

Nom (en lettres majuscules) :

Prénom (en lettres majuscules) :

Numéro de la Seconde :

Lycée Jean Monnet

mardi 19 avril 2022

contrôle commun de Mathématiques

Durée : 2 heures

Matériel autorisé : calculatrice, copie blanche, brouillon, stylos, instruments de géométrie.
Trousses et téléphones doivent être dans vos sacs. Vos sacs doivent être rangés sous le tableau.

La qualité de la rédaction et le soin seront pris en compte dans l'évaluation de votre copie.
Le sujet comporte 5 exercices. Vous pouvez les traiter dans l'ordre de votre choix à condition d'indiquer très clairement sur votre copie le numéro de l'exercice traité.
Le sujet est noté sur 40. Vous verrez avec le détail du barème qu'il est possible d'avoir plus de 44/40.

Avant de commencer à composer, écrivez votre nom en haut à gauche de cette page.

Exercice 1 : géométrie

Exercice 2 : fonctions (étude graphique)

Exercice 3 : probabilités

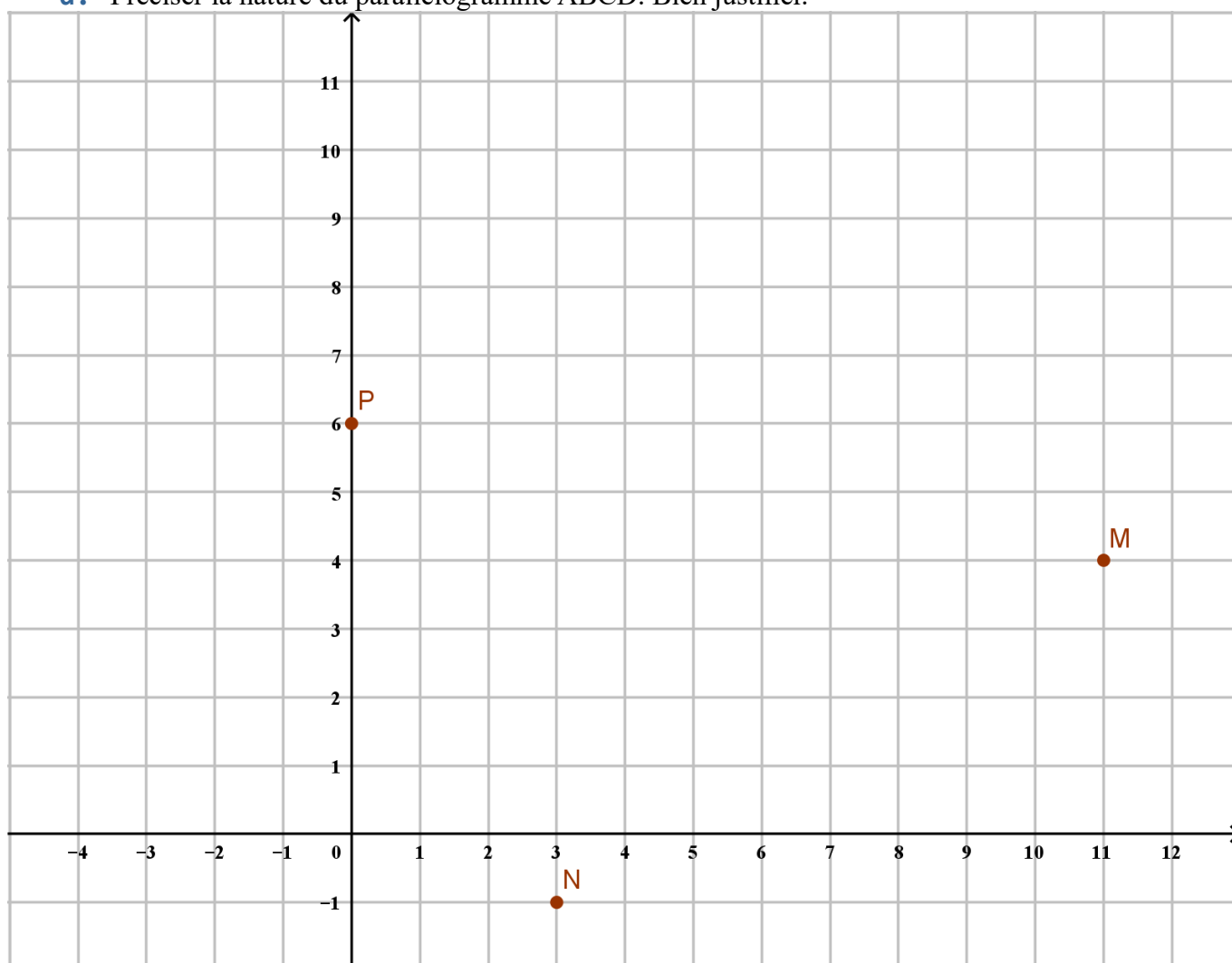
Exercice 4 : les nombres

Exercice 5 : fonctions

Exercice 1 $0,5+1,5+(1+0,75+0,25+2+1)+(0,5+2+1+1,5) = 12$ pts

