



Salut à toi,

Tu trouveras dans cette fiche les points clés de l'article
« Les fonctions, ces outils naturels » que tu peux retrouver à l'adresse
<http://www.lesmathsentongs.com/les-fonctions-outils-naturels>.

Pour que tu tires pleinement partie de cet article, je t'ai mis à la fin de cette fiche
les réponses au QCM de l'article avec des explications détaillées ainsi qu'un QCM
supplémentaire pour que les fonctions deviennent naturelles pour toi aussi !

*Au plaisir de t'aider à Réussir,
Steven.*

Les Points Clés de l'article

Point 1 : Tu utilises les fonctions tous les jours !

- Les fonctions sont partout et si tu vises le BAC, tu n'auras pas d'autres choix que de bien les comprendre. D'ailleurs même si tu n'as peut-être pas encore fait le lien avec les maths, tu utilises des fonctions en permanence...
- Dans cet article, je te donne une vision simple de ce qu'est une fonction et surtout je te liste les 10 points essentiels qu'il faut connaître absolument !

Point 2 : Mettre en relation grâce aux fonctions.

- Dans la nature, et plus généralement dans la vie, énormément de choses sont reliées entre elles. Par exemple, le poids d'une pomme est reliée à l'âge qu'elle a, la luminosité du ciel est essentiellement reliée à l'heure qu'il est, la distance qu'un animal parcourt en un certain temps est directement reliée à la vitesse à laquelle il court, ...
- **Une fonction c'est simplement la façon mathématique d'écrire une relation entre deux objets.** L'exemple le plus simple reste le prix que tu vas payer pour acheter des fruits dépend de leur poids et du prix au kg. Plus complexe, en physique, on cherche toujours à décrire ce qu'il se passe en fonction des différents facteurs qui interviennent. Par exemple, la trajectoire d'une balle lancée en fonction de l'angle et de la vitesse au départ.
- **Aussi compliquée soit la formule, tu dois toujours avoir en tête qu'une fonction n'est que la façon mathématique de dire qu'un truc dépend d'un autre, et de décrire comment.**
- **Donc ton boulot c'est de comprendre ce que la fonction donne, c'est la sortie, ce qu'elle a besoin pour calculer cette sortie, c'est l'entrée, et enfin comment elle le relie l'entrée et la sortie, c'est la formule.** Si tu as ça en tête, le reste de ce qu'on va te demander sur les fonctions n'est « que » des maths qui n'ont rien de spécifiques aux fonctions et que tu sais déjà faire dans 90 % des cas.

Point 3 : Les 10 points essentiels sur les fonctions.

Je ne t'apprends rien, on utilise très souvent x pour l'entrée, y pour la sortie et f pour nommer la fonction, ce qui donne comme formule $y = f(x)$. Ces lettres n'ont aucune importance, ce qui veut dire que tu ne dois jamais considérer que x est toujours l'entrée ou y toujours la sortie !

Les lettres sont juste un truc pour pouvoir écrire en maths tout ce dont j'ai parlé avec des mots avant, sinon ça donnerait : sortie = fonction(entrée), ce qui serait un peu chiant pour faire des maths... **Ce n'est pas l'étiquette que tu colles sur l'entrée, la sortie ou la fonction qui fait la fonction, de la même façon que ce n'est pas l'étiquette que les autres te collent dessus qui définit qui tu es.**

Tu trouveras sur le site des illustrations et des explications qui te permettront de bien comprendre ce que je veux dire pour chaque point. Lis-les si ça ne te paraît pas suffisamment clair ici. C'est parti, voici les 10 points essentiels que tu dois saisir :

