

令和6年度 科学と人間生活 (50分)

注 意 事 項

- 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。
- この問題冊子は29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。
- 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。
- 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。
- 解答は、解答用紙の解答欄にマークすること。例えば、

10

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

- 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。
- 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 1 ~ 20)【選択問題】 (1 ・ 2 のどちらか1題を選び解答する)1 光の性質について、問1～問5に答えよ。

次の会話は、光の屈折について先生と生徒が探究している様子である。

生徒：水族館の水槽のガラスはとても厚いと聞いたことがありますが、水槽の中の魚はきれいにはっきりと見えました。

先生：水族館の水槽の多くは、透明度が高く、強度も大きいアクリルガラスが使われている。大型の水槽ではとても水圧が大きくなるので、アクリルガラスを何枚も重ねて厚いアクリルガラスを作るそうだよ。

生徒：そんなに厚いガラスが使われているなんて、まったく気づきませんでした。それだけ厚いと、水の中の生き物の見え方も変化しているはずだと思います。

先生：それでは、次の実験を行って光の進み方について調べてみよう。

<実 験>

- (1) 図1のように記録用紙を置き、その上に直方体のガラスを置き、位置Pに1本目のピン①を刺す。この位置から角度が 45° の方向で、直方体のガラスに届く位置Qに2本目のピン②を刺す。
- (2) 直方体のガラスの手前の側面から観測し、ピン①、②が重なって見える位置Aに、3本目のピン③を刺す。
- (3) 図2のように、直方体のガラスから離れた手前の位置で、ピン①、②、③が重なって見える位置Bに、4本目のピン④を刺す。直方体のガラスを取り除き、刺したピンをもとに光の道筋を線で結ぶ(図3)。

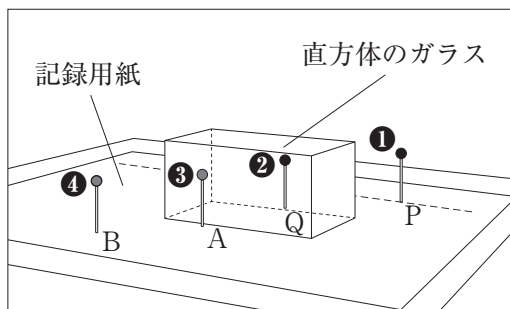


図1

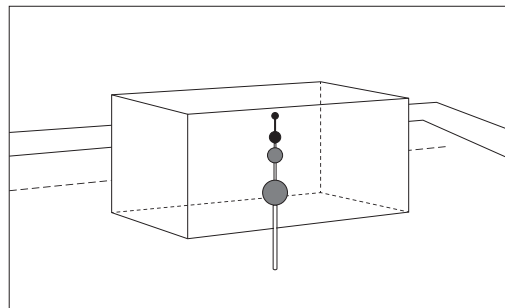


図2

生徒：実験の結果(図3)から、光が屈折して進む様子がよくわかります。空気とガラスの屈折率を比較すると、ガラスの屈折率の方が空気の屈折率より ア です。そのため、位置Pから進んできた光が位置Qで屈折するとき、入射角より屈折角の方が イ になっていますね。

先生：では、図4のように直方体のガラスを並べて厚いガラスを通る光について考えてみよう。観測する物体を位置Pから左右方向に移動させ、観測者からA、Bと重なって見える位置を探してみよう。

生徒：物体から進んできた光がガラスに入射するときの角度は図3のときと比べて ウ ので、物体を元の位置Pから エ に移動させることになりますね。これで水槽のガラスの厚さによって、観測される物体の実際の位置がどのように変化しているかがよくわかりました。

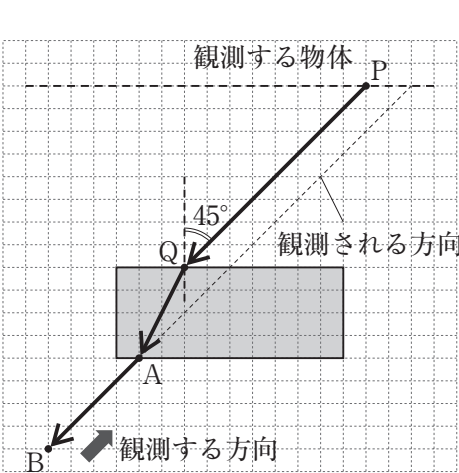


図3

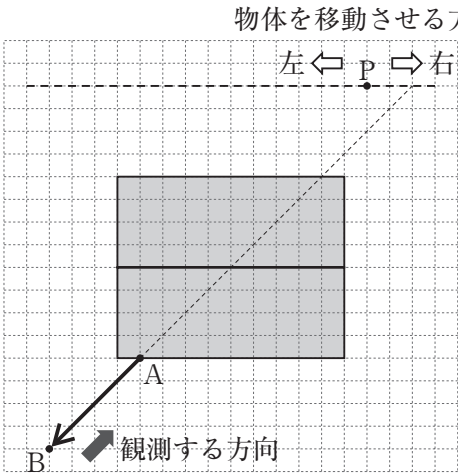


図4

問1 文中の ア , イ に入る語句の組合せ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 1 。

	ア	イ
①	小さい	小さく
②	小さい	大きく
③	大きい	小さく
④	大きい	大きく

問 2 文中の ウ , エ に入る語句の組合せとして最も適切なものを, 次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 2 。

