

テスト 4 (熱・光・音)

(5分～7分)

1 やかんに入れた水を、ガスコンロで加熱する実験を行いました。右の表は、ガスコンロのほのおの強さを 3 つの強さに切りかえたときの、一定時間に加える熱の量の割合と 20℃の水1L をふっとうさせるのに必要な時間の関係をまとめたものです。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、やかんは同じものを使い、ガスコンロの熱はすべてやかんの中の水をあたためることだけに使われるものとします。

ほのおの強さ	弱	中	強
一定時間に加える熱量	2	3	B
20℃の水を 1L をふっとうさせるのに必要な時間	A	16分	12分

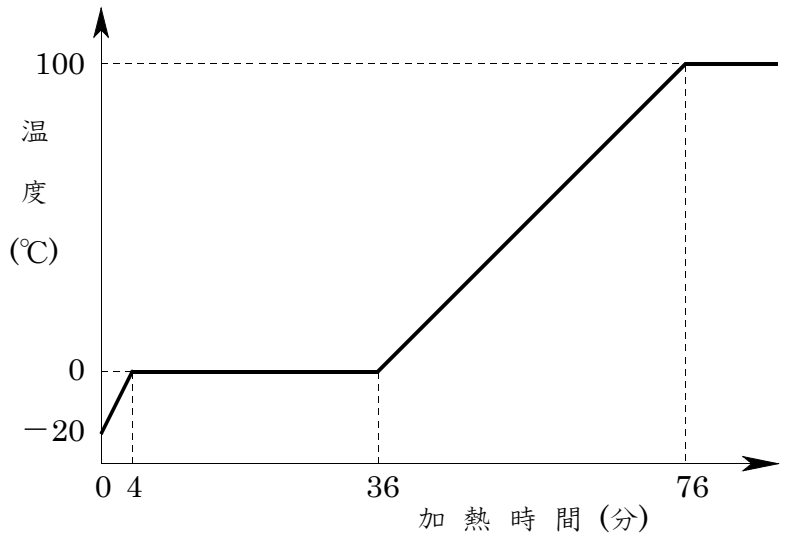
- (1) 表の A にあてはまる時間は何分ですか。
- (2) 表の B にあてはまる値はいくらですか。
- (3) 水 1L を「中」で加熱するとき、1分間で水温は何℃上がりますか。
- (4) 水 2L を「強」で加熱するとき、水温を 10℃上げるのに何分かかりますか。
- (5) 30℃の水 2.5L を「弱」で加熱すると、何分後にふっとうしますか。
- (6) 25℃の水をやかんに入れて「中」で加熱すると、75分後にふっとうしました。やかんに入れた水は何 L ですか。
- (7) 20℃の水 2L をやかんに入れて加熱したところ、18分後に水温が 50℃になりました。加熱したほのおの強さは何ですか。弱・中・強のいずれかで答えなさい。

(1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) .....  
 (5) ..... (6) ..... (7) .....

(3分～6分)

2

右のグラフは、熱をよく伝える容器に入れた  $-20^{\circ}\text{C}$  の氷  $120\text{g}$  を一定の割合で加熱したときの、加熱時間と温度変化の関係を表したものです。ただし、加えられた熱は容器の温度を変えることには使われず、すべて水(氷)に伝わるものとし、水温が  $100^{\circ}\text{C}$  になるまでは、容器内の水は容器の外へ出ていかないものとし、これについて、あとの問いに答えなさい。

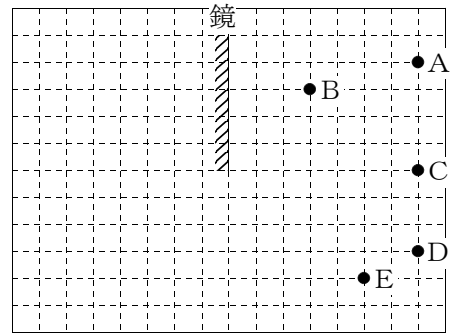


- (1) 加熱を始めてから 2 分後に、容器内の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ になっていますか。
- (2) 氷の温度が  $-8^{\circ}\text{C}$  になるのは、加熱を始めてから何分何秒後ですか。
- (3) 加熱を始めてから 46 分後に、容器内の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ になっていますか。
- (4) 容器内の水の温度が  $40^{\circ}\text{C}$  になるのは、加熱を始めてから何分後ですか。
- (5) 容器内の氷がちょうど半分とけるのは、加熱を始めてから何分後ですか。
- (6) 加熱を始めてから 16 分後に、容器内の氷は何 g 残っていますか。
- (7) 容器内の水の温度が  $57^{\circ}\text{C}$  になるのは、加熱を始めてから何分何秒後ですか。
- (8) この実験で、容器内の水の温度をある一定の温度だけ上げるのに必要な時間で、容器内の氷の温度は何倍上がりますか。

- (1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) .....
- (5) ..... (6) ..... (7) ..... (8) .....

