

令和4年度

皇學館高等学校入学試験問題

数 学

注 意

1. 指示があるまで、表紙を開いてはいけません。
2. 解答時間は、45分です。
3. 解答は、すべて解答用紙にマークしなさい。
4. 答えはできるだけ簡単な形で解答しなさい。
5. 問題用紙は10ページあり、問題は **1** から **4** まであります。
6. 解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

(空白ページ)

【数学の問題は次ページから始まります。】

1 次の にあてはまる数や符号を答えなさい。

(1) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 4x + 3y = 2 \\ 3x - 5y = 16 \end{cases}$ を解くと, $x = \text{エ}$, $y = \text{オカ}$ である。

(3) $\sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{60}) + \frac{1}{\sqrt{5}}(10 - \sqrt{180}) = \text{キク} \sqrt{\text{ケ}}$

(4) 2次方程式 $2x^2 - 4x + 1 = 0$ を解くと, $x = \frac{\text{コ} \pm \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ である。

(5) $A = x + y + 1$, $B = 3x + 4y$, $C = 4x - y + 3$ のとき,
 $3(A + 2B + 3C) - 3A - 5B - 8C = \text{ス}x + \text{セ}y + \text{ソ}$ である。

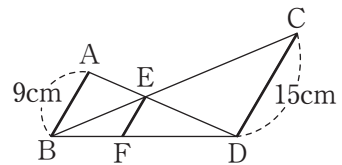
(6) 1円硬貨, 10円硬貨, 100円硬貨それぞれ1枚ずつ3枚を同時に投げる。

このとき, 1枚だけ表が出る確率は $\frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

(7) 右の図において, AB, CD, EF は平行である。

このとき, $BF : FD = \text{ツ} : \text{テ}$ であり,

線分 EF の長さは $\frac{\text{トナ}}{\text{ニ}}$ cm である。



【計算余白】

2 次の にあてはまる選択肢の番号や数を答えなさい。

(1) 2021年に東京でオリンピック、パラリンピックが開催された。

下の表はある競技に出場した選手30名の年齢である。

20	23	23	24	25	25	26	26	27	27
27	27	28	28	29	30	30	30	31	31
31	32	32	33	33	33	35	38	38	39

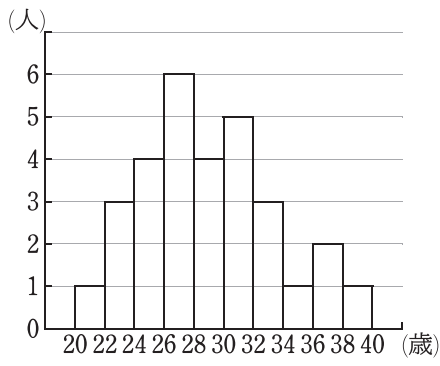
(単位：歳)

このデータについて、階級の幅を2歳とし、区間を20歳以上22歳未満から38歳以上40歳未満の10個の階級でヒストグラムに表した。

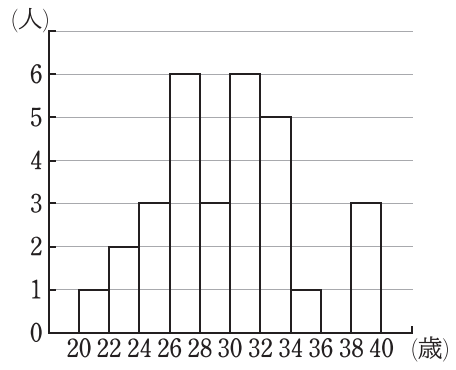
このヒストグラムとして適切なものを次の選択肢①～③のうちから選ぶと ア
となる。また、第3四分位数が含まれる階級は、 イウ 歳以上 エオ 歳
未満である。

