

2 0 1 5 年度

前期日程 入学試験

理 科 問 題

(全 12 ページ)

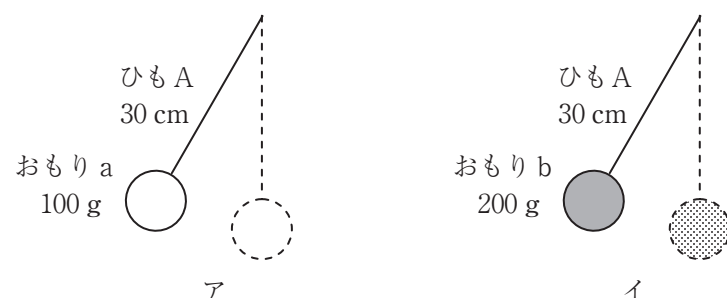
注意

1. 受験番号、氏名および解答は、すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。

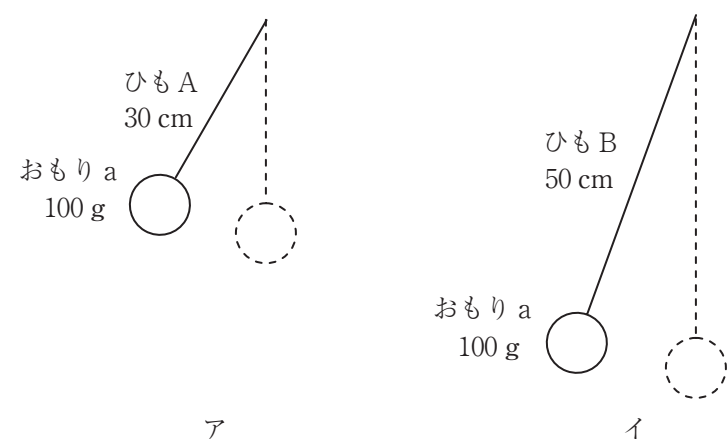
〔1〕 次の〔A〕、〔B〕の文章を読んで、あとの（１）～（７）の問いに答えなさい。

〔A〕 ひも A（長さ 30 cm）、ひも B（長さ 50 cm）、おもり a（おもさ 100 g）、おもり b（おもさ 200 g）を用いて、以下の実験 1～3 を行いました。ひも A、B、おもり a、b はすべて 2 つずつあるとします。

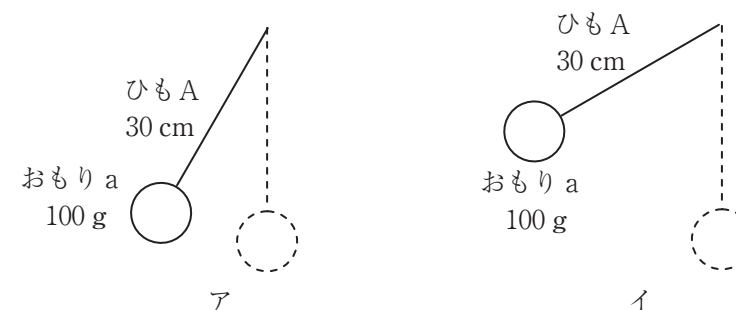
〔実験 1〕 ひも A 2 本にそれぞれおもり a とおもり b をつけて同じ振れ幅で振らしておもりが 1 往復する時間を測定する。



〔実験 2〕 ひも A とひも B にそれぞれおもり a をつけて実験 1 と同じ振れ幅で振らしておもりが 1 往復する時間を測定する。



〔実験 3〕 ひも A におもり a をつけたものを 2 つ用意し、アは実験 1 と同じ振れ幅、イは実験 1 より大きな振れ幅で振らしておもりが 1 往復する時間を測定する。



- （１） ひもの長さとしりこの周期の係について調べるには、実験 1～3 のどの実験を行ったらよいですか。適当なものを一つ選り、1～3 の番号で答えなさい。
- （２） おもりの重さとしりこの周期の係について調べるには、実験 1～3 のどの実験を行ったらよいですか。適当なものを一つ選り、1～3 の番号で答えなさい。
- （３） 実験 1～3 について、振れの真ん中の位置を通過するときの速さが大きいのはそれぞれア、イのどちらですか。1～3 それぞれについて、ア、イの記号で答えなさい。速さが同じの場合は解答欄に「同じ」と記入しなさい。

