明治大学
農学部

か

国語，数学，理科(化学，生物)問題

はじめに，これを読みなさい。

1. これは，国語，数学，化学，生物の４科目の問題を綴じた冊子である。必要な科目を選択して解答しなさい。食料環境政策学科受験者は「国語」が必須である。
2. 問題は，数学，化学，生物については表面から75ページ，国語については裏面から14ページある。**ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。**
3. 解答用紙に印刷されている受験番号が正しいかどうか，受験票と照合して確認すること。
4. 監督者の指示にしたがい，解答用紙の氏名欄に氏名を記入すること。
5. 監督者の指示にしたがい，解答用紙にある「解答科目マーク欄」に１つマークし，「解答科目名」記入欄に解答する科目名を記入しなさい。なお，マークしていない場合，または複数の科目にマークした場合は０点となる。
6. 解答は，すべて解答用紙の所定欄にマークするか，または記入すること。所定欄以外のところには何も記入しないこと。解答番号は各科目の最初に示してある。
7. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
8. 解答は，必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入のこと。
9. 訂正する場合は，消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないこと。
10. 解答用紙は，絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
11. **解答用紙はすべて回収する。**持ち帰らず，必ず提出すること。
12. この問題冊子は必ず持ち帰ること。
13. マーク記入例

良い例	悪　い　例
	

数　学

（解答番号　1～12，101～103）

〔Ⅰ〕 次の設問の $\boxed{\ 1\ }$ から $\boxed{\ 3\ }$ の空欄の正解を設問ごとの解答群から選び該当する解答欄にマークしなさい。ただし，ℓ，m，n は実数とする。

(1) 3点 $A(2,\ 3,\ -4)$，$B(3,\ 1,\ -1)$，$C(\ell,\ 7,\ m-1)$ が同一直線上にあるとき，$\ell=\boxed{\ 1\ }$，$m=\boxed{\ 2\ }$ である。

（1の解答群）

A　-4	B　-3	C　-2	D　-1	E　0	F　1
G　2	H　3	I　4	J　5	K　6	L　7
M　その他					

（2の解答群）

A　-9	B　-7	C　-5	D　-3	E　-1	F　1
G　3	H　5	I　7	J　9	K　11	L　13
M　その他					

(2) 4点 $P(4,\ -2,\ 5)$，$Q(-3,\ 4,\ -4)$，$R(1,\ 2,\ 4)$，$S(n,\ 1-n,\ 4)$ が同一平面上にあるとき，$n=\boxed{\ 3\ }$ である。

（3の解答群）

A　1	B　2	C　3	D　4	E　5	F　6
G　7	H　8	I　9	J　10	K　その他	

数学　問題は次ページに続いています。

〔Ⅱ〕 次の設問の $\boxed{\quad 4 \quad}$ の空欄の正解を解答群から選び該当する解答欄にマークしなさい。

6^{36} は $\boxed{\quad 4 \quad}$ 桁の整数である。ただし，$\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

（4の解答群）

A　22	B　23	C　24	D　25	E　26	F　27
G　28	H　29	I　30	J　31	K　その他	

数学　問題は次ページに続いています。

〔Ⅲ〕 次の設問の $\boxed{\quad 5 \quad}$ と $\boxed{\quad 6 \quad}$ の空欄の正解を設問ごとの解答群から選び該当する解答欄にマークしなさい。

連立不等式 $5x+y \geqq 3$, $x-3y \leqq 7$, $x+6y \leqq 18$, $3x-2y \leqq 14$ の表す領域を点 (x, y) が動くとき, $\dfrac{2}{3}x+y$ の最大値は $\boxed{\quad 5 \quad}$, 最小値は $\boxed{\quad 6 \quad}$ である。

(5の解答群)

A 0　B $\dfrac{5}{3}$　C $\dfrac{7}{3}$　D 3　E $\dfrac{14}{3}$　F 5

G 6　H 7　I 9　J 14　K その他

(6の解答群)

