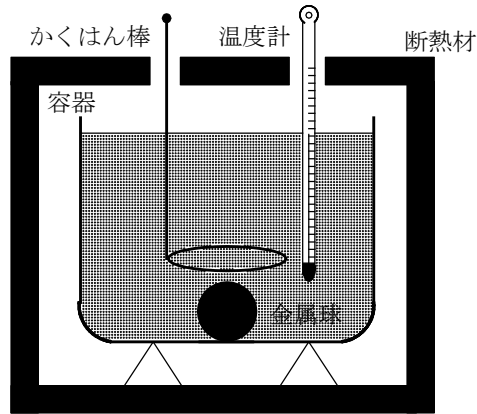


1.

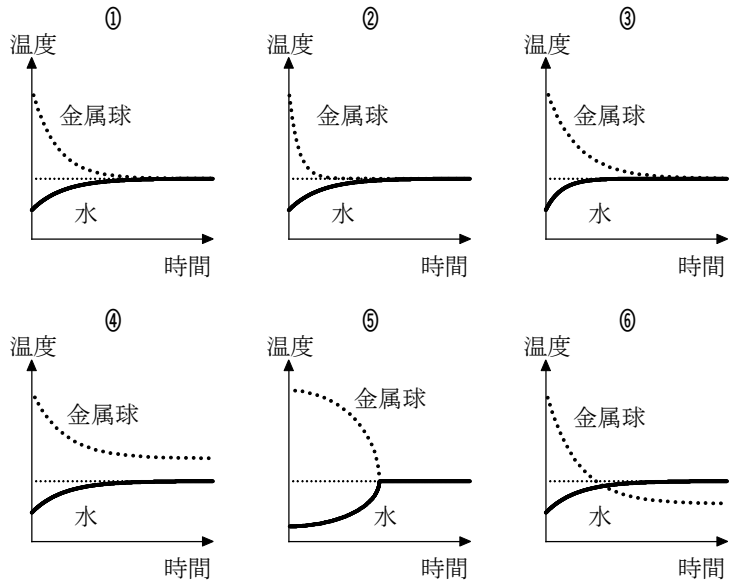
断熱材で囲まれた図のような容器に、 20°C の水 200 g が入っている。この水の中に 65°C に温められた 500 g の金属球を入れて、かくはん棒で静かにかき混ぜ続けた。しばらくすると水温は 30°C で一定になった。ただし、水と金属球以外の熱容量は無視できるとする。



(1) 金属球の比熱はいくらか。ただし、水の比熱を $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ とする。最も適当な数値を、次の ①～⑥のうちから1つ選べ。 $\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$

- ① 0.09 ② 0.12 ③ 0.48 ④ 0.67
 ⑤ 1.2 ⑥ 4.8 ⑦ 8.8 ⑧ 12

(2) 金属球を水に入れた瞬間から熱平衡になるまでの、金属球と水の温度変化を表す図として最も適当なものを、次の ①～⑥のうちから1つ選べ。ただし、金属球の温度は一樣とする。



2.

お茶の冷(さ)まし方について考えよう。

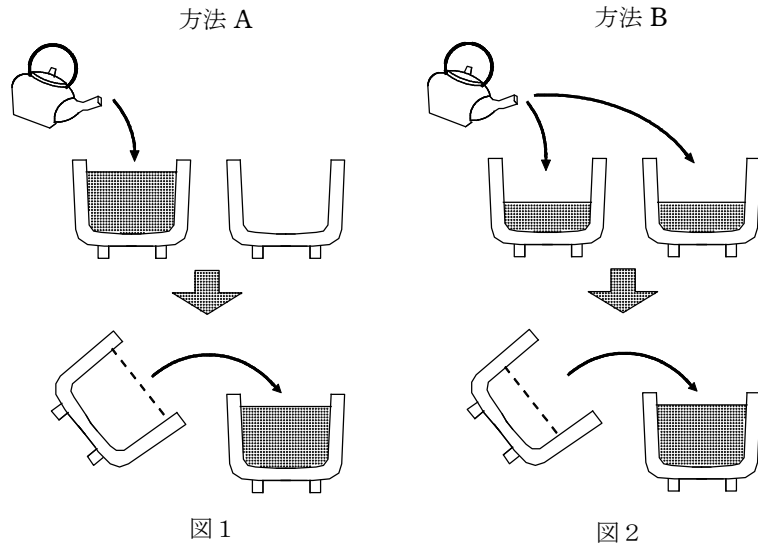
- (1) 次の文章中の空欄 ・ に入れる数式の組合せとして正しいものを、下の ①～⑨ のうちから 1 つ選べ。

急須(きゅうす)に入った熱いお茶を、2 つの湯飲みを用いて冷ましたい。ただし、2 つの湯飲みは初め室温にあり、同じ熱容量をもつものとする。次の 2 つの方法を比べてみよう。

方法 A : 図 1 のように、全量を 1 つ目の湯飲みに入れたあと、2 つ目の湯飲みに移す。

方法 B : 図 2 のように、全量を 2 つの湯飲みに均等にわけたあと、1 つの湯飲みにまとめる。

方法 A で 1 つ目の湯飲みが受け取った熱量 Q_A と、方法 B で空になった湯飲みが受け取った熱量 Q_B の関係は であり、方法 A で冷ましたお茶の温度 T_A と、方法 B で冷ましたお茶の温度 T_B の関係は となる。ただし、これらの過程では、お茶と湯飲みはすぐに同じ温度になるとし、湯飲み以外への熱の流出は無視できるものとする。



	ア	イ
①	$Q_A > Q_B$	$T_A > T_B$
②	$Q_A > Q_B$	$T_A = T_B$
③	$Q_A > Q_B$	$T_A < T_B$
④	$Q_A = Q_B$	$T_A > T_B$
⑤	$Q_A = Q_B$	$T_A = T_B$
⑥	$Q_A = Q_B$	$T_A < T_B$
⑦	$Q_A < Q_B$	$T_A > T_B$
⑧	$Q_A < Q_B$	$T_A = T_B$
⑨	$Q_A < Q_B$	$T_A < T_B$

- (2) 次に、空気中への熱の放出によるお茶の温度変化について考えよう。お茶は、時刻 0 で温度 T_0 であったが、しだいに冷めていき、やがて室温 T_1 になった。図 3 はその間の温度変化を示す。お茶が、時刻 0 から t までの間に放出した熱の総量 Q を表すグラフとして最も適当なものを、下の ①～⑥ のうちから 1 つ選べ。

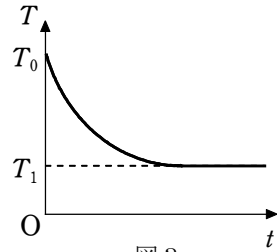


图 3

