確認テスト（ゲーム数学 後期）

氏名

【問題１】 ４つのベクトル

があるとき、以下の内積と外積の計算を途中の式も明示し求めよ。

1. 内積：

【答え】

1. 内積：

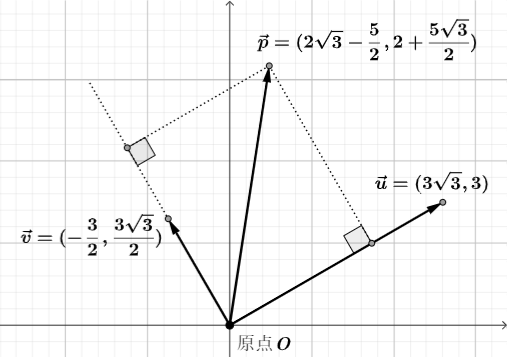
【答え】

1. 外積：

【答え】

【問題２】　図1のように、ベクトル がある。

つぎの２つの問いに答えなさい。



【図１】

1. ベクトル

【証明】　2つのベクトルが直交するには、それらの内積がゼロになればよい。

**よって、**ベクトル（証明終）

1. その座標系におけるベクトル の成分表示を求めよ。　ただし、正規化、内積を使って途中の式も明示せよ。

【解】　まずは正規直交座標系の基底ベクトル を求める。

問①より　は直交しているので、は正規直交座標系であることがわかる。

よって、ベクトル の終点から基底 の成す直線に垂線を下した交点への原点からの距離が

それぞれの成分値　となり、　　と　 との内積で求まる。

【答え】

【問題3】　以下の行列の計算を途中の式も明示し求めよ。

【式】

【答え】

【式】

　　【答え】

【式】

【答え】

【式】

【答え】

【式】　単位行列の性質より

【答え】

【式】

【答え】

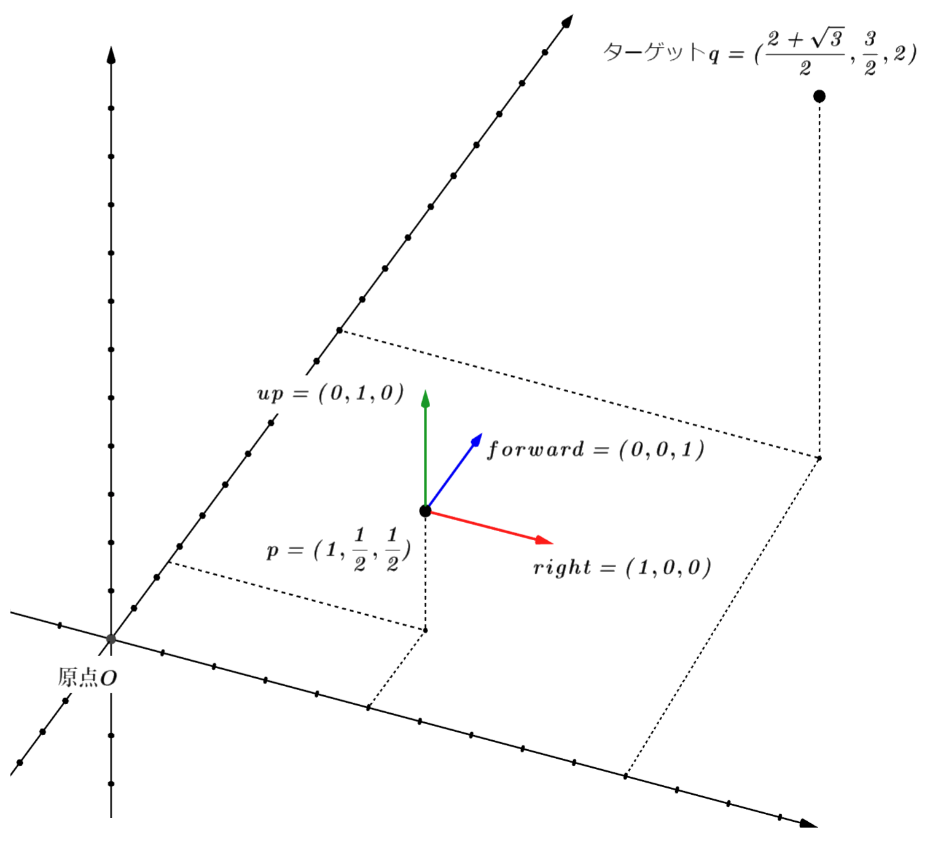
【問題4】　図２（次ページ）のように銃とターゲットがUnityエディタ上に配置されている。   
銃の位置　、 姿勢 　。   
いま、ターゲットの位置が 　であるとき、銃口をターゲットに向けたときの姿勢 を求めよ。　ただし、ベクトルをターゲットに向けることにし、ターゲットは銃の真上（方向）に位置しないことを前提とする。　また、姿勢は正規直交基底を保つこと。

