

# Épreuve commune de contrôle continu

## Séries technologiques

### Enseignement commun de mathématiques

#### Classe de première

---

#### Épreuve 1

**Mots clés :** Auto1, Fonc1, StatProba1, Suites

**Algorithmique et programmation :** oui

**Ordinateur individuel :** non

**Domaine de contextualisation :** /

Séries technologiques : classe de première  
Épreuve commune de contrôle continu :  
Mathématiques

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

## PARTIE I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

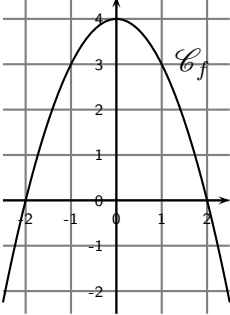
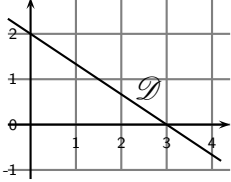
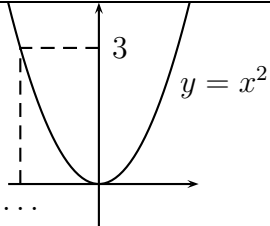
	Énoncé	Réponse
1)	Fraction irréductible égale à $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$	
2)	Fraction irréductible égale à $2 - \frac{1}{7}$	
3)	Fraction irréductible égale à $\frac{12}{5} \times \frac{20}{9}$	
4)	Compléter.	$\frac{2}{5} \times \dots = 3$
5)	Compléter.	$8x \times \dots = 56x^3$
6)	Calculer 30 % de 70	
7)	Si $T = \frac{2\pi}{\omega}$ , alors $\omega =$	
8)	Développer $-3x(1 - 2x)$ .	
9)	Factoriser $(x + 2)(x - 3) - 2(x + 2)$ .	
10)	$f(x) = x^2 - 4x$ . Calculer $f(-2)$ .	

## PARTIE I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
11)	Une réduction de 20% d'un article représente une diminution du prix de 7 €. Quel était le prix de cet article avant réduction ?	
12)	Compléter.	$2,7 \times 10^{10}$ est égal à ..... milliards.
13)	 <p><math>\mathcal{C}_f</math> est la courbe représentative d'une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math>.</p> <p>Compléter par lecture graphique.</p>	L'image de 0 par $f$ est ...
14)		Un antécédent de 0 par $f$ est ...
15)		L'ensemble des solutions de $f(x) = 3$ est .....
16)		L'ensemble des solutions de $f(x) > 0$ est .....
17)	 <p>La droite <math>\mathcal{D}</math> est la représentation graphique d'une fonction affine <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math>.</p> <p>Compléter par lecture graphique.</p>	L'équation réduite de $\mathcal{D}$ est : .....
18)		Le tableau de signes de $f$ est :
19)	L'équation réduite de la droite $\Delta$ est : $y = 2,5x - 13$ . Compléter.	$A(6; \dots) \in \Delta$
20)	Compléter.	

## PARTIE II

**Calculatrice autorisée (type collège)**

**Durée : 1h30**

### EXERCICE 1 (5 points)

#### Partie A : Étude d'une fonction

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = 0,005x(x + 56)$ .

1. Quelle est la nature de la courbe représentative de  $f$  ?
2. Représenter l'allure de la courbe représentative de  $f$  en précisant :
  - les abscisses des points d'intersection de  $\mathcal{C}_f$  avec l'axe des abscisses ;
  - l'axe de symétrie de  $\mathcal{C}_f$  ainsi que son équation.

**On s'intéresse dans la suite de cet exercice à la distance d'arrêt en mètres d'un véhicule sur route humide, puis sur route sèche, en fonction de sa vitesse en km/h.**

#### Partie B : Sur route humide

Le graphique fourni dans **l'annexe, à rendre avec la copie**, représente la distance d'arrêt en mètres d'un véhicule sur route humide en fonction de la vitesse en km/h.

En s'aidant du graphique de **l'annexe**, et en faisant apparaître les traits utiles à la lecture, déterminer avec la précision que permet la lecture graphique :

1. la distance d'arrêt en mètres d'un véhicule automobile roulant à une vitesse de 80 km/h puis à une vitesse de 90 km/h ;
2. la vitesse en km/h correspondant à une distance d'arrêt de 60 mètres.

#### Partie C : Sur route sèche

Sur route sèche, la distance d'arrêt en mètres d'un véhicule roulant à  $x$  km/h est modélisée par la fonction  $f$  de la partie A définie uniquement sur  $[0; 130]$  par  $f(x) = 0,005x(x + 56)$ .

1. Calculer  $f(80)$ . Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $f$ , fourni en annexe. Arrondir les valeurs à l'unité.
3. Tracer la courbe représentative  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 130]$  dans le repère donné en **annexe**.

#### Partie D :

Une campagne publicitaire de la Sécurité Routière du mois de juin 2018 affirme que baisser la vitesse sur les routes de 90 km/h à 80 km/h permet de gagner 13 mètres au moment du freinage.

