

2 0 2 4 年 度
入 試 問 題 集

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
○学校推薦型選抜前期	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	1
◇基礎学力検査(生物)……………	7
○学校推薦型選抜後期	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	19
○一般選抜前期	
◇筆記試験(数学Ⅰ・Ⅱ)……………	25
○一般選抜中期	
◇筆記試験(数学Ⅰ)……………	31
◇筆記試験(生物)※基礎的な問題……………	37

**学校推薦型選抜前期
基礎学力検査（数学Ⅰ）**

【問題 1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。（良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖ ⊙）

$$1. \quad \{a(abd)^6c^3 + a^2(ab)^4c^7d^5\} \div (ad)^2(b^2c)^2$$

$$= a \boxed{\text{ア}} cd \boxed{\text{イ}} (ab \boxed{\text{ウ}} d + c \boxed{\text{エ}})$$

$$2. \quad (3a - 2b)^2(2a - b)^2 + 28ab^3 + 24a^2b^2$$

$$= \boxed{\text{オカ}} a^4 + \boxed{\text{キク}} a^2b^2 + \boxed{\text{ケ}} b^4 - \boxed{\text{コサ}} a^3b$$

$$3. \quad \frac{5 - \frac{1}{2a}}{3 - \frac{2}{a}} + 2 = \frac{\boxed{\text{シス}} a - \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}} (3a - \boxed{\text{タ}})}$$

$$4. \quad \sqrt{\frac{15 + 10\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{チ}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}} + \sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

$$5. \quad \frac{4 \sin 45^\circ}{2 - \sin 30^\circ} - \frac{4 \sin 45^\circ}{2 + \sin 30^\circ} = \frac{\boxed{\text{ニ}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}}{\boxed{\text{ネノ}}}$$

$$6. \quad \text{循環小数 } 6.\dot{7}\dot{5} = \frac{\boxed{\text{ハヒフ}}}{\boxed{\text{ヘホ}}}$$

【問題 2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

1. $2x^2 + 11x - 4xy - 2y + 5 = (x - \boxed{\text{ア}} y + \boxed{\text{イ}}) (\boxed{\text{ウ}} x + \boxed{\text{エ}})$

2. $x^2 + y^2 + z^2 = 18, xy + yz + zx = -3, x^3 + y^3 + z^3 = 24\sqrt{3}$ を満たすとき
 $x + y + z = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}, xyz = \boxed{\text{キク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

3. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ のとき (ただし, $\sin \theta > \cos \theta$ とする),

$$\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}, \sin \theta - \cos \theta = \sqrt{\frac{\boxed{\text{シ}} - \sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}},$$

$$\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\boxed{\text{ソ}} + \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}} \text{ である。}$$

4. x に関する 2 次方程式 $(k^2 + 1)x^2 - 4kx + 2 = 0$ が解をもつとき k の範囲は
 $k \geq \boxed{\text{テ}}$ または $k \leq \boxed{\text{トナ}}$ で, $k = \boxed{\text{ニ}}$ のとき
 重解は $x = \boxed{\text{ヌ}}$ である。

5. $|x^2 - 1| < x$ のとき,

$$\frac{-\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}} < x < \frac{\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}} \text{ である。}$$

【問題 3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ●)

1. 三角形 ABC において $BC = 3\sqrt{2}$ ， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$ のとき，

辺 AC の長さは $2\sqrt{\text{ア}}$ ，外接円の半径 R は $\sqrt{\text{イ}}$ である。

2. 三角形 ABC において， $\frac{\sin A}{\sqrt{7}} = \frac{\sin B}{\sqrt{3}} = \sin C$ が成り立つとき，

$BC = \sqrt{\text{ウ}}$ AB， $CA = \sqrt{\text{エ}}$ AB である。

また， $\cos B = \frac{\text{オ}}{\text{カ} \sqrt{\text{キ}}}$

3. 1 以上で 12 以下の整数の集合で，

$A = \{\text{整数の平方}\}$ ， $B = \{\text{奇数}\}$ ， $C = \{\text{素数}\}$ とするとき，

$A \cap B \cap C$ の要素の数は ク である。

$A \cap (\overline{B \cup C}) = \{\text{ケ}\}$ である。

$\overline{A} \cap \overline{B} \cap C = \{\text{コ}\}$ である。

4. 表1のデータは、生徒12人の10点満点のテストの得点のデータである。

これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得点	4	3	2	5	7	8	5	4	4	6	9	3

(1) データの最頻値は 点である。

データの中央値は . 点である。

データの平均は . 点である。

データの四分位範囲は 点である。

(2) データの分散を分数で表すと、 $\frac{\text{チツ}}{\text{テ}}$ 点である。

5. 容器Aには150g、容器Bには100gの食塩水が入っている。

容器Bに入っている食塩水の濃度は10%である。Aから50gの食塩水を取り、

Bに入れてよくかき混ぜてから50gの食塩水をとってAに戻すとき、

Aに入っている食塩水の濃度は17%になった。このとき最初にAに入っていた

食塩水の濃度は %である。

【問題4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

放物線 $y = 2x^2 - 10ax + 3$ について、以下の問いに答えよ。ただし、 $a > 0$ とする。

(1) この放物線の頂点の座標は $\left(\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} a, -\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}} a^2 + 3 \right)$ である。

a が変化するとき放物線の頂点の軌跡が描く曲線の方程式は

$$y = -\boxed{\text{カ}} x^2 + \boxed{\text{キ}} \quad (\text{ただし, } x > 0) \text{ である。}$$

この放物線が x 軸と二つの交点を持つとき、 x 軸から切り取る線分の長さは

$$\sqrt{\boxed{\text{クケ}} a \boxed{\text{コ}} - \boxed{\text{サ}}} \text{ である。}$$

(2) もとの放物線が直線 $y = 2x - 3$ に接するとき $a = \frac{-1 + \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

