

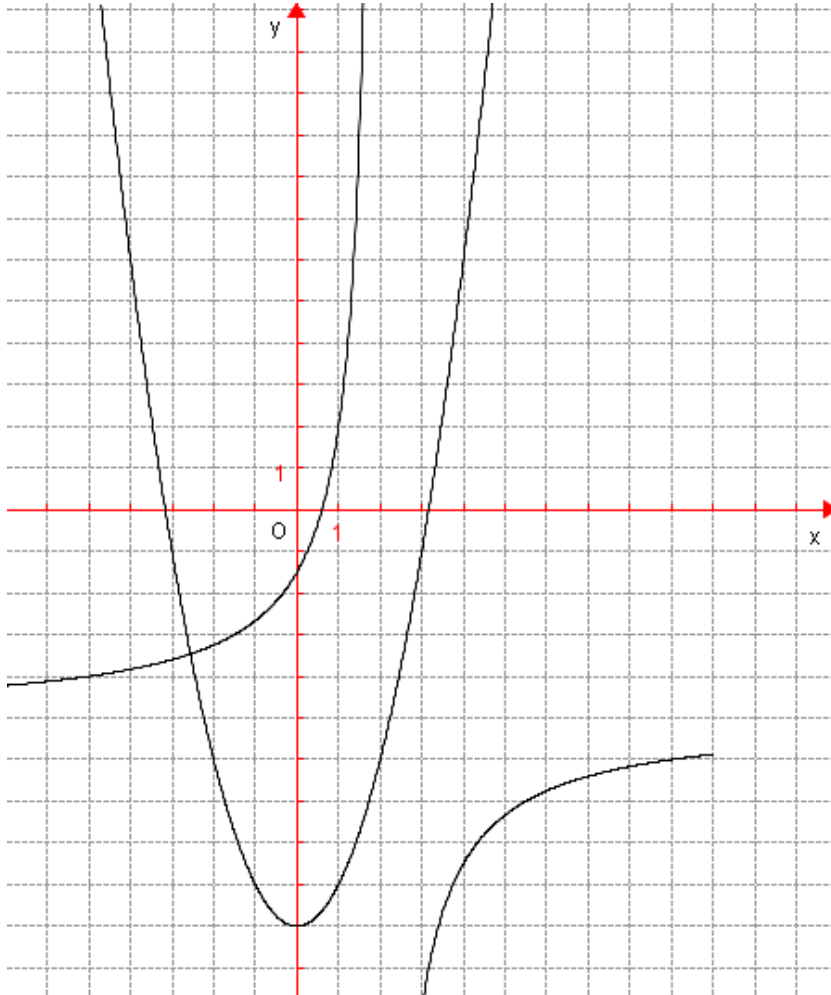
NOM

Prénom :

Exercice 1 (4 points)

Dans le repère ci-dessous, on a tracé sur $[-7 ; 10]$, les courbes des fonctions f et g définies respectivement par :

$$f(x) = x^2 - 10 \text{ et } g(x) = \frac{-5x + 3}{x - 2}$$

**Partie A** : graphiquement

- 1) Identifier les courbes : mettre en vert la courbe de f et en bleu celle de g .
- 2) Tracer dans le même repère la courbe de la fonction h définie par $h(x) = 3x - 9$
- 3) Lire graphiquement le(s) antécédent(s) de 10 par f
- 4) Lire graphiquement l'image de 5 par g
- 5) Résoudre par lecture graphique : $f(x) = g(x)$
- 6) Résoudre par lecture graphique : $f(x) < h(x)$

Partie B : algébriquement

- 1) Résoudre par le calcul : $f(x) = 0$
- 2) Résoudre par le calcul : $g(x) \geq 0$
- 3) Résoudre par le calcul : $f(x) \leq 0$

Exercice 2 (5 points)

Des étudiants en agronomie procèdent au croisement de deux variétés de pois , l'une ayant des graines jaunes et lisses , l'autre des graines vertes et ridées .

En première génération , appelée F1 , les graines obtenues sont toutes semblables entre elles , elles sont jaunes et lisses .

Les étudiants croisent alors entre eux les individus de la génération F1 pour obtenir la génération F2 .

L'observation de 5431 graines issues de la génération F2 montre que :

- 4069 graines sont jaunes dont 3057 lisses
- 341 graines sont vertes et ridées .

