志望学部	受験番号
地域農 学部	番

数学

平成31年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・A・B

〔I〕

(1) 9つの点から異なる3点を選ぶので

$_9C_3 = 84$ ∴ 84通り …(答)

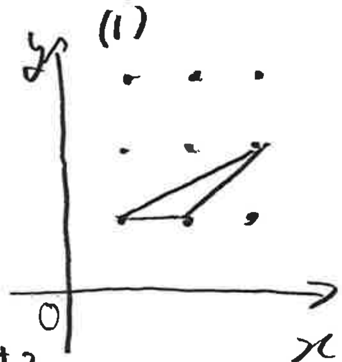
(2) 三角形とならないのは3点が一直線上のときで

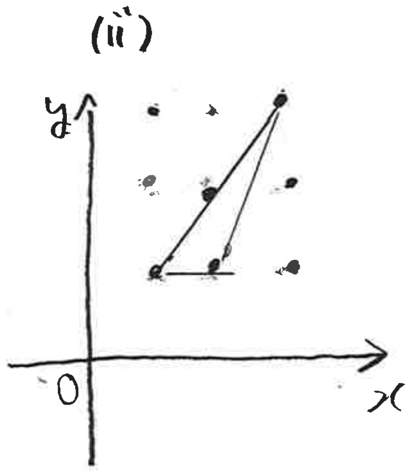
x軸に平行なものが3通り
y軸に平行なものが3通り
傾きが1, −1となるものがそれぞれ1通りずつ

よって求める確率は

$$1 - \frac{3+3+1+1}{84} = \frac{19}{21} \cdots (答)$$

(3) 鈍角三角形は右図の2種類である。





(i) と合同な三角形について
最長辺の選び方は8通りで
そのそれぞれについて 2コずつ存在する。

(ii) と合同な三角形について
最長辺の選び方は2通りで
そのそれぞれについて4コずつ存在する。

求める確率は

$$\frac{8\times2+2\times4}{84} = \frac{2}{7} \cdots (答)$$

得点	

志望学部	受験番号
地域農 学部	番

数学

平成31年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・A・B

〔II〕

(1) $a_{n+1}-a_n=\left(1+\frac{2}{n}\right)a_n$ から

$$a_{n+1}=\frac{2(n+1)}{n}a_n \quad \therefore \frac{a_{n+1}}{n+1}=2\cdot\frac{a_n}{n}$$

数列 $\left\{\frac{a_n}{n}\right\}$ は初項 $\frac{a_1}{1}=2$，公比 2 の等比数列

$$\therefore \frac{a_n}{n}=2\cdot 2^{n-1}=2^n \quad \therefore \underline{a_n=n\cdot 2^n} \cdots(答)$$

(2)

$$S_n=1\cdot 2+2\cdot 2^2+3\cdot 2^3+\cdots+n\cdot 2^n$$

$$-)\ 2S_n=\quad 1\cdot 2^2+2\cdot 2^3+\cdots+(n-1)\cdot 2^n+n\cdot 2^{n+1}$$

$$-S_n=2+2^2+2^3+\cdots+2^n-n\cdot 2^{n+1}$$

$$=\frac{2(2^n-1)}{2-1}-n\cdot 2^{n+1}=(1-n)\cdot 2^{n+1}-2$$

$$\therefore \underline{S_n=(n-1)\cdot 2^{n+1}+2} \cdots(答)$$

(3) $b_n=\left(n+\frac{1}{n}\right)\times n2^n=(n^2+1)\cdot 2^n$

$T_n=\sum_{k=1}^{n}n^2 2^n+\sum_{k=1}^{n}2^n \cdots①$ から $U_n=\sum_{k=1}^{n}n^2\cdot 2^n$ とおくと

$$U_n=1^2\cdot 2+2^2\cdot 2^2+3^2\cdot 2^3+\cdots+n^2\cdot 2^n$$

$$-)\ 2U_n=\quad 1^2\cdot 2^2+2^2\cdot 2^3+\cdots+(n-1)^2\cdot 2^n+n^2\cdot 2^{n+1}$$

