

	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL			
			
Contrôle en cours de formation	Épreuve E1- Sous-Épreuve de Mathématiques			Coefficient
	Situation d'évaluation de Mathématiques	Année scolaire ...	Séquence	Durée :
			1 / 2	45 min

FICHE D'INFORMATION DU CANDIDAT
--

Établissement :	Classe : Terminal Bac Pro
NOM et Prénom du CANDIDAT	Date de l'évaluation

Thématique : Etude de l'évolution d'un établissement

Module(s) évalué(s) : Suites numériques 2 – Fonction dérivée et étude des variations d'une fonction

Capacités, connaissances et attitudes du référentiel évaluées

Capacités	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les formules donnant le terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison de la suite - Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction - Etudier, 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"> - Expression du rang n d'une suite géométrique - Fonction dérivée d'une fonction dérivable sur un intervalle I. - Fonction dérivée des fonctions de référence. - Dérivée du produit d'une fonction par une constante, de la somme de 2 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"> <li style="width: 50%;">- Sens de l'observation <li style="width: 50%;">- Le goût de chercher et de raisonner <li style="width: 50%;">- Rigueur et précision <li style="width: 50%;">- l'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté <li style="width: 50%;">- Esprit critique

☞ **La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.**

☞ **L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.**

Le candidat atteste avoir été informé de la date et des objectifs de l'évaluation le		<u>Emargement</u>	
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL			
Contrôle en cours de formation	Situation d'évaluation de Mathématiques	Séquence	Durée :
		1 / 2	45 min

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT

Établissement :	Classe :
NOM et Prénom du CANDIDAT	Date de l'évaluation

Thématique : Etude de l'évolution d'un établissement

- ↳ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- ↳ L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

	<i>L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.</i>
	<i>Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».</i>

Situation :

Un restaurateur souhaite étudier en terme de quantité journalière l'afflux de client afin de réaliser, si possible un agrandissement.

Les parties A et B sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

PARTIE A

Dans un lieu de restauration ouvert de 11 heures à 18 heures, un patron se demande combien il a de client par heure sur la période d'ouverture.

Il réalise alors une étude statistique afin de connaître l'évolution du nombre de client présent en fonction de l'heure. Cette évolution est donnée par la relation $N(t) = -4,9 t^2 + 142,2 t - 971,3$ où t est l'heure de la journée, et $N(t)$ le nombre de client à l'instant t .

A quelle heure de la journée le nombre de client est-il maximum et quelle est ce nombre ?

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[11 ; 18]$ par $f(x) = -4,9 x^2 + 142,2 x - 971,3$.

A.1. On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f . Déterminer $f'(x)$.

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

A.2. Résoudre $f'(x) = 0$ sur l'intervalle $[11 ; 18]$.

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

A.3.1. Construire le tableau de signe de la fonction f' .

x	11	18
Signe de $f'(x)$		

A.3.2. En déduire le tableau de variation de la fonction f .

x	11	18
Variation de f		

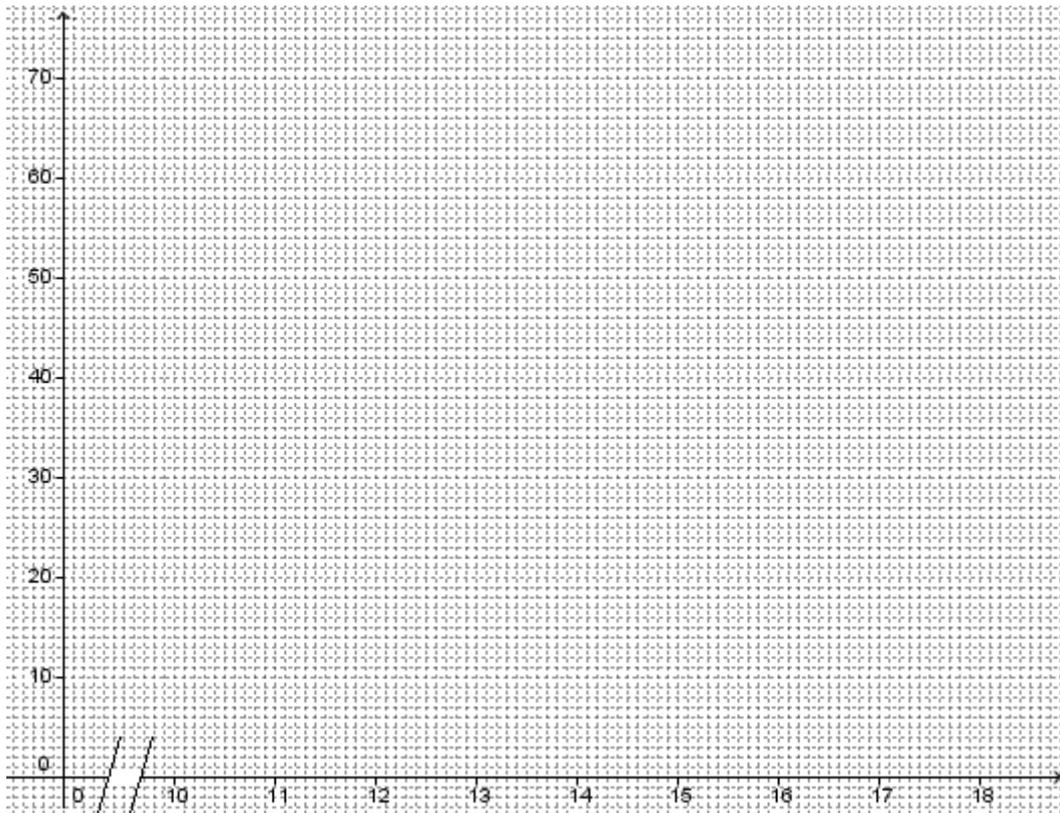
A.4. Compléter le tableau de valeurs suivant.

