

理

科

(時間 40分)

【 注意事項 】

1. 試験開始の合図があるまで中を開いて見えてはいけません。
2. 受験番号を問題用紙・解答用紙の決められた欄^{らん}に必ず記入しなさい。
3. 問題は10ページあります。問題がぬけている場合、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 答えは解答用紙の決められた箇所^{かしょ}に記入しなさい。
5. 何か用事ができた時はだまって手をあげなさい。ただし問題の内容についての質問をしてはいけません。
6. 試験終了のチャイム^{しゅうりょう}が鳴ったら答えを書き続けてはいけません。すぐに筆記用具を置いて答案回収を待ってください。
7. 問題用紙は持ち帰ってかまいません。

受 験 番 号

1 メダカは、「メダカの学校」という童謡^{どうよう}で歌われているように、昔から私たちの身近な存在として親しまれています。そのメダカについて、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 私たちにとって身近な存在のメダカですが、現在、野生メダカ(野メダカ)は、各地で減少し、絶滅^{ぜつめつ}の危険が増大している種(絶滅^{ぜつめつ}危惧種)に指定されています。この野生メダカの名前として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

ア. アカメダカ イ. アオメダカ ウ. クロメダカ エ. キメダカ

(2) 野生メダカの絶滅を防ぐ取り組みとして正しいものを、次のア～カの中から二つ選び、その記号で答えなさい。

- ア. 水田や用水路、小川などを残していく。
- イ. メダカが生活している場所への、生活排水^{はいすい}の流入を少なくしていく。
- ウ. 石や岩についているコケを取り除く。
- エ. 用水路などをコンクリート化していく。
- オ. ブラックバスやブルーギルなどを放流していく。
- カ. メダカをたくさん増やして放流していく。

(3) オスとメス1匹^{びき}ずつのメダカを飼育して、数を増やすことを考えました。以下の条件で、メダカの総数が1000匹を超えるのは何世代目からになりますか。初めのオスとメスを1世代目として答えなさい。

- ・メスのメダカは、それぞれ1回ずつしか産卵しない。
- ・1回の産卵数は30個とする。
- ・オスとメスを同じ数だけ産卵する。
- ・卵の20%はふ化しない。
- ・ふ化したオスとメスの数は同じで、ふ化したメダカはすべて子孫をつくる。
- ・メダカが死んでしまうのは、ふ化できなかった場合だけとする。

- 2** 私たちは、身のまわりの植物によって季節の変化を感じる事が多くあります。このことに関して、後の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。

まず、植物の花や葉について考えます。下の ア ~ カ の植物は、季節ごとに姿を変えて私たちの目を楽しませてくれます。

ア. キンモクセイ	イ. ウメ	ウ. ヒマワリ	エ. サクラ
オ. アジサイ	カ. モモ		

- (1) 上の ア ~ カ の植物の花の咲く時期を、1月から12月までの中に並べたとき、4番目となるものを一つ選び、その記号で答えなさい。
- (2) 冬のあいだは種(たね)の形で過ごしているものを、上の ア ~ カ の中からすべて選び、その記号で答えなさい。
- (3) 一年中葉をつけているものを、上の ア ~ カ の中からすべて選び、その記号で答えなさい。

次に、野菜について考えます。「夏野菜」と「冬野菜」という言葉があるとおり、私たちは野菜からも季節の変化を感じることができます。

(4) 主に冬に収穫^{しゅうかく}される野菜として知られているものを、次のア～カの中から二つ選び、その記号で答えなさい。

- ア. ネギ イ. ピーマン ウ. ハクサイ
エ. トマト オ. カボチャ カ. ナス

(5) 夏野菜の一つであるトウモロコシの花の特徴^{とくちょう}として正しいものを、[表1] のア～クの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

[表1]

	お花とめ花	花びら	がく
ア	わかれていない	ある	ある
イ	わかれていない	ある	ない
ウ	わかれていない	ない	ある
エ	わかれていない	ない	ない
オ	わかれている	ある	ある
カ	わかれている	ある	ない
キ	わかれている	ない	ある
ク	わかれている	ない	ない

3 夏休みに、長野県の志賀高原へキャンプに出かけました。夕食のあとで外に出て空を見上げると、横浜では見られないほど数多くの星が見えました。北の空をながめると、[図1]のように、北極星と明るい7つの星が見えました。これらの星について、後の(1)～(4)の問いに答えなさい。

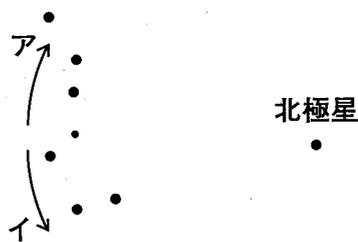
(1) これら7つの星は、北斗七星と呼ばれていますが、これは北の空に見える大きな星座の一部です。その星座の名前を答えなさい。