$$-U_n=1\cdot 2+3\cdot 2^2+5\cdot 2^3+\cdots+(2n-1)\cdot 2^n-n^2 2^{n+1}$$

$$=\sum_{k=1}^{n}(2n-1)\cdot 2^k-n^2 2^{n+1}$$

$$=2S_n-\sum_{k=1}^{n}2^k-n^2 2^{n+1}$$

得点	

地域・農 [Ⅲ] つづき

$$\therefore\ U_n = -2S_n + \sum_{k=1}^{n} 2^k + n^2 2^{n+1}$$

①から

$$T_n = -2S_n + 2\sum_{k=1}^{n} 2^k + n^2 2^{n+1}$$

$$= -2\{(n-1)\cdot 2^{n+1} + 2\} + 2\times\frac{2(2^n-1)}{2-1} + n^2 2^{n+1}$$

$$= \underline{\underline{(n^2-2n+4)2^{n+1} - 8}} \quad \cdots(\text{答})$$

志望学部	受験番号
地域農 学部	番

数学　　平成31年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

Ⅰ・Ⅱ・A・B

〔Ⅲ〕

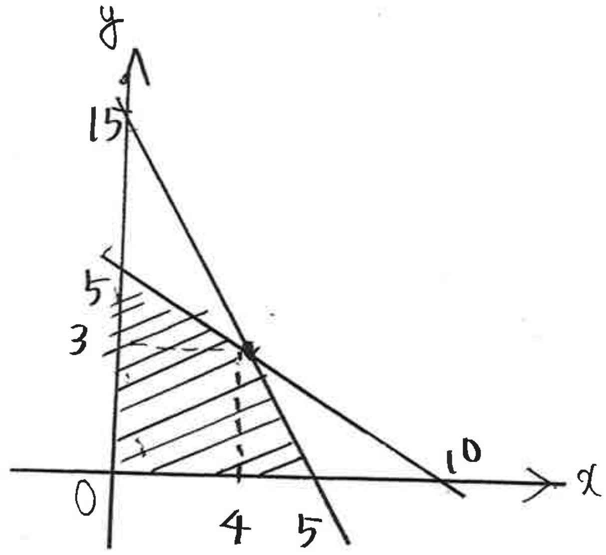
(1) 工場の利益を表す式は $px+qy$ …(答)

(2) 原料Aは上限10kgより $x+2y \leqq 10$

原料Bは上限15kgより $3x+y \leqq 15$

ゆえに求める(x,y)の条件は

$$\begin{cases} x \geqq 0,\ y \geqq 0 \\ x+2y \leqq 10 \\ 3x+y \leqq 15 \end{cases}$$ …(答)



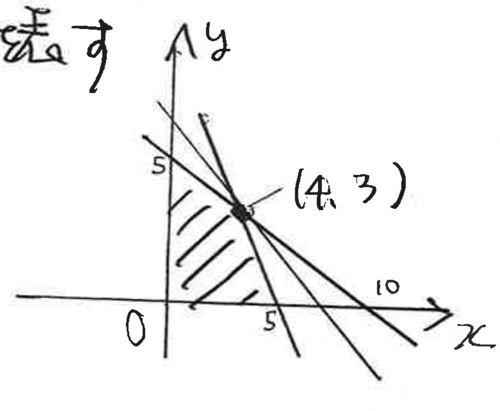
図の斜線部で境界を含む

(3) 利益について $5x+4y=k$ (kは定数)とおくと

$y=-\frac{5}{4}x+\frac{k}{4}$ は傾き $-\frac{5}{4}$, y切片 $\frac{k}{4}$ の直線を表す

傾きについて $-3<-\frac{5}{4}<-\frac{1}{2}$ より

kが最大となるのは 図より $(4,3)$ を通るとき



$\therefore (x,y)=(4,3)$ …(答)

(4) $p>0$, $q>0$として考える。

$px+qy=k$ から $y=-\frac{p}{q}x+\frac{k}{q}$ について(3)と同様に考える

$-\frac{p}{q}<-3$ $\therefore p>3q$ のとき $(5,0)$を通る時 製品Xのみ生産で利益最大

$-\frac{p}{q}>-\frac{1}{2}$ $\therefore p<\frac{1}{2}q$ のとき $(0,5)$を通る時 製品Yのみ生産で利益最大

