

数 学

2024年度 薬学部 公募制推薦入学試験 (第1次)

薬学部 社会人特別選抜入学試験・編入学試験 (第1次)

受験 番号		氏名	
----------	--	----	--

【注 意 事 項】

1. 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は60分です。
3. この問題冊子は1ページから21ページまであります。
4. 解答は解答用紙(マークシート)の所定欄に記入しなさい。設問は **ア** から **ニ** まで22問ある。解答用紙の **又** 以下にはマークしないこと。
5. 解答は所定欄に濃くはっきりとマークしなさい。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等は使用してはならない。その他マークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読むこと。
6. 試験監督の指示により、解答用紙(マークシート)に氏名(フリガナ)および受験番号を記入し、さらに受験番号をマークしなさい。
7. 試験監督の指示により、問題冊子にも受験番号および氏名を記入しなさい。
8. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないように注意しなさい。
9. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせなさい。
10. 試験終了後、問題冊子と解答用紙(マークシート)はともに机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。

以下の問題の にあてはまる答えを、選択肢の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

I. (1) 整式 $x^3 - kx^2 + 24x - 9$ が $x - 3$ で割り切れるとき、定数 k の値は ア である。

(2) 曲線 $y = 2^x$ 上に、3点 $A(a, 2^a)$, $B(b, 2^b)$, $C(c, 2^c)$ をとる (a, b, c は実数とする)。また、線分 AB の中点は直線 $y = 2$ 上にあり、線分 BC の中点は直線 $y = 3$ 上にあるとする。ただし、2点 A, B が一致するときは、「線分 AB の中点」は点 B のこととし、2点 B, C が一致するときは、「線分 BC の中点」は点 B のこととする。

(i) 2^b のとりうる値の範囲は イ である。

(ii) $2^{a+b+c} = 9$ を満たす b の値は l 個あり、それら l 個の b の値の総和を m とすると、 (l, m) の組は ウ である。

余 白

ア の選択肢

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

イ の選択肢

- 1 $2^b < 2$ 2 $2^b < 3$ 3 $2^b < 4$ 4 $2^b < 6$ 5 $0 < 2^b < 1$
 6 $0 < 2^b < \frac{3}{2}$ 7 $0 < 2^b < 2$ 8 $0 < 2^b < 3$ 9 $0 < 2^b < 4$ 10 $0 < 2^b < 6$

ウ の選択肢

- 1 $(1, \log_3 2)$ 2 $(1, 1)$ 3 $(1, \log_2 3)$
 4 $(2, \log_2 \frac{3(7 - \sqrt{37})}{2})$ 5 $(2, \log_2 3)$ 6 $(2, \log_2 6)$
 7 $(2, \log_2 \frac{3(7 + \sqrt{37})}{2})$ 8 $(3, \log_2 6)$ 9 $(3, 2 \log_2 3)$
 10 $(3, 9)$

余 白

II. a を定数とし, x の 2 次関数 $y = x^2 - 4x + a$ のグラフが点 $(5, 8)$ を通る。 a の値は

エ である。

また, y のとりうる値の範囲は **オ** である。

以下, $x \geq 0$ とする。

$y = 5$ となる x の値は **カ** である。

さらに, x の関数

$$z = 2(x^2 - 4x + 7)^2 - 8(x^2 - 4x + 7) + 6$$

は, 最小値 **キ** をとり, そのときの x の値は **ク** である。

余 白

工 の選択肢

- 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 10

才 の選択肢

- $y \geq 1$ $y \geq 2$ $y \geq 3$ $y \geq 0$ $y \geq -1$
 $y \geq -2$ $y \geq -3$ $y \leq 1$ $y \leq 0$ $y \leq -1$

力 の選択肢

- $2 - \sqrt{6}$ $2 + \sqrt{6}$ $2 \pm \sqrt{6}$ 1と3 1と5
 $-2 - \sqrt{6}$ $-2 + \sqrt{6}$ $-2 \pm \sqrt{6}$ $2 \pm \sqrt{5}$ $-2 + \sqrt{3}$

キ の選択肢

- 1 2 3 4 5
 -1 -2 -3 -4 0

ク の選択肢

- 1 2 3 4 5
 -1 -2 -3 -4 0

余 白

Ⅲ. 1個のさいころを投げ、次のように得点を得るゲームを行う。出た目の数が3以下なら1点、出た目の数が4以上なら得点は0とし、6の目が出たときは、ゲームを終了する。ゲームが終了するまでさいころは繰り返し投げるものとする。また、ゲームが終了したとき、さいころを投げた回数を n 、得点の総和を X とする。

