

# 令和 7 年度公立高等学校入学者選抜

## 後期選抜 学力検査問題

# 数 学

### 注 意

- 1 検査係員の指示があるまで、問題冊子と解答用紙に手をふれてはいけません。
- 2 問題は【問 1】から【問 4】まであり、問題冊子の 2 ～ 9 ページに印刷されています。10 ページ以降に問題はありません。
- 3 問題冊子とは別に、解答用紙があります。解答は、すべて解答用紙の  の中にかき入れなさい。
- 4 分数で答えるときは、指示のない限り、それ以上約分できない分数で答えなさい。また、解答に $\sqrt{\quad}$ を含む場合は、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい自然数にして答えなさい。
- 5 計算をしたり、図をかいたりすることが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いなさい。

【問 1】 各問いに答えなさい。

(1)  $5 + (-4)$  を計算しなさい。

(2)  $2x + 3 + 2(3x + 1)$  を計算しなさい。

(3) 連立方程式 
$$\begin{cases} 3x + 7y = 8 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(4)  $\sqrt{9-a}$  の値が自然数となるような自然数  $a$  を、すべて求めなさい。

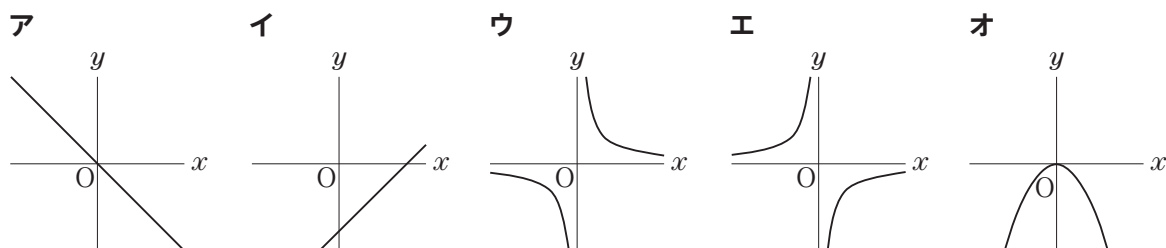
(5) 二次方程式  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  を解きなさい。

(6) 正の整数  $a$  を 7 で割ったときの商を  $b$ 、余りを  $c$  とする。このとき、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  の関係を表した等式として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

〔 ア  $\frac{a}{7} = b + c$       イ  $a = 7b + c$       ウ  $7a = b + c$       エ  $\frac{a+c}{7} = b$  〕

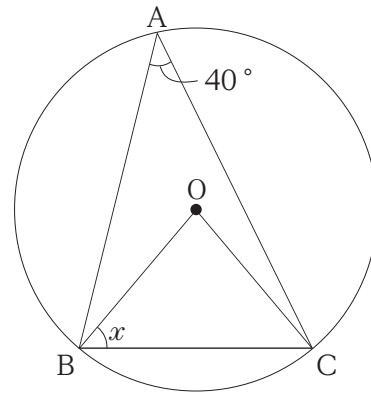
(7) 関数  $y = -3x^2$  について、 $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 1$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

(8)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 2$  のとき  $y = -2$  である。この  $x$  と  $y$  の関係を表すグラフは、どの形で表されるか、次のア～オから 1 つ選び、記号を書きなさい。



- (9) 図 1 において、点 A、B、C は円 O の円周上の点である。このとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。

図 1

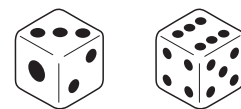


- (10) 図 2 のように、直線  $\ell$  上に 2 点 O、P がある。点 O を回転の中心として、点 P を時計まわりに  $30^\circ$  だけ回転移動させた点 Q を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、点 Q を表す文字 Q も書き、作図に用いた線は消さないこと。

図 2



- (11) 2 つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の積が 12 になる確率を求めなさい。ただし、どの目の出方も同様に確からしいものとする。



- (12) ある中学校では、年に 3 回、地域でのボランティア活動が行われている。表は、1 年生全員の、ボランティア活動に参加した回数の調査結果をまとめたものであるが、一部が消えてしまった。回数が 3 回の生徒数を求めなさい。

表

| 回数(回) | 度数(人) | 相対度数 |
|-------|-------|------|
| 0     | 9     | 0.15 |
| 1     | 24    | 0.40 |
| 2     |       | 0.25 |
| 3     |       |      |
| 計     |       |      |

