



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

Département de mathématiques et de génie industriel

MTH1102 - Calcul II

Été 2023 Trimestre court - Devoir 2

### Directives

- Le devoir est à rendre dimanche le **21 mai** avant 23h55 sur le site Moodle du cours.
- Les consignes pour la remise et la présentation du devoir sont disponibles sur le site Moodle du cours.
- Vous devez donner les étapes importantes de vos calculs.
- Dans tous les cas, la valeur exacte des intégrales est exigée, et non une approximation décimale. Vous devez montrer les étapes.

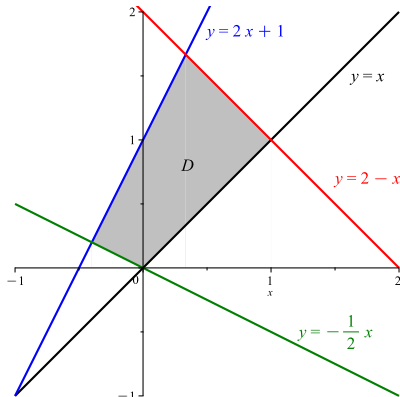
### Question 1

Évaluez les intégrales suivantes :

a)  $J_1 = \iint_D \left( xy^2 + \frac{x^2 y}{\sqrt{10 + x^2 y^2}} \right) dA$ , où  $D$  est le rectangle de sommets  $(0, 10)$ ,  $(0, -10)$ ,  $(5, -10)$  et  $(5, 10)$ .

L'intégrale  $J_1$  représente-t-elle un volume ?

b)  $J_2 = \iint_D (x + y) dA$ , où  $D$  est le domaine représenté ci-dessous.



### Question 2

a) Évaluez l'intégrale suivante en passant aux coordonnées polaires :

$$J_3 = \iint_D \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} dA,$$

où  $D$  est la région du plan située sous la droite  $y = x$ , au-dessus de la droite  $y = -x$  et entre les cercles  $x^2 + y^2 = 2$  et  $x^2 + y^2 = 9$ .

b) Calculez le volume du solide  $E$  borné par les cylindres paraboliques  $z = x^2$  et  $z = 25 - y^2$ .