

2 0 2 3 年 度  
入 試 問 題 集  
(解答編)

保健医療学部  
診療放射線技術学科

大阪物療大学  
Butsuryo College of Osaka



## 目次

	頁
○推薦前期入試	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	1
◇基礎学力検査(生物)……………	5
○推薦後期入試	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	9
○一般前期入試	
◇筆記試験(数学Ⅰ・Ⅱ)……………	13
○一般中期入試	
◇筆記試験(数学Ⅰ)……………	17
◇筆記試験(生物)※基礎的な問題……………	21

2023 年度学校推薦型選抜前期  
数学 I

【問題 1】 解答欄

1.	$\frac{200 \times 5^2 \times 10^2 \times 0.01^{-2}}{0.0025 \times 10^{23}} = \frac{2 \times 10^2 \times 25 \times 10^2 \times 10^4}{25 \times 10^{-4} \times 10^{23}} = 2 \times 10^{2+2+4+4-23}$ $= 2 \times 10^{-11}$ <p style="text-align: right;">Ans. アイウエ</p>
2.	$(3a + 2b)(2a + b)^2 = (3a + 2b)(4a^2 + 4ab + b^2)$ $= 12a^3 + 12a^2b + 3ab^2 + 8a^2b + 8ab^2 + 2b^3 = 12a^3 + 20a^2b + 11ab^2 + 2b^3$ <p style="text-align: right;">Ans. オカキクケコサ</p>
3.	$4 + \frac{1}{2a} - 2 = \frac{8a + 1}{6a - 4} - \frac{12a - 8}{6a - 4} = \frac{-4a + 9}{6a - 4}$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセソタ</p>
4.	$\sqrt{\frac{11}{2}} + \sqrt{30} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ と考えて、 $a, b$ を求めると $a + b = \frac{11}{2}, 4ab = 30$ より $a = \frac{5}{2}, b = 3$ (またはその逆)。 よって $\sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt{6} = \sqrt{3} + \sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2} + \sqrt{\frac{10}{4}} = \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. チツテトナ</p>
5.	$\frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} - \frac{\cos 30^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{3}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{6} - \frac{3}{2}$ $= \frac{\sqrt{6}}{3} - \frac{3}{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. ニヌネノ</p>
6.	$x = 1.\dot{2}\dot{3} \quad , \quad 100x = 123.\dot{2}\dot{3} \quad , \quad 99x = 122 \quad , \quad x = \frac{122}{99}$ <p style="text-align: right;">Ans. ハヒフヘホ</p>

ア	2
イ	-
ウ	1
エ	1
オ	1
カ	2
キ	2
ク	0
ケ	1
コ	1
サ	2
シ	-
ス	4
セ	9
ソ	6
タ	4
チ	2
ツ	3
テ	1
ト	0
ナ	2
ニ	6
ヌ	3
ネ	3
ノ	2
ハ	1
ヒ	2
フ	2
ヘ	9
ホ	9

2023 年度学校推薦型選抜前期  
数学 I

【問 2】 解答欄

1.	$3x^2 + 17x - 6xy - 4y + 10 = (x - 2y + 5)(3x + 2)$ <p style="text-align: right;">Ans. アイウエ</p>		ア	2
2.	$x^2 + y^2 + z^2 = (x + y + z)^2 - 2(xy + yz + zx)$ $= (x + y + z)^2 - 12 = 3 \text{ より } (x + y + z)^2 = 15$ <p style="text-align: right;">Ans. オカ</p> $x^3 + y^3 + z^3 = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - (xy + yz + zx)) + 3xyz$ $= \sqrt{15}(3 - 6) + 3 = 3(1 - \sqrt{15})$ <p style="text-align: right;">Ans. キクケ</p>		イ	5
3.	$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$ <p style="text-align: right;">Ans. コサ</p> $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ より}$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセ</p> $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = (\sin \theta + \cos \theta)^3 - 3 \sin \theta \cos \theta (\sin \theta + \cos \theta)$ $= \left(\frac{1 + \sqrt{3}}{2}\right)^3 - 3 \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{1 + \sqrt{3}}{2}\right) = \dots = \frac{1 + 3\sqrt{3}}{8}$ <p style="text-align: right;">Ans. ソタチツ</p>		ウ	3
4.	<p>判別式 <math>= 4(k - 1)^2 - 2(k - 1) \geq 0</math> より <math>(k - 1)(2k - 3) \geq 0</math> で</p> $k \leq 1 \text{ or } \frac{3}{2} \leq k$ <p style="text-align: right;">Ans. テトナ</p> <p><math>k = 1</math> (<math>k \geq 0</math>) の時重解 <math>x = 0</math> <span style="float: right;">Ans. ニヌ</span></p>		エ	2
5.	<p><math> x^2 - 1  &gt; x</math> と変形できる、<math>y =  x^2 - 1 </math> のグラフと <math>y = x</math> のグラフの大小関係を比較。</p> $x > \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ or } \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} > x$ <p style="text-align: right;">Ans. ネノハ</p>		オ	1
			カ	5
			キ	3
			ク	1
			ケ	5
			コ	3
			サ	4
			シ	4
			ス	3
			セ	3
			ソ	1
			タ	3
			チ	3
			ツ	8
			テ	1
			ト	3
			ナ	2
			ニ	1
			ヌ	0
			ネ	1
			ノ	5
			ハ	2



