

2 0 2 2 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)……………	6
○学校推薦型選抜後期	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	17
○一般選抜前期	
◇筆記試験(数学Ⅰ・Ⅱ)……………	22
○一般選抜中期	
◇筆記試験(数学Ⅰ)……………	27
◇筆記試験(生物)※基礎的な問題……………	32

2022 年度 学校推薦型選抜前期  
基礎学力検査（数学 I）

【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：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖ ⊙）

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

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

$$2. (3a + 2b)(a^2 + 4ab + 6b^2)$$

$$= \boxed{\text{オ}} a^3 + \boxed{\text{カキ}} a^2b + \boxed{\text{クケ}} ab^2 + \boxed{\text{コサ}} b^3$$

$$3. \frac{4}{3 - \frac{2}{a}} - 2 = \frac{\boxed{\text{シス}} a + \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}} a - \boxed{\text{タ}}}$$

$$4. \sqrt{\frac{31}{4} + \sqrt{55}} = \frac{\boxed{\text{チ}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}} + \sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

$$5. \frac{\cos 45^\circ}{\sin 60^\circ} - \frac{\tan 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}} - \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

6. 循環小数  $1.\dot{1}2$  を分数で表すと

$$\frac{\boxed{\text{ハヒフ}}}{\boxed{\text{ヘホ}}}$$

【問2】 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.  $3x^2 - 6xy + 16x - 2y + 5$  を因数分解すると、

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

2.  $x + y + z = \sqrt{3}$ ,  $xy + yz + zx = -5$ ,  $xyz = 1$  を満たすとき、

$$x^2 + y^2 + z^2 = \boxed{\text{オカ}}, \quad x^3 + y^3 + z^3 = \boxed{\text{キク}}\sqrt{3} + \boxed{\text{ケ}}$$

3.  $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$  のとき ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ),

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

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

4.  $x$  についての2次方程式  $4x^2 + 4kx + k + 2 = 0$  が実数解をもつとき、

$$k \leq \boxed{\text{テト}} \text{ または } k \geq \boxed{\text{ナ}}$$

$$k = \boxed{\text{ニ}} \text{ (} k > 0 \text{) のときの重解は } x = -\boxed{\text{ヌ}}$$

5.  $|x^2 - 1| - 1 > 0$  のとき、

$$x < \boxed{\text{ネ}}\sqrt{\boxed{\text{ノ}}} \text{ または } x > \sqrt{\boxed{\text{ハ}}}$$

【問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  $BC = \sqrt{3}$ ， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$  のとき，

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

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

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

3. 1 以上で 12 以下の整数の集合で，

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

$A \cap B = \{1, \text{ク}\}$ ， $A \cap B \cap \bar{C} = \{\text{ケ}\}$ ，

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

4. 表1のデータは、ある野球チームの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	0	1	0	2	0	3	$a$	0	$b$	2

- (1)  $a = 4$  点,  $b = 3$  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) データの平均が2点, 分散が8.2のとき,

$a =$   点,  $b =$   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に入っている食塩水の濃度は28%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24%になった。このとき最初にBに入っていた

食塩水の濃度は  %である。

【問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  $y = 2x^2 - 5ax - 3a^2$  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  $\left( \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} a, -\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}} a^2 \right)$

である。また、この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは

$\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} a$  である。さらに、この放物線を  $x$  軸方向に  $2a$ ,

$y$  軸方向に  $-a^2$  だけ平行移動して得られる放物線の方程式は

$y = 2x^2 - \boxed{\text{クケ}} ax + \boxed{\text{コサ}} a^2$  となり、このとき、区間

$0 \leq x \leq 3a$  における  $y$  の値の最大値は  $\boxed{\text{シス}} a^2$ 、最小値は  $-\boxed{\text{セ}} a^2$

である。

(2) もとの放物線のグラフに直線  $y = bx - 3a^2$  を引く。この直線が放物線の接線

となるとき、 $b = \boxed{\text{ソタ}} a$  である。

次に、この直線が放物線と2つの交点を持つとき、この直線の放物線で切り

取られた線分を対角線とする長方形(正方形を含む)の面積  $S$  は

$S = \frac{(\boxed{\text{チツ}} a^2 + \boxed{\text{テト}} ab + b^2) |b|}{4}$  である。

また、交点の一つの座標が  $x < 0$ ,  $y = 0$  のとき、 $b = \boxed{\text{ナニ}} a$  である。

(3) もとの放物線に原点对称の放物線の頂点が描く曲線の方程式は、

$y = \frac{\boxed{\text{ヌネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}} x^2$  (ただし、 $x < 0$ ) である。



