

2023年度

慶應義塾湘南藤沢中等部入学試験問題

理科

	千位	百位	十位	一位		
受験番号					氏名	

注 意 1. 受験番号と氏名は、問題用紙および解答用紙のそれぞれに必ず記入すること。

2. 受験番号は、下記のように所定のらんに一字一字記入すること。

〔例〕 7 → 0 0 0 7

 7 7 → 0 0 7 7

 7 7 7 → 0 7 7 7

 4 0 0 7 → 4 0 0 7

3. 解答用紙の右下の○の中に受験番号の一の位を算用数字で記入すること。

4. 解答は、必ず解答用紙の所定のらんに記入すること。

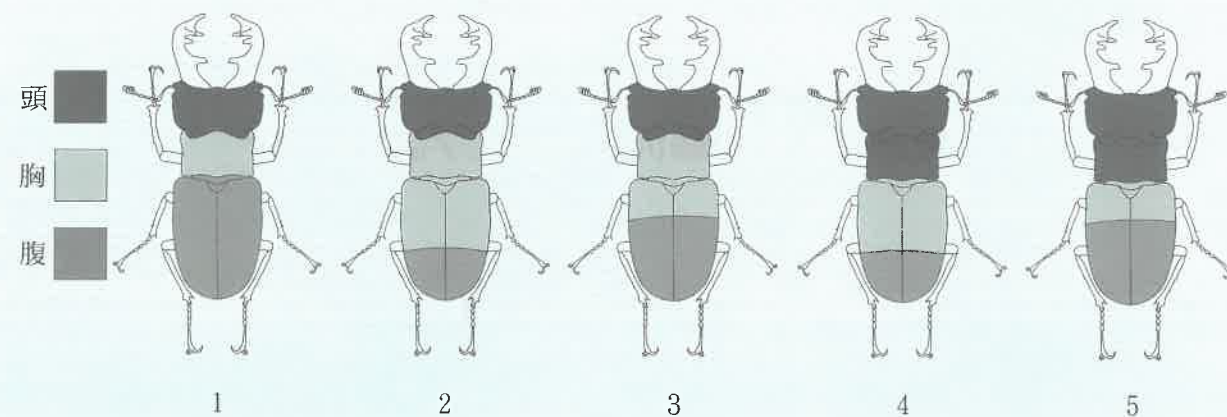
5. 問題用紙の余白は下書きに用いてよろしい。

6. この冊子の総ページ数は8ページである。

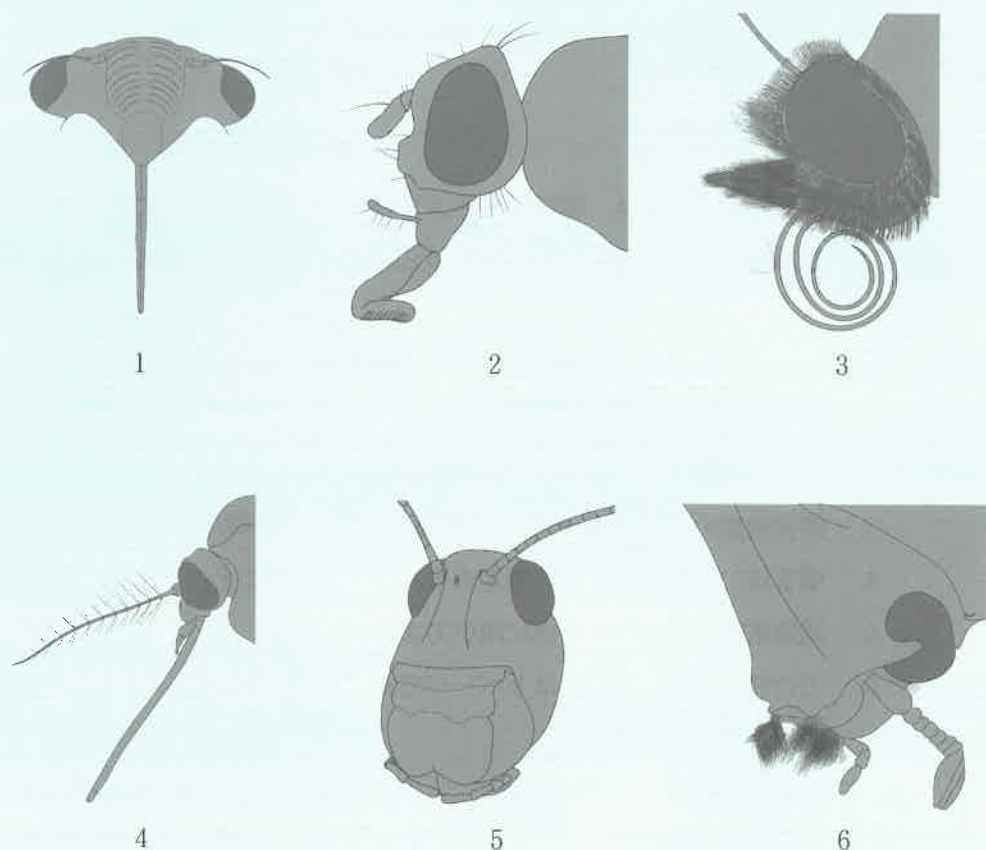
《指示があるまで開かないこと》

【1】 昆虫のからだのつくりや増え方について、以下の問いに答えなさい。

(問1) 昆虫のからだのつくりとして、正しいものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。



