

# SUJET

## 2020-2021

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



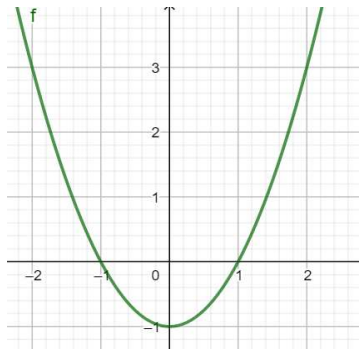
1.1

### PARTIE I - Exercice 1

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1)	On applique une remise de 20% à un article qui coûte 120 euros. Quel est le montant en euro de la remise ?	
2)	Dans une classe de 35 élèves, 20 pratiquent le ski. Déterminer sous forme de fraction irréductible la proportion des élèves pratiquant le ski.	
3)	Comparer $\frac{2}{5}$ et $\frac{2}{14}$	
4)	Donner un encadrement par deux nombres entiers consécutifs de la fraction $\frac{13}{5}$ .	$\dots < \frac{13}{5} < \dots$
5)	Convertir en mètres	2,73 km = ..... m
6)	Factoriser : $4x(3 - x) - (2x + 1)(3 - x)$	
7)	Développer : $(5x + 2)^2$	
	<p>Pour les questions 8, 9 et 10, on considère la courbe ci-contre qui représente une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math>.</p> 	
8)	Donner le ou les antécédents de 3	
9)	Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$	
10)	Donner l'ensemble des solutions de $f(x) < 0$ .	



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

### Calculatrice autorisée

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

### EXERCICE 2 (5 points)

Le comité d'entreprise d'une société française souhaite organiser un week-end à Rome. Une enquête est faite auprès des 1 200 employés de cette société afin de connaître leur choix en matière de moyen de transport. Les moyens de transport proposés sont le train, l'avion ou l'autocar.

Les résultats de l'enquête sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

	Train	Avion	Autocar	Total
Femmes	468	196	56	720
Hommes	150	266	64	480
Total	618	462	120	1200

On interroge au hasard un employé de cette entreprise.

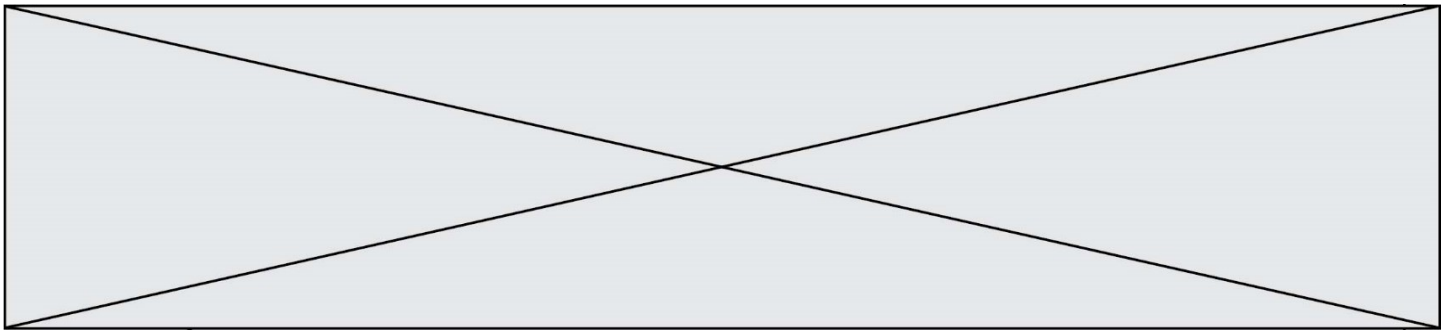
On note :

$F$  l'évènement : « l'employé interrogé est une femme »;

$T$  l'évènement : « l'employé interrogé choisit le train ».

Dans tout l'exercice, on donnera les résultats sous forme décimale.

1. Calculer les probabilités  $p(F)$  et  $p(T)$ .
2. Déterminer la probabilité que l'employé interrogé ne choisisse pas le train.
3. Expliquer ce que représente l'évènement  $F \cap T$ , puis calculer sa probabilité.
4. L'employé interrogé a choisi le train. Calculer la probabilité que cet employé soit une femme. On arrondira le résultat au millième.
5. Calculer  $p_F(T)$ .