2022 年度 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) DNA を構成する糖として、正しいのはどれか。

- ① リボース
- ② グルコース
- ③ スクロース
- ④ グリコーゲン
- ⑤ デオキシリボース

(2) 細胞周期の中で DNA が複製されている時期はどれか。

- ① 分裂期
- ② G<sub>1</sub> 期
- ③ G<sub>2</sub> 期
- ④ S 期
- ⑤ M 期

(3) 電子伝達系の反応経路の説明として、正しいのはどれか。

- ① デンプンをマルトースに分解する。
- ② マルトースをグルコースに分解する。
- ③ 酸素を消費して多量の ATP を合成する。
- ④ グルコースを乳酸に分解し、ATP を合成する。
- ⑤ グルコースをピルビン酸に分解し、ATP を合成する。

- (4) 呼吸では1モルのグルコースが分解されると686 kcalのエネルギーが放出され、38モルのATPが合成される。ATPが加水分解されたときに8 kcalのエネルギーが得られるとすると、ATPの化学エネルギーに変換されたのは686 kcalのエネルギーのうちの何%か。最も近いものを選べ。
- ① 6%
  - ② 22%
  - ③ 44%
  - ④ 66%
  - ⑤ 100%
- (5) 250個のアミノ酸を指定するDNAで、最低必要な塩基対の数はいくらか。
- ① 125塩基対
  - ② 250塩基対
  - ③ 500塩基対
  - ④ 750塩基対
  - ⑤ 1000塩基対
- (6) タンパク質の合成ではmRNAの3個の塩基の配列はコドンと呼ばれ、コドンに対応してアミノ酸が指定される。コドンの種類はいくらか。
- ① 20種類
  - ② 64種類
  - ③ 81種類
  - ④ 100種類
  - ⑤ 125種類

(7) タンパク質を構成するアミノ酸どうしの結合であるペプチド結合の説明として、正しいのはどれか。

- ① カルボキシ基とアミノ基の間で水分子がとれた結合
- ② カルボキシ基と側鎖の間で水分子がとれた結合
- ③ アミノ基と側鎖の間で水分子がとれた結合
- ④ アミノ基どうしの間で水分子がとれた結合
- ⑤ カルボキシ基どうしの間で水分子がとれた結合

(8) DNA に含まれない塩基はどれか。

- ① アデニン
- ② ウラシル
- ③ チミン
- ④ グアニン
- ⑤ シトシン

【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) 平滑筋によりできているのはどれか。

- ① 骨格筋
- ② 随意筋
- ③ 心筋
- ④ 横紋筋
- ⑤ 内臓筋

(2) ヒトの体循環について、正しいのはどれか。

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

(3) 自律神経の一つである交感神経のはたらきはどれか。

- ① ひとみを縮小させる。
- ② 胃腸のぜん動を促進させる。
- ③ 気管支を収縮させる。
- ④ 心臓の拍動を抑制する。
- ⑤ 血圧を上げる。

(4) 泌尿器系の構成について誤っているのはどれか。 4

- ① 腎 う
- ② 腎細管
- ③ 膀胱 (ぼうこう)
- ④ 門 脈
- ⑤ 糸球体

(5) 肝臓のはたらきはどれか。 5

- ① アンモニアを尿素に変える。
- ② 体液を循環させる。
- ③ 抗体を合成する。
- ④ 血液中に酸素を取り込む。
- ⑤ チロキシンを分泌する。

(6) 脊椎動物における内胚葉から形成される組織・器官について、誤っているのはどれか。 6

- ① え ら
- ② 肺
- ③ 中 耳
- ④ 皮脂腺
- ⑤ 食 道

(7) 随意運動や思考など精神活動の中枢はどこにあるか。

- ① 前頭葉
- ② 側頭葉
- ③ 頭頂葉
- ④ 後頭葉
- ⑤ 辺縁葉

(8) 血糖値をおさえる機能を持つホルモンはどれか。

- ① オキシトシン
- ② アドレナリン
- ③ チロキシン
- ④ 成長ホルモン
- ⑤ インスリン

【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細胞小器官  ～  を選択肢から1つ選びなさい。

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1) 細胞分裂の際の染色体の移動に関わる。   | <input type="text" value="1"/> |
| 2) 平らな袋を重ねた構造をしている。     | <input type="text" value="2"/> |
| 3) ゲノムとは異なる独自の DNA を持つ。 | <input type="text" value="3"/> |