Le plan est muni d'un repère orthonormé. Dans tout l'exercice on utilisera la figure ci-dessous.

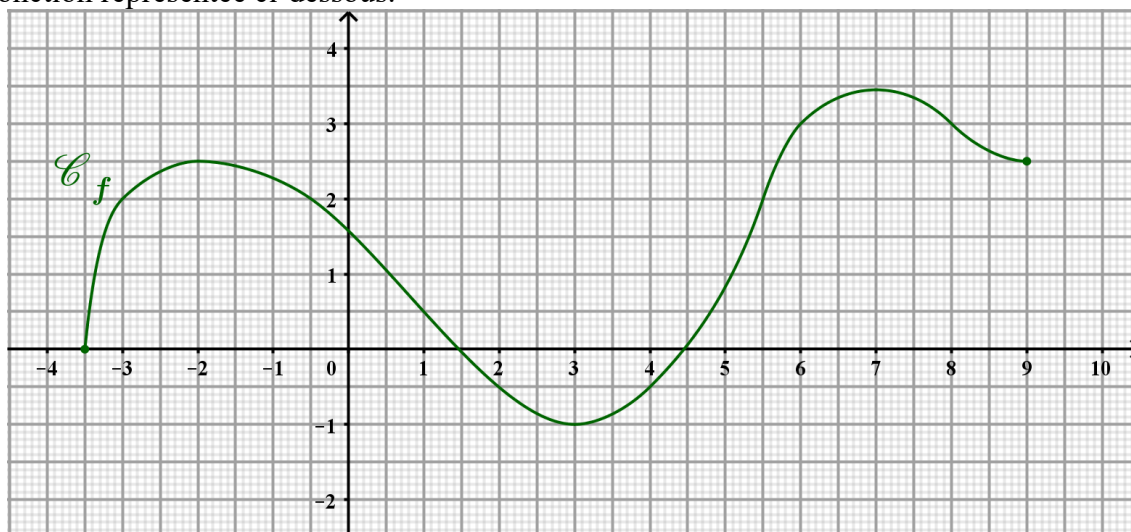
1. Placer la lettre x au bout de l'axe des abscisses et la lettre y au bout de l'axe des ordonnées.
2. Écrire sur votre copie les coordonnées des points M, N et P.
3. Soit A (7 ; 9), B (−4 ; 11) et C (1 ; 1) trois points du plan.
 - a. Tracer le triangle ABC.
 - b. Déterminer par le calcul les coordonnées du point K, milieu du segment [AC]. Bien justifier.
 - c. Placer le point K.
 - d. On admet que : $AB = \sqrt{125}$, ce qui peut aussi s'écrire $AB = 5\sqrt{5}$. On pourra donc utiliser ce résultat sans avoir à le calculer.
Montrer que le triangle ABC est isocèle en B.
 - e. Le triangle ABC est-il équilatéral ?
4. Soit D le point du plan de coordonnées (12 ; −1).
 - a. Tracer le quadrilatère ABCD.
 - b. Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
 - c. Montrer que le parallélogramme ABCD n'est pas un rectangle.
 - d. Préciser la nature du parallélogramme ABCD. Bien justifier.



