

## 令和5年度 科学と人間生活 (50分)

## 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
- 2 この問題冊子は25ページである。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- 3 試験開始の合図前に、監督者の指示に従って、解答用紙の該当欄に以下の内容をそれぞれ正しく記入し、マークすること。
  - ・①氏名欄  
氏名を記入すること。
  - ・②受験番号、③生年月日、④受験地欄  
受験番号、生年月日を記入し、さらにマーク欄に受験番号(数字)、生年月日(年号・数字)、受験地をマークすること。
- 4 受験番号、生年月日、受験地が正しくマークされていない場合は、採点できないことがある。
- 5 解答は、解答用紙の解答欄にマークすること。例えば、



と表示のある解答番号に対して②と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の②にマークすること。

(例)

解答番号	解 答 欄			
10	①	②	③	④

- 6 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけない。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってよい。

注意事項は裏表紙に続きます。この問題冊子を裏返して必ず読むこと。

ただし、問題冊子を開かないこと。

## 科学と人間生活

(解答番号  ~ )

【選択問題】 (  ・  のどちらか1題を選び解答する)

光の性質について、問1～問5に答えよ。

太陽光や白熱電球の光などの自然光は、様々な方向に振動する光の集まりである。この光を、偏光板とよばれる板にあてると、ある方向に振動する光だけが通過する。この原理を確認するために、2枚の円形の偏光板A、Bを用いて、図1(a)のように実験を行った。AとBを回転させたところ、ろうソクの光が最も明るく見える場合(図1(b))と、最も暗く見える場合(図1(c))が観察された。

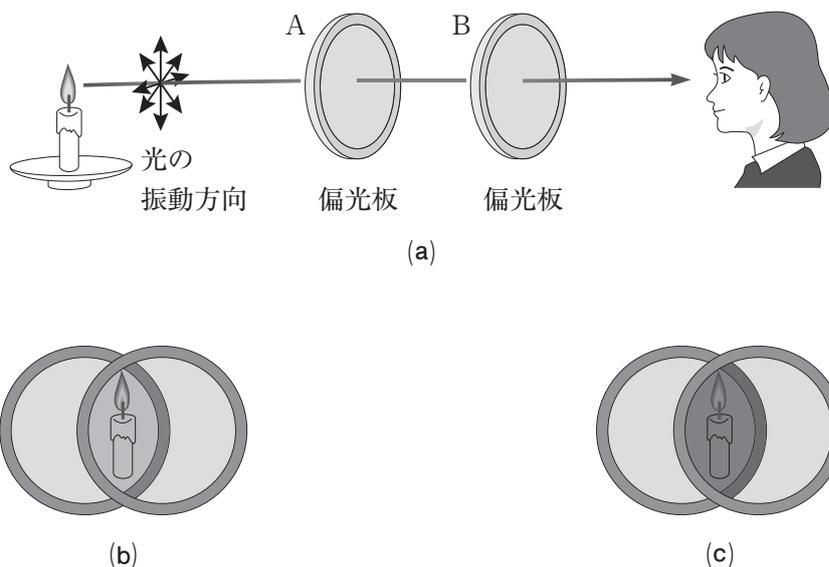
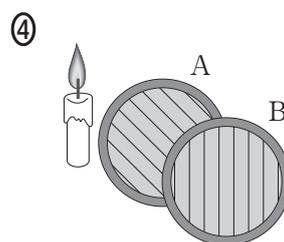
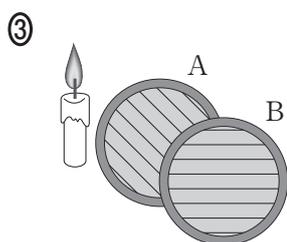
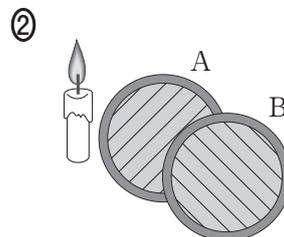
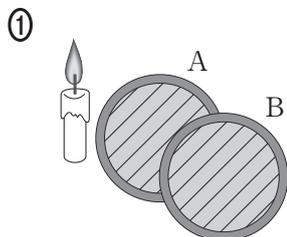


図1

問 1 2枚の偏光板を通してろうソクの光を見たとき、光が最も暗く見える場合はどれか。適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、偏光板に描かれた平行線の方向と、同じ方向に振動する光が通り抜けるものとする。解答番号は 。



問 2 偏光板について説明した文として適切でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① ガラス面や水面で反射した太陽光を遮ることができる。
- ② 2枚の偏光板に透明なプラスチック板をはさんで光にかざすと、プラスチック板のひずみを観察することができる。
- ③ 電卓やパソコンのモニターなどの液晶画面を、偏光板を通して回しながら観察すると、画面が見えなくなる角度がある。
- ④ 太陽光を偏光板に通すと、様々な光の色の帯を観察することができる。

問 3 図 2 は実験室を真上から見たものである。図 2 のように鏡を置き、位置 I～Ⅲで観測者が、ついたてに隠れた豆電球を見ることができるか実験を行った。鏡に映った豆電球を見ることができる観測者の位置として正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 3 。