(3) もとの放物線と直線 $y = 3$ が二つ交点を持つとき、その x 座標は $\boxed{\text{ソ}}$ ， $\boxed{\text{タ}}$ a

であり、これら交点と放物線の頂点で作る三角形の面積は $\frac{\boxed{\text{チツテ}}}{\boxed{\text{ト}}} a^3$ である。

この三角形が x ， y 軸および第一象限内にのみ存在するのは $a \leq \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ のときである。

また、この三角形が直角三角形になるのは $a = \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ のときであり、

正三角形になるのは $a = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ のときである。

学校推薦型選抜前期
基礎学力検査（生物）

【問1】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。（良い例：●，悪い例：~~⊗~~ ⊙ ⊖ ⊕ ⊗）

次の各文(1)～(8)において ～ に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) 細胞に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 細菌は核を持つ。
- ② 原核細胞は葉緑体をもつ。
- ③ 動物細胞は細胞壁をもつ。
- ④ 植物細胞はミトコンドリアをもつ。
- ⑤ 真核細胞は細胞膜をもたない。

(2) 真核細胞の細胞質基質で行われているものはどれか。

- ① 転写
- ② 複製
- ③ 翻訳
- ④ ポリA尾部付加
- ⑤ スプライシング

(3) 細胞膜に埋め込まれたタンパク質が膜上を自由に移動できる性質を何というか。

- ① 両親媒性
- ② 選択的透過性
- ③ 脂質二重層
- ④ 原形質分離
- ⑤ 流動モザイクモデル

(4) DNA を構成する成分として誤っているものはどれか。 4

- ① リン酸
- ② ウラシル
- ③ シトシン
- ④ グアニン
- ⑤ デオキシリボース

(5) DNA の特定の塩基配列を認識して DNA を切断する酵素を何というか。

5

- ① 制限酵素
- ② 脱水素酵素
- ③ DNA リガーゼ
- ④ DNA ヘリカーゼ
- ⑤ RNA ポリメラーゼ

(6) 酵素反応で活性がもっとも上昇する温度を何というか。 6

- ① 快適温度
- ② 特定温度
- ③ 最適温度
- ④ 最速温度
- ⑤ 快速温度

(7) 解糖系が行われる場所はどれか。

- ① 核
- ② 小胞体
- ③ ゴルジ体
- ④ 細胞質基質
- ⑤ ミトコンドリア

(8) 5 モルのグルコースからアルコール発酵で産生されるエタノールの量はどれか。

- ① 1 モル
- ② 3 モル
- ③ 5 モル
- ④ 10 モル
- ⑤ 15 モル

【問2】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

次の各文(1)～(8)において ～ に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) 血液の凝固によって生じた血餅（ぺい）が溶かされないことで、引き起こされる病気はどれか。

- ① がん
- ② HIV
- ③ 貧血
- ④ 糖尿病
- ⑤ 心筋梗塞

(2) 人体の小循環について、正しいのはどれか。

- ① 右心室→大動脈→全身→大静脈→左心房
- ② 右心室→肺動脈→肺胞→肺静脈→左心房
- ③ 全身→大動脈→大静脈→左心室→右心房
- ④ 左心室→大動脈→全身→大静脈→右心房
- ⑤ 左心室→大静脈→全身→大動脈→右心房

(3) 自律神経の働きやホルモン分泌の中枢はどこにあるか。

- ① 脊髄
- ② 小脳
- ③ 中脳
- ④ 間脳（視床下部）
- ⑤ 大脳

(4) 原尿量の計算に最も使われる物質はどれか。 4

- ① タンパク質
- ② ブドウ糖
- ③ ナトリウム
- ④ 酵素
- ⑤ イヌリン

(5) 凝固因子を産生する臓器はどれか。 5

- ① 心臓
- ② ひ臓
- ③ 腎臓
- ④ すい臓
- ⑤ 肝臓

(6) 血液に含まれる血小板の働きはどれか。 6

- ① 栄養分を運ぶ。
- ② 酸素を運搬する。
- ③ 免疫反応に関与する。
- ④ アンモニアを尿素に変える。
- ⑤ 血液を凝固させる働きに関与する。

(7) 食作用を行う大型の白血球はどれか。 7

- ① マクロファージ
- ② Bリンパ球
- ③ Tリンパ球
- ④ 好塩基球
- ⑤ 好酸球

(8) 血液の低血糖をすい臓のランゲルハンス島の A 細胞で感知させて、そこから分泌されるホルモンとして最も正しいものはどれか。 8

- ① テストステロン
- ② エストロゲン
- ③ グルカゴン
- ④ インスリン
- ⑤ バソプレシン

【問3】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

(1) 分裂中の細胞の構造や働きについて ～ を選択肢から1つ選びなさい。

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1) 細胞の両極に位置し，紡錘糸を伸ばした構造体のこと。 | <input type="text" value="1"/> |
| 2) 染色体上にある紡錘糸が付着する部位のこと。 | <input type="text" value="2"/> |
| 3) 分裂中期で染色体が集合する中央の面のこと。 | <input type="text" value="3"/> |
| 4) くびれや細胞板形成などの細胞質分裂が始まる時期。 | <input type="text" value="4"/> |
| 5) 二倍体生物において形態が等しい一対の染色体のこと。 | <input type="text" value="5"/> |

選択肢

- | | |
|-------|---------|
| ① 中心体 | ⑦ 分裂面 |
| ② 星状体 | ⑧ 対合面 |
| ③ 前期 | ⑨ 二価染色体 |
| ④ 後期 | ⑩ 相同染色体 |
| ⑤ 終期 | ⑪ 動原体 |
| ⑥ 赤道面 | ⑫ 染色分体 |