	ウ	エ
①	小さくなる	右向き
②	小さくなる	左向き
③	大きくなる	右向き
④	大きくなる	左向き
⑤	変化しない	右向き
⑥	変化しない	左向き

可視光線に関連した現象である虹とシャボン玉は, とともに色づいて見える現象だが, 異なる光の性質が関係している。

雨上がりなどの空気中で残った水滴に光が入射するときに光が屈折する。このとき光の波長によって屈折率が異なるため オ が起こり, 虹が見られる。

シャボン玉が色づいて見えるのは, 石けん水の薄い膜の上面(表面)で反射する光と, 薄い膜に入射し膜の下面(裏面)で反射する光とが, 互いに干渉しているからである。図 5 のような机の上にできたシャボン玉は同心円状に色づいて見える。

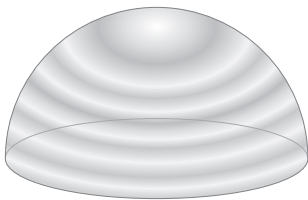


図 5

問 3 文中の オ に入る語句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 3 。

- ① 分 散
- ② 偏 光
- ③ 回 折
- ④ 反 射

問 4 下線部同心円状に色づいて見えるを説明する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 4。

- ① シャボン玉に当たる光が散乱している。
- ② 光の回折によって，石けん水の下側にも光が届く。
- ③ 石けん水の薄い膜の厚さの違いにより，干渉によって強められる光の波長が異なる。
- ④ 光の一部が石けん水に吸収される。

問 5 可視光線の特徴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 5。

- ① 電波より波長の長い電磁波である。
- ② 光の三原色とは，赤，青，緑である。
- ③ ナトリウムランプから出る光は連続スペクトルである。
- ④ 光は伝わる方向に対して垂直に振動する縦波である。

【選択問題】（1・2 のどちらか1 題を選び解答する）

2 熱とエネルギーについて、問1～問5に答えよ。

金属の比熱容量(比熱)を調べるために、次のような実験を行った。断熱容器に200 gの水を入れて一定時間経過後、温度を測ると35℃であった。そこに85℃に熱した100 gの金属を入れ1秒ごとに水の温度を測ったところ、図1のように38℃で一定となり熱平衡となった。熱の移動は水と金属との間のみで行われるものとする。

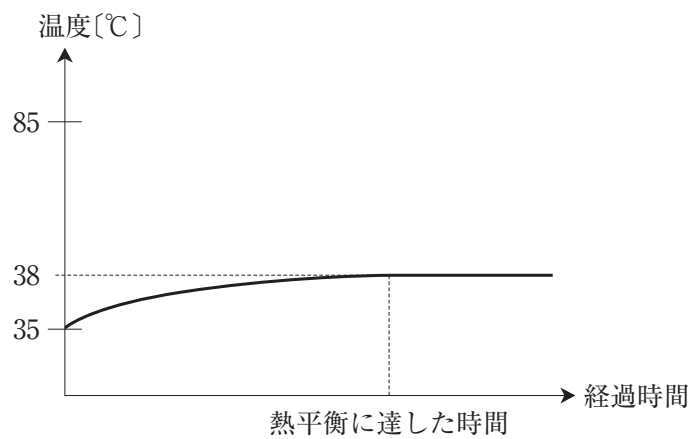
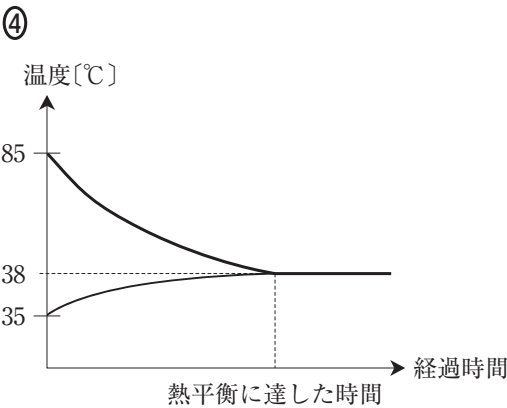
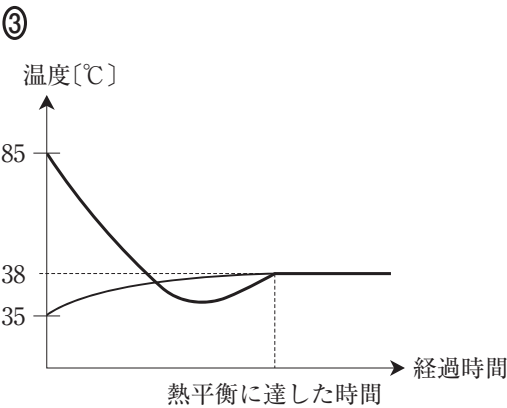
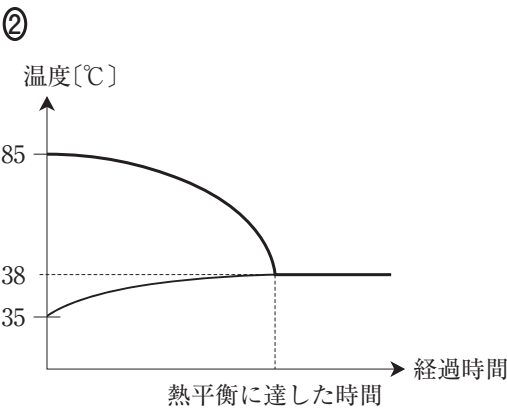
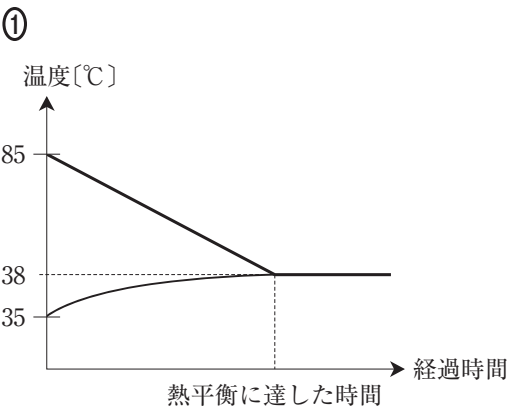