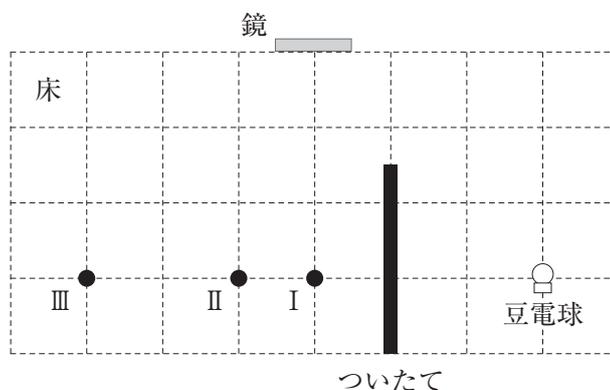
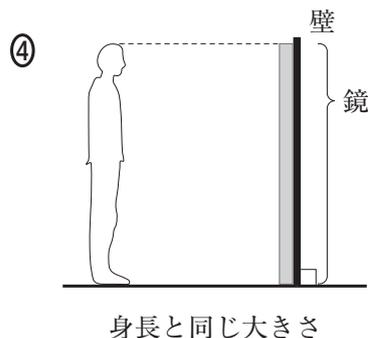
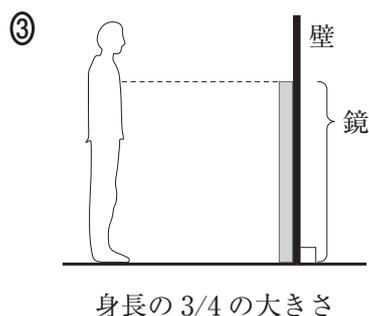
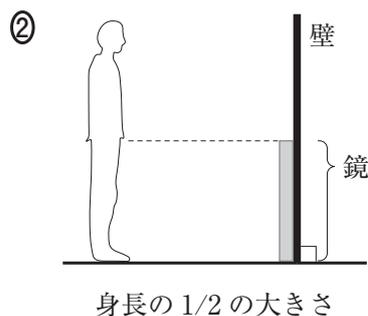
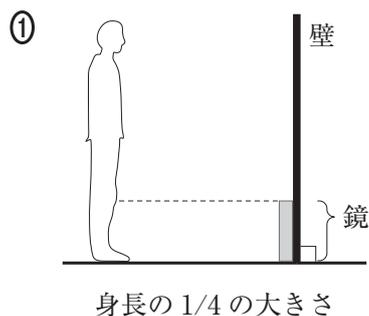


図 2

- ① 位置 I
- ② 位置 II
- ③ 位置 III
- ④ I～Ⅲの全ての位置

問 4 自分の全身を見ることができる鏡の寸法を考える。鏡は床に垂直に置き、人は直立して鏡を見るものとする。全身を見るために最低限必要な鏡の大きさとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 4 。



問 5 表は電磁波の種類とその利用を表したものである。表の **ア** ~ **ウ** に入る語句の組合せとして正しいものを、下の①~④のうちから一つ選べ。解答番号は **5**。

表

電磁波の種類	電磁波の利用
<b>ア</b>	遠方まで届く性質があるため、ラジオ放送やテレビ放送、携帯電話やGPS(全地球測位システム)などに利用されている。
<b>イ</b>	殺菌灯で用いられているほか、蛍光物質に当てると発光する性質があるため、紙幣の偽造防止などに利用されている。
赤外線	高い温度の物体から強く放射される性質があるため、離れた物体の温度を観測するための <b>ウ</b> などに利用されている。

	<b>ア</b>	<b>イ</b>	<b>ウ</b>
①	電 波	紫外線	サーモグラフィ
②	紫外線	電 波	サーモグラフィ
③	電 波	紫外線	X線写真
④	紫外線	電 波	X線写真

【選択問題】（1・2 のどちらか1題を選び解答する）

2 熱の性質とエネルギーについて、問1～問5に答えよ。

図1のように、質量と大きさが等しい2種類のボールAとボールBを、同じ高さから落下させて床で跳ね返らせると、ボールAはよく弾み、ボールBはほとんど弾まなかった。ただし、空気抵抗の影響はないものとする。

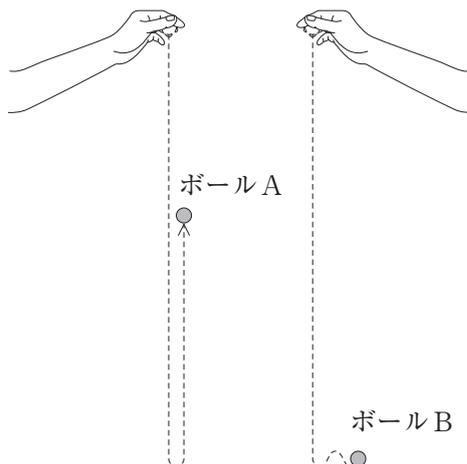


図1

問1 次の文中の ア, イ に入る語句の組合せとして正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 1。

高い位置から落下する物体は、重力によって仕事をされるので、しだいに速くなる。それと同時に、物体の高さは低くなっていく。このとき、ア は増加し、イ は減少する。

	<input type="checkbox"/> ア	<input type="checkbox"/> イ
①	物体の運動エネルギー	物体の重力による位置エネルギー
②	物体の重力による位置エネルギー	物体の運動エネルギー
③	力学的エネルギー	物体の重力による位置エネルギー
④	力学的エネルギー	物体の運動エネルギー

問 2 ボール A は、床で跳ね返って上昇したが、はじめに落下させた高さに戻ることなく、再び落下し始めた。ボール A が床と衝突する直前と直後におけるエネルギーの変化について述べた文として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 2。

