

令和3（2021）年度 第1学年4月入学選抜検査

適性検査 I

令和3（2021）年 2月3日（水） 実施

注意

- 1 指示があるまでは、この問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題は8ページまであります。
- 3 問題用紙のあいているところは自由に使ってかまいません。ただし、問題用紙にかいたものは採点されません。
- 4 解答用紙は1枚です。解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 5 検査時間は45分です。
- 6 声を出して読むはいけません。
- 7 問題用紙には受検番号と氏名を、解答用紙には受検番号を記入してください。
- 8 問題についての質問は受けません。
- 9 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えをかきなさい。
- 10 問題用紙を持ち帰ることはできません。解答用紙といっしょに提出してください。

受検番号	氏名
------	----

東京学芸大学附属国際中等教育学校

TOKYO GAKUGEI UNIVERSITY INTERNATIONAL SECONDARY SCHOOL

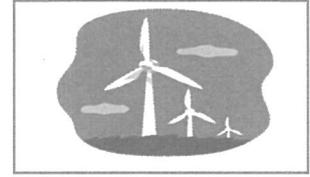
問題は次の次のページからです

問題は次のページからです

1

次の文章を読み、あとの問題に答えなさい。

夏休みのある日、東京都に住む小学6年生のイズミさんのもとに、A県に住むおじいさんから町のシンボルである白い風車がかかれた絵はがき〔図1〕が届きました。



〔図1〕絵はがき

イズミさんはおじいさんの家に遊びに行くたびにこの白い風車をながめていましたが、何のためにあるものなのか知りませんでした。

そこで、イズミさんはこの白い風車が一体何のためにあるか調べてみることにしました。

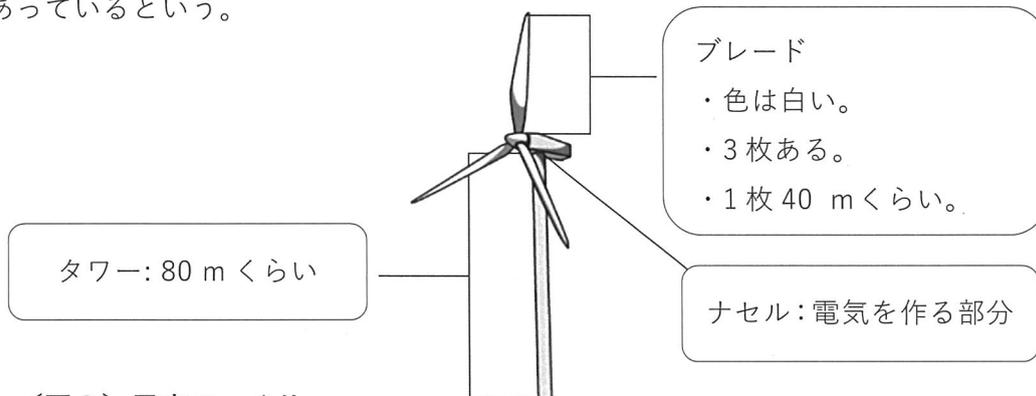
【イズミさんのメモ(1)~(4)】を読み、それぞれの問いに答えなさい。

【イズミさんのメモ(1)】

「白い風車」について

- ・「白い風車」は「風力発電」のための装置ということがわかった。
- ・「風力発電」とは、風の力で電気をつくる方法。
- ・この発電方法は「環境にやさしい」と言われている。
- ・しかし、良いことばかりではない。

