

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 から 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、 $\ell =$, $m =$ 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、 $n =$ 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 4 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 4 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 5 と 6 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 $5x + y \geq 3$, $x - 3y \leq 7$, $x + 6y \leq 18$, $3x - 2y \leq 14$ の表す
領域を点 (x, y) が動くとき, $\frac{2}{3}x + y$ の最大値は 5, 最小値は
6 である。

(5 の解答群)

A 0 B $\frac{5}{3}$ C $\frac{7}{3}$ D 3 E $\frac{14}{3}$ F 5
G 6 H 7 I 9 J 14 K その他

(6 の解答群)

A -4 B -3 C $-\frac{7}{3}$ D -2 E $-\frac{4}{3}$ F -1
G $-\frac{2}{3}$ H $\frac{2}{3}$ I 1 J $\frac{4}{3}$ K $\frac{5}{3}$ L $\frac{7}{3}$
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 7 から 9 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、101 と 102 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、102 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 7 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 7 通りの経路のうち、最も長い時間を要する経路は、全部で
8 通りあり、頂点 G に達するのは、頂点 A を出発してから 9
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 10 から 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、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 10 であり、体積は 11 である。

(10 の解答群)

- A $\sqrt{2}$ B $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ C $2\sqrt{2}$ D $\sqrt{3}$ E $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
 F $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ G $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ H $\sqrt{6}$ I $\frac{3}{2}$ J $\frac{9}{4}$
 K その他

(11 の解答群)

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{9\sqrt{2}}{32}$ C $\frac{8\sqrt{3}}{27}$ D $\frac{32\sqrt{2}}{81}$ E $\frac{\sqrt{6}}{4}$
 F $\frac{4}{3}$ G $\frac{243\sqrt{2}}{256}$ H $\frac{16\sqrt{6}}{27}$ I $\sqrt{3}$ J $\frac{27\sqrt{6}}{32}$
 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、 $c =$ 12 のときであり、その体積は 103 である。

(12 の解答群)

- A $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C $\frac{4}{3}$ D $\sqrt{2}$ E $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
 F $\frac{5}{3}$ 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。