

Polytechnique Montréal  
Département de Mathématiques et de Génie  
Industriel

**MTH1102 - Calcul II**  
**Été 2019 - Trimestre court**

**Devoir 4**

**Nom :** Trépanier

**Prénom :** William

**Matricule :** 1952594

**Section :** 1

Question corrigée	Autres questions	Bonus $\text{\LaTeX}$	Total
			/10

## Question 1

En utilisant la formule et soit  $D$  la région située dans le premier octant et bornée par le paraboloïde  $z = 2(x^2 + y^2)$  et le plan  $z = 2$  :

$$\begin{aligned} A &= \iint_D \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} dA = \iint_D \sqrt{1 + (4x)^2 + (4y)^2} dA \\ &= \iint_D \sqrt{1 + 16(x^2 + y^2)} dA = \int_0^{\pi/2} \int_0^1 \sqrt{1 + 16r^2} r dr d\theta \\ &= \int_0^{\pi/2} d\theta \int_0^1 r \sqrt{1 + 16r^2} dr d\theta = \frac{\pi}{2} \int_0^1 r \sqrt{1 + 16r^2} dr d\theta \end{aligned}$$

En posant  $u = 1 + 16r^2$  et en calculant  $du = 32r dr$  :

$$A = \frac{\pi}{64} \int_1^{17} u^{1/2} du = \frac{\pi}{96} u^{3/2} \Big|_1^{17} = \frac{\pi}{96} (17^{\frac{3}{2}} - 1) = \frac{\pi}{96} (17\sqrt{17} - 1)$$

## Question 2

### Question 3

## Question 4

a)

b)

## Question 5

a)

b)

c)

## Question 6

a)

b)

## Question 7

a)

b)