

2025年度 九州医療科学大学
 前期B方式入学試験 化学 模範解答(薬学科)
 (2月2日)

第1問

問1	① 原子核	② 電子	③ 原子番号
	④ 中性子	⑤ 質量数	⑥ 同位体 (アイソトープ)
問2	${}^6_3\text{Li}$ ⑦ 7 %	>整数値で表せ	
	${}^7_3\text{Li}$ ⑧ 93 %		

第2問

問1	⑨ (ア) or (イ)	⑩ (イ) or (ア)
問2	⑪ 0.18 g/L	(1.8×10^{-1}) $4.0\text{g} \div 22.4\text{L} = 0.18$ (小数第二位まで求めよ)
問3	⑫ (2) or (3)	⑬ (3) or (2)

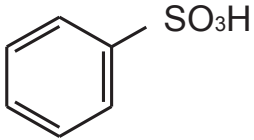
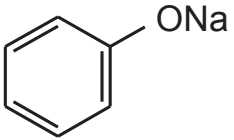
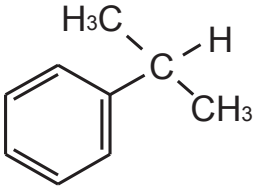
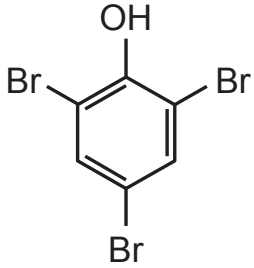
第3問

問1	⑭ (イ)	⑮ (ウ)、(エ)
問2	酸性	記号と化学式 ⑯ (イ) FeCl_3
	中性	記号と化学式 ⑰ (ア) Na_2SO_4
	塩基性	記号と化学式 ⑱ (ウ) NaHCO_3

第4問

問1	⑲ (3)
問2	(1) 化学式 ⑳ CuS
	(2) 化学式 ㉑ BaSO_4

第5問

問1	22 (2) or (3)	23 (3) or (2)
問2	(a)	<p>A 24</p>  <p>B 25</p> 
	(b)	<p>C 26</p>  <p>27</p> 
問3	(1)	28 C
	(2)	29 A
	(3)	30 B
	(4)	31 B

2025年度 九州医療科学大学

前期B方式入学試験 英語 模範解答

(2月2日)

【I】

設問1

1	2	3	4	5
○	×	×	○	○

設問2

- (1) さらに、フィットネスクラブの日々のスケジュールでは、働いている人々が、
仕事後にフィットネスクラブに通う時間があまりないことに気づくこともよくある。
- (2) これらの人々は、夜遅くや早朝にフィットネスクラブに通うことを
好むかもしれない。
- (3) このような理由から、ジムに通う頻度が増え、会員契約期間が長いほど
費用対効果が高くなる可能性がある (かもしれない)。

設問3

Traditionally, fitness clubs have had opening hours from 8-9 a.m. until 9-10 p.m..

【II】

設問1

A	B	C	D	E	F	G	H
2	6	7	1	5	4	3	8

設問2

A	B	C	D	E	F	G
7	5	4	2	1	6	3

【III】

設問1

1	2	3	4	5
B	A	D	B	C

設問2

1	2	3	4	5
C	A	D	B	A

【IV】

設問1

1	2	3	4	5
A	B	D	C	A

設問2

1	2	3	4	5
D	D	C	A	B

2025年度 九州医療科学大学
前期B方式入学試験 数学 模範解答(薬学科)
(2月2日)

[1] 解答に至る計算過程も採点の対象とする。

(1) $x^2yz \times 2xy^2z^3 + 3xy^2z^2 \times 4x^2yz^2 = 2x^3y^3z^4 + 12x^3y^3z^4 = 14x^3y^3z^4$

(2) $x^2 + 2y^2 + 3xy + x + y = x^2 + (3y+1)x + y(2y+1) = (x+y)(x+2y+1)$

(3) 相関係数が -1 に極めて近いので、(強い)負の相関があるといえる。

(4) 共通接線を持たないのは、円 O' の中に円 O が入った状態のときである。

円 O と O' の中心間の距離を d とすると、 $0 \leq d < 2$ のとき、2つの円は共通接線を持たない。

(5) $11011_{(2)} = 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$

$432_{(5)} = 4 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^0 = 100 + 15 + 2 = 117$

