平成31年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（後期）・編入学試験【数 学】

$\boxed{1}$　原点を出発し，数直線上を動く点Pがある。Pは，1個のさいころを投げて3以下の目が出たときは正の向きに1だけ進み，4または5の目が出たときは負の向きに2だけ進む。また，6の目が出たときは動かないものとする。

（1）さいころを2回投げたとき，Pの座標が1である確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

（2）さいころを3回投げたとき，Pの座標が2である確率は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ である。

（3）さいころを4回投げたとき，Pの座標が -3 である確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である。また，Pの座標が -2 である確率は $\dfrac{\boxed{キク}}{\boxed{ケコ}}$ である。

（4）さいころを5回投げたとき，Pの座標が -1 である確率は $\dfrac{\boxed{サシ}}{\boxed{スセソ}}$ である。

$\boxed{2}$　i を虚数単位とし，k を実数の定数とする。方程式 $x^4-10x^3+36x^2-(k+52)x+8k=0$ ……①について，以下の問いに答えよ。ただし，方程式の係数はすべて実数とする。

（1）①の解の1つが $\alpha=\dfrac{5+\sqrt{7}i}{2}$ であるとき，①は

$$\left(x^2-\boxed{タ}x+\boxed{チ}\right)\left(x^2-\boxed{ツ}x+\boxed{テ}\right)=0$$

と変形できる。ただし，$x^2-\boxed{タ}x+\boxed{チ}=0$ は α を解に持つ2次方程式である。

①の実数解は $\dfrac{\boxed{ト}\pm\sqrt{\boxed{ナニ}}}{\boxed{ヌ}}$ であり，$k=\boxed{ネ}$ である。

（2）①が3重解 β を持つとき，$\beta=\boxed{ノ}$，①の β 以外の解は $\boxed{ハ}$ であり，$k=\boxed{ヒ}$ である。

$\boxed{3}$　図1のように，OA = 2, OB = 1，∠BOA = 60° である平行四辺形 OACB において，OA の中点を M とし，BC の中点を N とする。NA と OC の交点を D とし，直線 BD と直線 AC の交点を E とするとき，$\overrightarrow{OD} = \dfrac{\boxed{フ}}{\boxed{ヘ}}\overrightarrow{OA} + \dfrac{\boxed{ホ}}{\boxed{マ}}\overrightarrow{OB}$ であり，$\overrightarrow{OE} = \overrightarrow{OA} + \dfrac{\boxed{ミ}}{\boxed{ム}}\overrightarrow{OB}$ である。

次に，この平行四辺形を線分 BM，MN，NA で折り曲げて図2のような1辺の長さが1の正四面体を作る。ただし，2点 A，O が重なった点を P とし，2点 B，C が重なった点を Q とする。正四面体 PQMN において，$\mathrm{MD} = \dfrac{\sqrt{\boxed{メ}}}{\boxed{モ}}$, $\cos\angle\mathrm{MDQ} = \dfrac{\boxed{ヤ}}{\boxed{ユヨ}}$ である。また，四面体 MDQE の体積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{ラ}}}{\boxed{リル}}$ であり，点 E から平面 MDQ に垂線 EH を下ろすとき，$\mathrm{EH} = \dfrac{\sqrt{\boxed{レロ}}}{\boxed{ワヲ}}$ である。

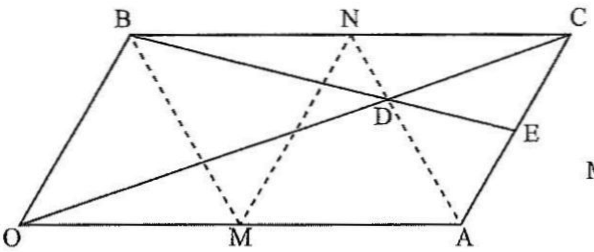

図1

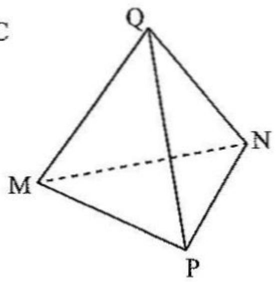

図2

$\boxed{4}$　n を自然数とし，次の $1+2+\cdots+n$ 個の値からなるデータを考える。

$$1,2,2,3,3,3,4,4,4,4,\cdots,\underbrace{n,n,n,\cdots,n}_{n\text{個}}$$

このデータの平均値は n を用いて表すと $\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{い}}n + \dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$ であり，このデータの分散は n を用いて表すと $\dfrac{\boxed{お}}{\boxed{かき}}n^2 + \dfrac{\boxed{く}}{\boxed{けこ}}n - \dfrac{\boxed{さ}}{\boxed{し}}$ である。このデータの標準偏差が2を超える最小の n の値は $\boxed{す}$ である。