

Classes de Seconde 3 – 4 – 5 – 6 – 8	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES n° 4	<i>Jeudi 27 Janvier 2022</i>
NOM :		<i>Durée : 2 heures</i>
Prénom :		Calculatrice autorisée

La qualité de la rédaction, la clarté d'expression et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des résultats.

Exercice 1

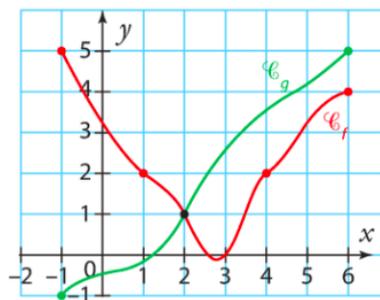
(4 points)

Entourer la bonne réponse sur l'énoncé. Aucune justification n'est demandée.

Une absence de réponse ou une mauvaise réponse n'enlève pas de point. Une bonne réponse rapporte 0,5 point.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x - 5$. Alors l'image de -1 par la fonction f est ...	-8	-9	-2	-1
2. l'image de 9 par la fonction racine carrée est ...	-3	-9	3	9
3. Le point qui appartient à la courbe représentative de la fonction définie par $g(x) = 3x^2 - 4$, est ...	A(3; 5)	B(-1; -7)	C(1; -1)	C(2; 16)
4. f est une fonction paire telle que l'équation $f(x) = 3$ admet deux solutions : 4 et ...	-3	-4	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
5. f est une fonction croissante sur $[0 ; 5]$. $f(2)$ et $f(3)$ vérifient ...	$f(2) > f(3)$	$f(2) < f(3)$	$f(2) = f(3)$	$f(2) = -f(3)$

Dans le repère ci-contre, C_f et C_g sont les courbes représentatives des fonctions f et g définies sur l'intervalle $[-1 ; 6]$.



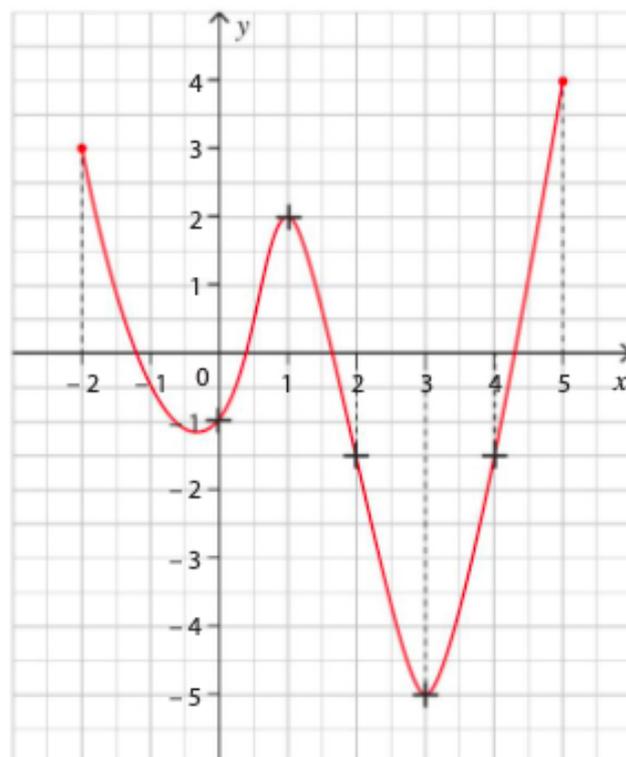
6. Un antécédent de 4 par f est ...	2	1	6	4
7. Une solution de l'équation $f(x) = 2$ est ...	1	2	2,5	3
8. Les solutions de l'inéquation $g(x) \geq f(x)$ appartiennent à ...	$[-1 ; 2]$	$[2 ; 4]$	$]2 ; 6[$	$[2 ; 6]$

Exercice 2

(5 points)

Soit la courbe de la fonction f ci-contre.

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
- 2) Quel est le nombre d'antécédents de 0 par f ?
- 3) Quel est le sens de variation de f sur l'intervalle $[1 ; 3]$?
- 4) Dresser le tableau de variation de f sur son ensemble de définition.
- 5) Soient deux réels a et b de l'intervalle $[1 ; 3]$ tels que $a < b$. Comparer $f(a)$ et $f(b)$. Justifier.
- 6) Si x appartient à l'intervalle $[1 ; 5]$, à quel intervalle appartient $f(x)$? Justifier.
- 7) Quels sont les extrema de f sur $[-2 ; 2]$?
- 8) Quels sont les extrema de f sur son ensemble de définition ?
- 9) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -1,5$.
- 10) Résoudre, avec la précision permise par le graphique, l'inéquation $f(x) > 1$.



