

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科目について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58ページ，国語については裏面から10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 1～15, 101, 102)

〔 I 〕 次の各設問の から 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) a を正の定数とする。 $\int_x^a f(t) dt = x^2 - 2x$ が成り立つような関数 $f(x)$ は $f(x) =$ で, a の値は である。

(1 の解答群)

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

(2 の解答群)

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| A $\frac{1}{3}$ | B $\frac{1}{2}$ | C $\frac{2}{3}$ |
| D $\frac{3}{4}$ | E 1 | F $\frac{4}{3}$ |
| G $\frac{3}{2}$ | H 2 | I 3 |
| J 4 | K その他 | |

- (2) 関数 $y = 2 \cos(-\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3})$ のグラフは、 $y = 2 \cos \frac{x}{2}$ のグラフを x 軸方向に 3 だけ平行移動したものであり、その正で最小の周期は 4 である。

(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 $\frac{\pi}{2}$ |
| I $\frac{2}{3}\pi$ | J π | | |

(4 の解答群)

- | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| A $\frac{\pi}{6}$ | B $\frac{\pi}{3}$ | C $\frac{\pi}{2}$ | D $\frac{2}{3}\pi$ |
| E π | F $\frac{4}{3}\pi$ | G $\frac{3}{2}\pi$ | H 2π |
| I 3π | J 4π | | |

- (3) 西経 90° 、北緯 30° に A 空港が、東経 135° 、北緯 30° に B 空港が位置しているとする。A 空港の上空 10 km を現地時間の 2 月 15 日 12:00 に真西方向に出発した飛行機が B 空港の上空 10 km に現地時間の 2 月 16 日 17:00 に到着するために必要な飛行時間は 5 時間で、必要な飛行速度は約 6 km/時である。ただし、飛行機は高度 10 km を維持して緯線に沿って等速度飛行し、飛行には地球の自転および風による影響はないとし、地球は半径 6380 km の完全な球体と仮定する。 $\sqrt{3} = 1.73$ 、 $\pi = 3.14$ とする。

(5 の解答群)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| A 5 | B 6 | C 9 | D 10 |
| E 13 | F 14 | G 16 | H 19 |
| I 20 | J 29 | K その他 | |

(6の解答群)

A 890

B 910

C 930

D 950

E 970

F 990

G 1010

H 1030

I 1050

J 1070

- (4) 大小2つのサイコロを振って出た数をそれぞれ a , b としたとき, x の2次方程式

$$x^2 - (2a + b)x + 12 = 0$$

が虚数解をもつ確率は 7 であり, また整数解のみをもつ確率は 8 である。

(7, 8の解答群)

A $\frac{1}{36}$

B $\frac{1}{18}$

C $\frac{1}{12}$

D $\frac{1}{9}$

E $\frac{5}{36}$

F $\frac{1}{6}$

G $\frac{7}{36}$

H $\frac{2}{9}$

I $\frac{1}{4}$

J $\frac{5}{18}$

K その他

- 〔Ⅱ〕 次の設問の と の空欄の正解を解答群から選り該当する解答欄にマークしなさい。また、 については各自で得た答を解答欄に書きなさい。

右の図のように自然数を並べる。横の並びを行、縦の並びを列とよぶことにする。
たとえば3行目、2列目の数は9である。
このとき、以下の問に答えよ。

列 行	1	2	3	4	5	...
1	1	2	4	7	11	...
2	3	5	8	12	...	
3	6	9	13	...		
4	10	14	...			
5	15	...				
...	...					

- (1) 1行目の数を1列目から順に並べる数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n =$ である。

- (2) 自然数 2010 は 行目、 列目に入る。

(9の解答群)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| A 56 | B 57 | C 58 | D 59 |
| E 60 | F 61 | G 62 | H 63 |
| I 64 | J 65 | K その他 | |

(10の解答群)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| A 7 | B 12 | C 17 | D 22 |
| E 27 | F 32 | G 37 | H 42 |
| I 47 | J 52 | K その他 | |

- 〔Ⅲ〕 次の設問の 11 と 12 の空欄の正解を解答群から選り該当する解答欄にマークしなさい。また、102 については各自で得た等を解答欄に書きなさい。

空間上の点 $A(2, -3, 0)$, $B(16, 0, 3\sqrt{3})$, $C(-4, 4, 7\sqrt{3})$, $D(2, -4\sqrt{3} - 3, 4)$ について、以下の問に答えよ。

- (1) $\angle BAC$ を θ とするとき $\cos \theta =$ 11 である。
 (2) $\triangle ACD$ の面積は 12 である。
 (3) 四面体 $ABCD$ の体積は 102 である。

(11 の解答群)

A $\frac{1}{2}$	B $-\frac{1}{2}$	C $\frac{\sqrt{3}}{2}$	D $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
E $\frac{\sqrt{2}}{2}$	F $-\frac{\sqrt{2}}{2}$	G $\frac{\sqrt{50657}}{50657}$	H $-\frac{\sqrt{50657}}{50657}$
I 0	J $\frac{1}{232}$	K その他	

(12 の解答群)

A 116	B 232	C $4\sqrt{29}$	D $8\sqrt{29}$
E $16\sqrt{29}$	F $\sqrt{58}$	G $4\sqrt{58}$	H $8\sqrt{58}$
I $16\sqrt{58}$	J $32\sqrt{58}$	K その他	

〔Ⅳ〕 次の設問の 13 から 15 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。

- (1) 点 $P(-1, 4)$ から円 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 10$ に引いた接線のうち傾きが正の接線を m とする。そのときの m の方程式は、

$$x - \boxed{13} y + \boxed{14} = 0 \text{ である。}$$

- (2) 接線 m と x 軸のなす鋭角を θ とするとき、 $\cos \theta = \boxed{15}$ である。

(13 の解答群)

A $\frac{1}{6}$	B $\frac{1}{5}$	C $\frac{1}{4}$	D $\frac{1}{3}$
E $\frac{1}{2}$	F 1	G 2	H 3
I 4	J 5	K その他	

(14 の解答群)

A 1	B 2	C 4	D 5
E 7	F 8	G 10	H 11
I 13	J 14	K その他	

(15 の解答群)

A $\frac{3}{10}$	B $\frac{\sqrt{10}}{10}$	C $\frac{\sqrt{3}}{3}$	D $\frac{2}{3}$
E $\frac{8}{9}$	F $\frac{9}{10}$	G $\frac{3\sqrt{10}}{10}$	H $\frac{\sqrt{10}}{3}$
I $\frac{10}{9}$	J $\sqrt{10}$	K その他	

—以下余白は計算用紙として使用しなさい。—

—以下余白は計算用紙として使用しなさい。—

—以下余白は計算用紙として使用しなさい。—