[ア] の選択肢

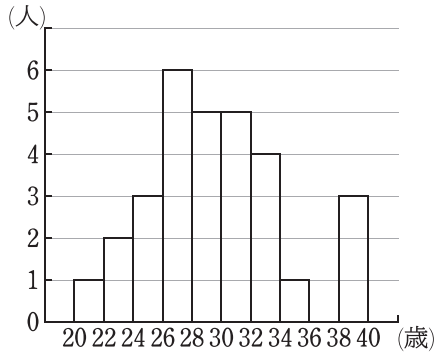
①



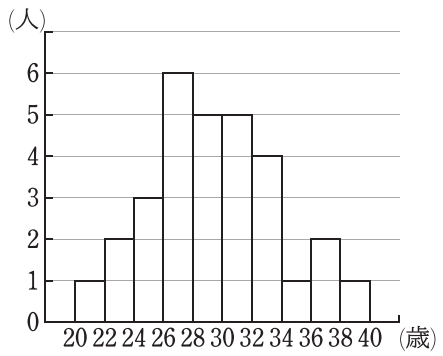
②



③



④



(2) 昨年開催された東京オリンピックを含め、日本では計4回オリンピックが開催されている。他の3回は

“長野オリンピック【1998年】”，“札幌オリンピック【1972年】”，

“東京オリンピック【1964年】”

である。下の表は、その開催年における開催地の各月の最高気温の平均を示したものである。ただし、数値は小数第1位を四捨五入したものである。

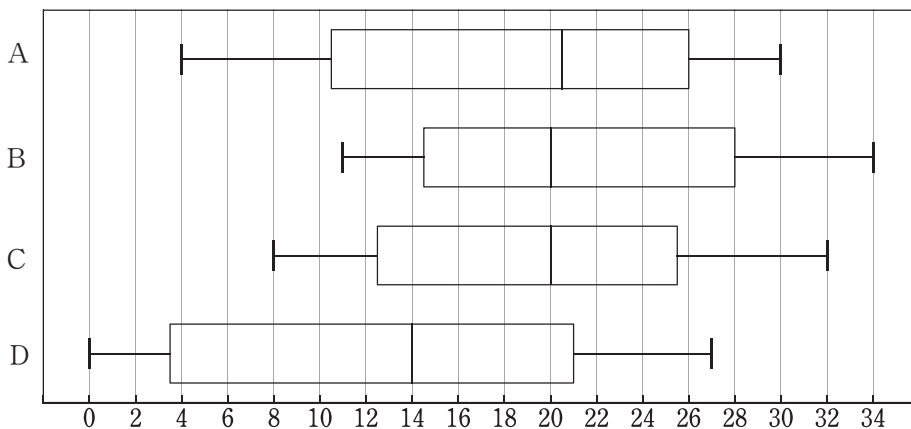
(昨年実施の東京オリンピックは、実施予定だった2020年のデータを扱っている。)

開催地【年】	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
東京【2020】	11	13	16	18	24	28	28	34	28	21	19	12
長野【1998】	4	7	12	20	25	25	30	30	27	21	15	9
札幌【1972】	0	0	4	11	17	21	25	27	21	17	7	3
東京【1964】	10	8	13	20	24	25	30	32	26	20	16	12

(単位：℃ / 出典：気象庁の Web ページにより作成)

これらのデータを、箱ひげ図にして並べて表すと次のようになる。A～D が表す項目名の組み合わせとして、適切なものを次の選択肢①～③のうちから選ぶと

力 である。



(単位：℃)

[**力** の選択肢]

- ① A：長野【1998】 B：東京【1964】 C：東京【2020】 D：札幌【1972】
- ② A：札幌【1972】 B：東京【1964】 C：東京【2020】 D：長野【1998】
- ③ A：長野【1998】 B：東京【2020】 C：東京【1964】 D：札幌【1972】

