

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. 国語，数学，化学，生物の4科目について問題があります。必要な科目を選択して解答しなさい。各科目の注意事項を必ず読みなさい。

国語(食料環境政策学科受験者は必須)の問題は裏面から始まる。

2. 解答用紙の「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。マークされていない場合，または複数の科目にマークされている場合は，0点となる。
3. 解答用紙にはあなたの受験番号が印刷されています。受験番号が正しいかどうか，受験票と照合して確認し，氏名を記入しなさい。
4. 解答は，すべて解答用紙の解答欄に記入しなさい。記述式解答欄は解答用紙の裏面にあります。解答は，必ず鉛筆又はシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入しなさい。
5. 問題に指定された数より多くマークしてはいけません。
6. この問題は，数学，化学，生物については表面から46ページ，国語については裏面から12ページあります。ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。
7. 解答用紙は持ち帰らないで，必ず提出しなさい。
8. この問題用紙は必ず持ち帰りなさい。
9. マーク記入例

良い例	悪い例
	

数 学

(解答番号 1～14, 101, 102)

〔Ⅰ〕 次の各設問の 1 から 5 まで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。

- (1) 関数 $f(x) = \int_{-2}^{2x} (t^2 - xt - 5) dt$ の $x > -1$ における最小値は 1 である。

(1 の解答群)

- | | | | |
|-------------------|-------------------|---------|-------------------|
| A $-\frac{50}{3}$ | B $-\frac{44}{3}$ | C -18 | D -14 |
| E $-\frac{40}{3}$ | F $-\frac{35}{3}$ | G -10 | H $-\frac{22}{3}$ |
| I $-\frac{19}{3}$ | J -5 | K その他 | |

- (2) 関数 $y = 2 \sin(3x + \frac{\pi}{2})$ のグラフは $y = 2 \sin 3x$ のグラフを x 軸方向に 2 だけ平行移動したものであり、その正で最小の周期は 3 である。

(2, 3 の解答群)

- | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| A $-\pi$ | B $-\frac{2}{3}\pi$ | C $-\frac{\pi}{2}$ | D $-\frac{\pi}{3}$ |
| E $-\frac{\pi}{6}$ | F $\frac{\pi}{6}$ | G $\frac{\pi}{3}$ | H $\frac{2}{3}\pi$ |
| I π | J 2π | | |

- (3) 標高 4000 メートルの円錐形^{すい}の独立峰火山がある。噴火により標高 1500 メートルより高い部分だけすべてが吹き飛んだとする。吹き飛んだ部分の体積は噴火前の火山全体の体積の約 4 %である。

(4 の解答群)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| A 5.3 | B 14.1 | C 21.6 | D 24.4 |
| E 36.0 | F 37.5 | G 39.1 | H 45.5 |
| I 60.0 | J 62.5 | | |

- (4) xy 平面上で、 $A_1(1, 0)$ から出発し、 $A_2(0, 2)$, $A_3(-3, 0)$, $A_4(0, -4)$ のように原点の周りを反時計回りに 90 度ずつ回転しながら原点からの距離が 1 ずつ増えていく点 $A_k(k = 1, 2, 3, \dots)$ を考える。

このとき、 A_k と A_{k+1} との間の距離を r_k とすると、

$$\sum_{k=1}^{20} r_k^2 = \text{5} \text{ である。}$$

(5 の解答群)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| A 3310 | B 3520 | C 5339 | D 5740 |
| E 5830 | F 5970 | G 6040 | H 6180 |
| I 6622 | J 7105 | K その他 | |

〔Ⅱ〕 次の設問の 6 から 7 まで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。

3 点 $A(-5, 3)$, $B(5, -2)$, $C(1, 6)$ がある。このとき、 $\angle ABC$ の二等分線の方程式を $x + ay + b = 0$ とすると、 $a = \boxed{6}$, $b = \boxed{7}$ である。

(6, 7 の解答群)

