I (50点)

次の$\boxed{}$にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。

(1) $\tan(\alpha+\beta)=\sqrt{3}$，$\tan\alpha\tan\beta=5$ のとき，$\tan\alpha+\tan\beta=$ $\boxed{\text{ア}}$ である。さらに，$\dfrac{\pi}{2}<\alpha<\beta<\pi$ ならば，$\tan\alpha=$ $\boxed{\text{イ}}$，$\tan\beta=$ $\boxed{\text{ウ}}$ である。

(2) 関数 $y=(\log_3 x)^3-9(\log_{\frac{1}{3}}3x)^2+42\log_3 x$ $(3\leqq x\leqq 27)$ は，$x=$ $\boxed{\text{エ}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{オ}}$ をとり，$x=$ $\boxed{\text{カ}}$ のとき最小値 $\boxed{\text{キ}}$ をとる。

(3) 平面上の $\triangle\mathrm{OAB}$ において，$\mathrm{OA}=2$，$\mathrm{OB}=3$，$\mathrm{AB}=\sqrt{19}$ とする。このとき，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=$ $\boxed{\text{ク}}$ である。辺 AB を $2:3$ に内分する点を C とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=$ $\boxed{\text{ケ}}$ $\overrightarrow{\mathrm{OA}}+$ $\boxed{\text{コ}}$ $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ と表せる。さらに，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=k\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ $(k\neq 0)$ を満たす点 P を考えるとき，$\mathrm{OP}^2+\mathrm{AP}^2+\mathrm{BP}^2$ は，$k=$ $\boxed{\text{サ}}$ のときに最小値 $\boxed{\text{シ}}$ をとる。

(4) 百の位が a，十の位が b，一の位が c で与えられる 3 けたの自然数の値は，$(a+b+c)+\left(\boxed{\text{ス}}\right)$ と表せる。1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれたカードが 5 枚入っている袋から，袋に戻さず連続して 3 枚のカードを引く。最初に引いたカードに書かれている数字を百の位，2 番目に引いたカードに書かれている数字を十の位，最後に引いたカードに書かれている数字を一の位とする 3 けたの自然数を考える。この自然数が 3 の倍数になる確率は $\boxed{\text{セ}}$ である。

Ⅰの解答欄（50 点）

(1)	ア：	イ：	ウ
(2)	エ：	オ：	
	カ：	キ：	
(3)	ク：	ケ：	コ：
	サ：	シ：	
(4)	ス：	セ：	

(記入しないこと)

(1)	(2)	(3)	(4)

(計)

II (50点)

2つの放物線 $C_1 : y = x^2 + 2$，$C_2 : y = -2x^2 + 1$ を考える。次の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。

放物線 C_1 上の点 $(t,\ t^2 + 2)$ における C_1 の接線の方程式は

$$y = \boxed{\text{ア}}\,x + \boxed{\text{イ}}$$

である。この接線が C_2 に接するのは，$t = \boxed{\text{ウ}}$ または $t = \boxed{\text{エ}}$ のときである。ゆえに，C_1 と C_2 の両方に接する直線は

$$y = \boxed{\text{オ}}\,x + \boxed{\text{カ}} \quad \text{と} \quad y = \boxed{\text{キ}}\,x + \boxed{\text{ク}}$$

である。これら2本の直線と放物線 C_1 で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{ケ}}$ である。

Ⅱの解答欄（50点）

ア：	イ：
ウ：	エ：
オ：	カ：
キ：	ク：
ケ：	

（記入しないこと）

					(計)

III (50点)

座標平面上の異なる2点P$(a,\ b)$とQ$(c,\ d)$が，原点Oを中心とする半径1の円周上にあり，$a > 0$，$b > 0$，$ad = bc$を満たしているとする。次の$\boxed{}$にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。ただし，$\boxed{ア}$から$\boxed{オ}$は数を記入せよ。また，$\boxed{カ}$から$\boxed{ク}$で使える文字はaとbだけとする。