スタート

A

B

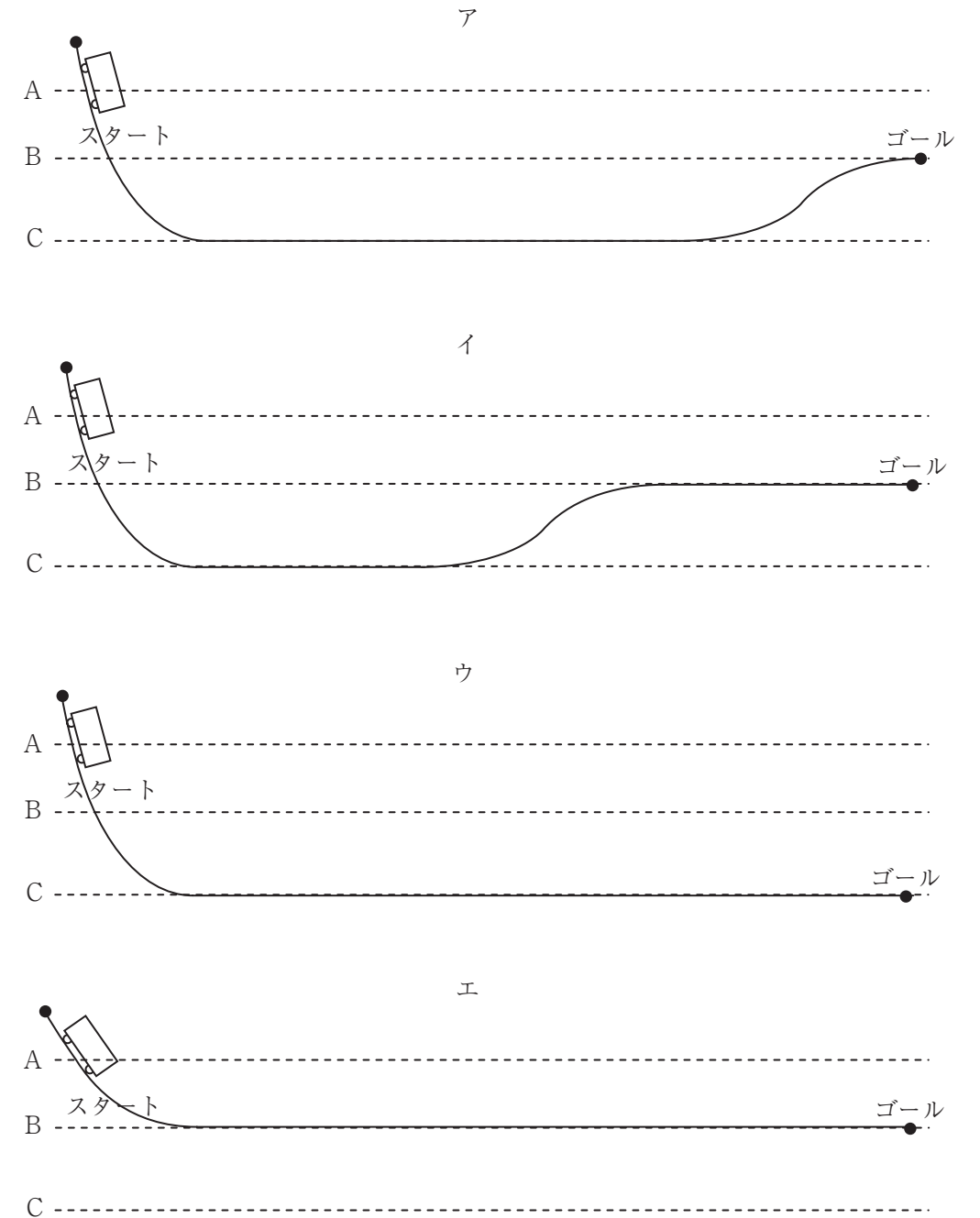
C

D

E

ゴール

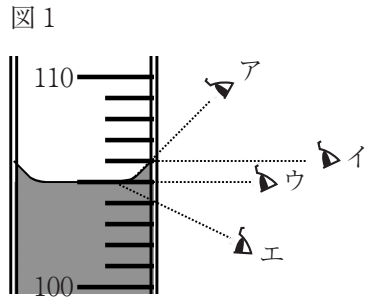
- (7) 下図の4つのコースの中でゴールへの到着が早い順に、ア～エを並べなさい。
図のそれぞれのA～Cの高さはすべての図で同じ高さを表しているものとします。



