マーク演習　No.7

1．a を実数とし，放物線 C：$y=x^2+2ax+3a^2+3a+12$ を考える。

(1)　a が動くとき，放物線 C の頂点の軌跡は放物線 $y=\boxed{\text{ア}}x^2-\boxed{\text{イ}}x+\boxed{\text{ウエ}}$ となる。

(2)　放物線 C がもう一つの放物線 $y=-x^2-10x$ と 2 点で交わる条件は

$-\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}<a<\boxed{\text{キ}}$ である。

この二つの放物線が 1 点を共有し，その点における接線が一致するとき，a の値は

$a=\boxed{\text{ク}}$ または $a=-\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。$a=\boxed{\text{ク}}$ のとき，共通の接線の方程式は

$y=-\boxed{\text{サ}}x+\boxed{\text{シ}}$ である。

(3)　$a=0$ のときの放物線 C：$y=x^2+12$ と放物線 $y=-x^2-10x$ の交点の x 座標は

$x=\boxed{\text{スセ}}$，$\boxed{\text{ソタ}}$ であり，この二つの放物線で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

2．a が不等式 $0<a<\dfrac{1}{2}$ を満たすとき，放物線 $y=ax^2+2-12a$ ……① を考える。

この放物線は a の値に関係なく定点 $\left(\pm\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}},\ \boxed{\text{ウ}}\right)$ を通る。

放物線①と円 $x^2+y^2=16$ ……②の交点の y 座標は $\boxed{\text{エ}}$ である。

そして，$a=\dfrac{1}{4}$ のとき，放物線①と円②で囲まれる部分のうち放物線の上側にある

部分の面積は $\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}+\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}\pi$ である。