2016(平成28)年度　環境情報学部　一般入学試験問題　訂正

教科・科目	ページ	設問	誤	→	正
数学 または 情報 （数学）	3	Ⅰ	1行目　問題冒頭部分 数学－Ⅰ	→	数学－Ⅰ 以下の設問ではボールを取り出しても確率αは変化しないものとする。
数学 および 外国語 （数学）	17	Ⅲ	1行目　問題冒頭部分 Ⅲ	→	Ⅲ 以下の設問ではボールを取り出しても確率αは変化しないものとする。
外国語	20	英語 Ⅲ	第16段落 ［77］（1. dividing and conquering 3. ducking and covering　3. twisting and turning）.	→	第16段落 ［77］（1. dividing and conquering 2. ducking and covering　3. twisting and turning）.

数学 − I

(1)　A, B, C, D の 4 つの箱があり，A の箱には 7 個の黒ボールと 3 個の白ボールが入っている．B, C, D の箱にも黒ボールと白ボールが入っていて，どの箱においても 1 個を無作為に取り出したときに黒ボールである確率は α である $(0 < \alpha < 1)$．また，少なくとも 3 個以上のボールがそれぞれの箱には入っている．このとき，B, C, D の箱からそれぞれ 3 個のボールを無作為に取り出し A の箱に加えた後，A の箱から 1 個のボールを無作為に取り出したときにそれが黒ボールである確率は

$$\frac{\boxed{(1)}\boxed{(2)}}{\boxed{(3)}\boxed{(4)}} + \frac{\boxed{(5)}\boxed{(6)}}{\boxed{(7)}\boxed{(8)}}\alpha$$

である．

(2)　E, F, G, H の 4 つの箱があり，E の箱には 7 個の黒ボールと 3 個の白ボールが入っている．F, G, H の箱にも黒ボールと白ボールが入っていて，どの箱においても 1 個を無作為に取り出したときに黒ボールである確率は α である $(0 < \alpha < 1)$．また，少なくとも 3 個以上のボールがそれぞれの箱には入っている．このとき，まず，E と F の箱からそれぞれ 3 個のボールを無作為に取り出し交換してもとの箱に戻し，次に，E と G の箱からぞれぞれ 3 個のボールを無作為に取り出し交換してもとの箱に戻し，次に，E と H の箱からぞれぞれ 3 個のボールを無作為に取り出し交換してもとの箱に戻した後，E の箱から 1 個のボールを無作為に取り出したときにそれが黒ボールである確率は

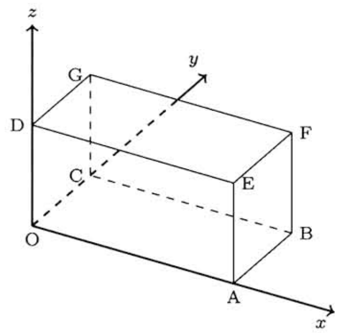
$$\frac{\boxed{(9)}\boxed{(10)}\boxed{(11)}\boxed{(12)}}{10000} + \frac{\boxed{(13)}\boxed{(14)}\boxed{(15)}}{1000}\alpha$$

である．

環

数学 − II

図のような $O(0,0,0)$, $A(2,0,0)$, $B(2,1,0)$, $C(0,1,0)$, $D(0,0,1)$, $E(2,0,1)$, $F(2,1,1)$, $G(0,1,1)$ を頂点とする直方体を，平面 $x+y+z=a$ $(1<a<3)$ で切断したとき，その断面の面積 S は



$$\frac{\sqrt{\boxed{(16)}}}{\boxed{(17)}}\left(\boxed{(18)}\boxed{(19)}\,a^2+\boxed{(20)}\boxed{(21)}\,a+\boxed{(22)}\boxed{(23)}\right)$$

