

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の の中に入れるべき適当な数または式を解答欄に記入せよ。

(1) (i) $\frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}}$ の分母を有理化して計算すると, $\frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}} = \text{ア}$ である。

(ii) 座標平面上で, 2 次関数 $y = -x^2$ のグラフを x 軸方向に 2, y 軸方向に $-\frac{5}{4}$ だけ平行移動したグラフの頂点の座標を求めると (,) である。

(iii) 右の表は, 20 人の生徒に 5 点満点のテストを行った結果について, その点数別の人数を示したものである。この点数のデータ x に関する平均値 $\bar{x}$ の値を求めると $\bar{x} = \text{エ}$ である。

点数	1	2	3	4	5
人数	1	5	9	3	2

(iv) 5 個の数字 1, 2, 3, 4, 5 のうちの異なる 2 個の数字を使って 2 桁^{けた}の奇数を作るとき, 全部で何個できるか求めると 個である。

(v) 全体集合 $U = \{x \mid x \text{ は } 1 \text{ から } 100 \text{ までの自然数}\}$ の部分集合 $A = \{x \mid x \text{ は } 5 \text{ の倍数}\}$ について, U に関する A の補集合 $\bar{A}$ の要素の個数 $n(\bar{A})$ の値を求めると $n(\bar{A}) = \text{カ}$ である。

(2) x の 2 次関数 $f(x) = x^2 + 4x + 5 + k$ (ただし, k は定数) がある。このとき,

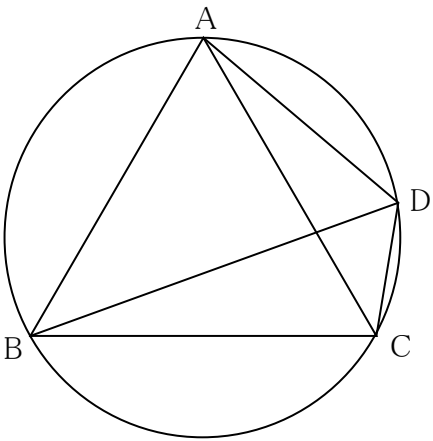
(i) 座標平面上の放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標を求めると, (,) (ただし, は定数, は k の式) であり, 放物線 $y = f(x)$ が x 軸と接するときの定数 k の値は $k = \text{ケ}$ と求まる。

(ii) x の 2 次方程式 $f(x) = 0$ の 1 つの解が $x = -1$ であるとき, 定数 k の値を求めると $k = \text{コ}$ であり, この 2 次方程式のもう 1 つの解を求めると $x = \text{サ}$ である。

(3) 大中小 3 個のさいころを同時に 1 回投げるとする。このとき, 目の出方の総数を求めると 通りである。まず, 出る目の和が 3 になるのは, 3 個のさいころの出る目が全て 1 となる場合に限られるので, 出る目の和が 3 になる確率の値は と求まる。次に, 出る目の和が 4 になるのは, 3 個のさいころの出る目のうち, 2 個が 1 で 1 個が 2 となる場合に限られるので, 出る目の和が 4 になる確率の値を求めると である。さらに, 出る目の和が 5 になる確率の値を求めると である。したがって, 出る目の和が 6 以上になる確率の値を求めると である。

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

2 右の図において、1辺の長さが7の正三角形 ABC の外接円の円周上にある点 D に対して、線分 DA の長さが $DA = 5$ であるとする。また、線分 BD の長さを $BD = a$ とし、 $\triangle ABD$ 、 $\triangle BCD$ の面積をそれぞれ S_1 、 S_2 とする。このとき、次の (1)、(2) について、(1) は文中の の中に入れるべき適当な数または式を、(2) は解答の過程と答えを、それぞれ解答欄に記入せよ。



(1) 円に内接する四角形 ABCD の $\angle CDA$ の大きさは $\angle CDA = \text{ア}$ $^\circ$ と求まり、円の弧 $\widehat{AB}$ に対する円周角 $\angle BDA$ の大きさは $\angle BDA = \text{イ}$ $^\circ$ と求まる。いま、線分 CD の長さを x とすると、 $\triangle ACD$ について、 $\cos \angle CDA$ を用いた余弦定理から得られる x の2次方程式の解として、 x の値が $x = \text{ウ}$ と求まる。このとき、 $\triangle ACD$ の面積の値を求めると エ であり、四角形 ABCD の面積の値を求めると オ である。一方、面積 S_1 、 S_2 は定数 a を用いた式で $S_1 = \text{カ}$ 、 $S_2 = \text{キ}$ と表される。

(2) 定数 a の値を求めよ。ただし、解答の過程に関して、(1) で求めた結果はそのまま用いてよい。

(以下の余白は計算用に使ってよい。)

解答用紙 [数学Ⅰ・A]

2025
般Ⅲ

受 験
番 号

1

(1)	ア		イ		ウ		エ		オ		カ	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

(2)	キ		ク		ケ		コ		サ	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

(3)	シ		ス		セ		ソ		タ	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

2

(1)	ア		イ		ウ		エ		オ	
	カ			キ						

(2)	解答過程	
		答 $a =$

解答例

1

(1)	ア	$\sqrt{7} - \sqrt{5}$	イ	2	ウ	$-\frac{5}{4}$	エ	3	オ	12	カ	80
-----	---	-----------------------	---	---	---	----------------	---	---	---	----	---	----

(2)	キ	-2	ク	$k+1$	ケ	-1	コ	-2	サ	-3
-----	---	------	---	-------	---	------	---	------	---	------

(3)	シ	216	ス	$\frac{1}{216}$	セ	$\frac{1}{72}$	ソ	$\frac{1}{36}$	タ	$\frac{103}{108}$
-----	---	-----	---	-----------------	---	----------------	---	----------------	---	-------------------

2

(1)	ア	120	イ	60	ウ	3	エ	$\frac{15\sqrt{3}}{4}$	オ	$16\sqrt{3}$
	カ	$\frac{5\sqrt{3}}{4}a$		キ	$\frac{3\sqrt{3}}{4}a$					

(2)	の 過 程	解答 (1)で求めた結果から $S_1 = \frac{5\sqrt{3}}{4}a$, $S_2 = \frac{3\sqrt{3}}{4}a$ であり, 四角形 ABCD の面積の値は $16\sqrt{3}$ である。ゆえに, $S_1 + S_2 = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{5\sqrt{3}}{4}a + \frac{3\sqrt{3}}{4}a = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{8\sqrt{3}}{4}a = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow 2a = 16 \Leftrightarrow a = 8 \quad \blacksquare$	
		答 $a = 8$	