2023 年度学校推薦型選抜前期  
数学 I

【問題 4】 解答欄

(1)	$y = 3\left(x - \frac{7}{6}a\right)^2 - \frac{25}{12}a^2 \quad \text{頂点} \quad \left(\frac{7}{6}a, -\frac{25a^2}{12}\right)$ <p style="text-align: right;">Ans. アイ Ans. ウエオ</p> <p><math>y = 0</math> の解は, <math>x = 2a, \frac{a}{3}</math></p> <p><math>\therefore \Delta x = \frac{5}{3}a</math> <span style="float: right;">Ans. カキ</span></p> <p><math>x = \frac{7}{6}a, \quad y = -\frac{25}{12}a^2</math> より <math>y = -\frac{75}{49}x^2</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. クケコサ</p> <p><math>x = \frac{2}{3}a</math> のとき、最小 <math>y = -\frac{4}{3}a^2</math> <span style="float: right;">Ans. シスセ</span></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">ア</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">イ</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ウ</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">エ</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">オ</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">カ</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">キ</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ク</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ケ</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">コ</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">サ</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">シ</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ス</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">セ</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ソ</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">タ</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">チ</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ツ</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">テ</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ト</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ナ</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ニ</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ヌ</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ネ</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ノ</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ハ</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> </tbody> </table>	ア	7	イ	6	ウ	2	エ	5	オ	2	カ	5	キ	3	ク	7	ケ	5	コ	4	サ	9	シ	4	ス	3	セ	2	ソ	7	タ	3	チ	4	ツ	9	テ	4	ト	2	ナ	1	ニ	3	ヌ	9	ネ	1	ノ	9	ハ	4
ア	7																																																					
イ	6																																																					
ウ	2																																																					
エ	5																																																					
オ	2																																																					
カ	5																																																					
キ	3																																																					
ク	7																																																					
ケ	5																																																					
コ	4																																																					
サ	9																																																					
シ	4																																																					
ス	3																																																					
セ	2																																																					
ソ	7																																																					
タ	3																																																					
チ	4																																																					
ツ	9																																																					
テ	4																																																					
ト	2																																																					
ナ	1																																																					
ニ	3																																																					
ヌ	9																																																					
ネ	1																																																					
ノ	9																																																					
ハ	4																																																					
(2)	<p>連立方程式を解くと <math>x = 0, \frac{7a+3b}{3}</math>. 重解のときどちらも <math>x = 0</math>.</p> <p><math>\therefore b = -\frac{7}{3}a</math> <span style="float: right;">Ans. ソタ</span></p> <p>2 つの交点は <math>(0, 2a^2)</math> と <math>\left(\frac{7a+3b}{3}, 2a^2 + 7ab + 3b^2\right)</math> なので</p> <p><math>\Delta x = \frac{ 7a+3b }{3}, \Delta y =  7ab + 3b^2 ,</math></p> <p><math>\therefore S = \Delta x \Delta y = \frac{(49a^2 + 42ab + 9b^2) b }{3}</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. チツテト</p> <p>交点 <math>\left(\frac{7a+3b}{3}, 2a^2 + 7ab + 3b^2\right)</math> の <math>y</math> 座標が 0 なので <math>b</math> について解</p> <p>くと <math>b = 2a, -\frac{1}{3}a</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. ナニ</p>																																																					
(3)	$y = 3x^2 - 9ax + \frac{19}{4}a^2$ <p style="text-align: right;">Ans. ヌネノハ</p>																																																					

2023 年度学校推薦型選抜前期  
生物

【問 1】 解答欄

1.	植物生物の細胞膜について正しい記述は 2. 植物細胞は細胞壁をもつである。	1	2
2.	体細胞分裂について正しい記述は 1. 紡錘糸は赤道面に並ぶ染色体に付着する である。	2	1
3.	半透膜について正しい記述は 4. 溶媒は濃度が高い方に移動するである。	3	4
4.	DNA について正しい記述は 4. 450 塩基対 である。	4	4
5.	RNA の正しい配列は 3. 5' - AAUGCUCAGAU - 3' である。	5	3
6.	呼吸商の計算は (排出した二酸化炭素の体積) / (吸引した酸素の体積) で求められる。水酸化カリウム溶液を入れた容器の吸引量 24ml は消費した酸素の量に該当する。排出した二酸化炭素量は 24 - 0.6 = 23.4ml と計算できるのでこの時の呼吸商は 23.4 / 24 で求まり 4. 0.98 である。	6	4
7.	ミトコンドリアで二酸化炭素を利用するのはカルビン・ベンソン回路、二酸化炭素を生成するのは 2. クエン酸回路 である。	7	2
8.	アルコール発酵で産生されるものは 3. 二酸化炭素 である。	8	3

2023 年度学校推薦型選抜前期  
生物

【問 2】 解答欄

1.	人体において、通常問題とならないような弱毒の病原体でも、免疫の機能が低下したりはたらかなったりしたことで、重い感染症になることがある。このような感染を表す最も適切な用語は 2. 日和見感染 である。	1	2
		2	4
		3	2
		4	4
2.	ヒトの体循環について、正しいのはどれか。 4. 左心室→大動脈→全身→大静脈→右心房 である。	5	5
		6	3
3.	自律神経系の最初中枢はどこにあるか。 2. 間脳 である。	7	4
		8	5
4.	腎単位と呼ばれるのはどれか。 4. ネフロン である。		
5.	アルブミンというタンパク質を合成する臓器はどれか。 5. 肝臓 である。		
6.	ヒトの副交感神経末端から分泌される物質はどれか。 3. アセチルコリン である。		
7.	血液の液体成分の「血しょう」の中、含まれてないのはどれか。 4. 血小板 である。		
8.	食事の後、血液中の血糖の濃度である血糖値を抑える働きをもつホルモンはどれか。 5. インスリン である。		

2023 年度学校推薦型選抜前期  
生物

【問 3】 解答欄

1.	<input type="text" value="1"/> 脂質二重層の構造を持つ細胞の構成要素は 4. 細胞膜である。	1	4		
	<input type="text" value="2"/> 酸素を使って ATP を合成する細胞の構成要素は 6. ミトコンドリアである。	2	6		
	<input type="text" value="3"/> 紡錘体形成の起点となる細胞の構成要素は 1. 中心体である	3	1		
2.	ヒトの体は様々な細胞で構成されているが、全て同じ遺伝情報を持っている。これは体細胞分裂の <input type="text" value="4"/> 9. S 期に鋳型となる DNA と全く同じ DNA が複製されるからである。DNA は非常に長い構造をしているので、規則的に折りたたまれた繊維状の <input type="text" value="5"/> 5. クロマチンというコンパクトな構造をとっている。DNA の複製では、まず <input type="text" value="5"/> 5. クロマチンがほどかれ、次に DNA の二本鎖がほどかれて塩基どうしの <input type="text" value="6"/> 2. 水素結合が切れる。一本鎖になったそれぞれのヌクレオチド鎖を鋳型にして <input type="text" value="7"/> 6. DNA ポリメラーゼとよばれる酵素によって、 <input type="text" value="8"/> 11. 相補的な塩基をもつヌクレオチドが連結される。その結果、鋳型となったヌクレオチド鎖と新たに合成されたヌクレオチド鎖からなる二本鎖 DNA がつくられる。	4	9		
		5	5		
		6	2		
		7	6		
		8	11		
		9	2		
		10	4		
		11	8		
		12	6		
		13	7		
		3.	タンパク質は <input type="text" value="9"/> 2. アミノ酸が多数結合した分子である。そのため、タンパク質の性質は構成する <input type="text" value="9"/> 2. アミノ酸の数や配列順序により決まる。タンパク質は細胞内の <input type="text" value="10"/> 4. リボソームで合成され、粗面小胞体に取り込まれた後、 <input type="text" value="11"/> 8. ゴルジ体に移動する。 <input type="text" value="11"/> 8. ゴルジ体は特定のタンパク質を細胞外に分泌する。タンパク質を細胞外に分泌する細胞では <input type="text" value="10"/> 4. リボソームや <input type="text" value="11"/> 8. ゴルジ体を多く含んでおり、そのような細胞には <input type="text" value="12"/> 6. だ液腺細胞などがある。	14	12
15	9				
16	4				
17	3				
18	5				
19	2				
20	5				
4.	細胞内では代謝にともない活性酸素が発生する。活性酸素の 1 つである過酸化水素は体内に含まれる酵素である <input type="text" value="13"/> 7. カタラーゼにより分解される。過酸化水素のように酵素の作用を受ける物質は <input type="text" value="14"/> 12. 基質とよばれる。過酸化水素は <input type="text" value="13"/> 7. カタラーゼの <input type="text" value="15"/> 9. 活性部位に結合することで、無害な水と気体である <input type="text" value="16"/> 4. 酸素に分解される。酵素の主成分は <input type="text" value="17"/> 3. タンパク質である。ブタの肝臓片を過酸化水素水に入れると <input type="text" value="16"/> 4. 酸素の気泡が発生するが、加熱したブタの肝臓片を過酸化水素水に入れても気泡が発生しない。これは加熱により <input type="text" value="13"/> 7. カタラーゼが <input type="text" value="18"/> 5. 変性したためである。	21	11		
		22	7		
		23	10		
		5.	ヒトの体は様々な細胞から構成されており、それぞれの細胞では機能や形態に応じて必要な特定の遺伝子を発現させ、不要な遺伝子の発現を抑制している。遺伝情報の発現は転写から始まる。始めに RNA の合成は転写される配列の上流にある <input type="text" value="19"/> 2. プロモーターとよばれる塩基配列に <input type="text" value="20"/> 5. 基本転写因子が結合する。次にここに RNA の合成を担う <input type="text" value="21"/> 11. RNA ポリメラーゼが結合することで、転写が開始される。それぞれの細胞では特定の遺伝子の転写の促進や抑制は <input type="text" value="22"/> 7. 転写調節因子が担っている。合成された RNA からイントロンが除かれて、mRNA になる過程をスプライシングという。この反応は細胞内の <input type="text" value="23"/> 10. 核で起こる。		

