

# 2019年度 明海大学歯学部一般入学試験 A 日程

## 理科・数学試験問題

物 理  
生 物  
化 学  
数 学

### 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 試験問題は43ページあります。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙の受験番号・生年月日および氏名欄に正しく記入し、さらに、受験番号・生年月日をマークしなさい。
- 5 受験番号が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 6 4科目中1科目を選択し、解答用マークシートの所定の箇所に選択した科目を正しく記入し、さらに、選択した科目をマークしなさい。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄に次の記入上の注意に従いマークしなさい。

- (1) 例えば 

10
----

 に3と解答する場合は、10の解答欄の3をマークし

10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	※
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- (2) もし複数の解答がある場合は、解答欄の複数の箇所にマークする。

例えば 

10
----

 に1, 5, 0と解答する場合は、10の解答欄の1, 5, 0をマークし

10	●	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	●	⊖	※
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- 8 余白の部分および巻末の計算用紙は適宜使用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってはいけません。

# 数 学

次の  ~  に当てはまるものを指定された選択肢の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄にマークせよ。

I. 次の各問いに答えよ。

(1)  $(x+y+1)^2 - y(2x+y+2)$  を計算すると  である。

に対する選択肢

- |                        |                   |                    |
|------------------------|-------------------|--------------------|
| ① $x^2$                | ② $x^2 + 1$       | ③ $x^2 + 2x$       |
| ④ $x^2 + 2x + 1$       | ⑤ $x^2 + y$       | ⑥ $x^2 + 2y + 1$   |
| ⑦ $x^2 + y^2$          | ⑧ $x^2 + y^2 + 1$ | ⑨ $x^2 + y^2 + 2x$ |
| ⑩ $x^2 + y^2 + 2x + 1$ |                   |                    |

(2)  $4x^2 - y^2 - 2x + y$  を因数分解すると  である。

に対する選択肢

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| ① $(2x+1)(2y+1)$   | ② $(2x-1)(2y-1)$   |
| ③ $(4x-1)(2y-1)$   | ④ $(2x-1)(4y-1)$   |
| ⑤ $(2x-y)(2x+y-1)$ | ⑥ $(2x+y)(2x-y)$   |
| ⑦ $(x+2y)(x-2y)$   | ⑧ $(x+y)(2x-y-1)$  |
| ⑨ $(2x-y)(2x-y-1)$ | ⑩ $(2x-y)(2x-y-2)$ |

(3) 2次方程式

$$4x^2 - 8x + 1 = 0$$

の2つの解のうち、大きい方の解を  $\alpha$  とする。このとき、

$$4\alpha^2 - 7 = \boxed{3}, \quad 2\alpha(2\alpha - 1) + \frac{1}{2\alpha} \left( \frac{1}{2\alpha} - 1 \right) = \boxed{4}$$

である。

$\boxed{3}$  に対する選択肢

- ①  $-2\sqrt{3}$       ②  $-3\sqrt{3}$       ③  $-4\sqrt{3}$       ④  $1-2\sqrt{3}$   
⑤  $2-3\sqrt{3}$       ⑥  $3-4\sqrt{3}$       ⑦  $3\sqrt{3}$       ⑧  $4\sqrt{3}$   
⑨  $2+3\sqrt{3}$       ⑩  $3+4\sqrt{3}$

$\boxed{4}$  に対する選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 10

(4)  $a, b, c$  を定数とする。放物線

$$y = ax^2 - bx + c \quad \dots\dots(\mathcal{A})$$

が3点  $(2, 8), (1, 4), (-1, 14)$  を通るとき、

$$a = \boxed{5}, \quad b = \boxed{6}, \quad c = \boxed{7}$$

である。また、 $(\mathcal{A})$  の頂点の  $y$  座標は  $\boxed{8}$  である。

$\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$ ,  $\boxed{7}$  に対する選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 0

$\boxed{8}$  に対する選択肢

- ①  $\frac{10}{3}$       ②  $\frac{17}{3}$       ③  $\frac{13}{6}$       ④  $\frac{19}{6}$       ⑤  $\frac{23}{6}$   
⑥  $\frac{41}{6}$       ⑦  $\frac{29}{12}$       ⑧  $\frac{37}{12}$       ⑨  $\frac{47}{12}$       ⑩  $\frac{53}{12}$

(5)  $a$  を整数とする。関数

$$y = \frac{1}{4}ax^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}a - 1$$

について、 $y$  の値が常に負となる  $a$  の値は全部で  個ある。

に対する選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 10

(6) 実数  $x$  に関する 3 つの条件

$$p: |x-2| < 5$$

$$q: x^2 < 50$$

$$r: 6x^2 + 25x - 9 \leq 0$$

について、 $p$  は  $q$  であるための 。また、 $q$  は「 $\bar{p}$  かつ  $r$ 」であるための 。ただし、 $\bar{p}$  は  $p$  の否定を表す。

,  に対する選択肢

- ① 必要条件であるが十分条件でない  
② 十分条件であるが必要条件でない  
③ 必要十分条件である  
④ 必要条件でも十分条件でもない

(7) 7 つの実数

$$\sin 20^\circ, \cos 25^\circ, \sin 130^\circ, \cos 140^\circ, \tan 130^\circ, \frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

のうち、最も大きい数は  であり、最も小さい数は  である。

,  に対する選択肢

- ①  $\sin 20^\circ$       ②  $\cos 25^\circ$       ③  $\sin 130^\circ$       ④  $\cos 140^\circ$   
⑤  $\tan 130^\circ$       ⑥  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       ⑦  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

- (8) 6個の整数0, 1, 2, 3, 4, 5の中から異なる5個の数を取り出して5桁の整数をつくる時、全部で  個の数ができる。また、このうち34000より小さい数は  個ある。

