

令和6年度

奈良県立青翔中学校入学者選抜検査問題

## 適性検査2

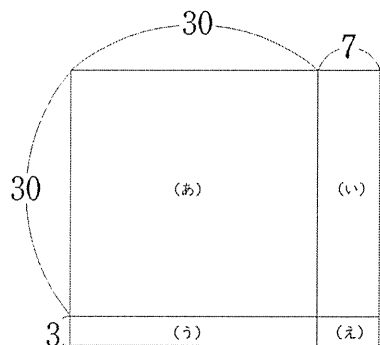
注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙は、2枚あります。それぞれに、受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには、何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

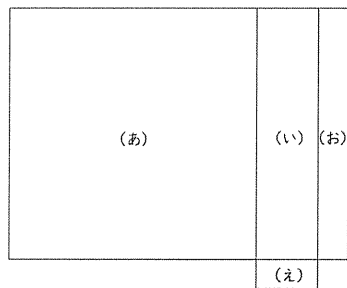
- 1 翔太さんと花子さんが2けたのかけ算について学習をしています。【問題】と【図1】【図2】および会話文を参考にして、以下の各問いに答えなさい。

【問題】

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 33 \\ \times 37 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 42 \\ \times 48 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 76 \\ \times 74 \\ \hline \end{array}$$



【図1】



【図2】

- 先生 ①、②、③の計算結果から何か気づくことはありますか。  
 翔太 計算結果の十の位と一の位の数字は、ちょうど2けたのかけ算の一の位の数字をかけたものになっています。  
 先生 計算結果の千の位と百の位の数字はどうなっていますか。  
 花子 ①がA、②がB、③がCとなっています。計算結果の千の位と百の位で2けたの数を作り、2けたのかけ算の十の位の数字で割ると、商は2けたのかけ算の十の位の数字から1増えたものになっています。  
 先生 そうだね。だから、このような計算をするときには、2けたのかけ算の一の位の数字どうしをかけて、計算結果を十の位と一の位にかき、2けたのかけ算の十の位の数字は、1つはそのまま、もう1つの数字は1を加えてからかけ算をして、計算結果を千の位と百の位にかけばよいことになるね。この計算方法を「インド式計算法の早わざ」と呼ぶことにしよう。でも、この計算方法はどんな場合にでもできるわけではなく、次の2つの条件を満たす必要があるんだよ。

- 条件1 かけ算の一の位の2つの数字は、たすとちょうど10になっていること。  
 条件2 かけ算の十の位の数字は同じであること。

では、条件1、条件2を満たした場合にこの計算方法ができる理由を【問題】の①の計算例から考えてみよう。【図1】と【図2】に注目しよう。

【図1】より(あ)(い)(う)(え)の長方形の面積を(たての長さ)×(よこの長さ)

の式で表すと(あ)の面積は $30 \times 30$ 、(い)の面積はD、(う)の面積はE、(え)の面積はFとなる。  
 (う)のGと、(あ)と(い)のHは同じなので、(う)を【図2】のように、(お)に移動することができる。このとき、(い)と(お)を合わせた長方形の横の長さは2けたのかけ算のIの数字をたしたものとなっている。これにより、(あ)(い)(お)を合わせた長方形の面積の式は $30 \times 40$ 。したがって2けたのかけ算の十の位の数字は、1つはそのまま、もう1つの数字は1を加えてからかけ算をして、計算結果を千の位と百の位の数字としてかけばよいことになる。また(え)の面積はFなので、計算結果の十の位と一の位の数字は、かけ算の一の位の数字をかけたものになる。

花子 なるほど、よくわかりました。

- (1) A B C に入る数字を千の位と百の位の数に分けて答えなさい。  
 (2) D E F には長方形の面積を求める式が入ります。その式を答えなさい。  
 (3) G H に入る適切な言葉を答えなさい。  
 (4) I に入る適切な言葉を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 一の位 イ 十の位 ウ 百の位 エ 千の位  
 (5)  $3000673 \times 2000627$  を 1000000 で割った余りを求めなさい。

