

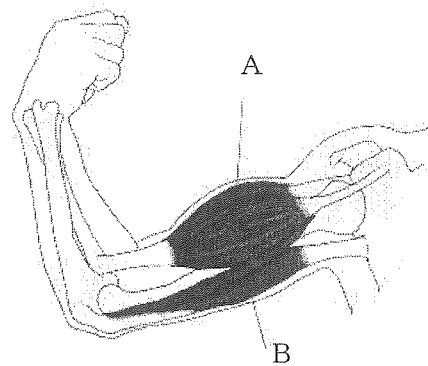
理 科

問題に指定の無いものについては漢字でもひらがなでもよい。

1.

次の各問いに答えよ。

- (1) ヒトの誕生は精子と卵の合体から始まるが、そのことを何というか。
- (2) ヒトは酸素を肺から取り入れているが、肺で呼吸をしている動物を次のア～オからすべて選び、記号で答えよ。
ア. メダカ イ. ニワトリ ウ. クジラ エ. ウシ オ. セミ
- (3) 下の図のようにうでを曲げた状態からうでをのばす時、AとBの筋肉はそれぞれどのような状態になるか。次のア～エから正しいものを一つ選び記号で答えよ。



- ア. Aの筋肉はのび、Bの筋肉は縮む
- イ. Aの筋肉は縮み、Bの筋肉はのびる
- ウ. AとBの両方の筋肉がのびる
- エ. AとBの両方の筋肉が縮む

- (4) 地上の気温やしつ度を測るために、直射日光があたらないようになっていたり、風通しをよくするなどの工夫がされている温度計やしつ度計などが入った白い箱のことを何というか、漢字で答えよ。
- (5) 下の図 1 から 3 の実験に使う道具について、それぞれ答えよ。
 - ① 図 1 のガスバーナーについて、空気調節ねじを回すことによって、空気が入ってくるところを図中のア～ウから正しいものを一つ選び記号で答えよ。
 - ② 図 2 の名前を答えよ。
 - ③ 図 3 の名前をひらがなで答えよ。

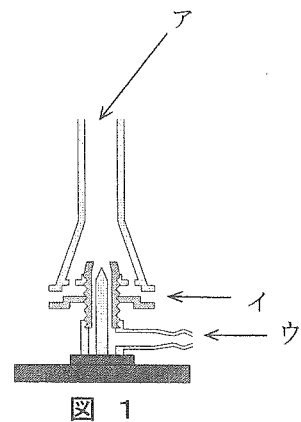


図 1

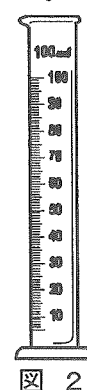


図 2

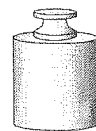


図 3

2.

理科-1

ある濃度のうすい塩酸をA液とし、ある濃度の水酸化ナトリウム水よう液をB液とする。また、A液 100 ml（ミリリットル）とB液 200 mlを混ぜた液をC液とし、A液 300 mlとB液 50 mlを混ぜた液をD液とする。

（ただし、A液とB液をある量ずつ混ぜると中性の水よう液になる。）

- (1) A液とB液をそれぞれ赤色リトマス紙で調べたらどのように変化するか。次のア～エから最もふさわしいものを一つ選び記号で答えよ。
ア. A液は赤色から青色に変化し、B液は赤色のままで変化しない
イ. A液は赤色のままで変化せず、B液は赤色から青色に変化する
ウ. A液もB液も両方、赤色から青色に変化する
エ. A液もB液も両方、変化しない
- (2) C液の性質を調べたところ、アルカリ性の水よう液であることがわかった。これだけのことから、D液は何性の水よう液だと考えられるか。次のア～カの中から最もふさわしいものを一つ選び記号で答えよ。
ア. アルカリ性
イ. 酸性
ウ. 中性
エ. アルカリ性か中性
オ. 酸性か中性
カ. これだけのことからでは何性のよう液かはわからない
- (3) C液にA液を 500 ml加えたら中性の水よう液になった。
 - ① この水よう液に BTB よう液を加えたら何色に変化するか。
 - ② A液 90 mlにB液を加えて中性の水よう液にするためには、B液を何ml加えればよいか。
 - ③ このことから、D液は何性の水よう液だと考えられるか。次のア～カの中から最もふさわしいものを一つ選び記号で答えよ。
ア. アルカリ性
イ. 酸性
ウ. 中性
エ. アルカリ性か中性
オ. 酸性か中性
カ. これだけのことからでは何性のよう液かはわからない
 - ④ D液を中性の水よう液にするためには、A液あるいはB液を何ml加えればよいか。ただし、どちらの液も加える必要が無ければ解答らんにある「必要なし」を○でかこめ。