また、下のⅠ～Ⅲについて、最も適切なものを次の選択肢①～⑤のうちから選ぶと **キ** である。

- I 4つのデータを比較すると、範囲が最も大きいのは札幌【1972】である。
- II 長野【1998】の月別最高気温（平均）の四分位範囲は16°Cより大きい。
- III 東京【1964】と東京【2020】の月別最高気温（平均）を比較すると、最大値と最小値は共に2020年の方が大きい、中央値は変わらない。

[**キ** の選択肢]

- ① Iのみ正しい ② IIのみ正しい ③ IIIのみ正しい
- ④ IとIIのみ正しい ⑤ IとIIIのみ正しい ⑥ IIとIIIのみ正しい

- ③ 皇さんと学さんは次のページの図にある【例】のように空き缶に紙を巻いて文化祭で使う広告を作ろうとしている。ここで使用する空き缶は、底面が直径5 cm、高さが14 cmの円柱である。また、巻き付ける用紙は、縦が14 cmの長方形 PQRS であり、【例】や【図】のように、隣り合う空き缶が接するように並べたものに巻き付ける。

次の会話文の□にあてはまる数を答えなさい。ただし、【カ】、【コ】は以下の選択肢①～②のうちから最も適するものを選んでマークしなさい。なお、巻き付ける紙は1周だけ巻くものとし、横の長さが最小になる場合について考える。紙の厚さやのりしろについては考えないものとし、円周率は π とする。

皇さん：空き缶を2本使用して真上から見ると【図1】のようになるね。

学さん：そうすると巻き付ける長方形は、縦14 cm、横(【アイ】 + 【ウ】 π) cmだね。

皇さん：空き缶を3本使用して【図2】のように巻き付けたらどうかな。

学さん：そうすると巻き付ける長方形は空き缶2本の時よりも、横の長さだけが

【エオ】 cm 長くなるね。

皇さん：待って、3本を【図3】のように組むと、【図2】と比べて横の長さは【カ】よ。

学さん：ホントだ。【図3】の時の巻き付ける長方形は、

縦14 cm、横(【キク】 + 【ケ】 π) cmだね。

皇さん：では空き缶を4本にしよう。【図3】に1本足して【図4】のようにしてみよう。

学さん：待って、空き缶4本だと【図5】のようにも組めるね。このとき【コ】、

縦14 cm、横(【サシ】 + 【ス】 π) cmだね。

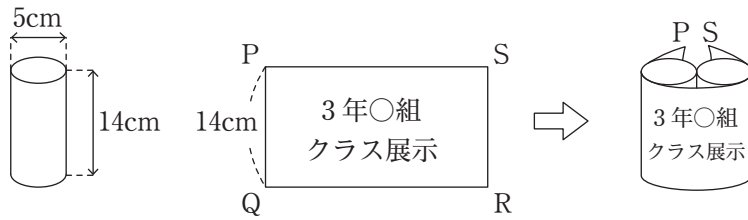
【カ】の選択肢

- ① 短い ② 長い ③ 変わらない

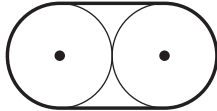
【コ】の選択肢

- ① 巻き付ける長方形 PQRS の横の長さを比較すると、【図4】より【図5】の方が短くなる。【図4】の場合、長方形 PQRS の大きさは
- ② 巻き付ける長方形 PQRS の横の長さを比較すると、【図4】より【図5】の方が長くなる。【図4】の場合、長方形 PQRS の大きさは
- ③ 【図4】と【図5】に巻き付ける長方形 PQRS の横の長さは等しくなる。【図4】、【図5】ともに、長方形 PQRS の大きさは

