $P(D) = 0,32$	A2	Coder "0" ou "2". <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question précédente.</i>
3.3	G est l'événement « le ticket de tombola acheté est perdant ».	A3	Coder "0" ou "2".
3.4	$P(G) = 0,8$ $P(\bar{G}) = 1 - P(G)$ $P(\bar{G}) = 0,2.$	A2	Coder "1" s'il y a une erreur dans le calcul des probabilités. <i>Accepter toute réponse cohérente avec la réponse à la question 3.1.</i>
3.5	Voir arbre complété page suivante.	A3	Coder "1" s'il y a au plus une erreur (même répétée) dans les probabilités. <i>Accepter toute réponse cohérente avec les réponses aux questions précédentes.</i>
3.6	$p = 0,2 \times 0,32 + 0,48 \times 0,48 + 0,48 \times 0,32 + 0,32 \times 0,2 + 0,32 \times 0,48 + 0,32 \times 0,32$ $p = 0,768$	A3	Coder "1" si la formule utilisée est correcte mais qu'il y a une erreur de calcul. <i>Accepter toute réponse cohérente avec les réponses aux questions précédentes</i>

Question 3.1

REPARTITION DES TICKETS			
PERDANT			2 000
GAGNANT	1 PLACE	4 800	8 000
	2 PLACES	3 200	
TOTAL			10 000

CODE DES APTITUDES

A1 : Rechercher, extraire et organiser l'information.

A2 : Choisir et exécuter une méthode de résolution.

A3 : Reasonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.

A4 : Présenter, communiquer un résultat.

C TIC : Expérimenter ou Simuler ou Émettre des conjectures ou Contrôler la vraisemblance de conjectures.

Question 3.15

