$\boxed{第1問}$

［1］

$\alpha=\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$ とする。α の分母を有理化すると

$\alpha=\dfrac{\boxed{ア}-\sqrt{\boxed{イウ}}}{\boxed{エ}}$ 　となる。

2次方程式 $6x^2-7x+1=0$ の解は　$x=\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$,

$\boxed{キ}$ 　である。

次の ⓪～③ の数のうち最も小さいものは $\boxed{ク}$ である。

⓪ $\dfrac{\boxed{ア}-\sqrt{\boxed{イウ}}}{\boxed{エ}}$　　① $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{ア}-\sqrt{\boxed{イウ}}}$

② $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$　　③ $\boxed{キ}$

［２］

次の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪ ～ ③ のうちから一つずつ選べ。
ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。また，$\boxed{\text{エ}}$ に当てはまるものを，下の④ ～ ⑦ のうちから一つ選べ。

自然数 n に関する条件 p，q，r，s を次のように定める。

p : n は 5 で割ると 1 余る数である
q : n は 10 で割ると 1 余る数である
r : n は奇数である
s : n は 2 より大きい素数である

また，条件 r の否定を $\overline{r}$，条件 s の否定を $\overline{s}$ で表す。
このとき

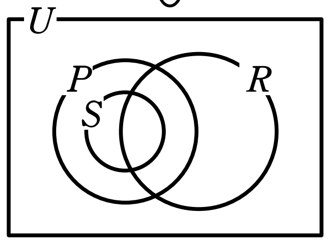
「p かつ r」は q であるための $\boxed{\text{ア}}$。

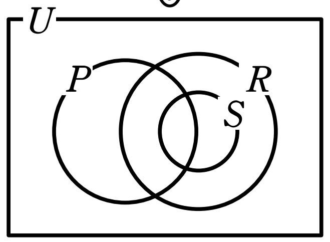
$\overline{r}$ は $\overline{s}$ であるための $\boxed{\text{イ}}$。

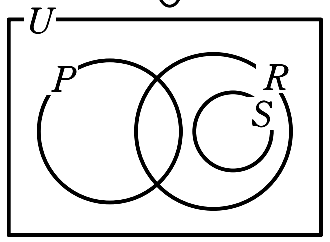
「p かつ s」は「q かつ s」であるための $\boxed{\text{ウ}}$。

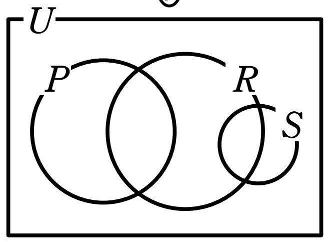
⓪　必要十分条件である
①　必要条件であるが，十分条件でない
②　十分条件であるが，必要条件でない
③　必要条件でも十分条件でもない

自然数全体の集合を全体集合 U とし，条件 p を満たす自然数全体の集合を P，条件 r を満たす自然数全体の集合を R，条件 s を満たす自然数全体の集合を S とすると，P，R，S の関係を表す図は $\boxed{\text{エ}}$ である。

④


⑤


⑥


⑦


第２問

a，b を実数とし，x の二つの２次関数

$$y=3x^2-2x-1 \quad \cdots\cdots ①,$$
$$y=x^2+2ax+b \quad \cdots\cdots ②$$

のグラフをそれぞれ G_1，G_2 とする。

以下では，G_2 の頂点は G_1 上にあるとする。

このとき $b=\boxed{ア}a^2+\boxed{イ}a-\boxed{ウ}$ であり，G_2 の頂点の座標を a を用いて表すと

$\left(-a,\ \boxed{エ}a^2+2a-\boxed{オ}\right)$ となる。

(1)　G_2 の頂点の y 座標は，$a=\dfrac{\boxed{カキ}}{\boxed{ク}}$ のとき，

最小値 $\dfrac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サ}}$ をとる。

$a=\dfrac{\boxed{カキ}}{\boxed{ク}}$ のとき，G_2 の軸は直線 $x=\dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}$ であり，G_2 と x 軸との交点の x 座標

は $\dfrac{\boxed{セ}\pm\boxed{ソ}\sqrt{\boxed{タ}}}{\boxed{チ}}$ である。

(2)　G_2 が点 $(0,\ 5)$ を通るとき，$a=\boxed{\text{ツ}}$，$\dfrac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

$a=\boxed{\text{ツ}}$ のとき，G_2 を x 軸方向に $\boxed{\text{ニ}}$，y 軸方向にも同じく $\boxed{\text{ニ}}$ だけ平行移動しても頂点は G_1 上にある。ただし，$\boxed{\text{ニ}}$ は 0 でない数とする。

第３問

△ABC を AB＝3，BC＝4，CA＝5 である直角三角形とする。

(1)　△ABC の内接円の中心を O とし，円 O が 3 辺 BC, CA，AB と接する点をそれぞれ P，Q，R とする。このとき，OP＝OR＝$\boxed{\text{ア}}$ である。

また，QR＝$\dfrac{\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ であり，sin ∠QPR $=\dfrac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(2)　円 O と線分 AP との交点のうち P と異なる方を S とする。このとき，

$$\mathrm{AP}=\sqrt{\boxed{\text{クケ}}}\ \text{であり，}\ \mathrm{SP}=\frac{\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$$ である。また，点 S から辺 BC へ垂線を下ろし，垂線と BC との交点を H とする。

このとき $\mathrm{HP}=\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$，$\mathrm{SH}=\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。したがって，$\tan\angle\mathrm{BCS}=\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(3)　円 O 上に点 T を線分 RT が円 O の直径となるようにとる。

　このとき，$\tan\angle\mathrm{BCT}=\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

　よって，$\angle\mathrm{RSC}=\boxed{\text{ニヌ}}^\circ$ であり，$\angle\mathrm{PSC}=\boxed{\text{ネノ}}^\circ$ である。

第４問

袋の中に赤玉5個，白玉5個，黒玉1個の合計11個の玉が入っている。赤玉と白玉には
それぞれ1から5までの数字が一つずつ書かれており，黒玉には何も書かれていない。
なお，同じ色の玉には同じ数字は書かれていない。
この袋から同時に5個の玉を取り出す。5個の玉の取り出し方は $\boxed{アイウ}$ 通りある。
取り出した5個の中に同じ数字の赤玉と白玉の組が2組あれば得点は2点，1組だけあ
れば得点は1点，1組もなければ得点は0点とする。

(1)　得点が0点となる取り出し方のうち，黒玉が含まれているのは $\boxed{エオ}$ 通りであり，黒玉が含まれていないのは $\boxed{カキ}$ 通りである。

得点が1点となる取り出し方のうち，黒玉が含まれているのは $\boxed{\text{クケコ}}$ 通りであり，黒玉が含まれていないのは $\boxed{\text{サシス}}$ 通りである。

(2)　得点が1点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}$ であり，2点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

また，得点の期待値は $\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。