

2024 年度

入学試験問題

(A 日程)

理 科

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 「開始」の合図で、1 ページから 9 ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。
- 3 **解答用紙に受験番号**を書きなさい。名前を書いてはいけません。
- 4 答えはすべて**解答用紙の指定された解答らん**に書きなさい。問題用紙に書いても得点になりません。
- 5 問題は 4 題です。解答用紙はこの表紙のうらにあります。
- 6 「終りよう」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。
- 7 問題および解答用紙は机の上に置き、持ち帰ってはいけません。

1 さまざまな自然災害によって人々の安全や暮らしには大きな影響が出ます。災害現場にはこわれた建物や火災、しん水など、多くの危険が存在しています。災害時は被災者の早期発見と救護が求められますが、人が立ち入ることは簡単ではありません。そのため、近年はそのような状況でも救助や捜索を行うことができるレスキューロボットが開発されています。レスキューロボットには、動物のしぐみや行動が参考にされているものもあります。そのようなレスキューロボットを見ている3人の会話を読んで、下の各問いに答えなさい。

ひばり あんなせまいところにも入っていけるんだね。

すずめ でも中は真っ暗だよ。どうやって人を見つけるのかな。

ひばり 赤外線カメラがついているんだって。

つばめ 見つかったら運び出せるのかな。

すずめ 前にアームがついているね。あの部分を使ってガレキを移動させるんだよ。

ひばり あんなのではさまれたら痛そう。

つばめ AIではさむ力をコントロールしているそうだよ。

すずめ カメラに写っているのが人かどうかAIで判断するんだ。

(1) せまい場所に入っていくレスキューロボットの中には、は虫類のへびを参考に作られたものがあります。へびの体のしぐみや行動についての文章のうち、正しいものはどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア うろこのない体で、なめらかに進むことができる

イ 小さいあしを使い、段差を乗り越えながら進むことができる

ウ 細かく分かれた背骨を、しなやかにくねらせて進むことができる

エ やわらかい毛におおわれているので、障害物にひっかからずに進むことができる

オ 関節がほとんどないので、からだを骨で支えながら進むことができる

(2) レスキューロボットでは、モーターによって地面に力を伝えて移動をしています。さまざまな動物が周囲に力を伝えるためにもつ、モーターと同じ役目をする体の構造は何ですか。

(3) レスキューロボットには赤外線カメラがついていました。熱をもっている物体からは赤外線が発生します。赤外線は光の一種ですが、赤外線と同じように人の目では見ることはできません。人の目で感じ取ることができる光を可視光といいます。赤外線カメラを使う目的を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ガレキと色の似ている衣服を発見しやすい
- イ 可視光で見るときよりも、ガレキの中の人などの生き物を発見しやすい
- ウ 人などの生き物が起こす、空気のしん動を感知することができる
- エ 人の目で見ることのできない赤外線を感知することができる
- オ 殺きんしながら進むことで安全に捜索できる

(4) 人の目は周囲の光を集めて情報を得ています。人の目や肉食動物の目が顔の正面に2つ並んでついている理由は何ですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア さまざまな色の光を感じ取ることができる
- イ 1つの目が失われても、もう1つの目で見るることができる
- ウ 360度に近い、広い視野を得ることができる
- エ 弱い光でも、物の形をとらえることができる
- オ 同じものを見ても左右の目から遠近を感じ取ることができる

(5) AIとは「人間に代わってコンピュータに智能行動をおこなわせる」技術です。人が何かをつかんで運ぶときに、持つ力を調節する命令を出すのはどこですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 指 イ ひじ ウ 脳 エ のど オ 背骨

(6) あるレスキューロボットは、ガレキをつかんだときにアームについているセンサーで、力の大きさを検知し、持ち上げ始めます。力の大きさを検知するのにかかる時間は0.1秒です。アームとコンピュータの間を情報が伝わるのに0.2秒、コンピュータで情報を処理して命令を出すまでに0.2秒、アームのモーターが動作してはさむ力を調節するのに0.2秒かかります。このレスキューロボットが、ガレキをつかんでから持ち上げ始めるまでの時間は何秒ですか。

