

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) $(x+2)(x-2)(x^2+4)$ を展開して整理した式は ア である。

(ii) 不等式 $\frac{x-1}{3} \geq 1 - \frac{x}{2}$ の解は $x \geq$ イ である。

(iii) 座標平面上で、2次関数 $y = 3x^2 - 12x + 7$ のグラフの頂点の座標は (ウ , エ) である。

(iv) A, B の2人があるカードゲームの試合を行い、2人のどちらかが2勝した時点で試合を終了する。毎回の試合において、A が勝つ確率を $\frac{2}{3}$, B が勝つ確率を $\frac{1}{3}$ とし、引き分けはないものとする。このとき、B が最初の2試合を2連勝して試合が終了する確率の値を求めると オ である。

(v) 72 を素因数分解して $72 = 2^a \cdot 3^b$ と表すとき、自然数 a, b の値を求めると $a =$ カ , $b =$ キ である。したがって、72 の正の約数は全部で ク 個ある。

(2) $x = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}$, $y = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}$ とする。このとき、式 $x+y$, $x-y$, xy , x^2+y^2 を計算してその値を求めると、 $x+y =$ ケ , $x-y =$ コ , $xy =$ サ , $x^2+y^2 =$ シ である。また、 $z = \frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$ とするとき、式 z を計算してその値を求めると $z =$ ス である。

(3) 10個の自然数 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 がある。この10個の自然数から、互いに異なる3つの自然数を選ぶとき、その選び方は全部で セ 通りある。そのうちで、次の (i) ~ (iv) の場合の数を求めることができる。

(i) 選んだ3つの数のうち、2個が偶数で、1個が奇数である選び方は ソ 通りである。

(ii) 選んだ3つの数のうち、1個が3の倍数で、2個が3の倍数以外の偶数である選び方は タ 通りである。

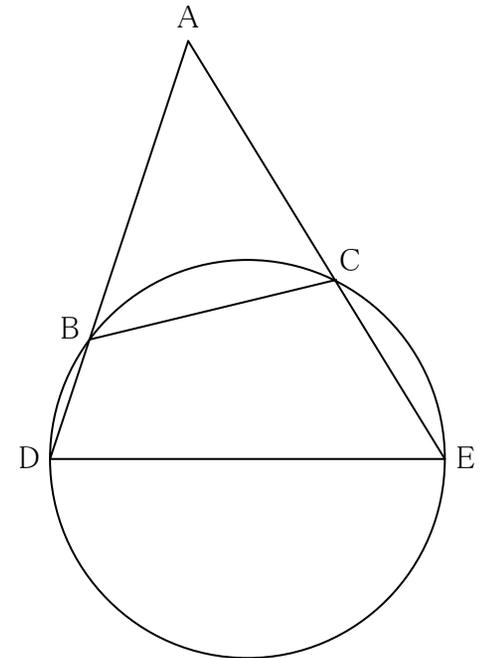
(iii) 選んだ3つの数の積が偶数となる選び方は チ 通りである。

(iv) 選んだ3つの数の積が6の倍数となる選び方は ツ 通りである。

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

2 右の図において、線分 AD 上の点 B と線分 AE 上の点 C に対して、線分 AB, BC, BD の長さが $AB = 5$, $BC = 4$, $BD = 2$ であり、 $\angle ABC$ の大きさが 60° であるとする。また、四角形 BDEC は円に内接しているものとする。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) $\sin \angle ABC$ の値は $\sin \angle ABC =$ **ア** である。いま、 $\triangle ABC$ の面積を S_1 とすると、 S_1 の値は $S_1 =$ **イ** と求まる。また、線分 AC の長さを求めると $AC =$ **ウ** である。さらに、四角形 BDEC が円に内接していることから、 $\angle CED$ の大きさは $\angle CED =$ **エ** $^\circ$ と求まる。このとき、 $\triangle AED$ の面積を S_2 とすると、面積の比 $S_1 : S_2$ は $S_1 : S_2 = 1 :$ **オ** と求めることができる。



(2) 四角形 BDEC の面積を S とするとき、 S 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]

2024
般 I

受 験 番 号	
------------	--

1

(1)	ア		イ		ウ		エ		オ	
	カ		キ		ク					

(2)	ケ		コ		サ		シ		ス	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

(3)	セ		ソ		タ		チ		ツ	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

2

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

(2)	解 答 の 過 程	
		答 $S =$

解答用紙 [数学 I ・ A]

2024
般 I

受 験 番 号	
------------	--

解答例

1

(1)	ア	$x^4 - 16$		イ	$\frac{8}{5}$	ウ	2	エ	-5	オ	$\frac{1}{9}$
	カ	3	キ	2	ク	12					

(2)	ケ	2	コ	$\sqrt{3} - \sqrt{5}$	サ	$\frac{-2 + \sqrt{15}}{2}$	シ	$6 - \sqrt{15}$	ス	$\frac{-2 + \sqrt{15}}{4}$
-----	---	---	---	-----------------------	---	----------------------------	---	-----------------	---	----------------------------

(3)	セ	120	ソ	50	タ	18	チ	110	ツ	76
-----	---	-----	---	----	---	----	---	-----	---	----

2

(1)	ア	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	イ	$5\sqrt{3}$	ウ	$\sqrt{21}$	エ	60	オ	$\frac{7}{3}$
-----	---	----------------------	---	-------------	---	-------------	---	----	---	---------------

(2)	解 答 の 過 程	<p>(1) で求めた結果から $S_1 = 5\sqrt{3}$, $S_1 : S_2 = 1 : \frac{7}{3}$ なので, $S_2 = \frac{7}{3} S_1 = \frac{7}{3} \cdot 5\sqrt{3} = \frac{35}{3}\sqrt{3}$</p> <p>ゆえに, $S = S_2 - S_1 = \frac{35}{3}\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \left(\frac{35}{3} - 5\right)\sqrt{3} = \frac{20}{3}\sqrt{3}$ ■</p>
		<p>答 $S = \frac{20}{3}\sqrt{3}$</p>