図1

問1 金属の温度変化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 1。



問 2 この実験における金属と水との間の熱の伝わり方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 2。

- ① 金属から熱運動が伝わる熱伝導によって水に熱が伝わる。
- ② 金属から電磁波が生じる熱放射によって水に熱が伝わる。
- ③ 金属と水で物質の移動が生じる熱対流によって水に熱が伝わる。
- ④ 金属に含まれている熱の素となる物質によって水に熱が伝わる。

問 3 この金属の比熱容量として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし水の比熱容量を $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ とする。解答番号は 3。

- ① $0.44 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$
- ② $0.54 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$
- ③ $0.64 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$
- ④ $0.74 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$

問 4 この実験をしているとき、次の A、B のように実験を行った。それぞれの熱平衡の温度を用いて金属の比熱容量を求めたとき、実際の値と比べてどのように見積もられるか、正しいものを下の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 4。

A : 85°C に熱した金属を室温 20°C の室内に 30 秒間放置してしまった場合

B : 温度測定の間隔を 2 秒ごとに温度を読み取った場合

	A	B
①	大きくなる	小さくなる
②	小さくなる	大きくなる
③	大きくなる	変わらない
④	小さくなる	変わらない
⑤	変わらない	小さくなる
⑥	変わらない	大きくなる

問 5 金属の代わりに図 2 のように 85°C に熱した 100 g のお湯を小さな風船の中に入れたものを用いて同様な実験を行った。このときの説明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、風船の質量は小さく熱容量は無視できるものとする。

解答番号は 5。

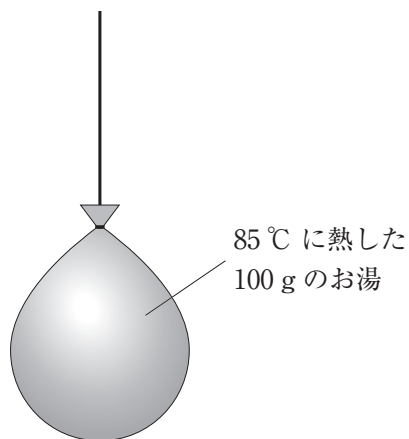


図 2

- ① お湯は金属よりも熱伝導の度合いが小さいため、熱平衡に達した温度は高くなる。
- ② お湯は金属よりも熱伝導の度合いが小さいため、熱平衡に達した温度は低くなる。
- ③ お湯は金属よりも比熱容量が大きいため、熱平衡に達した温度は高くなる。
- ④ お湯は金属よりも比熱容量が大きいため、熱平衡に達した温度は低くなる。

【選択問題】（ 3 ・ 4 のどちらか1題を選び解答する）

3 身近に利用されている金属について、問1～問5に答えよ。

問1 私たちの身のまわりには、様々な金属製品がある。金属の性質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 すべての金属は金属光沢をもつ。
- ② すべての金属の固体は展性・延性がある。
- ③ すべての金属は熱伝導性がよい。
- ④ すべての金属は磁石につく。

問2 身のまわりでよく使われている金属には、鉄やアルミニウム、銅などがあり、これらは地中に化合物として存在している。これらの化合物から単体の金属を取り出す反応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 7。

- ① 化 合
- ② 酸 化
- ③ 還 元
- ④ 中 和

問3 アルミニウムはボーキサイトを製錬することにより得られる。これについて説明する文として最も適切なものを、次の①～④より一つ選べ。解答番号は 8。

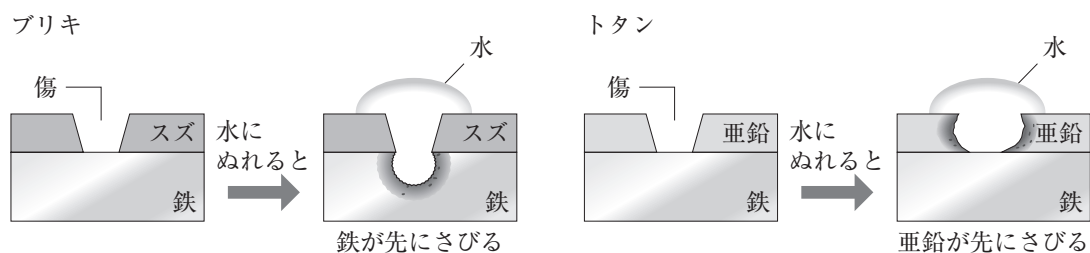
- ① ボーキサイトから得られる酸化アルミニウム(アルミナ)を熱分解することにより、単体のアルミニウムが得られる。
- ② ボーキサイトをコークスとともに溶鉱炉で高温にすることにより、単体のアルミニウムが得られる。
- ③ ボーキサイトを製錬してアルミニウムを得るには、多量の電気エネルギーを必要とする。
- ④ ボーキサイトから得られる酸化アルミニウムは比較的融点が高いので、融解させやすい。

