$\boxed{1}$

(30 点)

次の各問に答えよ.

(1) 座標平面上で, 点$(1,\ 2)$を通り傾きaの直線と放物線$y = x^2$によって囲まれる部分の面積を$S(a)$とする. aが$0 \leqq a \leqq 6$の範囲を変化するとき, $S(a)$を最小にするようなaの値を求めよ.

(2) $\triangle$ABC において AB $= 2$, AC $= 1$ とする. $\angle$BAC の二等分線と辺 BC の交点を D とする. AD $=$ BD となるとき, $\triangle$ABC の面積を求めよ.

$\boxed{2}$

(30 点)

座標平面上の点$\mathrm{P}(x,\ y)$が$4x + y \leqq 9$, $x + 2y \geqq 4$, $2x - 3y \geqq -6$の範囲を動くとき, $2x + y$, $x^2 + y^2$のそれぞれの最大値と最小値を求めよ.

$\boxed{3}$

(30 点)

1から5までの自然数を1列に並べる. どの並べかたも同様の確からしさで起こるものとする. このとき1番目と2番目と3番目の数の和と, 3番目と4番目と5番目の数の和が等しくなる確率を求めよ. ただし, 各並べかたにおいて, それぞれの数字は重複なく1度ずつ用いるものとする.

4

(30 点)

点 O を中心とする正十角形において，A，B を隣接する 2 つの頂点とする．線分 OB 上に $OP^2 = OB \cdot PB$ を満たす点 P をとるとき，$OP = AB$ が成立することを示せ．

5

(30 点)

座標空間内で，O(0，0，0)，A(1，0，0)，B(1，1，0)，C(0，1，0)，D(0，0，1)，E(1，0，1)，F(1，1，1)，G(0，1，1)を頂点にもつ立方体を考える．

(1) 頂点 A から対角線 OF に下ろした垂線の長さを求めよ．

(2) この立方体を対角線 OF を軸にして回転させて得られる回転体の体積を求めよ．

問題は，このページで終わりである．