

Le graphique suivant montre la trajectoire décrite par un ballon de football.

mi-session 536

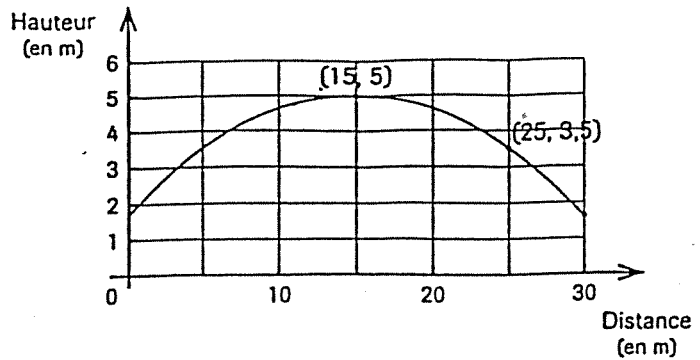
a) À partir des points du graphique, détermine la règle qui donne la hauteur h du ballon selon la distance d qu'il a parcourue dans les airs.

$h =$

b) Que valent $h(6)$ et $h(9)$?

$h(6) =$

$h(9) =$



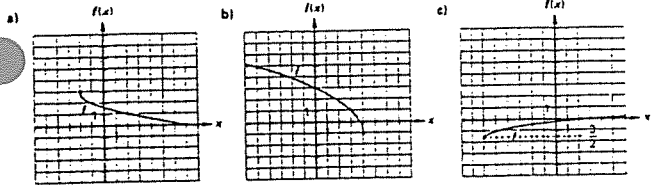
2. L'altitude $f(t)$ d'un avion jouet téléguidé est donnée par l'équation

$$f(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 3t + 4$$

où t est le temps de l'envol en minutes et $f(t)$ est en mètres.

Pendant combien de minutes, arrondies au dixième, l'avion a-t-il maintenu une altitude supérieure ou égale à 7 mètres?

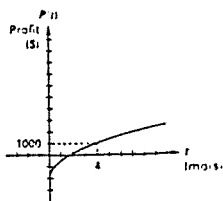
3. Trouve l'équation de chaque fonction représentée ci-dessous.



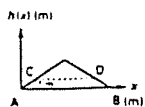
- a) Trouve la règle d'une fonction racine carrée dont le domaine est $[-, 10]$ et le maximum 5 si la courbe qui la représente passe par le point (1, 3).
- b) Détermine le zéro de cette fonction.

4. Après avoir lancé un nouveau produit sur le marché, le directeur d'une entreprise a étudié l'évolution mensuelle des profits. Au début, il a plutôt constaté des pertes de 2000 \$.

- a) Trouve l'équation qui permettra de connaître les profits après t mois.
- b) Combien de mois après le lancement de ce produit l'entreprise réalise-t-elle un profit d'au moins 2500 \$?

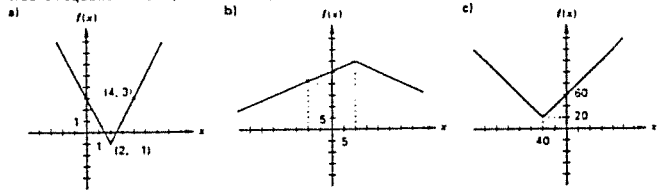


5. Une maison possède un toit en pente, tel qu'il est illustré ci-contre. À 6 m du point A, situé au point (0, 0) du plan cartésien, le toit atteint sa hauteur maximale de 3 m.



- a) Trouve l'équation qui décrit la hauteur du toit à une distance de x mètres du point A.
- b) Quelle est la largeur du toit (m \overline{CD}) à une hauteur de 1 m?

6. Trouve l'équation de chaque fonction représentée ci-dessous.

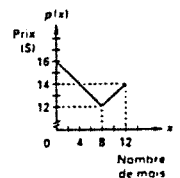


7. Une fonction valeur absolue a un maximum de 6. L'équation de son axe de symétrie est $x = -2$. Son ordonnée à l'origine est 3. Quelle est la règle de cette fonction?