(1) (i) 「 $n=5$ 」かつ「 $X=2$ または $X=3$ 」となる確率は である。

(ii) 「 $n=5$ 」である確率は である。

(iii) 「 $n=5$ 」であったとき、「 $X=2$ または $X=3$ 」である条件付き確率は である。

(2) 「 $n=k$ 」かつ「 $X=4$ 」となる確率を p_k とする。 p_k が最大となる自然数 k の値は である。ただし $k \geq 5$ とする。

余 白

ケ の選択肢

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <input type="radio"/> 1 $\frac{1}{432}$ | <input type="radio"/> 2 $\frac{5}{432}$ | <input type="radio"/> 3 $\frac{5}{324}$ | <input type="radio"/> 4 $\frac{5}{144}$ | <input type="radio"/> 5 $\frac{1}{96}$ |
| <input type="radio"/> 6 $\frac{1}{81}$ | <input type="radio"/> 7 $\frac{1}{36}$ | <input type="radio"/> 8 $\frac{5}{36}$ | <input type="radio"/> 9 $\frac{1}{32}$ | <input type="radio"/> 10 $\frac{1}{18}$ |

コ の選択肢

- | | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <input type="radio"/> 1 $\frac{125}{7776}$ | <input type="radio"/> 2 $\frac{625}{7776}$ | <input type="radio"/> 3 $\frac{3125}{7776}$ | <input type="radio"/> 4 $\frac{125}{3888}$ | <input type="radio"/> 5 $\frac{625}{3888}$ |
| <input type="radio"/> 6 $\frac{3125}{3888}$ | <input type="radio"/> 7 $\frac{125}{2592}$ | <input type="radio"/> 8 $\frac{625}{2592}$ | <input type="radio"/> 9 $\frac{125}{1296}$ | <input type="radio"/> 10 $\frac{625}{1296}$ |

サ の選択肢

- | | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <input type="radio"/> 1 $\frac{8}{625}$ | <input type="radio"/> 2 $\frac{12}{625}$ | <input type="radio"/> 3 $\frac{72}{625}$ | <input type="radio"/> 4 $\frac{216}{625}$ | <input type="radio"/> 5 $\frac{432}{625}$ |
| <input type="radio"/> 6 $\frac{16}{125}$ | <input type="radio"/> 7 $\frac{72}{125}$ | <input type="radio"/> 8 $\frac{81}{125}$ | <input type="radio"/> 9 $\frac{108}{125}$ | <input type="radio"/> 10 $\frac{18}{25}$ |

シ の選択肢

- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> 1 4 | <input type="radio"/> 2 5 | <input type="radio"/> 3 6 | <input type="radio"/> 4 7 | <input type="radio"/> 5 8 |
| <input type="radio"/> 6 4と5 | <input type="radio"/> 7 5と6 | <input type="radio"/> 8 6と7 | <input type="radio"/> 9 7と8 | <input type="radio"/> 10 8と9 |

余 白

IV. 等式 $\int_2^x f(t)dt = \frac{x^3}{12} - \frac{x^2}{4} + ax + b$ を満たす関数 $f(x)$ と定数 a, b がある。

(1) $f(x) = \boxed{\text{ス}}$ であり, a, b は $\boxed{\text{セ}} = 1$ を満たす。

(2) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(m, f(m))$ における接線が点 $(1, -3)$ を通るとき,
 m は $\boxed{\text{ソ}} = 0$ を満たす。

(3) 点 $(1, -3)$ から, 曲線 $y = f(x)$ に引いた接線が2本あり, それらが直交するとき,
 (a, b) の組は $\boxed{\text{タ}}$ である。このとき, 曲線 $y = f(x)$ と2本の接線で囲まれた
部分の面積は $\boxed{\text{チ}}$ である。

余 白

ス の選択肢

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

2 $\frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + a$

3 $x^2 - x - a$

4 $x^2 - x + a$

5 $3x^2 - 2x + a$

6 $\frac{x^4}{48} - \frac{x^3}{12} + \frac{a}{2}x^2 + bx$

7 $\frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + \frac{a}{2}x^2 + bx$