1) Compléter directement sur cette feuille le tableau suivant :

| | Graines jaunes | Graines vertes | Total |
|----------------|----------------|----------------|-------|
| Graines lisses | | | |
| Graines ridées | | | |
| Total | | | 5341 |

2) On tire au hasard une graine parmi les 5431 de cet échantillon , tous les tirages étant équiprobables . Calculer la probabilité des événements suivants :

- a) A : « la graine est jaune »
- b) B : « la graine est lisse »

3) On considère les événements suivants : $A \cap B$; $A \cup B$; \bar{A} et $\bar{A} \cap \bar{B}$

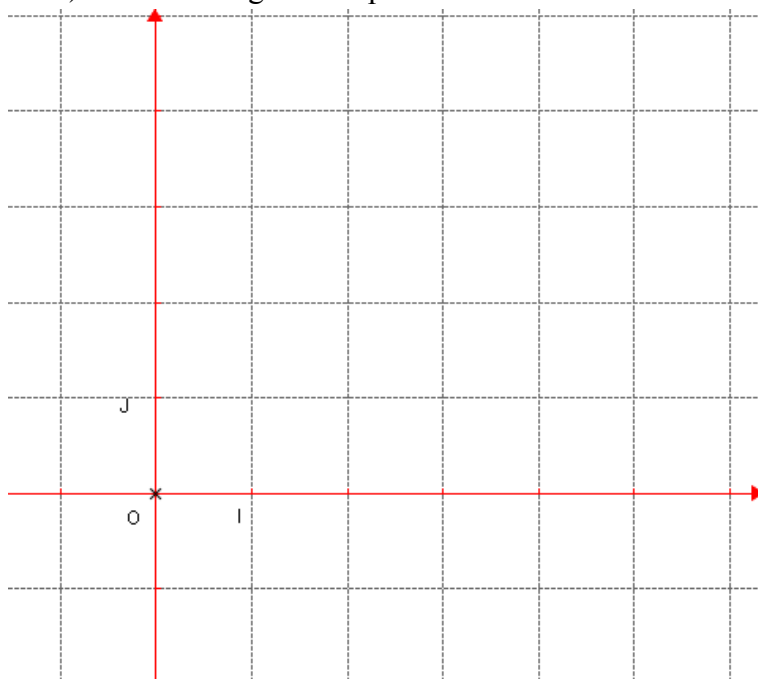
- a) Définir chacun de ces événements par une phrase
- b) Calculer la probabilité de chacun de ces événements

4) On prend , au hasard , une graine jaune . Quelle est la probabilité de l'événement C : « la graine est ridée » .

Exercice 3 (6 points)

On donne dans le repère orthonormé (O , I , J) les points A(0 ;2) , B(2 ;2) et C(4 ;0) .

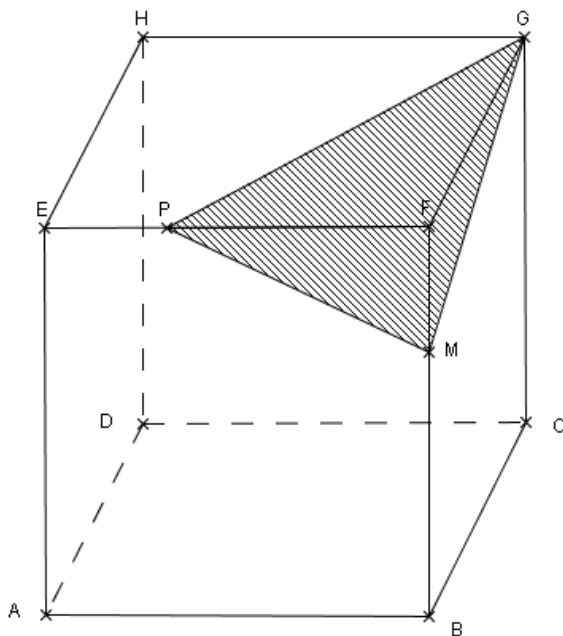
1) Faire une figure complétée au fur et à mesure de l'exercice , dans le repère ci-dessous



Mathématiques

- 2) a) Déterminer par le calcul les coordonnées du point D tel que OABD soit un parallélogramme .
 b) Calculer OA , OB et AB
 c) En déduire , en justifiant par le calcul , la nature de OABD
 d) Déterminer par le calcul les coordonnées du centre E du cercle circonscrit à OABD ainsi que son rayon .
- 3) a) Déterminer par le calcul une équation de la droite (BC)
 b) Les droites (BC) et (OA) se coupent en P . Déterminer par le calcul les coordonnées de P .
- 4) a) Déterminer par lecture graphique une équation de la droite (OB) puis une équation de la droite (AC)
 b) Déterminer par le calcul les coordonnées du point Q intersection de (OB) et (AC)
- 5) a) Soient M le milieu de [AB] et N le milieu de [OC] . Déterminer par le calcul les coordonnées de M et de N .
 b) Montrer par le calcul que les points M , N , P et Q sont alignés .