8) 144

$27 + 117 = 144$

8) 18...0

2...2

これを8進法に直すと、 $220_{(8)}$

したがって、 $11011_{(2)} + 432_{(5)} = 220_{(8)}$

[2] 解答に至る計算過程も採点の対象とする。

(1) n が A に属することは、 n が10で割り切れるための 必要条件であるが十分条件ではない。

(2) n が C に属することは、 n が4で割り切れるための 十分条件であるが必要条件ではない。

(3) n が $A \cap B$ に属することは、 n が35で割り切れるための 必要十分条件である。

$A \cap B$ が35の倍数であるため、同一のことである。

(4) n が $\overline{A \cup B \cup C}$ に属することは、 n が3で割り切れるための 必要条件でも十分条件でもない。

$\overline{A \cup B \cup C}$ には、3で割り切れる数も割り切れない数も含まれるため。

[3] 解答に至る計算過程も採点の対象とする。

(1) 文意より $y = a(x-b)^2 + c = ax^2 - 2abx + ab^2 + c$

原点を通るので、 $ab^2 + c = 0$ したがって、 $y = ax^2 - 2abx \cdots \textcircled{1}$

(2) ①より $y = ax^2 - 2abx = ax(x-2b)$ なので、

放物線は $y = ax(x-2b) = 0$

すなわち、 $x = 0, 2b$ のとき、 x 軸と交わる。

(i) $2b < 1$ のとき

0から $2b$ までの定積分が放物線と辺CDに囲まれた面積となる。

$$S = \int_0^{2b} (ax^2 - 2abx) dx = \left[\frac{1}{3}ax^3 - abx^2 \right]_0^{2b}$$

$$= \frac{1}{3}a(2b)^3 - ab(2b)^2 = -\frac{4}{3}ab^3$$

$b \leq 0$ のとき、放物線は正方形外となるので、 $b > 0$

$$S = -\frac{4}{3}ab^3 = \frac{1}{2} \text{なので、} a = -\frac{3}{8b^3}$$

$$\text{したがって、} y = -\frac{3}{8b^3}x^2 - 2\left(-\frac{3}{8b^3}\right)bx = -\frac{3}{8b^3}x^2 + \frac{3}{4b^2}x$$

(ii) $2b \geq 1$ のとき0から1までの定積分が放物線と辺CDおよびCBに囲まれた面積となる。

$$S = \int_0^1 (ax^2 - 2abx) dx = \left[\frac{1}{3}ax^3 - abx^2 \right]_0^1 = \frac{1}{3}a - ab$$

これが正方形の面積の半分、すなわち $\frac{1}{2}$ となるので、 $\frac{1}{3}a - ab = \frac{1}{2}$ すなわち

$$2a - 6ab = 3 \quad a = \frac{3}{2-6b}$$

(放物線は上に凸なので $a < 0$)これを①に代入して、

$$y = ax^2 - 2abx = \frac{3}{2-6b}x^2 - 2\frac{3}{2-6b}bx = \frac{3}{2-6b}x^2 - \frac{3}{1-3b}bx \cdots \textcircled{2}$$

(3) 点Cの座標(1,0)を②に代入して、

$$0 = \frac{3}{2-6b} - \frac{3}{1-3b}b \quad \text{これより} b = \frac{1}{2} \quad \text{このとき} a = \frac{3}{2-6b} = -3$$

したがって $y = -3x^2 + 3x$

(4) 頂点が辺ABに接し、 $S = \frac{1}{2}$ となるとき、放物線の原点以外の x 軸との交点は $x < 1$ となる。従って、(2)(i)で求めた式と直線 $y = 1$ が接するときであり、すなわち、

$-\frac{3}{8b^3}x^2 + \frac{3}{4b^2}x = 1$ の判別式 $D = 0$ となるときである。 $b > 0$ なので両辺を整理して、 $3x^2 - 6bx + 8b^3 = 0$

$$D = (-6b)^2 + 4 \cdot 3 \cdot (-8b^3) = 36b^2 - 96b^3 = 12b^2(3 - 8b) = 0$$

したがって、 $b = \frac{3}{8}$ このとき、 $a = -\frac{3}{8b^3} = -\frac{64}{9}$

$$y = ax^2 - 2abx \text{に代入して、} y = -\frac{64}{9}x^2 - 2\left(-\frac{64}{9}\right) \cdot \frac{3}{8}x = -\frac{64}{9}x^2 + \frac{16}{3}x$$