(2) 星は時間とともにその位置を変えていきます。これらの星はこの後3時間経つとどの方向に動きますか。[図1]の ア か イ の記号で答えなさい。また、この間にこれらの星が北極星の周りを回る角度は何度ですか。

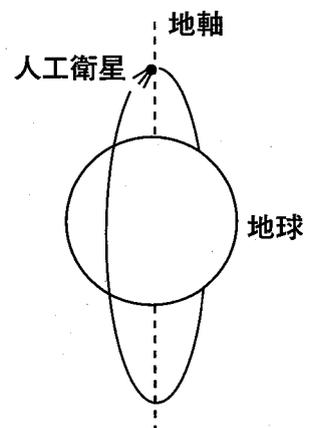
(3) (2) のような星座の動きは、地球のある動きに関係しています。その地球の動きを漢字2文字で答えなさい。

(4) 夏の夜空を楽しんでいると、人工衛星が太陽からの光を反射しながら、[図2]の直線工の上を左から右に向かってゆっくりと通り過ぎるのが見えました。この人工衛星は、[図3]のように、地球の北極点と南極点の真上を通り、地軸を直径とする大きな円周上を約90分で一周する動きを続けています。そのため、この人工衛星は約90分後に再びこれらの星の辺りを通り過ぎることになりますが、それは[図2]の直線ウ～オのうちどの辺りでしょうか。もっとも適切なものを選び、その記号で答えなさい。

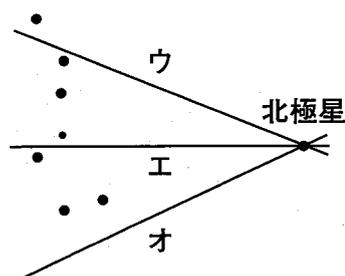
[図1]



[図3]



[図2]



4 次の(1)～(5)の、アとイの文章を読んで、二つとも正しい内容であれば○、どちらか一つが間違^{まちが}った内容であれば△、また、二つとも間違^{まちが}った内容であれば×で答えなさい。

- (1) ア. 北半球においては、高気圧の中心付近では下降気流が起こり、上空から見て左回り(時計と逆回り)に風が吹き出します。
イ. 北半球においては、低気圧の中心付近では上昇^{じょうしょう}気流が起こり、上空から見て右回り(時計回り)に風が吹き込みます。
- (2) ア. 春分の日、日の出前に西の空に見えていた星座は、夏至^{げし}の日の真夜中には東の空に見えます。
イ. 春分の日、太陽とともに西の地平線^{しず}に沈む星座は、秋分の日には太陽とともに東の地平線^{のぼ}から昇ります。
- (3) ア. 東経144度の北海道網走^{あばしり}市と東経128度の沖縄県名護^{おきなわ なご}市とは、太陽の南中時刻が64分違います。
イ. 12時00分に東経135度の明石^{あかし}市で太陽が南中した日、東経139度の横浜市では太陽の南中時刻は12時16分でした。
- (4) ア. 火成岩のうち深成岩は、大きさのほぼそろった粒^{つぶ}がぎっしりとつまつたつくりをしています。花こう岩はその仲間です。
イ. 一般^{いっぱん}に、玄武岩と安山岩と花こう岩を同じ体積に切断して重さを測ると、もっとも重いのが玄武岩です。
- (5) ア. 地震^{じしん}の揺れの大きさを示すマグニチュードは、震源から遠くなるほど小さくなります。
イ. 初めに小さな揺れを感じてから大きな揺れがくるまでの時間が長いほど規模の大きな地震です。

- 5 固体がとけるという現象には、固体が水などの液体にとけてその存在が見えなくなる「溶解」^{ようかい}という現象と、固体の温度を上げるととけて液体になる「融解」^{ゆうかい}という現象があります。後の(1)～(9)の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エの現象が溶解であればA、融解であればBの記号でそれぞれ答えなさい。

ア. 氷を水に入れたらとけた。

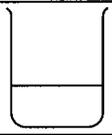
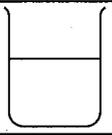
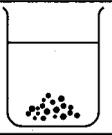
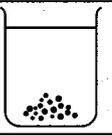
イ. 氷砂糖を水に入れたらとけた。

