

令和3年度
附属中学校入学試験問題
理 科

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで問題を開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 出身小学校名、氏名、受験番号を解答用紙に記入すること。
4. 試験終了の合図があったら鉛筆をおき、解答用紙の回収がすむまで席を立たないこと。

〔1〕 ユアちゃんとお母さんは、夕食に天ぷら油を使って天ぷらを作ろうとしています。次の2人の会話文を読み、次の問いに答えなさい。

ユアちゃん：お母さん、天ぷら油の準備ってどうすればいいの？

お母さん：そうね、まず天ぷら油の入ったなべを火にかけて、大体（ a ）℃くらいにするの。

ユアちゃん：なるほどね。その温度はどうやったらわかるの？

お母さん：天ぷらにつけるころもを一滴入れて、底に付かずうき上がってきたら^{ちょうど}丁度いいのよ。

ユアちゃん：あ、うき上がってきた。ためしに水を一滴入れてみていい？

お母さん：やってごらん。

ユアちゃん：① （パチンツ） うわ～、すごいね。

お母さん：お母さんがいないときにはやらないでね。よし、丁度いい温度になったようだから、さっそく天ぷらを作っていこうか。

ユアちゃん：じゃあ、まず玉ねぎからやっていくね。

お母さん：気をつけてね。

ユアちゃん：うん。うわあ、玉ねぎからいきおいよく② あわ が出ている。

お母さん：とっても美味しそうだね。

ユアちゃん：じゃあ他のものもあげていくね。（スマホを取り出す）あっ、友達から連らくだ。返信しよ～っと。

お母さん：③ ダメでしょユアちゃん、火から目をはなしちゃ危ないでしょ。

ユアちゃん：ごめんなさい。

お母さん：分かればいいのよ。さあ、残りの天ぷら、サッと作っちゃいましょう。

問1 （ a ）に当てはまる温度は何℃だと考えられますか。次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 0℃ (イ) 40℃ (ウ) 180℃ (エ) 500℃

問2 下線部①のように、油がとびはねた理由を簡単に説明しなさい。

問3 下線部②の「あわ」の正^{しょうたい}体を答えなさい。

問4 下線部③で、もし長い時間目を離^{はな}してしまうと、油の表面から白いけむりが出てきます。この白いけむりは何と考えられますか。次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水素
- (イ) 燃えた油のすす
- (ウ) 水蒸気
- (エ) 細かい油のつぶ
- (オ) 湯気

問5 問4の状態加熱し続けると、とつ然、油の表面に火がつき、燃え上がってしまいます。このような場合、各家庭での消火方法として適切なものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。また、そのように考えた理由を簡単に答えなさい。

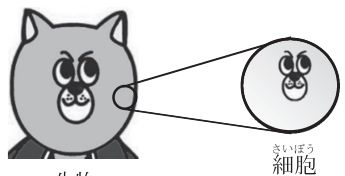
- (ア) 別のなべに用意した大量の水を思いっきりかける。
- (イ) サラダ油を追加する。
- (ウ) 大きめのうちわであおぐ。
- (エ) なべに合ったフタをして完全に閉じる。

〔2〕 下図は、高水君が発表会で用いたポスターの一部です。これを見て、次の問いに答えなさい。

ウイルス感染とマスクの効果

発表者：高水君

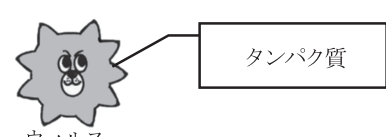
1. ウィルスとは



生物

細胞

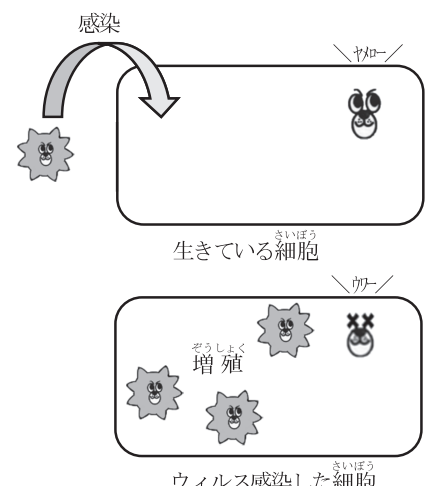
生物は体が「細胞」によって構成されている。
また、細胞内で化学反応を行っている。
※化学反応：物質が反応して別の物質に変化すること



