1. $v^3 - v^2 - 6v$ has a factor $(v-(-2))$ compute all other factors:

$(v - 4)\ (v - 1)\ (v + 3)$

$(v - 3)\ (v - 1)^2$

$(v - 3)\ v\ (v + 2)$

$(v - 1)\ v\ (v + 4)$

Solution
Apply Long Division.
$(v - 3)\ v\ (v + 2)$