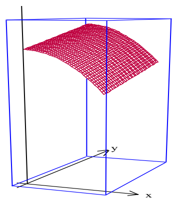
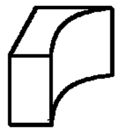
- Atividade de autoavaliação – a prova poderá exigir estes e outros conhecimentos estudados.
- Cada atividade tem um tempo previsto, o ideal é resolver a atividade em pouco menos que o tempo previsto.

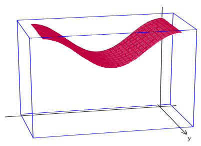
1. (Tempo 4 min.) Resolva a integral iterada $\int_{-1}^{2}\int_{1}^{2}(4xy+3x^2)dxdy$
2. (Tempo 6 min.) Resolva a integral iterada $\int_{0}^{\ln 5}\int_{1}^{3}(xe^{xy})dydx$ (Lembre-se: $e^{\ln x}=x$ e $e^{a\ln x}=(e^{\ln x})^a=x^a$)
3. (Tempo 10 min.) Resolva a integral iterada $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\int_{0}^{\sqrt{2}} yx\cos(y)dxdy$ (Lembre-se: $\int udv = uv - \int vdu$)



4. (Tempo 12 min.) Uma casa tem base retangular e telhado curvo segundo a função $z=-\frac{x^2}{4}+\frac{y}{6}+14$. Considerando que a base pode ser definida em metros pelo retângulo $[0, \quad 5]\times[0, \quad 9]$, determine o volume da construção em metros cúbicos.

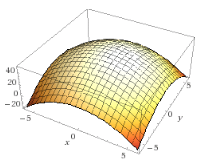


5. (Tempo 5 min.) A peça ao lado foi desenvolvida a partir do plano $z=3$, da reta $y=0$, da curva $y=e^x$ e das retas $x=0$ e $x=2$. Determine o volume da peça.



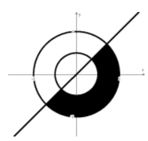
6. (Tempo 5 min.) A portaria de um condomínio tem o telhado de acordo com a função $z=5+\cos x$. Considerando que as dimensões da portaria seguem o retângulo $[0, \quad 2\pi]\times[0, \quad \pi]$, determine o volume aproximado da portaria.

7. (Tempo 7 min.) Determine a área limitada pelas curvas $y=x^2-4$ e $y=-x^2+4$.
8. (Tempo 7 min.) Determine a área limitada pela curva $x=y^2+1$ e pela reta $x=5$.
9. (Tempo 10 min.) Calcular o volume do sólido abaixo da superfície $z=x+3$ e acima das curvas $y=x^2-4$ e $y=-x^2+4$.
10. (Tempo 10 min.) Calcular o volume do sólido abaixo da superfície $z=2y^2$ e acima das curvas $x=y^2+1$ e $x=5$.



11. (Tempo 12 min.) Determine o volume do sólido acima do plano cartesiano do paraboloide $z=49-x^2-y^2$.

12. Considere o sólido formado pelo plano cartesiano, os círculos $x^2+y^2=\frac{1}{4}$, $x^2+y^2=1$ e o plano $z=x+2$.
    a. (Tempo 15 min.) Qual o volume do sólido?
    b. (Tempo 15 min.) Se cortarmos a peça de acordo com a figura, em $y=x$ e desconsiderarmos a perda do corte, qual será o volume de cada parte?
    (Dica: O corte ocorre a 45° em relação ao eixo x e corta a base do sólido em $\frac{\pi}{4}$ e $\frac{5\pi}{4}$)



Gabarito

Respostas obtidas no site http://www.wolframalpha.com.

1. $\int_{-1}^{2}\int_{1}^{2}(4xy+3x^2)\,dx\,dy = 30$
2. $\int_{0}^{\log(5)}\int_{1}^{3} x\,e^{xy}\,dy\,dx = \frac{112}{3} \approx 37.3333$

   Considere log (5) = ln (5), pois no site http://www.wolframalpha.com ln(x) = log(x)
3. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\int_{0}^{\sqrt{2}} y\,x\cos(y)\,dx\,dy = 0$
4. $\int_{0}^{9}\int_{0}^{5}\left(-\frac{x^2}{4}+\frac{y}{6}+14\right)dx\,dy = 570$
5. $\int_{0}^{2}\int_{0}^{e^x} 3\,dy\,dx = 3\left(e^2-1\right) \approx 19.1672$
6. $\int_{0}^{\pi}\int_{0}^{2\pi}(5+\cos(x))\,dx\,dy = 10\,\pi^2 \approx 98.696$
7. $\int_{-2}^{2}\int_{x^2-4}^{-x^2+4} 1\,dy\,dx = \frac{64}{3} \approx 21.3333$
8. $\int_{-2}^{2}\int_{y^2+1}^{5} 1\,dx\,dy = \frac{32}{3} \approx 10.6667$
9. $\int_{-2}^{2}\int_{x^2-4}^{-x^2+4}(x+3)\,dy\,dx = 64$
10. $\int_{-2}^{2}\int_{y^2+1}^{5} 2\,y^2\,dx\,dy = \frac{256}{15} \approx 17.0667$
11. $\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{7}$ .... = $\frac{2401\pi}{2}$ (Revisar)
12. Problemas 12

    a. $\int_{0}^{2\pi}\int_{\frac{1}{2}}^{1}(r\cos(t)+2)\,r\,dr\,dt = \frac{3\pi}{2} \approx 4.71239$

    b. Parte escura $\int_{-\frac{3\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\int_{\frac{1}{2}}^{1}(r\cos(t)+2)\,r\,dr\,dt = \frac{1}{24}\left(7\sqrt{2}+18\,\pi\right) \approx 2.76867$

    Parte clara $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}}\int_{\frac{1}{2}}^{1}(r\cos(t)+2)\,r\,dr\,dt = \frac{1}{24}\left(18\,\pi-7\sqrt{2}\right) \approx 1.94372$

    Note que a soma resulta no volume do sólido calculado na atividade 12.

$$\frac{1}{24}(7\sqrt{2}+18\pi)+\frac{1}{24}(18\pi-7\sqrt{2}) = \frac{36\pi}{24} = \frac{3\pi}{2}$$