理科一2

植物の生活と光は非常に重要な関係がある。そのひとつに、おもに葉に光が当たることにより養分がつくられることである。このことを光合成という。

- (1) 光合成をすることにより植物から放出される気体は何か。
- (2) 植物に光が当たっていないときには光合成はしなくなり(1)の気体も放出されなくなるが、そのようなときには次のア～エのうちのどのようなことが起きているか。ア～エから正しいものを一つ選び記号で答えよ。
- ア. 空気中に約20%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる
- イ. 空気中に約1%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる
- ウ. 空気中に約0.04%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる
- エ. 気体の放出はなくなる
- (3) 光合成をすることによりつくられた養分が何であることを調べるために、ある液体を使ったところ青むらさき色に変化した。ある液体とは何か。

- (2) 植物に光が当たっていないときには光合成はしなくなり(1)の気体も放出されなくなるが、そのようなときには次のア～エのうちのどのようなことが起きているか。ア～エから正しいものを一つ選び記号で答えよ。

ア. 空気中に約20%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる

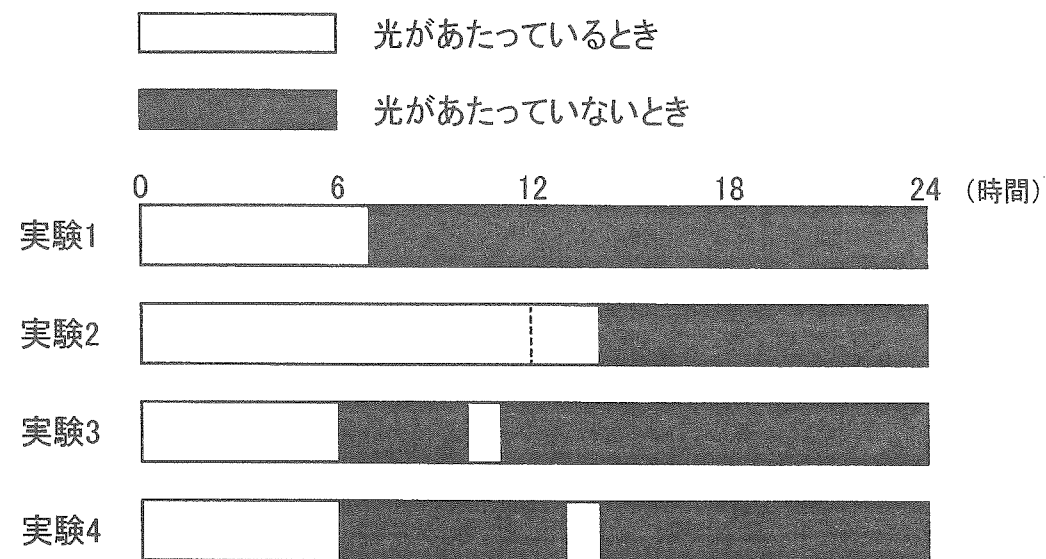
イ. 空気中に約1%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる

