【1】つぎの $\boxed{}$ にあてはまる答を下の解答欄に記せ。

（1） O を原点とする空間内の 2 点 A(2,−1，1)，B(−1，2，2) の位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$ とする。$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を α とすると，$\cos\alpha=$ $\boxed{\text{（ア）}}$ である。$\vec{a}$，$\vec{b}$ の両方に直交するベクトルで，x 成分が正で大きさが $5\sqrt{2}$ のベクトルを $\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ とすると，点 C の座標は $\boxed{\text{（イ）}}$ である。線分 AB を 1：2 に内分する点を P とし，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{CP}}$ のなす角を β とすると，$\tan\beta=$ $\boxed{\text{（ウ）}}$ である。

（2）複素数平面上に，原点O と 3 点 α,β,γ がある。$\alpha=2+i$，$\angle\alpha\mathrm{O}\beta=45°$，$\angle\mathrm{O}\alpha\beta=60°$，$\angle\alpha\mathrm{O}\gamma=90°$，$|\alpha|=|\gamma|$ であり，β と γ の虚部はともに正である。

このとき，$\gamma=$ $\boxed{\text{（エ）}}$，また $|\beta|$ は $|\alpha|$ の $\boxed{\text{（オ）}}$ 倍で，$\beta=$ $\boxed{\text{（カ）}}$ である。さらに，複素数 w が線分 Oγ 上にあり，四角形 O$\alpha\beta w$ がある円に内接しているとき，$|w|$ の値は $\boxed{\text{（キ）}}$ である。

（3）16 人の選手がいて，4 人ずつ 赤，白，青，黄 のユニフォームを着ている。同じ色のユニフォームを着ている 4 人はそれぞれ 赤，白，青，黄 の帽子をかぶっている。今 16 人の選手から 4 人を無作為に選び出す。

このとき，4 人が同じ色のユニフォームを着ている確率は $\boxed{\text{（ク）}}$，4 人のそれぞれが同じ色のユニフォームと帽子を身につけている確率は $\boxed{\text{（ケ）}}$ である。また， 4 人のユニフォームの色が 2 色になる確率は $\boxed{\text{（コ）}}$ である。

（4）不定積分 $I_1=\displaystyle\int\frac{1}{4-t^2}\,dt$，$I_2=\displaystyle\int\frac{t}{4-t^2}\,dt$ を求めると，$I_1=$ $\boxed{\text{（サ）}}$，$I_2=$ $\boxed{\text{（シ）}}$ である。

また，$0\leqq x\leqq 1$ に対して $f(x)=\displaystyle\int_0^1\left|\frac{x-t}{4-t^2}\right|dt$ とおくとき，関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めると $\boxed{\text{（ス）}}$ であり，$f(x)$ は $x=$ $\boxed{\text{（セ）}}$ のとき極小値をとる。

【２】2×2 行列 A は $A^2+2A-3E=O$ を満たしている。ただし，A は単位行列 E の実数倍ではないとする。また，O は零行列を表す。

（１）A は逆行列をもつことを示し，逆行列 A^{-1} を A と E を用いて表せ。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（２）$(A^{-1})^n=a_nA^{-1}+b_nE$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ で定まる数列を $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ とする。a_2，a_3 を求めよ。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（３）$\dfrac{a_{n+1}-a_n}{a_n-a_{n-1}}$ $(n=2,\ 3,\ 4,\ \cdots)$ は定数になることを示し，その値を求めよ。

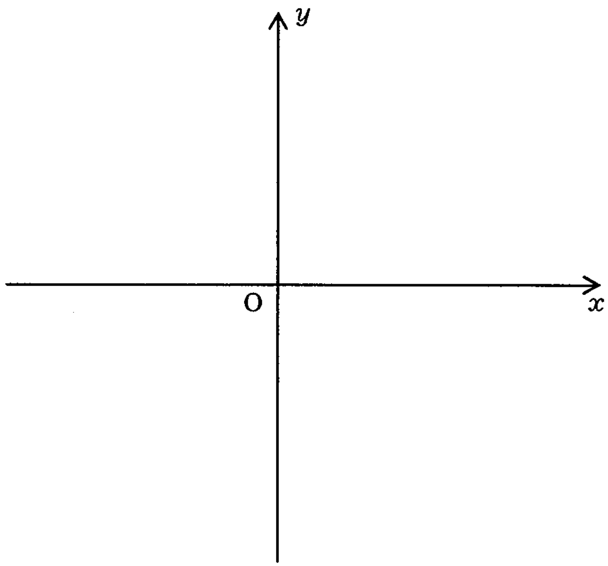
答

（４）数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めよ。

答

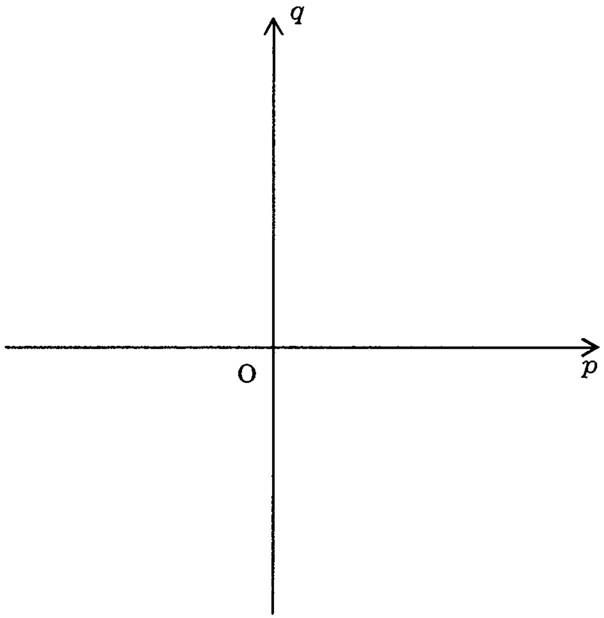
【3】関数 $f(x)=\dfrac{x^2+3}{x}$ に対して，次の問に答えよ。

（1）$f(x)$ の増減，凹凸を調べ，極値を求めよ。また，$y=f(x)$ のグラフの概形をかけ。



極値 ______________________

（2）点(p,q)から曲線 $y=f(x)$ に2本の接線ℓとmが引けて，かつℓとmが互いに直交するとき，点(p,q)の描く図形を図示せよ。



答 ______________________