タンパク質

ウイルス

一方ウイルスは、「タンパク質」の殻によって包まれている。単独で化学反応を行うことができない。



感染

生きている細胞

増殖

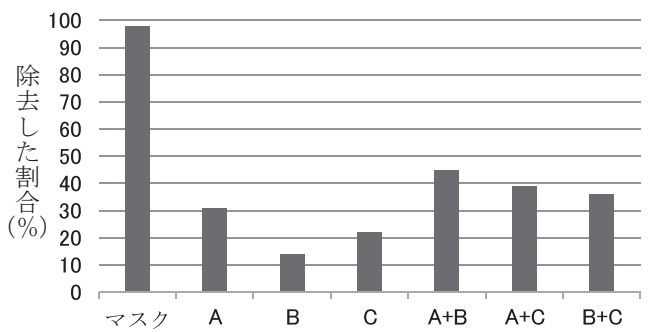
ウイルス感染した細胞

ウイルスは生きた細胞にのみ感染し、内部で化学反応を行い、増殖を行う。これらの点では、生物と似ているといえる。

2. ウィルスの除去率

マスクや布製品A～Cを使うことによって、ウィルスをどの程度除去することができるのかを調べた。その結果が、右図である。ただし、この実験では、ウィルスを使う代わりに、線香の煙で代用することとした。