1. Toutes les fonctions peuvent se dessiner ou comme on dit dans notre jargon « **se représenter graphiquement** ». Pour cela, on place les entrées sur l'axe horizontal (appelé axes des abscisses) et les sorties sur l'axe vertical (appelé axe des ordonnées) et pour chaque valeur d'entrée on peut lire la valeur de sortie sur la courbe !
2. Pour une valeur x en entrée, il n'existe toujours qu'une seule valeur y en sortie. On dit que y est l'image de x par la fonction f .
3. Pour une valeur y en sortie, il peut exister une ou plusieurs valeurs x en entrée qui ont y pour image. On dit que chacune de ces valeurs est un antécédent de y par la fonction f .
4. L'ensemble des valeurs x en entrée pour lesquelles $f(x)$ a un sens s'appelle le **domaine de définition** de la fonction f . Par conséquent, pour n'importe quelle valeur x prise dans le domaine de définition; on peut calculer son image y par la fonction f .
5. Certaines valeurs de sortie n'ont pas d'antécédent. Autrement dit, étant donnée une valeur de sortie y , il n'existe pas toujours de valeur d'entrée x pour laquelle $y=f(x)$.
6. Une fonction f est **croissante** sur un intervalle I si pour des valeurs en entrée dans I qui **augmentent**, les valeurs en sortie **augmentent** aussi. Graphiquement, cela veut dire que la courbe représentative de f monte quand on la trace de gauche à droite. Mathématiquement, cela se traduit par le fait que si $a < b$ avec a et b dans I alors $f(a) < f(b)$.
7. Une fonction f est **décroissante** sur un intervalle I si pour des valeurs en entrée dans I qui **augmentent**, les valeurs en sortie **diminuent**. Graphiquement, cela veut dire que la courbe représentative de f descend quand on la trace de gauche à droite. Mathématiquement, cela se traduit par le fait que si $a < b$ avec a et b dans I alors $f(a) > f(b)$.
8. Le **minimum (maximum)** d'une fonction f sur un intervalle donné I est la **plus petite (grande) valeur** de sortie $y=f(x)$ quand x appartient à I . Par conséquent, quelle que soit la valeur x dans I , son image y est plus grande (petite) que ce minimum (maximum).
9. On dit qu'une fonction f est **négative (positive)** sur un intervalle donné I si toutes les valeurs de sortie y sont **négatives (positives)** quelles que soit les valeurs d'entrée x dans I .

10. Une fonction f est **croissante** sur un intervalle I si sa **dérivée** f' est **positive** sur I . A l'opposée, f est **décroissante** sur I si f' est **négative** sur I .

Point 4 : Ca te semble plus clair? Vérifie !

ATTENTION tu ne trouveras ici que les réponses du QCM qui est à la fin de l'article sur le site !

C'est ce qui m'a permis de ne pas surcharger l'article, déjà plutôt costaud...
Je t'ai mis **les explications détaillées** pour que tu comprennes bien ces réponses.

- Faux.** La représentation graphique d'une fonction affine est une droite, donc elle ne peut pas changer de sens de variation, soit elle est croissante, soit elle est décroissante, mais elle ne peut pas être les deux.
- A et C.** La fonction f est affine, de la forme $a*x+b$ avec $a=2$ et $b=2$, et croissante car a est positif. De plus elle s'annule en $x=-1$ car $f(-1) = 2*(-1) + 2 = 0$. Donc elle est négative avant $x=-1$ et positive après. Par conséquent, elle est positive sur tout intervalle contenu dans $[-1, +\infty[$, ce qui est le cas de $[5, 20]$ et $[-1, 100]$.
- B.** On a dit qu'une fonction n'avait qu'une sortie (image) pour chaque entrée, or on voit que pour la courbe 1 on a 2 images pour tout un tas d'entrées et que pour la courbe 3 on a une infinité d'image pour la valeur de x environ égale à $-1,2$. Pour la courbe 2 toutes les valeurs d'entrée n'ont bien qu'une seule image.
- B et C.** Pour trouver les antécédents, il faut tracer une droite horizontale (parallèle à l'axe des abscisses) passant par la valeur 2 sur l'axe des ordonnées. On voit alors que les entrées correspondantes sont $x=0$ et $x=-3$.
- B.** Ici, il suffit de traduire « image de 2 » par $f(2)$ et de calculer : $f(2) = 2*2^2 - 8 + 2 = 2$.
- C.** On ne peut rien dire ! Car même si on sait que $2 < 5$, on ne sait rien de ce que fait la fonction pour des valeurs d'entrée comprises entre 2 et 5... Il se pourrait qu'entre les deux elle ait plein de variations. On ne peut donc pas en conclure quoi que ce soit, et encore moins qu'elle est croissante sur $[2, 5]$;-) !
- B.** Ah là on sait des choses sur un intervalle. En prenant a et b dans $[5, 10]$, on sait qu'on a toujours $f(b) < f(a)$ quand $a < b$, la fonction est donc décroissante sur $[5, 10]$. Fais bien attention à l'ordre, ici $f(b) < f(a)$ c'est la même chose que $f(a) > f(b)$ et comme $a < b$, c'est bien décroissant. Dessine-le ça va te sauter aux yeux !