問4 地中に化合物として存在する金属は、単体として取り出してもそのままではさびてしまう。さび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 9。

- ① さびると金属のもつ特有の光沢や強度が失われることが多い。
- ② さびは金属が空気中に多く含まれる窒素と反応することにより生じる。
- ③ さびの主成分は、金属の酸化物や水酸化物などである。
- ④ 空気中でさびない金属も存在する。

金属のさびを防ぐ方法の一つに、金属の表面を他の金属で覆^{おお}って保護する、めっきという方法がある。ブリキは鉄の表面にスズをめっきしたもので、トタンは鉄の表面に亜鉛をめっきしたものである。どちらも鉄がさびるのを防いでいるが、その性質により用途は異なっている。

図のように、めっきの表面に傷がつくと、ブリキの場合露^{ろしゅつ}出した鉄が先にさびてしまうが、トタンの場合亜鉛が先にさびるので、鉄が露出してもさびるのを防ぐことができる。そのため、建物の外壁や屋根など傷がつきやすい場所には、トタンが多く使われている。



図

問 5 金属がさびやすいということは、金属の原子が電子を放出して陽イオンになりやすいということでもある。鉄、スズ、亜鉛を陽イオンになりやすい順に並べたものとして正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 10。

- ① 鉄 > 亜鉛 > スズ
- ② 鉄 > スズ > 亜鉛
- ③ スズ > 亜鉛 > 鉄
- ④ スズ > 鉄 > 亜鉛
- ⑤ 亜鉛 > 鉄 > スズ
- ⑥ 亜鉛 > スズ > 鉄

【選択問題】 (3 ・ 4 のどちらか1題を選び解答する)

4 繊維について、問1～問5に答えよ。

図1は、南米の高地に生息するラクダ科の動物ビクーナ(ビクーニャ)である。ビクーナは図2のように、過去にはペルーの国章(国家を象徴する紋章のこと)にも描かれていたことがある。

ビクーナの毛の繊維は主成分が羊毛と同じである。羊やビクーナ以外にも動物の毛は繊維に利用されることが多く、動物の毛を利用した繊維は獣毛繊維とよばれている。ビクーナの毛の繊維は、長さが20～50 mm、太さが $10 \sim 14 \mu\text{m}$ であり、獣毛繊維の中では最も細い繊維とされている。そのため手触りが非常にソフトであり、美しい光沢もあるため珍重されている。

毛を採取するために乱獲されていたビクーナの個体数は、20世紀には激減し絶滅のおそれがあったため、現在でもワシントン条約で取引が規制されている。そのためビクーナの毛は希少価値が高く、高級衣類の原料となっている。低温で乾燥した厳しい環境の高地に住み、経済的にも安定した収入の乏しい南米の住民にとって、ビクーナの毛の取引による収入は重要なものとなっている。



図1



図2

問1 下線部ビクーナの毛の繊維について、その主成分として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 6 。

- ① セルロース
- ② グリセリン
- ③ ケラチン
- ④ フィブロイン

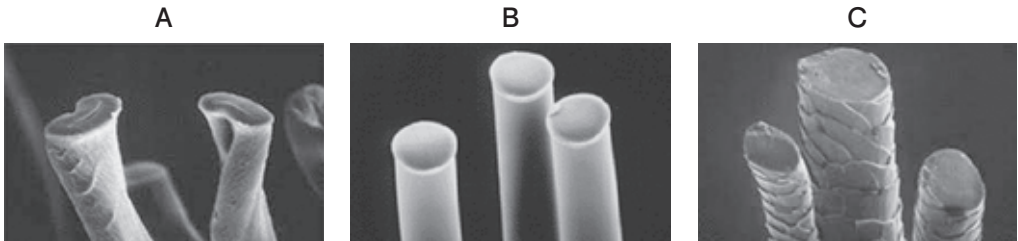
問 2 下線部^(b)獣毛繊維について、獣毛繊維として適切でないものを、次の①～④のうちから一つ
選べ。解答番号は 7。

- ① アンゴラ
- ② カシミヤ
- ③ アクリル
- ④ アルパカ

問 3 下線部^(c)10～14 μm について、1 μm は 1 m の 100 万分の 1 の長さである。[μm] の読み方
と、10 μm を [mm] に換算した値の組合せとして正しいものを、次の①～④のうちから一つ
選べ。解答番号は 8。

	読み方	換算した値
①	ナノメートル	0.001 mm
②	マイクロメートル	0.001 mm
③	ナノメートル	0.01 mm
④	マイクロメートル	0.01 mm

問 4 ナイロン、羊毛、木綿の 3 種類の繊維を電子顕微鏡で観察し、その特徴を次にまとめた。
A～C の繊維の組合せとして適切なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。
解答番号は 9。



- A 繊維の断面はゆがんだ楕円形で中に空洞があり、少しねじれた構造をしている。
- B 繊維の太さがそろっており、摩擦や引っ張りに強い。
- C 繊維の表面にはうろこ状のキューティクル(クチクラ)があり、水をはじく性質がある。

	A	B	C
①	ナイロン	羊 毛	木 綿
②	ナイロン	木 綿	羊 毛
③	羊 毛	ナイロン	木 綿
④	羊 毛	木 綿	ナイロン
⑤	木 綿	羊 毛	ナイロン
⑥	木 綿	ナイロン	羊 毛