8 $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{a}{2}x^2 - bx$

9 $x^4 - x^3 + ax^2 + bx$

10 $4x^4 - 3x^2 + 2ax + b$

セ の選択肢

1 $\frac{a}{2} - b$

2 $\frac{a}{2} + b$

3 $a + b$

4 $2a - b$

5 $2a + b$

6 $2a + 2b$

7 $4a - 2b$

8 $4a + 2b$

9 $6a - 3b$

10 $6a + 3b$

ソ の選択肢

1 $m^2 - 2m - 18 - 2a$

2 $m^2 - 2m - 10 - 2a$

3 $m^2 - 2m - 10 - 4a$

4 $m^2 - 2m + 6 - 2a$

5 $m^2 + 2m - 18 - 2a$

6 $m^2 + 2m - 10 - 2a$

7 $m^2 + 2m - 10 + 4a$

8 $m^2 + 2m - 6 - 2a$

9 $m^2 + 2m - 6 + 2a$

10 $m^2 + 2m - 6 + 4a$

タ の選択肢

1 $(-\frac{11}{2}, -\frac{3}{8})$

2 $(-\frac{11}{4}, \frac{35}{6})$

3 $(-\frac{7}{4}, \frac{23}{6})$

4 $(-\frac{3}{2}, \frac{7}{2})$

5 $(-\frac{3}{4}, \frac{11}{6})$

6 $(\frac{3}{4}, -\frac{7}{6})$

7 $(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2})$

8 $(\frac{11}{8}, \frac{13}{4})$

9 $(\frac{7}{4}, \frac{11}{8})$

10 $(\frac{11}{4}, -\frac{31}{6})$

チ の選択肢

1 $\frac{1}{12}$

2 $\frac{1}{9}$

3 $\frac{2}{9}$

4 $\frac{1}{6}$

5 $\frac{2}{3}$

6 $\frac{4}{3}$

7 $\frac{8}{3}$

8 4

9 8

10 16

余 白

V. 1 辺の長さが 2 の正四面体 OABC において、辺 OA を 2:1 に内分する点を P、辺 OB を 1:2 に内分する点を Q、辺 AC の中点を R とする。また、 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$ 、 $\vec{OC} = \vec{c}$ とする。

(1) $\vec{PR} = \boxed{\text{ツ}}$ である。

(2) 平面 PQR 上の点 X が、 $\vec{PX} = k\vec{PQ} + \ell\vec{PR}$ (k, ℓ は定数) を満たすとする、 $\vec{OX} = \alpha\vec{a} + \frac{k}{3}\vec{b} + \frac{\ell}{2}\vec{c}$ と表すことができる。ただし、 $\alpha = \boxed{\text{テ}}$ である。

(i) 平面 PQR と直線 BC の交点を S とすると、 $BS:SC = \boxed{\text{ト}}$ である。

(ii) $\triangle ABC$ の重心を G とする。直線 OG と平面 PQR の交点を H とすると

$$\vec{OH} = \boxed{\text{ナ}} (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$$

である。さらに、直線 OG 上に、 $\vec{OR} \perp \vec{BI}$ となる点 I をとると

$$|\vec{HI}| = \boxed{\text{ニ}}$$

である。

余 白

ツ の選択肢

1 $\frac{1}{6}(-3\vec{a} + \vec{c})$

2 $\frac{1}{6}(3\vec{a} - \vec{c})$

3 $\frac{1}{6}(3\vec{a} + \vec{c})$

4 $\frac{1}{6}(-\vec{a} + 3\vec{c})$

5 $\frac{1}{6}(\vec{a} - 3\vec{c})$

6 $\frac{1}{6}(\vec{a} + 3\vec{c})$

7 $\frac{1}{6}(3\vec{a} - 4\vec{b} + 3\vec{c})$

8 $\frac{1}{6}(3\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c})$

9 $\frac{1}{2}\vec{a}$

10 $\frac{1}{2}\vec{c}$

テ の選択肢

1 $\frac{1}{6}(4 - 4k - 3\ell)$

2 $\frac{1}{6}(4 - 4k + 3\ell)$

3 $\frac{1}{6}(4 - 4k - \ell)$

4 $\frac{1}{6}(4 - 4k + \ell)$

5 $\frac{1}{3}(1 - 2k + \ell)$

6 $\frac{1}{3}(1 - k - \ell)$

7 $\frac{1}{3}(2 - 2k - \ell)$

8 $\frac{1}{3}(2 - k - 2\ell)$

9 $\frac{1}{3}(2 - k + \ell)$

10 $\frac{1}{2}(1 - k - \ell)$

ト の選択肢

1 1:1

2 1:4

3 1:5

4 2:3

5 3:2

6 3:4

7 4:1

8 4:3

9 5:1

10 6:1

ナ の選択肢

1 $\frac{2}{11}$

2 $\frac{3}{11}$

3 $\frac{3}{10}$

4 $\frac{2}{9}$

5 $\frac{3}{8}$

6 $\frac{2}{7}$

7 $\frac{1}{6}$

8 $\frac{1}{5}$

9 $\frac{2}{5}$

10 $\frac{1}{3}$

ニ の選択肢

1 $\frac{\sqrt{6}}{36}$

2 $\frac{\sqrt{6}}{20}$

3 $\frac{\sqrt{6}}{18}$

4 $\frac{\sqrt{6}}{15}$

5 $\frac{\sqrt{6}}{12}$

6 $\frac{\sqrt{6}}{10}$

7 $\frac{\sqrt{6}}{6}$

8 $\frac{\sqrt{6}}{5}$

9 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

10 $\frac{\sqrt{6}}{2}$

余 白