

令和4年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

共通選抜 全日制の課程（追検査）

### Ⅲ 数 学

#### 注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は問6まであり、1ページから8ページに印刷されています。
- 3 解答用紙の決められた欄に解答しなさい。
- 4 答えを選んで解答する問題については、選択肢の中から番号を1つ選びなさい。
- 5 の中の「あ」「い」「う」…にあてはまる数字を解答する問題については、下の例のように、あてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選びなさい。
- 6 マークシート方式により解答する場合は、選んだ番号の○の中を塗りつぶしなさい。
- 7 答えに根号が含まれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- 8 答えが分数になるときは、約分できる場合は約分しなさい。
- 9 計算は、問題冊子のあいているところを使いなさい。
- 10 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

例  $\frac{\text{あ}}{\text{いう}}$  に  $\frac{7}{12}$  と解答する場合は、「あ」が7、「い」が1、「う」が2となります。

マークシート方式では、  
右の図のように塗りつぶします。

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| あ | ① | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ● | ⑧ | ⑨ |
| い | ① | ● | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |
| う | ① | ① | ● | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |

受 検 番 号

番

問1 次の計算をした結果として正しいものを、それぞれあとの1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア)  $-4 - (-9)$

1.  $-13$

2.  $-5$

3.  $5$

4.  $13$

(イ)  $\frac{1}{4} - \frac{3}{7}$

1.  $-\frac{19}{28}$

2.  $-\frac{5}{28}$

3.  $\frac{5}{28}$

4.  $\frac{19}{28}$

(ウ)  $72a^2b \div 4a \times 3b$

1.  $6a$

2.  $6ab^2$

3.  $54a^2b$

4.  $54ab^2$

(エ)  $\frac{4x-3y}{5} - \frac{x-y}{2}$

1.  $\frac{3x-11y}{10}$

2.  $\frac{3x-y}{10}$

3.  $\frac{13x-11y}{10}$

4.  $\frac{13x-y}{10}$

(オ)  $(1-\sqrt{5})(1+\sqrt{5}) - 2(3-\sqrt{5})$

1.  $-10+2\sqrt{5}$

2.  $-10+4\sqrt{5}$

3.  $-2+2\sqrt{5}$

4.  $-2+4\sqrt{5}$

問2 次の問いに対する答えとして正しいものを、それぞれあとの1~4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア)  $(x-7)^2+3(x-7)-28$  を因数分解しなさい。

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. $(x-14)(x-3)$ | 2. $(x-11)(x-3)$ |
| 3. $x(x-11)$     | 4. $x(x-3)$      |

(イ) 2次方程式  $3x^2+2x-2=0$  を解きなさい。

- |                                    |                                    |                                   |                                   |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{3}$ | 2. $x = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{6}$ | 3. $x = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{6}$ | 4. $x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{3}$ |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

(ウ) 関数  $y=ax^2$  について、 $x$  の値が  $-3$  から  $-1$  まで増加するときの変化の割合が  $3$  であった。このときの  $a$  の値を求めなさい。

- |                       |                       |                      |                      |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. $a = -\frac{3}{2}$ | 2. $a = -\frac{3}{4}$ | 3. $a = \frac{3}{4}$ | 4. $a = \frac{3}{2}$ |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|

(エ) 紅茶 360mL に、ミルク 200mL を入れてつくったミルクティーがある。このミルクティーに同じ量の紅茶とミルクを加えて、紅茶とミルクの比が  $5:3$  のミルクティーをつくる時、紅茶とミルクを何mL ずつ加えればよいか求めなさい。

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 20mL | 2. 30mL | 3. 40mL | 4. 50mL |
|---------|---------|---------|---------|

(オ)  $\sqrt{55-3n}$  が整数となるような正の整数  $n$  の個数を求めなさい。

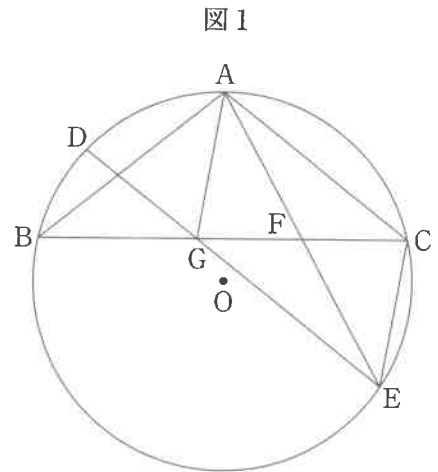
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 2個 | 2. 3個 | 3. 4個 | 4. 5個 |
|-------|-------|-------|-------|