【問2】 各問いに答えなさい。

I 花さんと優さんは、2人で生徒会企画の「紙飛行機チャレンジ」に出場しようと考えている。2人は、自作の紙飛行機 **A**、**B** のうち、どちらを使うか検討するため、それぞれ 25 回飛ばし、飛距離を測定した。**表**は、**A**、**B** それぞれの測定結果について、まとめたものである。また、**図 1** は、**A**、**B** それぞれの測定結果について、箱ひげ図に表したものである。

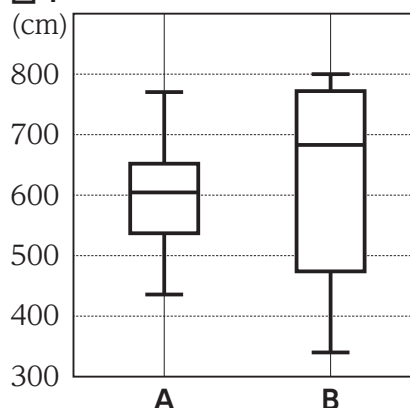
生徒会企画「紙飛行機チャレンジ」

- 同じ発射台を用いて、1 チーム 1 回、自作の紙飛行機を飛ばす。
- 発射台から、着地した紙飛行機の前端までの長さを飛距離とする。
- 最も飛距離が長いチームを優勝とする。

表

|     | A         | B           |
|-----|-----------|-------------|
| 最小値 | 436 cm    | <b>あ</b> cm |
| 最大値 | 770 cm    | 800 cm      |
| 範囲  | 334 cm    | 460 cm      |
| 平均値 | 599.72 cm | 601.36 cm   |
| 中央値 | 604 cm    | 683 cm      |

図 1



(1) 表の **あ** に当てはまる数を書きなさい。

(2) 花さんは、表と図 1 からわかることを次の文にまとめた。**い**、**う** に当てはまる言葉の組み合わせとして最も適切なものを、下の **ア**～**エ** から 1 つ選び、記号を書きなさい。

四分位範囲は、**A** の方が **B** より **い**。このことから、散らばりの程度は、**A** の方が **B** より **う** といえる。

- 〔 **ア** **い** 大きい **う** 大きい **イ** **い** 大きい **う** 小さい  
**ウ** **い** 小さい **う** 大きい **エ** **い** 小さい **う** 小さい 〕

(3) 優さんは、表と図 1 から、**B** を「紙飛行機チャレンジ」に使用を考え、その理由を次のようにまとめた。優さんがまとめたことが正しくなるように、**え**、**お** に当てはまる最も適切なものを、下の **ア**～**オ** から 1 つずつ選び、記号を書きなさい。

〔優さんがまとめたこと〕

**B** の中央値と **A** の第 3 四分位数をくらべると、**え** の方が小さい。**B** の中央値である 683 cm を基準にすると、それ以上飛んだ回数が、**B** は 13 回以上あり、**A** は最大でも **お** 回である。このことから、**B** の方が飛距離が長い傾向にあるので、**B** を使うとよいと考える。

- 〔 **ア** **B** の中央値 **イ** **A** の第 3 四分位数 **ウ** 5 **エ** 6 **オ** 7 〕

Ⅱ 海さんは、1122 のように千の位と百の位が同じ数で、十の位と一の位が同じ数の 4 けたの正の整数について、どのような性質があるか考えた。海さんは、いくつかの数について調べたことから、次のように予想した。

〔海さんの予想〕

1122 = 11 × 102、5533 =  ×  であるので、1122、5533 は 11 × 整数になっている。このことから、① 千の位と百の位が同じ数で、十の位と一の位が同じ数の 4 けたの正の整数は、いつも 11 の倍数になる。

- (1) 海さんの予想が成り立つように、、 に当てはまる最も適切な数を書きなさい。
- (2) 下線部①が正しいことは、文字式を使って、11 × 整数の形に表すことで次のように説明できる。  
 に続きを書き、正しい説明を完成させなさい。

4 けたの正の整数の千の位と百の位の数  $a$ 、十の位と一の位の数  $b$  とすると、この数は、 $1000a + 100a + 10b + b$  と表される。

この式をまとめると、

$$\begin{array}{l} 1000a + 100a + 10b + b \\ = \end{array}$$

したがって、千の位と百の位が同じ数で、十の位と一の位が同じ数の 4 けたの正の整数は、11 の倍数である。

Ⅲ 図 2 のように、立方体 P と正四角錐 Q がある。P、Q とともにすべての辺の長さは 12 cm である。陸さんと緑さんは、P と Q の体積をくらべたとき、どのようなことがいえるか、会話をしている。