得点	

よって求める条件は $p>3q$ または $p<\frac{1}{2}q$ …(答)

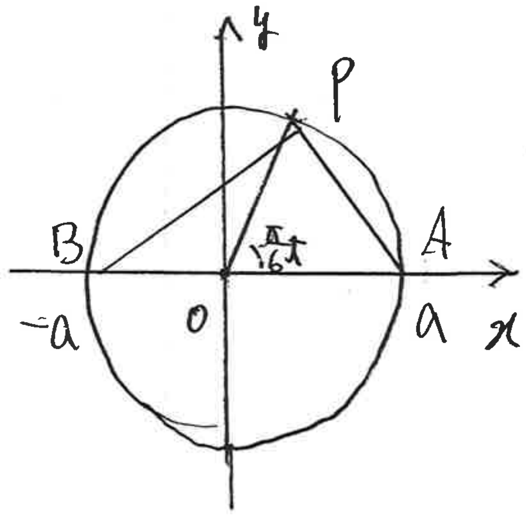
志望学部	受験番号
地域農 学部	番

数学

平成31年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・A・B

〔IV〕



(1) 点Pは1秒間に $\frac{5}{60}\times 2\pi = \frac{\pi}{6}$ の速さで動くので

Pの座標は $P\left(a\cos\frac{\pi}{6}t, a\sin\frac{\pi}{6}t\right)$

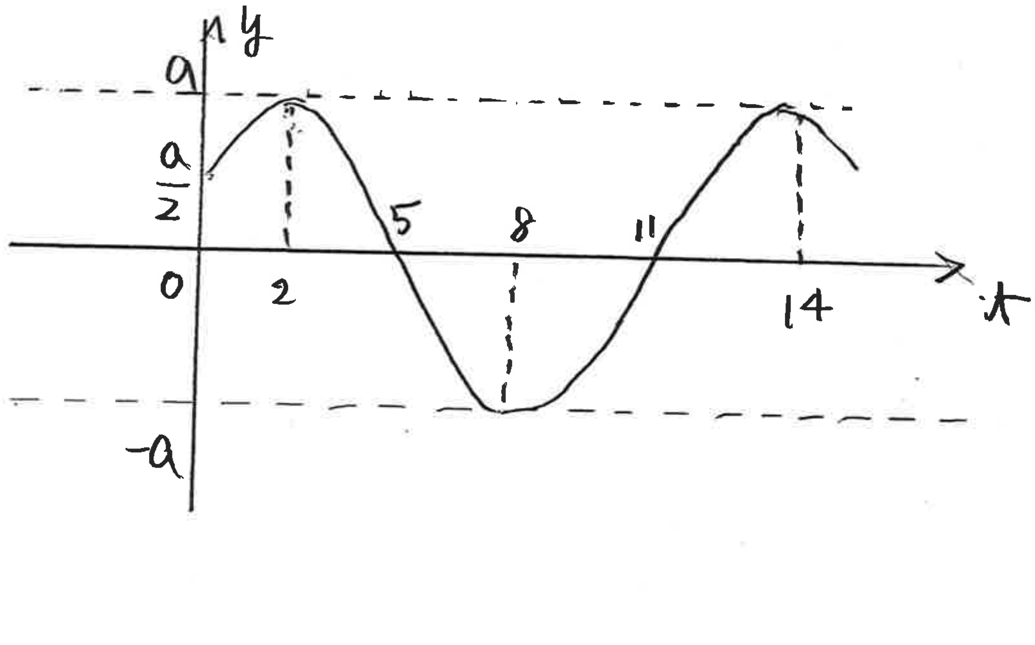
$(\triangle ABP\text{の面積}) = \frac{1}{2}AB\times(\text{点Pのy座標})$

$= a^2\left|\sin\frac{\pi}{6}t\right|$ …(答)

(2) $\angle AOC = \frac{\pi}{6}$ より Pのy座標は

$y = a\sin\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{6}\right) = a\sin\frac{\pi}{6}(t+1)$ …(答)

(3)



得点	

◇K11(767—6)