(2) 次の文章中の [6] ~ [12] に入る語を選択肢から 1 つ選びなさい。

[7] は結合様式を選びなさい。

多細胞生物のからだ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 [6] 期にもとの DNA と全く同じ DNA が複製されるからである。DNA の複製では、まず DNA の二本鎖がほどけて塩基どうしの [7] が切れる。塩基の [7] は、G-C 結合が [8] 対、A-T 結合が [9] 対形成される。一本鎖になったそれぞれのヌクレオチド鎖の塩基と [10] な塩基を持つヌクレオチドが結合すると、[11] とよばれる酵素によって先に結合していたヌクレオチドと連結される。この結果、もとの DNA のヌクレオチド鎖と新しく作られたヌクレオチド鎖からなる二本鎖 DNA がつくられる。このような DNA の複製方式は [12] 複製とよばれている。

選択肢

- | | |
|--------------|--------|
| ① DNA ポリメラーゼ | ⑦ 半保存的 |
| ② RNA ポリメラーゼ | ⑧ 共有結合 |
| ③ S | ⑨ 水素結合 |
| ④ M (分裂) | ⑩ 1 |
| ⑤ 相補的 | ⑪ 2 |
| ⑥ 保存的 | ⑫ 3 |

(3) 次の文章中の **13** ～ **17** に入る語を**選択肢**から 1 つ選びなさい。

タンパク質は **13** 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タンパク質を構成する **13** の数や配列順序によって決まる。真核細胞では、タンパク質は細胞内の **14** で合成され、**14** が多数付着する粗面小胞体を移動した後、**15** に移動する。**15** は特定のタンパク質を細胞外に分泌する。分泌時、細胞膜では **16** サイトーシスが生じる。また、**15** から生じた消化酵素を多く含む細胞小器官を **17** という。

選択肢

- | | |
|---------|-----------|
| ① グルコース | ⑦ 小胞体 |
| ② 脂 質 | ⑧ ゴルジ体 |
| ③ 核 酸 | ⑨ ミトコンドリア |
| ④ アミノ酸 | ⑩ リソソーム |
| ⑤ 核 | ⑪ リボソーム |
| ⑥ エンド | ⑫ エクソ |

(4) 次の文章中の **18** ~ **23** に入る語を**選択肢**から 1つ選びなさい。

ヒトは生きていくために、食物として有機物を取り込む。体内に取り込まれた有機物は消化吸収された後、血液によって体中の細胞に送られる。そして、細胞に取り込まれた有機物は、細胞質基質で分解された後、更に細胞小器官の **18** で酵素を用いて無機物にまで分解される。このような反応は **19** と呼ばれる。**19** は複雑な物質を簡単な物質に分解し、エネルギーが放出される過程である **20** の一つである。**19** で放出されたエネルギーは ATP に蓄えられ、残りは熱となって体温を維持する。ATP はリボースと呼ばれる糖に、**21** と 3つの **22** が結合した物質で ATP が ADP と **22** に分解されると、エネルギーが放出される。このようにエネルギーを提供したり蓄えたりできる ATP のことを **23** という。

選択肢

- | | |
|--------|-----------|
| ① 同化 | ⑦ アデニン |
| ② 異化 | ⑧ グアニン |
| ③ 呼吸 | ⑨ エネルギー通貨 |
| ④ 解糖 | ⑩ エネルギー収納 |
| ⑤ リン酸 | ⑪ 葉緑体 |
| ⑥ クエン酸 | ⑫ ミトコンドリア |

【問4】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

(1) 下記の文を読み、文中の [1] ~ [7] にあてはまる語句を選択肢【1】 ~ 【7】のそれぞれ①~④から1つ選びなさい。

腎臓は血液を [1] し、不要な物質や老廃物を尿として体外に排泄する器官である。この過程で、[2] のバランスを維持し、血圧調節や [3] 産生にも関与する。尿の生成は、最初に血液が [4] で [1] され、その後 [5] で再吸収や分泌が起こる。これにより、[2] の濃度や成分が調整され、血圧や電解質のバランスが維持される。最終的に、尿は尿道を通じて排出され、体内の毒素や余分な物質が除去される。腎臓は尿を生成するだけでなく、[6] を生成して骨の健康をサポートし、[7] というホルモンを分泌して [3] の産生を促進する。

選択肢

- | | | | | |
|-----|-----------|--------|---------|----------|
| 【1】 | ①拡散 | ②ろ過 | ③浸透 | ④吸収 |
| 【2】 | ①体液 | ②代謝水 | ③水分 | ④尿液 |
| 【3】 | ①白血球 | ②赤血球 | ③血小板 | ④ヘモグロビン |
| 【4】 | ①ぼうこう | ②尿道 | ③腎小体 | ④腎錐体 |
| 【5】 | ①ボウマンのう | ②細尿管 | ③腎動脈 | ④腎静脈 |
| 【6】 | ①ビタミンA | ②ビタミンB | ③ビタミンC | ④活性ビタミンD |
| 【7】 | ①エリスロポエチン | ②チロキシン | ③成長ホルモン | ④アドレナリン |

(2) 次の文章中の ～ に入る語句を**選択肢**から1つ選びなさい。

血液の中に含まれるグルコースのことを血糖という。血糖は、体にとっては燃料にあたる大切なものである。血糖は食事によって体の中に取り込まれる。

食事で消化・吸収された血糖は、必要に応じて で として貯蔵され、血糖が不足したときには再びグルコースになって血液中に放出される。

血糖は に変えられ、 組織などにも貯蔵される。

選択肢

- | | |
|-----------|----------|
| ① 心 臓 | ⑦ 砂 糖 |
| ② 肺 臓 | ⑧ グリコーゲン |
| ③ 肝 臓 | ⑨ タンパク質 |
| ④ 腎 臓 | ⑩ マルトース |
| ⑤ ブドウ糖 | ⑪ トレハロース |
| ⑥ コーンスターチ | ⑫ 脂 肪 |

