数　　　学

第1問　以下の空欄を適宜埋めよ.

(1)　3つの正の数 a，b，c の平均値が18，分散が6であるとき，

$a^2+b^2+c^2=$ $\boxed{アイウ}$，$ab+bc+ca=$ $\boxed{エオカ}$ である.

(2)　2次関数 $y=2x^2+3x-5$ のグラフを平行移動して得られる曲線で2点 $(0,\ -14)$，$(2,\ 4)$ を通る曲線の方程式は

$y=$ $\boxed{キ}x^2+\boxed{ク}x-\boxed{ケコ}$ である.

(3)　△ABC において，辺 AB 上に AP：PB＝3：2 になる点 P，辺 AC の C を越える延長上に AC：CQ＝3：2 となる点 Q をとる．直線 PQ と辺 BC の交点を R とする．△ABC の面積が1であるとき，△BPR の面積は $\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$ である.

(4)　条件 p，q，r に対して命題「(p または q)$\Rightarrow r$」が真である．このとき以下の選択肢①〜⑦の命題のうち，真であるといえるものの番号は，小さいものから順に $\boxed{ス}$，$\boxed{セ}$，$\boxed{ソ}$ である.

① 「$p \Rightarrow \overline{r}$」

② 「$r \Rightarrow \overline{q}$」

③ 「$\overline{r} \Rightarrow \overline{p}$」

④ 「(p かつ q)$\Rightarrow r$」

⑤ 「$r \Rightarrow$(p または q)」

⑥ 「$r \Rightarrow$(p かつ q)」

⑦ 「$\overline{r} \Rightarrow$($\overline{p}$ かつ $\overline{q}$)」

第 2 問　以下の空欄を適宜埋めよ.

(1)　$\triangle$ABC において，$\angle$CAB：$\angle$ABC：$\angle$BCA = 6：2：1 であり，外接円の半径が 5 である．このとき，辺 BC の長さは $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である.

(2)　i を虚数単位とする.　$\left(\dfrac{\sqrt{5}+i}{\sqrt{3}-i}\right)^3 = \dfrac{-\boxed{\text{ウ}}+\sqrt{\boxed{\text{エ}}}\,i}{\boxed{\text{オ}}}$.

(3)　点 C(2, 0) を中心として，直線 $2x-y+1=0$ に接する円の方程式は $\left(x-\boxed{\text{カ}}\right)^2+y^2=\boxed{\text{キ}}$ である.

(4)　関数 $f(x)=\displaystyle\int_{-3}^{x}(t^2-1)\,dt$ は $x=-\boxed{\text{ク}}$ のとき極大値 $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ をとり，$x=\boxed{\text{シ}}$ のとき極小値 $\dfrac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ をとる.

第3問　数直線上を動く点Pがはじめに原点にある．1枚のコインを投げ，表が出たら点Pは正の向きに2だけ進み，裏が出たら負の向きに1だけ進む．この試行を繰り返すとき，以下の空欄を適宜埋めよ．

(1)　1回目，2回目，3回目の試行で点Pの座標が初めて正となる確率はそれぞれ $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$， $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$， $\boxed{\text{オ}}$ である．

(2)　4回目の試行が終わるまで点Pの座標がすべて0以下となる事象の起こる場合の数は $\boxed{\text{カ}}$ 通りある．そのうち4回目の試行で点Pの座標が-1である場合の数は $\boxed{\text{キ}}$ 通り，-4である場合の数は $\boxed{\text{ク}}$ 通りある．よって，4回目の試行が終わるまで点Pの座標はすべて0以下であるとき，5回目の試行で点Pの座標が初めて正になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である．

(3)　5回目の試行が終わるまでに，点Pの座標が少なくとも1回以上正になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である．