

選 択 科 目 問 題

2025 年 2 月 5 日

自 10 : 00

至 11 : 00

答 案 作 成 上 の 注 意

1. 選択科目のページは

日	1
---	---

 から

数	56
---	----

 までである。

2. 各科目の問題は次のとおりである。1 科目を選択し解答すること。

日 本 史.....	<table><tr><td>日</td><td>1</td></tr></table>	日	1	～	<table><tr><td>日</td><td>12</td></tr></table>	日	12
日	1						
日	12						
世 界 史.....	<table><tr><td>世</td><td>13</td></tr></table>	世	13	～	<table><tr><td>世</td><td>21</td></tr></table>	世	21
世	13						
世	21						
地 理.....	<table><tr><td>地</td><td>22</td></tr></table>	地	22	～	<table><tr><td>地</td><td>40</td></tr></table>	地	40
地	22						
地	40						
政 治 ・ 経 済.....	<table><tr><td>政</td><td>41</td></tr></table>	政	41	～	<table><tr><td>政</td><td>54</td></tr></table>	政	54
政	41						
政	54						
数 学.....	<table><tr><td>数</td><td>55</td></tr></table>	数	55	～	<table><tr><td>数</td><td>56</td></tr></table>	数	56
数	55						
数	56						

3. 解答用紙は日本史、世界史、地理、政治・経済、数学についてそれぞれ 1 枚である。

4. 解答は、すべて解答用紙の指定された欄に記入すること。

5. 受験番号は、指定された箇所に必ず記入し、氏名その他解答以外のことを解答用紙に書かないこと。

数 学

問題 1

次の問いに答えよ.

- (1) $a^3 - 2a^2b + a^2 - 2ab - 2a + 4b$ を因数分解せよ.
- (2) 方程式 $(x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15) + 15 = 0$ を解け.
- (3) 石狩市における 2 月および 8 月の平均風速を, 2014 年から 2023 年までについて調べたところ次のようになった. それぞれについて, 平均値と中央値を求めよ.

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2 月の平均風速 (m/s)	3.3	3.2	3.7	3.4	3.0	3.5	2.4	3.9	3.6	2.7
8 月の平均風速 (m/s)	1.8	1.8	1.9	1.9	1.8	2.1	2.0	2.0	2.1	1.9

問題 2

$a > 0$ とし, 2 点 $(2a + 1, -8a + 9)$ と $(2a + 1, 0)$ をそれぞれ A, B とおく. また, 放物線 $C: y = f(x)$ は放物線 $y = -x^2$ を平行移動させた曲線であり, かつ, 頂点が A になっているものとする. 原点 $(0, 0)$ を O とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1) $f(x)$ を a を用いて表せ.
- (2) C が x 軸と異なる 2 つの共有点 P, Q をもつとき, a が取りうる値の範囲を求めよ.
- (3) a が (2) の範囲を動くとき, 線分 PQ の長さを a で表せ.
- (4) a が (2) の範囲を動くとする. 一辺の長さが線分 PQ の長さとなる正方形の面積を S_1 とおき, 三角形 OAB の面積を S_2 とおく. $S_1 \leq 4S_2$ をみたすとき, a が取りうる値の範囲を求めよ.

問題 3

面積が $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ である三角形 ABC がある. $AB:BC:CA=5:7:8$ であるとき, 次の問いに答えよ.

- (1) AB の長さを k とおくととき, BC, CA の長さをそれぞれ k で表せ.
- (2) $\cos A$ の値を求めよ.
- (3) AB の長さを求めよ.
- (4) 三角形 ABC の外接円と内接円の半径をそれぞれ求めよ.

問題 4

次の問いに答えよ.

- (1) 39102 を素因数分解せよ.
- (2) $\sqrt{39102n}$ が整数となる自然数 n のうち, 最小のものを求めよ.
- (3) 5049 と 5967 の最大公約数を求めよ.
- (4) $\sqrt{5049 \times 5967 \times 39102n}$ が整数となる自然数 n のうち, 最小のものを求めよ.

問題 5

5 種類の文字「A」, 「O」, 「P」, 「R」, 「S」を重複を許して無作為に並べ, 7 文字の文字列を作る. 5 種類の文字のうち, 「A」と「O」は「母音を表す文字」とよぶことにする. 次の問いに答えよ.

- (1) 文字列が「SAPPORO」となる確率を求めよ.
- (2) 「O」と「P」をそれぞれ 2 回, 「A」, 「R」, 「S」をそれぞれ 1 回ずつ使う文字列は全部で何通りあるか.
- (3) (2)で考えた文字列のうち, 母音を表す文字が隣り合わないものは何通りあるか.
- (4) 文字列を作ったところ, その文字列は次の 3 つの条件をみたしていることがわかった.
 - ・文字列の中には「PP」の並びがある.
 - ・母音を表す文字は隣り合わない.
 - ・「O」は 2 回, 「A」, 「R」, 「S」はそれぞれ 1 回ずつ使われている.この条件のもとで, できた文字列が「SAPPORO」である確率を求めよ.