[4] 解答に至る計算過程も採点の対象とする。

(1) $\{b_n\} = -9, -7, -5, -3$

(2) $\{b_n\}$ は初項 -9 、公差 2 の等差数列なので、 $b_n = -9 + 2(n-1) = 2n - 11$

(3) $n \geq 2$ のとき

$$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k = -15 + \sum_{k=1}^{n-1} (2k - 11)$$

$$= -15 + 2 \sum_{k=1}^{n-1} k - 11(n-1) = -15 + 2 \cdot \frac{1}{2}(n-1)n - 11n + 11 = n^2 - 12n - 4$$

$n = 1$ のとき、 $a_1 = n^2 - 12n - 4 = 1 - 12 - 4 = -15$ となり成り立つ。

したがって、 $a_n = n^2 - 12n - 4$

(4) $n^2 - 12n - 4 = 0$ を解くと、 $n = 6 \pm 2\sqrt{10}$

$$a_n = n^2 - 12n - 4 = \left\{ n - (6 + 2\sqrt{10}) \right\} \left\{ n - (6 - 2\sqrt{10}) \right\}$$

$6 + 2\sqrt{10} = 12.4$ および $6 - 2\sqrt{10} = -0.4$ なので

a_n が正となるのは $n > 12.4$ かつ $n > -0.4$ すなわち $n > 12.4$

あるいは $n < 12.4$ かつ $n < -0.4$ すなわち $n < -0.4$

n は正の整数なので $n > 12.4$ したがって、 $n = 13$ のとき初めて正となる。

2025年度 九州医療科学大学

前期B方式入学試験 生物 模範解答

(2月2日)

【I】

問1	核小体		
問2	ヒストン		
問3	1)	ミトコンドリア	
	2)	リボソーム、粗面小胞体	
	3)	ゴルジ体 (ゴルジ装置)	
	4)	リソソーム	
問4	1)	粗面小胞体	滑面小胞体
	2)	滑面小胞体	
問5	名称	アクチン	
	役割	原形質流動、細胞移動、筋収縮、	
		細胞分裂などに関与する	
問6	1)	○	
	2)	○	
	3)	○	
問7	ミトコンドリア		

【II】

問1	① 間脳視床下部	② 収縮	③ 放出量
	④ 脳下垂体前葉	⑤ 甲状腺刺激ホルモン	⑥ 糖質コルチコイド
	⑦ 骨格筋	⑧ 発生量	⑨ アドレナリン
	⑩ 促進		
問2	恒常性 (ホメオスタシス)		
問3	動物	変温動物	
	動物種	ア、イ、オ	

裏面へつづく

【Ⅲ】

問1	①	マクロファージ (順不同)	②	樹状細胞 (順不同)	③	(ヘルパー) T
	④	抗原提示	⑤	B	⑥	形質
	⑦	記憶	⑧	抗体	⑨	液性
	⑩	細胞性				
問2	リゾチーム					
問3	炎症					
問4	キラーT細胞は樹状細胞などによる抗原提示が必要だが (獲得免疫)、NK細胞は抗原提示が必要ない (自然免疫)					
問5	全身疾患や加齢、免疫抑制剤の使用などにより免疫能が低下し、健常人であれば感染しない感染性微生物に感染し、感染症を発症すること。					

【Ⅳ】

問1	$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$					
問2	A: ○		B: ×		C: ○	
	理由: カタラーゼはタンパク質であるため、加熱すると変性して酵素活性が失活する。したがって、試験管Aは気体が発生するが、試験管Bは気体が発生しない。一方、酸化マンガン(Ⅳ)は無機触媒であり、加熱しても基本的にはたらしきを失わないため、試験管CとDの両方とも気体が発生する。					
問3	変更1) B: ○		D: ○			
	変更2) B: ×		D: ○			
問4	1) 8		2) 2		3) 7	
問5	競争的阻害物質			非競争的阻害物質		