ウ. 空気中に約0.04%ふくまれている気体の放出の割合が多くなる

エ、気体の放出はなくなる

- (3) 光合成をすることによりつくられた養分が何であることを調べるために、ある液体を使ったところ青むらさき色に変化した。ある液体とは何か。

また、花がさく植物のうち、一日のうち光があたる時間とあたらない時間を感じることにより、春、夏、秋、冬のいつごろ花をさかせるかが決まっている植物もある。そのような植物と光の関係を調べるために次のように、ある植物を用いて24時間のうち光をあてる時間とあてない時間をいろいろ変えて4つの実験を行った。(ただし、あてた光はすべて同じ明るさであてていた。)



光があたっていないとき

0 6 12 18 24 (時間)

実験1		
-----	--	--

実験2		
-----	--	--

実験3

実験4				
-----	--	--	--	--

- (4) 実験1と実験2から、この植物が花の芽をつけるためにはどのような条件が必要だと考えられるか。次のア～エのうち考えられるものをすべて選び記号で答えよ。

ア. 光があたっている時間がある時間より長くなると花の芽をつける

イ. 光があたっている時間がある時間より短くなると花の芽をつける

ウ. 光があたっていない時間がある時間より長くなると花の芽をつける

エ. 光があたっていない時間がある時間より短くなると花の芽をつける

- (5) 実験1、実験2、実験3、実験4から、この植物が花の芽をつけるためにはどのような条件が必要だと考えられるか。次のア～クのうち考えられるものを一つ選び記号で答えよ。

ア. 連続して光があたっている時間がある時間より長くなると花の芽をつける

イ. 連続して光があたっている時間がある時間より短くなると花の芽をつける

ウ. 連続して光があたっていない時間がある時間より長くなると花の芽をつける

エ. 連続して光があたっていない時間がある時間より短くなると花の芽をつける

オ. 一日のうち光があたっている時間の合計が短くなると花の芽をつける

カ. 一日のうち光があたっている時間の合計が長くなると花の芽をつける

キ. 一日のうち光が当たっていない時間の合計が短くなると花の芽をつける

ク. 一日のうち光が当たっていない時間の合計が長くなると花の芽をつける

光があたる時間とあたらない時間を人工的な光で調節することにより花の芽をつける時期をコントロールすることができ、実際に花のさいばいあつみに利用されている。このさいばい方法を用いた電照（ ）は愛知県においては渥美半島を中心にさかんに生産されている。

- (6) 上の文章中の()にあてはまる植物名をカタカナで答えよ。
- (7) このさいばい方法で使われる人工的な光を、省エネルギーのために白熱電球から発光ダイオードなどが使われるようになってきている。発光ダイオードをアルファベット(大文字)3文字で答えよ。

- (7) このさいばい方法で使われる人工的な光を、省エネルギーのために白熱電球から発光ダイオードなどが使われるようになってきている。発光ダイオードをアルファベット（大文字）3文字で答えよ。

【結果】実験1と実験3は花の芽をつけたが、実験2と実験4は花の芽を作らなかった。

4.

私たちの生活にはいろいろな「仕事」がある。バスの運転手や料理人、プロスポーツ選手など。このように、私たちの生活では「仕事」という言葉を主に職業をあらわすものとして使うことが多い。

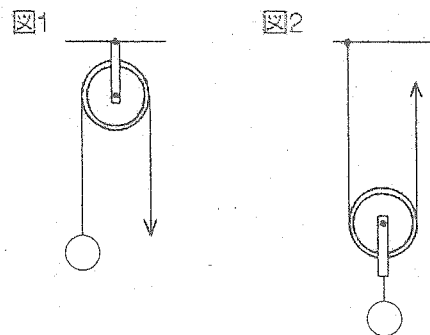
しかし理科の世界で「仕事」という言葉を使うときは別の意味で使われている。理科の世界での「仕事」という言葉は「Aさんが、ものに力を加えたとき、Aさんが加えた力の向きにどれだけ動かすことができたか」という意味を持つ。したがって、Aさんがものにした仕事の大きさというのは

Aさんが加えた力の大きさ × Aさんが加えた力の向きにものが動いたきより
として表すことができる。(例えば、Aさんがものに右向きに30の力を加えて、ものが2m動いたとき、その時のAさんの仕事は60となる)