じつはブレードなどに鳥がぶつかる「バードストライク」という現象が問題になっており、バードストライクによって、野生の鳥たちが被害にあっているという。



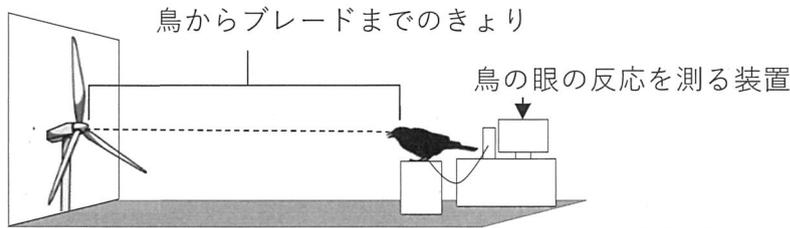
〔図2〕風車のつくり

〔問題1〕【イズミさんのメモ(1)】のうち下線部のように言われているのはなぜか、理由を20字以内で説明しなさい。

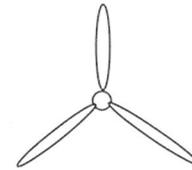
【イズミさんのメモ(2)】

どうして鳥は回転するブレードにぶつかってしまうのだろうか。

回転するブレードが鳥からどう見えるかを検証した《実験1》～《実験4》を見つけた。



〔図3〕 実験のようす

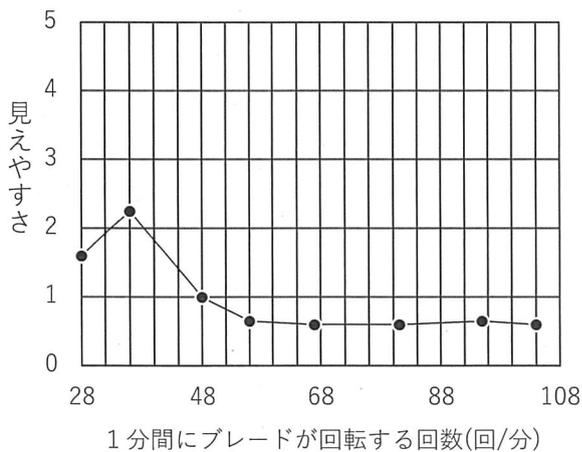


〔図4〕 正面から見た3枚のブレード

《実験1》

1分間の回転数が変わるとブレードの見えやすさは変わるだろうか。

- ①〔図3〕のような装置で鳥の「眼の反応」を測り、ブレードの「見えやすさ」を0～5で示した。
- ②鳥からブレードまでのきょりを変えずに、ブレードの1分間の回転数を変えて、それぞれの「見えやすさ」を測定した。
- ③結果は〔図5〕のようになった。

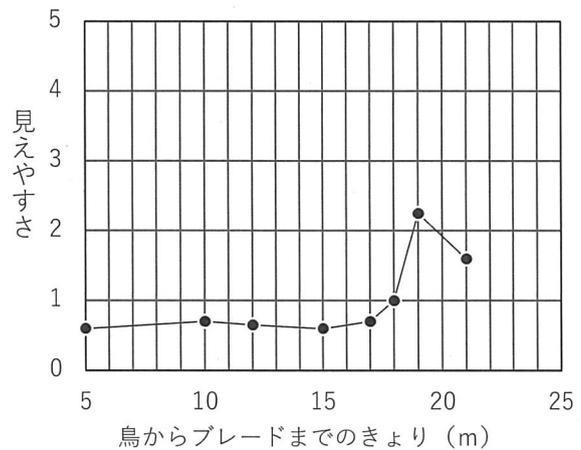


〔図5〕 《実験1》の結果

《実験2》

ブレードまでのきょりを変えると見えやすさは変わるだろうか。

- ①《実験1》と同じ装置を用意した。
- ②ブレードの1分間における回転数は変えずに、鳥からブレードまでのきょりを変えて、「見えやすさ」を測定した。
- ③結果は〔図6〕のようになった。



〔図6〕 《実験2》の結果

※ 「見えやすさ」: 5は「最もよく見える」ことを表し、0は「全く見えない」ことを表している。

(Hodos, W. Minimization of motion smear: reducing avian collisions with wind turbines, Subcontractor Report for period of performance: July 12, 1999 - August 31, 2002, August 2003をもとに、問題作成のために改変しています。)