Exercice 3

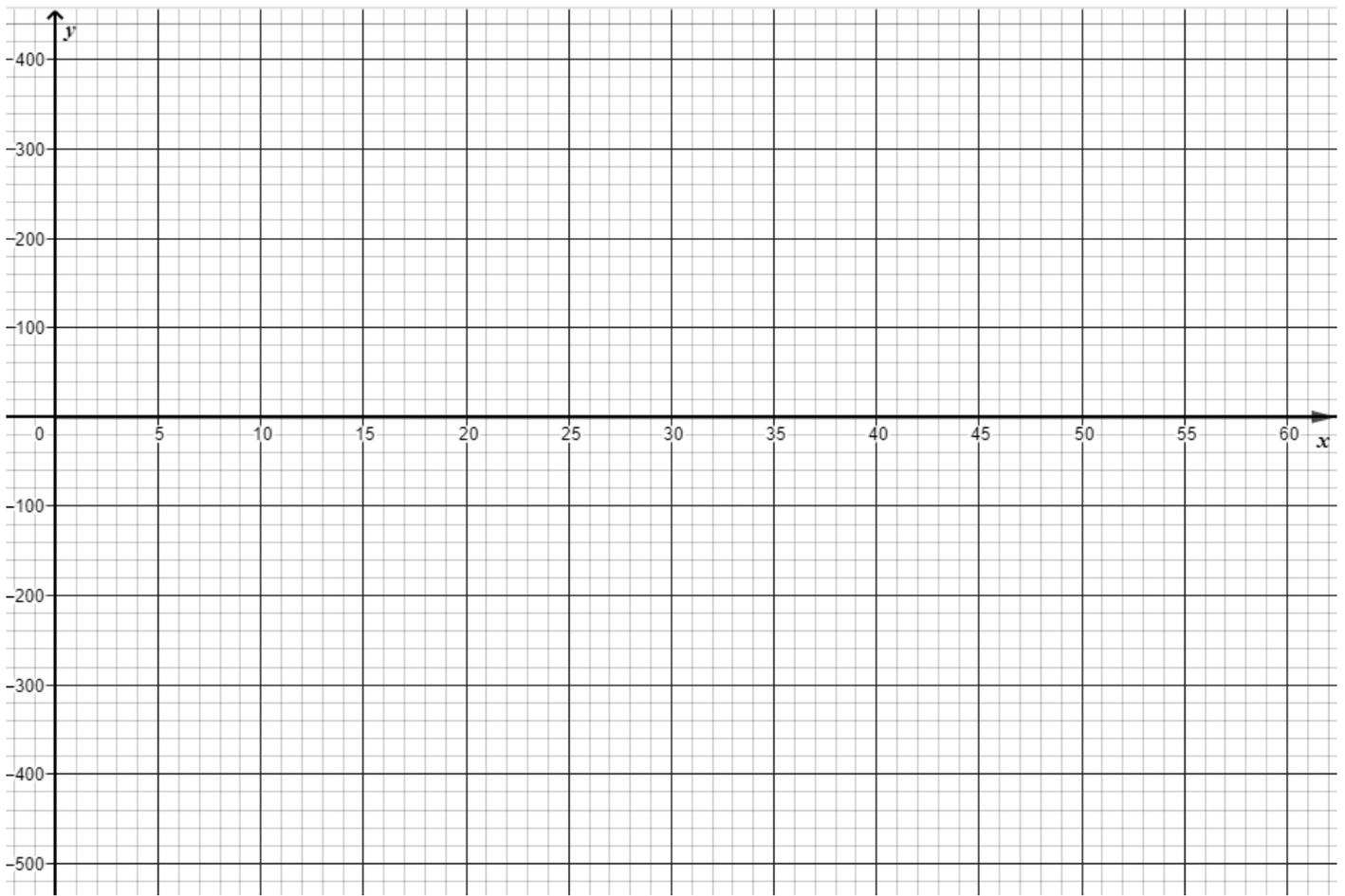
(5 points)

Un artisan fabrique entre 0 et 60 vases par jour et estime que le coût de production de x vases est modélisé par la fonction C donnée par : $C(x) = x^2 - 10x + 500$. On note $R(x)$ la recette, en euros, correspondant à la vente de x vases fabriqués. Un vase est vendu 50 €.

- 1- Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
- 2- Calculer le coût, la recette et le bénéfice réalisés lorsque l'artisan vend 50 vases.