選択肢

- |         |           |
|---------|-----------|
| ① ゴルジ体  | ⑤ ミトコンドリア |
| ② リボソーム | ⑥ リソソーム   |
| ③ 中心体   | ⑦ 小胞体     |
| ④ 核     | ⑧ 細胞質基質   |

(2) 次の文章中の  ～  に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

真核細胞では  の中に染色体が含まれている。染色体は主にタンパク質である  と DNA で構成されている。DNA は2本の  の鎖が平行に並び、塩基どうしが  を形成している。このような DNA の構造は、

構造と呼ばれる。

選択肢

- |          |           |
|----------|-----------|
| ① 二重らせん  | ⑤ ポリペプチド  |
| ② 核      | ⑥ 配位結合    |
| ③ 水素結合   | ⑦ ミトコンドリア |
| ④ ヌクレオチド | ⑧ ヒストン    |

(3) 次の文章中の [ 9 ] ~ [ 12 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

DNA の塩基配列の中にはアミノ酸を指定する領域である [ 9 ] とアミノ酸を指定しない領域である [ 10 ] がある。タンパク質を合成する時に、DNA の塩基配列から [ 9 ] と [ 10 ] を含む mRNA 前駆体が合成される。mRNA 前駆体から [ 10 ] 部分が除かれる [ 11 ] が起こり、mRNA が完成する。mRNA を基にタンパク質が合成される過程を [ 12 ] という。

#### 選択肢

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ① スプライシング | ⑤ イントロン   |
| ② 翻訳      | ⑥ プロセッシング |
| ③ プロモーター  | ⑦ エキソン    |
| ④ 逆転写     | ⑧ 複製      |

(4) 次の文章中の [ 13 ] ~ [ 18 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

細胞内では代謝にともなって過酸化水素が発生する。過酸化水素は体内に含まれる酵素である [ 13 ] によって分解される。酵素の作用を受ける過酸化水素は [ 14 ] と呼ばれる。酵素には [ 14 ] が結合する部位である [ 15 ] があり、過酸化水素が [ 13 ] の [ 15 ] に結合することで分解される。酵素の主成分は [ 16 ] なので、熱などで立体構造が大きく変化すると [ 17 ] が起こる。[ 17 ] により酵素がその機能を失うことを [ 18 ] という。

#### 選択肢

- |         |             |
|---------|-------------|
| ① 活性部位  | ⑥ カタラーゼ     |
| ② 基質    | ⑦ アロステリック部位 |
| ③ アミラーゼ | ⑧ 変性        |
| ④ 失活    | ⑨ タンパク質     |
| ⑤ 生成物   |             |



(5) 次の文章中の  ～  に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

増殖が盛んな細胞では分裂に先立ち DNA が合成される。DNA の複製は2本鎖がほどこけ、それぞれの鎖を鋳型として  が  的な配列を合成する。このような複製の仕方を  的複製という。DNA の塩基の含有量は対をなす塩基で等しく、これを  という。ある DNA で A の含有量が21%である場合、C の含有量は  となる。

選択肢

- |              |              |
|--------------|--------------|
| ① メンデルの法則    | ⑥ DNA ポリメラーゼ |
| ② RNA ポリメラーゼ | ⑦ 29%        |
| ③ 21%        | ⑧ 相 同        |
| ④ 相 補        | ⑨ シャルガフの法則   |
| ⑤ 半保存        |              |

【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) 次の文章中の [ 1 ] ~ [ 7 ] に入る語句を選択肢から 1 つ選びなさい。

ヒトのからだでは、皮膚や粘膜によって病原体などの異物の侵入を防いでいる。しかし、体内に異物が侵入すると、食細胞が異物を排除する。食細胞には、[ 1 ] や [ 2 ] ，樹状細胞がある。[ 1 ] は食細胞中で最も数が多く、大型の食細胞である [ 2 ] は血管を拡張して食細胞を集める働きをもつ。さらに、樹状細胞は食作用で異物を取り込むと、リンパ節に移動し [ 3 ] 細胞に異物の一部を抗原として提示する。この結果、適応免疫が開始すると、[ 3 ] 細胞がリンパ節で、[ 4 ] 細胞に作用し、[ 4 ] 細胞が活性化して [ 5 ] 細胞に分化する。[ 5 ] 細胞は抗体を生産して体液中に放出し、特定の抗原が排除される。一方、[ 6 ] は、白血球の一種であり、[ 7 ] 免疫の産生に関係している。

