

2023年度 明海大学歯学部一般選抜入学試験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 に3と解答する場合は、10の解答欄の3をマークし

① ② ③ 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 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

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖ ⊗ 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。

(1) 2次方程式

$$2x^2 - 3\sqrt{3}x - 6 = 0$$

の大きい方の解を α とし、小さい方の解を β とする。このとき、

$$\frac{\alpha^2}{2} = \text{}, \quad 4\beta^2 = \text{}$$

である。また、

$$\frac{2 - \alpha - 2\beta}{3 - \alpha - 8\beta} + \frac{7}{2\beta} = \text{}$$

である。

, 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

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) $U = \{x | x \text{ は } 600 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B, C をそれぞれ

$$A = \{x | x \in U, x \text{ は } 18 \text{ で割り切れる自然数}\}$$

$$B = \{x | x \in U, x \text{ は } 14 \text{ で割り切れる自然数}\}$$

$$C = \{x | x \in U, x \text{ は } 14 \text{ で割り切れるが, } 9 \text{ で割り切れない自然数}\}$$

とし、 A, B の補集合をそれぞれ $\overline{A}, \overline{B}$ で表す。このとき、 C を $A, B, \overline{A}, \overline{B}$ のうち必要なものを用いて表すと、

$$C = \boxed{4}$$

である。また、 C に属する要素の個数は $\boxed{5}$ 個である。

$\boxed{4}$ に対する選択肢

- ① $A \cup B$ ② $\overline{A} \cup B$ ③ $A \cup \overline{B}$ ④ $\overline{A} \cup \overline{B}$
 ⑤ $A \cap B$ ⑥ $\overline{A} \cap B$ ⑦ $A \cap \overline{B}$ ⑧ $\overline{A} \cap \overline{B}$

$\boxed{5}$ に対する選択肢

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28
 ⑥ 30 ⑦ 32 ⑧ 34 ⑨ 36 ⑩ 38

- (3) a を定数とする。2次方程式

$$x^2 - 4ax + 7a^2 - 16a = 0$$

が異なる2つの実数解をもつような整数 a は全部で $\boxed{6}$ 個ある。

$\boxed{6}$ 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

(4) 縦の長さが横の長さよりも 4 m 長く、面積が 96 m^2 の長方形の土地がある。

この土地の縦の長さは m であり、横の長さは m である。

, に対する選択肢

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9
⑥ 10 ⑦ 11 ⑧ 12 ⑨ 13 ⑩ 14

(5) a, b, c を定数とする。2 つの放物線

$$y = -ax^2 + 4ax - 5a - 2b - c + 1 \quad \cdots\cdots(\text{ア})$$

$$y = x^2 + 2(a+b)x + a^2 + 2ab + b^2 - 2a - b + c \quad \cdots\cdots(\text{イ})$$

が次の 3 つの条件(i), (ii), (iii) を満たすとする。

- (i) (ア) は点 (0, 9) を通る。
(ii) (ア) は点 (1, 3) を通る。
(iii) (イ) の頂点の y 座標は 9 である。

このとき、

$$a = \text{}, b = \text{}, c = \text{}$$

である。また、(ア) の頂点の x 座標は であり、 y 座標は である。

, , に対する選択肢

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

, 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) θ を鋭角とする。 $\tan \theta = \frac{3}{2}$ のとき、

$$13 \sin \theta = \boxed{14},$$

$$13 \cos(180^\circ - \theta) = \boxed{15},$$

$$12 \tan(90^\circ - \theta) + 2 \tan(180^\circ - \theta) = \boxed{16}$$

である。

$\boxed{14}$, $\boxed{15}$ に対する選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ $\sqrt{13}$
⑤ $2\sqrt{13}$ ⑥ $3\sqrt{13}$ ⑦ $-\sqrt{13}$ ⑧ $-2\sqrt{13}$
⑨ $-3\sqrt{13}$ ⑩ 0

$\boxed{16}$ 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

(7) 5進法の小数 $0.32_{(5)}$ を 10進法の小数で表すと、 $\boxed{17}$ である。

$\boxed{17}$ に対する選択肢

- ① 0.52 ② 0.54 ③ 0.56 ④ 0.58 ⑤ 0.6
⑥ 0.62 ⑦ 0.64 ⑧ 0.66 ⑨ 0.68 ⑩ 0.7

(8) 集合 A を

$$A = \left\{ k \mid k \text{ は } \frac{105}{2k+1} \text{ が自然数となる自然数} \right\}$$

とする。このとき、 A に属する要素の個数は 個である。また、 A に属する自然数のうち、最大の自然数を a とし、最小の自然数を b とすると、

$$a - 2b = \text{ }$$

である。

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

に対する選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 7
⑥ 10 ⑦ 13 ⑧ 15 ⑨ 48 ⑩ 50

(9) 円に内接する四角形 ABCD において,

$$AB = 6, BC = 4, CD = 4, DA = 8$$

とする。このとき,

$$\cos \angle ADC = \boxed{20}, AC = \boxed{21}$$

である。また, 対角線 AC と対角線 BD の交点を E とすると, $EC = \boxed{22}$

であり, $\triangle BCE$ の面積は $\boxed{23}$ である。

$\boxed{20}$ に対する選択肢

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

$\boxed{21}$, $\boxed{22}$ 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

$\boxed{23}$ に対する選択肢

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

- (10) ある学年の生徒に 100 点満点の数学の試験を行ったところ、平均点は 55 点、分散は 25 であった。得点調節のために、生徒全員の得点を 0.4 倍して、さらに 30 点を加えた。得点調節後のこの試験の平均点は 点、分散は 、標準偏差は 点である。

に対する選択肢

- ① 22 ② 23 ③ 24 ④ 25 ⑤ 26
 ⑥ 51 ⑦ 52 ⑧ 53 ⑨ 55 ⑩ 56

, 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

- (11) 袋の中に当たりくじが 3 本、はずれくじが 12 本の合計 15 本のくじが入っている。この袋の中から、引いたくじはもとに戻さないで、A、B の 2 人がこの順に 1 本ずつくじを引く。このとき、A、B がともに当たる確率は である。また、B がはずれる確率は である。

に対する選択肢

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{1}{35}$ ⑤ $\frac{6}{35}$
 ⑥ $\frac{8}{35}$ ⑦ $\frac{9}{35}$ ⑧ $\frac{1}{105}$ ⑨ $\frac{4}{105}$ ⑩ $\frac{8}{105}$

に対する選択肢

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{11}{35}$ ⑤ $\frac{13}{35}$
 ⑥ $\frac{16}{35}$ ⑦ $\frac{22}{35}$ ⑧ $\frac{59}{105}$ ⑨ $\frac{88}{105}$ ⑩ $\frac{104}{105}$

- (12) 1辺の長さが2の正五角形 ABCDE において、対角線 AC と対角線 BE の交点を F とする。このとき、

$$AC = \boxed{29}, \quad AF = \boxed{30}$$

である。

$\boxed{29}$, $\boxed{30}$ に対する選択肢

① 1

② 2

③ 4

④ $\sqrt{5}$

⑤ $2\sqrt{5}$

⑥ $-1 + \sqrt{5}$

⑦ $1 + \sqrt{5}$

⑧ $\frac{\sqrt{5}}{2}$

⑨ $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

⑩ $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

【 計 算 用 紙 】

【 計 算 用 紙 】

【 計 算 用 紙 】