2023 年度学校推薦型選抜前期  
生物

【問 4】 解答欄

1.	<p> <input type="text" value="1"/> 3. 赤血球 はヘモグロビンをもち、ヘモグロビンが <input type="text" value="2"/> 3. 酸素 と結合することで、絶えずに <input type="text" value="2"/> 3. 酸素の運搬を行う。ヒトを含む <input type="text" value="3"/> 4. 哺乳類 の <input type="text" value="1"/> 3. 赤血球は <input type="text" value="4"/> 2. 無核 で、中央部がくぼんだ円盤状である。正常な <input type="text" value="1"/> 3. 赤血球 の直径は約 <input type="text" value="5"/> 3. 7 ~ <input type="text" value="6"/> 4. 8 <math>\mu\text{m}</math> であり、その寿命は約 <input type="text" value="7"/> 4. 120 日である。         </p>
2.	<p>           人体において、<input type="text" value="8"/> 12. 免疫反応 が病原体以外の異物に対して働き、生体に不利益をもたらすことがある。これを <input type="text" value="9"/> 8. アレルギー という。<input type="text" value="9"/> 8. アレルギー はじんましんやぜんそくなどの症状を引き起こすだけでなく、時には呼吸困難や血圧低下などの生命に関わる症状を起こすこともある。これを <input type="text" value="10"/> 4. アナフィラキシー ショックという。         </p>
3.	<p>           細胞性免疫は、<input type="text" value="11"/> 7. T 細胞という免疫細胞が主体となって働いている免疫である。抗体を産生するのではなく、免疫細胞自体が異物を攻撃するという特徴がある。<input type="text" value="11"/> 7. T 細胞という細胞を選択肢から 1 つ選びなさい。         </p>

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

2023 年度学校推薦型選抜後期  
数学 I

【問題 1】 解答欄

1.	Ans. アイウエ
2.	$(3a - 2b)(2a - b)^2 = (3a - 2b)(4a^2 - 4ab + b^2)$ $= 12a^3 - 12a^2b + 3ab^2 - 8a^2b + 8ab^2 - 2b^3 = 12a^3 - 20a^2b + 11ab^2 - 2b^3$ <p style="text-align: right;">Ans. オカキクケコサ</p>
3.	$\frac{4 - \frac{1}{2a}}{3 - \frac{2}{a}} - 2 = \frac{8a - 1}{6a - 4} - \frac{12a - 8}{6a - 4} = \frac{-4a + 7}{2(3a - 2)}$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセソタ</p>
4.	$\sqrt{\frac{11}{2}} - \sqrt{30} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ <p>と考えると、<math>a, b</math> を求めると (<math>a &gt; b</math>)  <math>a + b = \frac{11}{2}, 4ab = 30</math> より <math>b = \frac{5}{2}, a = 3</math>。          よって <math>\sqrt{3} - \sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2} - \sqrt{\frac{10}{4}} = \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{10}}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. チツテトナ</p>
5.	$\frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} + \frac{\tan 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{2 + \sqrt{6}}{3}$ <p>この逆数は <math>\frac{3}{2 + \sqrt{6}} = \frac{3(\sqrt{6} - 2)}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. ニヌネノ</p>
6.	$x = 0.\dot{1}2\dot{3} \quad , \quad 1000x = 123.\dot{1}2\dot{3} \quad , \quad 999x = 123 \quad ,$ $x = \frac{41}{333}$ <p style="text-align: right;">Ans. ハヒフヘホ</p>

ア	2
イ	3
ウ	1
エ	4
オ	1
カ	2
キ	2
ク	0
ケ	1
コ	1
サ	2
シ	-
ス	4
セ	7
ソ	3
タ	2
チ	2
ツ	3
テ	1
ト	0
ナ	2
ニ	3
ヌ	6
ネ	2
ノ	2
ハ	4
ヒ	1
フ	3
ヘ	3
ホ	3