選択肢

- |              |       |
|--------------|-------|
| ① B          | ⑥ 好中球 |
| ② 自然         | ⑦ T   |
| ③ マクロファージ    | ⑧ 形質  |
| ④ ナチュラルキラー細胞 | ⑨ 獲得  |
| ⑤ 記憶         |       |

(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。

ヒトの眼は視覚器官で、カメラのような構造を有している。**8** という **9** レンズで光を屈折させ、網膜に像を結ぶ。ただし、視神経の出口の盲斑には視細胞は存在しない。

網膜には2種類の視細胞がある。その中、暗順応と関係しているのは **10** である。

選択肢

- |        |        |
|--------|--------|
| ① 毛様体  | ⑤ 桿体細胞 |
| ② 錐体細胞 | ⑥ 凸    |
| ③ 硝子体  | ⑦ 水晶体  |
| ④ 凹    | ⑧ 角膜   |

(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。

血液成分は赤血球、白血球、血小板の3種類に分けられる。赤血球は **11** でつくられ、ふつう、ほ乳類の成熟した赤血球には核がない。

選択肢

- |      |      |
|------|------|
| ① 肝臓 | ④ 骨髓 |
| ② 心臓 | ⑤ 骨膜 |
| ③ 腎臓 | ⑥ 軟骨 |

2022 年度 学校推薦型選抜後期  
基礎学力検査（数学）

【問題 1】 次の計算をなさい。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：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖ ⊙）

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

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

$$2. (3a - 2b)(a^2 + 4ab - 6b^2)$$

$$= \boxed{\text{オ}} a^3 + \boxed{\text{カキ}} a^2b - \boxed{\text{クケ}} ab^2 + \boxed{\text{コサ}} b^3$$

$$3. \frac{4}{3 + \frac{2}{a}} - 2 = \frac{\boxed{\text{シス}} a - \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}} a + \boxed{\text{タ}}}$$

$$4. \sqrt{\frac{31}{4}} - \sqrt{55} = \frac{\boxed{\text{チ}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}} - \sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

$$5. \frac{\cos 45^\circ}{\sin 60^\circ} + \frac{\cos 30^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{\boxed{\text{ニ}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}} + \boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

$$6. \text{循環小数 } 1.1\bar{2} = \frac{\boxed{\text{ハヒフ}}}{\boxed{\text{ヘホ}}}$$

【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に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ⊖)

1.  $3x^2 - 4xy + 16x - 4y^2 + 8y + 5$

$$= (x - \boxed{\text{ア}}y + \boxed{\text{イ}}) (\boxed{\text{ウ}}x + \boxed{\text{エ}}y + 1)$$

2.  $x + y + z = \sqrt{5}$ ,  $xy + yz + zx = -3$ ,  $xyz = 1$  を満たすとき,

$$x^2 + y^2 + z^2 = \boxed{\text{オカ}}, \quad x^3 + y^3 + z^3 = \boxed{\text{キク}}\sqrt{5} + \boxed{\text{ケ}}$$

3.  $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$  のとき ( $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ,  $\sin \theta > \cos \theta$  とする),

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

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}, \quad \cos \theta = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

4.  $x$  についての 2 次方程式  $kx^2 + kx - 1 = 0$  ( $k \neq 0$ ) が実数解を持つとき,

$$k \leq \boxed{\text{テト}} \text{ または } k \geq \boxed{\text{ナ}}$$

$k = \boxed{\text{テト}}$  のとき, 重解は

$$x = -\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

5.  $x$  についての 2 次方程式  $|x^2 - 1| - k = 0$  が実数解を 2 個持つとき,

$$k = \boxed{\text{ネ}} \text{ または } k > \boxed{\text{ノ}},$$

実数解を 3 個持つとき,  $k = \boxed{\text{ハ}}$  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  $BC = \sqrt{6}$ ， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$  のとき，  
辺 AC の長さは ，外接円の直径は  $2\sqrt{\text{イ}}$  である。

2. 三角形 ABC において， $\sqrt{21}\sin A = 7\sin B = 7\sqrt{3}\sin C$  が成り立つとき，  
 $BC = \sqrt{\text{ウ}}$  AB， $AC = \sqrt{\text{エ}}$  AB 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 ° である。