Exercice 4 (5 points)



Soit ABCDEFGH le cube d'arête 9 cm ci-contre
 On construit sur le segment [FB] un point variable M tel que $FM = x$
 On construit sur le segment [EF] un point variable P tel que $EP = x$

Partie A

- 1) Quelles sont les valeurs possibles de x ?
- 2) Exprimer PF en fonction de x
- 3) Exprimer l'aire du triangle GMF en fonction de x
- 4) Quelle est la nature du solide FGPM ?
- 5) Montrer que son volume V est égal à : $-1,5x^2 + 13,5x$
- 6) Conjecturer la position de M sur [FB] et celle de P sur [EF] pour que ce volume V soit maximal

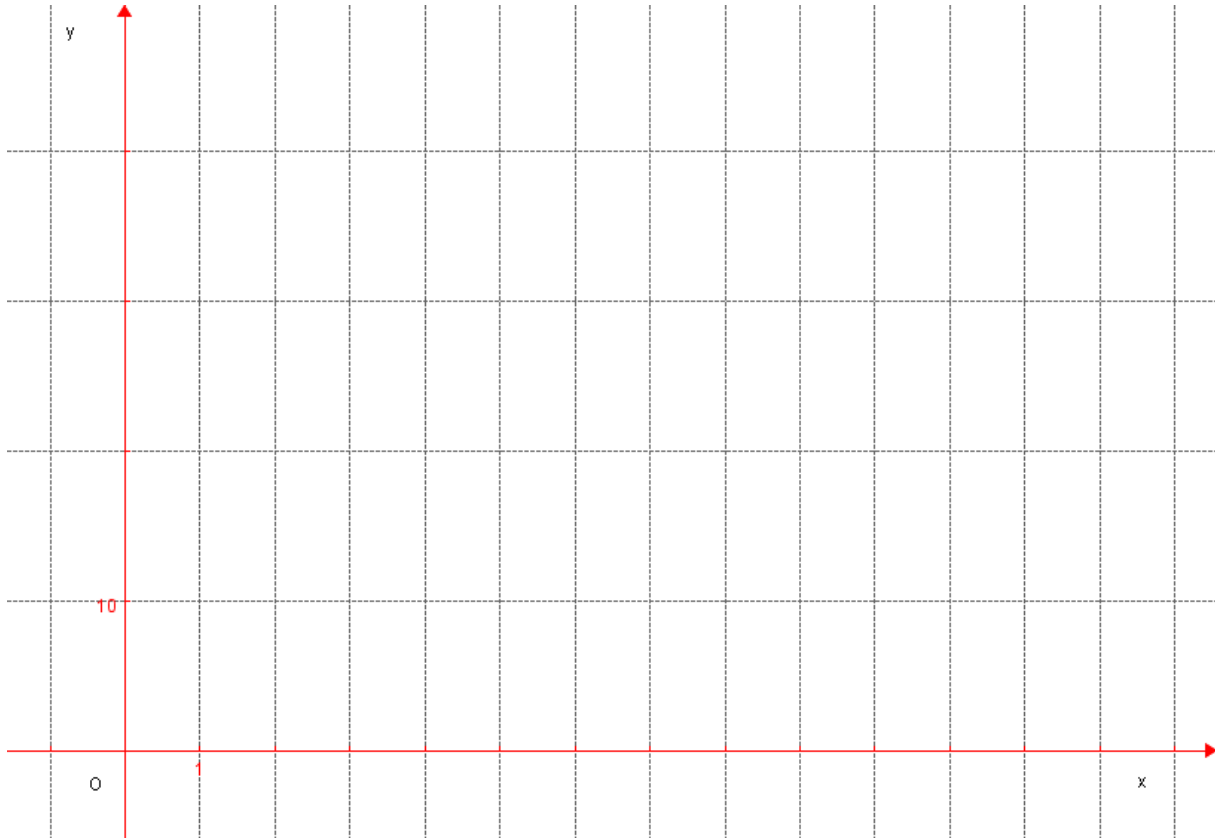
Partie B

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 9]$ par $f(x) = -1,5x^2 + 13,5x$

1) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| f(x) | | | | | | | | | | |

2) Tracer la courbe représentative de f dans le repère ci-dessous



- 3) En déduire le tableau de variations de f
- 4) En utilisant le tableau de valeurs de f et le graphique, conjecturer le maximum et l'abscisse du maximum de f

Partie C

- 1) Montrer que : $f(x) = -1,5(x - 4,5)^2 + 30,375$
- 2) En déduire pour quelle valeur exacte de x , f est maximale. Quelle est la valeur exacte de ce maximum ?