En utilisant les résultats des parties B et C,

1. peut-on dire que cette affirmation est vérifiée sur route humide ? Justifier la réponse.
2. Peut-on dire que cette affirmation est vérifiée sur route sèche ? Justifier la réponse.

## EXERCICE 2 (5 points)

### Partie A :

Un sondage est mené auprès de clients d'un magasin de téléphonie mobile ayant acheté un téléphone (et un seul) de modèle A ou de modèle B, avec deux choix de forfaits possibles :

forfait M : « Internet mobile 10 Go » ou forfait S : « Internet mobile 50 Go ».

Le téléphone de modèle A coûte moins cher que le téléphone de modèle B et le coût du forfait M est moins élevé que celui du forfait S.

Sur les 2 000 clients sondés, 1 040 ont souscrit un forfait M et 1 350 ont acheté un téléphone de modèle B.

On relève également que 30 % des sondés ayant acheté un téléphone de modèle B ont souscrit un forfait M.

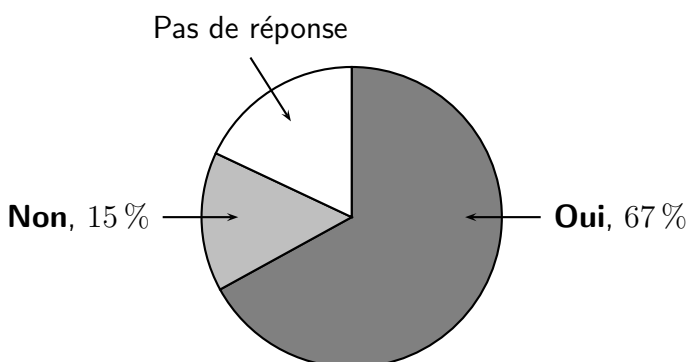
1. À l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs fourni en annexe.
2. Quelle est la fréquence des sondés ayant souscrit un forfait S ?
3. (a) Quelle est la fréquence des sondés qui ont acheté un téléphone de modèle A et ont souscrit un forfait M ?  
(b) L'affirmation suivante du directeur de cette agence est-elle vraie ?  
« Moins d'un tiers des sondés choisit la formule la plus économique ».
4. Si on choisit au hasard un client parmi les sondés qui ont répondu avoir souscrit un forfait S, est-il vrai qu'il y a une très forte probabilité qu'il ait acheté un téléphone de modèle B ?

### Partie B :

Dans un autre magasin de téléphonie mobile, une enquête de satisfaction proposée à chaque client a donné les résultats suivants :

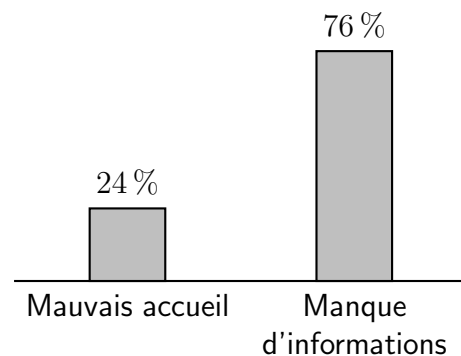
#### Question 1 :

Êtes-vous satisfait des conditions d'achat ?



#### Question 2 :

Si réponse « Non » à la question 1, donner la raison principale.



1. Quelle est la proportion, exprimée en pourcentage, de clients interrogés qui n'ont pas répondu à la première question ?
2. Parmi l'ensemble des clients interrogés, quelle est la proportion, exprimée en pourcentage, de ceux qui ne sont pas satisfaits des conditions d'achat en raison d'un mauvais accueil ?

### EXERCICE 3 (5 points)

Lise a créé une page sur un réseau social pour partager des photos de voyage. D'après les statistiques de fréquentation des premières semaines, elle considère qu'on peut modéliser l'évolution du nombre de personnes intéressées par ses photos par une augmentation de 8% chaque semaine.

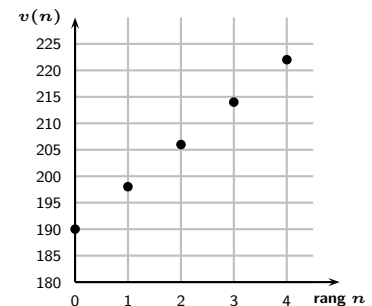
Au moment de la création de la page, le nombre de personnes intéressées était de 150. On note  $u(n)$  le nombre de personnes intéressées par les photos, selon le modèle considéré par Lise,  $n$  semaines après la création de la page. Les premières valeurs, arrondies à l'unité, de la suite  $u$  ainsi définie sont données dans le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F
1	Rang $n$ de la semaine	0	1	2	3	4
2	Nombre $u(n)$ de personnes intéressées	150	162	175	189	

- Calculer la valeur de  $u(4)$ . Arrondir à l'unité.
- Quelle formule, destinée à être recopiée vers la droite, peut-on saisir dans la cellule C2 pour obtenir les valeurs de la suite  $u$  ?
- Quelle est la nature de la suite  $u$  ? Justifier.
- Recopier et compléter le script ci-dessous de la fonction python nommée `nombre_interesses` renvoyant la valeur  $u(n)$  pour un entier naturel  $n$  choisi au départ.

```
def nombre_interesses(n):
    u = ...
    for i in range(n):
        u = ....
    return u
```

Ali a démarré en même temps que Lise le partage de photos de ses propres voyages. Pour les premières semaines, il a représenté sur le graphique ci-contre le nombre  $v(n)$  de personnes intéressées par ses photos  $n$  semaines après la création de la page. On considère que l'évolution du nombre de personnes intéressées se poursuit de la même façon.



