

一般入試

(学 科 別 【2教科型】)

数 学

令和 8 (2026) 年度

試験学科

データサイエンス学科

試験時間 (90分)

解答 … 巻末

〈数学 解答上の注意〉

- 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。
例えば、 $\frac{\boxed{10} \boxed{11}}{\boxed{12}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として答えなさい。また、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。
- 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
- 問題の文中の二重四角で表記された $\boxed{30}$ などには、選択肢から一つを選んで答えなさい。
- 同一の問題文中に $\boxed{40}$ 、 $\boxed{50}$ などが2度以上現れる場合、原則として2度目以降は $\boxed{40}$ 、 $\boxed{50}$ のように細字で表記しています。

1

計算用紙

(1) 2次関数 $y = ax^2 + b$ のグラフと関数 $y = |x - 1| + |x + 1|$ のグラフが3点で接するとき、 $b = \boxed{1}$ 、 $a = \frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$ である。

(2) $\cos 3\theta + \sin 3\theta = \boxed{4} (\cos^3 \theta - \sin^3 \theta) - \boxed{5} (\cos \theta - \sin \theta)$ である。
 これと $\cos^3 \theta - \sin^3 \theta = (\cos \theta - \sin \theta) (\boxed{6} + \cos \theta \sin \theta)$ より
 $\cos 3\theta + \sin 3\theta = (\cos \theta - \sin \theta) (\boxed{7} + \boxed{8} \cos \theta \sin \theta)$ である。

(3) $z = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}i$ とすると、 $z^2 = \frac{\sqrt{\boxed{9}} + i}{\boxed{10}}$ 、
 $z^4 = \frac{1 + \sqrt{\boxed{11}}i}{\boxed{12}}$ である。これより $z^{12} = (z^2 \times z^4)^2 = -\boxed{13}$ である。

(4) $0 \leq x \leq 1$ のとき、 $y = 9^{x+1} - 4 \cdot 3^{x+2} + 54$ の最小値は $\boxed{14} \boxed{15}$ 、最大値は $\boxed{16} \boxed{17}$ である。また、最小値を与える x の値は $x = \log_3 \boxed{18}$ である。

(5) $xyz = 1$ 、 $X = \log_x z$ 、 $Y = \log_y z$ とする。このとき、 $\frac{1}{X} + \frac{1}{Y} = -\boxed{19}$ である。

2

6枚のコインが横一列に並べられている。左から順に、各コインを1番、2番、……、6番と呼ぶ。コインは最初はすべて表向きである。この状態から、「サイコロをふって出た番号のコインを裏返す」という手続きをくり返す。たとえば手続きを3回くり返して5, 6, 5が出たら、5番のコインは2回裏返されて表向きに戻るので、結局6番のコインのみが裏向きになる。手続きを n 回くり返した時点での裏向きのコインの枚数を T_n とおく。

計算用紙

(1) $T_2=2$ となる確率は $\frac{\boxed{20}}{6}$ である。 $T_2=2$ のとき、1番と2番のコインが裏向きとなっている条件つき確率は $\frac{1}{\boxed{21} \boxed{22}}$ である。

(2) $T_3=3$ となる確率は $\frac{\boxed{23}}{9}$ 、 $T_3=1$ となる確率は $\frac{\boxed{24}}{9}$ 、 T_3 の期待値は $\frac{\boxed{25} \boxed{26}}{9}$ である。 $T_3=1$ のとき、 $T_2=2$ である条件つき確率は $\frac{\boxed{27}}{\boxed{28}}$ である。

(3) $T_3=1$ のとき、 $T_4=2$ となる条件つき確率は $\frac{\boxed{29}}{6}$ である。したがって、 $T_3=1$ かつ $T_4=2$ となる確率は $\frac{\boxed{30} \boxed{31}}{27}$ である。

(4) $T_3=3$ のとき、 $T_4=2$ となる条件つき確率は $\frac{1}{\boxed{32}}$ である。したがって、 $T_3=3$ かつ $T_4=2$ となる確率は $\frac{\boxed{33}}{18}$ である。