2023 年度学校推薦型選抜後期  
数学 I

【問題 3】 解答欄

1.	$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ} \text{ より、}$ $AC = \frac{BC \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2BC}{\sqrt{6}} = \sqrt{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. ア</p> $2R = \frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2BC/\sqrt{3} \text{ より、 } R = 1$ <p style="text-align: right;">Ans. イ</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">ア</td><td style="width: 20px;">2</td></tr> <tr><td>イ</td><td>1</td></tr> <tr><td>ウ</td><td>7</td></tr> <tr><td>エ</td><td>3</td></tr> <tr><td>オ</td><td>1</td></tr> <tr><td>カ</td><td>5</td></tr> <tr><td>キ</td><td>0</td></tr> <tr><td>ク</td><td>3</td></tr> <tr><td>ケ</td><td>2</td></tr> <tr><td>コ</td><td>2</td></tr> <tr><td>サ</td><td>1</td></tr> <tr><td>シ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ス</td><td>5</td></tr> <tr><td>セ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ソ</td><td>4</td></tr> <tr><td>タ</td><td>3</td></tr> <tr><td>チ</td><td>4</td></tr> <tr><td>ツ</td><td>2</td></tr> <tr><td>テ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ト</td><td>1</td></tr> <tr><td>ナ</td><td>6</td></tr> </table>	ア	2	イ	1	ウ	7	エ	3	オ	1	カ	5	キ	0	ク	3	ケ	2	コ	2	サ	1	シ	2	ス	5	セ	2	ソ	4	タ	3	チ	4	ツ	2	テ	2	ト	1	ナ	6
ア	2																																											
イ	1																																											
ウ	7																																											
エ	3																																											
オ	1																																											
カ	5																																											
キ	0																																											
ク	3																																											
ケ	2																																											
コ	2																																											
サ	1																																											
シ	2																																											
ス	5																																											
セ	2																																											
ソ	4																																											
タ	3																																											
チ	4																																											
ツ	2																																											
テ	2																																											
ト	1																																											
ナ	6																																											
2.	$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}, a = \sqrt{7}c, \sqrt{7} \sin C = \sin A$ <p style="text-align: right;">Ans. エ</p> $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}, b = \sqrt{3}c, \sqrt{3} \sin C = \sin B$ <p style="text-align: right;">Ans. ウ</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $7 = 3 + 1 - 2\sqrt{3} \cos A, \cos A = -\frac{3}{2\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}, A = 150$ <p style="text-align: right;">Ans. オカキ</p>																																											
3.	$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \quad B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\} \quad C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ $A \cap B \cap C = \{3\}$ <p style="text-align: right;">Ans. ク</p> $(A \cap C) \cap \bar{B} = \{2\}$ <p style="text-align: right;">Ans. ケ</p> $(\overline{A \cap B \cap C}) \cap (A \cap C) = \{2\}$ <p style="text-align: right;">Ans. コ</p>																																											
4.	<p>(1) 並べ替えると 11112 33444 より 最頻値 1</p> <p style="text-align: right;">Ans. サ</p> <p style="padding-left: 20px;">中央値 2.5</p> <p style="text-align: right;">Ans. シス</p> <p style="padding-left: 20px;">平均 <math>\frac{4+2+6+12}{10} = 2.4</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. セソ</p> <p style="padding-left: 20px;">四分位範囲 <math>4 - 1 = 3</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. タ</p> <p>(2) <math>v = \frac{4 * 1^2 + 2^2 + 2 * 3^2 + 4^2 + a^2 + b^2}{10} - m^2</math></p> $10v = 42 + a^2 + b^2 - 10m^2$ <p style="text-align: right;">Ans. チツテ</p>																																											
5.	$\frac{50 * 0.28 + 10}{150} = 0.16$ <p style="text-align: right;">Ans. トナ</p>																																											

2023 年度学校推薦型選抜後期  
数学 I

【問題 4】 解答欄

(1)	$y = 2\left(x + \frac{a+b}{4}\right)^2 + \frac{7a^2 - 18ab + 7b^2}{8}. \quad \text{頂点}\left(\frac{-(a+b)}{4}, \frac{7a^2 - 18ab + 7b^2}{8}\right)$ <p style="text-align: right;">Ans. アイ</p> <p style="text-align: right;">Ans. ウエオ</p> <p>判別式が正(頂点のy座標が負)である。<math>7a^2 - 18ab + 7b^2 &lt; 0</math>.</p> $\therefore \frac{9-4\sqrt{2}}{7}b < a < \frac{9+4\sqrt{2}}{7}b$ <p style="text-align: right;">Ans. カキ</p> <p><math>b = 4a</math>とすると頂点の座標は<math>\left(-\frac{5}{4}a, \frac{47}{8}a^2\right)</math></p> $y = \frac{94}{25}x^2.$ <p style="text-align: right;">Ans. クケコサ</p> <p>放物線は下に凸である。頂点からより離れているのは <math>x = 2(a+b)</math>の方なのでそこで最大値。</p> $y = 11a^2 + 18ab + 11b^2$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセ</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">ア</td><td style="width: 20px;">-</td></tr> <tr><td>イ</td><td>4</td></tr> <tr><td>ウ</td><td>1</td></tr> <tr><td>エ</td><td>8</td></tr> <tr><td>オ</td><td>8</td></tr> <tr><td>カ</td><td>9</td></tr> <tr><td>キ</td><td>4</td></tr> <tr><td>ク</td><td>9</td></tr> <tr><td>ケ</td><td>4</td></tr> <tr><td>コ</td><td>2</td></tr> <tr><td>サ</td><td>5</td></tr> <tr><td>シ</td><td>1</td></tr> <tr><td>ス</td><td>1</td></tr> <tr><td>セ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ソ</td><td>-</td></tr> <tr><td>タ</td><td>2</td></tr> <tr><td>チ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ツ</td><td>2</td></tr> <tr><td>テ</td><td>2</td></tr> <tr><td>ト</td><td>4</td></tr> <tr><td>ナ</td><td>1</td></tr> <tr><td>ニ</td><td>8</td></tr> <tr><td>ヌ</td><td>3</td></tr> <tr><td>ネ</td><td>5</td></tr> <tr><td>ノ</td><td>3</td></tr> <tr><td>ハ</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	ア	-	イ	4	ウ	1	エ	8	オ	8	カ	9	キ	4	ク	9	ケ	4	コ	2	サ	5	シ	1	ス	1	セ	2	ソ	-	タ	2	チ	2	ツ	2	テ	2	ト	4	ナ	1	ニ	8	ヌ	3	ネ	5	ノ	3	ハ	4
ア	-																																																					
イ	4																																																					
ウ	1																																																					
エ	8																																																					
オ	8																																																					
カ	9																																																					
キ	4																																																					
ク	9																																																					
ケ	4																																																					
コ	2																																																					
サ	5																																																					
シ	1																																																					
ス	1																																																					
セ	2																																																					
ソ	-																																																					
タ	2																																																					
チ	2																																																					
ツ	2																																																					
テ	2																																																					
ト	4																																																					
ナ	1																																																					
ニ	8																																																					
ヌ	3																																																					
ネ	5																																																					
ノ	3																																																					
ハ	4																																																					
(2)	<p>交点のx座標は2つの式を連立させて <math>x\{2x + (a+b-c)\} = 0</math>の解として与えられる。</p> $\therefore x = 0, \frac{-(a+b-c)}{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. ソタ</p> <p>交点の座標は<math>(0, (a-b)^2)</math>,</p> $\left(\frac{-(a+b-c)}{2}, \frac{-(a+b-c)}{2}c + (a-b)^2\right)$ $\therefore \Delta x = \frac{ a+b-c }{2}, \Delta y = \frac{ a+b-c }{2} c $ $S = \Delta x \Delta y = \frac{(a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca) c }{4}$ <p style="text-align: right;">Ans. チツテト</p> <p>上の<math>x \neq 0</math>の交点のy座標を0とおいてcについて解くと</p> $c = \frac{a+b \pm \sqrt{-7a^2+18ab-7b^2}}{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. ナニ</p>																																																					
(3)	$\left(\frac{-(a+b)}{4} + (a-b), \frac{7a^2 - 18ab + 7b^2}{8} + (a+b)^2\right)$ $= \left(\frac{3a-5b}{4}, \frac{15a^2 - 2ab + 15b^2}{8}\right)$ $\therefore y = 2x^2 - (3a-5b)x + 3a^2 - 4ab + 5b^2$ <p style="text-align: right;">Ans. ヌネノハ</p>																																																					