〔問題2〕〔図5〕,〔図6〕から、鳥にとってブレードが見えにくい条件を2つ答えなさい。

【イズミさんのメモ(3)】

ブレードに模様をつけたら見やすさは変わるだろうか。

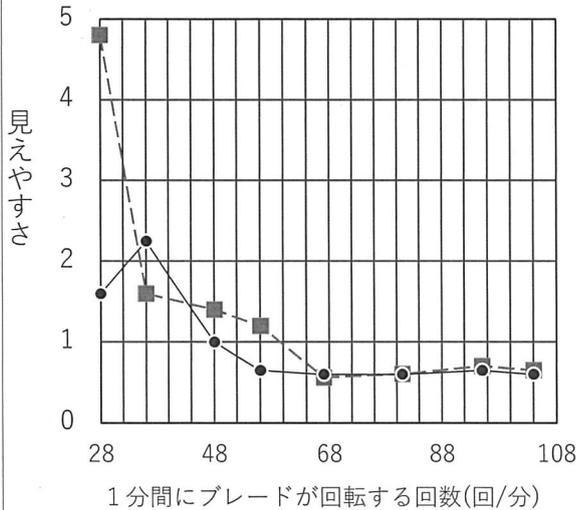
ブレードに模様をつけるとブレードの見やすさは変わるかを調べるために《実験3》, 《実験4》が行われた。この実験では, 《実験1》, 《実験2》で使用したブレードと同じもの〔図4〕に黒のしま模様をつけたブレード〔図7〕を使っている。〔図7〕黒のしま模様をつけた3枚のブレード



つけた3枚のブレード

《実験3》

- ① 〔図7〕のブレードを用いて, 鳥からブレードまでのきよりを変えずに, ブレードの1分間の回転数を変えて, それぞれの「見えやすさ」を測定した。
- ② 実験を行ったところ, 〔図8〕のような結果となった。

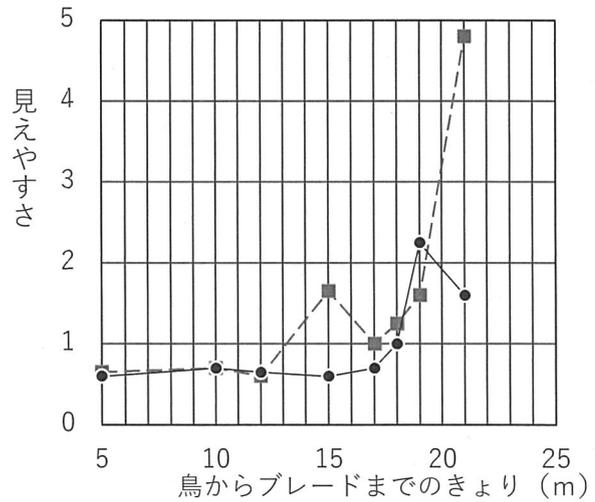


〔図8〕《実験3》の結果

—■— しま模様
—●— 白

《実験4》

- ① 〔図7〕のブレードを用いて, ブレードの1分間における回転数は変えずに, 鳥からブレードまでのきよりを変えて, 「見えやすさ」を測定した。
- ② 実験を行ったところ, 〔図9〕のような結果となった。



〔図9〕《実験4》の結果

—■— しま模様
—●— 白

(Hodos, W. Minimization of motion smear: reducing avian collisions with wind turbines, Subcontractor Report for period of performance: July 12, 1999 - August 31, 2002, August 2003 をもとに, 問題作成のために改変しています。)

〔問題3〕 〔図8〕, 〔図9〕から, 黒のしま模様をつけることによって見えやすくなる条件を示しなさい。

【イズミさんのメモ(4)】

1. 回転するブレードが「見えにくい」とはどういうことだろう？

〔図10〕のように、回転するブレードは先の部分が消えているかのように見える。したがって、〔図11〕のようにブレードの先と真ん中を点ア、イとしたとき、ブレードが回転しているとアの部分は見えなくなってしまうと考えられる。



