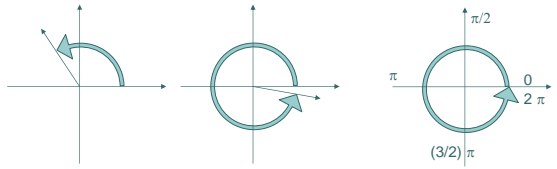



5.1 Prélude mathématique



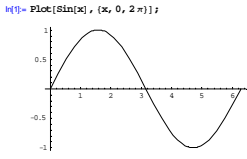
5.1 Prélude mathématique
a) Mesurer les angles en radian

L'angle est la distance parcourue par la flèche.
Un tour complet = $2 \pi r$;
Si $r = 1$, alors un tour complet = $2 \pi \approx 6.28$



5.1 Prélude mathématique
b) La fonction Sinus

$\sin(x)$ = La hauteur de l'extrémité d'un rayon de longueur 1 ayant parcouru un angle de x radians.



`h[] = Plot[Sin[x], {x, 0, 2 π}];`



5.1 Prélude mathématique

b) La fonction Sinus

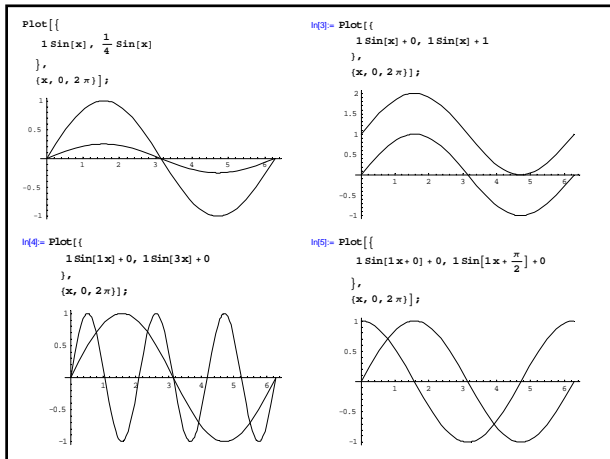
- L'équation générale est

- $y = A \sin(fx + p) + B$; en règle général, B ne sert à rien

- On peut ajouter 4 paramètres à la fonction Sin, une fréquence et un déplacement (déphasage) horizontal f et p , et une amplitude et un déplacement vertical A et B .

- $A > 1 \rightarrow$ étirement vertical
 - $B > 0 \rightarrow$ déplacement vers le haut
 - $f > 1 \rightarrow$ augmentation du nombre de cycle sur 2π
 - $p > 0 \rightarrow$ déphasage de la courbe vers la gauche

- Sont neutres: $f = 1, A = 1; B = 0, p = 0$





5.1 Prélude mathématique

b) La fonction Sinus

- Exercices: À quoi ressemblent

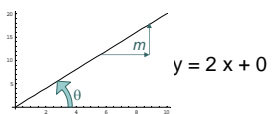
- $y = \frac{1}{2} \sin(x) + \frac{1}{2}$

- $y = \sin(x^2)$

- $y = x \sin(x)$

- $y = \sin(x) + x$

5.1 Prélude mathématique
c) pente vs. angle



Soit une droite $y = m x + b$

Si on connaît la pente, peut-on connaître l'angle θ ? vice-versa?

Oui: la pente $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)} = \tan(\theta)$

Exemple,

- si $\theta = 45^\circ (\pi/2) \rightarrow m = 1$
- si $\theta = 30^\circ (\pi/6) \rightarrow m = 0.577$
- si $m = 0.5 \rightarrow \theta = 26.5^\circ$
- si $m = 2.0 \rightarrow \theta = 63.4^\circ$

5.1 Prélude mathématique
c) pente vs. angle

Incidement, Si

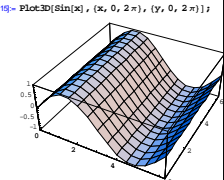
- $y = m x$ et passe par zéro,

on peut écrire

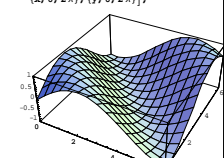
- $y = \tan(\theta)x$
- $y = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)} x$
- $\cos(\theta)y = \sin(\theta)x$
- $0 = \sin(\theta)x - \cos(\theta)y$

5.1 Prélude mathématique
d) fonction Sin en 2D

On peut rajouter une profondeur avec x et y \rightarrow



Si on veut un angle dans la vague, utiliser $\sin(\theta)x - \cos(\theta)y \rightarrow$



● ● ● 5.1 Prélude mathématique
d) fonction Sin en 2D

- De façon générale:
 - $h(x,y) = A \sin(f(\sin(\theta)x - \cos(\theta)y) + \rho) + B$

```

(1) = Plot3D[10 Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y)], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
(2) = Plot3D[10 Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y)], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
(3) = Plot3D[10 Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y) + Pi/2], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
  
```

● ● ● 5.1 Prélude mathématique
d) fonction Sin en 2D

- Il est plus commode de voir ces images de haut:

```

(1) = ContourPlot[Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y)], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
(2) = ContourPlot[10 Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y)], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
(3) = ContourPlot[10 Sin[2 (Sin[3/4] x - Cos[3/4] y) + Pi/2], {x, 0, 2 Pi}, {y, 0, 2 Pi}];
  
```

● ● ● 5.1 Prélude mathématique
e) superposer des Sinus