2023 年度一般選抜前期  
数学 I II

【問題 1】 解答欄

1.	$(3a + 2b) \times (3a - b) + 2b^2 = 9a^2 + 3ab$ <div style="text-align: right;">Ans. アイウ</div>	ア	3
		イ	2
2.	1 の 3 乗根の複素共役なので $\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ <div style="text-align: right;">Ans. エオカ</div>	ウ	2
		エ	-
3.	$\frac{a+2}{2a-\frac{1}{a}} + 1 = \frac{a^2+2a+(2a^2-1)}{2a^2-1} = \frac{3a^2+2a-1}{2a^2-1} = \frac{(3a-1)(a+1)}{2a^2-1}$ <div style="text-align: right;">Ans. キクケ</div>	オ	1
		カ	3
		キ	3
4.	$ \sqrt{3} -  2\sqrt{7} - 4\sqrt{3}   =  \sqrt{3} - (4\sqrt{3} - 2\sqrt{7}) $ $=  -3\sqrt{3} + 2\sqrt{7}  = 2\sqrt{7} - 3\sqrt{3}$ <div style="text-align: right;">Ans. コサ</div>	ク	1
		ケ	1
		コ	2
5.	$\log_3 \sqrt[7]{81} \cdot \log_5 \frac{1}{\sqrt[5]{125}} = \log_3 3^{\frac{4}{7}} \cdot \log_5 5^{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{7} \cdot \frac{-3}{5} = -\frac{12}{35}$ <div style="text-align: right;">Ans. シスセソ</div>	サ	3
		シ	1
		ス	2
6.	$\left(\frac{64}{125}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{8}{343}\right)^{-\frac{1}{3}} = \frac{4}{5} + \frac{7}{2} = \frac{8+35}{10} = \frac{43}{10}$ <div style="text-align: right;">Ans. タチツテ</div>	セ	3
		ソ	5
		タ	4
7.	$\frac{\cos \frac{2\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{4}} + \frac{\tan \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{5\pi}{6}} = \frac{-1\sqrt{2}}{2} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{2}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{-4\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}$ <div style="text-align: right;">Ans. トナニ</div>	チ	3
		ツ	1
		テ	0
8.	$(x+2)^3 - (x-1)^3$ $= ((x+2) - (x-1))((x+2)^2 + (x+2)(x-1) + (x-1)^2) = 9 \cdot (x^2 + x + 1)$ <div style="text-align: right;">Ans. ヌネ</div>	ト	4
		ナ	3
		ニ	6
		ヌ	9
		ネ	1

2023 年度一般選抜前期  
数学 I II

【問題 2】 解答欄

1.	$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$ なので $x < -1$ , $x > -1$ Ans. アイウ	ア	1
		イ	-
2.	$(\sqrt{5} + 2)x - (5\sqrt{5} - 3)y - 5 = (x - 5y)\sqrt{5} + 2x + 3y - 5 = 0$ より, $x = \frac{25}{13}$ , $y = \frac{5}{13}$ Ans. エオカキクケコ	ウ	1
		エ	2
		オ	5
3.	$x^2 - 2ax - 5a - 2 = 0$ $x^2 - 2ax - (5a + 2) = 0$ 判別式 $= (-a)^2 + (5a + 2) = a^2 + 5a + 2 = 0$ $a = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$ Ans. サシス	カ	1
		キ	3
		ク	5
		ケ	1
		コ	3
4.	$f(x) = (2x + 1)^3$ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x) = 6(2x + 1)^2$ Ans. セソタ	サ	5
		シ	1
		ス	7
		セ	6
5.	$f(x) = 3x^2 - a$ とおけるので、 $3x^2 - a = 3x^2 - \int_{-1}^1 (3t^2 - a) dt$ よって $-a = \int_{-1}^1 (3t^2 - a) dt = 2 + 2a$ よって $a = -\frac{2}{3}$ Ans. チツテ	ソ	2
		タ	2
		チ	3
6.	A の濃度 $x$ , B の濃度 $x/5$ 。 $\frac{100x + 300 \frac{x}{5}}{100 + 300} = 0.08$ $x = 0.2$ 1 kg 中の食塩の質量を $y$ , $\frac{y}{1000 + y} = 0.2$ $y = 250$ g Ans. トナニ	ツ	2
		テ	2
		ト	2
		ナ	5
		ニ	0

2023 年度一般選抜前期  
数学 I II

【問 3】 解答欄

1.	(1)	$2^8 = 256$	Ans. アイウ	ア	2
	(2)	$-n < \log_2 10^{-5} = -5(1 + \log_2 5) < -n + 1$ $n - 1 < 5 + 5 \log_2 5 < n$ $5 + 5 \cdot 2.3 = 5 + 11.5 = 16.5, n = 17$	Ans. エオカ Ans. キク	イ ウ エ オ カ キ	5 6 5 5 5 1
2.	(1)	2	Ans. ケコサシ	ク	7
	(2)	3、2	Ans. スセソ	ケ	2
	(3)	前問の(...) > 0 よりタ=1、チ=2	Ans. タチ	コ	2
	(4)	$\tilde{V} = 4a^2 - 4a^4, \tilde{V}' = 8a - 16a^3 = 8a(1 - 2a^2)$ $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ で $\tilde{V}' = 0$	Ans. ツテト	サ	2
	(5)	$\tilde{V} = 1, V = \frac{2}{3}\pi$	Ans. ナニヌ	シ	2
				ス	3
				セ	2
				ソ	2
				タ	1
				チ	2
				ツ	1
				テ	2
				ト	0
				ナ	1
				ニ	2
				ヌ	3