- ① 力学的エネルギーは変化しない。
- ② 力学的エネルギーは増える。
- ③ 力学的エネルギーの全部が他の形態のエネルギーになる。
- ④ 力学的エネルギーの一部は他の形態のエネルギーになる。

図 1 で落下させた 2 種類のボールを図 2 のように木材に固定し、それぞれをハンマーでたたく実験を行ったところ、ボール A はハンマーの跳ね返りが大きく、ボール B はハンマーの跳ね返りが小さかった。

それぞれのボールをハンマーで 50 回ずつたたいたとき、ボール A の温度はほとんど変化しなかったがボール B の温度はたたき始める前より高くなった。ただし、ボール A とボール B の比熱(比熱容量)は等しいものとする。

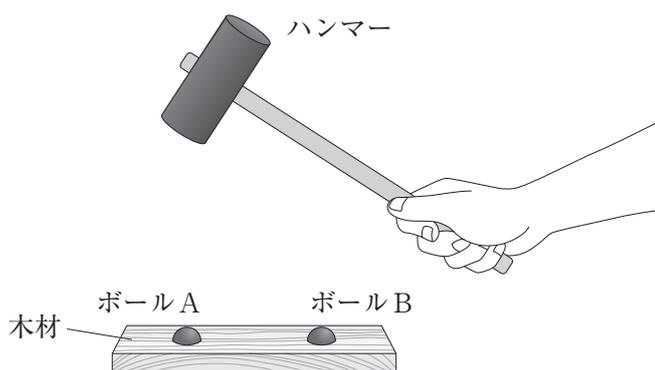


図 2

問 3 ボール A とボール B がハンマーのする仕事から得た熱の量の大小関係について適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 3。

- ① ボール A がハンマーの仕事から得た熱の量 > ボール B がハンマーの仕事から得た熱の量
- ② ボール A がハンマーの仕事から得た熱の量 < ボール B がハンマーの仕事から得た熱の量
- ③ ボール A がハンマーの仕事から得た熱の量 = ボール B がハンマーの仕事から得た熱の量
- ④ ボール A とボール B がハンマーの仕事から得た熱の量の大小関係はわからない

問 4 次の文中の **ウ** , **エ** に入る語句の組合せとして正しいものを, 下の①~④のうちから一つ選べ。解答番号は **4** 。

物体から物体へ熱が移動すると, 物体の温度は上がったたり下がったりする。また, 物体に仕事をしたりされたりすることで, 熱の移動と同様に物体の温度を上げたり下げたりすることができる。イギリスの科学者ジュールは, 力学的エネルギーと熱エネルギーとの関係を実験で確かめ, 物体にする仕事の量と物体が得る **ウ** が比例することを明らかにした。現在では, **エ** の水の温度を 1K 上昇させるのに必要な **ウ** に相当する仕事の量は, 約 4.2J であることがわかっている。

	<b>ウ</b>	<b>エ</b>
①	熱容量	1 g
②	熱容量	100 g
③	熱 量	1 g
④	熱 量	100 g

問 5 図 3 は, 様々な形態のエネルギーが互いに変換する例をまとめたものである。 **オ** ~ **キ** にあてはまるエネルギーの形態の組合せとして正しいものを, 下の①~④のうちから一つ選べ。解答番号は **5** 。

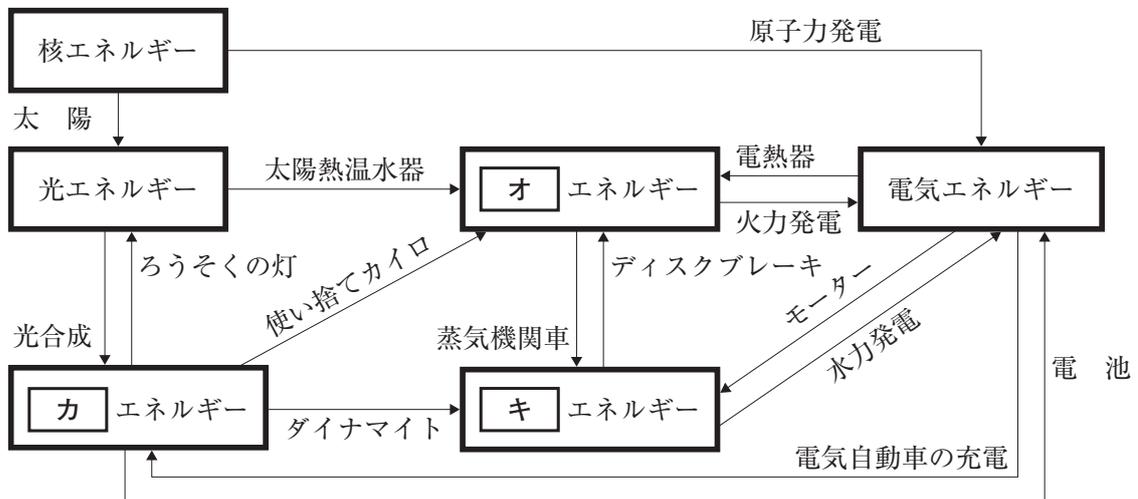


図 3

	<b>オ</b>	<b>カ</b>	<b>キ</b>
①	化学	熱	力学的
②	力学的	熱	化学
③	熱	化学	力学的
④	熱	力学的	化学



【選択問題】 ( 3 ・ 4 のどちらか1題を選び解答する)