8. **C.** Si tu te rappelles qu'on ne sait faire la racine que d'un nombre positif, la fonction f n'a donc de sens que si $x+2 > 0$ c'est à dire $x > -2$, donc c'est la réponse C.
9. **A.** Sur ce graphique, toutes les images sont bien plus petites que que l'image la plus haute et qui vaut 17, c'est donc le maximum sur l'intervalle représenté. Pour aller plus loin, tu vois que -3 est le minimum sur l'intervalle dessiné. Et si tu te restreins aux x positifs, le maximum devient 6 !
10. **A et C.** Disons que tu ne connais rien aux dérivées, ce n'est pas important ici. J'ai dit que si la dérivée était négative alors la fonction est décroissante. Ici la dérivée vaut $-1/x^2$, or tu sais que x^2 est toujours positif, donc la dérivée est toujours négative. Ce qui veut dire que la fonction f est toujours décroissante. Mais attention $f(x) = 1/x$ n'est pas défini en $x=0$. Donc f est décroissante sur \mathbb{R}^* et donc aussi sur $]0, +\infty[$!

Ce que tu dois retenir de cet article !

Rappelle-toi qu'une fonction n'est que la façon mathématique de dire qu'un truc dépend d'un autre, et de décrire comment...

Retiens-bien les 10 points essentiels que je t'ai listés. Ils sont toujours vrais même pour la fonction la plus complexe du monde !

Vas plus loin avec cet autre QCM !

Voici un autre QCM avec le même type de questions mais moins simples. **Prends le temps de le faire à vitesse réduite si tu préfères.** J'ai prévu de faire un article complet sur comment être le plus sûr possible de ses réponses dans un QCM pour maximiser sa note. Ca viendra bientôt, mais en attendant, je te donne deux conseils simples : 1) Prends un brouillon et écris toutes les informations que tu peux tirer de la question (et des images s'il y en a) et 2) une fois que tu pense savoir la réponse, vérifie ton calcul ou ton résultat en faisant le chemin à l'envers, c'est à dire, pars de la réponse et vois si tu arrives à remonter aux infos que tu avais écrit en 1.

Plusieurs réponses peuvent être possibles.

Question	A	B	C
1. La fonction $g(a) = 47 \cdot a^2 + 117$ est...	Positive	Négative	Ni l'un, ni l'autre
2. Un antécédent de 15 par la fonction $z(y) = 15 + 18 \cdot y - 2 \cdot y^3$ est...	0	-3 et 3	1
3. Soit e et f deux réels dans un intervalle I tel que $e < f$. La fonction t est croissante si...	$t(e) > t(f)$	$t(f) > t(e)$	$t(e) = t(f)$
4. Sachant que la dérivée de $f(x) = 4 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 100$ est $f'(x) = 8 \cdot x + 2$, on peut dire que...	f est décroissante sur $[-4, 10]$	f est décroissante sur $[-10, -4]$	f est croissante sur $[-4, 10]$
5. L'image de -2 par la fonction $q(z) = z^3 + z \cdot (z+2)$ est...	-8	8	13
6. Sur l'intervalle $[-2, 8]$ le minimum de la fonction $f(x) = -2 \cdot x + 3$ est...	7	0	-13
7. La fonction $a(r) = \pi r^2$ donne l'aire d'un disque de rayon r . Quel est son domaine de définition ?	\mathbb{R}^*	\mathbb{R}^-	\mathbb{R}^+
8. Soit g une fonction croissante sur $[-1, 3]$, on peut donc dire que...	$f(0) > f(-1)$	$f(-1) < f(5)$	$f(3) < f(-1)$
9. Soit la fonction p donnée par $p(t) = 10^t$. L'image de 3 par la fonction p est	30 et -30	1000	10^3
10. La courbe représentative de la fonction $f(r) = 2 \cdot r + 4$ passe par le point...	(2, 8)	(-2, 0)	(0, -2)