線香の煙の除去率



マスクの種類	除去した割合 (%)
マスク	100
A	30
B	15
C	22
A+B	45
A+C	40
B+C	35

3. 考察・まとめ

~~~~~

問1 ポスターをもとにして考えた場合、ウイルスはどのようなものだと言えますか。  
以下の文章中の( 1 )～( 4 )に当てはまる語句の組み合わせを、次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

「生物」と呼べるものは、体が( 1 )によって構成され、その内部で化学反応を行い、増殖ぞうしょくを行うものである。一方、ウイルスは( 2 )によって体が構成され、単独で化学反応や増殖を行うことが( 3 )。よって、ウイルスは「生物」であると( 4 )。

|     | ( 1 )                  | ( 2 ) | ( 3 ) | ( 4 ) |
|-----|------------------------|-------|-------|-------|
| (ア) | 細胞 <small>さいぼう</small> | タンパク質 | できる   | いえる   |
| (イ) | 細胞                     | タンパク質 | できない  | いえる   |
| (ウ) | 細胞                     | タンパク質 | できない  | いえない  |
| (エ) | タンパク質                  | 細胞    | できる   | いえない  |
| (オ) | タンパク質                  | 細胞    | できない  | いえる   |

問2 ヒトの体の皮ふの表面は、死んだ細胞から構成される角質層かくしつそうによっておおわれています。この角質層が存在する理由について、ポスターの内容をふまえて答えなさい。

問3 ポスターの実験結果から判断できることとして正しいものを、次の(ア)～(オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがない場合は、解答用紙に(なし)と記入しなさい。

- (ア) マスクを正しく着用すれば、完全にウイルスを除去できる。
- (イ) 布Aを通過した線香の煙けむりは、約7割である。
- (ウ) 布Bを8枚重ねれば90%以上の線香の煙を除去できる。
- (エ) 布を2枚重ねた場合、必ずそれぞれの布の除去率を足し合わせた値となる。
- (オ) 布を3枚以上重ねた場合も2枚と変化ないので、実験を行う必要はない。

問4 ポスター下段の[3. 考察・まとめ]の内容として、次の(ア)～(エ)の中から最もふさわしいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) この実験では、線香の煙をウイルスに見立てている。線香の煙とウイルスが、互いに同じ程度の大きさなのかを確かめる必要がある。
- (イ) マスクを正しく着用していれば、必ずウイルス感染は防げることが分かった。
- (ウ) ウイルスが生きた細胞に感染し、増殖する様子を観察した記録が必要である。