- 2 翔太さんはケーキ屋さんに来ています。次の会話文を読んで、以下の各問いに答えなさい。

- 翔太 8号のホールケーキを買いに来たのですが、ホールケーキの大きさはどのようにして決まっているのですか。  
 店員 一番小さいものは直径12cm、高さ6cmの円柱形で4号と呼ばれています。ホールケーキの大きさは号数の単位で呼ばれています。高さは6cmのままで、1号大きくなるごとに、直径が3cm増えていくことになっています。

- (1) 翔太さんが買ったホールケーキの直径を求めなさい。  
 (2) ホールケーキの大きさが4号から6号になると体積は何cm<sup>3</sup>大きくなるかを、翔太さんは「円の面積の差」に着目して求めました。翔太さんがどのように考えたかを「円の面積の差」という言葉とかけ算の式を用いて説明しなさい。ただし、円周率は3.14とします。  
 (3) 翔太さんは次のひな祭りの時に、ひし形のケーキが欲しいと考えています。ケーキ屋の店員さんに聞くと、底面の部分が右の【図1】のように1辺が30cmで2組の向かい合う角のうち小さい方の角が30°となるひし形の四角柱のケーキを作ることは可能であるとのことでした。ケーキの高さは6cmです。この四角柱のケーキの体積を求めなさい。



【図1】

3 翔太さんの街では、新しいボウリング場がオープンすることになっています。ただし、ボウリングはボールを投げてピンを倒し、倒れたピンの本数を競うゲームです。以下の各問に答えなさい。

(1) オープンにあたり、店長が貸し出し用の靴を各サイズで何足用意すればよいかを、隣のボウリング場の靴の貸し出しデータから考えています。次の【表1】は、ある日の靴の貸し出し時刻とサイズをまとめたものです。

【表1】靴の貸出データ(311足分)

時刻	10:02	10:03	10:05	10:06	…	18:12	18:13	18:15
サイズ(cm)	26.5	27.0	24.5	23.0	…	27.5	24.0	26.5

(ただし、10:06～18:12の間のデータは省略している。)

店長はこのデータを整理して、サイズの平均値、中央値、最頻値、最小値、最大値を求めました。ただし、データを大きさの順で並べたときに最も小さいものを最小値、最も大きいものを最大値といいます。ここで、一番多く用意する必要があるサイズを決めるために適切な値をア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

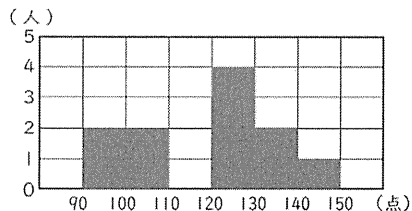
ア 平均値      イ 中央値      ウ 最頻値      エ 最小値      オ 最大値

ボウリング大会について翔太さんと店長が話しています。次の会話文を読んで、(2)、(3)に答えなさい。

翔太 実際にオープンしたらボウリング大会をしてみたいな。  
 店長 じゃあ、せっかくだから12人のスコア(1試合投げ終わったときの得点)の上位4人で決勝戦をすとおもしろそうだね。  
 翔太 いいですね。⑦決勝戦に残るのにどれくらいのスコアをとればいいのか。いいスコアをとるために練習も必要ですね。  
 店長 ⑧ボウリングは投げ方によっても結果が変わるから研究してみてもいいかもしれないよ。

(2) 下線部⑦について、翔太さんはどれくらいのスコアをとれば、決勝戦に進出できるかを考え、翔太さん以外の11人の参加者全員にアンケートで今までのスコアの平均値を答えてもらいました。次の【図1】はその結果をまとめたヒストグラム(柱状グラフ)です。【図1】から考えたときに、決勝戦に進出するために最低限必要なスコアとして、もっとも適当なものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ただし、【図1】の一番左の階級は90点以上100点未満を表すものとします。



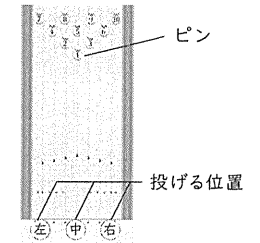
【図1】スコアの平均値のヒストグラム

- ア 120点
- イ 130点
- ウ 140点
- エ 150点

(3) 下線部⑧について調べるために翔太さんは【表2】に、12人の投げる位置(【図2】の左・中・右)と、ボールに回転をかけるかどうか(○はかける、×はかけない)と、20回投げたときのストライク(1回投げてすべてのピンを倒すこと)の回数についてまとめた。