(1) 2点R$(a,\ d)$とS$(b,\ c)$は，原点Oを中心とする半径$\boxed{ア}$の円周上にある。

(2) 線分PQの長さは$\boxed{イ}$である。線分QSの長さは$\boxed{ウ}$である。

(3) ∠POSは$\boxed{エ}$°である。△POSの面積は$\boxed{オ}$である。

(4) 直線QSの方程式は$y = \boxed{カ}\,x - \boxed{キ}$である。

(5) 直線QSと直線PRの交点をTとするとき，△PQTの面積は$\boxed{ク}$である。

Ⅲの解答欄（50 点）

(1)

ア：

(2)

イ：	ウ：

(3)

エ：	オ：

(4)

カ：	キ：

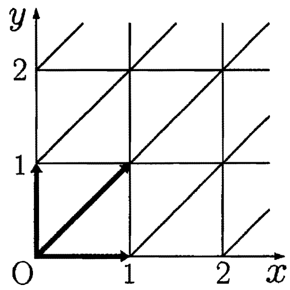
(5)

ク：

(記入しないこと)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(計)

IV (50点)



座標平面において，x 座標も y 座標も 0 以上の整数値である点を格子点と呼ぶことにする。格子点の間を，長さ 1 の右真横方向に伸びる辺，長さ 1 の真上方向に伸びる辺，長さ $\sqrt{2}$ の斜め右上方向に伸びる辺で結ぶ。格子点の間を，長さ 1 の右真横方向の辺に沿って右に移動することを「右移動」，長さ 1 の真上方向の辺に沿って上に移動することを「上移動」，長さ $\sqrt{2}$ の斜め右上方向の辺に沿って斜め右上に移動することを「斜移動」と呼ぶことにする。次の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。ただし，$\boxed{\text{ウ}}$ から $\boxed{\text{シ}}$ で使える文字は n と r だけとする。

(1) 原点 O から (2, 2) へ，右移動と上移動のみを行う移動方法は $\boxed{\text{ア}}$ とおりである。右移動と上移動と斜移動のすべてを 1 回以上行う移動方法は $\boxed{\text{イ}}$ とおりである。

(2) n を 2 以上の整数値とし，原点 O から格子点 P(n, n) へ，右移動を r 回，上移動を u 回，斜移動を d 回行う移動方法を考える。r，u，d は，すべて 1 以上とする。このとき，$r+d=\boxed{\text{ウ}}$ と $u+d=\boxed{\text{エ}}$ が成り立ち，r は 1 以上 $\boxed{\text{オ}}$ 以下を満たす整数となる。したがって，$d=\boxed{\text{カ}}$，$u=\boxed{\text{キ}}$，$r+u+d=\boxed{\text{ク}}$ と表される。このような移動方法において，r 回の右移動をいつ行うかの選び方は，組合せで表すと ${}_{\boxed{\text{ケ}}}\mathrm{C}_{\boxed{\text{コ}}}$ とおりである。右移動をいつ行うかを定めたあとに残された $\boxed{\text{エ}}$ 回の移動において，u 回の上移動をいつ行うかの選び方は，組合せで表すと ${}_{\boxed{\text{サ}}}\mathrm{C}_{\boxed{\text{シ}}}$ とおりである。

(3) $n = 4$ のとき，右移動と上移動と斜移動をすべてを 1 回以上行う移動方法は $\boxed{\text{ス}}$ とおりである。

Ⅳの解答欄（50 点）

(1)	ア：	イ：	
(2)	ウ：	エ：	オ：
	カ：	キ：	ク：
	ケ：	コ：	
	サ：	シ：	
(3)	ス：		

（記入しないこと）

(1)	(2)	(3)

(計)

問題冊子の訂正

６ページ　Ⅲ　上から２行目

誤「$a > 0,\ b > 0$」

正「$a > b > 0$」