- (エ) 布製の手作りマスクを使用することにより、ウイルスの除去・殺菌が十分に可能であるといえる。

〔3〕 岩国市に住んでいるKさんは、沖縄県石垣島いしがきじまに住んでいる従妹いとことオンラインで通話をし、星空を比べることにしました。この日の天気は、岩国市も石垣島も晴天でした。次の問いに答えなさい。

問1 図1は、日本での北の星空を表しています。北極星はどれですか。図1の(ア)~(キ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

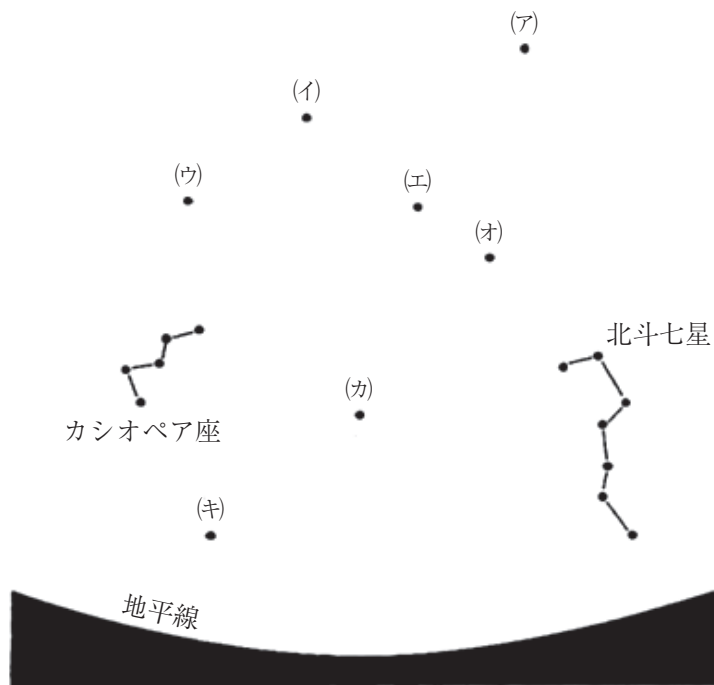


図1

問2 岩国市と石垣島での北極星の見え方について正しく述べた文章を、次の(ア)~(エ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがない場合は、解答用紙に(なし)と記入しなさい。

- (ア) 岩国市と比べ、石垣島ではやや東にずれた位置に見える。
- (イ) 岩国市と比べ、石垣島ではやや西にずれた位置に見える。
- (ウ) 岩国市と比べ、石垣島ではやや高さがずれた位置に見える。
- (エ) 岩国市と石垣島では同じ位置に見える。

図2は、石垣島で午後8時ごろ真南の空を観察したものです。また、星A～Dについては、明るい星なのでそれぞれ色を記録しました。

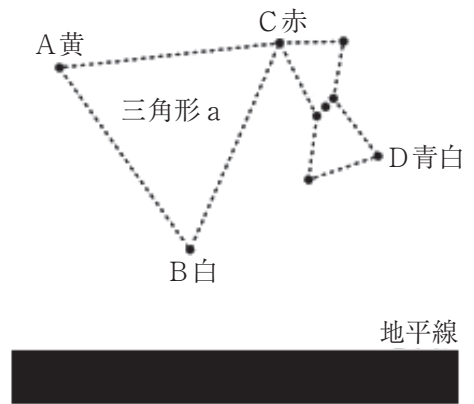


図2

問3 三角形aは、何の大三角といいますか。

問4 Cをふくむ星座名を答えなさい。

問5 星A～Dの中で、表面温度の一番低い星はどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。

問6 観測した1時間後には、星Dの見える位置はどう変わりますか。次の(ア)～(カ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (ア) 左上方に移動する。 | (イ) 右上方に移動する。 |
| (ウ) 左下方に移動する。 | (エ) 右下方に移動する。 |
| (オ) 真上に移動する。  | (カ) 真下に移動する。  |

問7 非常に遠くにある星までの距離を表すとき、光の速さを利用した単位を使います。その単位を何といいますか。漢字2字で答えなさい。

また、その単位をkmで表すといくらですか。計算し、何兆何億kmの形で答えなさい。ただし、光の速さを秒速30万kmとし、1年を365日とします。

〔4〕 軽いばねの伸びについて調べる実験を行いました。次の問いに答えなさい。

おもりをつるすとばねが伸びることは知られています。そこで、おもりの重さを変えると、ばねの伸びがどのように変化するか測定することにしました。

図1のようにおもりの無い状態で、ばねの長さは全長24 cm でした。

1個100 gのおもりを1個ずつ増やしていき、そのときのばねの長さを測定すると、下に示す表1が得られました。

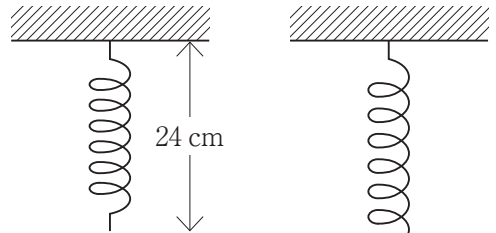


図1



図2