3 金属について、問1～問5に答えよ。

問1 すべての金属に共通する性質として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 6 。

- ① 熱をよく伝える。
- ② 常温で固体である。
- ③ 塩酸に溶ける。
- ④ 磁石につく。

問2 合金について説明する文として適切でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 7 。

- ① 銅の合金である青銅<sup>せいどう</sup>にはスズ(Sn)が含まれており、美術品などに使われている。
- ② 銅(Cu)と亜鉛(Zn)との合金は黄銅<sup>おうどう</sup>と呼ばれ、装飾品や楽器などに使われている。
- ③ アルミニウム(Al)と銅(Cu)とマグネシウム(Mg)とマンガン(Mn)の合金は、ジュラルミンと呼ばれ、とても重厚で丈夫なので、電車のレールなどに用いられる。
- ④ 鉄の合金であるステンレス鋼<sup>こう</sup>は、鉄(Fe)にクロム(Cr)とニッケル(Ni)を加えたもので、表面にできる酸化被膜が内部を強く保護する。

問3 鉄は、図1のような溶鉱炉<sup>ようこうろ</sup>を用いて製錬<sup>せいれん</sup>を行う。鉄の製錬について説明する文として適切でないものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 8 。

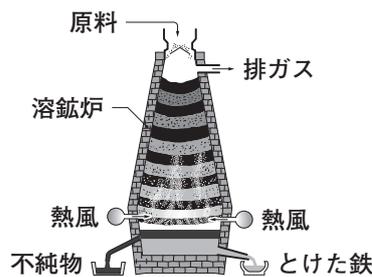


図1

- ① 溶鉱炉には鉄鉱石とコークスと石灰石を入れる。
- ② 高温のコークスから生じる二酸化炭素が鉄鉱石から酸素を奪う。
- ③ まず溶鉱炉から取り出されるのは銑鉄<sup>せんてつ</sup>で、この銑鉄は炭素を多く含み、硬くてもろい。
- ④ 銑鉄を転炉に入れ、酸素を吹き込んで炭素を燃焼させると、炭素の含有量が減り、硬くて弾性のある鋼<sup>こう</sup>になる。

問 4 銅の製錬について説明する文として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 9。

- ① 黄銅おうどうこうを溶鋳炉で製錬して粗銅そどうをつくる。  
 ② 粗銅ようゆうえんでんかいを溶融塩電解で純銅にしている。  
 ③ 電解精錬でんかいせいれんにおいて、水溶液中に溶け出した銅イオンは陽極で析出し、純銅じゆんどうとなる。  
 ④ 粗銅中に含まれる金や銀などの不純物の金属は、陰極の下に沈殿する。

問 5 アルミニウムは、図2のような装置を用いて製錬を行う。アルミニウムの製錬について説明する文として適切なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 10。

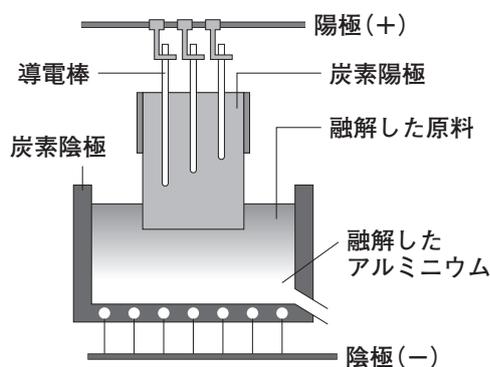


図 2

- ① アルミニウムは、工業的にはスラグと呼ばれる鋳石から製造される。このスラグを精製して鉄などの不純物を除くことで、純粋なアルミナが得られる。  
 ② アルミナを高温で融解して電気分解によりアルミニウムは取り出される。アルミナを融解する際には、融点を下げるために石灰石を加える。  
 ③ アルミニウムの純度を高めるためには、アルミニウムイオンが含まれる水溶液を電気分解する電解精錬を行う。  
 ④ アルミニウムは、「電気の缶詰」といわれているほど、製造に多くの電気エネルギーを必要とする。

【選択問題】 ( **3** ・ **4** のどちらか1題を選び解答する)

**4** 栄養素について、問1～問5に答えよ。

栄養素の性質を学ぼう

目的 食品に含まれる栄養素の性質の理解を深める。

手順 (1) 試験管A～Dにデンプン溶液を用意する。  
 (2) 試験管B, Dにアミラーゼを加え、試験管A, Bは冷水に浸し、試験管C, Dは35℃の温水に浸し、20分放置する。  
 (3) 試験管E, Fに、卵白を水に溶かした溶液を用意する。

試験管	A	B	C
行った操作	デンプン溶液を冷水に浸し、20分放置した。	デンプン溶液にアミラーゼを加え、冷水に浸し、20分放置した。	デンプン溶液を温水に浸し、20分放置した。
試験管	D	E	F
行った操作	デンプン溶液にアミラーゼを加え、温水に浸し、20分放置した。	卵白を水に溶かした溶液を用意した。	卵白を水に溶かした溶液を用意した。

(4) 試験管A～Dにヨウ素液を加える。  
 (5) 試験管Eに沸騰石を加え、ガスバーナーで沸騰するまで加熱したあと、放冷する。  
 (6) 試験管Fに水酸化ナトリウム水溶液と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を加える。

結果 以下に(4)～(6)の操作を行った結果を記入する。

試験管	A	B	C	D	E	F
結果	青紫色に変色した。	青紫色に変色した。	青紫色に変色した。	ヨウ素液の色が残った。	白い濁りが生じた。	赤紫色に変色した。

図

問1 図は栄養素に関する実験プリントである。図中の下線部デンプンに関する記述として適切でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **6** 。