このことをふまえて、次の各問いに答えよ。

- (1) 水平でゆがまないゆかで A さんが荷物に右向きに 25 の力を加えて右向きに 3m 動かした。この時の A さんの仕事の大きさはいくらか。
- (2) 水平でゆがまないゆかで A さんが荷物を下向きに 65 の力で押しながら B さんが荷物を右向きに 15 の力で押して、右向きに 2m 動かした。このとき A さんがした仕事の大きさはいくらか。

次に図のようなかっ車を使って2kgの球を持ち上げることを考える。以下の問いに答えよ。ただし、まさつやかっ車とひものおもさは考えないものとする。



- (3) 図1の場合、小球を持ち上げるには何 kg の力でひもをひけばよいか。
- (4) 図2の場合、小球を持ち上げるには何 kg の力でひもをひけばよいか。
- (5) 図1で小球を 1m 持ち上げる場合と、図2で小球を 1m 持ち上げる場合の「仕事」について、次のア～オの中から正しいものを一つ選び記号で答えよ。ただし、図1の場合、加えた力はひもを伝わって、小球の持ち上がる向きに働いているものとする。
ア. 図1のかっ車を使ったほうが加える力が小さくてすむので仕事の大きさは大きい
イ. 図1のかっ車を使ったほうが加える力が小さくてすむので仕事の大きさは小さい
ウ. 図2のかっ車を使ったほうが加える力が小さくてすむので仕事の大きさは大きい
エ. 図2のかっ車を使ったほうが加える力が小さくてすむので仕事の大きさは小さい
オ. どちらも仕事は同じ

5.

理科—3

図1のように天井ように糸をつけ、その先におもりをつけたふりこを用いて実験を行った。次の各問いに答えよ。ただし、まさつや空気抵抗は考えないものとする。

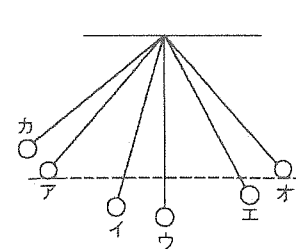


図 1

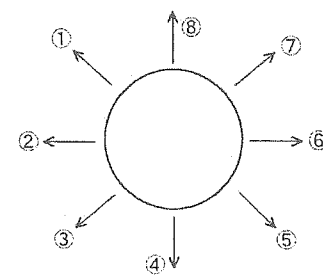


図 2

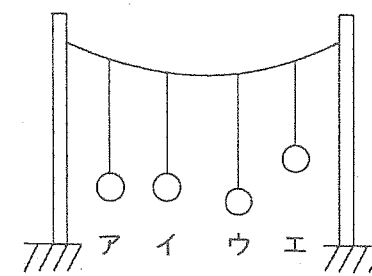


図 3

- (1) 図1のアの位置までおもりを持ち上げて手を離したところ、ふりこはしん動した。おもりが一番速くなる場所はどこか。図1のア～オから正しいものを一つ選び記号で答えよ。
- (2) もう一度図1のアの位置まで持ち上げてふりこをふらせたところ、今度はちょうどオのところで糸が切れた。糸が切れたすぐあと、おもりはどの方向に動いていくか。図2の①～⑧の中から一つ選び記号で答えよ。図2はオのところで糸が切れた直後のおもりを示していて上下左右は図1とかかわらないものとする。
- (3) 今度は図1の力のところまで持ち上げてふりこをふらせたとき、またオのところで糸が切れたとすると、おもりはどの方向に動くか。図2の①～⑧の中から一つ選び記号で答えよ。
- (4) ある同じふりこをつかって、いろいろな星でふりこの周期(ふりこが1回往復するのにかかる時間)を調べる実験をしたところ下のような結果になった。

地球でのふりこの周期	1回往復するのにかかる時間	2.2秒
星Aでのふりこの周期	1回往復するのにかかる時間	4.4秒
星Bでのふりこの周期	1回往復するのにかかる時間	11秒
星Cでのふりこの周期	1回往復するのにかかる時間	2.2秒