〔2〕 異なる温度で、水 100 g に溶ける食塩とミョウバンの量をそれぞれ調べました。
表 1 はその結果を示したものです。これについてあとの問いに答えなさい。

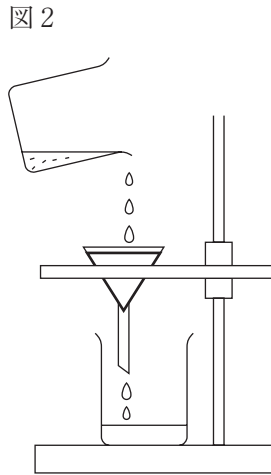
表 1					
温度	10℃	30℃	50℃	70℃	80℃
ミョウバン [g]	4.0	8.4	17.0	40.0	71.0
食塩 [g]	35.7	36.1	36.7	37.5	38.0

(1) メスシリンダーの目盛りを正しく読むときの視線として正しいものを、図 1 のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



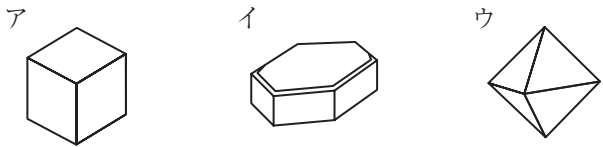
(2) 図 2 はろ過のようすを表しています。図 2 には適切でない部分が 2 か所あります。適切でない部分について説明しているものを次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア ビーカーの中身をろうとに勢いよく注いでいない。
- イ ビーカーの中身をガラス棒につたわらせてろうとに注いでいない。
- ウ ビーカーの中身をろうとに注ぐ位置が低すぎる。
- エ ろうとのあしがビーカーの内側についていない。
- オ ろうとのあしがビーカーの底についていない。
- カ ろうとを固定する位置が低すぎる。



(3) ある量の 70℃の水にミョウバンを溶けるだけ溶かしたところ、ミョウバン 12 g が溶けました。このミョウバン水の濃さは何%ですか。ただし、割り切れないときは小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。

(4) (3) でつくったミョウバン水をゆっくり 30℃まで冷ました。このとき、ミョウバン水の中に小さな粒が見られました。その粒のスケッチとしてふさわしいものを次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。



(5) 30℃の水 300 g に食塩を 150 g 加えたところ、すべては溶けずに溶け残りが出ました。溶け残った食塩の量は何 g でしたか。

(6) 食塩とミョウバンが混ざった粉末 A が 170 g あります。この粉末 A を 80℃の水 200 g に溶かしたところすべて溶けました。この水溶液を 10℃に冷やしたところ食塩またはミョウバンのどちらか片方の粒のみが 120 g 出てきました。表 1 の値を参考にして、粉末 A に含まれる食塩とミョウバンの量はそれぞれ何 g であったか求めなさい。

〔3〕 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

ちひろさんは、夏休みに家族と一緒に沖縄県の石垣島に行きました。今まで見たことのない植物や昆虫を見て、自分の住んでいる京都とは気候がちがうことを感じました。

川が海に流れこむ河口には、地上の幹から斜めに、タコの足のように根が伸び、その根で幹を支えているような樹木がたくさんはえていました(右の写真)。お父さんに聞くと、マングローブ林だと分かりました。河口は、海の水と



川の水が入り混じり、時間とともに塩分濃度が変わるので、汽水域とよばれていることも教えてもらいました。

京都に帰ってから図鑑で調べてみると、マングローブ林とは、「熱帯から亜熱帯地域の河口汽水域の塩性湿地に成立する森林のことである」と書かれていました。また、石垣島のマングローブ林には、「オヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、ヒルギモドキ、マヤプシキ(ハマザクロ)などが生育している」と書かれていました。マングローブ林は、「海からの風や波から陸地を守り、陸からの土砂や汚水の流出をやわらげ、さまざまな生物がすみ、豊かな自然環境をかたちづくっている」ことも分かりました。しかし、「世界的にみるとマングローブ林は減少していて、各国で保護活動が行われている」とも書かれていました。

(1) 下線部(あ)のように石垣島の気候は京都の気候とちがうため、はえている植物の種類もちがいます。石垣島の植物を示すことばを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|----------|
| ア 温帯針葉樹林 | イ 温帯多雨林 |
| ウ 亜熱帯針葉樹林 | エ 亜熱帯多雨林 |

(2) 下線部(い)のように塩分濃度が変わる理由を次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 海水の塩分濃度が昼と夜とで変動するから。
イ 海水面の高さが潮の満ち引きによって変動するから。
ウ 川の水の量が時間とともに変動するから。
エ 川の水に含まれる塩分濃度が水温のちがいで変動するから。

