数　　学

1 (1) 不等式 $|x+2|+|5x-3|<11$ の解は

$$\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}<x<\boxed{\text{エ}}$$

である。

(2) $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ とする。$\cos\theta - 2\sin\theta = \frac{1}{2}$ のとき $\sin\theta = \dfrac{\boxed{\text{オカ}}+\sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

また，$\tan\theta = \dfrac{\boxed{\text{サ}}-\sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

2 3個のさいころを同時に投げて出た目を a，b，c とする。

(1) 3つの目の積 abc が2の倍数となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 3つの目の積 abc が5の倍数となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカキ}}}$ である。

(3) 3つの目がどれも3以上となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

(4) 3つの目の最小値が3となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセソ}}}$ である。

3 2つの曲線 $C_1 : y = x^2 - 3x + 3$，$C_2 : y = -2x^2 + 9x - 6$ および直線 $L : y = -2x + k$ について考える。ただし k は定数である。

(1) 曲線 C_1 と直線 L が接するのは $k = \dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ のときであり，このときの接点の座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}},\ \dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}\right)$ である。

(2) 2つの曲線 C_1，C_2 は2点 $(\boxed{\text{ク}},\ \boxed{\text{ケ}})$ および $(\boxed{\text{コ}},\ \boxed{\text{サ}})$ で交わる。ただし $\boxed{\text{ク}} < \boxed{\text{コ}}$ とする。

(3) 2つの曲線 C_1，C_2 で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{シ}}$ である。

(4) 2つの曲線の $\boxed{\text{ク}} \leqq x \leqq \boxed{\text{コ}}$ の部分を合わせた曲線全体を C とおくと，これは(3)の部分の境界となる。この曲線 C と直線 L が2つの共有点をもつのは $\boxed{\text{ス}} < k < \dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ のときである。

4 △OABの内部に点Pをとり，線分ABと直線OPの交点をHとする。ベクトル $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OP}$，$\overrightarrow{OH}$ をそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{p}$，$\vec{h}$ で表す。

(1) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表すとき，点Pが三角形の内部にあるための必要十分条件は，下の4つのうち $\boxed{\text{ア}}$ である。

① $0 < s < 1$，$0 < t < 1$　　② $0 < s + t < 1$

③ $s > 0$，$t > 0$，$s + t < 1$　　④ $0 < st < 1$

(2) 点Pが△OABの重心であるとき

$$\vec{h} = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\vec{a} + \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}\vec{b} = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}\vec{p}$$

である。

(3) OP = AP かつ△PABが正三角形であるとすると，$\vec{p} = k\vec{h}$ と表したときの k の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} < k \leqq \boxed{\text{コ}} - \boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$$

である。