ウ. チョコレートを口に入れたらとけた。

エ. チューインガムをチョコレートと一緒^{いっしょ}にかんだらとけた。

ビーカーに水と物質Xとを入れてよくかき混ぜて溶かす実験をしました。下の[表2]の①～⑤の条件だと、①、②、③はすべて溶解、④、⑤は一部が底に溶けきれずに残りました。このときの実験はすべて同じ温度で行ったものとします。

[表2]

	①	②	③	④	⑤
					
水の量[g]	100	125	150	175	200
物質X[g]	5	10	20	30	40
溶け残り	ない	ない	ない	ある	ある

(2) ①の水溶液の濃度^{のうど}は何%ですか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

(3) ②の水溶液50gから水をすべて蒸発させると、物質Xは何g得られますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

(4) ④の水溶液をすべてろ過し、ろ紙に残った物質Xの重さを計ると2gありました。⑤のビーカーの底に溶け残っている物質Xは何gですか。

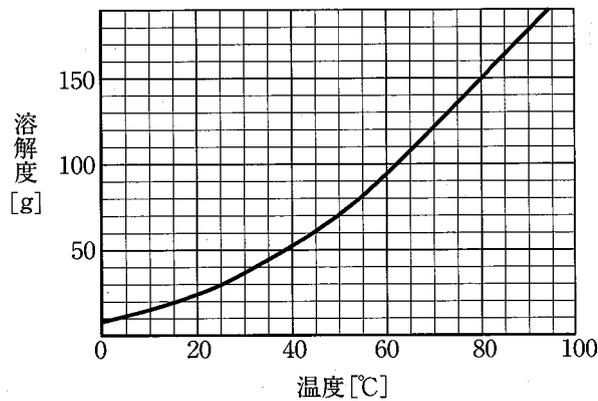
(5) ③の水溶液に物質Xをあと何g溶かすことができますか。

物質が一定量の水に溶解できる量には限度があり、100gの水に溶解できる最大量をその物質の溶解度といいます。溶解度は物質によってそれぞれ異なり、水の温度によっても違います。

(6) この実験から、物質Xの水への溶解度は何gであることがわかりますか。

物質が水に溶解できる限度まで溶けている状態を飽和^{ほうわ}といい、その水溶液を飽和水溶液といいます。下の【グラフ1】は、温度の違いによる物質Yの溶解度を示したものです。

【グラフ1】



(7) 物質Yの80℃における飽和水溶液の濃度は何%ですか。

(8) 80℃、125gの飽和水溶液に含まれている物質Yは何gですか。

(9) 80℃、125gの飽和水溶液をある温度まで下げると、物質Yの一部が水溶液に固体となって40g出てきました。このとき飽和水溶液の温度を何℃まで下げましたか。次のア～クの中から正しいものを一つ選び、その記号で答えなさい。

ア. 25 イ. 30 ウ. 35 エ. 40 オ. 45 カ. 50 キ. 55 ク. 60

6 次の振り子についての文章を読んで、後の(1)～(6)の問いに答えなさい。

今から400年以上前に、はピサの寺院の天井^{てんじょう}につるしてあるランプが揺れているのを見て大きな発見をしました。それは、ランプの揺れが大きい時も小さい時も1往復する時間()は変わらないように見えたことです。そして家へ帰ってから、同じ長さの振り子を2つ用意し、片方は大きく、片方は小さく振ってみました。2つとも一緒に振動^{しんどう}して、寺院での観察の正しいことが分かりました。

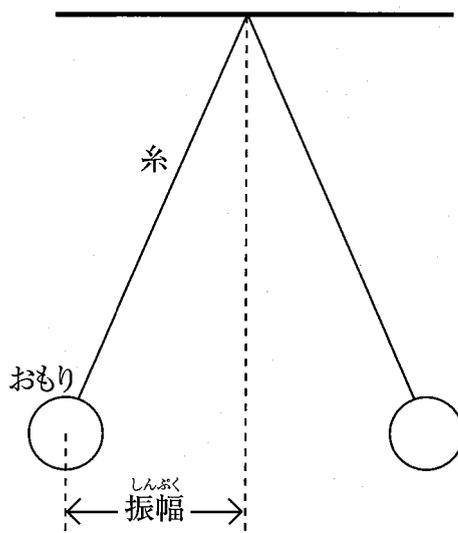
(1) は物理学者であるとともに、数学者や天文学者でもありました。が天文学者としてある説を唱えたところ、カトリック教会の教義に反するとして宗教裁判にかけられました。

問題文のに当てはまる人物名をカタカナで答えなさい。また唱えた説の名称^{めいしやう}を漢字で答えなさい。

(2) に当てはまる言葉を漢字2文字で答えなさい。

振り子の性質を調べるため、[図4]のように、丈夫^{じやうぶ}で伸びない軽い糸におもりをつるして、常に同じ平面内で振れるように[実験1]～[実験3]を行いました。空気の抵抗^{ていこう}や摩擦^{まさつ}などの影響^{えいぎやう}は考えないものとします。

