数　学

$\boxed{1}$

(1)　$\sin\theta = \dfrac{2}{7}$，$0° < \theta < 90°$ のとき，$\tan\theta = \dfrac{\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ である。

(2)　大人 8 人，子ども 5 人の中から，大人 3 人，子ども 3 人を選ぶとき，

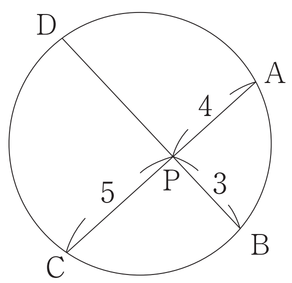
その選び方は $\boxed{\text{オカキ}}$ 通りである。

(3)　右の図において，点 A，B，C，D は同一円周上にあり，

点 P は線分 AC と線分 BD の交点である。

PA＝4，PB＝3，PC＝5 のとき，

$\mathrm{PD} = \dfrac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。



(4)　C を実数の定数とする。2 次関数 $y = 2x^2 + 8x + C$（$-4 \leqq x \leqq 2$）の最大値が20

のとき，$C = \boxed{\text{サシ}}$ である。

(5)　$3x^2 + xy - 2y^2 + 4x - y + 1$ を因数分解すると，

$(x + y + \boxed{\text{ス}})(\boxed{\text{セ}}\,x - \boxed{\text{ソ}}\,y + \boxed{\text{タ}})$ である。

$\boxed{2}$

１枚のコインを最大で６回投げるゲームを行う。なお，表と裏が出る確率は同様に確からしいものとする。はじめの持ち点は０点とし，表が出たら２点，裏が出たら－１点を加える。

また，ゲーム終了のルールは以下のように定める。

・持ち点が再び０点になった場合，その時点で終了する。
・持ち点が再び０点にならない場合は，コインを６回投げ終わった時点で終了する。

(1)　コインを２回投げて，持ち点１点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2)　初めて持ち点が再び０点になることが起こるのは，コインを $\boxed{\text{ウ}}$ 回投げ終わったときである。

コインを $\boxed{\text{ウ}}$ 回投げ終わったとき，持ち点が０点になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(3)　コインを４回投げて，持ち点２点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

(4)　ゲーム終了時点で，持ち点が９点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(5)　ゲーム終了時点で，持ち点が９点であるとき，コインを２回投げ終わって持ち点が４点である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

3

2次関数　$y = -x^2 + 6x - 1$　……①

のグラフの頂点の座標は（ $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ ）である。また,

$$y = f(x)$$

は x の2次関数で，そのグラフは①のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動したものであるとする。

下の $\boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{オ}}$ には次の⓪～③のうちから当てはまるものを一つ選べ。

ただし，選択肢は同じものを繰り返し選んでもよい。

⓪ $<$	① $>$	② $\geqq$	③ $\leqq$

$1 \leqq x \leqq 4$ における $f(x)$ の最大値が $f(4)$ であるような p の範囲は,

$$p \ \boxed{\text{ウ}} \ \boxed{\text{エ}}$$

であり，最小値が $f(4)$ であるような p の範囲は,

$$p \ \boxed{\text{オ}} \ \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

2次不等式 $f(x) > 0$ の解が，$2 < x < 6$ になるのは,

$$p = \boxed{\text{ケ}}$$

$$q = \boxed{\text{コサ}}$$

のときである。

$\boxed{4}$

点 O を中心とし，半径が 4 である円 O がある。この円周上に 2 点 A，B を AB＝6 となるようにとる。また，円 O の円周上に，2 点 A，B とは異なる点 C をとる。

(1) $\sin\angle\mathrm{ACB} = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(2) $90^\circ < \angle\mathrm{ACB} < 180^\circ$，BC＝4 のとき，

$\cos\angle\mathrm{ACB} = \dfrac{\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}}$ である。

また，$\mathrm{AC} = \boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}} - \sqrt{\boxed{ク}}$ である。

(3) 点 C から直線 AB に垂直な直線を引き，直線 AB との交点を D とする。

△ABC の面積が最大となるとき，

$\mathrm{OD} = \sqrt{\boxed{ケ}}$ である。

また，△ABC の面積の最大値は $\boxed{コサ} + \boxed{シ}\sqrt{\boxed{ス}}$ である。