8. La quantité d'eau, dans un réservoir, varie selon le temps et correspond au graphique d'une fonction valeur absolue. Ainsi, au début de l'observation, il y a 180 litres d'eau dans le réservoir et, deux heures plus tard, la quantité d'eau est maximale et atteint 240 litres. Trouve l'équation qui donne la quantité $q(x)$ d'eau dans le réservoir selon le nombre d'heures x .

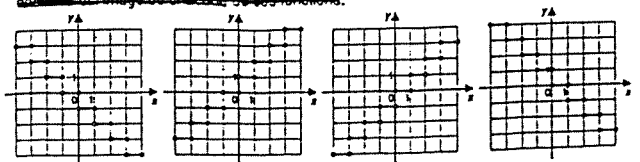
9. En 1995, le prix d'une action, en dollars, de la société Gémeaux a varié selon le nombre de mois écoulés depuis le début de l'année. Comme l'illustre le graphique ci-dessous, on constate qu'au 8^e mois l'action a atteint sa valeur minimale, soit 12 \$, et à la fin de l'année, au 12^e mois, l'action a clôturé à 14 \$.

- a) Trouve l'équation qui permet de calculer le prix de l'action en 1995.
- b) Quelle était la valeur de l'action au début de l'année?

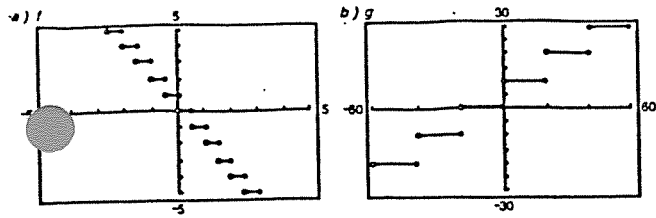


10. Voici les fonctions représentant les quatre modèles de graphiques possibles :

$f(x) = [x]$; $g(x) = \lfloor x \rfloor$; $h(x) = \lceil x \rceil$; $s(x) = \lceil x \rceil$.
Associe chacune de ces fonctions à l'un des graphiques ci-dessous. Donne également le nom de chaque modèle de ces fonctions.



Détermine la règle de chacune des fonctions suivantes :



13.

Louise fait le montage de mouches qu'elle vend à des pêcheurs de saumon. Pour fabriquer sa première mouche, elle a mis 40 min. Par la suite, le temps nécessaire à la fabrication des mouches a varié selon une fonction racine carrée. Le tableau ci-contre indique le temps de montage d'une mouche selon le nombre de mouches montées.

Nombre de mouches montées	Temps de montage d'une mouche (en min)
1	40
2	32
3	28
5	24
10	16

a) Détermine la règle de la fonction racine carrée qui sert de modèle à cette situation si le sommet de la demi-parabole associée est (1, 40).

b) Le temps minimal que Louise prend maintenant pour le montage d'une mouche est de 8 min. Combien de mouches a-t-elle montées avant d'atteindre ce temps ?

Quelles sont les asymptotes (équations) des fonctions suivantes ?

a) $f(x) = \frac{3x+6}{x-2}$ $g(x) = \frac{7}{x+5} - 2$

15. Pour stimuler ses vendeurs, le propriétaire d'une boutique leur accorde, pour le prochain mois, une prime fixe de 50 \$ qu'il bonifiera de 25 \$ pour chaque tranche complète de 1000 \$ de vente.

a) Détermine la règle de la fonction plus grand entier qui permet au propriétaire de calculer la prime totale qu'il pourra accorder à chacun de ses vendeurs.

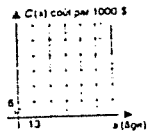
b) Hector a effectué des ventes de 6257 \$ durant le mois. À combien s'élèvera sa prime totale ?

c) Quel montant de ventes effectuées permet d'obtenir une prime totale de 350 \$?

Le tableau suivant indique le coût d'une prime d'assurance selon le groupe d'âge de la personne assurée.

