



2011年農学部第1問

1 次の各設問の から までの空欄と に適当な答えを入れよ。

(1) 箱の中に、1と書かれたカードが4枚、2と書かれたカードが3枚、3と書かれたカードが2枚、4と書かれたカードが1枚ある。箱から同時に3枚のカードを取り出すとき、以下の問いに答えよ。

(i) 1と書かれたカードが少なくとも1枚含まれる確率は である。

(ii) 3枚のカードに書かれた数字の和が5となる確率は である。

(2) $\triangle ABC$ において次が成り立つとき、以下の問いに答えよ。

$$\sin A : \sin B : \sin C = 13 : 8 : 7$$

(i) $\cos A =$ である。

(ii) $\triangle ABC$ の外接円の直径が13であるとき、 $\triangle ABC$ の面積は である。ただし、分母を有理化して答えよ。

(3) $\triangle OAB$ に対して $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$ とする。実数 s, t が次の条件を満たすとき、点 P が動く部分の面積を求めよ。ただし、 $\triangle OAB$ の面積を1とする。

(i) $\frac{1}{2} \leq s+t \leq 1, 0 \leq s, 0 \leq t$ のとき 。

(ii) $t \leq s, s \leq 3, 0 \leq t$ のとき 。

(4) $81^{-x} - \frac{1}{2} \cdot 3^{-2x+2} + 2 = 0$ を満たす最大の x は \log_9 である。

(5) ある星 O を中心として同一方向に円軌道を描きながら回っている星 A と星 B がある。ただし、星 A と星 B の円軌道は同一平面上にあると仮定する。星 A と星 O との距離は0.9億 kmで、星 B と星 O との距離は1.5億 kmである。星 A は星 O の周りを一周するのに240日かかり、星 B は360日かかる。現在、星 A が星 B より回転方向に 90° 進んだ位置にあるとすると、星 A と星 B との距離が最初に最大になるのは、今から 日後である。また、60日後の星 A と星 B との距離は 億 km である。