1) Calcule $F(x) = \int_{y=x}^{y=x+1} 4xy\,dy$, $\int_{1}^{2} F(x)\,dx$ e interprete graficamente os resultados.

2) Calcule $\int_{x=0}^{x=4} (\int_{y=x}^{y=3x} \sqrt{16-x^2}\,dy\,)dx$ e $\int_{0}^{\ln 2} (\int_{0}^{y} xy^5 e^{x^2y^2}\,dx\,)dy$ e interprete graficamente os resultados.

3) Calcule $\int_{x=0}^{x=1} \int_{y=x}^{y=3x+1} xy\,dydx$, $\int_{y=0}^{y=1} \int_{x=y}^{x=3y+1} xy^2\,dydx$, $\int_{0}^{4} (\int_{0}^{1} xe^{xy}\,dy\,)dx$, $\int_{0}^{2} (\int_{\ln y}^{y^2} ye^{xy}\,dx\,)dy$ e $\int_{0}^{\pi} (\int_{0}^{y^2} sen(\,x / y\,)dx\,)dy$

4) Calcule o volume do sólido no espaço XYZ delimitado por $y = 2x^2$, $y = 8 - x^2$, $z = 0$ e $z = 4 - x^2$.

5) Uma esfera de raio $10\ cm$ tem uma casca com $5\ cm$ de espessura e densidade inversamente proporcional á distância ao centro. Qual a massa da casca se a parte mais externa registra $5 g/cm^3$?

6) Calcule a integral da função $F(x, y) = 24xy$ na região do plano XoY delimitada por $y = x^2$ e $y = \sqrt{x}$.

7) Use integral dupla para calcular a área das três regiões do plano XoY delimitadas pelas linhas cujas equações cartesianas são: $y = x^2$ e $y = 6 - x$ e $y = 1$.

8) Use integral dupla para calcular a área do plano *polar* delimitada pela cardioide $r = 2(\,1 + \cos\theta\,)$.

9) Use integral dupla para calcular a área do plano *polar* fora $r = 2$ e dentro de $r = 4\,sen\,\theta$.

10) Calcule o volume do sólido no espaço XYZ delimitado por $z = 9 - x^2$, $y = 0$ e $z = 5 - y$

11) Seja V, o volume do sólido no espaço XYZ delimitado por $x = 0$, $x = 8$, $z = 0$ e $z = 8 - 2y^2$

Indique como calcular V por integral *simples* e por integral <u>*dupla*</u>

Calcule V por integral <u>*tripla*</u>.

12) Calcule a área da região delimitada por $y = x^2 - 1$, $y = 1 - x$, $y = 4x/3 + 12$ e $y = 12 - 9x/2$

13) Calcule usando coordenadas polares: $\iint_D \sqrt{4 - x^2 - y^2}\,dxdy$ sendo D delimitada por $4 \le x^2 + y^2 \le 9$.

Idem, para D delimitada por $x^2 + y^2 \le 4$, $x \ge 0$, $y \ge 0$.

Idem, $\iint_D \dfrac{dxdy}{(\,x^2 + y^2\,)^3}$ para D delimitada por $4 \le x^2 + y^2 \le 9$.

Idem, $\iint_D (\,x + y\,)dxdy$ para D delimitada por $x = 0, x = 2,$ $y = 0$ e $y = x + 1$

Idem, $\int_{-3}^{3}\left(\int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}} e^{-x^2-y^2}\,dy \right)dx$ e $\int_{0}^{2}\int_{0}^{-\sqrt{4-x^2}} \dfrac{dydx}{4 + \sqrt{4 - x^2}}$

14) Calcule o volume do sólido no espaço XYZ delimitado por $z = 9 - x^2$, $0 \le y \le 5$ e $z = 5 - y$

15) Calcule o volume do sólido no espaço XYZ delimitado por $z = 36 - x^2 - y^2$ e $z = 3x^2 + 8y^2$

16) Calcule a massa da parte cilíndrica delimitada por $z = 0$, $z = 6$ e $x^2 + y^2 = 4$, com densidade pontual (g/cm^3) equivalente à distância (cm) de cada ponto ao seu eixo.

17) Escreva $\int_0^{\pi/2}\left[\int_0^{2\cos\theta}\left(\int_0^{9-\rho^2}\rho^2\,dz\right)d\rho\right]d\theta$ em coordenadas cartesianas

18) Resolva $\iiint_R 2(x^2+y^2+z^2)^3\,dxdydz$ em coordenadas esféricas,

se R é a parte da esfera $x^2+y^2+z^2 \le 9$ no primeiro octante.

19) Escreva em coordenadas cartesianas e esféricas, a integral que calcula o volume do sólido delimitado por $z^2 = x^2 + y^2$, $z^2 = 3x^2 + 3y^2$ e $x^2 + y^2 + z^2 = 4$. Calcule este volume.

20) Escreva em coordenadas cartesianas $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}\int_0^4 r\,sen\,\varphi\,drd\varphi d\theta$

Algumas Respostas:

1) $4x^2 + 2x$ e $37/3 \approx 12,33$

2) $128/3 \approx 42,67$ e $(1/8).[e^{(\ln 2)^4} - (\ln 2)^4 - 1] \approx 0,036$

3) $2,25$; $103/60 \approx 1,72$; $e^4\text{-}5 \approx 49,60$; $\approx 274,02$ e $2 + \pi^2/2 \approx 6,93$

4) $(6656\sqrt{2/3} - 2688)/45$ u.v. $\approx 61,04$ u.v.

5) $18,75\pi$ kg $\approx 58,90$ kg

6) 2

7) A maior área vale $39/2$ u.a.

8) 6π u.a. $\approx 18,85$ u.a.

9) $(4\pi/3 + 2\sqrt{3})$ u.a. $\approx 7,65$ u.a.

14) $1688/15$ u.v. $\approx 112,53$ u.v.

15) 128 u.v.

16) 8π g $\approx 25,13$ g

18) $2187\pi \approx 6870,66$

19) $8\pi(\sqrt{2}-1)/3$ u.v. $\approx 3,47$ u.v.