となる．

また，切断した断面の各頂点と $O(0,0,0)$ を結んでできる角錐の体積 V は，$a=\dfrac{\boxed{(24)}+\sqrt{\boxed{(25)}\boxed{(26)}}}{\boxed{(27)}}$ のときに最大になる．このとき，$V=\dfrac{\boxed{(28)}\boxed{(29)}+\boxed{(30)}\boxed{(31)}\sqrt{\boxed{(32)}\boxed{(33)}}}{\boxed{(34)}\boxed{(35)}}$ である．

数学 − III

xy 平面上を動く中心 $(0, p)$，半径 r $(0 < r < p)$ の円 C_1 が，放物線 $C_2 : y = x^2$ と異なる 2 点で，直線 $l : y = q$ $(q > p)$ と 1 点で接している（直線 l は円 C_1 と連動して動くものとする）．ここで 2 つの曲線が接するとは，交点における接線が一致することを意味する．このとき

$$p = \boxed{\text{(36)}}\, r^2 + \frac{\boxed{\text{(37)}}}{\boxed{\text{(38)}}}$$

であり，$r > \dfrac{\boxed{\text{(39)}}}{\boxed{\text{(40)}}}$ を満たす．また，放物線 C_2 と直線 l の交点の x 座標は

$$\pm\left(\boxed{\text{(41)}}\, r + \frac{\boxed{\text{(42)}}}{\boxed{\text{(43)}}}\right)$$

である．このとき，放物線 C_2 と直線 l で囲まれた領域の面積は

$$\frac{\boxed{\text{(44)}}}{\boxed{\text{(45)}}} r^3 + \boxed{\text{(46)}}\, r^2 + \boxed{\text{(47)}}\, r + \frac{\boxed{\text{(48)}}}{\boxed{\text{(49)}}}$$

である．

数学 − IV

座標平面上に 2 点 A$(-2,4)$, B$(4,2)$ および 2 つの直線 $l: x+y=1$, $m: x-y=3$ が与えられている．

(1)　点 P が直線 l 上を動くとき，AP + PB が最小となる P の座標は

$$\left(\frac{\boxed{(50)}\boxed{(51)}\boxed{(52)}}{\boxed{(53)}},\ \frac{\boxed{(54)}\boxed{(55)}\boxed{(56)}}{\boxed{(57)}}\right)$$

である．

(2)　点 P, Q がそれぞれ直線 l, m 上を動くとき，AP + PQ + QB が最小となる P, Q の座標はそれぞれ

$$\left(\frac{\boxed{(58)}\boxed{(59)}}{\boxed{(60)}},\ \frac{\boxed{(61)}\boxed{(62)}}{\boxed{(63)}}\right),\quad \left(\frac{\boxed{(64)}\boxed{(65)}}{\boxed{(66)}},\ \frac{\boxed{(67)}\boxed{(68)}}{\boxed{(69)}}\right)$$

である．

環

数学－V

実数 x に対して，$[\,x\,]$ は x 以下の最大の整数を表すものとする．

(1)　数列 $a_1 = \dfrac{1}{[\,\sqrt{1}\,]}$，$a_2 = \dfrac{2}{[\,\sqrt{2}\,]}$，$a_3 = \dfrac{3}{[\,\sqrt{3}\,]}$，…，$a_n = \dfrac{n}{[\,\sqrt{n}\,]}$，… としたとき，1 から 99 までの数 n のうち a_n が整数になるものは $\boxed{(70)}\boxed{(71)}$ 個である．また，$a_n = 10$ と最初になるのは $n = \boxed{(72)}\boxed{(73)}$ のときである．さらに，$S_n = \sum_{i=1}^{n} a_i$ としたとき，$S_{99} = \boxed{(74)}\boxed{(75)}\boxed{(76)}$ である．

(2)　数列 $b_1 = \dfrac{1}{[\,\sqrt[3]{1}\,]}$，$b_2 = \dfrac{2}{[\,\sqrt[3]{2}\,]}$，$b_3 = \dfrac{3}{[\,\sqrt[3]{3}\,]}$，…，$b_n = \dfrac{n}{[\,\sqrt[3]{n}\,]}$，… としたとき，1 から 124 までの数 n のうち b_n が整数になるものは $\boxed{(77)}\boxed{(78)}$ 個である．また，$b_n = 10$ と最初になるのは $n = \boxed{(79)}\boxed{(80)}$ のときである．さらに，$T_n = \sum_{i=1}^{n} b_i$ としたとき，$T_{124} = \boxed{(81)}\boxed{(82)}\boxed{(83)}\boxed{(84)}$ である．