(7) 現在、小型レスキューロボットの開発と並行して、生きているこん虫を電子部品で制ぎよした「こん虫サイボーグ」の開発も進んでいます。災害現場で活やくが求められるこん虫サイボーグについて述べた文として、正しいものはどれですか。次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 使用するこん虫としては、ゴキブリよりもカイコガのほうが向いている

イ 移動に電力が必要ないので、小型ロボットよりも長時間活動できる

ウ 腹部に電子部品パネルをつける場合、どのような大きさでもこん虫の動きには影響しない

エ 火災現場でも活動を続けることができる

オ がれきのすき間など、人では立ち入ることのできない場所も搜索可能になる

(8) 次の文は、動物が体を動かす能力を持つ理由を説明したものです。文中の空らん(①)～(③)に入る適当なことばを答えなさい。

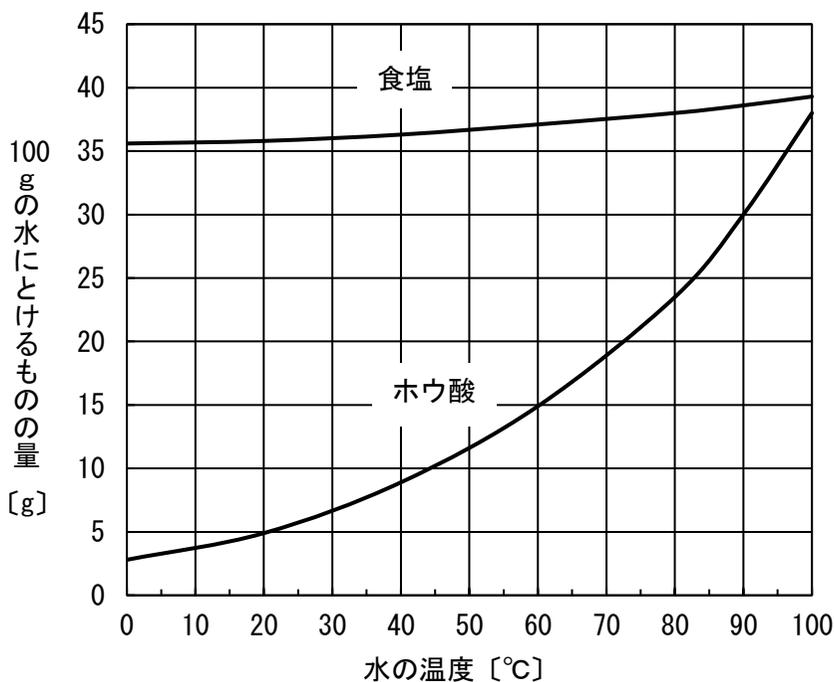
生物が活動をおこなうためにはエネルギーが必要です。植物では(①)のエネルギーを使って、水や二酸化炭素からデンプンなどの栄養分をつくる(②)をおこないます。

動物は(②)ができません。そのため、ほかの生物を食べることで栄養分を得ています。この栄養分を分解して、必要なエネルギーを取り出すはたらきを(③)といいます。(③)は動物だけでなく、植物もおこなっています。

2 もののとけ方について、下の各問いに答えなさい。

図1は、0℃から100℃の水100gにとける食塩とホウ酸の量をそれぞれ表したグラフです。

図1



- (1) 図1より、100gの水にとける量が多いのは、食塩とホウ酸のどちらですか。
- (2) 90℃の水200gにホウ酸15gをとかしました。この水よう液には、あと何gのホウ酸がとけますか。
- (3) 90℃の水50gにホウ酸をとけるだけとかしました。この水よう液を20℃まで冷やしたところ、とけきれなくなったホウ酸のつぶが出てきました。このとき、出てきたホウ酸のつぶは何gですか。