【表2】投げ方およびストライクの回数

名前	あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ	さ	し
投げる位置	右	中	中	右	左	右	中	右	中	左	中	右
回転	○	○	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
ストライクの回数	7	4	5	8	5	9	9	3	0	6	8	5



【図2】投げる位置

翔太さんはストライクをとるために最もよい投げ方について調べるために、【表2】のデータを次の【表3】にまとめた。【表3】にすでに記入されている部分は、投げる位置が右で回転をかける人数が2人で、その2人のストライクの回数の合計が15回であることと、投げる位置が右の人が5人で、その5人のストライクの回数の合計が32回であることを表しています。

① 【表3】の空らんA～Fにあてはまる数字を答えなさい。

【表3】投げ方およびストライクの回数のまとめ

		回転					
		かける		かけない		合計	
		人数	回数	人数	回数	人数	回数
投げる位置	左						
	中			A	B		
	右	2	15			5	32
	合計	C	D			E	F

② 【表3】から、ストライクをとるためには、回転をかける方がよいですか、それともかけない方がよいですか。また、その判断をするためには【表3】のどの部分に注目すればよいか、【表4】のア～オから、1つ選んで記号で答えなさい。

③ ②のときに投げる位置は、左・中・右のいずれにすればよいですか。また、その判断をするためには【表3】のどの部分に注目すればよいか、【表4】のア～オから、1つ選んで記号で答えなさい。

【表4】【表3】の注目する部分

		回転					
		かける		かけない		合計	
		人数	本数	人数	本数	人数	本数
投げる位置	左	ア		イ		ウ	
	中	ア		イ		ウ	
	右	ア		イ		ウ	
	合計	エ				オ	

4 翔太さんは、ある日の理科の授業で、「葉に日光が当たると、でんぷんがつくれ、それを養分として植物は成長している」ということを学びました。そこで、葉に日光が当たると本当にでんぷんがつくられるのか確かめるために、学校で栽培しているインゲンマメを用いて調べることにしました。その際行った実験内容については下の□に示したとおりです。なお、この実験で使用した葉の大きさはすべて同じであったとします。以下の各問いに答えなさい。

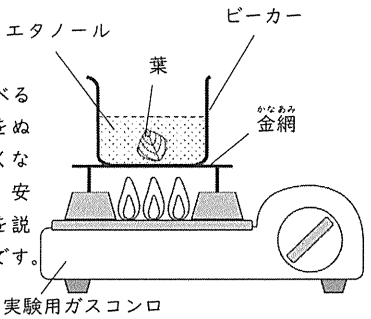
**実験** 【図1】のように、a～cの葉に前日の夕方まで十分な日光を当て、その後それぞれの葉をアルミニウムはくで包む。当日の朝にaとbの葉のアルミニウムはくを外し、ヨウ素液でaの葉にでんぷんがあるか調べる。また、bとcの葉はそのまま日光を当て続けて、5時間後にヨウ素液でbとcの葉にでんぷんがあるか調べる。

**結果** aとcにはでんぷんがなかったが、bにはでんぷんがあった。

(1) 調べた葉にでんぷんがあるかどうかは、ヨウ素液の色の变化によって判断することができます。どの色に変化するとでんぷんがあると判断できますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 黄緑色  
イ 赤色  
ウ 青紫色  
エ 白色

(2) a～cの葉にでんぷんがあるかどうかをヨウ素液で調べる際、先にエタノールに葉を入れてあたため、葉の緑色をぬく操作を行うことでヨウ素液の色の变化がわかりやすくなります。【図2】はその操作の様子を示していますが、安全上適切でない点があります。それがどのような点を説明しなさい。なお、エタノールとはアルコールの一種です。