数学 – VI

ある人が破産したとき，すなわち，借りているお金の一部分しか返すことができなくなったとき，その人の財産 (現在残っているものをお金にしたもの) の総額 A を n 人の債権者 (お金を貸した人) にどう分配するかについて考える．債権者には債権額 (貸したお金の額) の少ない順に番号が振られており，第 i 番目の債権者の債権額を B_i とすると，$B_i < B_{i+1}$ $(i = 1, \ldots, n-1)$ が成り立っている．また，$B = \displaystyle\sum_{i=1}^{n} B_i$ としたとき，$A < B$ である．以下では $A = B$ のときを含めて，第 i 番目の債権者の分配額 X_i を，B_i の状況に応じて，次のルールに従って決める．

ケース 1: $A \leqq \dfrac{n}{2}B_1$ のときは，$X_i = \dfrac{1}{n}A$ $(i = 1, \ldots, n)$ とする．

ケース 2: $1 \leqq k \leqq n-1$ に対して

$$\frac{1}{2}B - \frac{1}{2}\sum_{j=k}^{n}(B_j - B_k) \leqq A \leqq \frac{1}{2}B - \frac{1}{2}\sum_{j=k+1}^{n}(B_j - B_{k+1})$$

のときは

$$X_i = \begin{cases} \dfrac{1}{2}B_i & (i = 1, \ldots, k) \\ \dfrac{1}{2}B_k + \dfrac{1}{n-k}\left\{A - \dfrac{1}{2}B + \dfrac{1}{2}\displaystyle\sum_{j=k}^{n}(B_j - B_k)\right\} & (i = k+1, \ldots, n) \end{cases}$$

とする．

ケース 3: $1 \leqq k \leqq n-1$ に対して

$$\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}\sum_{j=k+1}^{n}(B_j - B_{k+1}) \leqq A \leqq \frac{1}{2}B + \frac{1}{2}\sum_{j=k}^{n}(B_j - B_k)$$

のときは

$$X_i = \begin{cases} \dfrac{1}{2}B_i & (i = 1, \ldots, k) \\ B_i - \dfrac{1}{2}B_k - \dfrac{1}{n-k}\left\{\dfrac{1}{2}B + \dfrac{1}{2}\displaystyle\sum_{j=k}^{n}(B_j - B_k) - A\right\} & (i = k+1, \ldots, n) \end{cases}$$

とする．

ケース 4: $B - \dfrac{n}{2}B_1 \leqq A$ のときは，$X_i = B_i - \dfrac{1}{n}(B - A)$ $(i = 1, \ldots, n)$ とする．

(1) $n = 2$, $B_1 = 60$, $B_2 = 180$ としたとき，A が $\boxed{(85)}\boxed{(86)}\boxed{(87)} \leqq A \leqq \boxed{(88)}\boxed{(89)}\boxed{(90)}$ の範囲ならば，$X_1 = 30$ となる．また，X_2 が X_1 の 4 倍となるのは，A の値が 2 通りあり，小さい順に $\boxed{(91)}\boxed{(92)}\boxed{(93)}$ と $\boxed{(94)}\boxed{(95)}\boxed{(96)}$ の場合である．

(2) $n = 3$, $B_1 = 60$, $B_2 = 90$, $B_3 = 180$ としたとき，$A = 100$ ならば，$X_2 = \boxed{(97)}\boxed{(98)}\boxed{(99)}$ ，$X_3 = \boxed{(100)}\boxed{(101)}\boxed{(102)}$ であり，$A = 220$ ならば，$X_2 = \boxed{(103)}\boxed{(104)}\boxed{(105)}$ ，$X_3 = \boxed{(106)}\boxed{(107)}\boxed{(108)}$ である．