(3) 下線部(う)のような汽水域にすむ生物を次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア シジミ イ コンブ ウ サワガニ エ アワビ

(4) 下線部(え)のような環境では、海から離れた内陸で育つ植物は、育つことができません。そのことと、関係が深い文を次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ウナギは川にすんでいるが、産卵のために海にもどる。
イ サケは川で生まれ、海で成長し、産卵のために生まれた川にもどってくる。
ウ ハクサイは漬物にするとしなびるが、真水にさらすと歯ごたえが良くなる。
エ ゆでたダイズに納豆菌を混ぜて保温すれば納豆ができる。

(5) ちひろさんは、下線部(え)のような環境では、陸上の植物は育つことができるのだろうかという疑問をもち、次のような実験をしました。

脱脂綿^{だっし}をいれたシャーレを2つ用意して、脱脂綿がひたる程度に1つには水を、1つには海水の濃度と同じ3.5%食塩水を入れました。その脱脂綿の上にインゲンマメとハツカダイコンの種をのせ、ふたをして、部屋のなかの明るいところに置き、観察しました。2日後にみると水の方は発芽し、食塩水の方は発芽しませんでした。ちひろさんは、海水の濃度と同じ食塩水は、発芽を妨^{さまた}げると考えました。

陸上の植物は、塩の影響を受けるとふつつ枯れてしまいますが、マングローブ林の植物は真水と海水が混ざる汽水域でも成長できます。その理由として、現在、分かっていることが3つありますが、次のア～エの文から、誤^{あやま}った考えを一つ選び、記号で答えなさい。

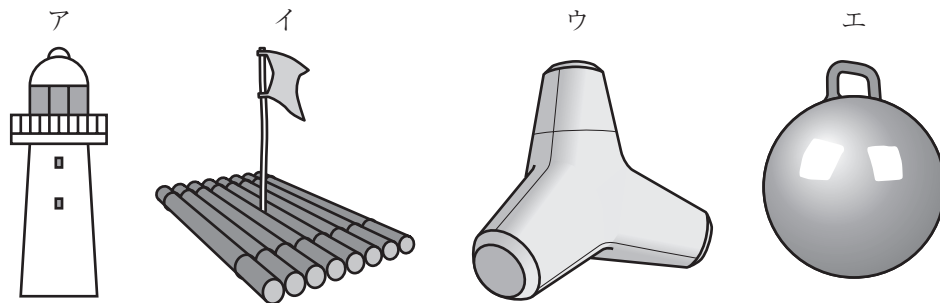
ア 体の中に入ってきた塩分を外にだす特別な器官がある。これは人間が持つ汗腺^{かんせん}のように汗をかいて老廃物を排出するしくみに似^にている。

イ 土の中の根がスポンジ状の柔らかい構造となっている。これで根から水を吸い上げるときに、水中の塩分を取りのぞくしくみをもっている。

ウ 体の地上にある部分から大気中へ水蒸気を放出させる。大部分は葉の裏側で起こるが、葉の表側や茎、花、果実においても見られる。

エ 体の中に取り込んだ塩を古い葉にためて、その葉を落とすことで塩分を外にだす。実際に食べてみると黄褐色の葉は緑色の葉より塩辛く感じる。

(6) マングローブ林の下線部(お)と同じはたらきをするものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



(7) 下線部(か)のマングローブ林の減少の原因を述べたものとして適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 地球温暖化により海水の塩分濃度が上がり、マングローブ林の植物が生活できなくなったため。

イ 砂漠化して、川の上流から流れ込むマングローブ林の植物の種が少なくなったため。

ウ 人間がマングローブ林になかった植物をたくさん持ち込み、マングローブ林のバランスがくずれたため。

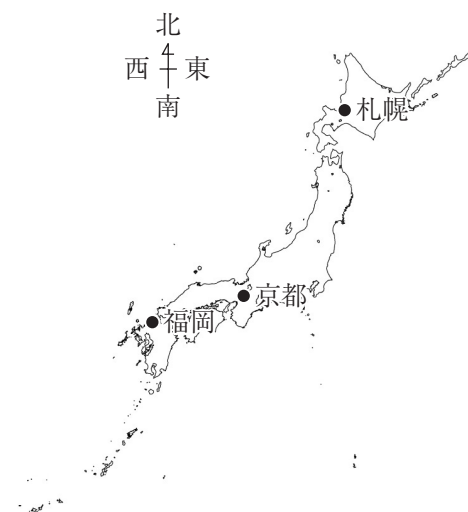
エ 世界の人口増加とともにマングローブ林の湿地が開発され、農地、養殖池、宅地になったため。

