Calculs et nombres

1. $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\boldsymbol{\frac{ad+bc}{bd}}$ $b\neq 0, d\neq 0$	**2.** $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\boldsymbol{\frac{ac}{bd}}$ $b\neq 0, d\neq 0$	**3.** $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\boldsymbol{\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}}$ $b\neq 0, c\neq 0, d\neq 0$	**4.** L'inverse de a est $\boldsymbol{\frac{1}{a}}$ $a\neq 0$
5. $\sqrt{ab}=\boldsymbol{\sqrt{a}\sqrt{b}}$ $a\geq 0, b\geq 0$	**6.** $\sqrt{\frac{a}{b}}=\boldsymbol{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}}$ $a\geq 0, b>0$	**7.** $\sqrt{a^2}=\boldsymbol{\lvert a\rvert}$ $a\in\mathbb{R}$	**8.** $a^0=\boldsymbol{1}$
9. $a^n\times a^p=\boldsymbol{a^{n+p}}$	**10.** $(a^n)^p=\boldsymbol{a^{np}}$	**11.** $a^{-n}=\boldsymbol{\frac{1}{a^n}}$ $a\neq 0$	**12.** $(ab)^n=\boldsymbol{a^nb^n}$
13. $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\boldsymbol{\frac{a^n}{b^n}}$ $b\neq 0$	**14.** $\frac{ka}{kb}=\boldsymbol{\frac{a}{b}}$ $k\neq 0, b\neq 0$	**15.** $(a-b)(a+b)=\boldsymbol{a^2-b^2}$	
16. $(a+b)^2=\boldsymbol{a^2+2ab+b^2}$		**17.** $(a-b)^2=\boldsymbol{a^2-2ab+b^2}$	
18. *Inégalité avec l'addition* Si $a<b$, alors pour tout c $a+c<b+c$	**19.** *Inégalité avec la multiplication* Si $a<b$ et si $c<0$, alors $ac>bc$ (ordre inversé) Si $a<b$ et si $c>0$, alors $ac<bc$ (ordre conservé)	**20.** *Avec les carrés* Si $0<a<b$ Alors $a^2<b^2$ Si $a<b<0$ Alors $a^2>b^2$	**21.** *Avec les inverses* Si $0<a<b$ ou si $a<b<0$, alors : $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$ Si $a<0<b$, alors : $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

Fausses bonnes idées !!!

Il est FAUX d'écrire : $\sqrt{a+b}=\sqrt{a}+\sqrt{b}$	Il est FAUX d'écrire : $\frac{k+a}{k+b}=\frac{a}{b}$	Si $a<0<b$, il n'a pas de règle générale pour comparer a^2 et b^2.	« − par − qui fait + » : c'est FAUX dans une somme : $-1-2=-3$ et non 3

Fonctions

(avec l'ensemble de définition $\mathcal{D}_f$, centré en 0)

22. $\mathcal{C}_f : y=f(x)$ $M(a\,;b)\in\mathcal{C}_f$ ssi $\boldsymbol{f(a)=b}$	**23.** f est une fonction **paire** ssi, pour tout $x\in\mathcal{D}_f$, $f(-x)=\boldsymbol{f(x)}$ L'**axe des ordonnées** est alors un axe de symétrie de sa courbe représentative.	**24.** f est une fonction **impaire** ssi, pour tout réel $x\in\mathcal{D}_f$, $f(-x)=\boldsymbol{-f(x)}$ **L'origine** est alors le centre de symétrie de sa courbe représentative.

25.

$$f(x) = mx + p$$

f est une fonction affine.

Sa courbe est une droite, de coefficient directeur m.

$p = f(0)$ est appelé ordonnée à l'origine.

26.

$$f(x) = mx + p$$

f est strictement croissante ssi

$$m > 0$$

f est strictement décroissante ssi

$$m < 0$$

f est constante ssi $m = 0$

27.

$$f(x) = mx + p$$

Le coefficient directeur m est égal à :

$$m = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

28.

$$f(x) = mx + p$$

$f(x) = 0$ ssi $x = -\frac{p}{m}$

$(m \neq 0)$

29.
En fonction du signe de m $(m \neq 0)$

x	$-\infty$		$-\frac{p}{m}$		$+\infty$
Signe de $mx + p$		signe de $(-m)$	0	signe de m	

30. ***Fonction carré***

$$f(x) = x^2$$

f est définie sur $\mathbb{R}$.
La courbe de f est une **parabole** et f est paire.