止まっているとき 回転しているとき

〔図10〕3枚のブレードの見え方

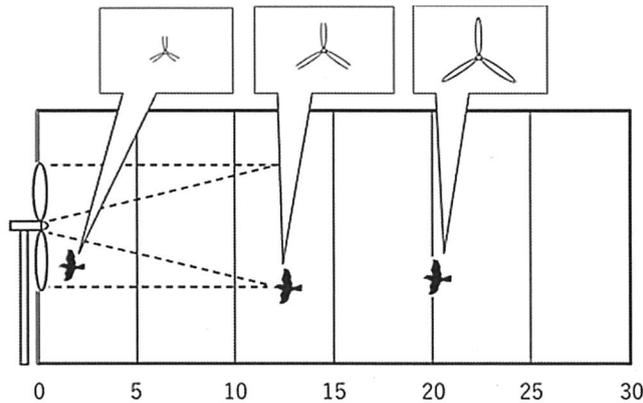


止まっているとき 回転しているとき

〔図11〕点ア、イの見え方

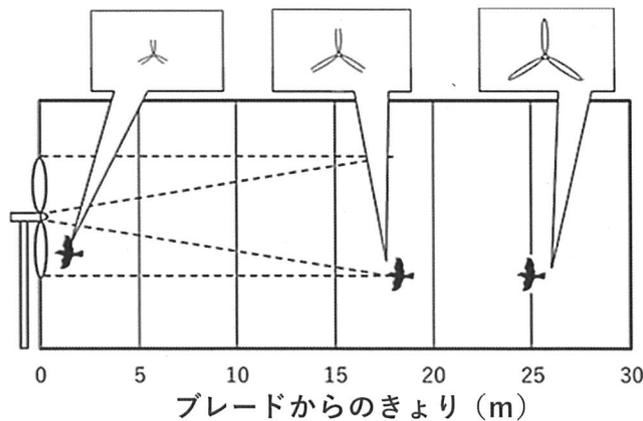
2. 鳥にとって危険な場所とは？

〔図12〕のAとBはブレードを横から見た図である。この図では鳥にとってブレードが見えにくくなり、ブレードにぶつかる危険が高くなるはんいを点線「- - -」で示している。また、□には、それぞれの鳥の位置から見えるブレードの様子を示している。



ブレードからのきょり (m)

A. ブレードが1分間に23.9回転しているとき



ブレードからのきょり (m)

B. ブレードが1分間に35回転しているとき

〔図12〕鳥からブレードまでのきょりとブレードの見え方のちがい

(環境省「海ワシ類の風力発電施設 バードストライク防止策の検討・実施手引き」2016年をもとにし、問題作成のために改変しています。)

〔問題4〕 次の問いに答えなさい。

- 問1 〔図12〕のAのとき、「鳥がブレードにぶつかる危険性が高いはんい」はどこからどこまでか、解答用紙の図を黒くぬりなさい。
- 問2 〔図12〕のAとBを比べたとき、ブレードが1分間に回転する数が増えると、「ブレードが見えにくいはんい」の面積はどうなると考えられるか、説明しなさい。
- 問3 〔図12〕のAのとき、ブレードに黒いしま模様を加えたら点線で囲まれたはんいはどうなると考えられるか。3ページの《実験3》, 《実験4》の結果をふまえて説明しなさい。
- 問4 〔図11〕について、中心から点アまでの長さが40 m、点イまでの長さが20 mのとき、点アがえがく円周は、点イがえがく円周の何倍か、答えなさい。
- 問5 ブレードの中心ではなく、はしが見えにくくなるのはなぜか。問4の結果を参考にして説明しなさい。

