

2025年度 入学試験問題

理 科

H T J (前期 A)

(40 分)

〔 注 意 〕

- ① 問題は**1**～**4**まであります。
- ② 解答用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
- ③ 解答用紙には受験番号、氏名を必ず記入してください。
- ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入してください。
- ⑤ 試験開始の合図があったら、全てのページが揃^{そろ}っているかを確認してください。

1 水を加熱したり、冷やしたりする実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように丸底フラスコに入れた水をガスコンロで加熱し、そのときの温度変化を調べたところ図2のようになりました。

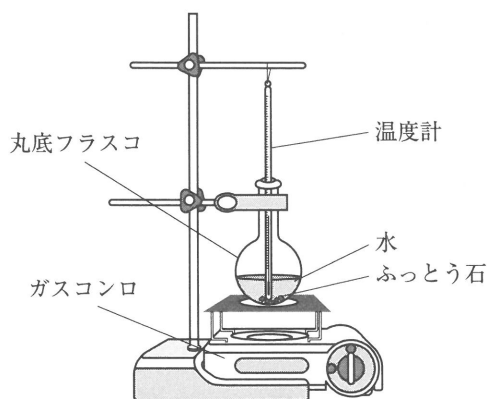


図1

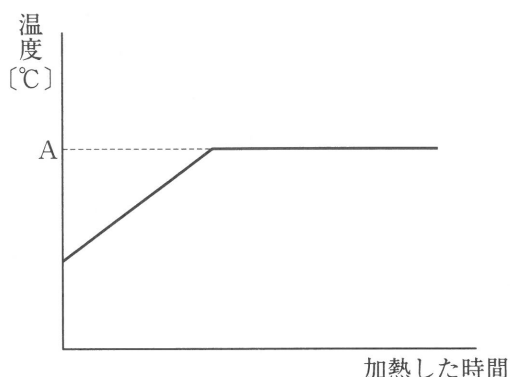


図2

- (1) 図1でふっとう石を丸底フラスコ内の水に入れる理由を答えなさい。
- (2) 図2のAの温度は何℃ですか。
- (3) 図1のそうちを組み立てるとき、丸底フラスコの口をゴム栓で完全にふさいではいけません。この理由に関する次の①・②の問いに答えなさい。
- ① 理由の一つとして、温度変化にともなう水の体積の変化があげられます。温度変化にともなう丸底フラスコ内の水の体積(液体の水の体積と気体の水の体積の和)の変化について説明したものとして正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) Aの温度になるまで温度が上がると水の体積は小さくなるが、Aの温度になったあとは水の体積が大きくなるから。
- (イ) Aの温度になるまで温度が上がっても水の体積は変わらないが、Aの温度になったあとは水の体積が大きくなるから。
- (ウ) Aの温度になるまで温度が上がるにつれて水の体積は大きくなる。さらに、Aの温度になったあとも同じように体積が大きくなるから。
- (エ) Aの温度になるまで温度が上がるにつれて水の体積は大きくなる。さらに、Aの温度になったあとも体積が大きくなり、その変化の仕方がより大きくなるから。
- ② ①とはことなるもう一つの理由を説明しなさい。

【実験2】 丸底フラスコ内の水がAの温度になってから温度計をはずし、加熱を続けながらフラスコを観察しました。

図3はそのときの様子を表したものです。

- (4) 丸底フラスコ内の水の中にできたあわと、フラスコの上部にできた湯気は水がどのすがたになったものですか。次の(ア)～(ウ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) 固体 (イ) 液体 (ウ) 気体

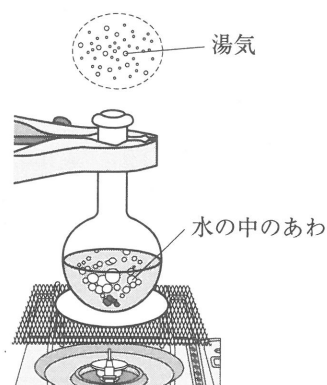


図3

【実験3】 同じ体積の液体の水と食用油をビーカーに入れ、それぞれの重さをはかりました。その後、冷やしておらせて固体にしました。固体にしたあともう一度それぞれの重さをはかったところ、水も食用油も液体から固体になっても重さが変わらないことが分かりました。