- ① ジャガイモなどに含まれ、炭水化物の一種である。
- ② 分解されて、グルコースとして吸収される。
- ③ 構成する元素は、炭素、水素、酸素、窒素である。
- ④ 体内では主に生命活動のエネルギー源として用いられる。

問 2 図中の下線部アミラーゼに代表される酵素に関する記述として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 7。

- ① 体内での化学反応の速さをゆるやかにし、消化を助けている。
- ② 温度が高ければ高いほど、はたらきが活発になる。
- ③ アミラーゼは主に胃で分泌される消化酵素である。
- ④ 酵素は特定の物質のみに作用し、他の物質には作用しない。

問 3 実験の結果から分かることの記述として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 8。

- ① 試験管AとCの結果から、デンプンは温めると分解されることが分かった。
- ② 試験管BとDの結果から、アミラーゼは35℃程度でよくはたらくことが分かった。
- ③ 試験管A～Cでは、デンプンが分解され別の物質が生じたことが分かった。
- ④ 試験管BとCの結果から、デンプンの分解にはアミラーゼが必要であることが分かった。

問 4 試験管Eで生じた変化の名称と、その例の組合せとして適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 9。

	変化の名称	例
①	変性	暖かい環境では、肉の腐敗が速く進む
②	変性	加熱したフライパンで、魚を焼く
③	乳化	暖かい環境では、肉の腐敗が速く進む
④	乳化	加熱したフライパンで、魚を焼く

問 5 試験管Fで生じた変化の名称と、その変化により試験管Fに含まれていることが分かる成分の組合せとして適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 10。

	変化の名称	成分
①	キサントプロテイン反応	タンパク質
②	キサントプロテイン反応	脂質
③	ビウレット反応	タンパク質
④	ビウレット反応	脂質

【選択問題】（**5**・**6**のどちらか1題を選び解答する）

**5** 光に対する植物の反応について、問1～問5に答えよ。

問1 光に対する植物の反応について述べた文として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **11**。

- ① 光が当たった側の茎の細胞がより成長することで、光の方向に屈曲することを正の光屈性という。
- ② 花芽を形成するために必要な最低限の連続した明期の長さを限界明期という。
- ③ 林床など、弱い光しか届かない場所でも生育できる植物を陰生植物という。
- ④ 主に遠赤色光が当たることで、発芽が促進される種子のことを光発芽種子という。

問2 緑葉に含まれている色素を抽出し、**図1**のように、抽出液を透過した太陽光を直視分光器で観察した。この観察結果として最も適切なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **12**。

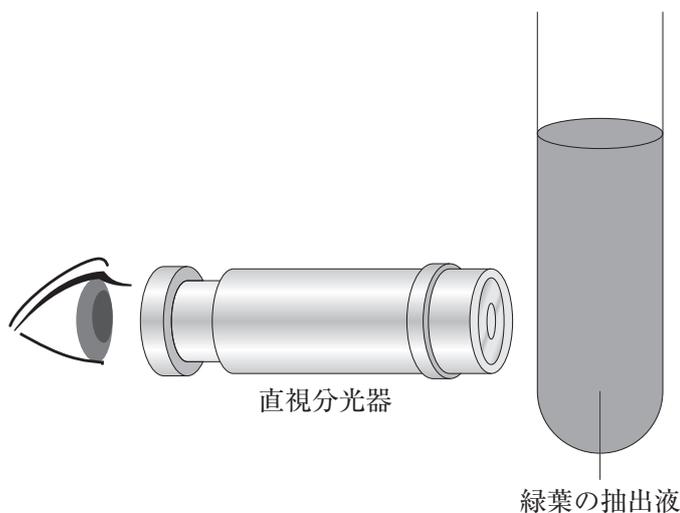


図1

- ① 緑色と青色が明るく見える
- ② 緑色が暗く見える
- ③ 赤色・緑色・青色が、すべて同じように明るく見える
- ④ 赤色と青色が暗く見える

問 3 図 2 は、オオカナダモ(水草)の光合成速度を調べる実験装置の模式図である。下の文中の **ア** , **イ** に入る語句の組合せとして正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **13** 。

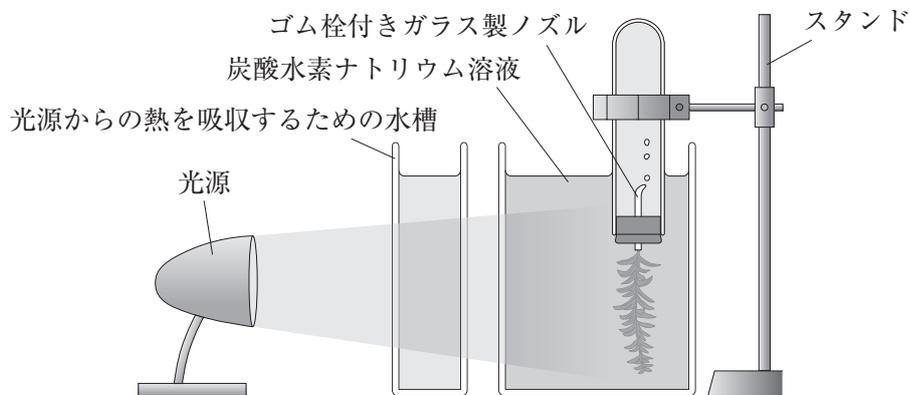


図 2

オオカナダモに光を当てると、茎や葉の切れ目から気泡が発生する。この気泡には、光合成でつくられた **ア** が一定の割合で含まれている。この現象を利用して、光源とオオカナダモの距離を近づけたり離したりすることで、**イ** と光合成速度との関係を調べることができる。

