

### 第 13 周作业

**练习 1.** 计算  $\iint_{\Sigma} ydydz - xdzdx + zdx dy$ , 其中  $\Sigma$  是球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  在第一卦象的部分, 取单位外法向量。

**练习 2.** 计算  $\iint_{\Sigma} xy^2 dydz + x^2 y dzdx + y dx dy$ , 其中  $\Sigma$  是柱体  $\Omega : x^2 + y^2 \leq 1, -1 \leq z \leq 1$  的表面, 取单位外法向量。

**练习 3.** 计算  $\iint_{\Sigma} xdydz + ydzdx + z^4dxdy$ , 其中  $\Sigma$  是上半球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 3^2, z \geq 0$ , 取单位外法向量。

**练习 4.** 判断下列级数的敛散性, 并说明原因

1.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \cdots + \frac{1}{3n} + \cdots$
2.  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) + (\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}) + (\frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3}) + \cdots + (\frac{1}{2^n} + \frac{1}{3^n}) + \cdots$
3.  $\cos(\frac{\pi}{6}) + \cos(\frac{2\pi}{6}) + \cdots + \cos(\frac{n\pi}{6}) + \cdots$
4.  $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{2a+b} + \frac{1}{3a+b} + \cdots + \frac{1}{na+b} + \cdots$  (其中  $a > 0, b > 0$ )

以下是附加题，做出来的同学下周一交上来，平时成绩可适当加分。

**练习 5.** 假设有数量充分多的长方体积木，长宽高分别为 1, 0.1, 0.1。尝试把积木一个一个地叠高，在保证不掉下来的情况下，在叠高的同时尽量在水平方向上延伸，如图。问水平方向上最大能延伸多远？