2023 年度一般選抜前期  
数学 I II

【問 4】 解答欄

1.	$y = 2x^2 + ax - a^2 = 2\left(x + \frac{1}{4}a\right)^2 - \frac{9}{8}a^2$ <p>頂点の座標は <math>\left(-\frac{1}{4}a, -\frac{9}{8}a^2\right)</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. アイウ</p>	ア	4
		イ	9
		ウ	8
		エ	2
		オ	3
2.	<p>移動した放物線の頂点の座標は <math>\left(-\frac{1}{4}a, \frac{7}{8}a^2\right)</math></p> $y = -2\left(x + \frac{1}{4}a\right)^2 + \frac{7}{8}a^2 = -2x^2 - ax + \frac{3}{4}a^2$ <p style="text-align: right;">Ans. エオカ</p>	カ	4
		キ	7
		ク	2
		ケ	9
		コ	2
3.	<p>2 で求めた放物線の解は <math>x = -\frac{1 \pm \sqrt{7}}{4}a</math>.</p> <p>x軸から切り取る線分の長さは <math>\frac{\sqrt{7}}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. キク</p>	サ	4
		シ	2
		ス	2
		セ	3
4.	<p>交点の x 座標は <math>0 = 2x^2 + (a - b)x - a^2</math> の解。</p> $x = \frac{-(a - b) \pm \sqrt{9a^2 - 2ab + b^2}}{4}$ <p style="text-align: right;">Ans. ケコサ</p>		
5.	<p>(4)で求めた2つの解を<math>\alpha</math>、<math>\beta</math>とすると</p> $S = -\int_{\alpha}^{\beta} \{2x^2 + (a - b)x - a^2\} dx = -2 \int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx$ $= 2 \times \frac{1}{6} (\beta - \alpha)^3 = \frac{1}{24} (b^2 - 2ab + 9a^2)^{\frac{3}{2}}$ $= \frac{1}{24} \{(b - a)^2 + 8a^2\}^{\frac{3}{2}}$ <p><math>b = a</math> のときに最小となり、<math>S_{min} = \frac{2\sqrt{2}}{3} a^3</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. シスセ</p>		

2023 年度一般選抜中期  
数学 I

【問題 1】 解答欄

1.	$\frac{300 \times (10^2 - 1) \times 10^2 \times 100^2}{10^{22} \times 3 \times (10 + 1)} = \frac{3 \times 10^2 \times 99 \times 10^2 \times 10^4}{10^{22} \times 3 \times 11}$ $= \frac{3 \times 99}{3 \times 11} \times 10^{2+2+4-22} = \frac{3^2}{10^{14}}$ <p style="text-align: right;">Ans. アイウエ</p>	ア	3
		イ	2
		ウ	1
		エ	4
		オ	3
		カ	6
		キ	4
		ク	9
		ケ	4
		コ	8
		サ	4
		シ	2
		ス	0
		セ	9
		ソ	3
		タ	2
		チ	2
		ツ	5
		テ	1
		ト	0
		ナ	2
		ニ	3
		ヌ	2
		ネ	1
		ノ	5
		ハ	1
		ヒ	2
		フ	5
		ヘ	1
		ホ	1
2.	$(3a - 2b)^2(2a - b)^2 + 28ab^3 - 24a^2b^2$ $= (6a^2 - 7ab + 2b^2)^2 + 28ab^3 - 24a^2b^2$ $= 36a^4 + 49a^2b^2 + 4b^4 - 84a^3b - 28ab^3 + 24a^2b^2 + 28ab^3 - 24a^2b^2$ $= 36a^4 + 49a^2b^2 + 4b^4 - 84a^3b$ <p style="text-align: right;">Ans. オカキクケコサ</p>		
3.	$4 - \frac{1}{2a} + 2 = \frac{8a - 1 + 2(6a - 4)}{6a - 4} = \frac{8a - 1 + 12a - 8}{6a - 4}$ $= \frac{20a - 9}{2(3a - 2)}$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセソタ</p>		
4.	$\sqrt{30} - 4\sqrt{50} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ と考えて、 $a, b$ を求めると ( $a > b$ ) $a + b = 30, ab = 4 \times 50$ より $a = 20, b = 10$ よって $\left(\frac{2\sqrt{5} - \sqrt{10}}{2}\right)^2 = \frac{20 + 10 - 4\sqrt{50}}{4} = \frac{\sqrt{11} + 2\sqrt{3}}{3}$ <p style="text-align: right;">Ans. チツテトナ</p>		
5.	$= \frac{2(2 + \sin \theta) + 2(2 - \sin \theta)}{(4 - \sin^2 \theta)} = \frac{2\{(2 + \sin \theta) + (2 - \sin \theta)\}}{(4 - \sin^2 \theta)}$ $= \frac{8}{(4 - \sin^2 \theta)} = \frac{8}{4 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{8}{4 - \frac{1}{4}} = \frac{8}{\frac{16 - 1}{4}} = \frac{32}{15}$ <p style="text-align: right;">Ans. ニヌネノ</p>		
6.	$x = 11.\dot{3}\dot{6}$ $100x = 1136.\dot{3}\dot{6}$ $99x = 1125$ $x = \frac{125}{11}$ <p style="text-align: right;">Ans. ハヒフヘホ</p>		

2023 年度一般選抜中期  
数学 I

【問題 2】 解答欄

1.	$x^2 - 6y^2 + 6x + xy + 13y + 5$ $= x^2 + (y + 6)x - (6y^2 - 13y - 5)$ $= x^2 + (y + 6)x - (3y + 1)(2y - 5)$ $= (x - 2y + 5)(x + 3y + 1)$ <p style="text-align: right;">Ans. アイウエ</p>		ア	2
2.	$x^2 + y^2 + z^2 = (x - y - z)^2 + 2(xy - yz + zx)$ $= (x - y - z)^2 + 2 \times (49) = 98$ <p style="text-align: right;">Ans. オカ</p> $x^3 - y^3 - z^3 = (x - y - z)(x^2 + y^2 + z^2 + xy - yz + zx) + 3xyz$ $= 0 \times (x^2 + y^2 + z^2 + xy - yz + zx) + 3 \times (120)$ $= 360$ <p style="text-align: right;">Ans. キクケ</p>		イ	5
3.	$(\sin \theta - \cos \theta)^2 = 1 - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{4}$ $\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$ <p style="text-align: right;">Ans. コサ</p> $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{\frac{\sqrt{3} + 2}{2}}$ <p style="text-align: right;">Ans. シスセ</p> $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta = (\sin \theta - \cos \theta)^3 + 3 \sin \theta \cos \theta (\sin \theta - \cos \theta)$ $= \frac{1 - 3\sqrt{3}}{8}$ <p style="text-align: right;">Ans. ソタチツ</p>		ウ	3
4.	$k < \frac{-1}{2}$ または $k > \frac{1}{2}$ <p style="text-align: right;">Ans. テトナニ</p> $k = \pm 1$ の時、重解 $x = \pm 6$ <p style="text-align: right;">Ans. 又</p>		エ	9
5.	$-2 < y \leq 1$ <p style="text-align: right;">Ans. ネノハ</p>		オ	8
			カ	3
			キ	1
			ク	9
			ケ	8
			コ	3
			サ	6
			シ	0
			ス	3
			セ	3
			ソ	8
			タ	-
			チ	1
			ツ	2
			テ	2
			ト	6
			ナ	-
			ニ	2
			又	6
			ネ	-
			ノ	2
			ハ	1

