

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〉

- (1) 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。

- (2) 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。

- (3) 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。

- (4) 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) 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 $\frac{1}{\boxed{21} \mid \boxed{22}}$ 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 $\frac{\boxed{25} \mid \boxed{26}}{9}$ 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 $\frac{\boxed{30} \mid \boxed{31}}{27}$ 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 $\frac{\boxed{34} \mid \boxed{35}}{54}$ 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 $\frac{\boxed{38} \mid \boxed{39}}{27}$ である。

3

c を正の実数とし、 xy 平面上で条件

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

計算用紙

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。

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

- ① $\sqrt{c}$

② $3c$

③ $\sqrt{x}$

④ x

⑤ $3x^2$

① c

$\sqrt{c} = t$ 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。

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

の一般項を a_n とおき，その初項から第 n 項までの和を

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

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

56

 が $\frac{1}{\div{57}{58}}$ の等

56

 数列の第 3 項までの和」に等しい。また， a_4 は「この等

56

 数列の第 4 項までの和」に等しい。

56

 の解答群

- ① 和

① 差

② 積

③ 商

④ 比

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

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

- (4) b_{36} の小数第 1 位を四捨五入した数は

65

 である。 b_n の値がはじめて 6 を超えるのは $n = \div{66}{67}$ のときである。 b_{62} の小数第 1 位の数字は

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

$\sum_{k=1}^{91} d_{91,k} = \boxed{70} \boxed{71} \boxed{72}$ 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, $C(-\sqrt{80}, 81, \sqrt{6})$, $\cos \angle AOC = \frac{8283}{84}$ であり, 三角錐 $OABC$ の表面積は $8586\sqrt{87}$ 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)

4点

1

2

4点

2

3

1

2
- (2)

3点

4

5

4

3

2点

6

1
- (3)

3点

7

8

1

4

3点

9

10

3

2

3点

11

12

3

2

2点

13

1
- (4)

3点

14

15

1

8

3点

16

17

2

7

2点

18

2
- (5)

8点

19

1

2

- (1)

3点

20

5

3点

21

22

1

5
- (2)

3点

23

5

3点

24

4

3点

25

26

1

9
- (3)

3点

27

28

5

8

3点

29

5

3点

30

31

1

0
- (4)

3点

32

2

3点

33

5
- (5)

3点

34

35

3

5

3点

36

37

4

7
- (6)

4点

38

39

6

5

3

- (1)

5点

40

1
- (2)

5点

41

42

43

0

2

5

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

4

- (3)

6点

44

45

3

2

6点

46

47

48

3

1

2

6点

49

50

51

1

3

2
- (4)

6点

52

53

54

2

2

1

6点

55

2
- (1)

5点

56

57

58

4

1

0
- (2)

5点

59

60

61

9

1

0
- (3)

5点

62

63

64

9

8

1
- (4)

5点

65

4

5点

66

67

5

5

5点

68

8
- (5)

5点

69

2

5点

70

71

72

4

4

1
- (1)

4点

73

2

4点

74

75

4

9
- (2)

4点

76

77

78

2

2

1

4点

79

3

4点

80

81

2

1

4点

82

83

84

-

1

3
- (3)

4点

85

86

87

1

0

2
- (4)

4点

88

6

4点

89

3
- (5)

4点

90

91

2

3

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

解答番号

正解

[200点満点]