問 5 ナイロン，羊毛，木綿の 3 種類の繊維について実験を行い，観察結果をレポートとして次のようにまとめた。この実験の結果から考察されること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。

＜手 順＞

1. 3 種類の繊維を 1 cm × 3 cm の大きさに切り，これらを 2 切れずつ用意した。

2. 繊維片の 1 つをガスバーナーの炎に近づけて，燃え方と燃えるときのにおいを観察した。

3. もう 1 つの繊維片を 5 % 水酸化ナトリウム水溶液の入った試験管に入れ，10 分間放置し，その後よく水洗いして状態を観察した。

＜結 果＞

繊 維	燃え方	燃えるときのにおい	水酸化ナトリウム水溶液との反応
ナイロン	融けながら燃えた	特有のにおい	変化なし
羊 毛	縮れながら燃えた	毛髪が焦げたようなにおい	一部が溶けた
木 綿	ぱっと燃えた	紙が燃えたようなにおい	変化なし

- ① ナイロンが融けながら燃えたのは，ガスバーナーの炎の温度よりナイロンの融ける温度が低いからであると考えられる。

② 水酸化ナトリウム水溶液との反応や燃えたときのにおいから，羊毛はタンパク質が主成分であると考えられる。

③ 木綿の燃え方やそのときのにおいから，木綿が燃えたときには紙が燃えたときと同様に，二酸化炭素と水が発生していると考えられる。

④ ナイロンと木綿が水酸化ナトリウム水溶液に溶けないことから，どちらもセルロースからできていると考えられる。

【選択問題】（5・6 のどちらか1 題を選び解答する）

5 ヒトの生命現象について、問1～問5に答えよ。

ヒトが光を受容する感覚器は眼である(図1)。対象物からの光は角膜を通り、虹彩こうさいの間の瞳孔を通過してアに達する。アで屈折した光が網膜上に像をつくり、網膜上の視細胞で受容した光刺激が情報となり視神経を通じて大脳に伝えられることで視覚が生じる。網膜の中心部には視細胞である錐体細胞すいたいが集中して存在する部分があり、この部分をイという。また、網膜に分布する視神経の細胞が伸びて集合し、眼から出ていく部分があり、この部分をウという。この部分には視細胞が分布していないため、光刺激を受容することができない。

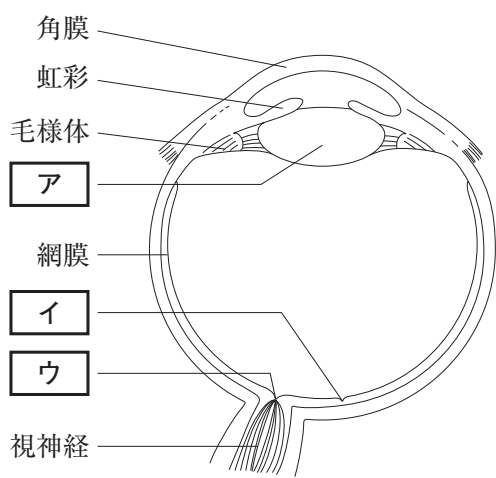


図1

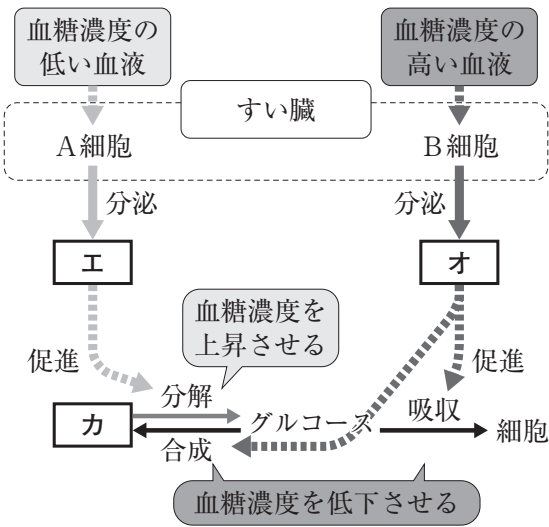
問1 ア～ウの名称の組合せとして正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は11。

	ア	イ	ウ
①	水晶体	盲 斑	黄 斑
②	水晶体	黄 斑	盲 斑
③	ガラス体	盲 斑	黄 斑
④	ガラス体	黄 斑	盲 斑

問2 網膜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12。

- ① 網膜は、眼に入る光の量を調節する。
- ② 網膜は、水晶体の厚みを調節する。
- ③ 網膜には、視細胞が均等に分布している。
- ④ 網膜には、光刺激を受容する2種類の視細胞が存在する。

ヒトの血液に含まれるグルコースは血糖と呼ばれ、生命活動の主要なエネルギー源となる。血糖濃度の変動は脳の一部分やすい臓で感知され、食後は一時的に高くなるが、それ以外のときの血糖濃度はほぼ一定の値に保たれている。図2は血糖濃度の調節を模式的に示したものである。



問3 エ ～ カ の名称の組合せとして正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 13 。

	エ	オ	カ
①	グルカゴン	インスリン	グリコーゲン
②	インスリン	グルカゴン	タンパク質
③	インスリン	グルカゴン	グリコーゲン
④	グルカゴン	インスリン	タンパク質

表は健康な成人男性における，食事開始から 180 分後までの血糖濃度の変化を示したものである。

表

食事開始からの経過時間〔分〕	食事開始	30	60	90	120	150	180
血糖濃度〔mg/100 mL〕	94	146	142	123	95	94	92

問 4 健康なヒトの空腹時に保たれている血糖濃度〔mg/100 mL〕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