3. 1 以上で 13 以下の整数の集合で，  
 $A = \{12 \text{ の約数}\}$ ， $B = \{\text{奇数}\}$ ， $C = \{\text{素数}\}$  とするとき，  
 $A \cap B \cap C = \{\text{ク}\}$ ， $(A \cap C) \cap \bar{B} = \{\text{ケ}\}$ ，  
 $(\overline{A \cap B \cap C}) \cap (A \cap C) = \{\text{コ}\}$  である。

4. 表1のデータは、ある野球チームの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	1	3	1	4	$a$	1	$b$	3

- (1)  $0 < b < a$  の条件のもとでは、データの最頻値が  点と決まる。

$a = 5$  点、 $b = 4$  点のとき、

データの中央値は  .  点、

データの平均は  .  点、

データの四分位範囲は  点である。

- (2) データの平均が3点、分散が10のとき、

$a =$   点、 $b =$   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28%、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  % 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  $y = 3x^2 + 4ax + a^2$  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  $\left(-\frac{\text{ア}}{\text{イ}}a, \frac{\text{ウ}a^{\text{エ}}}{\text{オ}}\right)$  である。

また、この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは  $\frac{\text{カ}}{\text{キ}}a$  である。

また、この放物線を  $x$  軸に対称に移動し、さらに  $x$  軸方向に  $\frac{a}{3}$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動して得られる放物線の方程式は

$y = \text{クケ}x^{\text{コ}} - \text{サ}ax + b$  となる。

このとき、 $a > 0$  とすると、区間  $0 \leq x \leq a$  における

$y$  の値の最大値は  $\text{シ}b$ 、最小値は  $-\text{ス}a^2 + \text{セ}b$  である。

2. もとの放物線と、(1)で求めた移動した放物線が接するとき、

$b = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}a^2$  である。次に、この2つの放物線が2つの交点を持つとき、2つの

交点を結ぶ線分を対角線とする長方形（正方形を含む）の面積  $S$  は

$S = \frac{a^{\text{チ}} + \text{ツ}a^{\text{テ}}b}{\text{ト}}$  である。

また、交点の一つがもとの放物線の頂点のとき、 $b = -\frac{a^{\text{ナ}}}{\text{ニ}}$  である。

3.  $a (> 0)$  が動くとき、もとの放物線の頂点が描く曲線の方程式は

$y = \frac{\text{ヌネ}}{\text{ノ}}x^{\text{ハ}} (x < 0)$  である。



2022年度 一般選抜前期  
筆記試験 (数学 I・II)

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

2.  $(5 + \sqrt{-2})(2 - \sqrt{-2}) = \text{エオ} - \text{カ} \sqrt{2} i$

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

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

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

6.  $\left(\frac{64}{125}\right)^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{8}{343}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{\text{タチ}}{\text{ツテ}}$

7.  $\frac{\cos 120^\circ}{\sin 45^\circ} + \frac{\tan 45^\circ}{\cos 150^\circ} = - \frac{\text{ト} \sqrt{3} + \text{ナ} \sqrt{2}}{\text{ニ}}$

8.  $x^2 > 0$  をみたす実数  $x$  の範囲は  $x < \text{ヌ}$  または  $x > \text{ネ}$  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.  $(x+2)^3 - (x+1)^3 = \boxed{\text{ア}} x^2 + \boxed{\text{イ}} x + \boxed{\text{ウ}}$

2.  $(\sqrt{5}+2)x - (5\sqrt{5}-3)y + 5 = 0$  をみたす有理数  $x$ ,  $y$  は

$$x = -\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}, \quad y = -\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}} \text{ である。}$$

3.  $x$  の 2 次方程式  $x^2 - 4ax + 5a + 2 = 0$  が重解をもつとき、

$$a \text{ の値は } \frac{\boxed{\text{サ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{8} \text{ である。}$$

4.  $f(x) = 2ax^3 - 4x^2 - 7x + 2$  のとき、

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \boxed{\text{セ}} ax^2 - \boxed{\text{ソ}} x - \boxed{\text{タ}} \text{ である。}$$

5. 定積分  $\int_{-1}^1 \left( x^3 + x^2 - \frac{33}{192}x + 2 \right) dx$  の値は  $\frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$  である。

6. 1 kg の水に 250 g の食塩を溶かした食塩水 A と、これを水で 5 倍に薄めた食塩水 B がある。100 g の食塩水 A に  $\boxed{\text{トナニ}}$  g の食塩水 B を混ぜ合わせると 8% の食塩水になる。

