第 1 問

(1) △ABC について，$a=17$, $b=25$, $c=28$ であるとき，$\cos B = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ ，△ABC の面積は $\boxed{\text{エオカ}}$ ，△ABC の内接円の半径は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(2) 関数 $y=-x^2-2x+2024$ は $x=\boxed{\text{クケ}}$ のとき，最大値 $\boxed{\text{コサシス}}$ をとる。

また，$y>0$ であるための必要十分条件は，$\boxed{\text{セソタ}} < x < \boxed{\text{チツ}}$ である。

(3) 10 点満点の数学の小テストにおいて，5 人の生徒の得点が

$$a,\ 9,\ 8,\ 8,\ (10-a)$$

であるとき，5 人の得点の平均点は $\boxed{\text{テ}}$ である。また分散が 4.4 であるとき，a の値は $a=\boxed{\text{ト}}$ または $a=\boxed{\text{ナ}}$ である。

(4) 正八面体の頂点の個数は $\boxed{\text{ニ}}$ である。また正八面体を平面で切ったときの断面として現れる図形に関して，その頂点の個数は最小 $\boxed{\text{ヌ}}$ ，最大 $\boxed{\text{ネ}}$ である。

第 2 問

2 次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ が恒等式

$$f'(x) = x\int_{-1}^{2} f(x)dx + 1$$

を満たしている。

（1）$b = \boxed{\text{ア}}$ である。

（2）c を a で表すと，$c = \dfrac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エ}}}a - \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ となる。

（3）2 次関数 $y = f(x)$ のグラフは，a の値によらず 2 点 $\left(\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}},\ \dfrac{\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}} - \boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\right)$,

$\left(\dfrac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}},\ \dfrac{\boxed{\text{タチ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} - \boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}\right)$ を通る。

（4）(3) の 2 点の間で，$f(x)$ の最小値が -2 になるのは，$a = \dfrac{\boxed{\text{ナ}} + \sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ のときである。

第 3 問

1 辺の長さが 1 の正四面体 OABC がある。辺 OA を 3 : 1 に内分する点を D，辺 BC の中点を E とする。また，点 O から △BCD に垂線を下ろし，その交点を H とする。

（1） $\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

（2） $\overrightarrow{\mathrm{DE}} = \dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ より，$\left|\overrightarrow{\mathrm{DE}}\right| = \dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

（3） △DBC は二等辺三角形であるから，$\overrightarrow{\mathrm{DH}} = k\overrightarrow{\mathrm{DE}}$ とおける。ただし，k は定数とする。このとき

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \frac{\boxed{\text{シ}}\left(\boxed{\text{ス}} - k\right)}{\boxed{\text{セ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{k}{\boxed{\text{ソ}}}\left(\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \overrightarrow{\mathrm{OC}}\right)$$

となる。これを用いて，計算すると $k = \dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ であるから

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}\left(\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \overrightarrow{\mathrm{OC}}\right),\ \left|\overrightarrow{\mathrm{OH}}\right| = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

である。