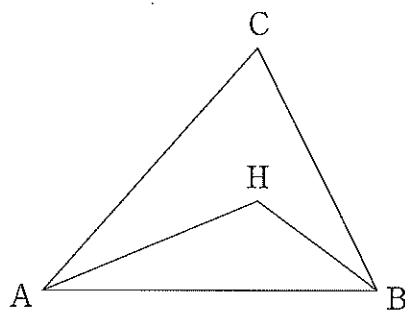
に対する選択肢

- ① 300      ② 480      ③ 600      ④ 720      ⑤ 800  
 ⑥ 900      ⑦ 1000      ⑧ 1120      ⑨ 1200      ⑩ 1500

に対する選択肢

- ① 144      ② 168      ③ 175      ④ 180      ⑤ 184  
 ⑥ 200      ⑦ 216      ⑧ 224      ⑨ 312      ⑩ 328

- (9) 下の図において、点Hを△ABCの垂心とし、 $\angle CAH = 19^\circ$  とする。



このとき、 $\angle ACB =$   であり、 $\angle AHB =$   である。

に対する選択肢

- ①  $61^\circ$       ②  $63^\circ$       ③  $71^\circ$       ④  $76^\circ$       ⑤  $77^\circ$   
 ⑥  $79^\circ$       ⑦  $81^\circ$       ⑧  $83^\circ$       ⑨  $85^\circ$       ⑩  $87^\circ$

に対する選択肢

- ①  $95^\circ$       ②  $99^\circ$       ③  $101^\circ$       ④  $105^\circ$       ⑤  $107^\circ$   
 ⑥  $109^\circ$       ⑦  $111^\circ$       ⑧  $115^\circ$       ⑨  $117^\circ$       ⑩  $119^\circ$

(10) 8人の学生に10点満点の試験を行ったところ次のデータを得た。

3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 9 (点)

この8人の学生の点数の分散は  である。

に対する選択肢

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 2    | ② 2.25 | ③ 2.5  | ④ 2.75 | ⑤ 3    |
| ⑥ 3.25 | ⑦ 3.5  | ⑧ 3.75 | ⑨ 4    | ⑩ 4.25 |

II. 3個のさいころを同時に投げるとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 出た目がすべて奇数である確率は  である。

に対する選択肢

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{3}{16}$       ③  $\frac{5}{16}$       ④  $\frac{7}{16}$       ⑤  $\frac{9}{16}$   
⑥  $\frac{11}{16}$       ⑦  $\frac{1}{8}$       ⑧  $\frac{3}{8}$       ⑨  $\frac{5}{8}$       ⑩  $\frac{7}{8}$

- (2) 出た目のうち少なくとも1つが偶数である確率は  である。

に対する選択肢

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{3}{16}$       ③  $\frac{5}{16}$       ④  $\frac{7}{16}$       ⑤  $\frac{9}{16}$   
⑥  $\frac{11}{16}$       ⑦  $\frac{1}{8}$       ⑧  $\frac{3}{8}$       ⑨  $\frac{5}{8}$       ⑩  $\frac{7}{8}$

- (3) 出た目の最小値が3以上である確率は  である。

に対する選択肢

- ①  $\frac{1}{9}$       ②  $\frac{2}{9}$       ③  $\frac{4}{9}$       ④  $\frac{5}{9}$       ⑤  $\frac{7}{9}$   
⑥  $\frac{11}{27}$       ⑦  $\frac{2}{27}$       ⑧  $\frac{4}{27}$       ⑨  $\frac{7}{27}$       ⑩  $\frac{8}{27}$

- (4) 出た目の最小値が3である確率は  である。

に対する選択肢

- ①  $\frac{1}{27}$       ②  $\frac{5}{27}$       ③  $\frac{7}{27}$       ④  $\frac{11}{27}$       ⑤  $\frac{13}{27}$   
⑥  $\frac{7}{216}$       ⑦  $\frac{11}{216}$       ⑧  $\frac{17}{216}$       ⑨  $\frac{23}{216}$       ⑩  $\frac{37}{216}$

Ⅲ. 円に内接する四角形 ABCD において,

$$AB = 7, AD = 8, \cos \angle BAD = \frac{2}{7}$$

とする。このとき、次の各問いに答えよ。

(1)  $BD = \boxed{23}$  である。

$\boxed{23}$  に対する選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 10

(2)  $\sin \angle BAD = \boxed{24}$  である。また、 $\triangle ABD$  の面積は  $\boxed{25}$  である。

$\boxed{24}$  に対する選択肢

- ①  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$       ②  $\frac{3\sqrt{2}}{5}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{5}$       ④  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$   
⑤  $\frac{\sqrt{5}}{7}$       ⑥  $\frac{2\sqrt{5}}{7}$       ⑦  $\frac{3\sqrt{5}}{7}$       ⑧  $\frac{\sqrt{5}}{9}$   
⑨  $\frac{2\sqrt{5}}{9}$       ⑩  $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

$\boxed{25}$  に対する選択肢

- ①  $6\sqrt{5}$       ②  $7\sqrt{5}$       ③  $10\sqrt{5}$       ④  $12\sqrt{5}$   
⑤  $15\sqrt{5}$       ⑥  $6\sqrt{7}$       ⑦  $7\sqrt{7}$       ⑧  $10\sqrt{7}$   
⑨  $12\sqrt{7}$       ⑩  $15\sqrt{7}$

(3)  $BC = 7$  とすると、 $CD = \boxed{26}$  である。

$\boxed{26}$  に対する選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦  $\frac{5}{2}$       ⑧  $\frac{7}{2}$       ⑨  $\frac{11}{2}$       ⑩  $\frac{13}{2}$