【図2】

(3) 実験で、aの葉についてもでんぷんがあるか調べる理由を説明しなさい。

この実験の後、翔太さんは得られた結果と自分の考えを先生に報告をしに行きました。次に示された2人の会話文を読みなさい。

翔太 実験の結果から、葉に日光が当たるとでんぷんがつくられることが確認できました。

先生 良かったですね。本や参考書で知識を得ることも大切ですが、実際に実験をすることでさらに理解を深めることができます。

翔太 実験は大変でしたけれど、やってみて良かったです。

先生 このように植物が日光を受けて養分をつくり出すはたらきを「光合成」といいます。光合成を行うためには、葉に日光が当たることに加えて、□Aことも必要な条件です。

翔太 なるほど。一度調べてみたいと思います。

その後、翔太さんはインターネットで調べた資料をもとに、以下のような実験を行いました。

**実験** 【図3】のように、1枚のふ入りの葉を用意し、その一部をアルミニウムはくでおおった後に、十分な日光を当てる。しばらくしてから【図3】の1～4のそれぞれの部分ででんぷんがあるか調べる。なお、「ふ」とは葉の緑色がぬけて白色になっている部分のことを表している。

- 1 葉が緑色で、日光が十分に当たる部分を示している。
- 2 葉が緑色で、アルミニウムはくでおおわれ日光が当たらない部分を示している。
- 3 葉が白色で、アルミニウムはくでおおわれ日光が当たらない部分を示している。
- 4 葉が白色で、日光が十分に当たる部分を示している。

**結果** でんぷんがあった → 1 でんぷんがなかった → 2、3、4

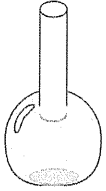
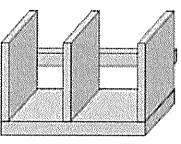
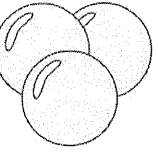
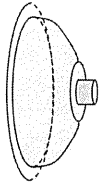
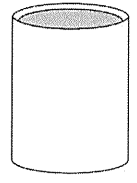
(4) 実験の結果から、□Aに当てはまる条件を答えなさい。

(5) 植物が昼間に二酸化炭素を取り込んでいることを知った翔太さんは、光合成には二酸化炭素も必要だと予想し、オオカナダモという水草を使って確かめることにしました。どのような条件で実験を行い、結果を比較すれば光合成に二酸化炭素が使われていることを確認できますか。適切な実験方法を、「試験管」「オオカナダモの葉」「BTB溶液」の3つの語句を必ず用いて説明しなさい。さらに、実験によって得られる結果についても記述しなさい。ただし、実験中は使用する試験管すべてに日光が当たっており、実験開始時に使用するBTB溶液の色は黄色とします。また、BTB溶液は二酸化炭素が増えると黄色に、二酸化炭素が減ると青色に変化するものとします。

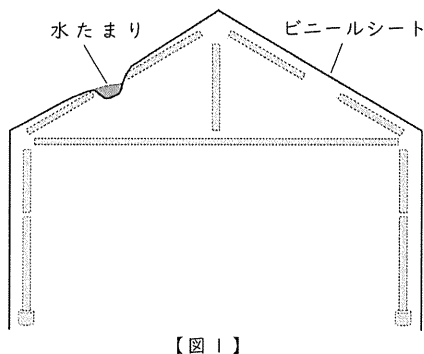
5 次の翔太さんと担任の先生の会話文を読んで、以下の各問いに答えなさい。

翔太 終わりの会で金魚鉢を窓のそばに置いてはいけないと言っていたのはなぜですか。  
 先生 収斂火災を知っていますか。それは、ガラス玉や、丸みのある透明なプラスチックなどが虫めがねのように光を集めることで起こる火災です。  
 翔太 以前に、虫めがねで黒い紙を焦がす実験をしたときと同じですか。  
 先生 そうです。虫めがねは近くにある物体を拡大して大きく見えるようにする性質の他にも、遠くにある物体の光を集める性質があり、実験では、虫めがねによって太陽の光が集められて高い温度になったので、紙を焦がしたのです。  
 翔太 虫めがねと物体の距離によって性質が変わるということですか。不思議ですね。  
 先生 ちがう性質のようですが、実はどちらも共通して『像』というものが関係しています。  
 翔太 それはどういうことですか。  
 先生 虫めがねをのぞきこんで近くの昆虫を見ると、昆虫がいる側に大きく拡大された昆虫の『像』が見えます。反対に、遠くの太陽の光を集めたときの光の点は、太陽と反対側に小さく縮小された太陽の『像』が見えているということです。見え方は違いますが、二つはどちらも『像』といいます。