会話文

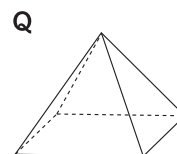
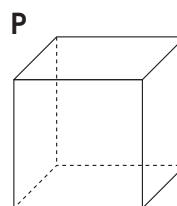
陸：Q の体積は、P の体積の  $\frac{1}{3}$  だね。

緑：Q の体積は、P の体積の  $\frac{1}{3}$  より小さいのではないかな。② なぜなら、

Q の高さは、12 cm より  からだよ。Q において、底面と交わる 4 つの辺が、底面に  ではないからね。

陸：そうか。だから、Q の体積は、P の体積の  $\frac{1}{3}$  より小さいんだね。

図 2



- (1) 下線部②が正しくなるように、、 に当てはまる適切な言葉を、それぞれ書きなさい。
- (2) 体積が P の体積の  $\frac{1}{3}$  と等しい正四角錐 R をつくる。R の底面が 1 辺 12 cm の正方形であるとき、ほかの 1 辺の長さを求めなさい。

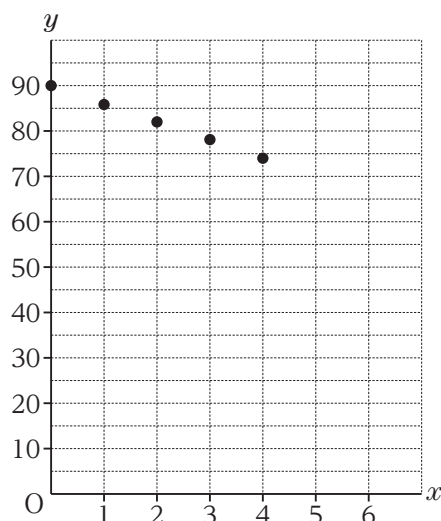
【問3】 各問いに答えなさい。

I 晴さんは、水筒に入れたお湯の温度が、時間ともなってどのように変化していくのか興味をもち、調べた。水筒にお湯を入れてから $x$ 時間後のお湯の温度を $y$ ℃として、 $x$ と $y$ の関係を表にまとめた。表で、対応する $x$ と $y$ の値の組を座標とする点をとると、図1のようになった。

表

| $x$ | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    |
|-----|------|------|------|------|------|
| $y$ | 90.0 | 85.8 | 82.0 | 78.1 | 74.0 |

図1



晴さんは、図1から、次のように考えた。

【晴さんの考え1】

図1の5つの点が、ほぼ **あ** 上に並んでいるので、 $y$  は  $x$  の一次関数とみることができる。

- (1) 晴さんの考え1が正しくなるように、**あ** に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

晴さんは、4時間を超えてもお湯の温度が同じように変化を続けると考え、水筒にお湯を入れてから6時間後のお湯の温度を次のように求めた。

【晴さんの考え2】

一次関数のグラフが2点(0, 90)、(4, 74)を通るとすると、傾きは **い** となる。また、この2点を通る一次関数の式は **う** となる。この式を用いて6時間後のお湯の温度を求めると、**え** °Cになると推測できる。

- (2) 晴さんの考え2が正しくなるように、**い**、**え** には当てはまる適切な数を、**う** には当てはまる適切な式を、それぞれ書きなさい。

- (3) 晴さんは、朝、水筒に入れたお湯が、5時間後の昼食時に、飲み頃だと感じる50.0℃になるようにしたいと考えた。朝、水筒に入れるときのお湯の温度を何℃にすればよいかを、グラフ、式を用いて求める方法は、それぞれ次のように説明できる。**お** と **か** に続きを書き、正しい説明を完成させなさい。ただし、お湯の温度は、晴さんの考え2と同じ割合で下がるものとし、実際にお湯の温度を求める必要はない。

