



## 2011年農学部第1問

1 次の各設問の 1 から 8 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  $\text{km}$  で、星  $B$  と星  $O$  との距離は1.5億  $\text{km}$  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  $90^\circ$  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  $\text{km}$  である。