(3) 次の文章中の に入る語句を**選択肢**から1つ選びなさい。

には自律神経や毛細血管が密に分布している。動物実験では、ラットの皮膚が温度の低下を感知すると自律神経系が活動し、 の代謝が促進されることで、組織自体の温度が上昇する。また、人体においても脈拍が上昇することで、代謝により産生された熱を全身に送り、体温を上昇させようと各器官がはたらく。

選択肢

- | | |
|----------|----------|
| ① 白色脂肪組織 | ④ 褐色脂肪組織 |
| ② 白筋線維 | ⑤ 赤筋線維 |
| ③ 汗 腺 | ⑥ 分泌腺 |

【問題 2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

1. $2x^2 + 9x - 4xy + 2y - 5 = (x - \boxed{\text{ア}} y + \boxed{\text{イ}}) (\boxed{\text{ウ}} x - \boxed{\text{エ}})$

2. $x^2 + y^2 + z^2 = 12$, $xy + yz + zx = -2$, $x^3 + y^3 + z^3 = 16\sqrt{2}$ を満たすとき
 $x + y + z = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$, $xyz = \boxed{\text{キク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

3. $1 + \tan \theta = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$ のとき (ただし, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ とする),
 $\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$, $\sin \theta - \cos \theta = \frac{\boxed{\text{シ}} - \sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$,
 $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\boxed{\text{ソ}} + \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

4. x に関する 2 次方程式 $-(k^2 + 1)x^2 + 4kx - 2 = 0$ が解をもつとき k の範囲は
 $k \geq \boxed{\text{テ}}$ または $k \leq \boxed{\text{トナ}}$ で, $k = \boxed{\text{ニ}}$ のとき
 重解は $x = \boxed{\text{ヌ}}$ である。

5. $|x^2 - 1| > x$ のとき,
 $x < \frac{-\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$, または $x > \frac{\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

【問題 3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

1. 三角形 ABC において、 $BC = 3$ ， $AC = 6$ ， $AB = 7$ のとき、

三角形 ABC の面積 S は $S = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

2. 三角形 ABC において、 $\frac{5}{\sin A} = \frac{8}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ が成り立つとき、

$$\cos C = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

$$\text{また、} \tan A = \frac{\boxed{\text{オ}} \sqrt{3}}{\boxed{\text{カキ}}}$$

3. 100 人のうち、四国、北海道、九州にいったことのある人の集合を、それぞれ A ， B ， C で表し、集合 A の要素の個数を $n(A)$ で表すと、次の通りであった。

$$n(A) = 50, \quad n(B) = 13, \quad n(C) = 30, \quad n(A \cap C) = 9, \quad n(B \cap C) = 10,$$

$$n(A \cap B \cap C) = 3, \quad n(\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}) = 28$$

四国と北海道にいったことのある人は $\boxed{\text{ク}}$ 人である。

北海道にだけいったことのある人は $\boxed{\text{ケ}}$ 人である。

北海道と九州にいったが、四国にはっていない人は $\boxed{\text{コ}}$ 人である。

4. 表1のデータは、生徒12人の10点満点のテストの得点のデータである。

これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得点	4	3	4	10	3	7	5	4	6	7	10	9

(1) データの最頻値は 点である。

データの中央値は . 点である。

データの平均は . 点である。

データの四分位範囲は 点である。

(2) データの標準偏差は、 $\sqrt{\frac{\text{チツ}}{\text{テ}}}$ 点である。

5. 容器Aには150g、容器Bには100gの食塩水が入っている。

容器A、Bに入っている食塩水の濃度はそれぞれ、12%、3%である。

容器Aから50gの食塩水を取り、Bに入れてよくかき混ぜてから50gの食塩水

をとってAに戻すと、Aに入っている食塩水の濃度は % になる。

【問題 4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊗)

放物線 $y = 3x^2 - (a + 1)x + 1$ について考える。以下の問いに答えなさい。
ただし、 a は正の実数とする。

(1) この放物線の頂点の座標は $\left(\frac{a + \boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \frac{-a^2 - \boxed{\text{ウ}} a + \boxed{\text{エオ}}}{12} \right)$

である。

次に、この放物線を y 軸 に関して対称移動し、

さらに x 軸方向に 3 だけ平行移動して得られる放物線の方程式は

$$y = \boxed{\text{カ}} x^2 + (a - \boxed{\text{キク}}) x - \boxed{\text{ケ}} a + \boxed{\text{コサ}}$$

である。

(2) もとの放物線が x 軸 と 2 つの交点を持つとき、

$$a > - \boxed{\text{シ}} + \boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

このとき、2 つの交点と放物線の頂点で形成される三角形の面積 s は

$$s = \frac{\left(\sqrt{a^2 + \boxed{\text{ソ}}} a - \boxed{\text{タチ}} \right) \boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

である。

(3) もとの放物線が、直線 $y = x + a$ と接するとき、

$$a = -8 + \boxed{\text{ナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。このとき接点の座標は

$$\left(- \boxed{\text{ヌ}} + \sqrt{\boxed{\text{ネ}}}, - \boxed{\text{ノ}} + \boxed{\text{ハ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} \right)$$

である。

2024年度 一般選抜前期
筆記試験 (数学 I・II)

【問1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

1. $(9a^2 + 9ab + 6b^2) \div (3a + b) = (\text{ア} a + \text{イ} b) \text{ 余り } \text{ウ} b^2$

2. $\left(\frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{\text{エオ} - i\sqrt{\text{カ}}}{2}$

