

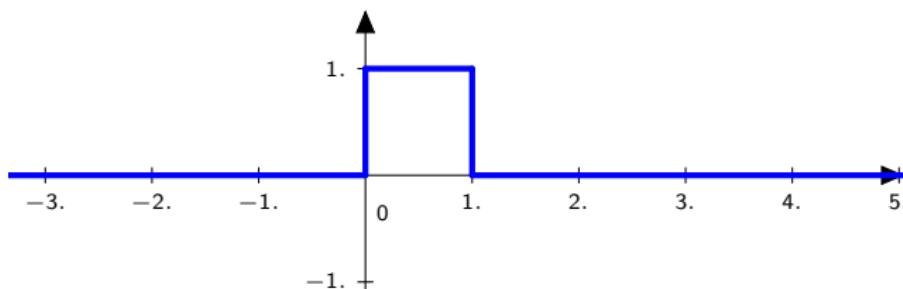
Sujets pour l'atelier MATH.en.JEANS de la fac d'Orsay en 2022-2023

Pierre Pansu

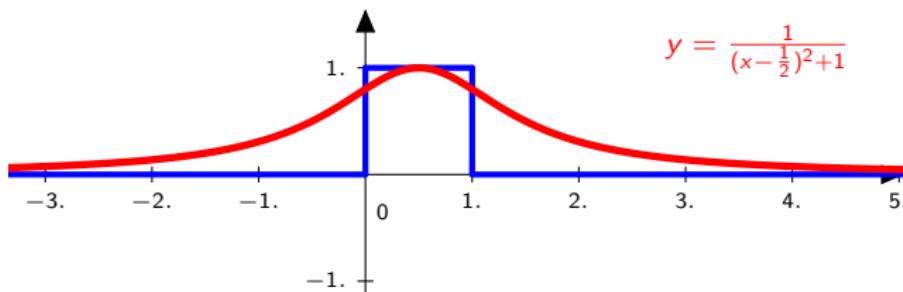
25 septembre 2022

Conduite en douceur

Ma voiture n'aime pas les coups d'accélérateur ou les coups de freins trop brusques. Je ne dois pas lui imposer un profil de vitesse qui a la forme d'un créneau :



Le tracé rouge, c'est mieux. C'est le graphe d'une fraction rationnelle. Peut-on trouver d'autres fractions rationnelles qui approximent encore mieux le créneau ?



Je conduis une voiture électrique. Quand je lève le pied de l'accélérateur, elle ralentit à l'aide du frein moteur, qui recharge un peu la batterie. On me recommande d'éviter d'utiliser la pédale de frein, moins économique en énergie.

J'approche d'une balise STOP. À quelle distance du STOP dois-je lever le pied ?

J'approche d'un feu. Il est au rouge. Je sais quand il va passer au vert. À quel moment dois-je lever le pied pour passer le feu au vert avec la vitesse la plus élevée possible ?

Je roule le long d'une rue interrompue par une interminable série de carrefours avec des feux. J'ignore quand ils vont passer au vert, mais je sais qu'ils ne sont pas synchronisés : chacun est indépendant des autres. Quelle stratégie suivre pour que, en moyenne, ma conduite soit la plus économique possible ?