図4は水と食用油が液体から固体に変わったときの様子を表しています。

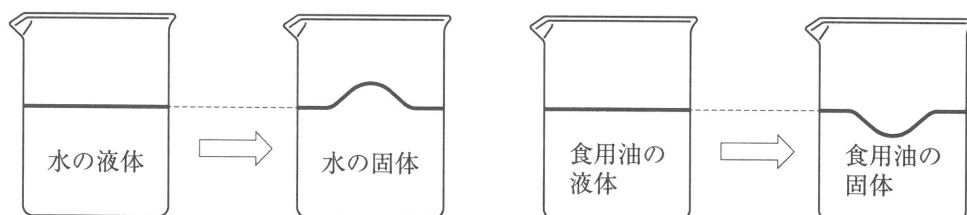


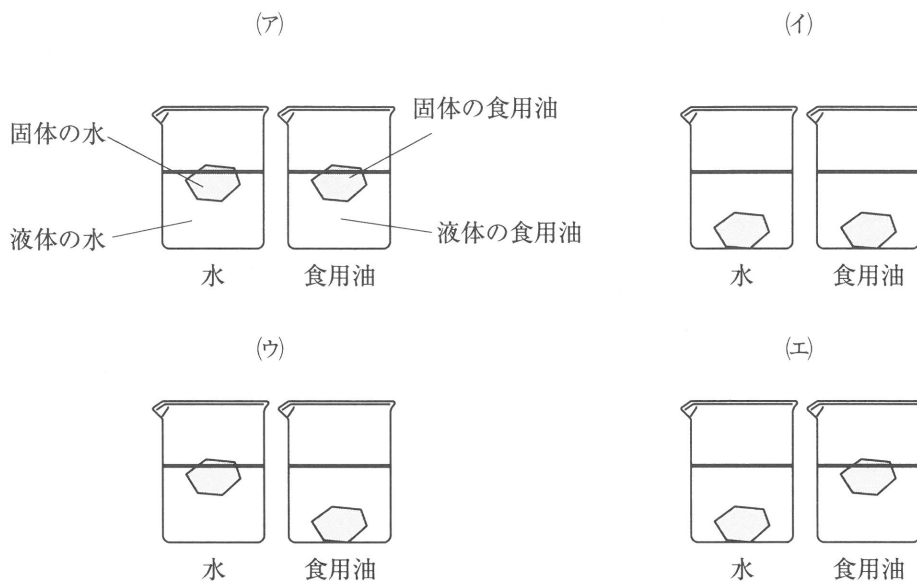
図4

- (5) 【実験3】の結果から、水がこおるときにはどのようなことが言えますか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 周辺部からこおりはじめ、こおるにつれて体積が増える。
(イ) 中央部からこおりはじめ、こおるにつれて体積が増える。
(ウ) 周辺部からこおりはじめ、こおるにつれて体積が減る。
(エ) 中央部からこおりはじめ、こおるにつれて体積が減る。
(オ) 周辺部からこおりはじめ、こおっても体積は変わらない。
(カ) 中央部からこおりはじめ、こおっても体積は変わらない。

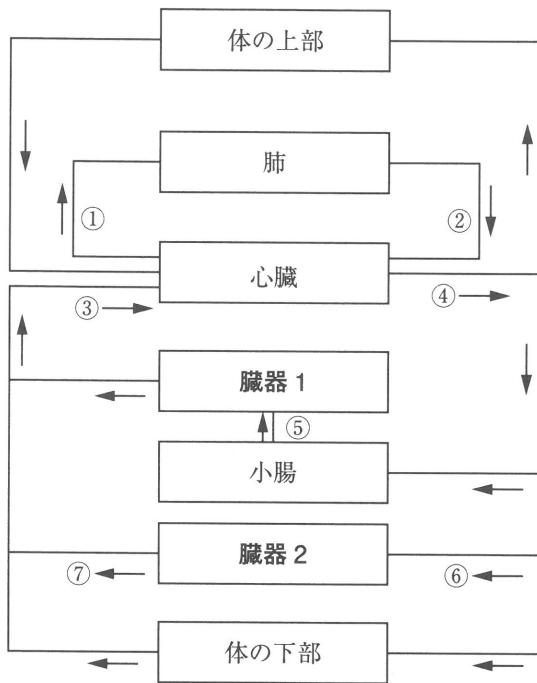
【実験4】 【実験3】でできたこおった水と食用油の入ったビーカーを室温でそのままにしておき，固体の水と固体の食用油がとけていく様子を観察しました。