2 次の文章を読み、あとの問題に答えなさい。

ある小学校では、これからの冬の時期に備えて、感染防止の活動にもいろいろ取り組んでいこうとしています。

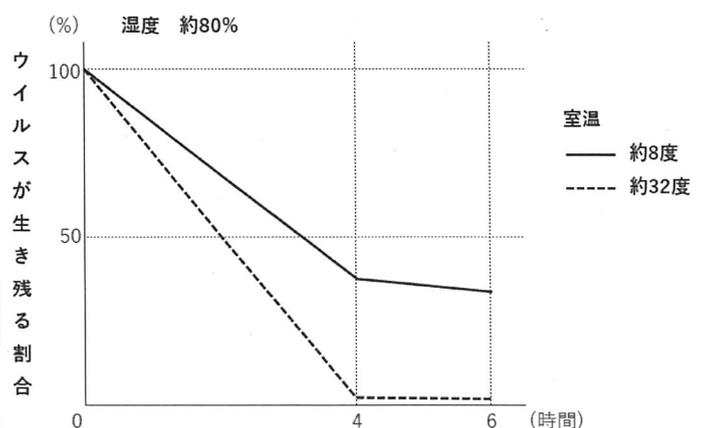
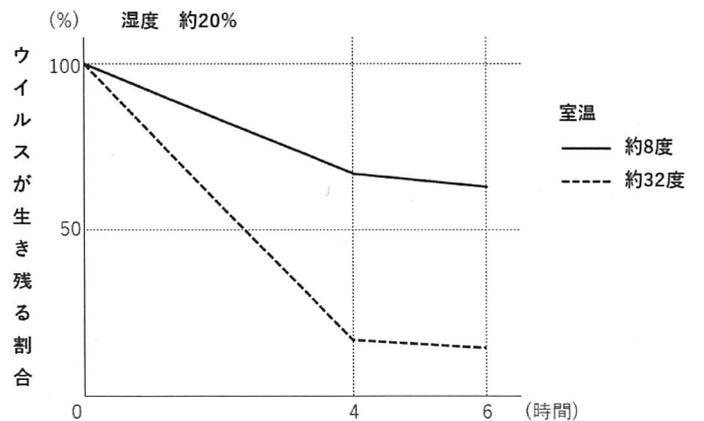
〔問題1〕保健室のA先生は、毎月1回児童に配布する保健のお便り“ひまわり”を作っています。今月は、感染防止に関することとお便りにのせることにしました。以下は、A先生が“ひまわり”のために作成したお便りの一部です。これを読んで、あとのクイズ①～③に答えなさい。

～自分で行う感染予防の効果はどれくらいなのだろう？～

〔表1〕は、手洗いの方法でウイルスがどのように減るかを示しています。また〔図13〕の2つのグラフは、湿度・室温とインフルエンザウイルスの生き残る割合の関係を示しています。（※下の表やグラフは感染症の専門家の説明をもとにわかりやすくして作りました。）

〔表1〕手洗いの方法と手に残るウイルスの数

手洗いの方法	手に残っているウイルスの数 (百分率)
手洗いなし	1,000,000 個 (100%)
水で15秒流し洗いする	10,000 個
ハンドソープで10秒もみ洗いをしてから、水で15秒流し洗いする	100 個
ハンドソープで10秒もみ洗いをしてから水で15秒流し洗いすることを2回繰り返す	1 個



〔図13〕湿度・室温とインフルエンザウイルスの生き残る割合の関係

今、あなたの手に 1,000,000 個のウイルスがついているとします。

クイズ①：〔表 1〕で、手洗いの方法を上から下へ一つずつ見ていくと、手に残っているウイルスの数は何倍ずつになっていますか。

クイズ②：〔表 1〕で、手洗いをする前のウイルスの数を 100% とすると、ハンドソープで 10 秒もみ洗いをしてから、水で 15 秒流し洗いすると、手に残るウイルスは何%まで減りますか。