Sur la page suivante, je t'ai mis les réponses et les explications détaillées qui vont avec.

Réponses et explications détaillées.

1. **A.** Si tu regardes la formule, il y a un carré, or un carré est toujours positif. De plus ce carré est multiplié par un nombre positif, 47 et on y rajoute un autre nombre positif 117, donc quelque soit la valeur de a , $g(a)$ est positive.
2. **A et B.** Là, utilise le fait que tu es dans un QCM : la ou les réponses sont parmi les choix ! Donc il ne faut pas chercher les antécédents, mais réfléchir à l'envers et tester les 3 propositions pour savoir si certains sont bien des antécédents (en utilisant la définition). Tu calcules donc $f(0)$, $f(1)$, $f(-3)$ et $f(3)$ et tu vois lesquels donnent 15 !
3. **B.** Tu reprends la définition de croissante (en ignorant le fait que les lettres ne sont pas les mêmes !), si on a $e < f$, on veut que $t(e) < t(f)$! Il n'y a que la réponse B qui correspond (elle est juste écrite dans le sens inverse).
4. **B et C.** Celle là est plus complexe, mais encore une fois pas besoin de savoir ce qu'est la dérivée puisqu'on te la donne. On te demande de déduire le sens de variation de f en connaissant la dérivée f' . Il faut donc trouver le signe de cette dérivée et ça tombe bien car c'est une fonction affine, donc c'est facile, il suffit de chercher quand elle s'annule : $8x + 2 = 0$ te donne $x = -4$. Donc elle s'annule en $x = -4$ et comme 8 est positif la fonction f' est croissante. Ce qui veut dire qu'elle est négative avant -4 et positive après. D'où les réponses.
5. **A.** Utilise la définition de l'image. Il suffit de calculer $q(-2)$.
6. **C.** La fonction f est une fonction affine, donc sa représentation est une droite. De plus son coefficient directeur est -2, donc elle est décroissante. Si tu dessines ce que cela veut dire, tu verras tout de suite que le minimum quelque soit l'intervalle se trouve à la borne de droite de l'intervalle. Ici le minimum est donc en 8, dont l'image est -13. C'est donc le minimum.
7. **C.** Pour que la fonction ait un sens, il faut que r soit positif puisqu'il représente le rayon du disque. Le domaine de définition est donc \mathbb{R}^+ .
8. **A.** La fonction g est croissante sur $[-1, 3]$ donc quelque soit 2 réels a et b dans l'intervalle $[-1, 3]$ tels que $a < b$ on a $g(a) < g(b)$. Il n'y a plus qu'à remplacer a et b par les valeurs que tu trouves dans les propositions et voir si l'inégalité est respectée.
9. **B et C.** Là encore, on reprend la définition. $P(3) = 10^3 = 1000$.
10. **A et B.** La courbe représentative d'une fonction passe par le point (a, b) si $f(a) = b$.

Cherche toujours à dessiner les fonctions dès que tu le peux, ça va t'aider à avoir une vision claire de ce qu'on te demande.

Steven

*Viens me poser tes questions et
me faire tes remarques !*

[Like ma page Facebook](#)

[Suis-moi sur Twitter](#)

[Abonne-toi à ma chaîne YouTube](#)

[Laisse un commentaire sur le site](#)

*Et aide-moi à aider tes amis en
partageant avec eux !*

