$\boxed{1}$ a と b はともに正の実数とする。

x の 2 次関数 $y=x^2+(2a-b)x+a^2+1$ のグラフを G とする。

(1) グラフ G の頂点の座標は $\left(\dfrac{b}{\boxed{\text{ア}}}-a,\ -\dfrac{b^2}{\boxed{\text{イ}}}+ab+\boxed{\text{ウ}}\right)$ である。

(2) グラフ G が x 軸と共有点をもつとき，b のとり得る値の範囲は

$b \geqq \boxed{\text{エ}}a+\boxed{\text{オ}}\sqrt{a^2+\boxed{\text{カ}}}$ である。

(3) グラフ G が x 軸に接し，かつ $a=\sqrt{3}$ のとき $b=\boxed{\text{キ}}+\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ であり，

グラフ G と x 軸との接点の x 座標は $\boxed{\text{コ}}$ である。

このとき，$0 \leqq x \leqq \sqrt{3}$ において，y の最大値は $\boxed{\text{サ}}$ であり，y の最小値は

$\boxed{\text{シ}}-\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}$ である。

(4) グラフ G が点 $(-1,\ 6)$ を通るとき，b のとり得る値の最大値は $\boxed{\text{ソ}}$ であり，そのときの a の値は $\boxed{\text{タ}}$ である。

$b=\boxed{\text{ソ}}$，$a=\boxed{\text{タ}}$ のとき，グラフ G は 2 次関数 $y=x^2$ のグラフを x 軸方向に

$\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$，$y$ 軸方向に $\dfrac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ だけ平行移動したものである。

$\boxed{2}$ 実数 a は 2 次不等式 $a^2-3<a$ を満たすとする。このとき a のとり得る値の範囲は

$\dfrac{\boxed{\text{ア}}-\sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}<a<\dfrac{\boxed{\text{ア}}+\sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

x の 2 次関数 $f(x)=-x^2+1$ を考える。

(1) $a^2-3 \leqq x \leqq a$ における関数 $y=f(x)$ の最大値が 1 であるような a の値の範囲は

$\boxed{\text{オ}} \leqq a \leqq \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

また，$a^2-3 \leqq x \leqq a$ における関数 $y=f(x)$ の最大値が 1 で，最小値が $f(a)$ であるような a の値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{キク}}+\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}} \leqq a \leqq \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2) $a^2-3 \leqq x \leqq a$ における関数 $y=f(x)$ の最大値が $f(a^2-3)$ で，最小値が $f(a)$ であるような a の値の範囲は $\sqrt{\boxed{\text{シ}}} \leqq a < \dfrac{\boxed{\text{ア}}+\sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ …… ① である。

$L=f(a^2-3)-f(a)$ とおく。a の値が ① の範囲にあるとき，L のとり得る値の範囲を求めてみよう。$t=a^2$とおいて，L を t を用いて表すと $L=\boxed{\text{ス}}t^2+\boxed{\text{セ}}t-\boxed{\text{ソ}}$ である。a の値が ① の範囲にあるとき，t の値の範囲は

$\boxed{\text{シ}} \leqq t < \dfrac{\boxed{\text{タ}}+\sqrt{\boxed{\text{チツ}}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

したがって，L のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{ト}}<L \leqq \dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。また，

$L=\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ となるのは，$t=\dfrac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ のときである。