クイズ③：〔図 13〕からインフルエンザウイルスを減らす方法として、どのようなことが考えられますか。以下のア～キの中から当てはまる内容を一つ答えなさい。

- ア 湿度も室温も低いほうがウイルスを減らすことができる。
- イ 湿度は高く、室温は低いほうがウイルスを減らすことができる。
- ウ 湿度も室温も高いほうがウイルスを減らすことができる。
- エ 室温は高いほうがよいが、湿度はウイルスを減らすことに関係がない。
- オ 室温は低いほうがよいが、湿度はウイルスを減らすことに関係がない。
- カ 湿度は高いほうがよいが、室温はウイルスを減らすことに関係がない。
- キ 湿度は低いほうがよいが、室温はウイルスを減らすことに関係がない。

〔問題 2〕 B 先生は、手すりやドアノブなどみんながよくさわる部分を、児童の登校日に一日 1 回消毒することで、感染予防しようとしています。部屋ごとに担当の先生を決め、それぞれに消毒液を配布することにしました。そこで、消毒液を作るための計算が必要になりました。B 先生は以下のようなことを考え、計算しようとしています。

“アルコールという液体を水でうすめて消毒液を作って、それを 500 mL の容器に入れ、教室などの各場所に配布することにしよう。消毒する場所の数は、まず学級用の教室が、1 年生から 6 年生まで 4 学級ずつあるから全部で 24 教室。それ以外に校長室や図書室などを数えると 12 室あるから、全部で 36 か所になるな。それとアルコールは一斗缶^{いっとう} (18 L) という大きな四角い缶〔図 14〕で購入^{こうにやう}することにしよう。”



〔図 14〕 アルコール
一斗缶

以下の問題の計算を、B 先生に代わって行いましょう。ただし、アルコールと水を混ぜたときの量は、混ぜる前の量の合計と同じとします。

- 問 1 水とアルコールの量の比を 1 : 4 にするとします。消毒液 500 mL が入った容器は、一斗缶ひとつから何本作ることができるか求めなさい。ただし、1 L は 1000 mL です。
- 問 2 登校日には消毒液を各学級の教室で毎日 20 mL ずつ、それ以外の場所では毎日 10 mL ずつ使うとします。一斗缶ひとつで学校全体の何日分の消毒を行うことができますか。ただし、答えが小数になるときは四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。
- 問 3 学校では消毒を 4 か月間行うこととし、アルコールの購入の予算を 5 万円としました。またアルコールは一斗缶ひとつにつき 25,000 円で購入できることがわかりました。さらに購入金額を節約するために、水とアルコールの量の比を、消毒の効果が認められる 3 : 7 にして使うことにしました。このとき、次の各問いに答えなさい。
- (1) 消毒液を 500 mL 作るとき、水とアルコールの量はそれぞれいくら必要か求めなさい。
 - (2) 問 2 の説明のように、登校日には消毒液を各学級の教室で毎日 20 mL ずつ、それ以外の場所では毎日 10 mL ずつ使うとします。また 4 か月間の登校日を 92 日とします。このとき、予算内で必要なアルコールは購入できるかどうかを調べ、その結果と理由をわかりやすく説明しなさい。ただし、アルコールは一斗缶単位でしか購入できません。

これ以降問題はありません

受検番号

令和3（2021）年度 第1学年4月入学選抜検査 適性検査Ⅰ （解答用紙）

1

〔問題1〕

〔問題2〕

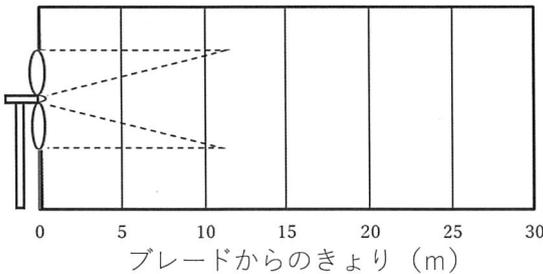
条件1

条件2

〔問題3〕

--

〔問題4〕

問 1			
問 2	問 3	問 4	
問 5			

2

〔問題1〕

クイズ①
クイズ②
クイズ③

〔問題2〕

問 1	
問 2	
問 3 (1)	水 () mL, アルコール () mL
問 3 (2)	