14

。

- ① 約 50
- ② 約 100
- ③ 約 150
- ④ 約 200

私たちの身のまわりには、病気を引き起こすウイルス、細菌、菌類などの病原体が多数存在し、時に体内に侵入してくることがある。ヒトのからだにはこれら病原体を排除するしくみがあり、このしくみを免疫という。図3の **キ** と **ク** は病原体が侵入した部位に集まり、細胞内に病原体を取り込んで分解・排除する細胞である。**キ** は抗原抗体反応後の抗原の排除も行い、**ク** は白血球の約 60 % を占める細胞である。図3の **ケ** は抗原抗体反応において抗原を自身の細胞内に取り込み、T細胞に抗原の情報を伝える役割をもつ。



図3

問5 **キ** ～ **ケ** の名称の組合せとして正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は **15** 。

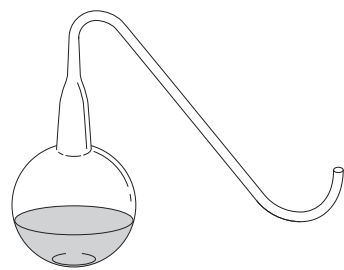
	キ	ク	ケ
①	B細胞	好中球	記憶細胞
②	B細胞	赤血球	樹状細胞
③	マクロファージ	好中球	樹状細胞
④	マクロファージ	B細胞	ニューロン
⑤	血小板	B細胞	記憶細胞
⑥	血小板	赤血球	ニューロン

【選択問題】（ 5 ・ 6 のどちらか1 題を選び解答する）

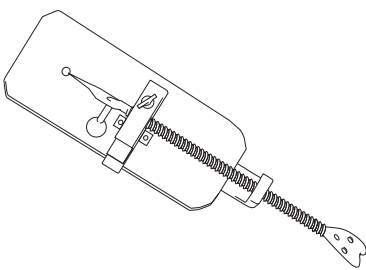
6 微生物および微生物の生態系との関わりについて，問 1 ～問 5 に答えよ。

問 1 微生物研究に貢献したパスツールの研究はどのようなものか。またこの研究に使われた実験器具はどれか。これらの組合せとして正しいものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。
解答番号は 11 。

- 研究 1：微生物の発見
- 研究 2：感染症の原因の解明
- 研究 3：自然発生説の否定



実験器具 A



実験器具 B

	研 究	実験器具
①	研究 1	実験器具 A
②	研究 2	実験器具 A
③	研究 3	実験器具 A
④	研究 1	実験器具 B
⑤	研究 2	実験器具 B
⑥	研究 3	実験器具 B

問 2 微生物とは肉眼では見えない、あるいは観察が難しい小さな生物の総称であり、細菌、原生生物、菌類など様々な種類の生物の集まりである。微生物とその分類(種類)の組合せとして正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は

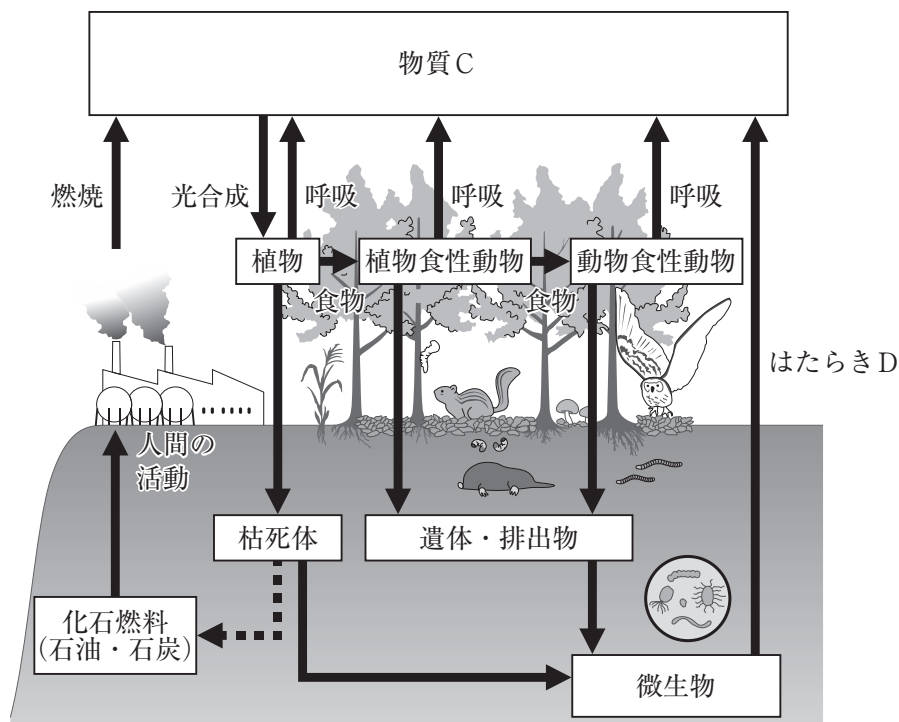
12

 。

	細 菌	原生生物	菌 類
①	酵 母	アメーバ	大腸菌
②	酵 母	大腸菌	アメーバ
③	大腸菌	アメーバ	酵 母
④	大腸菌	酵 母	アメーバ
⑤	アメーバ	酵 母	大腸菌
⑥	アメーバ	大腸菌	酵 母