Groupes d'âges (ans)	Coût de la prime par année pour 1000 \$ d'assurance
[0, 13[6 \$
[13, 26[8 \$
[26, 39[10 \$
[39, 52[12 \$
[52, 65[14 \$

a) Trace le graphique cartésien du coût de la prime (par 1000 \$) en fonction de l'âge de la personne assurée.



b) Quel est le domaine de cette fonction ?
Quelle est l'image de cette fonction ?

c) Choisis, parmi les équations suivantes, celle qui représente la fonction. Encerle la lettre indiquant la réponse.

A. $C(x) = [13x] + 6$ B. $C(x) = [-13x] + 6$ C. $C(x) = \lfloor \frac{x}{13} \rfloor + 6$ D. $C(x) = \lceil \frac{x}{13} \rceil + 6$

d) Si une personne âgée de 16 ans veut s'assurer pour un montant de 50 000 \$, quel sera le coût de la prime à payer par année ?

16. Le niveau d'une rivière s'est accru tous les jours depuis quelque temps pour atteindre, au bout de 16 jours, un niveau maximum de 40 cm au-dessus de la normale. La fonction $M(t) = -10\sqrt{16-t} + 40$ donne l'amplitude de la crue en fonction des jours écoulés.

a) Quelle était l'amplitude de la crue au bout de sept jours ?
b) Après combien de jours la crue était-elle de 20 cm ?

La déversement d'un produit toxique dans un lac a entraîné la diminution progressive d'une espèce particulière : le doré. À la suite de cette catastrophe écologique, le nombre de dorés N suit l'allure du graphique de la fonction $M(t) = -25\sqrt{t} + 625$, où t est le temps (en jours) écoulé depuis la catastrophe.

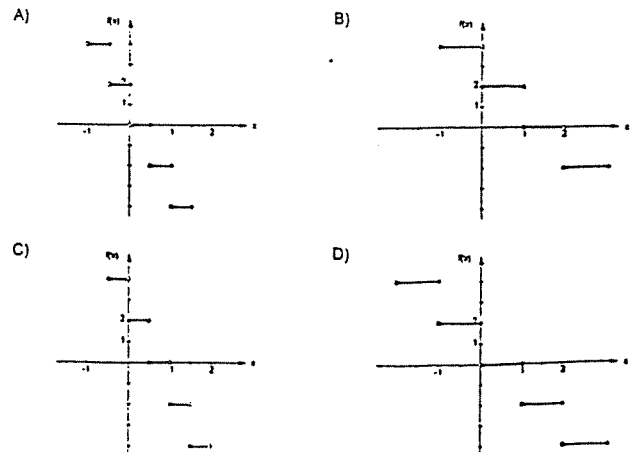
a) Quel était le nombre de dorés dans le lac au moment de la catastrophe ?
b) Quel est le nombre de dorés 25 jours après la catastrophe ?
c) Après combien de jours le lac contiendra-t-il 60 % de sa quantité initiale ?
d) À ce rythme-là, après combien de jours y aura-t-il disparition de l'espèce ?

18. Les frais d'expédition pour un colis pesant moins de 25 kg sont calculés à partir de la règle suivante : $f(d) = 8 + 3\lfloor \frac{d}{8} \rfloor$, où d est la distance entre Montréal et une municipalité située dans un rayon de 40 km de la ville.

a) Quel est le coût d'expédition d'un colis de 20 kg dans une municipalité située à une distance de 25 km de Montréal ?
b) Les frais d'expédition d'un colis de 20 kg s'élèvent à 20 \$. À quelle distance de Montréal a-t-on livré ce colis ?

Quel est l'ensemble solution de l'inéquation $2|x-6| \leq 10$?

20. Quel graphique est associé à l'équation $f(x) = 2[-2x] + 2$?



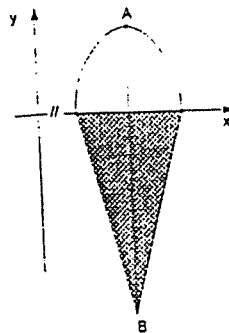
19. Pour sa publicité, une compagnie utilise un immensa cornet de crème glacée. Situé dans un plan cartésien, celui-ci est composé d'une partie de parabole et d'une partie du graphique d'une fonction valeur absolue.