(5) $T_4=2$ となる確率は $\frac{\boxed{34} \boxed{35}}{54}$ である。 $T_4=2$ のとき、 $T_3=1$ である条件つき確率は $\frac{\boxed{36}}{\boxed{37}}$ である。

(6) T_4 の期待値は $\frac{\boxed{38} \boxed{39}}{27}$ である。

3 c を正の実数とし、 xy 平面上で条件

計算用紙

$$y \geq 3x^2 \quad \text{かつ} \quad y \leq 3c \quad \text{かつ} \quad x \geq c$$

を満たす領域の面積を I とおく。ただし、そのような領域が存在しない場合は $I = 0$ とする。

(1) $I > 0$ となる c の範囲は $0 < c < \boxed{40}$ である。

以下、 c は(1)の範囲内の値とする。

(2) $I = \int_c^{\boxed{41}} (\boxed{42} - \boxed{43}) dx = c^3 - \boxed{44} c^2 + \boxed{45} c\sqrt{c}$ である。

$\boxed{41}$ $\boxed{42}$ $\boxed{43}$ の解答群

$\boxed{0} \sqrt{c} \quad \boxed{1} c \quad \boxed{2} 3c \quad \boxed{3} \sqrt{x} \quad \boxed{4} x \quad \boxed{5} 3x^2$

$\sqrt{c} = t$ とおけば $\frac{I}{c}$ は t の多項式で表される。この多項式を $J(t)$ とおく。以下、 $t > 0$ かつ $t^2 < \boxed{40}$ とする。

(3) $J(t)$ が最大となるのは $t = \frac{\sqrt{\boxed{46}} - \boxed{47}}{\boxed{48}}$ のときである。よって、 $\frac{I}{c}$ が最大

となる c は $c = \boxed{49} - \frac{\sqrt{\boxed{50}}}{\boxed{51}}$ である。

(4) 多項式 $J(t)$ のグラフの接線の傾きがとりえる値は $-\boxed{52} (\sqrt{\boxed{53}} - \boxed{54})$

以上 $\boxed{55}$ 未満の範囲である。

4 数列

計算用紙

$$0.1, 0.11, 0.111, 0.1111, \dots$$

の一般項を a_n とおき、その初項から第 n 項までの和を

$$b_n = 0.1 + 0.11 + 0.111 + \dots + \underbrace{0.111 \dots 1}_{n \text{ 個}}$$

とおく。

- (1) $a_3 = 0.111 = 0.1 + 0.01 + 0.001$ なので、 a_3 は「初項が $\frac{1}{10}$ 、公 $\boxed{56}$ が $\frac{1}{\boxed{57} \boxed{58}}$ の等 $\boxed{56}$ 数列の第 3 項までの和」に等しい。また、 a_4 は「この等 $\boxed{56}$ 数列の第 4 項までの和」に等しい。

$\boxed{56}$ の解答群

- ① 和 ② 差 ③ 積 ④ 商 ⑤ 比

(2) $a_n = \frac{1}{\boxed{59}} \left(1 - \frac{1}{\boxed{60} \boxed{61}^n} \right)$ である。

(3) $b_n = \frac{n}{\boxed{62}} - \frac{1}{\boxed{63} \boxed{64}} \left(1 - \frac{1}{\boxed{60} \boxed{61}^n} \right)$ である。

- (4) b_{36} の小数第 1 位を四捨五入した数は $\boxed{65}$ である。 b_n の値がはじめて 6 を超えるのは $n = \boxed{66} \boxed{67}$ のときである。 b_{62} の小数第 1 位の数字は $\boxed{68}$ である。

(5) b_n の小数第 k 位の数字を $d_{n,k}$ とおく ($k \leq n$)。たとえば, $b_8 = 0.87654321$ なの
 で, $d_{8,3} = 6$ である。 $d_{n,k}$ は以下の性質を満たす。