(6) 【実験4】で，液体の量が固体の量より多くなった時の様子として正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び，記号で答えなさい。



問題は次のページに続きます。

- 2** 下の図1はヒトの血液の流れを、図2は心臓の4つの部屋を、図3は心臓のまわりにある血管をそれぞれ表したものです。ただし、図2、3はともにヒトの正面から見たもので、図2では心臓につながる血管を、図3では心臓の4つの部屋を省略しています。あとの問いに答えなさい。



図中の矢印は血液が流れる方向を示している。

図1

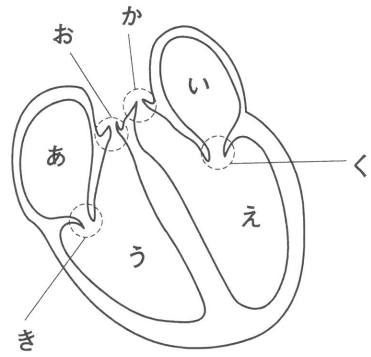


図2

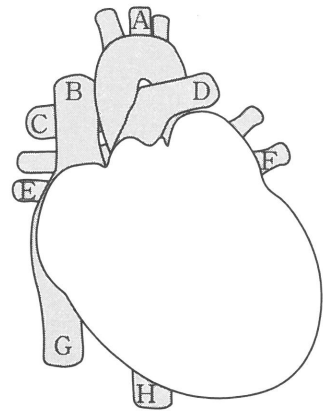
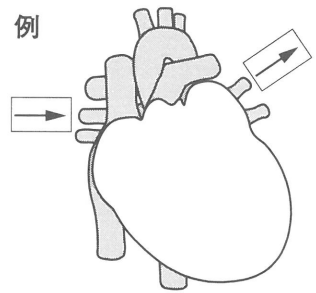


図3

- (1) 心臓はゆるんだり縮んだりして、血液を送り出しています。この心臓の動きを何といいますか。
- (2) 図1の血管①～④のうち、酸素が多い血液が流れるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 図2の心臓の部屋あ～えのうち、酸素が多い血液が流れるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (4) 図2のえの部屋が縮むときに同時に縮む部屋をあ～うから1つ選び、記号で答えなさい。

- (5) 図2のお〜くは開いたり閉じたりして、心臓の中で血液が逆向きに流れるのをふせぐはたらきがあります。心臓から血液が送り出されるとき、閉じるのはお〜くのどれですか。記号ですべて答えなさい。



- (6) 図3のA～Hの血管を流れる血液の向きを、右の例にならって解答用紙の図に矢印で書き込みなさい。
- (7) 臓器1には、小腸から⑤の血管を通して運ばれてきた養分がたくわえられます。臓器1の名前を答えなさい。
- (8) 図4は臓器2と臓器2につながる管を表したものです。血液以外の液体が流れる管を(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (9) 図1の⑥と⑦の血管を流れる血液について説明した次の文章の()に入る語を答えなさい。