RAPPEL : lors de la fabrication et la vente de x vases, le bénéfice réalisé vaut la recette moins le coût de production, soit : $B(x) = R(x) - C(x)$.

- 3- Vérifier que le bénéfice, en euros, réalisé par l'artisan est donné par la fonction B dont l'expression est : $B(x) = -x^2 + 60x - 500$.
- 4- Afficher sur votre calculatrice le tableau de valeurs prises par la fonction B pour x allant de 0 à 60 avec un pas de 5. (On ne demande pas de recopier ce tableau sur la copie)
- 5- Tracer la représentation graphique de la fonction B dans le repère ci-dessous.
- 6- En déduire, par lecture graphique, le tableau de variation de la fonction B .
- 7- Déterminer graphiquement le nombre de vases à vendre pour réaliser un bénéfice maximum. Quel est alors ce bénéfice maximum ?

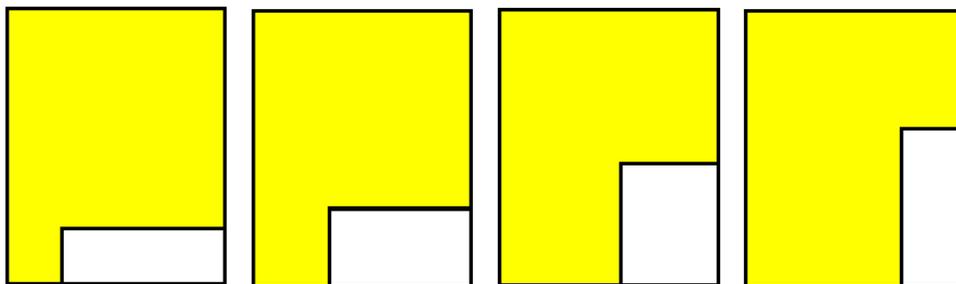


Exercice 4

(6 points)

Le logo du magasin d'informatique PrimJet est la lettre P stylisée, que l'on découpe dans une pièce métallique rectangulaire.

Quatre essais ont déjà été effectués et sont présentés ci-dessous :

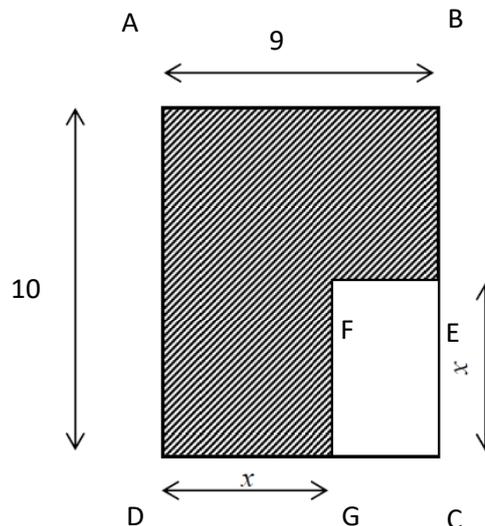


On note ABCD le rectangle dans lequel la lettre P sera créée après avoir découpé le rectangle EFGC.

On donne $AB = 9 \text{ cm}$, $AD = 10 \text{ cm}$.

On pose $EC = DG = x \text{ cm}$.

L'aire en cm^2 de la lettre P, en fonction de la valeur de x , est notée $f(x)$.



- 1) Quelles sont les valeurs possibles pour la variable x ? On donnera la réponse sous la forme d'un intervalle.
- 2) Démontrer que l'aire du logo P, s'exprime en fonction de x , par $f(x) = x^2 - 9x + 90$.
- 3) a) Compléter le tableau suivant en utilisant la table de valeurs de la calculatrice. On conservera un pas régulier d'avancement de 1 pour la variable x et on ajoutera autant de cases que nécessaire.

x	0	1	2	...
$f(x)$	90	82		

b) Dans le repère proposé ci-dessous, tracer la courbe C_f de la fonction f .



- 4) **Par lecture graphique et avec la précision permise par celui-ci**, répondre aux questions suivantes :
- Quelle est l'aire de la lettre P si on choisit DG et EC égaux à 0,5 cm ?
 - Le responsable du magasin d'informatique PrimJet pense qu'une aire de 75 cm^2 est idéale pour le logo. Quelles sont les valeurs de x qui conviennent ?
- 5) Le logo sélectionné par le responsable du magasin d'informatique est la lettre P d'aire 75 cm^2 obtenue avec la plus grande valeur de x de la question
- Représenter en vraie grandeur ce logo.