Les deux fonctions ont pour règle :

$f(x) = -x^2 + 18x - 72$ où $6 \leq x \leq 12$

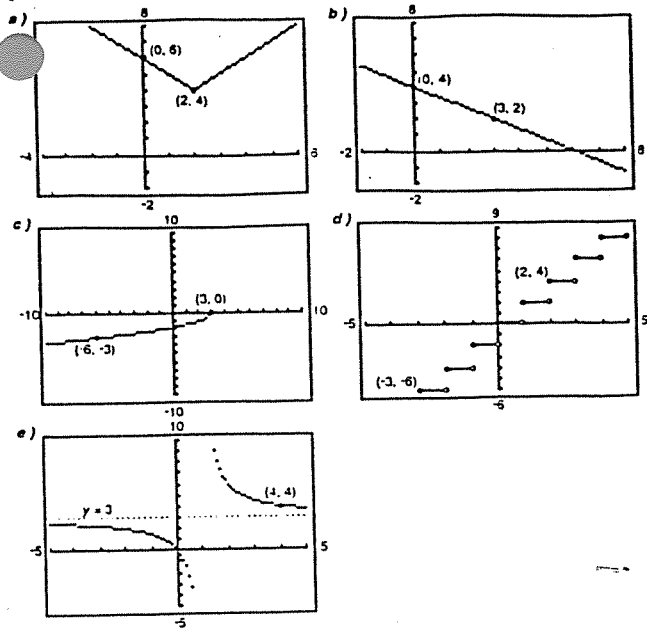
et

$g(x) = 4|2x - 18| - 24$ où $6 \leq x \leq 12$



Quelle est la hauteur maximale AB du cornet de crème glacée, les unités étant des mètres ?

Afin de préparer son examen de mathématique, Pascal a conservé une série d'écrans auxquels correspondent des règles. Malheureusement, la veille de l'examen, il ne retrouve que les graphiques. Détermine la règle de chacune de ces fonctions à partir des informations fournies.



2. Trouve l'équation de la parabole dont le sommet est en $(8, 10)$ et qui passe par le point $(6, 4)$

LE SUPERMARCHÉ (24)

Au cours de la dernière heure, le gérant d'un supermarché a observé que le nombre de personnes présentes dans le supermarché a varié selon la fonction N définie par la règle $N(t) = -5|t - 20| + 250$, où $N(t)$ représente le nombre de personnes au supermarché et t , le temps écoulé, en minutes, depuis le début de l'heure.

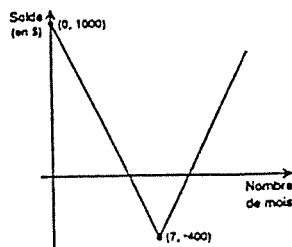
- Trace le graphique de la fonction qui sert de modèle à cette situation.
- Détermine le domaine et le codomaine de la fonction N restreinte à la situation.
- Étudie la variation de la fonction N restreinte à la situation.
- Depuis combien de temps le nombre de personnes au supermarché est-il en décroissance?

(croissance décroissante)

LES FLUCTUATIONS DE LA BOURSE (27)

À cause des fluctuations de la Bourse depuis 12 semaines, les profits réalisés par Mylène ont varié selon la fonction valeur absolue dont le graphique apparaît ci-dessous.

- Détermine la règle de la fonction qui sert de modèle à cette situation.
- Fais l'étude du signe de cette fonction.
- Détermine algébriquement le nombre de mois pendant lesquels Mylène a subi des pertes.
- Pose et résous algébriquement l'inéquation qui permet de déterminer la période durant laquelle les profits ont été inférieurs à 200 \$.