問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1のように、円Oの周上に3点A, B, Cを  
 $AB=AC$ で、 $\angle BAC$ が鈍角となるようにとり、点C  
 を含まない $\widehat{AB}$ 上に、2点A, Bとは異なる点Dをとる。  
 また、点Eを円Oの周上に、 $AC \parallel DE$ となるよう  
 にとる。

さらに、線分BCと線分AEとの交点をF、線分BC  
 と線分DEとの交点をGとする。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。



(i) 三角形AECと三角形EGFが相似であることを次のように証明した。□(a)□, □(b)□に最も  
 適するものを、それぞれ選択肢の1~4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

[証明]

$\triangle AEC$ と $\triangle EGF$ において、  
 まず、 $AC \parallel DE$ より、平行線の錯角は等しいから、  
 $\angle ACG = \angle EGC$  .....①  
 また、 $\widehat{AC}$ に対する円周角は等しいから、  
 □(a)□ .....②  
 さらに、 $AB=AC$ より、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形  
 であり、その底角は等しいから、  
 $\angle ABC = \angle ACB$   
 よって、 $\angle ABC = \angle ACG$  .....③  
 ①, ②, ③より、 $\angle AEC = \angle EGC$   
 よって、 $\angle AEC = \angle EGF$  .....④  
 次に、 $AC \parallel DE$ より、平行線の錯角は等しいから、  
 $\angle CAE = \angle GEA$   
 よって、 $\angle CAE = \angle FEG$  .....⑤  
 ④, ⑤より、□(b)□から、  
 $\triangle AEC \sim \triangle EGF$

- (a)の選択肢
1.  $\angle ABC = \angle ACB$
  2.  $\angle ABC = \angle AEC$
  3.  $\angle AFC = \angle EFG$
  4.  $\angle AFG = \angle EFC$

- (b)の選択肢
1. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
  2. 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
  3. 2組の角がそれぞれ等しい
  4. 3組の辺の比がすべて等しい

(ii) 次の□の中の「あ」「い」「う」にあてはまる数字をそれぞれ0~9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

$AG \parallel CE$ ,  $AB = 2\sqrt{5}$  cm,  $BC = 7$  cm のとき、三角形AGFの面積は $\sqrt{\frac{\text{あい}}{\text{う}}}$  cm<sup>2</sup>である。

(イ) ある中学校では、クラス対抗の大縄跳び大会を行っており、練習日が6日間設定されている。右の表は、あるクラスの5日目までの記録をまとめたものである。なお、練習日に跳んだ最高回数をその日の記録とする。

| 練習日 | 記録(回) |
|-----|-------|
| 1日目 | 17    |
| 2日目 | 27    |
| 3日目 | 19    |
| 4日目 | 27    |
| 5日目 | 31    |
| 6日目 |       |

このクラスの6日間の記録の平均値と中央値について、6日目の記録によって起こりうることを、次のA～Eの中からすべて選んだときの組み合わせとして最も適するものをあとの1～8の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- A. 平均値が20回となる。
- B. 中央値が25回となる。
- C. 平均値と中央値が等しくなる。
- D. 中央値が29回となる。
- E. 平均値が30回となる。

- |         |            |            |            |
|---------|------------|------------|------------|
| 1. A, B | 2. B, C    | 3. B, E    | 4. C, D    |
| 5. C, E | 6. A, C, D | 7. B, C, E | 8. B, D, E |

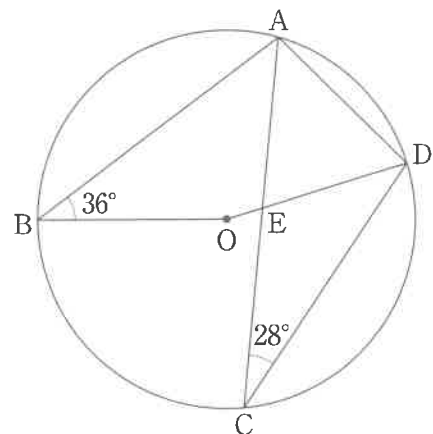
(ウ) 次の□の中の「え」「お」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図2において、4点A, B, C, Dは円Oの周上の点で、線分ACは∠BADの二等分線である。

また、点Eは線分ODと線分ACとの交点である。

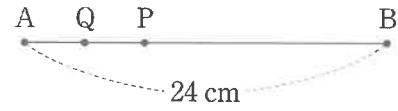
このとき、 $\angle AED = \square\text{え}\square\text{お}^\circ$ である。