	<b>ア</b>	<b>イ</b>
①	酸素	光の強さ
②	デンプン	光の強さ
③	酸素	酸素濃度
④	デンプン	二酸化炭素濃度

問 4 光の強さと光合成の関係の模式的なグラフを図 3 に示す。図 2 の実験で、光源とオオカナダモとの距離が 40 cm のときの測定値が、C 点だったとする。条件を一つ変えて、B 点の測定値が得られたときの操作として最も適切なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。ただし、その他の条件は変化しないものとする。解答番号は 14。

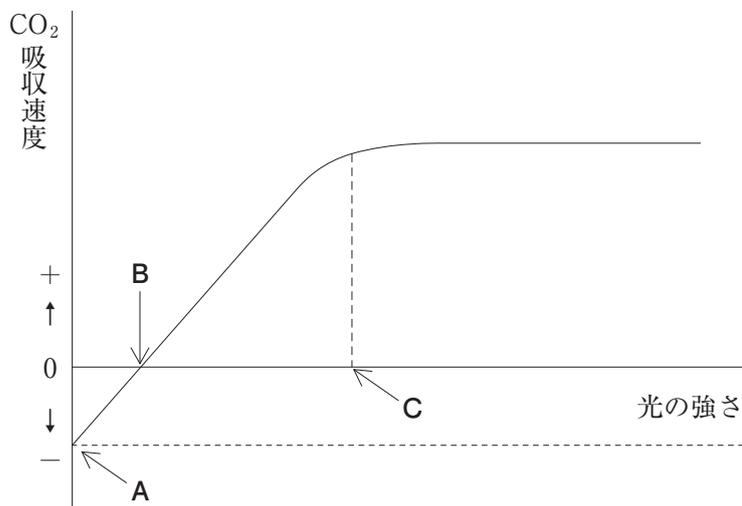


図 3

- ① 光源をオオカナダモに近づけた。
- ② 光源をオオカナダモから遠ざけた。
- ③ オオカナダモを 2 本に増やした。
- ④ 炭酸水素ナトリウム溶液の濃度を増加させた。

問 5 図 3 の A 点についての説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 15。

- ① 呼吸速度を示すもので、光合成が行われていない状態を示している。
- ② 呼吸速度を示すもので、呼吸と光合成がつり合っている状態を示している。
- ③ 光補償点を表すもので、光合成が呼吸よりも少ない状態を示している。
- ④ 光補償点を示すもので、光合成が最大限に行われている状態を示している。



【選択問題】（ 5 ・ 6 のどちらか1題を選び解答する）

6 私たちの身のまわりには、細菌や菌類などの微生物が多数存在している。微生物発見の歴史と私たちの生活に関わりのある微生物について、問1～問5に答えよ。

- 問1 微生物を初めて発見したのは、17世紀のオランダのレーウェンフックと言われている。レーウェンフックは自作の200倍程度の単レンズ型の顕微鏡を用いて、様々な微生物を発見した。この当時の微生物に関する知見や一般的な考え方として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 11 。
- ① 感染力の高い感染症の流行は知られていなかった。
  - ② 微生物は自然発生するという自然発生説が信じられていた。
  - ③ この頃はまだ発酵させた食物は存在していなかった。
  - ④ 食中毒の原因の多くが微生物によるものであることもほぼ同時に明らかになった。

- 問2 微生物に関する次の研究を行った研究者と発見されたものは何か。最も適切な組合せを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 12 。

タバコの葉にモザイク状の黒色斑点ができ、商品価値が損なわれるタバコモザイク病という病気がある。顕微鏡ではこの病原体を確認できなかったため、素焼きの陶板をつかって病原体の大きさを調べる試みを行った。陶板には微小な穴が網目状に入り組んでおり、微生物を含んだ水を通すと、通常、水だけがろ過される。ところが、タバコモザイク病にかかった葉の抽出液を陶板に通した場合、そのろ液を健康な葉につけるとタバコモザイク病が発生した。

	研究者	発見されたもの
①	パスツール	ウイルス
②	パスツール	細菌
③	イワノフスキー	ウイルス
④	イワノフスキー	細菌

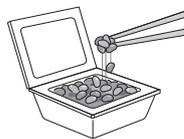
問 3 私たちの食生活には、微生物を利用した発酵食品が多く存在する。発酵食品の組合せとして誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **13**。

- ① ジャム, 牛乳
- ② チーズ, キムチ
- ③ パン, かつおぶし
- ④ みりん, しょうゆ

問 4 製造過程でカビ, 酵母, 細菌のすべてのはたらきを利用する発酵食品の例として最も適切なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **14**。



ヨーグルト



納豆



みそ



ワイン

- ① ヨーグルト
- ② 納豆
- ③ みそ
- ④ ワイン

問 5 下水処理場では、水質汚濁の進んだ水を浄化するため、活性汚泥法などが用いられている。活性汚泥法に関する記述として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は **15**。