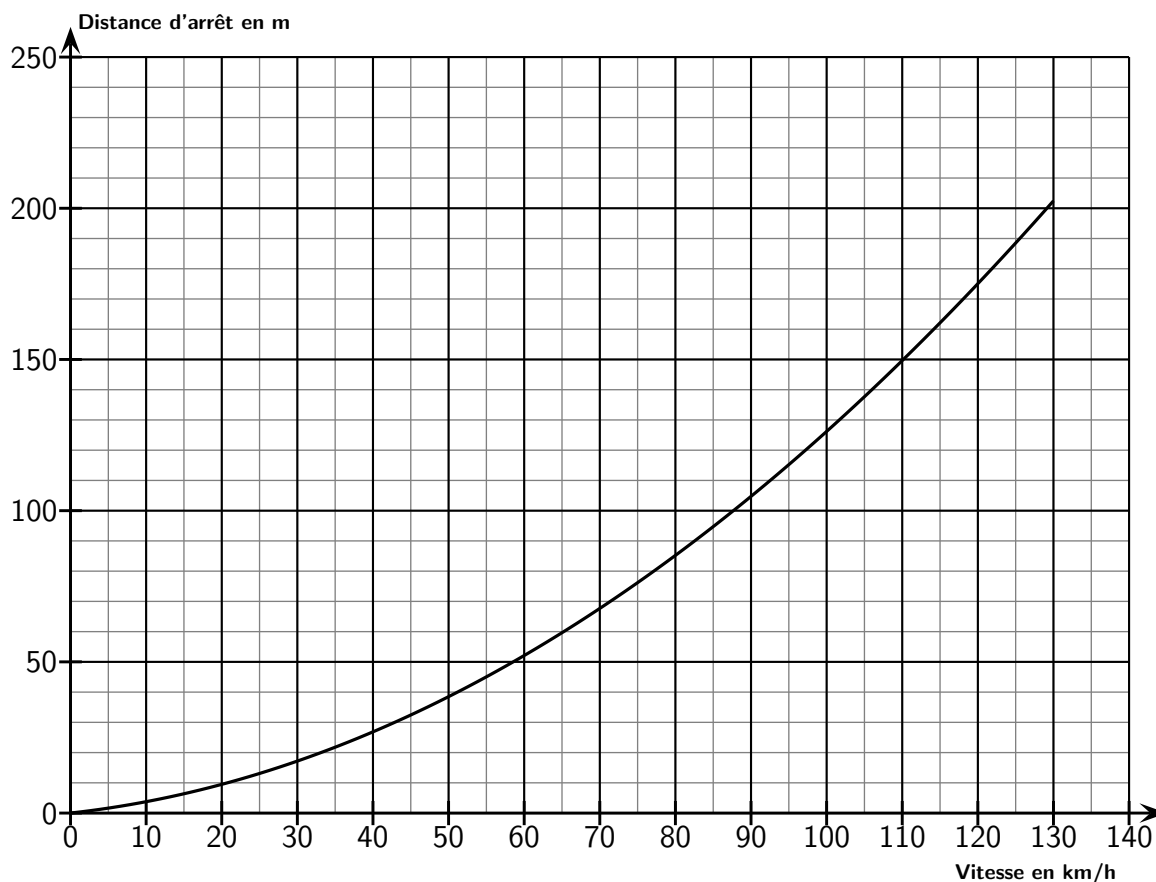
- Pourquoi peut-on conjecturer que la suite  $v$  est arithmétique ?
  - On admet que  $v$  est arithmétique et on donne les deux premiers termes de la suite  $v$  dans le tableau ci-dessous :

Rang $n$ de la semaine	0	1	2	3	4
Nombre $v(n)$ de personnes intéressées	190	198			

Écrire une relation entre  $v(n+1)$  et  $v(n)$  pour tout entier naturel  $n$  et calculer les valeurs manquantes du tableau.

- Est-il possible qu'à un moment donné, il y ait davantage de personnes intéressées par les photos de Lise que par celles d'Ali ?

**Exercice 1 :**



**Tableau de valeurs de  $f$  arrondies à l'unité**

$x$	0	30	50	70	80	90	110	130
$f(x)$	0	13	27	44			91	121

**Exercice 2 :**

	Nombre de sondés ayant souscrit le forfait M	Nombre de sondés ayant souscrit le forfait S	Total
Nombre de sondés ayant acheté le téléphone de modèle A			
Nombre de sondés ayant acheté le téléphone de modèle B			
Total			2 000