A	-3	B	-2	C	$-\frac{3}{2}$	D	-1
E	$-\frac{1}{2}$	F	$\frac{1}{2}$	G	1	H	$\frac{3}{2}$
I	2	J	3	K	その他		

〔Ⅲ〕 次の各設問の 8 から 14 まで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、 $\boxed{101}$ と $\boxed{102}$ は、各自で得た答を該当する解答欄に書きなさい。

(1) xy 平面上に固定した 3 点 $A(0, 0)$, $B(6, 0)$, $C(3, 3)$ がある。また、赤と白のサイコロを投げて、赤のサイコロの目を x , 白のサイコロの目を y として点 $D(x, y)$ の位置を定める。

- ① A, B, C, D の 4 点をどのような順番に線分で結んだとしても、四角形が形成されない確率は $\boxed{8}$ である。
- ② $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の順に線分で結んだ図形が四角形 $ABCD$ となる確率は $\boxed{9}$ である。
- ③ 四角形 $ABCD$ が形成される場合、その面積の最大値は $\boxed{10}$ であり、最小値は $\boxed{11}$ である。

- ④ 四角形 ABCD の面積の期待値は 101 である。ただし、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の順に線分で結んだ図形が四角形にならない場合の面積は 0 とする。

(8 の解答群)

A $\frac{1}{6}$	B $\frac{7}{36}$	C $\frac{2}{9}$	D $\frac{1}{4}$
E $\frac{5}{18}$	F $\frac{11}{36}$	G $\frac{1}{3}$	H $\frac{13}{36}$
I $\frac{7}{18}$	J $\frac{15}{36}$	K その他	

(9 の解答群)

A $\frac{1}{9}$	B $\frac{1}{6}$	C $\frac{2}{9}$	D $\frac{11}{36}$
E $\frac{1}{3}$	F $\frac{13}{36}$	G $\frac{7}{18}$	H $\frac{5}{12}$
I $\frac{4}{9}$	J $\frac{17}{36}$	K その他	

(10 の解答群)

A $\frac{19}{2}$	B $\frac{23}{2}$	C $\frac{27}{2}$	D $\frac{33}{2}$
E 18	F $\frac{39}{2}$	G $\frac{41}{2}$	H $\frac{45}{2}$
I 26	J 27	K その他	

(11 の解答群)

A 4	B $\frac{9}{2}$	C 5	D $\frac{11}{2}$
E $\frac{13}{2}$	F 6	G 7	H $\frac{15}{2}$
I 8	J $\frac{17}{2}$	K その他	

(2) 円 O に内接する四角形 ABCD において, $AB = 2$, $BC = 3$, $CD = 5$, $DA = 2$ とする。

- ① $\angle ABC = \boxed{12}^{\circ}$ であり, $AC = \boxed{13}$ である。
 ② 四角形 ABCD の面積は $\boxed{14}$ である。
 ③ 円 O の半径は $\boxed{102}$ である。ただし, 答は分母を有理化して書きなさい。

(12 の解答群)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A 15 | B 30 | C 45 | D 60 |
| E 75 | F 90 | G 105 | H 120 |
| I 135 | J 150 | K その他 | |

(13 の解答群)

- | | | |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| A $13 - 6\sqrt{3}$ | B $13 - 6\sqrt{2}$ | C $3(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ |
| D $\sqrt{7}$ | E $\sqrt{13}$ | F $\sqrt{19}$ |
| G $\sqrt{29}$ | H $3(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ | I $13 + 6\sqrt{2}$ |
| J $13 + 6\sqrt{3}$ | K その他 | |

(14 の解答群)

A $2\sqrt{3}$

B 4

C $4\sqrt{2}$

D $4\sqrt{3}$

E 5

F 8

G $2(\sqrt{6} - \sqrt{2})$

H $2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$

I $\frac{1}{2}(5 + 3\sqrt{3})$

J $\frac{1}{2}(3 + 5\sqrt{3})$

K その他