

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## Mathématiques : PARTIE I

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

### Exercice 1 : (5 points)

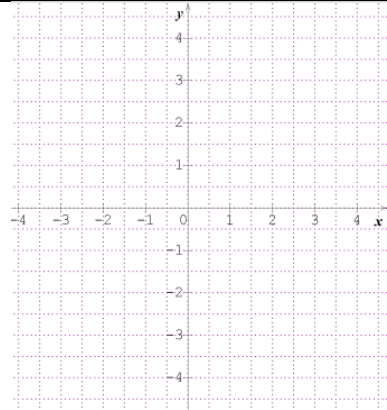
	Enoncé	Réponse
(1)	Calculer 90% de 500	
(2)	Une urne contient 5 jetons noirs, 8 jetons rouges et 7 jetons verts. Donner le pourcentage de jetons verts dans l'urne.	
(3)	Dans une entreprise, 30 % des salariés viennent en transport en commun dont 10% habitant à plus de 50 kms. Quelle est la proportion de salariés qui habitent à plus de 50 kms et viennent en transport en commun ?	
(4)	Calculer $\frac{1}{7} + \frac{1}{2}$	
(5)	Calculer $5 + \frac{7}{4}$	
(6)	Calculer $\frac{3^4 \times 3^{-5}}{3^{-3}}$	
(7)	Convertir 2 heures 48 minutes en heures	
(8)	En électricité, $U = R \times I$ où R est la résistance en ohms, U la tension en volts et I l'intensité en ampères. Si $U = 39$ V et $I = 0,015$ A, quelle est la valeur de la résistance R ?	
(9)	Développer et réduire l'expression $(5x+7)(x-5) - 2(3x-8)$	



(10)

Tracer la droite d'équation

$$y = \frac{2}{5}x - 3$$







Compléter et recopier sur votre copie la formule à saisir dans la cellule E2 et à recopier vers le bas pour indiquer si la production du nouvel atelier dépasse celle de l'ancien.

= SI (..... ; « NON » ; « OUI »)

- On admet que pour tout entier naturel  $n$ , on a :  $v_n = 3000 + 250n$ .  
L'ancien atelier fermera ses portes lorsque le nouvel atelier pourra produire 7500 unités. Calculer en résolvant une équation en quel année le nouvel atelier produira 7500 unités.
- On souhaite trouver le nombre d'unités au total fabriquées par le nouvel atelier pendant les 19 années de transition c'est-à-dire de 2020 à 2038. Quelle formule doit-on saisir en F3 et recopier vers le bas pour avoir la réponse dans la cellule F20 ?

### Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise de matériel médical produit entre 10 et 40 appareils d'IRM innovants par mois.

Le coût de production de  $x$  appareils, en milliers d'euros, est donné par :

$$C(x) = x^2 - 20x + 400 \text{ pour } 10 \leq x \leq 40$$



Le prix de vente unitaire d'un appareil, est de 30 milliers d'euros.

On suppose que chaque appareil produit est vendu.

- L'entreprise fabrique 20 appareils par mois. Déterminer le coût de fabrication de 20 appareils par mois et la recette associée. L'entreprise est-elle en perte ?
- Soit  $x$  le nombre d'appareils fabriqués et vendus par mois.
  - Donner la recette  $R(x)$  en fonction de  $x$  pour  $10 \leq x \leq 40$
  - Justifier que le bénéfice mensuel réalisé par la fabrication et la vente de  $x$  appareils est :

$$B(x) = -x^2 + 50x - 400 \text{ pour } 10 \leq x \leq 40$$

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

(c) Montrer que

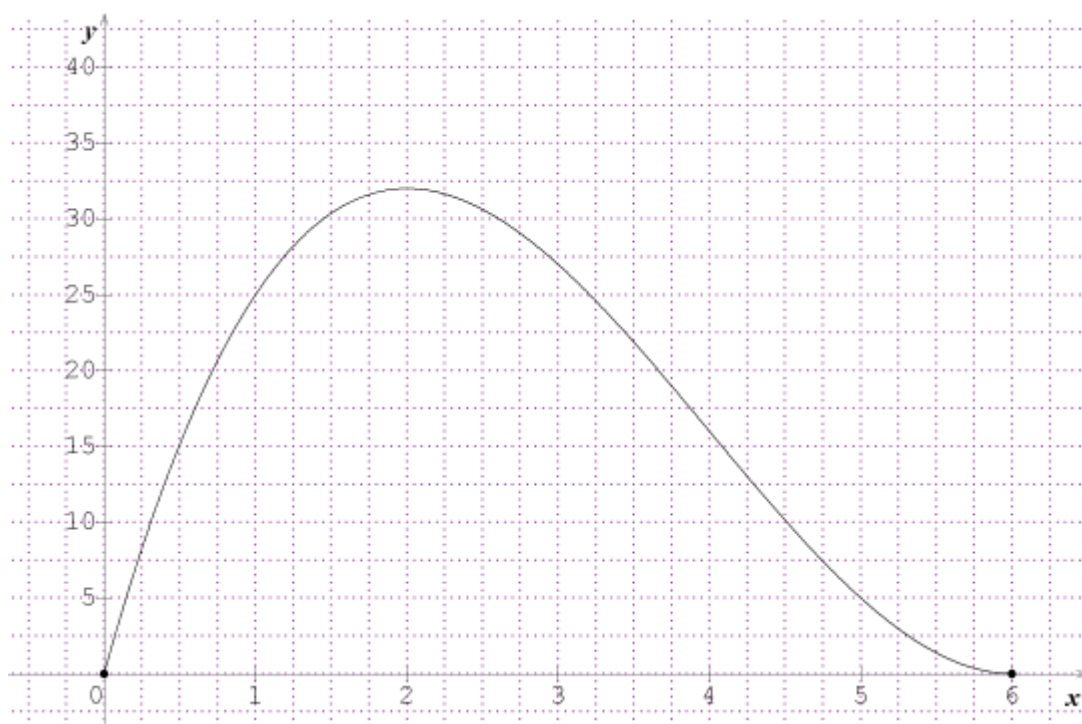
$$B(x) = (-x + 40)(x - 10) \text{ pour } 10 \leq x \leq 40$$

3. Pour quels nombres d'appareils fabriqués et vendus le bénéfice est-il positif ? Justifier.

#### Exercice 4 : (5 points)

Un médicament antalgique est administré par voie orale. La concentration du produit actif dans le sang est modélisée par une fonction  $f$  qui, au temps écoulé  $x$  en heure (h), associe la concentration  $f(x)$  en milligramme par litre de sang (mg/l).

La fonction  $f$  est représentée par la courbe ci-dessous :



1. Au bout de combien de temps la concentration du produit est-elle maximale ? Estimer cette concentration maximale à 1 mg/l près.
2. On admet que le produit actif est efficace si sa concentration dans le sang est supérieure à 5 mg/l. D'après le graphique, au bout de combien de temps faudrait-il administrer à nouveau le médicament pour maintenir son effet ?



3. La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0 ; 6]$  par :  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$ . On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ . Calculer  $f'(x)$  et vérifier que  $f'(x) = (3x - 6)(x - 6)$ .
4. Etablir le tableau de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$  en détaillant le tableau.
5. L'affirmation « au bout de 5 heures, la concentration dans le sang du produit actif est inférieure à 20% de sa valeur maximale » est-elle vraie ? Justifier la réponse par un calcul.