【グラフを用いて求める方法】

図1に点(5, 50)をとり、この点を通る傾き **い** の一次関数のグラフをかく。

**お**

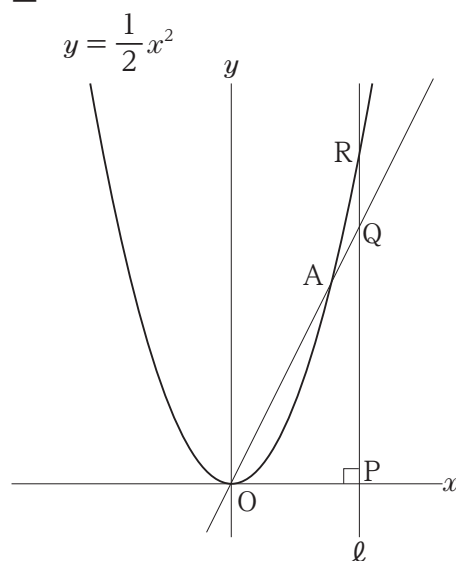
【式を用いて求める方法】

一次関数の式を  $y = ax + b$  とする。  
 $a =$  **い** を代入する。

**か**

- Ⅱ 図2のように、関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフ上に  $x$  座標が4である点Aをとる。 $x$  軸上に点Pをとり、点Pを通り  $y$  軸に平行な直線を  $\ell$  とし、 $\ell$  と直線OAの交点をQ、 $\ell$  と関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフの交点をRとする。ただし、原点Oから点(1, 0)までの距離、および原点Oから点(0, 1)までの距離はそれぞれ1 cm とする。

図2



- (1) 点Pの  $x$  の値が変化するにつれて、点Q、Rの  $y$  の値がどのように変化するかについて、次のようにまとめた。 き に当てはまる最も適切なものを、下のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

点Pについて、 $x$  の値が2倍、3倍、4倍、…… となるとき、  
 点Qの  $y$  の値は、2倍、3倍、4倍、…… となり、  
 点Rの  $y$  の値は、 き となる。

- |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">[</span> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <b>ア</b> <math>\frac{1}{2}</math> 倍、<math>\frac{1}{3}</math> 倍、<math>\frac{1}{4}</math> 倍、……<br/> <b>ウ</b> 2 倍、4 倍、6 倍、……         </span> | <span style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <b>イ</b> 2 倍、3 倍、4 倍、……<br/> <b>エ</b> 4 倍、9 倍、16 倍、……         </span> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">]</span> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- (2) 点Pの  $x$  座標が6のとき、QRの長さを求めなさい。
- (3) 点Pの  $x$  座標が正の数で、 $PQ = QR$  のとき、点Pの  $x$  座標を求めなさい。
- (4) 2点A、Pを通る直線の傾きが  $\frac{1}{2}$  となるとき、点Rの座標を求めなさい。

【問 4】 各問いに答えなさい。

I 夏さんは、図 1 のように幅 4 cm のリボンを重ね、リボンが重なった部分に着目した。

図 2 は、数学の作図ソフトを使い、リボンを長方形⑦、長方形①として表したものである。このとき、2 つの長方形が重なる部分の図形を、四角形 ABCD とする。ただし、リボンの幅を長方形の短い辺として、辺の長さを 4 cm で固定する。また、リボンの長さを長方形の長い辺として、辺の長さは自由に変えられるものとする。

(1) 夏さんは、図 2 の四角形 ABCD は平行四辺形になると予想し、この予想が成り立つことを、次のように説明した。説明が正しくなるように、 に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

【説明】

⑦、①は長方形だから、四角形 ABCD で、「平行四辺形になるための条件」である「」がそれぞれ平行であるときがいえる。

したがって、四角形 ABCD は平行四辺形である。

図 1

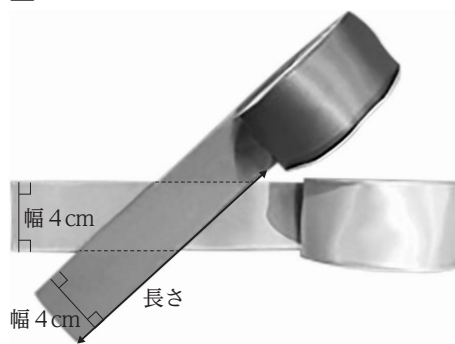
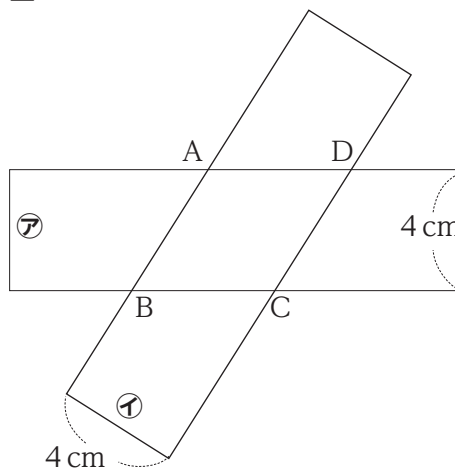