Exercice 2

0,5+0,5+0,5+1+0,5+1+2+2+1 = 9 points

Soit f la fonction représentée ci-dessous.



Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par la graphique.

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
2. Déterminer l'image de 4 par f .
3. Déterminer $f(-2)$.
4. Déterminer les antécédents éventuels de 3 par f .
5. Déterminer les antécédents éventuels de 4 par la fonction f .
6. Résoudre l'inéquation $f(x) < 2$.
7. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur son domaine de définition.
8. Tracer sur la figure ci-dessus la courbe d'une fonction g qui est définie sur $[-4 ; 10]$ et qui admet ce tableau de valeurs.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$g(x)$	-2	-0,5	0,5	1,2	0,2	0,5	2	1,5	-0,5	-1,5	-1	0	0,8	1,5	2

9. Résoudre l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.

Exercice 3

1+1+(1,5+1+1+1)+1 = 7,5 points

Un laboratoire mène une étude sur 500 personnes amenées à respirer des poussières durant leur activité professionnelle. 40% sont des fumeurs et parmi elles, 30% sont atteints de toux chronique. Enfin, 20% de ces 500 personnes sont atteints de toux chronique.

	Atteints de toux chronique	Non atteints de toux chroniques	Total
Fumeurs	60		200
Non Fumeurs			
Total			500

1. Expliquer pourquoi il y a 200 fumeurs dont 60 atteints de toux chronique.
2. Compléter sans justifier le tableau donné ci-dessus.
3. On prend au hasard le dossier d'une de ces 500 personnes.
On note les événements suivants :
 F : « la personne est un fumeur. »
 T : « la personne est atteinte de toux chronique. »
 - a. Déterminer sans justifier la probabilité de l'événement F puis celle de T .
 - b. Que signifie l'événement \bar{F} ? Calculer sa probabilité.
 - c. Que signifie l'événement $F \cap T$? Calculer sa probabilité.
 - d. Que signifie l'événement $F \cup T$? Calculer sa probabilité.
4. On prend au hasard la fiche d'un non fumeur.
Quelle est la probabilité qu'il souffre de toux chronique ?

Exercice 4

8 points

Vrai - Faux avec justifications

Pour chacune des propositions, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

1. $4\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$;
2. $\frac{5}{7} \in \mathbb{D}$;
3. $\frac{2-5 \times 8}{5+5 \times 2}$ appartient à l'ensemble \mathbb{D} ;
4. $(\sqrt{3}-\sqrt{7})(\sqrt{3}+\sqrt{7})$ est un nombre entier relatif ;
5. Pour tout réel a , $(2a^{-2})^4 = 16a^6$;
6. 2×10^{-4} a pour image 8×10^{-12} par la fonction cube ;
7. Multiplier par 1,7 revient à augmenter de 7% ;
8. 1,28 est le coefficient multiplicateur global associé à deux augmentations successives, l'une de 7%, l'autre de 4%.

Exercice 5

1+2+1+1,5 = 5,5 points

Soit h la fonction définie sur \mathbf{R} par : $h(x) = (x+2)^2 + 10$.

1. Calculer l'image de 1 par la fonction h . Montrer le détail du calcul.
2. Compléter ici, sur l'énoncé, ce tableau de valeurs de la fonction h . Aucun détail n'est demandé.

x	-2	-1	0	1	2	3
$h(x)$						

3. Montrer que 11 est un antécédent de 179 par la fonction h .
4. Déterminer par le calcul tous les antécédents de 179 par la fonction h .