- (4) 60℃の水 100 g にホウ酸をとけるだけとかしたときの水よう液のこさは何%になりますか。
答えは小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。
- (5) (4)の水よう液を加熱して水 50 g をじょう発させたあと、再び水よう液の温度を 60℃に
しました。このとき、水よう液にとけているホウ酸は何 g ですか。
- (6) 20℃の水 50 g に食塩 6.5 g をとかしました。この水よう液に食塩を 1 g ずつ加えてとか
していったとき、何 g の食塩を加えたときに、はじめてとけ残りますか。
- (7) 60℃の水 100 g に食塩 10 g とホウ酸 10 g を加えてかき混ぜました。その後、この水よ
う液をゆっくりと 20℃まで冷やしていきました。このときの水よう液のようすとして、最も正し
いものはどれですか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、食塩とホウ酸
をいっしょにとかしても、それぞれがとける量は変わらないものとします。
- ア 60℃の時点で、とけ残りのつぶがあった。
イ 60℃から 40℃の間で、つぶが出はじめた。
ウ 40℃から 20℃の間で、つぶが出はじめた。
エ つぶは出なかった。
- (8) (7)で 20℃に冷やしたとき、何 g のつぶがありますか。ただし、食塩、ホウ酸の
どちらも完全にとけている場合は 0 g と答えなさい。

3 ある日の大阪で南の空に図1のような月が見られました。図2は地球のまわりを回る月の模式図です。図3、図4は別の日に同じ場所で南の空に見えた月の図です。これについて、下の各問いに答えなさい。

図1

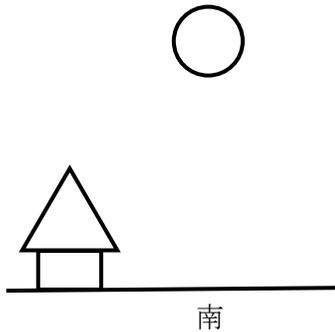


図2

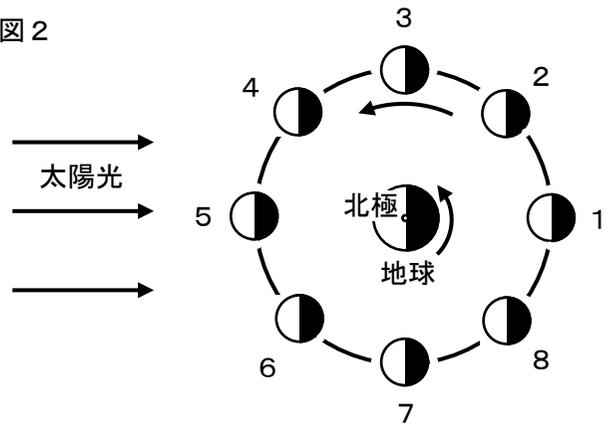


図3

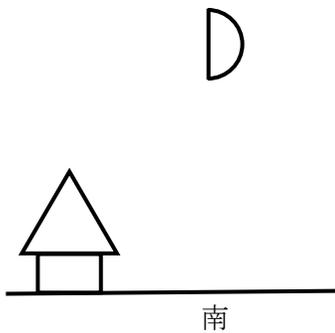
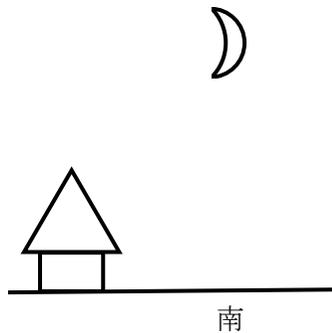


図4



(1) 図1のように見えたのはおよそ何時ですか。0～23 時から答えなさい。

(2) 図1の月は図2の 1～8 のどれですか。

(3) 図3, 図4の月は何と呼ばれますか。次のア～オから1つずつ選び, それぞれ記号で答えなさい。

ア 新月 イ 満月 ウ 上げんの月 エ 下げんの月 オ 三日月

(4) 図3, 図4のように見えたのはおよそ何時ですか。0～23時からそれぞれ答えなさい。

(5) 図3の月が見えてから, 同じ形の月が南の空に見えるのは何日後ですか。
次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア 7日後 イ 14日後 ウ 15日後 エ 27.3日後 オ 29.5日後