(問2) 次の1～6は昆虫の頭部を表したものです。問1の昆虫は主になめるようにしてえさを食べます。それと同様の食べ方をする昆虫を次の中から2つ選び、解答らんの番号を○で囲みなさい。



アズキマメゾウムシ(図1)は草食性で、アズキのみをえさとして飼育できる昆虫です。太郎君は容器に最初にいれたオスとメスの1ペアの親成虫と、飼育に十分なアズキだけで成虫数を無限に増やすことができると予想しました。しかし、実際は図2のようになりました。

また、1つのシャーレの中で親成虫のペア数を25～400ペアまで変えて産卵させた後、その卵から羽化した成虫数を図3にまとめました。なお、飼育は網でふたをしたシャーレでおこない、生物の出入りはないものとしします。

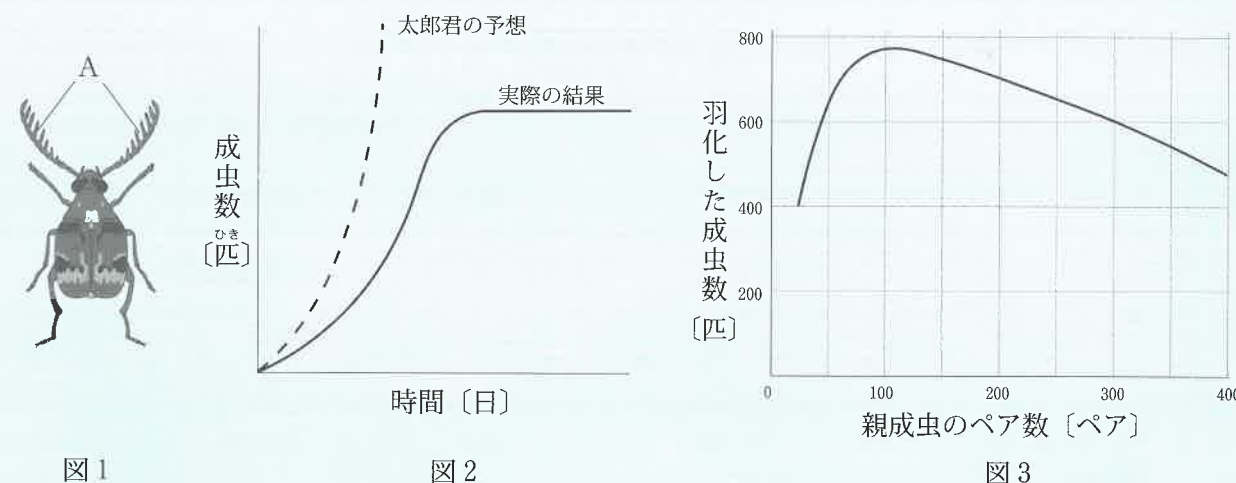


図1

図2

図3

(問3) 図1のAは、えさなどを探ったりするための頭部にあるつくりです。このつくりの名称は何か、答えなさい。

(問4) 図2のように、時間の経過とともに成虫数が増加しなくなる理由として、可能性のあるものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- 1 1ペアあたりの産卵できる場所が減ったから。
- 2 すべての酸素を消費してしまったから。
- 3 外敵によって食べられたから。
- 4 共食いをしたから。