x	11	12	13	14	15	16	17	18
$f(x)$	0		49.2		59.2		30	



Appel n°1 : tracer la fonction f à l'aide de votre calculatrice
Répondre oralement à la problématique en justifiant.

A.5. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le repère ci-dessous.



A.6. Répondre à la problématique

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

PARTIE B

Le responsable du « restaurant », à la vue de l'analyse précédente, décide d'agrandir sa salle.

Après quelques mois de mise en place, un premier bilan est tiré :

Le premier mois, le taux de fréquentation est de 3600 clients. Les mois suivants, elles ont augmenté de 2% par mois.

Le responsable souhaite atteindre un objectif de 4500 clients mensuels en moins d'un an, y arrivera-t-il ?

B.1. quel est le taux de fréquentation du restaurant dès le deuxième mois ?

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

B.2.1. Quelle est la nature de la suite u_n modélisant le nombre clients mensuels ?

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

B.2.2. Exprimer u_n en fonction de u_1 et de n .

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



**Appel n°2 : Déterminer une méthode pour répondre à la problématique, et présenter la
oralement.**

B.3. Répondre à la problématique en justifiant.

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

FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Fonction f :

$$\begin{aligned} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ a u(x) \end{aligned}$$

Dérivée f' :

$$\begin{aligned} f'(x) \\ a \\ 2x \\ 3x^2 \\ -\frac{1}{x^2} \\ u'(x) + v'(x) \\ a u'(x) \end{aligned}$$

Equation du second degré : $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Suites arithmétiques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

Suites géométriques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$

Statistiques :

$$\text{Effectif total } N = \sum_{i=1}^p n_i$$

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$$

$$\text{Variance } V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$$

$$\text{Ecart type } \sigma = \sqrt{V}$$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes :

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes :

V_0 : valeur actuelle une période avant le premier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

Logarithme népérien : ln

(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES

Nom et prénom :	Diplôme préparé : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Séquence n°1
-----------------	--	--------------

❶ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les formules donnant le terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison de la suite - Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction - Etudier, 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"> - Expression du rang n d'une suite géométrique - Fonction dérivée d'une fonction dérivable sur un intervalle I. - Fonction dérivée des fonctions de référence. - Dérivée du produit d'une fonction par une constante, de la somme de 2 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"> <li style="width: 50%;">- Sens de l'observation <li style="width: 50%;">- Le goût de chercher et de raisonner <li style="width: 50%;">- Rigueur et précision <li style="width: 50%;">- L'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté <li style="width: 50%;">- Esprit critique

Thématique utilisée : Prévention, santé, sécurité (prévenir un risque lié à l'environnement)

❷ Évaluation	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes	Rechercher, extraire et organiser l'information. Choisir et exécuter une méthode de résolution. Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat. Présenter, communiquer un résultat.	B.1. * A.1. A.2. A.3.1 * * * A.3.2 A.5. ** * B.2.1. B.2.2. * ** Appel 1 * A.6. B.3. * **
		/ 7
Capacités liées à l'utilisation des TIC	Expérimenter ou Simuler ou Émettre des conjectures ou Contrôler la vraisemblance de conjectures.	A.4. ** Appel 1 ** Appel 2 **
		/ 3
TOTAL		/ 10