

〔Ⅰ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) $P = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 - x - 30$, $Q = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + x - 6$ とする。 $P - Q$ を因数分解すると,

$$P - Q = (x + \boxed{\text{ア}})(x - \boxed{\text{イ}})$$

であり, $P + Q$ を因数分解すると,

$$P + Q = (x + \boxed{\text{ウ}})(x - \boxed{\text{エ}})(x^2 + \boxed{\text{オ}})$$

である。

(2) $a = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ のとき,

$$a^2 = \boxed{\text{カ}} - \sqrt{\boxed{\text{キ}}}, \quad a^4 = \boxed{\text{ク}} - \boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}$$

より,

$$(2 + a)(2 - a)(4 + a^2) = \boxed{\text{サ}} + \boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}$$

である。

問2 10以下の自然数からなる集合を全体集合 U とする。集合 A, B は U の部分集合で、
 $\bar{A} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $\overline{A \cup B} = \{1, 9\}$, $A \cap \bar{B} = \{4, 6, 8, 10\}$ である。集合 P の
補集合を \bar{P} , 集合 P の要素の個数を $n(P)$ とする。

(1) $A \cap B = \{ \boxed{\text{セ}} \}$ であり, $n(B) = \boxed{\text{ソ}}$, $n(\bar{A} \cup B) = \boxed{\text{タ}}$ である。

(2) $C = \{k, k+2, k+4\}$ (k は整数) とする。次の $\boxed{\text{チ}}$, $\boxed{\text{ツ}}$ にあてはまるものを、下の①～③の中から一つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返して選んでもよい。

$k=2$ は, $A \cap B \subset C$ であるための $\boxed{\text{チ}}$ 。

$k=3$ は, $C \subset B$ であるための $\boxed{\text{ツ}}$ 。

- ④ 必要条件でも十分条件でもない
- ① 必要条件であるが十分条件ではない
- ② 十分条件であるが必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である

問 3 a を定数, 2 次関数 $y = x^2 + 4ax + 5a^2 - 2a - 3$ のグラフを C とする。

(1) グラフ C の頂点の座標は,

$$(\boxed{\text{テト}}a, a^2 - \boxed{\text{ナ}}a - \boxed{\text{ニ}})$$

であり, グラフ C と x 軸が異なる 2 点で交わる時, 定数 a の値の範囲は,

$$\boxed{\text{ヌネ}} < a < \boxed{\text{ノ}}$$

である。

(2) グラフ C の頂点の y 座標が -4 のとき, $a = \boxed{\text{ハ}}$ である。 $a = \boxed{\text{ノ}}$ のときのグラフ C を x 軸方向に $\boxed{\text{ヒ}}$, y 軸方向に $\boxed{\text{フヘ}}$ だけ平行移動すると, $a = \boxed{\text{ハ}}$ のときのグラフ C に重なる。

問 4 整数 x, y についての方程式 $xy - 7x + 5y - 52 = 0 \cdots \textcircled{1}$ がある。

(1) $x = -4$ のとき, $y = \boxed{\text{ホマ}}$ である。

(2) ①を変形すると,

$$(x + \boxed{\text{ミ}})(y - \boxed{\text{ム}}) = \boxed{\text{メモ}}$$

より, ①を満たす整数 x, y の組は $\boxed{\text{ヤ}}$ 組あり, x, y がともに自然数のとき,

$$x = \boxed{\text{ユヨ}}, y = \boxed{\text{ラ}}$$

である。

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1 次の表は、生徒 25 人が A, B, 2 種類のゲームを行い、得点の結果をまとめたものである。表の縦は A の得点、横は B の得点を表し、例えば A の得点が 20 点以上 30 点未満で、B の得点が 30 点以上 40 点未満の生徒は 3 人である。

40 ～ 50	0	2	2	1	1
30 ～ 40	0	1	0	1	0
20 ～ 30	0	1	1	3	1
10 ～ 20	2	1	2	4	0
0 ～ 10	0	0	1	1	0
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> A B </div>	0 ～ 10	10 ～ 20	20 ～ 30	30 ～ 40	40 ～ 50

(1) A の得点が 10 点以上 20 点未満の階級の度数は ア である。

(2) 次の イ, ウ にあてはまるものを、下の①～④の中から一つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返して選んでもよい。

A の得点の中央値が含まれる階級は イ であり、A の得点の第 1 四分位数が含まれる階級は ウ である。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① 0 点以上 10 点未満 | ① 10 点以上 20 点未満 |
| ② 20 点以上 30 点未満 | ③ 30 点以上 40 点未満 |
| ④ 40 点以上 50 点未満 | |