(6) 図1の月が見えてから図3の月が南の空に見えるのはおよそ何日後ですか。
次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア 3日後 イ 7日後 ウ 15日後 エ 22日後 オ 30日後

(7) 次の文の空らん(①)～(⑨)に入る最も適切なことば, 数字を答えなさい。

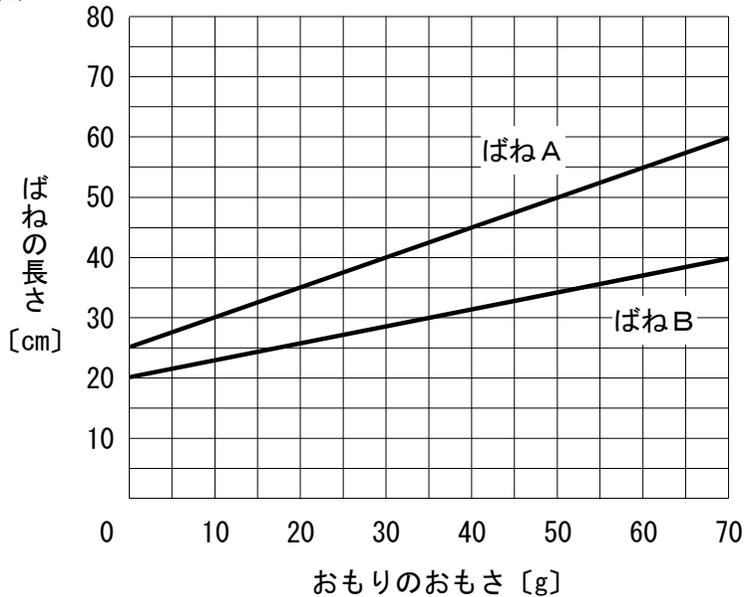
月の表面で, 暗く見える部分を月の(①), 明るく見える部分を月の(②)といいます。月の表面には, 丸いくぼみがたくさん見られ, (③)といいます。これは, (④)のしょうとつによってできたものです。月の重力は地球上の重力のおよそ(⑤)分の1で, ばねばかりで重さをはかったときの目盛りは(⑤)分の1になります。しかし, 上皿天びんではかると, 分銅のおもさは(⑥)です。

月の直径は3500 kmで地球のおよそ(⑦)分の1です。地球から月を見ると太陽とほぼ同じ大きさに見えます。太陽の直径はおよそ140万 kmで地球から1億5千万 kmはなれています。太陽→地球→月の順に並んだ時, ふつう(⑧)月が見られますが, 月の一部が地球のかげに入って, 欠ければ部分月食が見られます。また, 月の全体が地球のかげに入ると(⑨)月食が見られます。

(8) (7)の文章から考えると, 地球から月までのきよりはおよそ何万 km ですか。答えは小数第1位を四捨五入して, 整数で答えなさい。

4 2つのばねAとばねBについてばねの長さとするすおもりのおもさを調べると、図1のグラフのようになりました。ばねと棒、糸にはおもさがないものとして、次の各問いに答えなさい。