- $d_{n,n} = 1$
- $d_{n,k} = 1$ なら $d_{n+1,k} = 2$
- $d_{n,k} = 2$ なら $d_{n+1,k} = 3$
- ⋮
- $d_{n,k} = 8$ なら $d_{n+1,k} = 9$
- $d_{n,k} = 9$ なら $d_{n+1,k} = 0$
- $d_{n,k} = 0$ なら $d_{n+1,k} = \boxed{69}$

$$\sum_{k=1}^{91} d_{91,k} = \boxed{70} \boxed{71} \boxed{72} \text{ である。}$$

5 空間内の4点O, A, B, Cについて, Oは原点, Aは xy 平面上の点, Bは y 軸上の点とし, $OA = AB = BC = CO = 3$ とする。ただし, 点Aの x 座標 s , 点Bの y 座標 t , 点Cの z 座標 u はいずれも正とする。

計算用紙

(1) 点Aの座標は $A\left(s, \frac{1}{73}t, 0\right)$ であり, $s^2 + \frac{1}{74}t^2 = 75$ が成り立つ。

(2) $t=2$ の場合, $\overrightarrow{BA} = (76\sqrt{77}, -78, 0)$, $\cos \angle OBA = \frac{1}{79}$ である。さらに $u = \sqrt{6}$ かつCの x 座標が負なら, $C(-\sqrt{80}, 81, \sqrt{6})$, $\cos \angle AOC = \frac{82 \cdot 83}{84}$ であり, 三角錐OABCの表面積は $85 \cdot 86 \sqrt{87}$ である。

(3) 三角錐OABCの体積は $V = \frac{1}{88}stu$ である。

(4) s, t を固定した場合, (3)の体積 V が最大となるのは $u = 89$ のときである。

89の解答群

- | | | | |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| ① $\frac{1}{2}s$ | ② $\frac{\sqrt{2}}{2}s$ | ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}s$ | ④ s |
| ⑤ $\frac{1}{2}t$ | ⑥ $\frac{\sqrt{2}}{2}t$ | ⑦ $\frac{\sqrt{3}}{2}t$ | ⑧ t |

(5) s, t, u を動かす場合, (3)の体積 V の最大値は $90\sqrt{91}$ である。

1

- (1)

1

2	3
---	---

 解答番号
2 1 2 正解
- (2)

4	5
---	---

6

 解答番号
4 3 1 正解
- (3)

7	8
---	---

 解答番号
1 4 正解
- (4)

9	10
---	----

11	12
----	----

13

 解答番号
3 2 3 2 1 正解
- (5)

14	15
----	----

16	17
----	----

18

 解答番号
1 8 2 7 2 正解

2

- (1)

20

21	22
----	----

 解答番号
5 1 5 正解
- (2)

23

24

25	26
----	----

 解答番号
5 4 1 9 正解
- (3)

27	28
----	----

 解答番号
5 8 正解
- (4)

29

30	31
----	----

 解答番号
5 1 0 正解
- (5)

32

33

 解答番号
2 5 正解
- (6)

34	35
----	----

36	37
----	----

 解答番号
3 5 4 7 正解

3

- (1)

40

 解答番号
1 正解
- (2)

41	42	43
----	----	----

 解答番号
0 2 5 正解

4

- (3)

44	45
----	----

46	47	48
----	----	----

 解答番号
3 2 3 1 2 正解
- (4)

49	50	51
----	----	----

52	53	54
----	----	----

55

 解答番号
1 3 2 2 2 1 2 正解
- (1)

56	57	58
----	----	----

 解答番号
4 1 0 正解
- (2)

59	60	61
----	----	----

 解答番号
9 1 0 正解
- (3)

62	63	64
----	----	----

 解答番号
9 8 1 正解
- (4)

65

66	67
----	----

68

 解答番号
4 5 5 8 正解
- (5)

69

70	71	72
----	----	----

 解答番号
2 4 4 1 正解
- (1)

73

74	75
----	----

 解答番号
2 4 9 正解
- (2)

76	77	78
----	----	----

79

 解答番号
2 2 1 3 正解
- (3)

80	81
----	----

82	83	84
----	----	----

 解答番号
2 1 - 1 3 正解
- (4)

85	86	87
----	----	----

 解答番号
1 0 2 正解
- (3)

88

 解答番号
6 正解
- (4)

89

 解答番号
3 正解
- (5)

90	91
----	----

 解答番号
2 3 正解

[200点満点]