23. LE SPECTACLE

Lors du spectacle d'une jeune humoriste, on a noté le nombre de personnes dans la salle selon l'heure. On a commencé l'étude à 19:00. La table de valeurs ci-contre contient quelques-unes de ces données. On a observé que le nombre de personnes dans la salle a varié, en fonction de l'heure, selon une fonction racine carrée. Le sommet de la demi-parabole associée à cette fonction correspond au point $(19, 400)$.

Heure d'arrivée	Nombre de personnes
19:00	400
20:00	550
22:00	650
23:00	700

- Détermine la règle de la fonction associée à cette situation.
- Détermine le codomaine de la fonction si le domaine est limité à $[19, 23]$.
- Détermine la règle de la réciproque de la fonction.
- Détermine l'heure à partir de laquelle il y a eu au moins 625 spectateurs et spectatrices à ce spectacle.

24. LES AFFICHES

On estime que le profit unitaire p généré par la vente d'affiches varie selon la règle $p(x) = \frac{2x - 60}{x + 15}$, où x représente le nombre d'affiches vendues.

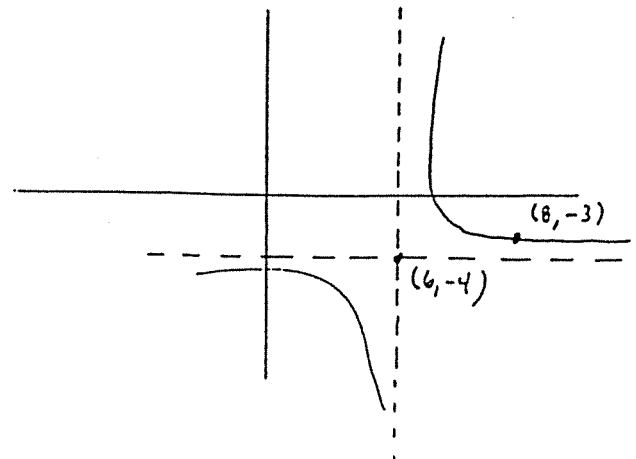
- Quelles sont les équations des asymptotes à la courbe de la fonction qui sert de modèle à cette situation?
- Trace le graphique de la fonction p qui sert de modèle à la situation.
- Détermine le domaine et le codomaine de la fonction p restreinte à la situation.
- Combien d'affiches faut-il vendre avant de réaliser un profit unitaire positif?

25. UNE SORTIE AU PARC D'ATTRACTIONS

Une école organise une sortie au parc d'attractions. Le prix d'entrée est de 15 \$ par élève. Les élèves doivent aussi payer les frais de transport en autobus, qui sont de 200 \$.

- Détermine la règle qui permet de calculer le coût moyen de la sortie par élève si x élèves participent à la sortie.
- Combien d'élèves doivent aller à la sortie pour que le prix moyen par élève soit inférieur à 25 \$?
- Le prix moyen payé par un élève est de 20 \$. Détermine algébriquement le nombre d'élèves qui participent à la sortie.
- Est-il possible que le coût moyen soit de 15 \$ par élève?

Trouve la règle de $g(x)$ 28



L'optimisation (16%) chapitre 2

Les fonctions (32%) chapitre 1

Géométrie (12%) chapitre 3

Fonctions exponentielles et logarithmiques (32%) chapitre 4

- 1a) Dans une culture, on remarque qu'une bactérie triple chaque seconde. Si on place 4 bactéries, combien y en aura-t-il après 1 minute ?
- b) Dans une culture, on remarque qu'une bactérie triple chaque 5 seconde. Si on place 8 bactéries, combien y en aura-t-il après 1 minute ?
- c) Dans une culture, on remarque qu'une bactérie triple chaque demi-seconde. Si on place 6 bactéries, combien y en aura-t-il après 1 minute ?
2. Trouve le zéro et l'équation de chaque fonction exponentielle suivante :
 $y = -3(0,5)^x + 12$ $y = 4(3)^x - 24$ $y = (2)^x$
3. Une fonction exponentielle passe par les points (2 , 8) et (4 , 44) et son codomaine est -4 à l'infini. Quel est l'équation de cette fonction exponentielle ?
4. Laetitia place 20 000 \$ à 7% d'intérêts composés annuellement. Combien de temps cela prendra-t-il pour :
- a) quelle obtienne 30 000 \$ à l'échéance ? b) qu'elle double son placement
5. En 2000, La population de St-Clin-Clin est de 30 000 habitants. Chaque année, la population chute de 10% en raison du manque de travail. En quelle année retrouvera-t-on 14 349 habitants ?
6. Si $\log 2 = 5$ $\log 3 = 7$ et $\log 5 = 13$ que vaut :
- a) $\log 6$? b) $\log (3/5)$? c) $\log 2,5$? d) $\log 9$? e) $\log (15/2)^{(0,5)}$?
7. Résous l'équation suivante : $\log (x + 2) + \log (x + 3) = 1,301029996$