3. $1 - \frac{a-2}{2a - \frac{1}{a}} = \frac{a^2 + \text{キ} a - \text{ク}}{\text{ケ} a^2 - 1}$

4. $|7\sqrt{3} - 3\sqrt{7} - |\sqrt{7} - 2\sqrt{3}|| = \text{コ} \sqrt{3} - \text{サ} \sqrt{7}$

5. $\log_3 \sqrt[7]{81} \cdot \log_5 \frac{1}{\sqrt[5]{125}} + \log_3 \sqrt[7]{81} - \log_5 \frac{1}{\sqrt[5]{25}} = \frac{\text{シス}}{\text{セソ}}$

6. $\left(\frac{32}{243}\right)^{\frac{1}{5}} + \left(\frac{343}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} = \frac{\text{タチ}}{\text{ツテ}}$

7. $\frac{\cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)} + \frac{\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right)} = -\frac{\text{ト} \sqrt{3} + \text{ナ} \sqrt{2}}{\text{ニ}}$

8. $(x+3)^3 - (x-1)^3 = \text{ヌ} (3x^2 + 6x + \text{ネ})$

【問2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊙)

1. $|x^2 - x - 2| > x$ を満たす実数 x の範囲は

$$x < \sqrt{\boxed{\text{ア}}} \quad \text{または} \quad x > \boxed{\text{イ}} + \sqrt{\boxed{\text{ウ}}} \quad \text{である。}$$

2. $(\pi + 2)x - (5\pi - 3)y - 5 = 0$ を満たす有理数 x, y は

$$x = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}, \quad y = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}} \quad \text{である。ただし、}\pi \text{ は円周率である。}$$

3. x の3次方程式 $x^3 = 8$ の解は、

$$x = 2, \quad x = \boxed{\text{サシ}} \pm i\sqrt{\boxed{\text{ス}}} \quad \text{である。}$$

ただし、 i は虚数単位である。

4. $f(x) = (x + 1)^4$ のとき、

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \boxed{\text{セ}} (x + \boxed{\text{ソ}})^{\boxed{\text{タ}}} \quad \text{である。}$$

$$5. \int_0^1 \{(2x+1)^2 + (2x+1)\} dx = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \quad \text{である。}$$

6. 1 kg の水に 250 g の食塩を溶かした食塩水 A と、濃度が食塩水 A の 4 分の 1 の食塩水 B がある。 $\boxed{\text{トナニ}}$ g の食塩水 A に 300 g の食塩水 B を混ぜ合わせると 8.75 % の食塩水になる。

【問3】以下の問いに答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

1. ある放射性原子の集団があり、1秒経過するごとにこの放射性原子の数が80%になるとする。初期時刻 $t = 0$ にこの放射性原子の数が N_0 であるとする。

(1) $t = 5$ 秒におけるこの放射性原子の個数は、元の個数 N_0 の

. % になる。ただし、小数点第2位の数字を四捨五入し、小数点第1位まで求めること。

(2) n 秒経過したときに、この放射性原子の個数が元の個数 N_0 の1%以下になったとき、以下の不等式が成り立つ。ただし、 n は自然数とする。

$$\left(\frac{4}{5}\right)^n \leq \frac{1}{\text{エオ} \cdot \text{カ}}$$

これより、次式が得られる。

$$\log_{10} \left[\left(\frac{4}{5}\right)^n \right] \leq \log_{10} \frac{1}{\text{エオ} \cdot \text{カ}}$$

よって、元の個数 N_0 の1%以下になったのは $n = \text{キク}$ 秒以上経過した時である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 5 = 0.699$ とする。

2. 1 辺の長さが a の正三角形を底面とし、高さが h の正三角柱について考える。

(1) 表面積を S とすると $S = \frac{\sqrt{\text{ケ}}}{\text{コ}} a^2 + \text{サ} ah$ であり、

体積を V とすると $V = \frac{\sqrt{\text{シ}}}{4} a^2 h$ である。

(2) 体積 V を表面積 S と a で表すと

$$V = \frac{a\sqrt{\text{ス}} \left(\text{セ} S - a^2\sqrt{\text{ソ}} \right)}{24}$$

である。

(3) 表面積 S が一定とする。体積 $V > 0$ であるから、 a の値の範囲は

$$0 < a < \frac{\sqrt{\text{タ}} S}{\sqrt[4]{\text{チ}}}$$

である。

(4) 表面積 S が一定のもと、底面の1辺の長さ a の関数である正三角柱の

体積 V の、区間 $0 < a < \frac{\sqrt{\text{タ}} S}{\sqrt[4]{\text{チ}}}$ における増減表は、次のようになる。

a	0	...	$\frac{\sqrt{2S}}{\text{ツ}}$	$\sqrt[4]{\text{テ}}$...	$\frac{\sqrt{\text{タ}} S}{\sqrt[4]{\text{チ}}}$
V'		+		ト	-	
V	0	\nearrow	極大		\searrow	0

(5) 増減表より、正三角柱の体積 V は $a = \frac{\sqrt{2S}}{\text{ツ}}$ $\sqrt[4]{\text{テ}}$ のとき

最大となり、その値は $\frac{\sqrt{\text{ナ}} S^3}{\text{ニヌ}} \sqrt[4]{3}$ である。

【問4】以下の問いに答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊗ ⊙)

放物線 $y = -3x^2 + 6x + 9$ について考える。

1. この放物線の頂点の座標は (,) である。
2. この放物線と x 軸との2つの交点における、
放物線へのそれぞれの接線の交点の座標は
(,) である。
3. この放物線と x 軸で囲まれる部分の面積は である。
4. この放物線が直線 $y = a$ (a は実数とする) から
切り取る線分の長さが1であるとき $a = \frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}$ である。
5. この放物線を x 軸方向に1だけ平行移動し、
さらに原点に関して対称移動して得られる放物線の方程式は
 $y = \text{シ} x^2 + \text{スセ} x$ である。