それぞれの星の特ちょうは、次のようになっている。

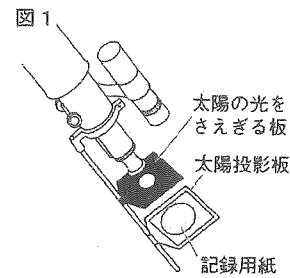
地球では 1600g の重さのおもりが 400g の重さになる星 A、64g の重さになる星 B、地球とおもりの重さが変わらない星 C である。

この結果をもとに、地球で 1600g の重さのおもりが 100g の重さになる星 D ではふりこが1回往復するのにかかる時間は何秒であると予想されるか。

- (5) 図3のようなふりこは「共振ふりこ」とよばれている。共振ふりこには、1つのふりこをふると、そのふりこと同じ周期のふりこが後から自然に動き始めるという性質がある。それぞれのふりこの特ちょうは、おもりのおもさはアとエは同じで、イとウはアの重さの半分である。糸の長さは、エ、イ、ウの順番に長くなっており、アとウの糸の長さは同じ長さである。アのふりこをふるとどの振り子がふれ始めるか。図3のイ～エの中から選び記号で答えよ。

6.

天体望遠鏡を用いて太陽の観測を行った。図1は太陽の表面を観察する装置を示したものである。図2は太陽の表面を4日おきの毎回同じ時刻に観察した時の様子を示したものであり、黒い部分は黒点と呼ばれる部分である。次の各問いに答えよ。

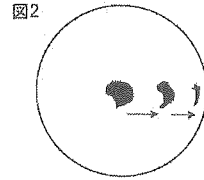


- (1) 太陽の表面温度は約 6000°C である。黒点の温度はおおよそ何 $^{\circ}\text{C}$ であると考えられるか。次のア～エから一つ選び記号で答えよ。

ア. 6000°C イ. 4000°C ウ. 8000°C エ. 9000°C

- (2) 観察の結果、図2のように黒点の位置が移動していることがわかった。このことから推測できることは何か。次のア～オから一つ選び記号で答えよ。

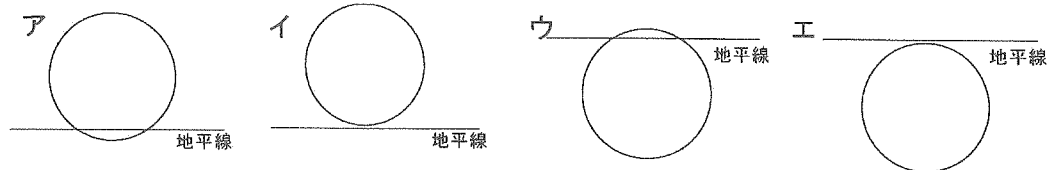
ア. 太陽はガス(気体)でできている
イ. 太陽は球形である
ウ. 太陽はみずからが回転している
エ. 太陽はみずから光を出す星である
オ. 太陽は非常に高温の星である



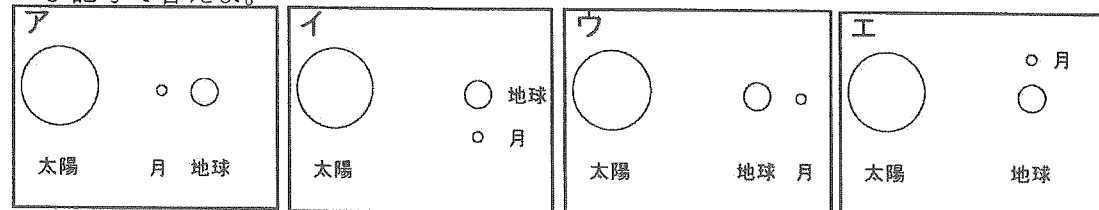
- (3) 観測の結果、図2のように黒点の形ははしの方に行くほど細長くなっている。このことから推測できることは何か。次のア～オから一つ選び記号で答えよ。

