

敬愛学園高等学校

令和5年度 前期選抜試験①問題

数 学

解答用紙はア～ザまでを使いなさい。

「注意」

- * 開始の合図があるまでは、この問題用紙を開かないこと。
- * 開始の合図があったら、初めに必ず問題数 **1** ～ **6** を確認すること。
- * 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
- * 解答用紙の記入上の注意をしっかりと読むこと。
- * 終了の合図があったら、ただちに筆記用具を置き、解答用紙はウラにして試験監督の指示に従うこと。
- * 試験問題は50分、配点は100点。
- * 問題に関する質問は受け付けない。
- * 解答用紙のみ提出し、問題用紙は持ち帰ること。

解答にあたっては次の注意事項をよく読み、解答しなさい。

1. 分数は既約分数であらわしなさい。また、負の値となったとき、その符号は分子に付けなさい。
2. $\sqrt{\quad}$ は、 $\sqrt{\quad}$ のままであらわし、根号内はできるだけ小さい正の数にしなさい。
3. 比の問題では、次の例のように最も簡単な形で答えなさい。
例えば $2:3$ や $1:\sqrt{2}$ を $4:6$ や $2:\sqrt{8}$ などと答えてはいけません。
4. ア から サ までの解答欄は、解答の記号1個につき1箇所をマークしなさい。2箇所以上マークしたときは無効となります。

例：ア イ に該当する答が 34、同様に ウ エ が -7 、オ カ が 8、 $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ が $-\frac{1}{3}$ 、

コ $a + \text{サシ}b$ が $a - b$ であった場合の記入方法は下のようになります。

解答の記号	解 答 欄
ア	⊖ 0 1 2 ● 4 5 6 7 8 9
イ	⊖ 0 1 2 3 ● 5 6 7 8 9
ウ	● 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
エ	⊖ 0 1 2 3 4 5 6 ● 8 9
オ	⊖ ● 1 2 3 4 5 6 7 8 9
カ	⊖ 0 1 2 3 4 5 6 7 ● 9
キ	● 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ク	⊖ 0 ● 2 3 4 5 6 7 8 9
ケ	⊖ 0 1 2 ● 4 5 6 7 8 9
コ	⊖ 0 ● 2 3 4 5 6 7 8 9
サ	● 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
シ	⊖ 0 ● 2 3 4 5 6 7 8 9

1 次の空欄に当てはまる適切な数や符号を答えなさい。

$$(1) 8 - (-6) \div \left(-\frac{3}{7}\right) = \boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}$$

$$(2) 6^3 \times 18^3 \div 12^2 = 2^{\boxed{\text{ク}}}\times 3^{\boxed{\text{ク}}}$$

$$(3) \sqrt{18} + \sqrt{12} + \sqrt{8} - \sqrt{48} = \boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}} - \boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$$

$$(4) \text{連立方程式} \begin{cases} \frac{2x-3}{4} - \frac{y-9}{8} = -1 \\ -0.3x + 0.1y = 0.4 \end{cases}$$

$$\text{の解は } x = \boxed{\text{ケ}}\boxed{\text{コ}}, y = \boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}\boxed{\text{ス}}$$

$$(5) (x+3+2\sqrt{2})(x+3-2\sqrt{2}) = x^2 + \boxed{\text{セ}}x + \boxed{\text{ソ}}$$

$$(6) 3x^2 - 7x + 2 = (\boxed{\text{タ}}x - \boxed{\text{チ}})(x - \boxed{\text{ツ}})$$

$$(7) (x-4)^2 - 8 = 0 \text{ の解は } x = \boxed{\text{テ}} \pm \boxed{\text{ト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$$

2 次の空欄に当てはまる適切な数や符号を答えなさい。

(1) 濃度 3 % の食塩水 1000g を煮詰めて濃度が 20% 以上の食塩水を作るには、

二又ネ g 以上の水を蒸発させればよい。

(2) 私立 K 高等学校で昨年度の入学者数は、前期入試と後期入試を合わせて 400 人だった。

今年度は、前期入試が 16% 増えて、後期入試は 8% 減り、全体では 452 人に増えた。

今年度、前期入試で入学した人数は ノハヒ 人である。

(3) a を正の整数とする。 x についての 2 次方程式 $x^2 + ax + a = 0$ について、

$$a = 5 \text{ のとき, } x = \frac{-\boxed{\text{フ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ヘ}}}}{\boxed{\text{ホ}}}$$