〔 4 〕 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

京都に住んでいるそうすけ君は、2014 年 8 月 5 日の夕方 7 時頃、南の空に半月^(あ)を見つけました。その日の月の出の時刻を調べてみると、13 時 33 分でした。

日本中、同じに見えるのかと思ったそうすけ君は、京都と右図の位置関係にある札幌と福岡の友だちにその日の月のようすを聞いてみました。どちらも満ち欠けのようすは同じでした。そこで、月の出の時刻を^(い)くらべてみました。

また、月には表、裏があり、地球からは、月の裏側を見るできないこと^(う)も知りました。



(1) 下線部(あ)の月は、何月と呼ばれますか。正しいものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|------|--------|----------|
| ア 新月 | イ 三日月 | ウ 上弦の月 |
| エ 満月 | オ 下弦の月 | カ 27 日の月 |

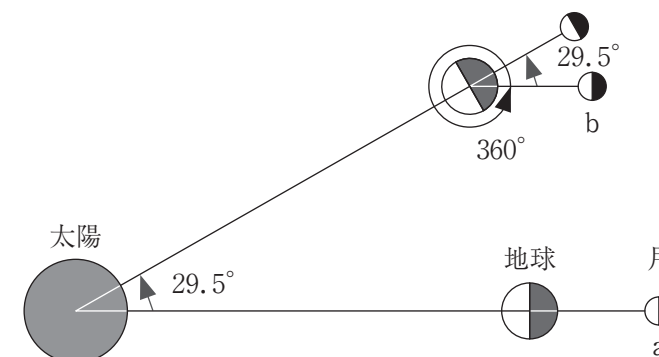
(2) 下線部(い)の月の出の時刻はどのようになっていますか。正しいものを次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 福岡、京都、札幌とも同じである。
- イ 福岡がもっとも遅く、札幌がもっとも早い。
- ウ 札幌がもっとも遅く、福岡がもっとも早い。

(3) 月が地球の周りを回っていることを何と言いますか。

(4) 月の満ち欠けは 29.5 日ごとにくり返されます。この満ち欠けの日数は、月が地球の周りを一周回る日数と同じではありません。月が地球の周りを一周回る日数を求める次の文章の A ～ C に正しい数値をいれなさい。

地球は太陽の周りを 1 年、約 A 日で一周するので、1 日に地球が太陽の周りを回る角度は、 $360^\circ \div$ A 日で求められ、小数点以下を四捨



五入して 1° と考えることができる。このように 1 日に地球が太陽の周りを回る角度を 1° とすると、月の満月から次の満月までにかかる日数が、29.5 日であるから、29.5 日間に地球は図のように 29.5° 太陽の周りを回ったことになる。

図の a 点にあった月は、次の b 点まで地球の周りを 360° 回っており、さらに 29.5° 回って次の満月になる。つまり、月は 29.5 日で B $^\circ$ 地球の周りを回ったことになる。これを使うと、月が 1° 進むのに $(29.5 \div$ B) 日かかることが分かり、 360° 進むには、 $\{(29.5 \div$ B) $\times 360\}$ 日かかることが分かる。これを計算し、小数第 2 位を四捨五入すると、月が地球の周りを一周回る日数は C 日となる。

(5) 下線部(う)のようになるのはなぜですか。正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 月が地球の周りを一周する日数と月が一回転する日数が同じだから。
- イ 地球が太陽の周りを一周する日数と月が一回転する日数が同じだから。
- ウ 月が地球の周りを一周する日数と地球が一回転する日数が同じだから。
- エ 地球が太陽の周りを一周する日数と地球が一回転する日数が同じだから。

2 0 1 5 年 度 前 期 日 程 入 学 試 験 解 答 用 紙 理 科

受 験 番 号	氏 名

○

○

〔 1 〕

(1)		(2)		(3)	実験 1	実験 2	実験 3			
(4)		→		→		→	(5)		(6)	
(7)		→		→		→				

採 点 欄

〔 2 〕

(1)		(2)			(3)		%	(4)		(5)		g
(6)	食塩				g	ミョウバン						g

〔 3 〕

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

〔 4 〕

(1)		(2)		(3)			
(4)	A		B		C	(5)	

合 計

--