(問5) 図3について、シャーレに入れた親成虫のペア数が何ペアより少ないときに、親成虫の個体数より羽化した成虫数が多くなりますか。算用数字で答えなさい。

【2】 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

地球は常に太陽の光を浴び、エネルギーを受け取っている惑星です。1年間を通じた自然界のさまざまな変化や現象は、太陽からのエネルギーが原因で起こります。

神奈川県横浜市（北緯 35.4°，東経 139.7°）で、太陽の南中高度（太陽がその日のうちで最も高くなる高度）を1年間観測しました（図1）。図1の横軸は1月1日からの日数を表しています。南中高度は1年間で周期として変化しています。この変化は地軸がかたむいている状態で地球が太陽のまわりをまわっているために起こり、地球が太陽から受け取るエネルギー量の変化にも関係します。また、①太陽は年間を通じて真東からのぼるわけではなく、日の出の方位も1年間で周期的に変化をします。

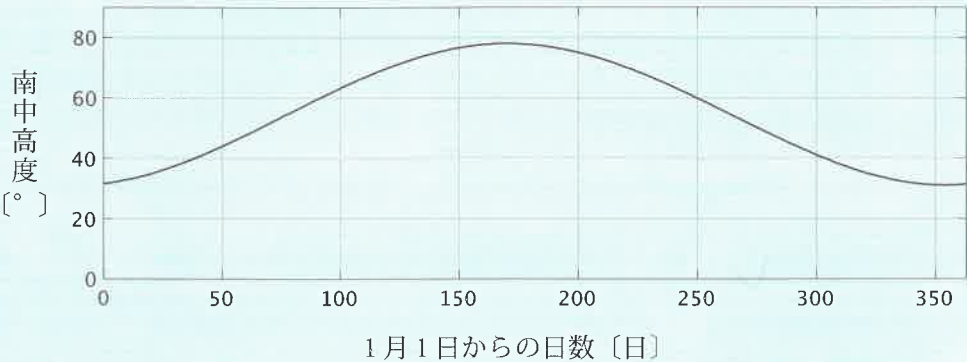


図1 太陽の南中高度の1年間の変化

太陽から受け取るエネルギーは、気象にも影響します。台風はその例で、季節によりそのようすが変化する自然現象のひとつです。図2は台風の平均発生数（1991～2020年の30年間の平均）の12ヶ月分を、月別に順に並べたものです（ただし、1月から始まっているとは限りません）。

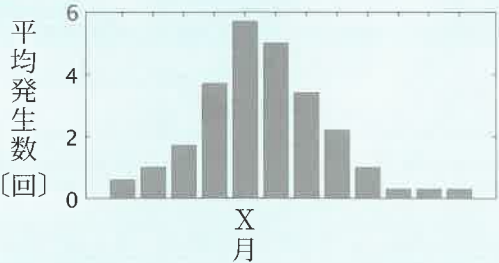


図2 台風の月別平均発生数

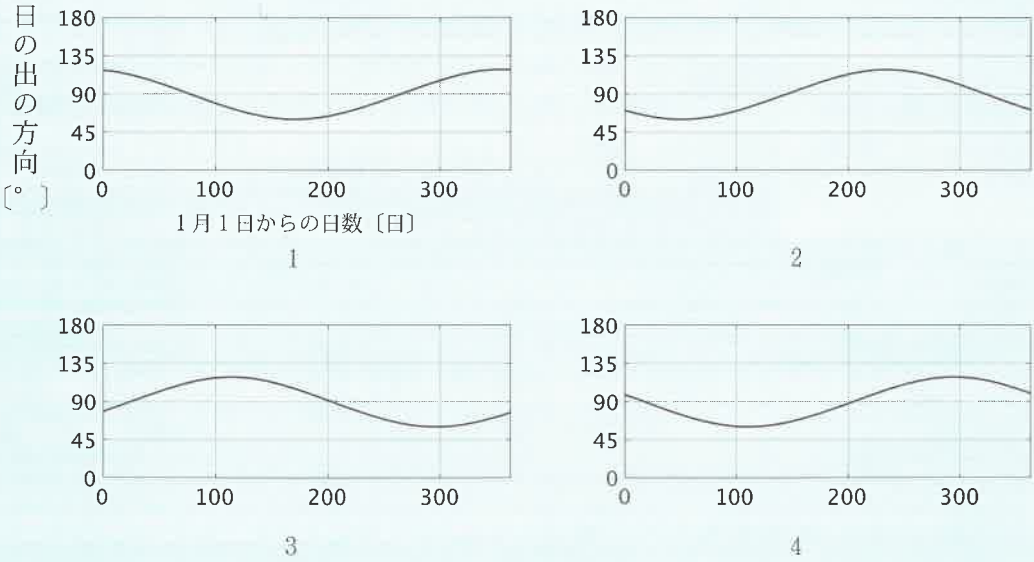
台風は、あたたかい海面から供給された [A] からエネルギーを受け取って発達します。夏になると、台風が発生する海域の緯度が少しずつ [B] なり、日本付近に近づいてきます。②秋には、日本付近では西からの風の影響を受け、東方向に進行する台風も現れることにより、日本の本州方面に影響をおよぼす台風が多くなります。しかし、台風は上陸すると [A] の供給が絶たれ、さらに陸地とのまさつでエネルギーが失われ、急速に弱まります。