A -4　B -3　C $-\dfrac{7}{3}$　D -2　E $-\dfrac{4}{3}$　F -1

G $-\dfrac{2}{3}$　H $\dfrac{2}{3}$　I 1　J $\dfrac{4}{3}$　K $\dfrac{5}{3}$　L $\dfrac{7}{3}$

M その他

数学　問題は次ページに続いています。

〔Ⅳ〕 次の設問の $\boxed{\quad 7 \quad}$ から $\boxed{\quad 9 \quad}$ の空欄の正解を設問ごとの解答群から選び該当する解答欄にマークしなさい。また，$\boxed{\quad 101 \quad}$ と $\boxed{\quad 102 \quad}$ については，各自で得た答えを解答欄に書きなさい。ただし，$\boxed{\quad 102 \quad}$ については既約分数で答えること。

多面体の辺上を動く点Pがある。点Pは1秒ごとに，多面体のある頂点から隣り合う頂点のいずれかに同じ確率で移動する。

(1) 立方体ABCD－EFGHにおいて，点Pが頂点Aを出発し，最も離れた頂点Gに到達するための経路は全部で $\boxed{\quad 7 \quad}$ 通りある。ただし，点Pは，どの頂点にも2回以上存在できないものとする。たとえば，経路A→D→A→E→F→Gは，点Pが頂点Aに2回存在するため，経路として用いることができない。また，経路A→E→F→Gは，点Pが頂点Aを出発してから3秒後に頂点Gに達する。

全部で $\boxed{\quad 7 \quad}$ 通りの経路のうち，最も長い時間を要する経路は，全部で $\boxed{\quad 8 \quad}$ 通りあり，頂点Gに達するのは，頂点Aを出発してから $\boxed{\quad 9 \quad}$ 秒後である。

（7の解答群）

A　6	B　7	C　9	D　11	E　12	F　13
G　15	H　17	I　18	J　24	K　その他	

（8，9の解答群）

A　3	B　4	C　5	D　6	E　7	F　8
G　9	H　10	I　11	J　12	K　その他	

(2) 正四面体ABCDにおいて，点Pが頂点Aを出発してから n 秒後に頂点Bに位置する確率を b_n とする。ただし，点Pは同じ頂点に2回以上存在してもよいものとする。

b_{n+1} を b_n を用いて表すと，$b_{n+1} = \boxed{\ 101\ }$ となる。また，5秒後に点Pが頂点Bに位置する確率は $b_5 = \boxed{\ 102\ }$ である。

〔V〕 次の設問の $\boxed{10}$ から $\boxed{12}$ の空欄の正解を設問ごとの解答群から選び該当する解答欄にマークしなさい。また，$\boxed{103}$ については，各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

(1) 直径3の球に内接する正四面体の1辺の長さは $\boxed{10}$ であり，体積は $\boxed{11}$ である。

(10の解答群)

A $\sqrt{2}$ B $\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$ C $2\sqrt{2}$ D $\sqrt{3}$ E $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

F $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ G $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ H $\sqrt{6}$ I $\dfrac{3}{2}$ J $\dfrac{9}{4}$

K その他

(11の解答群)

A $\dfrac{1}{3}$ B $\dfrac{9\sqrt{2}}{32}$ C $\dfrac{8\sqrt{3}}{27}$ D $\dfrac{32\sqrt{2}}{81}$ E $\dfrac{\sqrt{6}}{4}$

F $\dfrac{4}{3}$ G $\dfrac{243\sqrt{2}}{256}$ H $\dfrac{16\sqrt{6}}{27}$ I $\sqrt{3}$ J $\dfrac{27\sqrt{6}}{32}$

K その他

(2) 直径3の球に3辺の長さが a，b，c の直方体が内接している。ここで，$a = 3b$ とすると，直方体の体積が最大になるのは，$c = \boxed{12}$ のときであり，その体積は $\boxed{103}$ である。

(12の解答群)

A $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ B $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$ C $\dfrac{4}{3}$ D $\sqrt{2}$ E $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

F $\dfrac{5}{3}$ G $\sqrt{3}$ H 2 I $\sqrt{5}$ J $\sqrt{6}$

K その他

以下余白は計算用紙として使用できます。

以下余白は計算用紙として使用できます。