Les problèmes suivants constituent une excellente révision :

Page 359 no 12, 367 no 13, 386 no 2,4, 7 et 8, 411 no 19 (sauf f), 424 no 3,5,et 6

Les vecteurs (8%)

1.

a) $h = -0,015(x-15)^2 + 5$
 b) 3,785 et 4,46

c) 9,8

3) a) $y = -\sqrt{x+2} + 3$
 b) $y = 2\sqrt{-(x-4)} - 1$
 c) $y = \frac{1}{2}\sqrt{6x+6} - 1,5$
 a) $y = -3\sqrt{-(x-10)} + 6$
 b) 6

4) a) $y = 1500\sqrt{x} - 2000$
 b) 9

5) a) $y = -\frac{1}{2}|x-6| + 3$
 b) 8

6) a) $y = 2|x-2| - 1$
 b) $y = -\frac{1}{2}|x-10| + 30$
 c) $y = |x+40| + 20$

7) $y = -1,5|x+2| + 6$

8) $y = -30|x-2| + 240$

9) a) $y = 0,5|x-8| + 12$
 b) 16 \$

10) $g(x), s(x), f(x)$ et $h(x)$

p.2

#11 a) $y = [-2(x-1/2)]$
 b) $y = -10[-\frac{1}{20}x]$

#12 a) $x=2$
 $y=3$
 b) $x=-5$
 $y=-2$

#13 a) $y = -8\sqrt{x-1} + 40$
 b) 17

#14 a) $y = 1,5\sqrt{x+4} - 6$
 b) (12, 0)

#15 $y = 25[\frac{1}{1000}(x)] + 50$
 200
 12000

#16 10
 12
 625
 500
 100
 625

#17 b) $[0, 65[$
 $[6, 14]$
 d) 400 \$

#18 17 et 32

#19 33

#20 A

p.3

#21 $y = |x-2| + 4$
 $2x + 3y - 12 = 0$
 $y = -\sqrt{-(x-3)}$
 $y = 2[x]$
 $y = \frac{3}{x-1} + 3$

#22 $y = -1,5(x-8)^2 + 10$

#23 $y = 150\sqrt{x-19} + 400$
 $[400, 700]$
 $21h^{25}$

#24 $x = -15$ et $y = 3$

#25 $y = \frac{200}{x} + 15$
 20
 40
 100, 6

#27 a) $y = 200|x-7| - 400$
 d) 6 mois

#28 $y = \frac{2}{x-6} - 4$

p. 4

p. 5

(#1) 3

5

(#2) ne pas faire

(#3) 6,72

(#4) 7,21 et 10,82

(#5) 6

(#6) a) 304°

b) 47,5°

c) 100°

d) 45°

e) 110°

(#7) a) 86°

b) 26°

c) 17°

d) 137°

e) 159°

f) 125°

(#8) 50°

120°

60°

(#9) 6,24

(#10) 40°

(#1) a) 1.69 E29

b) 4251528

c) 1,07 E58

(#2) -2

1.63

ϕ

(#3) $y = 3 \cdot 2^x - 4$

(#4) $y = 20000(1.07)^x$

(#5) 2007

(#6) a) 12

b) -6

c) 8

d) 14

e) 7.5

(#7) 2