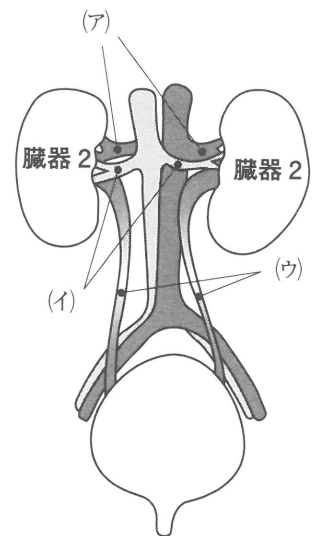


図4

臓器2のはたらきによって、⑥の血管を流れる血液よりも、⑦の血管を流れる血液の方が血液にふくまれる()が少なくなっている。

3 私たちが住んでいる地球は、大気（空気）におおわれた水が豊富な星です。その水と大気が日々の天気の変化を生み出しています。次の問いに答えなさい。

(1) 地球の大気（空気）におもにふくまれる気体の種類とその割合の組み合わせとして正しいものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水素 78% 酸素 21% 二酸化炭素 0.04%
- (イ) 酸素 78% ちっ素 21% 二酸化炭素 0.04%
- (ウ) ちっ素 78% 酸素 21% 二酸化炭素 0.04%
- (エ) ちっ素 78% 水素 21% 二酸化炭素 1%
- (オ) ちっ素 78% 酸素 21% 二酸化炭素 1%
- (カ) 水素 78% 酸素 21% 二酸化炭素 1%