(3分～5分)

3 右の図のように、平面鏡の前に A, B, C, D, E の 5 人の人が立ちました。これについて、次の問いにあてはまる人を A～E からすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、あてはまる人がいない場合は×と答えなさい。



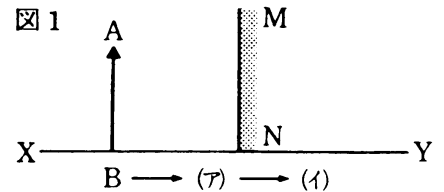
- (1) 自分の姿を一部でも平面鏡で見ることのできる人はだれですか。
- (2) 全部の人を平面鏡で見ることのできる人はだれですか。
- (3) 平面鏡にうつった C の全身の姿を見ることができるのはだれですか。
- (4) 平面鏡にうつった D の全身の姿を見ることのできる人はだれですか。
- (5) 自分から相手の姿が見えるが、相手から自分の姿を見られることはない人はだれですか。

(1) ..... (2) ..... (3) .....  
 (4) ..... (5) .....

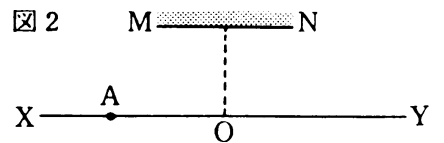
(4分～6分)

4 平面鏡による物体と像の関係について、次の問いに答えなさい。

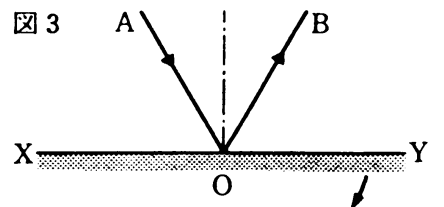
(1) 図1のように、物体 AB が平面鏡 MN の前方 50cm のところにあります。



- ① 平面鏡を固定して、物体を矢印(ア)の方向に 20cm 移動させました。像は元の位置から何 cm のところにありますか。
- ② 物体を元の位置にもどして固定したあと、平面鏡を矢印(イ)の方向に 20cm 移動させました。像は元の像の位置から何 cm 移動しましたか。



(2) 図2のように、軸 XY の上方 20cm の所に長さ 20cm の平面鏡 MN を平行に置き、平面鏡の中心の真下の点 O から 50cm 左に離れた XO 上の点 A に物体を置きました。物体から出た光が平面鏡で反射し、OY 上でその像が見えるのは、O から何 cm から何 cm までの間ですか。



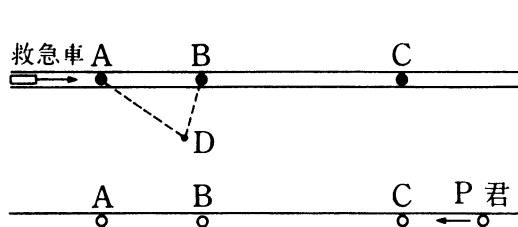
(3) 図3のように、平面鏡と 60 度の角で光が入射しました。この平面鏡を O を中心として矢印の方向に何度回転させると、入射光線 AO と反射光線 BO との間の角度が 90 度になりますか。

(1)① ..... ② ..... (2) ..... (3) .....

テスト 4 (熱・光・音)

(5分～9分)

5 図のように、直線道路上の地点 A, B, C と、道路から離れた地点 D があります。それぞれの地点間の距離は、AB 間および AD 間が 340m, BC 間が 680m, BD 間が 170m です。今、救急車が 20m/秒の速さで道路上を右向きに走り、AB 間でサイレンの音を一定にして発し続けました。空气中を伝わる音の速さを 340m/秒として、次の問いに答えなさい。



- (1) 地点 A で発した音は、地点 C では何秒後に聞こえますか。
- (2) 地点 C では、サイレンの音は何秒間聞こえますか。
- (3) 地点 D では、サイレンの音は何秒間聞こえますか。
- (4) 地点 B のすぐ手前で発した音は、地点 A で聞くのと地点 C で聞くのとでは、どのように変わりますか。次のア～ウの中から選び、記号で答えなさい。

ア. 地点 A の方が高く聞こえる。                      イ. 地点 C の方が高く聞こえる。  
ウ. どちらで聞いても同じ高さに聞こえる。

- (5) P 君が道路上を 4m/秒の速さで走っています。地点 A で静止している救急車がサイレンの音を発したところ、P 君は地点 C でその音を聞き始め、地点 B で聞き終わりました。救急車がサイレンを鳴らしていた時間は何秒間ですか。

(1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) ..... (5) .....

(5分～7分)

6 右の表のような 4 本の弦 A ~ D について、次の問いに答えなさい。

弦	弦の長さ	弦の直径	弦の張力
A	40cm	0.1mm	200g
B	40cm	0.2mm	200g
C	30cm	0.1mm	200g
D	40cm	0.2mm	500g

- (1) 弦 A と B では、どちらの方が高い音が出ますか。
- (2) 弦 A と C では、どちらの方が高い音が出ますか。
- (3) 弦 B と D では、どちらの方が高い音が出ますか。
- (4) 最も低い音が出る弦はどれですか。
- (5) 最も高い音が出る弦はどれですか。

(1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) ..... (5) .....

テスト4 (熱・光・音)

【解答】

- 1 (1) 24分 (2) 4 (3) 5℃ (4) 3分  
(5) 52.5分 (6) 5L (7) 弱
- 2 (1) -10℃ (2) 2分24秒後 (3) 25℃ (4) 52分後  
(5) 20分後 (6) 75g (7) 58分48秒後 (8) 2倍
- 3 (1) A, B, C (2) B (3) A, B  
(4) A, B (5) ×
- 4 (1)① 20cm ② 40cm (2) 30cm から 70cm まで (3) 15度
- 5 (1) 3秒後 (2) 16秒間 (3) 16.5秒間 (4) イ (5) 172秒間
- 6 (1) A (2) C (3) D (4) B (5) C