$a = \boxed{\text{マ}}$ のとき、方程式は 1 つの整数解をもち、 $x = \boxed{\text{ミ}}\boxed{\text{ム}}$ となる。

(4) あるクラス 20 名の英単語テストの得点が、

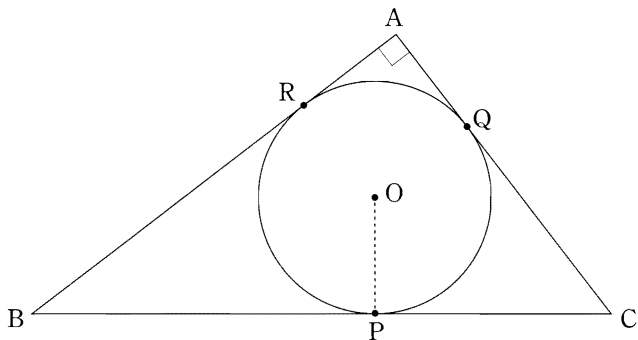
12, 13, 15, 10, 20, 15, 14, 15, 9, 13, 12, 15, 14, 15, 18, 13, 17, 13, 12, 10

であった。平均値は $\boxed{\text{メ}}\boxed{\text{モ}}.\boxed{\text{ヤ}}\boxed{\text{ユ}}$ 、中央値は $\boxed{\text{ヨ}}\boxed{\text{ラ}}.\boxed{\text{リ}}$ であり、最頻値は

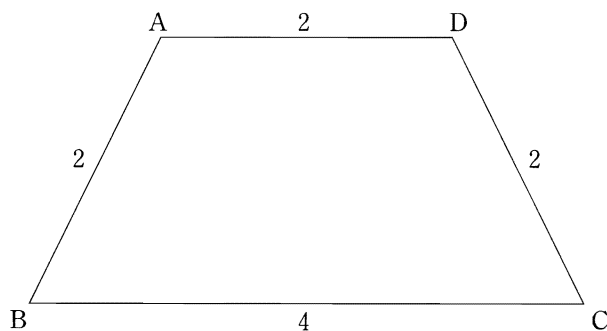
$\boxed{\text{ル}}\boxed{\text{レ}}$ である。第 1 四分位数は $\boxed{\text{ロ}}\boxed{\text{ワ}}$ 、第 3 四分位数は $\boxed{\text{ヲ}}\boxed{\text{ン}}$ 、四分位範囲は

$\boxed{\text{あ}}$ となる。

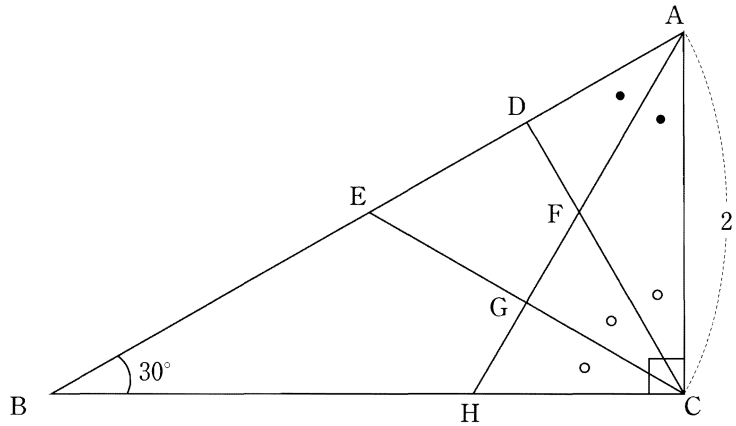
- (5) 図のように、点 O を中心とする円周上の 3 点 P, Q, R における接線によって $\triangle ABC$ が作られている。 $\angle A = 90^\circ$, $BC = 29$, $AB = 21$ であるとき、
 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{い}}\boxed{\text{う}}\boxed{\text{え}}$ であり、
 線分 OP の長さは $\boxed{\text{お}}$ である。



- (6) 図のような $AB = CD = DA = 2$, $BC = 4$ の台形 $ABCD$ の面積は $\boxed{\text{か}}\sqrt{\boxed{\text{き}}}$ である。
 この台形を線分 BC を軸に、1 回転させてできる立体の体積は $\boxed{\text{く}}\pi$ である。