【解】 まず ベクトルをターゲットに向ける。

つぎに仮のベクトルとして 　との外積で を求める。

最後に、求めた の外積で を求める。

【答え】

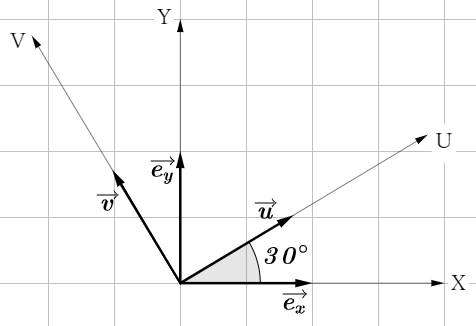


【図2】

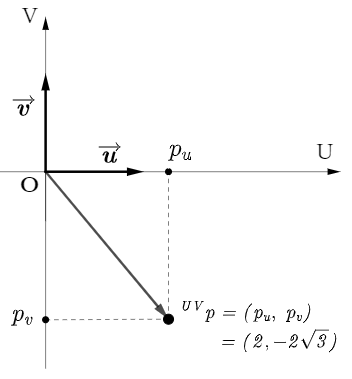
【問題5】 図3-1のようにXY座標系を30°回転させたUV座標系があります。 いま、UV座標系における  
位置座標 　があるとき（図3-2参照）、 のXY座標系における

位置座標 を求めよ。　ただし、座標変換行列または線形結合による方法で求めること。

また、 , 　 とする。



【図3-1】

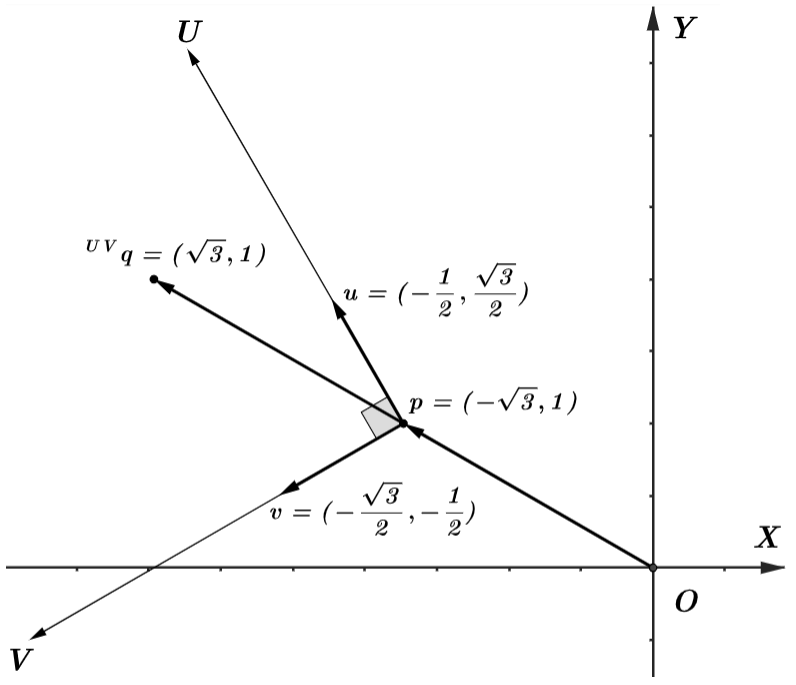


【図3-2】

【解】　30°回転させる回転行列 はつぎのとおり。

よって、 より

【答え】



【図4】