【問 1】

(1) 外見では区別がつかず，中身も見えない袋が2種類あり，それぞれA，Bとする．Aには赤玉1個と白玉4個，Bには赤玉3個と白玉2個が入っている．いま，Aが1袋，Bが5袋用意されており，これら6つの袋から1つの袋を選び，選んだ袋の中から玉を1つ取り出すこととする．どの袋も選ばれる確率が等しく，また，袋の中のどの玉も選ばれる確率は等しいとき，Bを選び，かつ白玉が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である．どちらの袋であるかを問わず，白玉が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である．また，取り出された玉が白玉であるとき，その玉がAから取り出された確率は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である．

(2) 整数の組 (x_1, x_2, x_3) について，$1 \leqq x_1 < x_2 < x_3 \leqq 6$ となるような組み合わせは $\boxed{\text{キ}}$ 通りあり，$1 \leqq x_1 \leqq x_2 < x_3 \leqq 6$ となるような組み合わせは $\boxed{\text{ク}}$ 通りある．

【問 2】

$\dfrac{1}{2+\sin\alpha}+\dfrac{1}{2+\sin 2\beta}=2$ のとき，$|\alpha+\beta-8\pi|$ の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$ である．

【問 3】

四面体 OABC において，

$$\mathrm{OA} = 3,\quad \mathrm{OB} = 4,\quad \mathrm{OC} = 6,\quad \angle\mathrm{AOB} = \angle\mathrm{BOC} = \angle\mathrm{COA} = 60^\circ$$

とする．三角形 ABC の外心を P とするとき，

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

である．

【問 4】

点 A$(0, a)$ を中心とする円が，放物線 $y = x^2 - \dfrac{1}{2}$ と異なる 2 点 B，C で接するとき，$a >$ $\boxed{\text{チ}}$ である．このとき，三角形 ABC の面積は ka^p，線分 BC と放物線で囲まれた領域の面積は ℓa^q となる．ただし，

$$k = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \qquad p = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

$$\ell = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \qquad q = \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

である．

【問 5】

4 点 A$(3, 0, 0)$，B$(0, 6, 0)$，C$(0, 0, 9)$，P(x, y, z) があり，点 P から xy 平面に下ろした垂線の足を Q とする．点 P が 3 点 A，B，C を含む平面上を，$\mathrm{AP}^2 + \mathrm{BP}^2 + \mathrm{CP}^2 \leqq 100$ を満たしつつ動くとき，P が動きうる領域の面積は $\dfrac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}\pi$ であり，Q が動きうる領域の面積は $\dfrac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}\pi$ である．

[以　下　余　白]