- 3 直角三角形 ABC において、 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 2$ とする。 $\angle C$ の三等分線と辺 AB の交点を頂点 A に近い方から D, E とし、 $\angle A$ の二等分線と線分 CD, CE, CB の交点をそれぞれ F, G, H とする。次の空欄に当てはまる適切な数を答えなさい。



(1) $\angle ADC = \square \square^\circ$, 線分 BD の長さは \square である。

(2) 辺の長さの比について

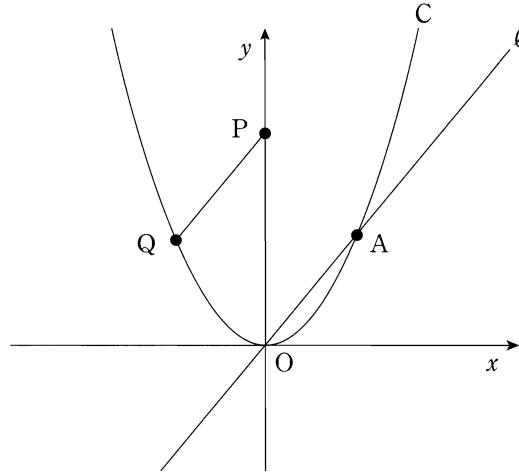
$$BH : HC = \square : \square, DF : FC = \square : \square$$

である。

(3) $\triangle CFA$ の面積は $\frac{\sqrt{\square}}{\square}$ である。

(4) 四角形 BHGE の面積は $\frac{\square \sqrt{\square}}{\square}$ である。

- 4 図のように、 a を正の定数として、放物線 $C: y = x^2$ と直線 $l: y = ax$ がある。
 放物線 C と直線 l の原点 O ではない交点を A とする。
 放物線 C 上の x 座標が負の部分に点 Q をとり、 $OA \parallel QP$ となるように y 軸上に点 P をとる。次の空欄に当てはまる適切な数を答えなさい。



- (1) $a = 2$ のとき、 A (,) であり、点 A の x 座標が 5 のとき、 $a =$ である。
- (2) $a = 2$ で $Q(-1, 1)$ のとき、 P (,) である。
- (3) $a = 2$ で線分 AP と x 軸が平行になるとき、
 P (,),
 Q (- $\sqrt{\text{へ}}$, - $\sqrt{\text{み}}$)
 である。
- (4) $Q(-1, 1)$ とする。四角形 $OAPQ$ の面積を
 $a = 1$ のとき S_1 , $a = 2$ のとき S_2 , $a = 3$ のとき S_3
 とすると
 $S_1 =$,
 $S_1 : S_2 : S_3 =$: :
- である。

5 自然数 n を 5 で割った余りを $R(n)$ と表すことにする。 ($0 \leq R(n) < 5$)
次の空欄に当てはまる適切な数を答えなさい。

(1) $R(17) = \boxed{\text{よ}}$, $R(12) + R(27) = \boxed{\text{ら}}$

(2) $R(1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 2023) = \boxed{\text{り}}$

(3) $R(1 + 2 + 3 + \cdots + 2023) = \boxed{\text{る}}$

(4) $R(13^4) = \boxed{\text{れ}}$

(5) $R(1^4 + 2^4 + 3^4 + 4^4 + \cdots + 2023^4) = \boxed{\text{ろ}}$

6 2つの袋 A, Bがある。Aの袋には赤玉3個と白玉4個, Bの袋には赤玉4個と白玉6個が入っている。A, Bそれぞれの袋の中から玉を1個ずつ取り出すことを考えるとき, 次の空欄に当てはまる適切な数を答えなさい。

(1) Aの袋から赤玉が取り出される確率は, $\frac{\boxed{\text{わ}}}{\boxed{\text{を}}}$ である。

(2) Aの袋から赤玉, Bの袋から白玉が取り出される確率は, $\frac{\boxed{\text{ん}}}{\boxed{\text{ガ}}\boxed{\text{ギ}}}$ である。

(3) A, Bの袋から, 同色の玉が取り出される確率は, $\frac{\boxed{\text{グ}}\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{ゴ}}\boxed{\text{ザ}}}$ である。