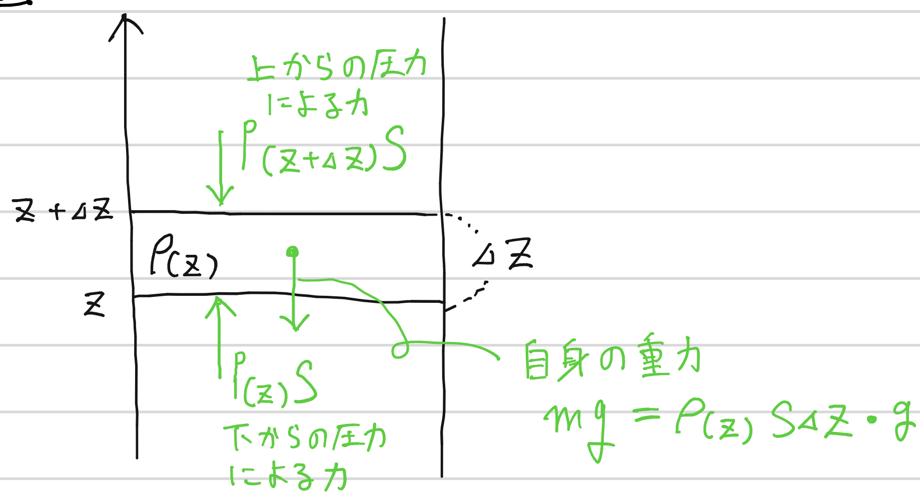
$\boxed{146}$



(ア)

力のつりあいより

$$P(z+\Delta z)S+\rho(z)S\Delta z\cdot g=P(z)S$$

$$\Rightarrow P(z+\Delta z)S-P(z)S=\underline{-\rho(z)Sg\Delta z}_{\#}\text{(ア)}$$

(イ) 状態方程式より

$$PV=nRT$$

$$\Rightarrow P(z)\cdot S\Delta z=\frac{\rho(z)S\Delta z}{m}\cdot RT$$

$$\Rightarrow \underline{P(z)=\frac{RT}{m}\rho(z)}_{\#}\text{(イ)}$$

(ウ)

(イ)式を解釈すると

$$P(z)=\frac{RT}{m}\rho(z)$$ ← Pの関数は$\frac{RT}{m}$の係数をつけたρの関数といえる.

146 (ウ)続き

これを用いて(ア)式をρの関数にすると．

$$\frac{RT}{m}\rho(z+\Delta z)S - \frac{RT}{m}\rho(z)S = -\rho(z)Sg\Delta z$$

$$\Rightarrow \frac{RTS}{m}\{\rho(z+\Delta z) - \rho(z)\} = -\rho(z)Sg\Delta z$$

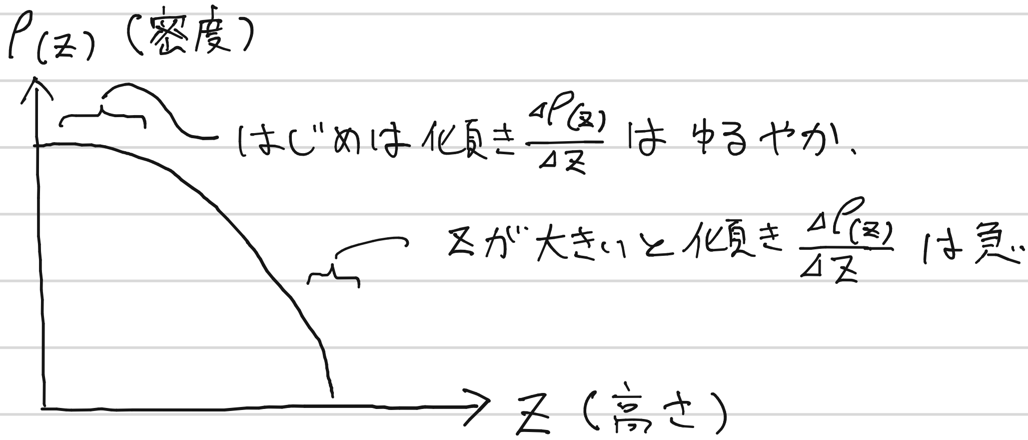
$$\Rightarrow \frac{RTS}{m}\Delta\rho(z) = -\rho(z)Sg\Delta z$$

$$\therefore \frac{\Delta\rho(z)}{\Delta z} = -\frac{mg}{RT}\rho(z) \quad \cdots(ハ)$$

※補足

これは高さzによる密度の変化率(傾き)を示す．

これをもとにグラフを書くと．



- 傾きが負なので，上空程，密度が小さいといえる。
- また，上空程，急激に密度が小さくなるといえる。

これを考えたい問題だったのだ