- ① 汚濁の進んだ水を長時間放置し、水中の微生物を利用して汚濁物から有機物を合成して浄化している。
- ② 活性汚泥中の微生物を用いて、酸素のない条件で汚濁の原因である有機物を分解している。
- ③ 活性汚泥中の微生物を加熱殺菌したのち、他の微生物が生産する抗生物質によって有機物を分解している。
- ④ 活性汚泥中の微生物を用いて、空気を入れて汚濁の原因である有機物を分解している。

【選択問題】 ( 7 ・ 8 のどちらか1題を選び解答する)

7 地球や月、太陽などの天体について、問1～問5に答えよ。

私たちは長い間、地上から天空を眺めてきた。中でも太陽や月は、その運行の周期性を観察し、<sup>(a)</sup>時や季節を知るために古くから利用されてきた。今日では望遠鏡によって太陽や月などを細部まで、正確に観測することができるようになった。

問1 次の文は太陽について説明したものである。文中の ア , イ に入る語句の組合せとして正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 16 。

太陽の表面は光球と呼ばれ、その温度は約 ア Kであり、黒点や白斑などの模様がみられる。彩層は光球の外側にある赤色の薄い層で、その外側にはさらに高温のコロナがある。黒点の近くでは彩層やコロナの一部が突然明るく輝くことがあり、地球上で観察される イ の原因となる。

	ア	イ
①	600	<small>すい</small> 彗星
②	600	オーロラ
③	6000	<small>すい</small> 彗星
④	6000	オーロラ

問2 地球に関する説明文として適切なものを、次の①～④から一つ選べ。

解答番号は 17 。

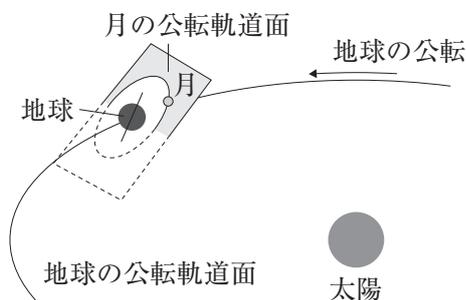
- ① 地球の平均表面温度は約15℃であり、液体の水が存在し、様々な生命を育むことができる。
- ② 地球の大気の主成分は酸素であり、これは金星の大気の主成分と同じである。
- ③ 地球には3つの衛星があるが、その中でもっとも半径が大きいものが月である。
- ④ 地球の半径は約640 kmであり、酸素や窒素などの気体をとどめておくのに十分な大きさと重力を持っている。

問 3 下線部<sup>(a)</sup>太陽や月は、その運行の周期性を観察し、時や季節を知るために古くから利用されてきた<sup>(a)</sup>。太陽暦では地球が太陽を1周する時間を1年とし、太陰暦では新月が次の新月になるまでをひと月とした。このひと月は平均すると29.5日であり、次第に暦と季節のずれが生じた。これを調節するために太陰太陽暦では<sup>うるう</sup>閏月の考え方が用いられた。閏月の用い方としてもっとも適切なものを、次の①～④から一つ選べ。解答番号は **18**。

- ① 6年に1度、1年を11か月とする。
- ② 3年に1度、1年を11か月とする。
- ③ 3年に1度、1年を13か月とする。
- ④ 6年に1度、1年を13か月とする。

問 4 次の文は日食について説明したものである。**ウ**、**エ**に入る語句の組合せとして適切なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **19**。

図のように、月は地球の衛星であり、地球の周囲を回っている。太陽－月－地球がこの順に一直線になると日食が観察されるが、月の**ウ**は地球の**ウ**に対して約5°傾いているため**エ**のたびに日食が起こるわけではない。



図

	<b>ウ</b>	<b>エ</b>
①	自転軸	新月
②	自転軸	満月
③	公転軌道面	新月
④	公転軌道面	満月

問 5 地球は太陽系に含まれる惑星の1つである。惑星をその大きさや性質から分類したとき、地球と同じ分類になる惑星とその分類についての説明として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 20。

	地球と同じ分類の惑星	分類の説明
①	天王星	金属の核を持ち、密度が大きい
②	火 星	金属の核を持ち、密度が大きい
③	土 星	ガスを主成分としており、密度が小さい
④	金 星	ガスを主成分としており、密度が小さい



【選択問題】 ( 7 ・ 8 のどちらか1題を選び解答する)

8 日本における自然災害について、問1～問5に答えよ。

日本列島は、ユーラシア大陸の東縁、太平洋の西岸に位置し、複数のプレートがぶつかる収束境界である。そのため、日本は様々な種類の火山が多く、地震の発生も多い。また、降水量が多く、急峻な地形も多いこともあり、多くの自然災害に見舞われている。

問1 下線部複数のプレートは、図1のような配置である。図1のアのプレート名称と、プレート境界イにみられる海底地形の名称の組合せとして正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 16 。



図1

	ア	イ
①	フィリピン海プレート	南海トラフ
②	フィリピン海プレート	日本海溝
③	太平洋プレート	南海トラフ
④	太平洋プレート	日本海溝

問2 下線部様々な種類の火山に関し、火山の噴火や災害について適切でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 17 。

- ① 粘性が低いマグマの火山では、穏やかな噴火が起き、黒っぽい石が多い。
- ② 安山岩質のマグマでは成層火山が形成され、大きな火山弾を飛ばす噴火が起きることもある。
- ③ カルデラは大規模な噴火が起きたあとに、山体が崩壊することでできるため、粘性が低いマグマの火山でしか形成されない。
- ④ 溶岩ドーム(溶岩円頂丘)では、山体の一部が崩壊し、火砕流を引き起こすことがある。