図は生態系において、ある元素が循環する様子をまとめたものである。この元素は生物のからだや化石燃料など様々な物質に取り込まれ、図の矢印のような様々なはたらきにより物質の間を移動し、生態系の中を循環している。また、図の物質Cは大気に含まれる物質である。

微生物はこのような生態系においてあるはたらき(図のはたらきD)をしている。



図

問 3 図の物質Cの名称として正しいものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 13 。

- ① 酸 素
- ② 窒 素
- ③ 水(水蒸気)
- ④ 二酸化炭素

問 4 図の中を循環する元素として正しいものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

解答番号は 14 。

- ① 水 素
- ② 炭 素
- ③ 窒 素
- ④ 硫 黄

問 5 図の微生物のはたらきDについては人間生活でも利用されている。利用の用途として最も

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 金属の製錬
- ② 気象の予測
- ③ 下水の浄化
- ④ 地熱発電

【選択問題】（7・8 のどちらか 1 題を選び解答する）

7 火山を理解するために様々な実験を行った。問 1～問 5 に答えよ。

問 1 マグマの特徴を調べるために炭酸飲料(コーラ)を用いて、火山噴火のモデル実験を図 1 のように行った。下の文はその説明である。A～Cに入る語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。解答番号は 16。



図 1

500 mL のペットボトルに入った炭酸飲料(コーラ)のキャップに穴をあけ勢いよく振って、中の様子や、どのように噴出するかを観察する。

コーラ、マグマともに A である。また、その中に大量の B 成分が溶け込んでいるところも共通である。マグマはマグマだまりに滞留したとき、周囲からはたらく圧力が C ことで B 成分の発泡が始まり、噴火が起こる。

	A	B	C
①	液 体	金 属	上がる
②	液 体	金 属	下がる
③	液 体	ガ ス	上がる
④	液 体	ガ ス	下がる
⑤	固 体	金 属	上がる
⑥	固 体	金 属	下がる
⑦	固 体	ガ ス	上がる
⑧	固 体	ガ ス	下がる

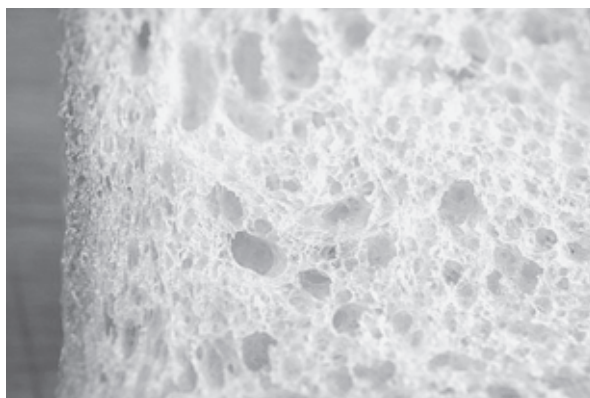
問 2 発泡したコーラの泡はそのまま消えてしまうが、火山から噴火した噴出物は 2 mm 以下の細かい岩石や鉱物となって降ってくることがある。この物体の名称として適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は 17。

- ① 火砕流
- ② 火山弾
- ③ 溶 岩
- ④ 火山灰

問 3 火山噴出物である軽石を観察すると、食パンのような多くの穴が開いていた(図 2)。食パンの穴はパン生地が発酵したときに生じた二酸化炭素が原因である。では、軽石の穴をつくった物質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 18。



軽 石



食パン

図 2

- ① 酸 素
- ② 窒 素
- ③ 水蒸気
- ④ 水 素

問 4 マグマの粘性と火山噴火の特徴を調べる実験を行った。マグマに見立てた、小麦粉 90 g と墨汁で色をつけた水 100 mL を混ぜたものを準備した。図 3 は穴をあけた発泡ポリスチレンの下にマグマに見立てたものをポリ袋に入れて準備したところである。このポリ袋の中身を押し出し、火山の噴火の様子をモデルで示したものが図 4 である。できる火山の形とその理由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 19。



図 3



図 4

- ① マグマの粘性が低いため、傾斜が緩やかな火山となる。
- ② マグマの粘性が低いため、傾斜が急な火山となる。
- ③ マグマの粘性が高いため、傾斜が緩やかな火山となる。
- ④ マグマの粘性が高いため、傾斜が急な火山となる。

問 5 図 3 で用いたポリ袋の中身をホイップクリームに入れ替えて同じ実験を行ったところ、図 5 のようになった。このような火山の形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 20。



図 5

- ① クレーター
- ② カルデラ
- ③ 成層火山
- ④ 溶岩ドーム

【選択問題】（7・8 のどちらか1 題を選び解答する）

8 月について、問1～問5に答えよ。

問1 ある日の日没直後の西の空に月を観察することができた。このときの月の見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 16。

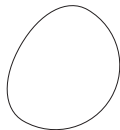
①



②



③



④



問2 別の日に、月を観察すると満月が観察された。このときの満月が南中する時刻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 17。

① 夜の9時頃

② 真夜中の0時頃

③ 明け方の3時頃

④ 朝の6時頃

問3 図1は、太陽光に対して地球と月の位置関係を示したものである。満月が観察されときの地球に対する月の位置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 18。