**EXERCICE 3 (5 points)**

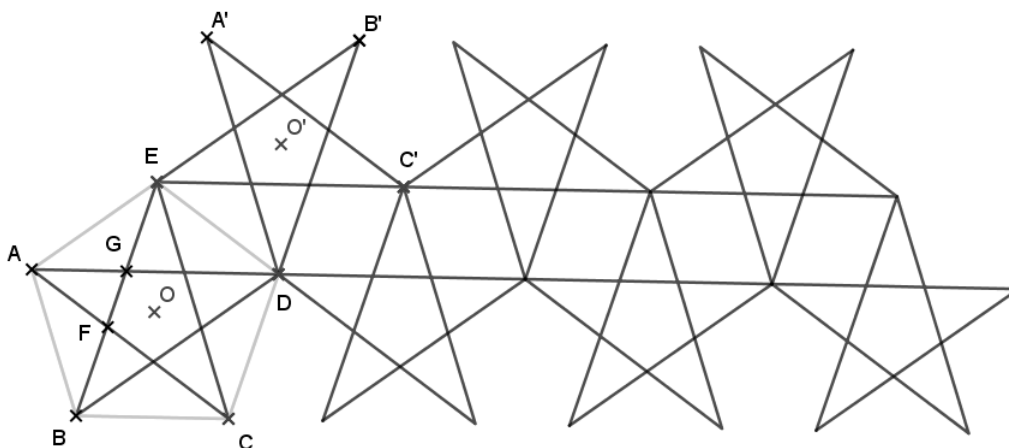
Un apiculteur vend des cartons de pots de miel.

Le coût, en euro, de production de  $n$  cartons,  $n \leq 120$ , est modélisé par le nombre  $C(n)$ , où  $C$  est la fonction définie sur  $[0 ; 120]$  par  $C(x) = 0,25x^2 + 500$ .

1. Calculer le coût de fabrication de 40 cartons.
2. On considère le bénéfice, en euro, réalisé après la production et la vente de  $n$  cartons. On admet qu'il est modélisé par le nombre  $B(n)$ , où  $B$  est la fonction définie sur  $[0 ; 120]$  par :
 
$$B(x) = -0,25x^2 + 30x - 500.$$
 Montrer que pour tout  $x$  appartenant à  $[0 ; 120]$ ,  $B(x) = -0,25(x - 20)(x - 100)$ .
3. Déterminer le tableau de signes de  $B(x)$  sur  $[0 ; 120]$ .
4. Combien de cartons doit produire et vendre l'apiculteur pour réaliser un bénéfice ?
5. Déterminer le nombre de cartons à produire et à vendre pour que le bénéfice soit maximal.

**EXERCICE 4 (5 points)**

La figure ci-dessous représente une partie d'une frise constituée d'étoiles réalisées en reliant deux à deux les sommets de pentagones réguliers. Cette frise a deux parties, l'une basse et l'autre haute.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



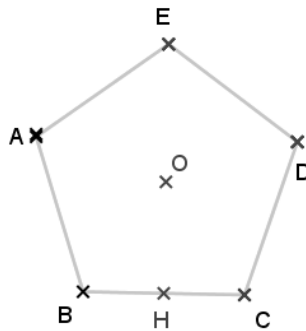
1.1

L'étoile A-C-E-B-D-A est obtenue à partir du pentagone régulier ABCDE de centre O.  
C'est la première étoile de la partie basse de la frise.

L'étoile E-B'-D-A'-C'-E est obtenue à partir du pentagone régulier A'B'C'DE de centre O'.  
C'est la première étoile de la partie haute de la frise.

Les segments [AC] et [BE] se coupent en F. Les segments [AD] et [BE] se coupent en G.

Dans la figure ci-dessous, on a reproduit le pentagone régulier ABCDE de centre O.  
Le point H est le milieu du côté [BC]. On donne  $BC = 2$  cm.



1. Prouver que  $\widehat{BOC} = 72^\circ$ .
2. Déterminer la nature du triangle OHB puis calculer OB. *On arrondira le résultat au millimètre.*
3. Le triangle AGF est pris comme motif élémentaire de la frise. À partir de ce motif élémentaire, par quelles transformations peut-on obtenir les quatre autres triangles formant l'étoile A-C-E-B-D-A ?
4. Par quelle transformation l'étoile A-C-E-B-D-A a-t-elle pour image l'étoile E-B'-D-A'-C'-E ?
5. La figure constituée des étoiles A-C-E-B-D-A et E-B'-D-A'-C'-E est prise comme motif élémentaire.  
À partir de ce motif élémentaire, quelle transformation doit-on appliquer de manière répétée pour réaliser une partie de la frise avec autant d'étoiles dans sa partie basse que dans sa partie haute ?