ア. 太陽はガス(気体)でできている
イ. 太陽は球形である
ウ. 太陽はみずからが回転している
エ. 太陽はみずから光を出す星である
オ. 太陽は非常に高温の星である

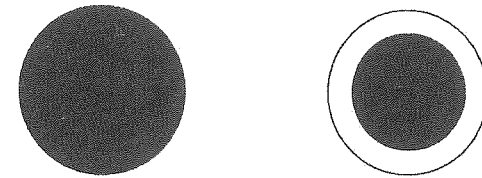
- (4) 日の入りと日の出を表しているものを、次のア～エからそれぞれ一つずつ選び記号で答えよ。



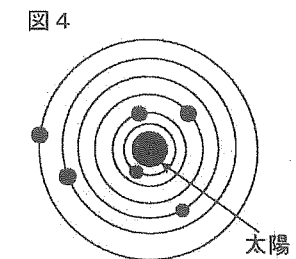
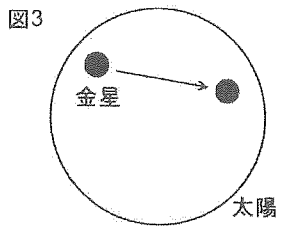
- (5) 2012年5月21日、日本で日食を観測することができた。日食とは月が太陽をかくす現象である。星の大きさは月よりも太陽の方が大きい、地球から月までのきよりが、地球から太陽までのきよりに比べて短いためにこのような現象が起きる。日食が起きている時の地球・太陽・月の位置関係を次のア～エから一つ選び記号で答えよ。



- (6) (5)の日食は下の左図のような日食とは違い、下の右図のように太陽の全体をすっぽりとかくすものではなかった。このような日食を()日食と呼ぶか。()にあてはまる言葉をひらがな4文字で答えよ。



- (7) 2012年、日食とともに注目された、金星が太陽の前面を通過する金星の太陽面通過という天文現象が起きた。図3は金星の太陽面通過の様子を地球から観測した様子を表したもので、太陽をかくす範囲が月よりも小さいのは、月に比べて金星の方が月よりも遠いためである。図4は内側から順番に、水星、金星、地球、火星、木星、土星が太陽の周りを回っている様子を表したものである。ただし、太陽からのきよりと、星の大きさは正しく表しているものではない。



地球から見たとき、太陽面通過が起こる可能性のある星を次のア～エからすべて選び記号で答えよ。

ア. 水星 イ. 火星 ウ. 木星 エ. 土星

- (8) 日本では2009年にも日食を観測することができた。この日食は(6)の左図のように太陽を月がすっぽりとかくす日食であった。このような日食の見え方の違いはなぜ起こると考えられるか。次のア～オの中から一つ選び記号で答えよ。

ア. 月の形が球であるため
イ. 月にクレーターがあるため
ウ. 観測できる時刻が違う(夜と昼など)ため
エ. 月と太陽とのきよりが長くなったり短くなったりするため
オ. 月には空気がないため

- (9) 日食を観察する方法として適しているものを、次のア～カの中からすべて選び記号で答えよ。

ア. 太陽の光を少し手でかくしながら肉眼で直接観察する
イ. 色のこいサングラスを使って観察する
ウ. 厚紙にあけた小さな穴を通した太陽の光を白い紙にうつして観察する
エ. 太陽に雲が多くかかったとき目を細めて見て観察する
オ. 手鏡で太陽の光をかべに反射させて観察する
カ. ものが燃えたときに出るススをつけたガラス板で観察する

理 科

1.

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)	①		②		③		

2.

(1)		(2)		(3)	①	色	②		mℓ
③		④		液を		mℓ	必要なし		

3.

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

4.

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

5.

(1)		(2)		(3)		(4)		秒	(5)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	---	-----	--

6.

(1)		(2)		(3)		(4)	日の入り		日の出	
(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		

受験番号	氏名

成績		