(問1) 空らん [A], [B] に入る語句をそれぞれ答えなさい。

(問2) 南中高度が最大になる日と最小になる日の高度差として、最も適切なものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。

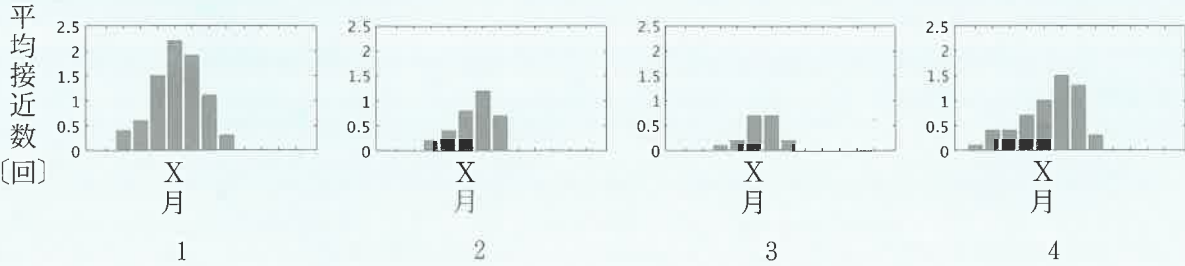
- 1 10°～20° 2 20°～30° 3 30°～40° 4 40°～50°

(問3) 図1と同様の期間に、横浜市で日の出の方位を1年間観測したところ、下線部①のようになりました。そのグラフとして、最も適切なものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。ただし、日の出の方位は真北を0°として東まわりの角度で表しています。



(問4) 図2のXは何月ですか。算用数字で答えなさい。

(問5) 下線部②について、以下のグラフは、地方ごとの台風の接近数（1991～2020年の30年間の平均）を月別に順に並べたものです。1～4は、「北海道地方」、「関東甲信地方（伊豆諸島・小笠原諸島を除く）」、「伊豆諸島・小笠原諸島」、「沖縄地方」のいずれかです。「関東甲信地方（伊豆諸島・小笠原諸島を除く）」のグラフを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。ただし、以下のグラフのXは図2と同じ月を意味しています。



【3】 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

ホッキョクグマは、その見た目から「シロクマ」とも呼ばれています。しかし、実際にはその毛はとう明であり、①毛に当たった光がいろいろな方向に反射することで白く見えています。また、毛の中に空どうがあって空気が入っているため、北極の冷たい氷の上でも体温は下がりにくくなっています。さらに、②ホッキョクグマの皮ふが黒いことも、寒い北極で体温を保つためにはメリットであると考えられています。

現在、地球温暖化により北極の氷はとけて、海水面積が減少しており、野生のホッキョクグマの生息環境に影響があります。③大気中の二酸化炭素が増えていることが地球温暖化の原因として考えられていますが、その対策の1つとして、発電時に二酸化炭素を出さない発電方法の研究や開発が進められています。たとえば、[A] と空気中の酸素を反応させる発電方法や、火力発電に比べて、わずかな燃料から大量の電気をつくることのできる [B] 発電などがあります。これらの発電方法は地球温暖化対策の観点としては有効ですが、別の観点では様々な課題もあります。