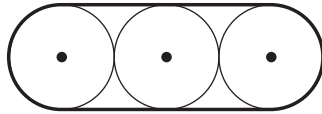
【例】



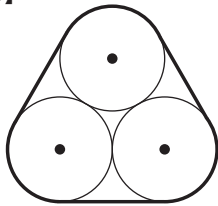
【図 1】



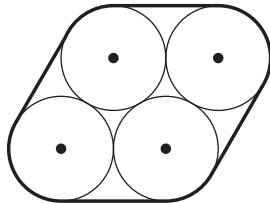
【図 2】



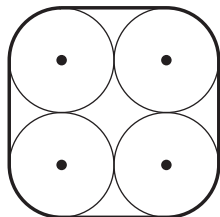
【図 3】



【図 4】



【図 5】



4 次のページの図で、㉞ は $y = 4x^2$ のグラフ、㉟ は $y = -x^2$ のグラフ、㊱ は $y = ax^2$ のグラフである。

2点 A, B はそれぞれ ㉞, ㉟ 上にあり、ともに x 座標が 1 である。また、点 C は ㊱ 上の点であり、座標は (2, 1) である。原点を O として、
次の にあてはまる数や符号または、選択肢の番号を答えなさい。

(1) 2点 A, B の座標はそれぞれ A (1,) , B (1,) であり、

a の値は $\frac{\text{エ}}{\text{オ}}$ である。

(2) 2点 A, C を通る直線の式は、 $y = \text{カキ}x + \text{ク}$ である。

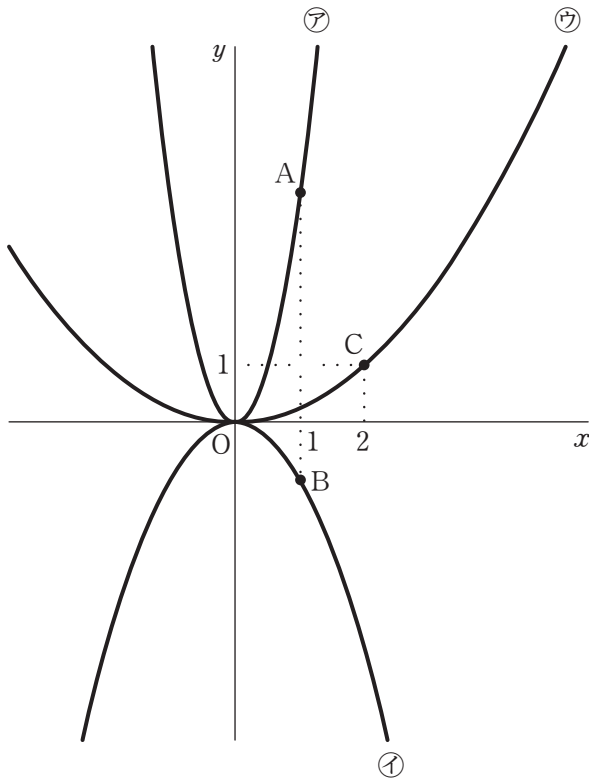
(3) ㉟ 上にある、点 B と異なる点 D を考える。直線 BD が直線 AC と平行であるとき、直線 BD の式は、 $y = \text{ケコ}x + \text{サ}$ である。

また、次の選択肢 ㉠ ~ ㉣ のうち、誤っているものを 1 つ選び にマークしなさい。

[の選択肢]

- ㉠ 点 C と点 D の x 座標は等しい
- ㉡ 直線 AB と直線 CD は平行である
- ㉢ 線分 AB と線分 CD の長さは等しい
- ㉣ 点 D の y 座標は -3 である

さらに、直線 AC と直線 OB の交点を E とする。このとき、四角形 ABDC と $\triangle ADE$ の面積の比を最も簡単な整数比で表すと、 : である。



(空白ページ)

(空白ページ)

解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題の文中の **ア**， **イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号のマイナス（-）または数字（0～9）が入ります。**ア**， **イ**， **ウ**， …の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**， **イ**， **ウ**， …で示された解答欄にマークして答えなさい。

例えば、 **アイウ** に -72 と答えたいときは、下の図のようにマークします。

1	解答記入欄										
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	≡	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
ウ	≡	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{3}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-3}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{ケ}\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$ に $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ と

答えるところを $\frac{6\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{3\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。