図 2

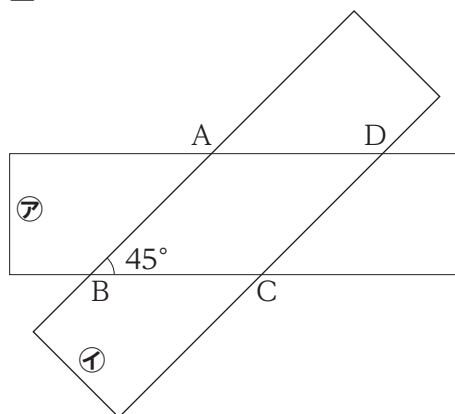


(2) 図 3 は、図 2 において、 $\angle ABC = 45^\circ$  としたものである。

①  $\angle BAD$  の大きさを求めなさい。

② 四角形 ABCD の面積を求めなさい。

図 3



Ⅱ 夏さんは、さらに幅 3 cm のリボンを重ねた場合について考えることにした。

図 4 は、図 2 において、幅 3 cm のリボンを長方形㊦として表し、加えたものである。このとき、㊦が㊡と重なる部分の四角形 AEFG が長方形になるようにし、直線 AE と直線 CD の交点を P とする。ただし、㊦の短い辺を 3 cm で固定し、㊦の長い辺の長さは自由に変えられるものとする。

- (1)  $\triangle ABE \sim \triangle PCE$  を証明しなさい。
- (2) 夏さんは、 $\triangle ABE \equiv \triangle PCE$  となるのはどのようなときか調べた。図 5 は、図 4 において、㊠を、点 A を回転の中心として、 $\triangle ABE \equiv \triangle PCE$  となるように回転させたものである。

①  $\angle BAE$  の大きさを求めなさい。

② PD の長さを求めなさい。

- (3) 図 6 は、図 4 において、㊠を、点 A を回転の中心として、点 C と点 F が重なるように回転させたものである。このとき、 $BE : EC$  を求め、最も簡単な整数の比で表しなさい。ただし、点 F を省いて表している。

図 4

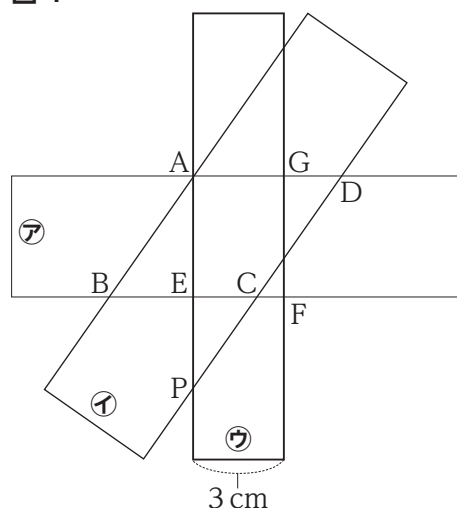


図 5

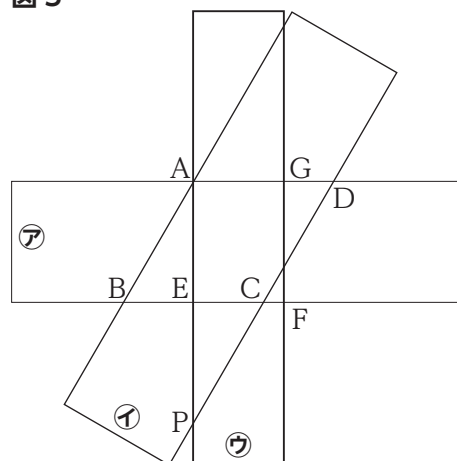
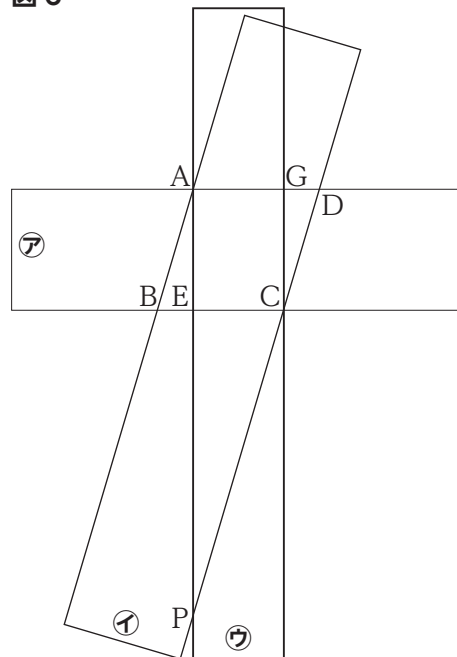


図 6



これより先に問題はありません。

下書きなどが必要なときには、自由に使ってかまいません。



