学力検査問題［ 数学Ⅰ・数学Ａ ］ （その１）

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の $\boxed{}$ 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) $(-a+b+c)(a+b-c)$ を展開して整理した式は $\boxed{ア}$ である。

(ⅱ) $2x^2+3xy-2y^2$ を因数分解した式は $\boxed{イ}$ である。

(ⅲ) $\dfrac{8}{\sqrt{3}-1}$ の分母を有理化すると $\boxed{ウ}$ である。また，$(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2+\dfrac{8}{\sqrt{3}-1}$ を計算して整理すると $\boxed{エ}$ である。

(ⅳ) $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ の θ に対して，$\cos\theta=-\dfrac{1}{3}$ のとき，$\tan\theta$ の値は $\boxed{オ}$，$\sin(180^\circ-\theta)$ の値は $\boxed{カ}$ である。

(ⅴ) YAKKADAI の８文字を横１列に並べる順列の総数は $\boxed{キ}$ である。

(2) $\triangle$ABC において，辺BC, CA, AB の長さを，それぞれ a, b, c とし，$\angle$A，$\angle$B，$\angle$C の大きさを，それぞれ A, B, C とする。$\sin A:\sin B:\sin C=4:3:2$ のとき，$a:b:c=\boxed{ク}:\boxed{ケ}:\boxed{コ}$ であるから，$\cos A$ の値は $\boxed{サ}$，$\sin A$ の値は $\boxed{シ}$ である。さらに $\triangle$ABC の外接円の半径が $\dfrac{4}{3}$ のとき，a の値は $\boxed{ス}$ であり，$\triangle$ABC の面積の値は $\boxed{セ}$ である。

(3) A, B ２人が階段登りのゲームをしている。ゲームの規則は，２人でじゃんけんをして勝った人は２段登り，負けた人はそのままの位置にとどまり，もし「あいこ」だったら２人とも１段ずつ登るものとする。じゃんけんを６回するとき，

(ⅰ) Ａが６回中３回勝ってちょうど６段だけ登っている確率の値は $\boxed{ソ}$ である。

(ⅱ) Ａが６回中２回勝ってちょうど６段だけ登っている確率の値は $\boxed{タ}$ である。

(ⅲ) Ａが６回中１回勝ってちょうど６段だけ登っている確率の値は $\boxed{チ}$ である。

(ⅳ) Ａが最初の位置からちょうど６段だけ登っている確率の値は $\boxed{ツ}$ である。

(4) 25 以下の素数は $\boxed{テ}$ 個あり，そのうち最小のものは $\boxed{ト}$，最大のものは $\boxed{ナ}$ である。また，25! を素因数分解すると，素因数２は $\boxed{ニ}$ 個あり，素因数５は $\boxed{ヌ}$ 個ある。

学力検査問題［ 数学Ｉ・数学Ａ ］ （その２）

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

$\boxed{2}$ 2 次関数 $y=-x^2+7x+8\ (x \geqq 0)$ のグラフと x 軸，y 軸の交点をそれぞれ A，B とする。このグラフ上の点 P が $x>0$ かつ $y>0$ の範囲を動く。このとき，次の (1)，(2) について，(1) は文中の $\boxed{}$ 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) A の座標は ($\boxed{ア}$, $\boxed{イ}$)，B の座標は ($\boxed{ウ}$, $\boxed{エ}$) である。

(2) △ APB の面積 S の最大値を求めよ。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。）

2022

解 答 用 紙 [数学Ⅰ・数学A] 般 ⅠA

受験番号	

1

(1)	ア	$-a^2+b^2-c^2+2ca$	イ	$(x+2y)(2x-y)$	ウ	$4(\sqrt{3}+1)$	エ	12
	オ	$-2\sqrt{2}$	カ	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	キ	3360		

(2)	ク	4	ケ	3	コ	2	サ	$-\frac{1}{4}$
	シ	$\frac{\sqrt{15}}{4}$	ス	$\frac{2\sqrt{15}}{3}$	セ	$\frac{5\sqrt{15}}{16}$		

(3)	ソ	$\frac{20}{729}$	タ	$\frac{10}{81}$	チ	$\frac{10}{243}$	ツ	$\frac{47}{243}$

(4)	テ	9	ト	2	ナ	23	ニ	22	ヌ	6

2

(1)	ア	8	イ	0	ウ	0	エ	8

(2) 解答の過程

Pの座標をP$(x,\ -x^2+7x+8)$　$(0<x<8)$とすると,

$S=\triangle \mathrm{APB}=\triangle \mathrm{OAP}+\triangle \mathrm{OPB}-\triangle \mathrm{OAB}$

$=\frac{1}{2}\cdot 8\cdot(-x^2+7x+8)+\frac{1}{2}\cdot 8\cdot x-\frac{1}{2}\cdot 8\cdot 8$

$=4(-x^2+7x+8)+4x-32$

$=-4x^2+32x$

$=-4(x-4)^2+64$

よって, $0<x<8$ の範囲で S は $x=4$ で最大値 64 をとる。

答	面積 S の最大値
	64