[図4]



[実験1]

糸の長さが100cmで、重さが50gの振り子を作り、その振幅をいろいろ変えて、振り子が10往復する時間を測定したところ、結果は下の表のようになりました。

振幅[cm]	10	20	30
10往復の時間[秒]	20	20	20

[実験2]

糸の長さが25cm、100cm、225cm、400cmで、重さが50gの振り子を作り、振幅を5cmにして、振り子が10往復する時間を測定したところ、結果は下の表のようになりました。

糸の長さ[cm]	25	100	225	400
10往復の時間[秒]	10	20	30	40

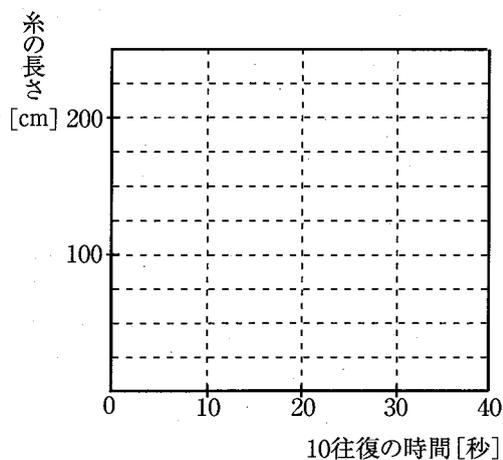
[実験3]

糸の長さが100cmで重さが50g、100g、150gの振り子を作り、振幅を5cmにして振り子が10往復する時間を測定したところ、結果は下の表のようになりました。

おもりの重さ[g]	50	100	150
10往復の時間[秒]	20	20	20

- (3) 振り子が1往復する時間を測定しないで、10往復する時間を測定したのは、実験において、あることを少なくするためです。それは何ですか。漢字2文字で答えなさい。

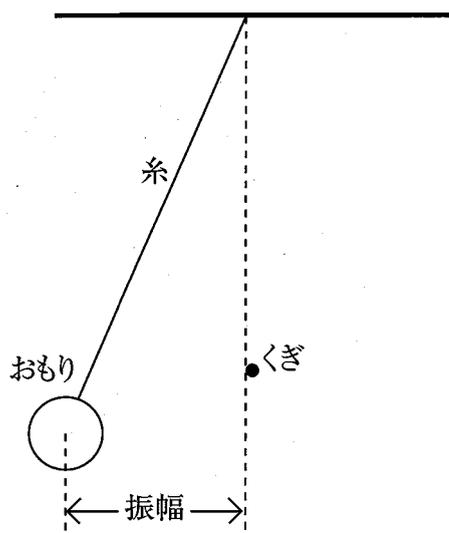
- (4) [実験1]～[実験3]の結果から、振り子が1往復する時間は糸の長さに関係することが分かります。糸の長さを縦軸、振り子が10往復する時間を横軸にとったグラフを線で書きなさい。



- (5) 糸の長さが400cmで、重さが200gの振り子を作り、その振幅を30cmで実験をすると、1往復する時間は**何秒**になりますか。

- (6) [図5]のように途中にくぎがあると、糸がくぎにぶつかって振れが変わります。天井からくぎまでの距離は200cmとします。糸の長さが225cm、重さが50gの振り子を用いて、振幅が5cmになる位置から手を離して実験をすると、手を離した位置に戻るまでの時間は**何秒**になりますか。

[図5]



(以下余白)

理科 解答用紙

受験番号	
------	--

氏名	
----	--

得点	
----	--

(1)	(2)	(3)
	世代目	

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

(1)	(2)	(3)	(4)
座	記号	角度	度

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

(1)			
ア	イ	ウ	エ
(2)	(3)	(4)	(5)
%	g	g	g
(6)	(7)	(8)	(9)
g	%	g	

(1)	(4)	
人物名	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-bottom: 5px;">糸の長さ</div> <div style="margin-bottom: 5px;">[cm]</div> <div style="margin-bottom: 5px;">200</div> <div style="margin-bottom: 5px;">100</div> <div style="margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="margin-bottom: 5px;">0</div> <div style="margin-bottom: 5px;">10</div> <div style="margin-bottom: 5px;">20</div> <div style="margin-bottom: 5px;">30</div> <div style="margin-bottom: 5px;">40</div> <div style="margin-bottom: 5px;">10往復の時間[秒]</div> </div>	
(2)		(3)
(5)		(6)
秒		秒