【問題 2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：，悪い例：)

1. $2x^2 + 9x - 7xy + 6y^2 - 13y - 5$

$$= (x - \boxed{\text{ア}} y + \boxed{\text{イ}}) (2x - \boxed{\text{ウ}} y - \boxed{\text{エ}})$$

2. $x^2 + y^2 + z^2 = 18$, $xy + yz + zx = -3$, $x^3 + y^3 + z^3 = 24\sqrt{3}$ を満たすとき

$$x + y + z = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}, \quad xyz = \boxed{\text{キク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}} \text{ である。}$$

3. $1 + \tan \theta = \frac{2}{\sqrt{3} - 1}$ のとき (ただし, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ とする),

$$\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}, \quad \sin \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}} - \boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{セ}}},$$

$$\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\boxed{\text{ソ}} + \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}} \text{ である。}$$

4. x に関する 2 次方程式 $k^2 x^2 - 2ax + a + 40 = 0$ が任意の k ($\neq 0$)

に対して必ず実数解をもつには $a \leq \boxed{\text{テトナ}}$ で, $a = \boxed{\text{テトナ}}$

のとき, この 2 次方程式の実数解の個数は $\boxed{\text{ニ}}$ 個であり, $x = \boxed{\text{ヌ}}$

は必ず解となる。

5. $|x^2 - 1| > |x|$ のとき,

$$|x| < \frac{-\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}, \text{ または } |x| > \frac{\boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}} \text{ である。}$$

【問題 3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊘ ⊙ ○ ◐)

1. 三角形 ABC において $BC = 3\sqrt{2}$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$ のとき，

辺 AC の長さは $2\sqrt{\boxed{\text{ア}}}$ ，外接円の半径 R は $\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

2. 三角形 ABC において， $\sqrt{3}\sin A = \sqrt{7}\sin B = \sqrt{21}\sin C$ ， $AB = \sqrt{21}$ が成り立つとき，

$AC = 3\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ ， $BC = 7\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。また，この三角形の内角のうち，

最も大きい角の大きさは $\boxed{\text{オカキ}}^\circ$ である。

3. 1 以上で 12 以下の整数の集合で，

$A = \{12 \text{ の約数}\}$ ， $B = \{\text{奇数}\}$ ， $C = \{\text{素数}\}$ とすると

$B \cap \overline{A \cup C} = \{ \boxed{\text{ク}} \}$ ， $A \cap C \cap \overline{B} = \{ \boxed{\text{ケ}} \}$ ，

$A \cup C$ の要素の数は $\boxed{\text{コ}}$ 個 である。

4. 表1のデータは、あるサッカーチームの10試合の得点を示したものである。

ただし、 a と b は負でない整数であり、 $a > b$ とする。

これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

試合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得点	1	2	2	4	3	4	a	1	b	4

(1) $a = 7$ 点, $b = 5$ 点のとき, データの最頻値は 点である。

データの中央値は . 点である。

データの平均は . 点である。

データの四分位範囲は 点である。

(2) データの平均は

$$\frac{a + b + \text{チツ}}{10},$$

データの分散は

$$\frac{9a^2 - \text{テ} a (b + 21) + b(9b - 42) + 229}{100}$$

と書き表される。

5. 2種類の食塩水 A, B があり, A の濃度は B の 3 倍である。

いま, A 200g と B 100g を混ぜると 14% の食塩水ができた。

このとき, 食塩水 A の濃度は % である。

【問題 4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

放物線 $y = -x^2 + 3x + a + 1$ について考える。以下の問いに答えなさい。

ただし、 a は実数とする。

(1) この放物線の頂点の座標は $\left(\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}} + a \right)$ である。

この放物線を x 軸方向に $\boxed{\text{カキ}}$ だけ平行移動し、さらに原点に関して対称移動して得られる放物線の方程式は $y = x^2 - x - a - 3$ である。

(2) もとの放物線と直線 $y = x + a + 1$ は 2 つの交点を持ち、

その x 座標は小さい順に $\boxed{\text{ク}}$ ， $\boxed{\text{ケ}}$ である。

放物線が直線から切り取る線分の長さは $\boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(3) もとの放物線は $a > -\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ のとき、 x 軸と 2 つの交点を持つ。

このとき、放物線が x 軸から切り取る線分の長さは $\sqrt{4a + \boxed{\text{ソタ}}}$ ，

2 つの交点と放物線の頂点で形成される三角形の面積 s は

$$s = \left(\sqrt{a + \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}} \right)^{\boxed{\text{ト}}} \text{ である。}$$

(4) 以降 $a \neq 0$ とし、もとの放物線と曲線 $y = \frac{3a}{x} + 1$ の共有点について考える。

少なくともひとつの共有点 $(\boxed{\text{ナ}}, a + \boxed{\text{ニ}})$ が存在する。

共有点の個数は $a < 0$ のとき 1， $0 < a < \boxed{\text{ヌ}}$ のとき $\boxed{\text{ネ}}$ ，

$a = \boxed{\text{ヌ}}$ のとき $\boxed{\text{ノ}}$ ， $a > \boxed{\text{ヌ}}$ のとき $\boxed{\text{ハ}}$ である。

一般選抜中期
筆記試験（生物）

【問1】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。（良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖

次の各文(1)～(8)において ～ に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) 細胞の核に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ① タンパク質を合成する。
- ② グルコースを合成する。
- ③ ビタミンを合成する。
- ④ mRNA を合成する。
- ⑤ 脂質を合成する。