(1) 次のア～オは翔太さんの教室にあるものです。ア～オの中から窓のそばにおくと収斂火災の危険があると思われる物を3つ選び、記号で答えなさい。

				
ア ガラス製の 下側が丸い 透明な花瓶	イ 木製の本棚	ウ ガラス製の 透明なビー玉	エ プラスチック製の 透明な吸盤	オ 金属製の ペン立て

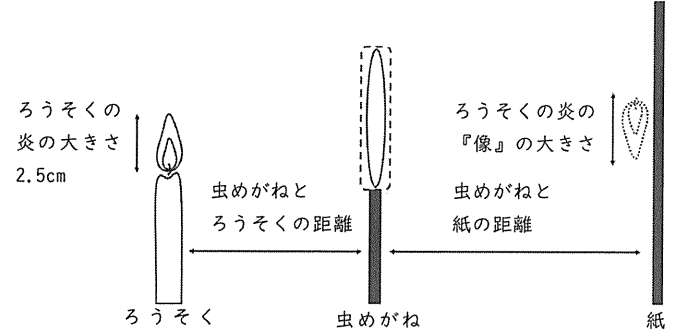
(2) 翔太さんは収斂火災に興味をもち、インターネットで調べました。すると、農家のビニールハウスからも出火することがあることを知りました。出火したときの状況として、特に多かったのは雨が降ったあとのビニールハウスでした。【図1】は雨が降ったあとのビニールハウスの様子を横から見たものです。収斂火災が発生したのはなぜだと考えられますか。【図1】を参考にして説明しなさい。



(3) 翔太さんは虫めがねの性質を自由研究のテーマにしました。行った実験は次の2つです。実験の内容を読み、①～③の各問いに答えなさい。

**実験1** 虫めがねを黒い紙に近づけたところから、だんだん遠ざけた。  
**結果** 集まった光の大きさがだんだんと小さくなり、黒い紙が焦げた。

**実験2** 【図2】のような装置を作り、「虫めがねとろうそくの距離」と「虫めがねと紙の距離」を変えながら、ろうそくの炎の『像』が紙にはっきりと映る場所を探し、そのときの「虫めがねとろうそくの距離」と「虫めがねと紙の距離」を記録した。また、紙にできた「ろうそくの炎の『像』の大きさ」も記録した。距離と『像』の大きさの規則性は「ろうそくの炎の『像』の大きさが元の炎の大きさの何倍か」がわかれば気づくことができるとアドバイスをもらったので、記録と一緒に表にまとめた。



ろうそくの炎の大きさ 2.5cm  
 ろうそくの距離  
 虫めがねとろうそくの距離  
 ろうそくの炎の『像』の大きさ  
 虫めがねと紙の距離  
 ろうそく 虫めがね 紙

【図2】

**結果**

虫めがねとろうそくの距離 [cm]	100	50	25	20	16	紙に『像』ができない
虫めがねと紙の距離 [cm]	20	25	50	100		
ろうそくの炎の『像』の大きさ [cm]	0.5	1.25	5	12.5		
ろうそくの炎の『像』の大きさが元の炎の大きさの何倍か [倍]	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	2	5		

- ① 実験1のとき、だんだん光の大きさが小さくなっていくと、光の明るさと紙の温度はどうなると考えられますか。答えなさい。
- ② 実験2の様子を見ていた先生から、「虫めがねとろうそくの距離」が17cmでも『像』ができるとアドバイスがありました。しかし、『像』ができるのは「虫めがねと紙の距離」が850cmの場所になるそうです。表の結果をもとに、そのときの「ろうそくの炎の『像』の大きさ」を計算で求めなさい。
- ③ 実験2のとき、「虫めがねとろうそくの距離」が16cmよりも短くなると、紙に『像』ができませんでした。先生と翔太さんの会話文を参考に、「虫めがねとろうそくの距離」が16cmよりも短いときに『像』を観察する方法を考えて、答えなさい。