図2は2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0)の震度分布図, 図3は2016年4月14日に発生した熊本地震(M6.5)の震度分布図である。×は震央を表している。

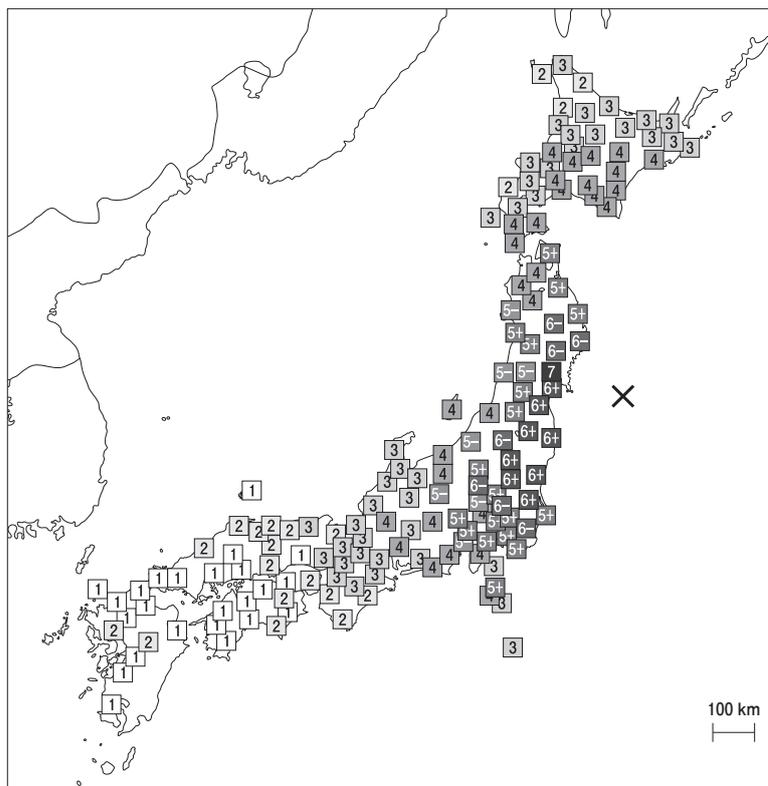


図2

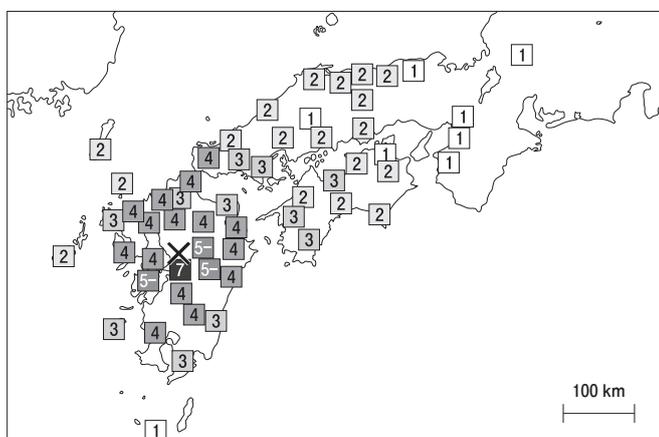


図3

問3 図2と図3から読み取れる情報として最も適切なものを, 次の①~④のうちから一つ選べ。解答番号は 18。

- ① 二つの地震はともに, 震央で最大震度を記録している。
- ② 二つの地震を比べると, マグニチュードの大きい方が震度3以上の揺れを感知した範囲が広い。
- ③ 二つの地震は, 発生原理は異なるが, ともに津波による被害が大きかったと推定される。
- ④ 二つの地震では震度階級で最も大きい震度7は観測されていない。

問 4 M9.0の地震とM7.0の地震のマグニチュードに関する説明として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は  。

- ① M9.0の地震のエネルギーは、M7.0の地震のエネルギーの2倍である。
- ② M9.0の地震のエネルギーは、M7.0の地震のエネルギーの4倍である。
- ③ M9.0の地震のエネルギーは、M7.0の地震のエネルギーの32倍である。
- ④ M9.0の地震のエネルギーは、M7.0の地震のエネルギーの1000倍である。

問 5 次の文中の  ,  に入る語句の組合せとして正しいものを、下の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は  。

日本は様々な自然災害に対して、多くの対応をしてきた。例えば、緊急地震速報は、震源に近い地震計でとらえた  をもとに各地の強い揺れの到達時刻や震度を予測して知らせるものである。また、火山などの多くの災害に対してハザードマップが作成されている。

河川付近では、降雨災害により氾濫した際のハザードマップが作られており、 の被害がどの程度あるかなど、過去の氾濫をもとに予測し、避難の支援を行っている。

	<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="B"/>
①	P 波	液状化
②	P 波	洪水・浸水
③	S 波	液状化
④	S 波	洪水・浸水

## 科学と人間生活

### 注意事項

- 1 【選択問題】  1 ·  2 のどちらか1題,  3 ·  4 のどちらか1題,  5 ·  6 のどちらか1題,  7 ·  8 のどちらか1題の計4題を選んで, 解答する問題番号を記入及びマークした上で, 解答すること。

5題以上にわたり解答した場合は採点できないので注意すること。

- 1 ·  2 の解答番号は  1 から  5 。
- 3 ·  4 の解答番号は  6 から  10 。
- 5 ·  6 の解答番号は  11 から  15 。
- 7 ·  8 の解答番号は  16 から  20 。