下の図1は、過去の大阪の年間の平均気温を表したものです。

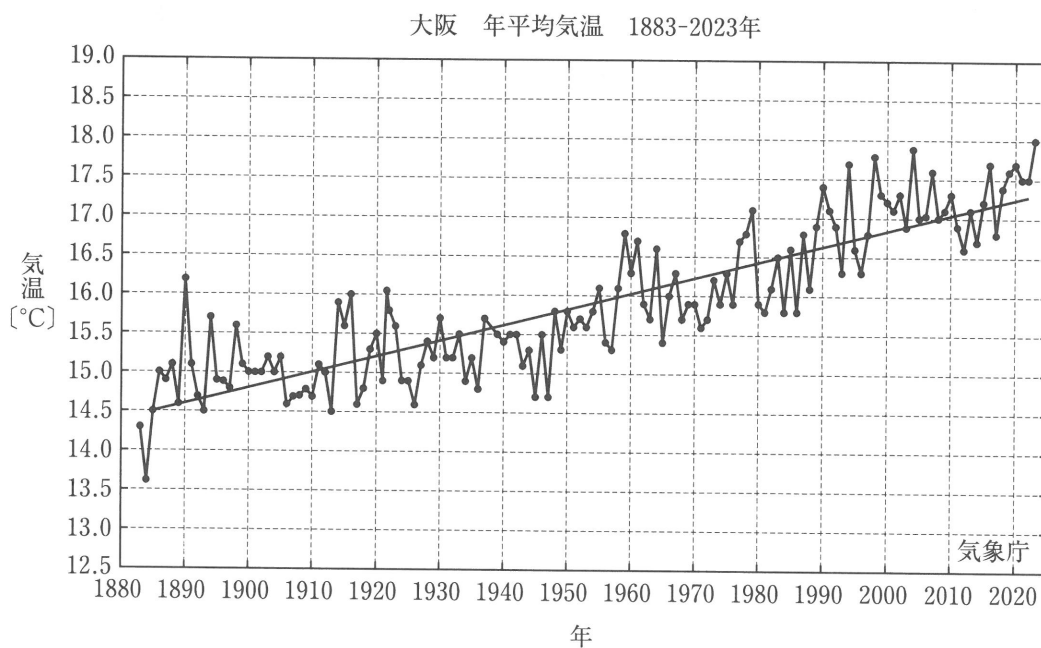


図1

(2) 図1のグラフが示すように年間の平均気温が変化してきた原因として大気中のある気体の増加があげられています。この原因となった気体の名前を答えなさい。

(3) 図1のグラフのような現象は、地球全体で起こっています。この現象を何といいますか。

ある月の大阪での1日の気温変化を毎日調べました。下の図2は、その中で天気の様子がことなる3日間の気温変化を表したものです。

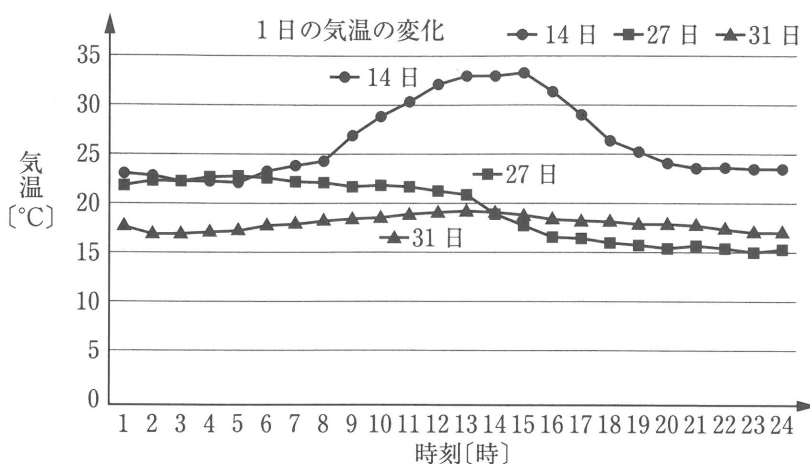


図2

(4) この3日間の天気の組み合わせとして正しいものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 14日：昼過ぎに強い雨がふった 27日：一日中晴れ 31日：一日中くもり
 (イ) 14日：昼過ぎに強い雨がふった 27日：一日中くもり 31日：一日中晴れ
 (ウ) 14日：一日中晴れ 27日：昼過ぎに強い雨がふった 31日：一日中くもり
 (エ) 14日：一日中くもり 27日：昼過ぎに強い雨がふった 31日：一日中晴れ
 (オ) 14日：一日中晴れ 27日：一日中くもり 31日：昼過ぎに強い雨がふった
 (カ) 14日：一日中くもり 27日：一日中晴れ 31日：昼過ぎに強い雨がふった

右の図3の写真は、日本付近に接近する台風の雲の様子を撮影した衛星写真です。

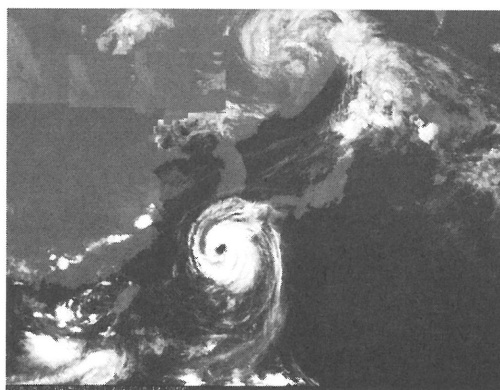


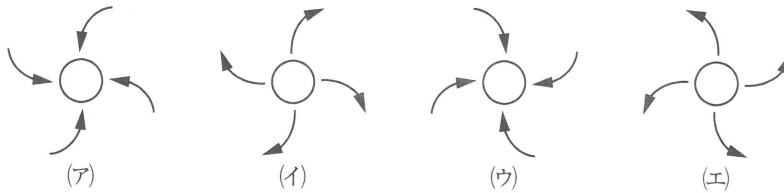
図3

(5) 台風が一般的に発生しやすい場所は、どの地域ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 九州より西よりの大陸の付近
 (イ) 九州より北よりの朝鮮半島の付近
 (ウ) 九州より東よりの東京付近の海上
 (エ) 九州より南の赤道付近の海上
 (オ) 九州の中心付近

(6) 図3の台風の雲の中心付近にある穴のように見えるものを何といいますか。

(7) 台風付近の風の流れとして正しいものを次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(8) 下の図4は、台風の進路予想を表すときに使われる図です。図中の②と③が表しているものとして正しい組み合わせをあとの(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

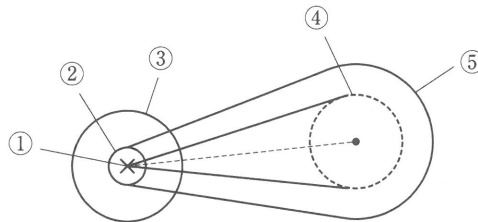


図4

- (ア) ② 1時間で15 mm以上雨がふる地域
③ 1時間で25 mm以上雨がふる地域
- (イ) ② 1時間で25 mm以上雨がふる地域
③ 1時間で15 mm以上雨がふる地域
- (ウ) ② 風速15 m(秒速)以上の地域
③ 風速25 m(秒速)以上の地域
- (エ) ② 風速25 m(秒速)以上の地域
③ 風速15 m(秒速)以上の地域
- (オ) ② 台風の雲の中心の穴の大きさ
③ 台風の雲の集まりの大きさ