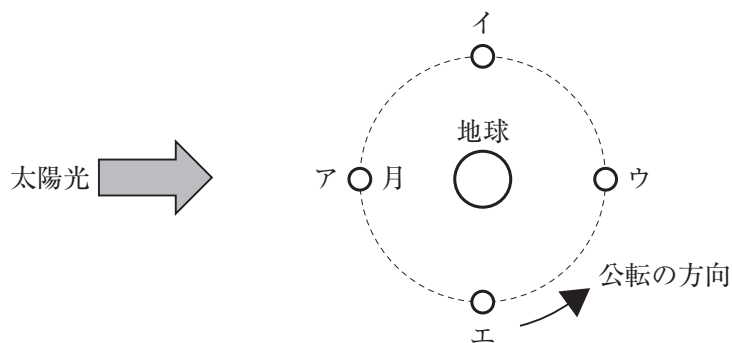


図1

① ア

② イ

③ ウ

④ エ

問 4 月は、地球に様々な影響を与えている。その1つとして、月の引力による潮の満ち引きがある。月の引力と潮の満ち引きについて説明する次の文中の A ～ C に入る語句や数値の組合せとして適切なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

解答番号は 19。

潮の満ち引きは、月や太陽の引力によって海水が動くことで起こる。この潮の満ち引きを起こす力の名称を A という。月による A は、図 2 のように地球の月に面した表面と月と逆側の表面で大きくなり、このとき、 B となる。また、地球は自転しているので、多くの場合 1 日に C 回、 B となる。

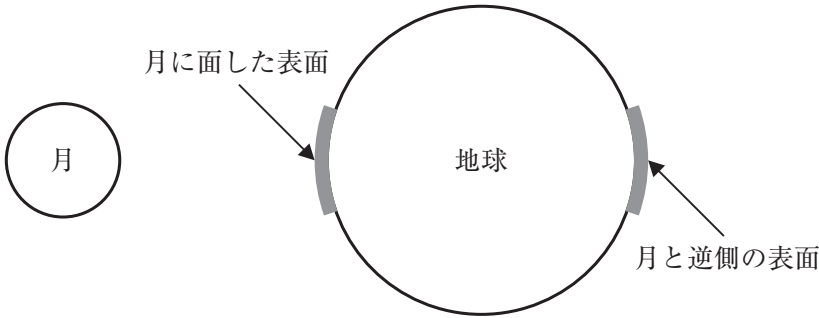


図 2

	A	B	C
①	重 力	干 潮	4
②	重 力	満 潮	4
③	重 力	干 潮	2
④	重 力	満 潮	2
⑤	起潮力	干 潮	4
⑥	起潮力	満 潮	4
⑦	起潮力	干 潮	2
⑧	起潮力	満 潮	2

問 5 図 3 は、ある地点での 1 か月間の潮位の変化を示したものである。図 3 の X の時期の潮位の変化を何というか。また、このときの月の位置は、図 4 のどの位置か。潮位の変化と月の位置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 20。

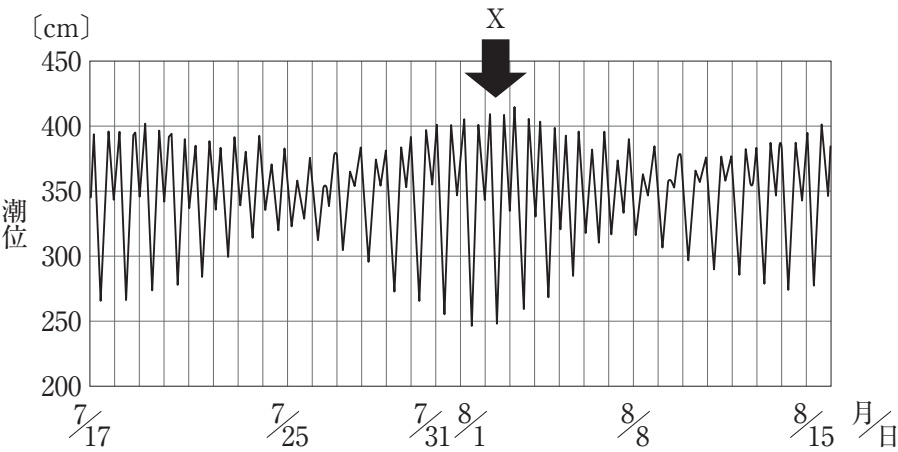


図 3

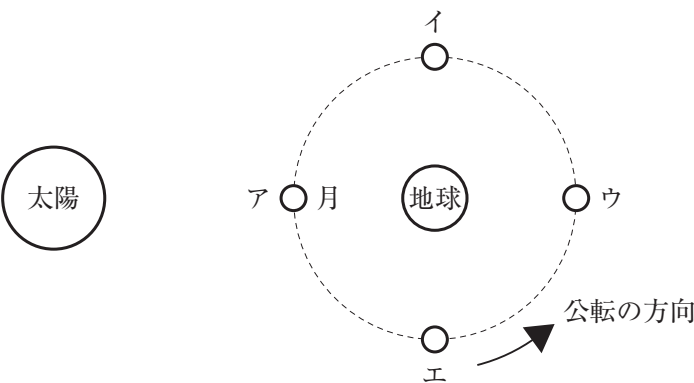


図 4

	潮位の変化	月の位置
①	小 潮	ア または ウ
②	大 潮	ア または ウ
③	小 潮	イ または エ
④	大 潮	イ または エ

科学と人間生活

注 意 事 項

- 1 【選択問題】 ・ のどちらか1題, ・ のどちらか1題, ・ のどちらか1題, ・ 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。

- ・ の解答番号は から 。
- ・ の解答番号は から 。
- ・ の解答番号は から 。
- ・ の解答番号は から 。