図 1

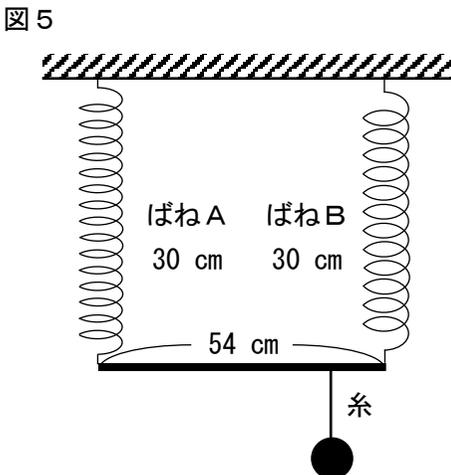
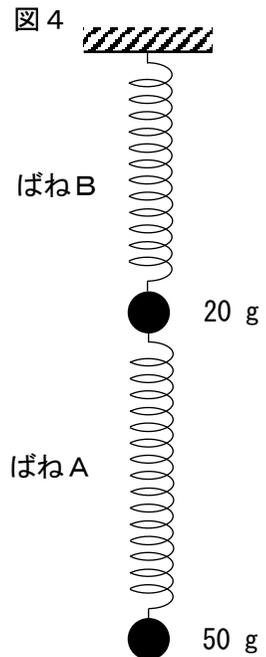
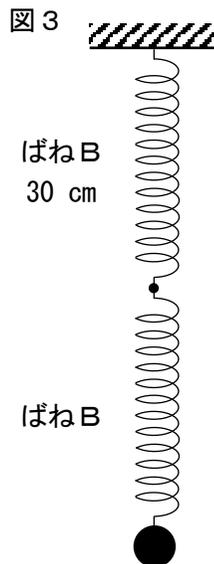
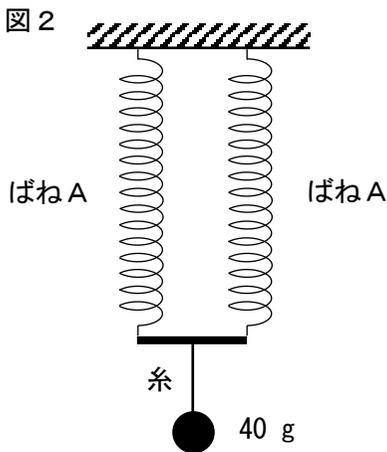


- (1) ばねAは、おもり 10 g あたり何 cm のびますか。
- (2) ばねBは、ばねを 1 cm のばすのに何 g のおもりが必要ですか。
- (3) 図2のように、2つのばねAを棒でつなぎ、40 g のおもりを棒の真ん中に糸でつるしました。このとき、左のばねAののびは何 cm ですか。
- (4) 図3のように、2つのばねBを直列につなぎました。上のばねBの長さが 30 cm のときつるしたおもりのおもさは何 g ですか。
- (5) 図4のように、ばねBとばねAの間に 20 g のおもりをはさみ、さらにばねAの下に 50 g のおもりをつるしました。このとき、2つのばねは合わせて何 cm のびますか。

図5のように、ばねAとばねBを長さ54 cmの棒でつなぎ、おもりを糸でつるしました。2つのばねは両方とも30 cmの長さになり、棒は水平となりました。このとき、おもりをぶら下げた場所が支点となり、棒がつりあっていると考えられます。

(6) つるしたおもりのおもさは何 g ですか。

(7) おもりをぶら下げた場所は、ばねAをつないだ場所から何 cm のところですか。



2024 年度 入学試験 理科 A 日程

1

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

(5) (6) 秒 (7)

(8) ① ② ③

2

(1) (2) g (3) g

(4) % (5) g (6) g

(7) (8) g

3

(1) 時 (2) (3) 3 4

(4) 3 時 4 時 (5) (6)

(7) ① ② ③

④ ⑤ ⑥

⑦ ⑧ ⑨

(8) 万 km

4

(1) cm (2) g (3) cm

(4) g (5) cm (6) g

(7) cm

受験番号	<input type="text"/>
------	----------------------

得点	<input type="text"/>
----	----------------------

2024 年度 入学試験 理科 A 日程

1

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

2

- (1) (2) g (3) g
- (4) % (5) g (6) g
- (7) (8) g

3

- (1) 時 (2) (3) 図3 図4
- (4) 図3 時 図4 時 (5) (6)
- (7) ① ② ③
- ④ ⑤ ⑥
- ⑦ ⑧ ⑨
- (8) 万 km

4

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

受験番号	<input type="text"/>
------	----------------------

得点	<input type="text"/>
----	----------------------