(2) 細胞のRNAに関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ① mRNA は2本のヌクレオチド鎖で構成される。
- ② mRNA は最も量が多い。
- ③ rRNA は細胞質で合成される。
- ④ rRNA は脂質二重層を持つ。
- ⑤ tRNA は特定のアミノ酸結合部位を持つ。

- (3) 細胞のゴルジ体の働きのうち、正しいものはどれか。
- ① 脂質を合成する。
 - ② 消化酵素を多く含む。
 - ③ 加工，濃縮，分泌を行う。
 - ④ タンパク質を合成し，輸送を行う。
 - ⑤ 細胞液からなり，浸透圧を調整する。
- (4) ある遺伝子の mRNA の塩基配列を調べたところ，開始コドンから終止コドンまでを含む塩基が 639 であった。この mRNA にコードされるペプチドのアミノ酸の数はどれか。
- ① 211 本
 - ② 212 本
 - ③ 213 本
 - ④ 638 本
 - ⑤ 639 本
- (5) DNA の鋳型配列が 5'-AGTCGCAA-3' のとき，転写された RNA はどれか。
- ① 5'-UGTCGCUU-3'
 - ② 5'-AGUCGCAA-3'
 - ③ 5'-TTGCGACT-3'
 - ④ 5'-TTGCGUCT-3'
 - ⑤ 5'-UUGCGACU-3'

(6) 真核生物の転写・翻訳に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 1つの遺伝子から2種類以上のタンパク質が作られることがある。
- ② DNA から mRNA が作られることを翻訳という。
- ③ スプライシングは細胞質で起こる。
- ④ スプライシングでエクソンがとり除かれる。
- ⑤ RNA からタンパク質が作られることをセントラルドグマという。

(7) アルコール発酵で4モルのグルコースから合成されるアルコール量はどれか。

- ① 0 モル
- ② 2 モル
- ③ 4 モル
- ④ 8 モル
- ⑤ 12 モル

(8) 細胞周期のうち、DNA を正確に等量分配しているのはどれか。

- ① G₀期
- ② G₁期
- ③ S期
- ④ G₂期
- ⑤ M期

【問2】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊙)

次の各文(1)～(8)において ～ に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) 中脳より出ている、副交感神経線維が含む脳神経はどれか。

- ① 視神経
- ② 動眼神経
- ③ 三叉神経
- ④ 顔面神経
- ⑤ 迷走神経

(2) 人体の体（大）循環について、正しいのはどれか。

- ① 右心室→大動脈→動脈→毛細血管→静脈→大静脈→右心房
- ② 右心室→肺動脈→肺 胞→肺静脈→左心房
- ③ 全 身→大動脈→大静脈→左心室→右心房
- ④ 左心室→大動脈→動脈→毛細血管→静脈→大静脈→右心房
- ⑤ 左心室→大動脈→動脈→毛細血管→大静脈→静脈→右心房

(3) 肝機能について、誤っているのはどれか。

- ① 尿素の合成
- ② 血しょうタンパク質の合成
- ③ 胆汁の生成
- ④ 解毒作用
- ⑤ 塩類濃度の調節

(4) 酵素が触媒する化学反応において、反応速度が最大となる pH を「最適 pH」といい、胃液の中のペプシンの酵素活性が最も高くなるときの最適 pH の値はどれか。

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

(5) 凝固因子であるフィブリンを産生する臓器はどれか。

- ① 心 臓
- ② ひ 臓
- ③ 腎 臓
- ④ 肝 臓
- ⑤ すい臓

(6) 横紋筋であるのはどれか。

- ① 心 筋
- ② 内臓筋
- ③ 平滑筋
- ④ 胃腸筋
- ⑤ 血管壁筋

(7) 移植された他人の皮膚や臓器に対して、体内のあるリンパ球が直接攻撃し、細胞の破壊などを行い脱落させる反応は拒絶反応という。このリンパ球はどれか。

- ① NK 細胞
- ② B 細胞
- ③ T 細胞
- ④ 記憶細胞
- ⑤ 形質細胞

(8) 雄の第二性徴の発現に最も寄与するホルモンはどれか。

- ① テストステロン
- ② エストロゲン
- ③ アドレナリン
- ④ 成長ホルモン
- ⑤ ソマトスタチン

【問3】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：, 悪い例：)

(1) 次の構造や働きを持つ ～ を選択肢から1つ選びなさい。

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1) 細胞質基質のみで行われる呼吸の過程。 | <input type="text" value="1"/> |
| 2) 酸化的リン酸化によって ATP を産生する過程。 | <input type="text" value="2"/> |
| 3) グルコース1分子が無酸素条件の呼吸で産生する ATP 収支量。 | <input type="text" value="3"/> |
| 4) グルコース1分子が有酸素条件の呼吸で産生する最大 ATP 量。 | <input type="text" value="4"/> |
| 5) グルコース1分子が有酸素条件の呼吸で産生する水分子の量。 | <input type="text" value="5"/> |

選択肢

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ① 解糖系 | ⑦ 2ATP |
| ② クエン酸回路 | ⑧ 4ATP |
| ③ 電子伝達系 | ⑨ 34ATP |
| ④ 2H ₂ O | ⑩ 38ATP |
| ⑤ 6H ₂ O | ⑪ 2CO ₂ |
| ⑥ 12H ₂ O | ⑫ 6CO ₂ |

(2) 次の文章中の [6] ~ [11] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

元の DNA と全く同じ塩基配列を持つ DNA の複製は、元の 2 本のヌクレオチド鎖がそれぞれ鋳型鎖となって相補的な塩基配列を持つヌクレオチド鎖がつくられる。この複製様式を [6] という。2 本のヌクレオチド鎖は複製起点から [7] とよばれる酵素によって 1 本のヌクレオチド鎖にわかれ、 [8] とよばれる酵素によって新しいヌクレオチド鎖を伸張する。 [8] による伸張は 5' → 3' の方向性があるため、元の 2 本の DNA のうち片方は伸張方向が逆になって短い新生 DNA 断片がたくさんできる。この短い断片のことを [9] という。また、このように [9] がつくられながら不連続に複製される新生鎖を [10] という。 [9] は [11] によって連続な 1 本の鎖につながる。