2023 年度一般選抜中期  
数学 I

【問題 3】 解答欄

1.	$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$ より、 $AC = \frac{BC \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2BC}{\sqrt{6}} = \sqrt{6}$		ア	6
			イ	3
	$2R = \frac{3}{\sin 60^\circ} = \frac{3}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2\sqrt{3}$ より、 $R = \sqrt{3}$	Ans. アイ	ウ	7
			エ	3
2.	$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}, a = \sqrt{7}c$	Ans. ウ	オ	1
	$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}, b = \sqrt{3}c, a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$	Ans. エ	カ	5
	$7 = 3 + 1 - 2\sqrt{3} \cos A, \cos A = -\frac{3}{2\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}, A = 150$	Ans. オカキ	キ	0
			ク	3
			ケ	2
3.	$A = \{1,2,3,4,6,12\}, B = \{1,3,5,7,9,11\}, C = \{2,3,5,7,11\}$		コ	2
	$A \cap B \cap C = \{3\}$	Ans. ク	サ	1
	$(A \cap C) \cap \bar{B} = \{2\}$	Ans. ケ	シ	2
	$(\overline{A \cap B \cap C}) \cap (A \cap C) = \{2\}$	Ans. コ	ス	5
			セ	2
4.	(1) 並べ替えると 11112 33457 より 最頻値 1	Ans. サ	ソ	8
	中央値 2.5	Ans. シス	タ	3
	平均 $\frac{4+2+6+16}{10} = 2.8$	Ans. セソ	チ	1
	四分位範囲 $4 - 1 = 3$	Ans. タ	ツ	6
	(2)	Ans. チツ	テ	9
	$\sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2 = \frac{4 + 4 + 9 + 16 + 9 + a^2 + b^2}{10} - \frac{(a + b + 16)^2}{10^2}$		ト	1
	$= \frac{42 + a^2 + b^2}{10} - \frac{a^2 + b^2 + 256 + 2ab + 32b + 32a}{100}$		ナ	9
	$= \frac{164 + 9a^2 + 9b^2 - 2ab - 32b - 32a}{100}$	Ans. テ		
5.	$\frac{5a + 10b}{15} * 5 + 10a$ $\frac{\quad}{15} = a'$			
	$\frac{35}{3}a + \frac{10}{3}b = 15a', b = \frac{9}{2}a' - \frac{7}{2}a$			
	$a=0.28, a'=0.26, b=1.17-0.98=0.19$	Ans. トナ		

2023 年度一般選抜中期  
数学 I

【問題 4】 解答欄

<p>(1)</p>	$y = -\left(x + \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{5a^2}{4} \quad \text{頂点} \left(\frac{-a}{2}, \frac{5a^2}{4}\right)$ <p style="text-align: right;">Ans. アイ Ans. ウエオ</p> $X = -\frac{1}{2}a \quad Y = \frac{5}{4}a^2 \quad \text{より } Y = 5X^2$ <p style="text-align: right;">Ans. カキ</p> $y = \frac{a^2}{2} \text{ と連立させて } y = x^2 + ax - \frac{a^2}{2} \text{ これを解いて}$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2}a \quad y = a^2 \text{ と連立させて } y = x^2 + ax \text{ より } x = 0, -a$ <p>以上より <math>\frac{-1-\sqrt{3}}{2}a \leq x \leq -a, 0 \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{3}}{2}a</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. クケコサ</p> <p><math>0 \leq x \leq 2a</math> では右肩下がり。 <math>x = 2a</math> で最小値 <math>-5a^2</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. シスセ</p>
<p>(2)</p>	$y = x^2 - \frac{5}{4}a^2$ <p style="text-align: right;">Ans. ソタ</p> <p>連立させると <math>0 = 2x^2 + ax - \frac{9}{4}a^2</math> これを解いて</p> $x = \frac{-1 \pm \sqrt{19}}{4}a \therefore \Delta x = \frac{\sqrt{19}}{2}a \quad y = \frac{\pm \sqrt{19}}{8}a^2 \therefore \Delta y = \frac{\sqrt{19}}{4}a^2$ $\therefore S = \frac{19a^3}{8}$ <p style="text-align: right;">Ans. チツテト</p> <p>正方形のとき <math>\Delta x = \Delta y \therefore a = 2. \quad S = 19</math></p> <p style="text-align: right;">Ans. ナニ</p>
<p>(3)</p>	<p>連立させて <math>0 = x^2 + (1+a)x + (b-a^2)</math> 判別式が正より</p> $b < \frac{5a^2 + 2a + 1}{4}$ <p style="text-align: right;">Ans. ヌネノハ</p>

ア	－
イ	2
ウ	5
エ	2
オ	4
カ	5
キ	2
ク	1
ケ	3
コ	2
サ	0
シ	－
ス	5
セ	2
ソ	5
タ	4
チ	1
ツ	9
テ	3
ト	8
ナ	1
ニ	9
ヌ	5
ネ	2
ノ	1
ハ	4

2023 年度一般選抜中期  
生物

【問 1】 解答欄

1.	正しい記述は 3. DNA は核で複製される である。
2.	体細胞分裂についての計算は $24 / (20 + 460) \times 20 = 0.1$ 時間 (6 分) 5.6 分 である。
3.	半透膜について正しい記述は 1. 特定の物質を通過させる性質を選択的透過性というである。
4.	DNA 複製についての計算は $2^6 \times 3 = 64 \times 3 = 192$ 3. 192 本 である。
5.	RNA の構成は 4. ピリミジン塩基, モノリン酸, リボース である。
6.	翻訳に関する正しい記述は 4. 終止コドンには 3 種類の組合せがある である。
7.	1 モルのグルコースから 6 モルの二酸化炭素が合成されるので計算は $7 \times 6 = 42$ モル 5. 42 モル である。
8.	正しい記述は 2. $\alpha$ ヘリックス構造は, たんぱく質の二次構造である である。

1	3
2	5
3	1
4	3
5	4
6	4
7	5
8	2

2023 年度一般選抜中期  
生物

【問 2】 解答欄

1.	神経系の基本単位はどれか。 3. ニューロンである。	1	3
		2	3
2.	人体の右心室から血液を送る血管はどれか。 3. 肺動脈 である。	3	4
		4	5
3.	ヒトの網膜が感ずる可視光線の波長はどれか。 4. 380 ~ 780 nm である。	5	2
		6	2
4.	腎単位と呼ばれるのはどれか。 5. ネフロン である。	7	1
		8	4
5.	白血球でないのはどれか。 2. ヘモグロビン である。		
6.	ヒトの交感神経末端から分泌される物質はどれか。 2. ノルアドレナリン である。		
7.	クエン酸回路が行われる場所はどこにあるか。 1. ミトコンドリア である。		
8.	甲状腺ホルモンはどれか。 4. チロキシン である。		