(問1) 空らん [A], [B] に入る語句をそれぞれ漢字で答えなさい。

(問2) 下線部①について、ホッキョクグマの毛と同じ仕組みで白く見えているものとして、適切でないものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 くもった鏡 | 2 石けんのあわ |
| 3 テレビで見る雲の映像 | 4 細かく割れたガラス |

(問3) 下線部②について、皮ふが黒いと体温を保つことができる理由を15字以内で答えなさい。

(問4) 下線部③について、大気中の二酸化炭素濃度が地球温暖化の要因であることなどを明らかにし、2021年にノーベル物理学賞を受賞した科学者を、次の中から1人選び、番号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|-------|--------|-------|
| 1 梶田隆章 | 2 本庶佑 | 3 真鍋淑郎 | 4 吉野彰 |
|--------|-------|--------|-------|

(問5) 二酸化炭素をはじめとした地球温暖化の原因となっているガスを何といいますか。解答らんの「ガス」につながるように漢字4文字で答えなさい。

(問6) もし地球の大気をすべて取り除いたとしたら、地球表面の平均温度は、現在の地球表面の平均温度と比べてどのようになると考えられますか。最も適切なものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1 高くなる | 2 低くなる | 3 変わらない |
|--------|--------|---------|

【4】 3種類のペンA, B, Cのインクの違いを調べるために次の操作を行いました。その結果を参考にし、以下の問いに答えなさい。ただし、3種類のペンのインクはすべて黒色でした。

操作1 無色とう明のカップに入れた水道水の液面にペン先をひたすと、AとCはインクがしみ出たがBは変化がなかった。

操作2 ろ紙に文字を書くと、BとCはインクがにじんだが、Aはにじみがほとんど見られなかった。

操作3 プラスチックに文字を書くと、Aはインクが少しはじかれたが、BとCははっきり書けた。

操作4 プラスチックに文字を書いて、直後にきりふきで水を吹きかけると、AとCはほとんど消えたがBは変化しなかった。

操作5 プラスチックに文字を書いて、しばらくおいてからきりふきで水を吹きかけると、Aはほとんど消えたがBとCは変化しなかった。

操作6 幅2cm長さ15cmの短ざく状に切ったろ紙の一端から2cmのところ^{いったん}にペン先を何度かあててインクをしみ込ませた。しばらくおいてからインクをしみ込ませた側の一端を図1のように水にひたして観察したところ、Aは[X], Bは[Y], Cは[Z]のような結果となった。

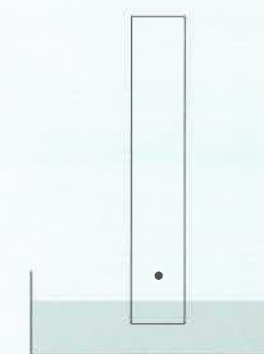


図1

(問1) 操作1の結果を確認する際の工夫として、最も適切なものを次の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- | |
|----------------------|
| 1 カップにできるだけ多く水を入れる。 |
| 2 カップに少量の水を入れる。 |
| 3 水を入れたカップを白い紙の上に置く。 |
| 4 水を入れたカップを黒い紙の上に置く。 |
| 5 一度沸とうさせた水道水を用いる。 |
| 6 水道水をそのまま用いる。 |

(問2) ペンをしばらく続けて使用した時、特有なにおいを感じるものを1つ選び、A～Cの記号で答えなさい。

(問3) 問2のペンを使って文字を書きました。書いた文字からは、しばらくすると特有なにおいが確認できなくなりました。その理由を30字以内で答えなさい。

(8ページにつづく)

(問4) 操作6の〔 X 〕～〔 Z 〕に当てはまる結果として、最も適切なものを次の中から1つ選び、それぞれ番号で答えなさい。同じ番号をくり返し選んでもかまいません。

- 1 インクが上に移動した。
- 2 インクが下に移動した。
- 3 インクが円形に広がった。
- 4 インクが最初の位置にとどまった。
- 5 インクが消えた。

(問5) プラスチックにBで書いた文字にきりふきで消毒用アルコールをふきかけると、文字は消えました。これをふまえて、操作6で水の代わりに消毒用アルコールを用いた場合、Bの結果はどうなると考えられますか。最も適切なものを問4の1～5の中から1つ選び、番号で答えなさい。

(以下余白)