31.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
Variations de x^2		↘	0	↗	

32. ***Fonction inverse***

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

f est définie sur $\mathbb{R}^*$.
La courbe de f est une **hyperbole** et f est impaire.

33.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
Variations de $\frac{1}{x}$		↘	||	↘	

34. ***Fonction racine carrée***

$$f(x) = \sqrt{x}$$

f est définie sur $[0\ ;\ +\infty[$.

35.

x	0		$+\infty$
Variations de $\sqrt{x}$	0	↗	

36. ***Fonction cube***

$$f(x) = x^3$$

f est définie sur $\mathbb{R}$ et f est impaire.

37.

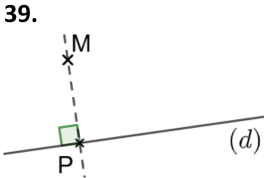
x	$-\infty$		0		$+\infty$
Variations de x^3		↗	0	↗	

Géométrie

38.
Le milieu du segment $[AB]$ a pour coordonnées :

$$\left(\frac{x_A + x_B}{2}\ ;\ \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

39.



P est le projeté orthogonal de M sur la droite (d).

40.
Dans triangle rectangle,

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

41.
Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont :

$$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

42.
Dans un repère orthonormé,

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_B - y_A)^2} = \|\overrightarrow{AB}\|$$

43.

$$\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

44.

$$\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v}\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\det(\vec{u}\ ;\vec{v}) = xy' - yx'$$

45.

$$\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v}\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\vec{u} + \vec{v}\begin{pmatrix} x + x' \\ y + y' \end{pmatrix}$$

46.

$$\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$k\vec{u}\begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$$

47.

$$\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v}\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires ssi
$\det(\vec{u}\ ;\vec{v}) = 0$ ssi
$xy' - yx' = 0$

48.
Une droite non parallèle à l'axe des ordonnées a une <u>équation réduite</u> de la forme :

$$\boldsymbol{y = mx + p}$$

49.
Une droite parallèle à l'axe des ordonnées a une <u>équation réduite</u> de la forme :

$$\boldsymbol{x = k}$$

50.
Le coefficient directeur de la droite (AB) est

$$m = \boldsymbol{\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}}$$

51.
Deux droites non parallèles à (Oy) sont parallèles ssi

elles ont le même coefficient directeur.

(utiliser le coefficient directeur)

52.
$$d : y = mx + p$$

d a pour vecteur directeur :

$$\vec{u}\begin{pmatrix} \boldsymbol{1} \\ \boldsymbol{m} \end{pmatrix}$$

53.
Toute droite admet une <u>équation cartésienne</u> de la forme :

$$\boldsymbol{ax + by + c = 0}$$
avec $(a\,;b) \neq (0\,;0)$

54.
$$d : ax + by + c = 0$$
et
$$d' : a'x + b'y + c' = 0$$

sont parallèles ssi
$$\boldsymbol{ab' - a'b = 0}$$

55.
$$d : ax + by + c = 0$$

d a pour vecteur directeur :

$$\vec{u}\begin{pmatrix} \boldsymbol{-b} \\ \boldsymbol{a} \end{pmatrix}$$

Information chiffrée et statistique descriptive

56.
<u>Taux d'évolution</u>

$$t = \boldsymbol{\frac{V_f - V_i}{V_i}}$$

57.
<u>Coefficient multiplicateur</u>

$$CM = \boldsymbol{\frac{V_f}{V_i}}$$

58.
Une évolution est une augmentation

ssi $\boldsymbol{t > 0}$

ssi $\boldsymbol{CM > 1}$

59.
<u>Lien entre t et CM</u>

$$\boldsymbol{CM = t + 1}$$

60.
Augmenter de t % revient à multiplier par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$

61.
Réduire de t % revient à multiplier par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$

62.

Valeur x_i	x_1	...	x_r
Effectif n_i	n_1	...	n_r

$$\bar{x} = \boldsymbol{n_1 x_1 + \cdots + n_r x_r}$$

Probabilités

63.
Loi de probabilité :

Valeur x_i	x_1	...	x_r
Proba p_i	p_1	...	p_r

$$p_1 + p_2 + \cdots + p_r = 1$$

64.
$$P(A \cup B) = \boldsymbol{P(A) + P(B) - P(A \cap B)}$$

65.
$$P(\bar{A}) = \boldsymbol{1 - P(A)}$$

66.
Dans un arbre, la somme des probabilités des branches issues d'un <u>même nœud</u> est égale à **1**.