2023 年度一般選抜中期  
生物

【問 3】 解答欄

1.	<input type="text" value="1"/> 分泌小胞を形成する細胞の構成要素は 12. ゴルジ体 である。	1	12		
	<input type="text" value="2"/> 解糖系の過程が行われる細胞の構成要素は 3. 細胞質基質 である。	2	3		
	<input type="text" value="3"/> エンドサイトーシスが起る細胞の構成要素は 9. 細胞膜 である	3	9		
2.	真核細胞でのタンパク質の合成は、まず DNA の遺伝情報を基に mRNA が合成される。次に mRNA のコドンに対応したアミノ酸が順番に <input type="text" value="4"/> 7. ペプチド 結合により結合することで、タンパク質が合成される。突然変異により、1つの塩基配列が変化した場合、コドンが終止コドンに変わる <input type="text" value="5"/> 9. ナンセンス 変異や、異なるアミノ酸を指定するコドンに変化する <input type="text" value="6"/> 1. ミスセンス 変異がある。1つの塩基が挿入・欠失する突然変異により、読み枠がずれ、変異部位以降のアミノ酸配列が異なる <input type="text" value="7"/> 4. フレームシフト 変異がある。突然変異は遺伝病の原因となることが知られている。その中には <input type="text" value="6"/> 1. ミスセンス 変異により引き起こされる <input type="text" value="8"/> 8. 鎌状赤血球貧血症 などがある。	4	7		
		5	9		
		6	1		
		7	4		
		8	8		
		9	11		
		10	5		
		11	3		
		3.	タンパク質には生体内で産生される有害な過酸化水素を水と酸素に分解する <input type="text" value="9"/> 11. カタラーゼのような酵素以外にも様々なものがある。血糖濃度を減少させる <input type="text" value="10"/> 5. インスリン のようなホルモンや細胞内の物質輸送を担う <input type="text" value="11"/> 3. キネシン のようなモータータンパク質が知られている。また、免疫にかかわる抗体は免疫グロブリンというタンパク質である。免疫グロブリンには認識する抗原によってアミノ酸配列の異なる <input type="text" value="12"/> 8. 可変部 がある。抗体によって <input type="text" value="12"/> 8. 可変部 のアミノ酸配列は多様であり、この部分が抗原に結合する。	12	8
				13	3
				14	5
15	4				
16	8				
17	11				
18	8				
4.	トリプシンは基質として <input type="text" value="13"/> 3. タンパク質 を分解する酵素である。トリプシンをある量の基質と反応させて、15分ごとに生成物量を測定したところ、下の表のような反応時間(分)と生成物量(相対値)の結果が得られた。生成物の量は反応時間と比例して上昇し、60分後には反応が終了し、その時の生成物の量(相対値)は1であった。トリプシンの量を2倍に変え、他の実験条件が同じであった場合、反応が終了するのは <input type="text" value="14"/> 5. 30分後であり、生成物の量(相対値)は <input type="text" value="15"/> 4. 1 である。これは酵素の反応速度が <input type="text" value="16"/> 8. 2倍になるからである。また、基質の量を2倍に変え、他の実験条件が同じであった場合、反応が終了するのは <input type="text" value="17"/> 11. 120分後であり、この時の生成物の量(相対値)は <input type="text" value="18"/> 8. 2 である。			19	8
		20	10		
		21	9		
		22	11		
		23	6		
		5.	遺伝子は遺伝情報を伝えるために複製する必要がある。DNAの複製はまず始めに <input type="text" value="19"/> 8. DNAヘリカーゼ が二重らせん構造をほどき、1本鎖DNAにする。次にプライマーが合成され、続いて <input type="text" value="20"/> 10. DNAポリメラーゼが鋳型鎖をもとに新しいDNA鎖を合成する。 <input type="text" value="20"/> 10. DNAポリメラーゼは新しい鎖を <input type="text" value="21"/> 9. 5'末端→3'末端 方向にしか合成できないので、合成されたDNA鎖の一方は連続的に合成された <input type="text" value="22"/> 11. リーディング鎖 であり、もう一方は不連続に合成された <input type="text" value="23"/> 6. ラギング鎖 である。その後 <input type="text" value="23"/> 6. ラギング鎖 はつなぎ合わされて、1本のDNA鎖となる。		

2023 年度一般選抜中期  
生物

【問 4】 解答欄

1.	<p>肝機能の一つとしては、新しく吸収された栄養素は肝臓に集められ、過剰な</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> 1. 単糖類 は貯蔵可能なグリコーゲンや <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> 2. 脂肪 に変えられる。必要に応じて肝グリコーゲン・<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> 2. 脂肪・タンパク質をグルコースに変える。また、小腸における<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> 2. 脂肪 の乳化和吸収に用いられる <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> 4. 胆汁 の生成を行う。生成された <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> 4. 胆汁 は、十二指腸へ分泌されて食物の消化・吸収を助ける。さらに有害な物質が体液中に入ってくると、肝臓はこれを破壊・無毒化し、有害な物質を <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> 4. 胆汁 中に排泄する。アミノ酸酸化により生ずる窒素廃棄物を、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> 2. 腎臓 や汗腺より排泄可能な <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> 1. 尿素 に転換する。このほか、血液凝固因子であるプロトロンビン・<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> 2. フィブリノゲン を生成し、その他の血漿タンパクの <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span> 3. アルブミン も生成する。</p>
2.	<p>内呼吸は <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> 6. 細胞呼吸 ともいわれ、細胞内で有機物を分解してエネルギーを <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</span> 12. ATP 形で取り出すしくみである。酸素を用いてエネルギーを取り出す好気呼吸と、酸素を用いない <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span> 8. 発酵 （嫌気呼吸） とに分けられる。</p>
3.	<p>予防接種ではまず、体内に病原性がない無毒化・弱毒化させた <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">11</span> 3. 抗原 を投与する。このように、病原性がない状態の <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">11</span> 3. 抗原 のことをワクチンと呼ばれる。有名なワクチンとして、日本脳炎やインフルエンザ・結核・麻疹（はしか）などが例に挙げられる。</p>

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

---

大阪物療大学 入試課

〒593-8324

大阪府堺市西区鳳東町 4-410-5

TEL : 072-260-0096

E-mail : [nyushi@butsuryo.ac.jp](mailto:nyushi@butsuryo.ac.jp)

---