$\boxed{156}$ (単原子分子理想気体の内部エネ) = (運動エネルギーの総和)
という関係を用いる。

(1) 内部エネルギー U が

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

であり、分子の総数 N が

$$N = nN_A$$

なので分子1個あたりの運動エネルギーの平均 $\overline{K}$ は

$$\overline{K} = \frac{U}{N}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}nRT}{nN_A} = \underline{\frac{3RT}{2N_A}}_{\#}$$

※おそらく解説はボルツマン定数 k の定義より

$$\overline{K} = \frac{3}{2}kT \ , \quad k = \frac{R}{N_A} \ ,$$ として求めている。

ただし、このことは受験生はあまり知らないはずなので
ノートのように解けばよいだろう。

(2) $U = \frac{3}{2}nRT$ より

$$\underline{U = \frac{3}{2}RT}_{\#}$$

(3) テクニック $\Delta U = nC_V\Delta T$ を使えば

$$\frac{3}{2}R\Delta T = 1 \cdot C_V \cdot \Delta T \qquad \therefore \underline{C_V = \frac{3}{2}R}_{\#}$$

※ 定義通り立式すれば 1mol が $T \to T+1$ になったとき、

$$\underset{(Q)}{nC_V\Delta T} = \Delta U + W_{out}$$

$$\Rightarrow 1 \cdot C_V \cdot 1 = \underbrace{\frac{3}{2}R(T+1) - \frac{3}{2}RT}_{\Delta U} \ \underbrace{+0}_{W_{out}} \qquad \therefore \underline{C_V = \frac{3}{2}R}_{\#}$$

$\boxed{156}$ 続き

(4) マイヤーの関係式 $C_p = C_v + R$ より

$$C_p = \frac{3}{2}R + R$$

$$\therefore C_p = \underline{\frac{5}{2}R}_{//}$$

(5) $\gamma = \dfrac{C_p}{C_v}$ より

$$\gamma = \frac{\frac{5}{2}R}{\frac{3}{2}R} = \underline{\frac{5}{3}}_{//}$$

※ γ は 断熱変化の式（ポアソンの式）

$$PV^{\gamma} = (一定)$$

にでてくる。