選択肢

- | | |
|------------|----------------|
| ① 相補的複製 | ⑦ 半保存的複製 |
| ② 岡崎フラグメント | ⑧ DNA トポイソメラーゼ |
| ③ 山本フラグメント | ⑨ DNA ポリメラーゼ |
| ④ シンギング鎖 | ⑩ DNA プライマーゼ |
| ⑤ ラギング鎖 | ⑪ DNA リガーゼ |
| ⑥ リーディング鎖 | ⑫ DNA ヘリカーゼ |

(3) 次の文章中の [12] ~ [20] に入る語を選択肢から 1 つ選びなさい。

タンパク質はアミノ酸共通の構造である酸性の [12] とアルカリ性の [13] が [14] 結合して多数連なり [15] 構造を形成する。 [15] 構造は、らせん状やシート上の構造を形成し、さらにシステインの側鎖で [16] 結合をつくるなどアミノ酸側鎖同士で相互作用して複雑な [17] 構造をとって機能する。また、2 つ以上の [17] 構造でさらに立体構造をつくることもあり、このときの構造を [18] 構造という。 [18] 構造を構成するそれぞれの [17] 構造を [19] と呼ぶ。 [18] 構造の例として [20] がある。

選択肢

- | | |
|----------------|----------|
| ① ジスルフィド (S-S) | ⑦ ペプチド |
| ② アミノ基 | ⑧ サブユニット |
| ③ カルボキシ基 | ⑨ 一次 |
| ④ ミオグロビン | ⑩ 二次 |
| ⑤ ヘモグロビン | ⑪ 三次 |
| ⑥ アルブミン | ⑫ 四次 |

(4) 次の文章中の **21** ~ **23** に入る語を**選択肢**から1つ選びなさい。

生体膜は **21** の二重層からできており、その中に様々なタンパク質が配置されている。このタンパク質は生体膜を自由に移動できる。このような生体膜の構造を **22** と呼ぶ。また、生体膜のタンパク質には膜内外に物質を輸送するものがある。細胞膜を例とすると、濃度勾配に逆らうためエネルギーを使ってNaイオンとKイオンを交換するような **23** とよばれる機能を持つものもある。

選択肢

- | | |
|-----------|-------------|
| ① コレステロール | ⑦ 担 体 |
| ② グリセロール | ⑧ チャンネル |
| ③ 脂肪酸 | ⑨ ポンプ |
| ④ リン脂質 | ⑩ 浸透圧 |
| ⑤ カゼイン | ⑪ 原形質分離 |
| ⑥ グルコース | ⑫ 流動モザイクモデル |

【問4】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

(1) 下記の文を読み、文中の ～ にあてはまる語句を選択肢【1】～【7】のそれぞれ①～④から1つ選びなさい。

ヒトの体液は血液、組織液、リンパ液に分けられる。体液は、健常成人男性の場合、体重の を占めている。血液は、通常、体重の約 分の1の比率を占めている。正常な血液は、 性を示す。血液の主成分の1つである赤血球は でつくられ、肝臓や で破壊される。その寿命は約 である。赤血球の数について、健常成人女子では、血液 1mm^3 あたり約 個が存在する。

選択肢

- | | | | | |
|-----|----------|-----------|-------------|--------------|
| 【1】 | ① 20% | ② 40% | ③ 60% | ④ 80% |
| 【2】 | ① 5 | ② 8 | ③ 10 | ④ 13 |
| 【3】 | ① 酸 | ② 弱酸 | ③ 弱アルカリ | ④ アルカリ |
| 【4】 | ① 骨 幹 | ② ひ 臓 | ③ 肝 臓 | ④ 骨 髄 |
| 【5】 | ① 心 臓 | ② ひ 臓 | ③ すい臓 | ④ リンパ節 |
| 【6】 | ① 90 日 | ② 120 日 | ③ 150 日 | ④ 180 日 |
| 【7】 | ① 45,000 | ② 450,000 | ③ 4,500,000 | ④ 45,000,000 |

(2) 次の文章中の **8** ~ **10** に入る語句を**選択肢**から1つ選びなさい。

液性免疫は、体液性免疫とも呼ばれ、体液に含まれる物質が関与することから、このような名前が付けられた。これは、**8** を介さない **9** とは対照的である。**8** のエフェクター（有効化）機能として、病原体や毒素の中和・古典的補体の活性化・**10** による食作用や病原体排除の促進作用がある。

選択肢

- | | |
|-----------|---------|
| ① 免疫 | ⑦ 抗体 |
| ② ウイルス | ⑧ 抗原 |
| ③ 樹状細胞 | ⑨ オプソニン |
| ④ キラー細胞 | ⑩ 細胞性免疫 |
| ⑤ リンパ球 | ⑪ 獲得免疫 |
| ⑥ マクロファージ | ⑫ ワクチン |

(3) 次の文章中の **11** に入る語句を**選択肢**から1つ選びなさい。

クエン酸回路は、**11** のマトリックスで行われる。ピルビン酸は **11** に入りクエン酸となる。ピルビン酸2分子あたり、二酸化炭素6分子・アデノシン三リン酸2分子・20水素 [H] ができ、直接は酸素を使用しない反応である。

選択肢

- | | |
|---------|-----------|
| ① 呼吸基質 | ④ ミトコンドリア |
| ② 電子伝達系 | ⑤ 内膜 |
| ③ 解糖系 | ⑥ 小胞体 |

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
