久留米大学　一般

数　　　　学　(全1の1)

次の $\boxed{}$ に適切な解を入れよ。複数の解がある場合は，コンマで区切ってすべての解を記入すること。

1.　2次曲線 $y=x^2$ と円 $(x-a)^2+(y-b)^2=b^2$ がただ1つの共有点Pをもち(a，b は実数で $a>0$，$b>0$ とする)，点Pと円の中心を通る直線の傾きが $-\dfrac{1}{6}$ であるとき，点Pの座標の数値は $(x,\ y)=$ $\boxed{①}$ で，b の値は $\boxed{②}$ である。

2.　関数 $f(n)$ は，$f(n)=\lim\limits_{c\to\infty}\left\{\displaystyle\int_0^c x^{n-1}e^{-x}dx\right\}$ と定義されている。このとき，$f(1)=$ $\boxed{③}$，$\dfrac{f(n+1)}{f(n)}=$ $\boxed{④}$，$f(n)=$ $\boxed{⑤}$ である。ただし，c は実数，n は自然数であり，$\lim\limits_{t\to\infty}t^k e^{-t}=0$ (k は自然数)とする。

3.　関数 $f(x)$ は，$f(x)=ax^2+2(a-2)x+3a-2$ と定義されている。ただし，a は実数で $a\leqq 0$ とする。

(1)　$f(x)$ が2次関数である時，頂点の x の座標を a を用いて表すと $\boxed{⑥}$ である。

(2)　$-2\leqq x\leqq 2$ における $f(x)$ の最大値は $\boxed{⑦}$ である。

(3)　問題については，削除しています。

4.　ガラス板8枚を光が透過すると，光の強さはガラスがないときの80％になった。各ガラス板の形状や特性は同じとする。

(1)　光が1枚のガラス板を透過すると，光の強さはガラスがないときの $\boxed{⑩}$ ％になる。

(2)　透過した光の強さをガラスがないときの10％以下にするには，ガラス板は $\boxed{⑪}$ 枚以上必要である。$\log_{10}2=0.301$ として計算すること。

5.　複素数平面上に3点 $\mathrm{A}(-1+5i)$，$\mathrm{B}(2+3i)$，$\mathrm{C}(3-2i)$ がある。

(1)　△ABCの重心を複素数で表すと $\boxed{⑫}$ である。

(2)　∠ABCの大きさは $\boxed{⑬}$ である。

6.　3つの状態A，B，Cがあり，その状態は下記の条件で確率的に変化する。

・状態Aにあるとき，翌日には確率 $\dfrac{1}{6}$ で状態Bに移り，確率 $\dfrac{5}{6}$ で状態Aに留まる。

・状態Bにあるとき，翌日には確率 $\dfrac{1}{3}$ で状態Aに移り，確率 $\dfrac{1}{3}$ で状態Bに留まり，確率 $\dfrac{1}{3}$ で状態Cに移る。

・状態Cにあるとき，翌日には確率 $\dfrac{1}{6}$ で状態Bに移り，確率 $\dfrac{5}{6}$ で状態Cに留まる。

第 n 日目に状態A，B，Cである確率をそれぞれ A_n，B_n，C_n で表すとする。

(1)　漸化式が $a_{n+1}=pa_n+qr^n$，$a_1=a$ と定義されているとき，両辺を r^{n+1} で割ることにより一般項を求めると $a_n=$ $\boxed{⑭}$ となる。ただし，a，p，q，r は実数で $p\neq r$，$p\neq 0$，$q\neq 0$，$r\neq 0$ であり，n は自然数とする。

(2)　B_{n+1} を $B_{n+1}=\alpha A_n+\beta B_n+\gamma C_n$ と表すと α，β，γ の値は $(\alpha,\ \beta,\ \gamma)=$ $\boxed{⑮}$ である。

(3)　はじめ(第1日目)は確率1で状態Aにあるとする。このとき，$A_n=$ $\boxed{⑯}$，$B_n=$ $\boxed{⑰}$ である。また，十分に日数が経過したとき，状態Cである確率は $\boxed{⑱}$ である。