図2



(エ) 右の図3のような、 $AB = 24$  cmの線分  $AB$  があり、この線分上を動く2点  $P, Q$  がある。

図3



点  $P$  は点  $A$  を出発点とし毎秒  $4$  cm の速さで、点  $B$  に向かって進み、点  $B$  に着いたところで折り返して点  $A$  に向かって進み、点  $A$  に着いたところで止まる。点  $Q$  は点  $A$  を出発点とし毎秒  $2$  cm の速さで、点  $B$  に向かって進み、点  $B$  に着いたところで止まる。

$K$  さんは、2点  $P, Q$  が点  $A$  を同時に出発して何秒後に再び出会うかを次のように求めた。 ,  にあてはまるものとして最も適するものを、それぞれの選択肢の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

求め方

2点  $P, Q$  が点  $A$  を同時に出発してから  $x$  秒後の、2点  $P, Q$  間の距離を  $y$  cm とする。点  $P$  が点  $B$  を折り返してから点  $Q$  と再び出会うまでの、 $x$  と  $y$  の関係を式で表すと、

となる。

よって、2点  $P, Q$  が再び出会うのは点  $A$  を同時に出発してから  秒後である。

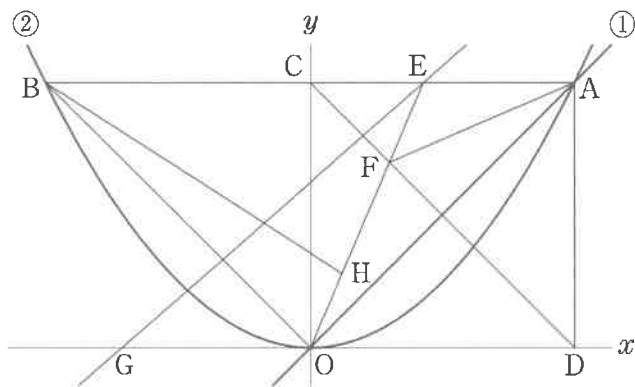
(i)の選択肢

- |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. $y = 2x$       | 2. $y = 4x - 40$  | 3. $y = -4x + 24$ |
| 4. $y = -4x + 32$ | 5. $y = -4x + 40$ | 6. $y = 6x - 48$  |
| 7. $y = -6x + 36$ | 8. $y = -6x + 48$ |                   |

(ii)の選択肢

- |      |      |       |
|------|------|-------|
| 1. 6 | 2. 8 | 3. 10 |
|------|------|-------|

問4 右の図において、直線①は関数  $y=x$  のグラフであり、曲線②は関数  $y=ax^2$  のグラフである。



点Aは直線①と曲線②との交点で、その  $x$  座標は7である。点Bは曲線②上の点で、線分ABは  $x$  軸に平行である。点Cは線分ABと  $y$  軸との交点である。点Dは  $x$  軸上の点で、線分ADは  $y$  軸に平行である。

また、点Eは線分AB上の点で、 $AE:EB=2:5$  であり、原点をOとすると、点Fは線分OEと線分CDとの交点である。

さらに、点Gは  $x$  軸上の点で、 $DO:OG=7:5$  であり、その  $x$  座標は負である。

このとき、次の問いに答えなさい。

(ア) 曲線②の式  $y=ax^2$  の  $a$  の値として正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

1.  $a = \frac{1}{7}$

2.  $a = \frac{2}{7}$

3.  $a = \frac{3}{7}$

4.  $a = \frac{4}{7}$

5.  $a = \frac{5}{7}$

6.  $a = \frac{6}{7}$

(イ) 直線EGの式を  $y=mx+n$  とするときの(i)  $m$  の値と、(ii)  $n$  の値として正しいものを、それぞれ次の1～6の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i)  $m$  の値

1.  $m = \frac{5}{8}$

2.  $m = \frac{3}{4}$

3.  $m = \frac{7}{9}$

4.  $m = \frac{6}{7}$

5.  $m = \frac{7}{8}$

6.  $m = \frac{8}{7}$

(ii)  $n$  の値

1.  $n = \frac{15}{4}$

2.  $n = \frac{35}{9}$

3.  $n = 4$

4.  $n = \frac{35}{8}$

5.  $n = \frac{40}{9}$

6.  $n = \frac{40}{7}$

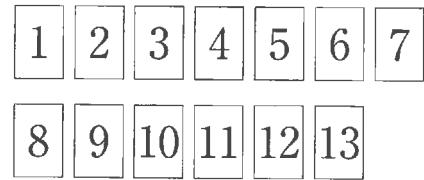
(ウ) 次の  中の「か」「き」「く」「け」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