(9) 図4の④と⑤が表しているものとして正しい組み合わせを次の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ④ ①が進んでいくと予想されるはん囲
⑤ 1時間で15 mm 以上の雨がふると予想されるはん囲
- (イ) ④ ①が進んでいくと予想されるはん囲
⑤ 1時間で25 mm 以上の雨がふると予想されるはん囲
- (ウ) ④ ①が進んでいくと予想されるはん囲
⑤ 風速25 m (秒速)の風がふくと予想されるはん囲
- (エ) ④ ①が進んでいくと予想されるはん囲
⑤ 風速15 m (秒速)の風がふくと予想されるはん囲
- (オ) ④ 1時間で15 mm 以上の雨がふると予想されるはん囲
⑤ ①が進んでいくと予想されるはん囲
- (カ) ④ 1時間で25 mm 以上の雨がふると予想されるはん囲
⑤ ①が進んでいくと予想されるはん囲
- (キ) ④ 風速15 m (秒速)の風がふくと予想されるはん囲
⑤ ①が進んでいくと予想されるはん囲
- (ク) ④ 風速25 m (秒速)の風がふくと予想されるはん囲
⑤ ①が進んでいくと予想されるはん囲

(10) 雨量(降水量)とは、降った雨がどこにも流れ去らずにそのまままった場合の水の深さをミリメートルで表したものです。日本における1日での雨量(降水量)の最高記録は、2019年10月12日の令和元年台風19号のときに神奈川県箱根で観測された922.5 mmです。この雨が降っている場所の水平な地面に、底面が 400 cm^2 、高さが1 mの直方体のごみ箱を置いたとき、1時間で何 kgの雨がたまりましたか。 1 cm^3 の雨水の重さを1 gとして、小数第1位まで答えなさい。ただし、この日は1日中同じ強さの雨が降っていたとします。

- 4** 体積 4 cm^3 の種類のちがうおもりを用意し、数種類のふり子を作りました。いろいろと条件を変えながらふり子のふれる時間を調べました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】

体積 4 cm^3 の銅のおもりのふり子の長さを変えながら、ふり子が5往復にかかる時間を三つの班で別々に調べました。ただし、ふり子のふれはばは、すべての実験で30度とします。各班ごとに調べた結果を表1にまとめました。その後、三つの班の結果から実験の平均の値を求めました。この平均の値をこの実験の実験結果とします。

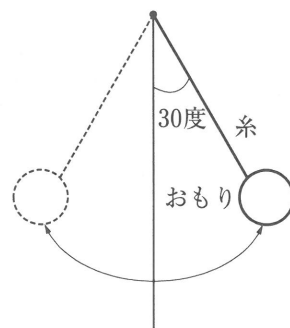
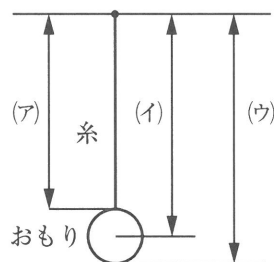


表1 おもりが5往復にかかる時間

ふり子の長さ [cm]	10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	80 cm	90 cm	160 cm
班Aの測定値 [秒]	3.18	4.42	5.62	6.44	8.88	9.40	12.80
班Bの測定値 [秒]	3.14	4.48	5.27	6.36	8.91	9.61	12.51
班Cの測定値 [秒]	3.16	4.48	5.46	6.16	8.97	9.43	12.61
実験結果 (平均の値 [秒])		4.46	5.45		8.92	9.48	12.64

- (1) ふり子の長さを正しく表しているものを、右図の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) ふり子の長さが10 cm のふり子が5往復にかかる時間の三つの班の実験結果(平均の値)は何秒と考えられますか。小数第2位まで答えなさい。
- (3) ふり子の長さが40 cm のふり子が1往復にかかる時間は実験結果から何秒と考えられますか。小数第2位まで答えなさい。
- (4) ふり子の長さが80 cm のふり子が1往復にかかる時間は、実験結果からふり子の長さが20 cm のふり子の何倍と考えられますか。

