(一般前期)　平成28年度入学試験　　数　学(問題用紙)

◎問題は3問です。解答はすべて解答用紙に記入すること。

1 正 n 面体の各面に1から n の数字を1つずつ書き，n 面のさいころ (n 面ダイス) を作る。ただし回転させて一致するものは同じ n 面ダイスとみなす。

(1) n は5つの値をとる。それらの和は $\boxed{\text{ア}}$ である。

(2) 数字の書き方は $n=4$ のとき $\boxed{\text{イ}}$ 通り，$n=6$ のとき $\boxed{\text{ウ}}$ 通り，$n=8$ のとき $\boxed{\text{エ}}$ 通り存在する。

(3) n 面ダイスのそれぞれの目の出る確率は $\dfrac{1}{n}$ とする。

(i) 4面ダイスと8面ダイスを投げて，出た目の積が4の倍数となる確率は $\boxed{\text{オ}}$ である。

(ii) 4面ダイスと6面ダイスと8面ダイスを投げて，出た目の積が100以上となる確率は $\boxed{\text{カ}}$ である。

2

(1) 方程式 $x^3-3x^2-9x-k=0$ が異なる3個の実数解を持つように，定数 k の値の範囲を定めよ。

(2) 辺の長さが $\mathrm{AB}=4$，$\mathrm{BC}=6$，$\mathrm{AC}=5$ の三角形ABCがある。$\cos A$ の値を求めよ。$\angle\mathrm{A}$ の2等分線と辺BCとの交点をDとすると，三角形ABDの外接円の直径を求めよ。

(3) 三角形ABCがある。辺ACの中点をP, 線分BPを $t:1-t$ に内分する点をQ，直線CQと辺ABの交点をRとする。$\dfrac{\mathrm{CQ}}{\mathrm{CR}}$ を t の式で表せ。また三角形BQRと三角形CQPの面積が等しくなるように t の値を定めよ。

3 放物線 $y=4x^2+x$ を C とし，a を正の実数とする。

(1) C 上の点 $(1,5)$ における接線の方程式を求めよ。

(2) 点 $(0,-a)$ から C へ引いた2つの接線を ℓ_1，ℓ_2 とする。ただし ℓ_1 の傾きは ℓ_2 の傾きより大きいとする。また，ℓ_1，ℓ_2 と C との接点をそれぞれ A_1, A_2 とする。ℓ_1, ℓ_2 の方程式と A_1，A_2 の座標を求めよ。

(3) 2点 A_1, A_2 を通る直線および C で囲まれた図形の面積 S_1 を求めよ。

(4) ℓ_1, ℓ_2 と C で囲まれた図形の面積を S_2 とする。$\dfrac{S_1}{S_2}$ を求めよ。