(3) B の得点の最頻値は エオ 点であり、B の得点の平均値は カキ 点である。

問2 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $y = -4\sin^2 \theta - 4\cos \theta + 3$ とする。 $\cos \theta = t$ として、 y の最大値、最小値を求める。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 t の変域は、

$$\boxed{\text{クケ}} \leq t \leq \boxed{\text{コ}}$$

であり、 y を t の式で表すと、

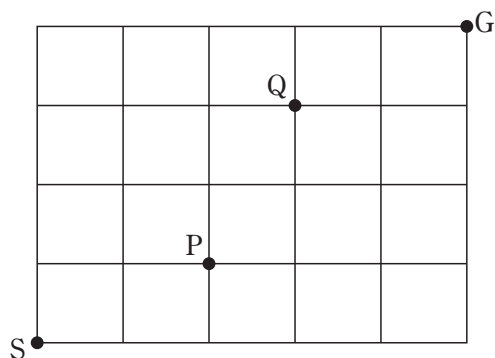
$$y = \boxed{\text{サ}} t^2 - \boxed{\text{シ}} t - \boxed{\text{ス}}$$

である。

(2) y は最小値 $\boxed{\text{セソ}}$ をとり、このとき $\theta = \boxed{\text{タチ}}^\circ$ である。

また、 y は最大値 $\boxed{\text{ツ}}$ をとる。

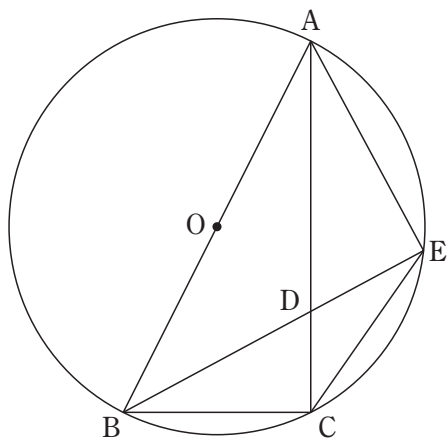
問 3 次の図のような格子状の道があり，ロボットがS地点からG地点に向かって最短距離で動く。選べる道が上か右の2つある場合，上に動くか，右に動くかは同様に確からしく，上か右のどちらか一方しか動けないときは必ずその方向に動く。



(1) S地点からG地点まで，ロボットの経路は全部で テトナ 通りであり，P地点を通らない経路は 二又 通りである。

(2) ロボットがP地点を通る確率は $\frac{\text{ネ}}{\text{ノ}}$ ，Q地点を通る確率は $\frac{\text{ハ}}{\text{ヒフ}}$ であり，P地点もQ地点も通らない確率は $\frac{\text{ヘホ}}{\text{マミ}}$ である。

問 4 次の図のような円 O に内接する $\triangle ABC$ があり、辺 AB は円 O の直径である。 D は AC 上の点であり、直線 BD と円 O の交点で B でない点を E とする。また、 $BC = 2$ 、 $AC = 4$ 、 $AD = 3$ とする。



参考図

(1) $\angle BCA = \boxed{\text{ムメ}}$ $^\circ$ より、 $DB = \sqrt{\boxed{\text{モ}}}$ である。

(2) 方べきの定理より、 $DE = \frac{\boxed{\text{ヤ}} \sqrt{\boxed{\text{ユ}}}}{\boxed{\text{ヨ}}}$ であり、 $\frac{DE}{DB} = \frac{\boxed{\text{ラ}}}{\boxed{\text{リ}}}$ であるので、
 $\triangle BCE$ の面積は $\frac{\boxed{\text{ル}}}{\boxed{\text{レ}}}$ である。

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記入しなさい。
- 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（－，±）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記入して答えなさい。

例 **アイウ** に－83 と答えたいとき

ア	イ	ウ
－	8	3

なお、同一の問題文中に、**ア**、**イウ** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**ア**、**イウ** のように細字で表記します。

- 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 $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ 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、**キ** $\sqrt{\text{ク}}$ 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 比の形で解答する場合、それ以上簡単にできない形で答えなさい。

例えば、**ケ**：**コ** に 1：2 と答えるところを、2：4 のように答えてはいけません。

- 6 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{サ} + \text{シ}\sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。



〔 I 〕

問 1

(1)	ア	イ	ウ	エ	オ			
(2)	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス

問 2

(1)	セ	ソ	タ	(2)	チ	ツ

問 3

(1)	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
(2)	ハ	ヒ	フ	ヘ			

問 4

(1)	ホ	マ						
(2)	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ



〔Ⅱ〕

問 1

	ア		イ	ウ		エ	オ	カ	キ
(1)		(2)			(3)				

問 2

	ク	ケ	コ	サ	シ	ス
(1)						
	セ	ソ	タ	チ	ツ	
(2)						

問 3

	テ	ト	ナ	ニ	ヌ				
(1)									
	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ	ミ
(2)									

問 4

	ム	メ	モ				
(1)							
	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ
(2)							