- (5) ふり子の長さが 360 cm のふり子が 1 往復にかかる時間は、この実験結果から考えると何秒と考えられますか。小数第 2 位まで答えなさい。

【実験 2】

体積 4 cm^3 の種類のちがうおもり（鉄・銅・アルミニウム・木）を用いたふり子 4 種類を用意しました。最初に、4 種類のおもりの重さをはかり表 2 にまとめました。次に、ふり子の長さを同じにして【実験 1】と同じふれはばで、ふり子が 5 往復にかかる時間を三つの班でそれぞれ調べて表 3 にまとめました。

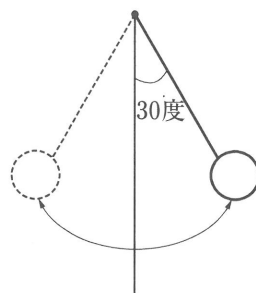


表 2 体積 4 cm^3 のおもりの重さ

おもりの種類	木	アルミニウム	銅	鉄
重さ [g]	2.0	10.8	35.8	31.5

表 3 おもりが 5 往復にかかる時間

おもりの種類	木	アルミニウム	銅	鉄
班 A の測定値 [秒]	16.54	16.56	16.08	16.75
班 B の測定値 [秒]	16.27	16.18	16.36	16.07
班 C の測定値 [秒]	16.18	16.37	16.58	16.26
実験結果 (平均の値 [秒])	16.33	16.37	16.34	16.36

- (6) ふり子の長さと同じであるとき、おもりの重さとふり子が 1 往復にかかる時間との関係について正しく説明したものを、次の(ア)～(ウ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) おもりが重くなるとふり子が 1 往復にかかる時間は長くなる。
 (イ) おもりが重くなるとふり子が 1 往復にかかる時間は短くなる。
 (ウ) おもりの重さを変えても、ふり子が 1 往復にかかる時間の長さは変化しない。
- (7) 【実験 1】、【実験 2】の結果から、このときのふり子の長さは何 cm と考えられますか。次の(ア)～(カ)のうちもっとも近いものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 180 cm (イ) 210 cm (ウ) 240 cm (エ) 270 cm (オ) 300 cm (カ) 320 cm

【実験3】

体積 4 cm^3 の種類のちがうおもり（銅・アルミニウム・木）を用いた振り子を用意し、振り子の長さを同じ 30 cm にしました。振り子のふれはばの角度を 30 度、 45 度、 60 度と変えながら、振り子のおもりが最下点を通過するときのおもりの速さをスピード測定器ではかりました。【実験1】、【実験2】と同じように、三つの班でそれぞれのふれはばでのおもりの速さを調べて平均をとりました。表4に材質ごとのふれはばとおもりの速さの関係をまとめました。

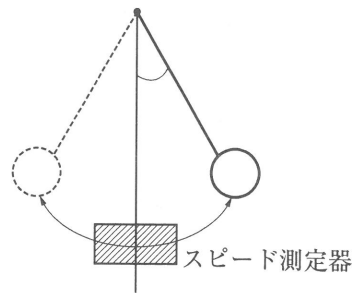


表4 おもりの種類・ふれはばの角度とおもりの速さ

おもりの種類	銅	アルミニウム	木
ふれはば 30 度のときの速さ [秒速 cm]	①	②	③
ふれはば 45 度のときの速さ [秒速 cm]	④	⑤	⑥
ふれはば 60 度のときの速さ [秒速 cm]	⑦	⑧	⑨

(8) 表4の①, ⑤, ⑥, ⑨に入る値の組み合わせとして正しいと考えられるものを次の(ア)～(カ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

- (ア) ① 171 ⑤ 171 ⑥ 132 ⑨ 89
- (イ) ① 89 ⑤ 100 ⑥ 132 ⑨ 171
- (ウ) ① 171 ⑤ 132 ⑥ 132 ⑨ 89
- (エ) ① 89 ⑤ 132 ⑥ 132 ⑨ 171
- (オ) ① 171 ⑤ 132 ⑥ 100 ⑨ 89
- (カ) ① 132 ⑤ 132 ⑥ 132 ⑨ 132