|           |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| おもりの个数〔個〕 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| おもりの重さ〔g〕 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| ばねの長さ〔cm〕 | 28  | 32  | 36  | 40  | 44  |

表1

問1 表1を用いて、横軸をおもりの重さ、縦軸をばねの長さとしてグラフを解答用紙に作成しなさい。

問2 このばねに何個かのおもりをとりつけるとばねの全長が56 cm になりました。このとき、おもりの重さは何 g になりますか。

表1より、ばねの長さを調べることで、おもりの重さを測定することができることがわかりました。ばねばかりは、ばねの伸びとおもりの重さの関係を利用した道具です。



ばねばかり

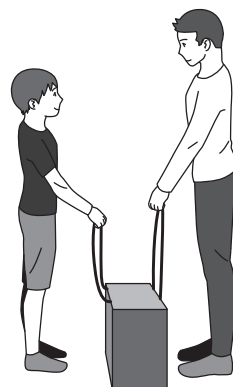


図3



図3のように、荷物を二人で持つと、片方が重く、片方が軽く感じる場合があります。これは、手の角度によって手にかかる力が変化していることが原因ではないかと考え、実験を行いました。

そこで、ばねばかりを使って水平方向との間の角度を変えながら、ばねばかりの目盛りを調べる実験を行うことにしました。

図4のように、ばねばかりAとばねばかりBを使って100gのおもりを引っ張ることにします。xの角度を25°に一定にしたまま、yの角度を変化させながら、ばねばかりのそれぞれの目盛りを読むことにします。すると、表2に示すような結果が得られました。

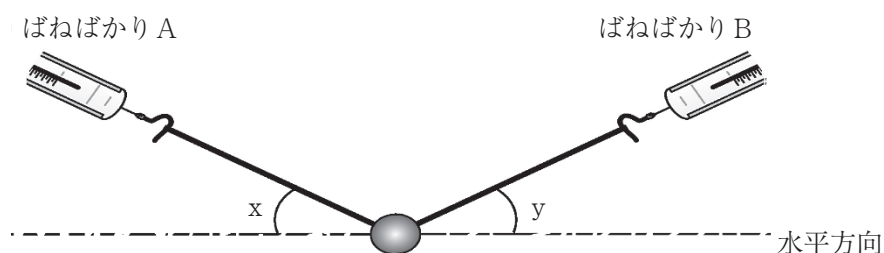


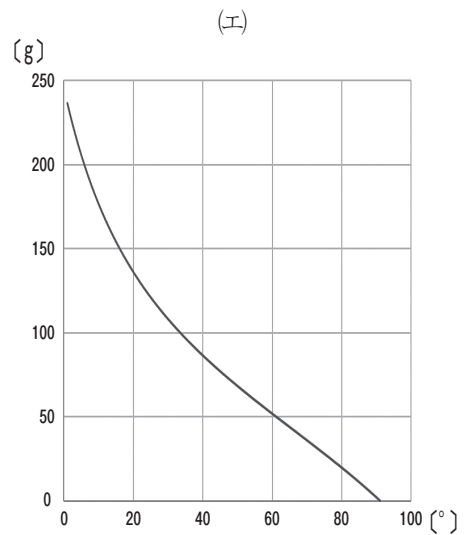
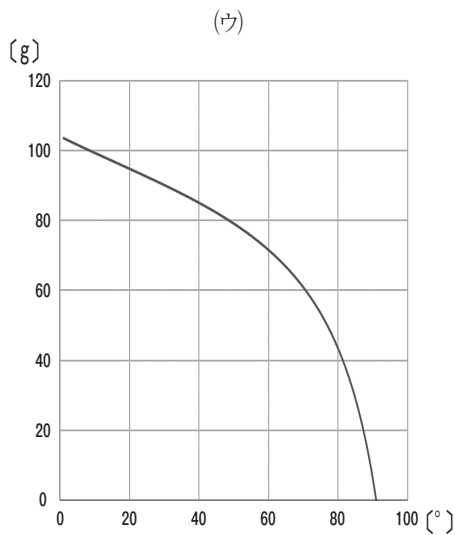
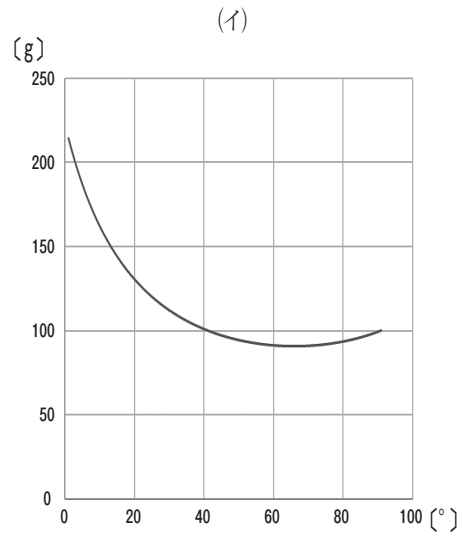
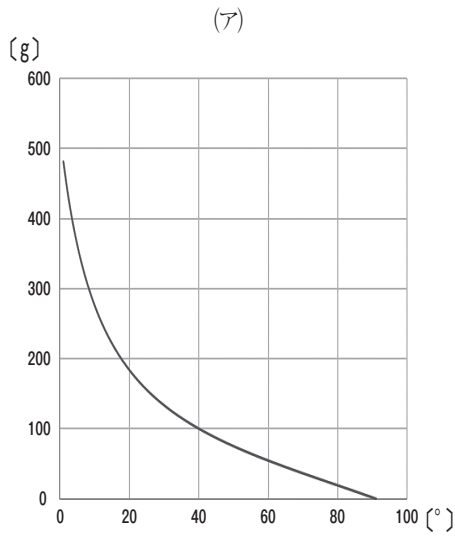
図4

|                |     |     |    |    |
|----------------|-----|-----|----|----|
| x [°]          | 25  | 25  | 25 | 25 |
| y [°]          | 20  | 40  | 60 | 80 |
| ばねばかりAの目盛り [g] | 133 | 85  | 50 | 18 |
| ばねばかりBの目盛り [g] | 128 | 100 | 91 | 94 |

表2

問3 200gのおもりを使った場合、xが25°、yが40°のとき、ばねばかりAの目盛りとばねばかりBの目盛りはそれぞれいくらになりますか。

問4 横軸を  $y$  の角度, 縦軸をばねばかり A の目盛りのグラフとして, ふさわしいものを次の(ア)~(エ)の中から一つ選び, 記号で答えなさい。



問5 ばねばかり A の目盛りを小さくするには,  $y$  の角度を何度近づければよいですか。  $0^\circ$  から  $90^\circ$  のはん囲で答えなさい。