Examen I

Mathématiques générales (MAT0339)

17 octobre 2018

Consignes :

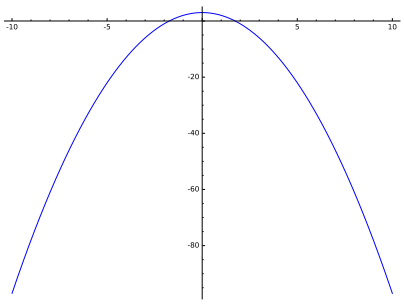
- Cet examen est à faire de façon **individuelle**.
- Vous avez trois heures pour faire l'examen.
- En plus des réponses, la qualité de l'examen est évaluée. Notamment, vous devez porter une attention particulière à la démarche mathématique, à la qualité de la rédaction et de la langue et à la propreté.
- La calculatrice, comme tout autre appareil électronique, n'est pas permise.
- Rappelez-vous que je ne serai pas avec vous quand je lirai votre examen et écrivez toute l'information nécessaire sur votre copie.
- Bon succès !

1. (16 points) Parmi les fonctions suivantes, identifier celles qui sont croissantes. Aucune justification n'est requise pour cet exercice.

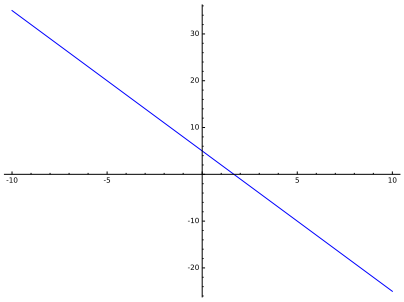
   (a) $\pi^x + 2$
   (b) $\log_3 x^{-1}$
   (c) $3^{\frac{x}{2}} - 1$
   (d) $2\log_3 \frac{x}{2}$
   (e) 2^{-x}
   (f) $-(\frac{1}{2})^{x+3} - 3$
   (g) $-7\log_{\frac{1}{3}} x$
   (h) $\log_{0,5} x + 2$

2. (15 points) Associer le graphique au type de fonction (linéaire, quadratique, exponentielle, logarithmique et rationnelle). Aucune justification n'est requise pour cet exercice.

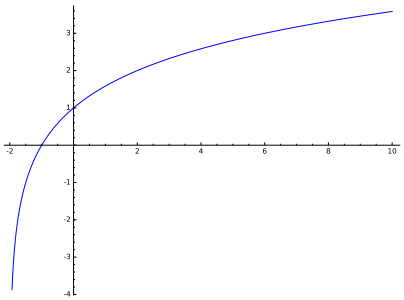
(a)


-10
-5
5
10
-20
-40
-60
-80

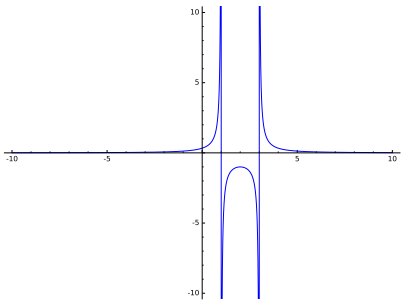
(b)


30
20
10
-10
-20
-10
-5
5
10

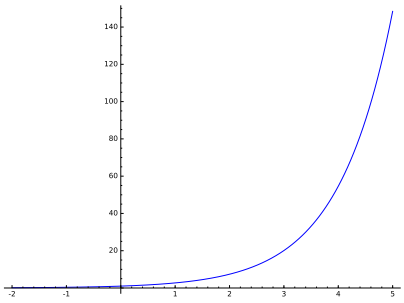
(c)


3
2
1
-1
-2
-3
-4
-2
2
4
6
8
10

(d)


10
5
-5
-10
-10
-5
5
10

(e)


140
120
100
80
60
40
20
-2
-1
1
2
3
4
5

3. (12 points) Factoriser les polynômes suivants en facteurs du plus petit degré possible. Expliquer votre démarche.

   (a) $x^3 - 14x^2 + 40x$

   (b) $x^3 + 81x$

   (c) $x^3 + 27$ *Indice : $x + 3$ est un facteur de $x^3 + 27$.*

4. (16 points) Donner le domaine de ces fonctions. Justifier vos démarches.

   (a) $x^2 + 3x + 2 + \sqrt[3]{x}$ (b) $\sqrt{x+1}$ (c) $\frac{1}{x^2+2x+1}$

   (d) Le prix d'un panier de pommes en fonction de la quantité achetée (en kilogrammes), sachant que le magasin tient en inventaire 100 kg de pommes.

5. (10 points) Esquisser le graphique de la fonction $f(x) = \frac{1}{x+2}$ en prenant bien soin d'identifier les asymptotes, s'il y a lieu.

6. (15 points) Un ballon est lancé vers le haut et vers la droite sur le plan cartésien à partir de la position $(0, 0)$ en suivant une parabole. Le ballon est à son plus haut à la position $(4, 8)$. Le plan est gradué en mètres.

   (a) À quelle distance du point où il a été lancé ce ballon atterrira-t-il ?

   (b) Donner l'équation de la parabole.

   (c) Quel est le domaine et quelle est l'image de cette fonction ?

7. (16 points) Une colonie de mouches croît de manière exponentielle. On a initialement 200 mouches et au bout de 3 jours, on trouve 5400 mouches.

   (a) Donner la règle suivie par cette fonction, sous la forme $f(x) = ab^x + c$, où x représente le nombre de jours.

   (b) Combien de mouches y a-t-il au bout de 5 jours ?

   (c) Après combien de jours aura-t-on dépassé le milliard de mouches ? La question est à choix multiples, mais vous devez justifier votre réponse.

      i. Après moins de cinq jours.

      ii. Après 5 à 10 jours.

      iii. Après 10 à 20 jours.

      iv. Après plus de 20 jours.