線分OE上に点Hを、三角形OHBの面積が三角形OAFの面積と等しくなるようにとる。このと

きの、点Hの  $x$  座標は  $\frac{\text{かき}}{\text{くけ}}$  である。

問5 右の図1のように、1から13までの整数が1つずつ書かれた13枚のカードがある。

図1



大、小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を $a$ 、小さいさいころの出た目の数を $b$ とする。出た目の数によって、次の【ルール】にしたがってカードを取り除き、残ったカードの枚数について考える。

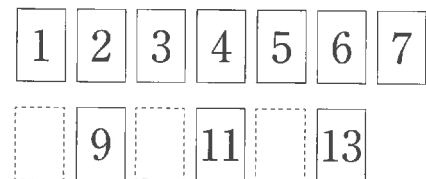
【ルール】

- ・ $a=b$ のとき、 $a$ 以上の素数が書かれたカードをすべて取り除く。
- ・ $a < b$ のとき、 $(a+b)$ 以上の偶数が書かれたカードをすべて取り除く。
- ・ $a > b$ のとき、 $b$ 以上の奇数が書かれたカードをすべて取り除く。

例

大きいさいころの出た目の数が3、小さいさいころの出た目の数が5のとき、 $a=3$ 、 $b=5$ だから、 $a < b$ となり、【ルール】により8以上の偶数が書かれた8と10と12のカードを取り除く。

図2



この結果、図2のように、残ったカードの枚数は10枚となる。

いま、図1の状態では、大、小2つのさいころを同時に1回投げるとき、次の問いに答えなさい。ただし、大、小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(ア) 次の□の中の「こ」「さ」「し」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

残ったカードの枚数が11枚となる確率は $\frac{\square}{\square\square\square}$ である。

(イ) 次の□の中の「す」「せ」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

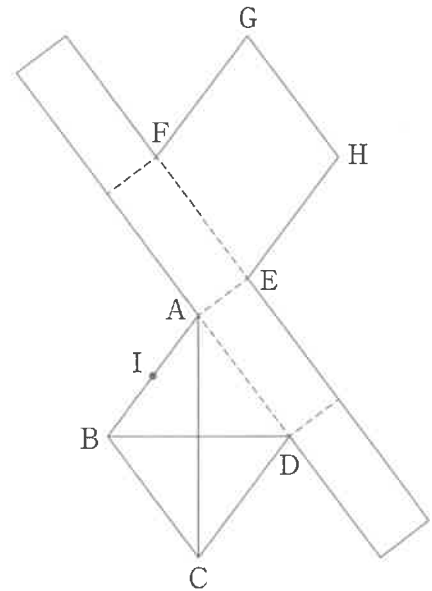
残ったカードの枚数が7枚となる確率は $\frac{\square}{\square\square}$ である。



問6 右の図は、ひし形 ABCD と、ひし形 EFGH を底面とし、  
 $AE = 2\text{ cm}$  を高さとする四角柱の展開図であり、 $AC = 8\text{ cm}$ 、  
 $BD = 6\text{ cm}$  である。

また、点 I は線分 AB の中点である。

このとき、この展開図を組み立ててできる四角柱について、  
 次の問いに答えなさい。



(ア) この四角柱の表面積として正しいものを次の 1～6 の中から  
 1つ選び、その番号を答えなさい。

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. $52\text{ cm}^2$ | 2. $64\text{ cm}^2$  |
| 3. $76\text{ cm}^2$ | 4. $88\text{ cm}^2$  |
| 5. $96\text{ cm}^2$ | 6. $136\text{ cm}^2$ |

(イ) この四角柱において、2点 G, I 間の距離として正しいものを次の 1～6 の中から 1つ選び、その  
 番号を答えなさい。

- |         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 1. 4 cm | 2. $\frac{9}{2}\text{ cm}$  |
| 3. 5 cm | 4. $\frac{11}{2}\text{ cm}$ |
| 5. 6 cm | 6. $\frac{13}{2}\text{ cm}$ |

(ウ) 次の  中の「そ」「た」「ち」にあてはまる数字をそれぞれ 0～9 の中から 1つずつ選び、その  
 数字を答えなさい。

この四角柱の表面上に、点 B から辺 AD, 辺 EH と交わるように、点 F まで線を引く。このような

線のうち、長さが最も短くなるように引いた線の長さは  $\frac{\text{そた}}{\text{ち}}\text{ cm}$  である。

(問題は、これで終わりです。)