【問題 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半減するとする。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)  $t = 7$  秒におけるこの放射性原子の個数は

$$\frac{N_0}{\boxed{\text{アイウ}}} \text{である。}$$

- (2) この放射性原子の個数が  $\frac{N_0}{10000}$  になる時刻を  $t_1$  とする。

$n$  をある自然数として  $t_1$  は  $n - 1$  秒より大きく  $n$  秒よりも小さいとする。

このとき以下の不等式が成り立つ。

$$\frac{1}{2^n} < \frac{1}{10000} < \frac{1}{2^{n-1}}$$

これより、次式が得られる。

$$n - 1 < \boxed{\text{エ}} + \boxed{\text{オ}} \log_2 \boxed{\text{カ}} < n$$

よって  $\log_2 5 = 2.3$  とすると  $n = \boxed{\text{キク}}$  と求まる。

2. 半径  $a$  の円を底面とし、高さが  $h$  である円錐  $C$  を二つ、底面同士を接合してできる立体  $D$  に関する以下の問いに答えよ。ただし円錐  $C$  の表面積と体積はそれぞれ  $\pi a(a + \sqrt{a^2 + h^2})$ ,  $\pi h a^2/3$  である。

(1) 表面積を  $S$  とすると  $S = \boxed{\text{ケ}} \pi a \sqrt{a \boxed{\text{コ}} + h \boxed{\text{サ}}}$  であり、  
体積を  $V$  とすると  $V = \frac{2\pi}{3} a \boxed{\text{シ}} h$  である。

- (2) 体積  $V$  を表面積  $S$  と  $a$  で表すと

$$V = \frac{2\pi a^2}{\boxed{\text{ス}}} \left( \frac{S \boxed{\text{セ}}}{4\pi^2 a^2} - a \boxed{\text{ソ}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

- (3) 表面積  $S$  が一定とする。  $a$  の値の範囲は

$$0 < a < \left( \frac{S}{2\pi} \right)^{\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}}$$

- (4) 以下  $S = 2\pi$  とし、計算を簡単にするために  $\tilde{V} = \left( \frac{3V}{2\pi} \right)^2$  とする。

$0 < a < 1$  における  $\tilde{V}$  の増減表は、次のようになる。

$a$	0	...	$\left( \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \right)^{\frac{1}{4}}$	...	1
$\tilde{V}'$		+	$\boxed{\text{ト}}$	-	
$\tilde{V}$	0	↗	極大	↘	0

- (5) 増減表より  $\tilde{V}$  の最大値は

$$\frac{\boxed{\text{ナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

である。

【問題 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  $y = -x^2 + 2ax + a^2$  について考える。ただし  $a$  は正の実数である。

- この放物線の頂点の座標は (  $a$ ,   $a$  ) である。
  - この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは   $\sqrt{\text{オ}}$   $a$
- である。
- この放物線を原点に関して対称移動し、さらに  $x$  方向に  $a$ ,  $y$  方向に  $a^2$  平行移動した放物線の方程式は  $y = \text{キ} x^2 - \text{ク} a^2$  である。
  - 3 で求めた放物線  $y = \text{キ} x^2 - \text{ク} a^2$  と原点を通る直線で

囲まれる部分の面積の最小値は  $\frac{\text{ケ}}{\text{コ}} a \text{サ}$  である。

- もとの放物線  $y = -x^2 + 2ax + a^2$  と、3 で求めた放物線

$y = \text{キ} x^2 - \text{ク} a^2$  が囲む領域の面積は

$\frac{\text{シ} \sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}} a^3$  である。

2022 年度 一般選抜中期  
筆記試験 (数学 I)

【問題 1】 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：    )

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

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

$$2. (3a - 2b)(a^2 + 4ab + 6b^2)$$

$$= \boxed{\text{オ}} a^3 + \boxed{\text{カキ}} a^2b + \boxed{\text{クケ}} ab^2 - \boxed{\text{コサ}} b^3$$

$$3. \frac{5}{3 + \frac{2}{a}} + 2 = \frac{\boxed{\text{シス}} a + \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}} a + \boxed{\text{タ}}}$$

$$4. \sqrt{\frac{23 + 4\sqrt{33}}{9}} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{チツ}}} + \boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

$$5. \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} + \frac{\tan 30^\circ}{\cos 30^\circ} + \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\boxed{\text{ニ}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}} + \boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

$$6. \text{循環小数 } 14.5\dot{3} = \frac{\boxed{\text{ハヒフ}}}{\boxed{\text{ヘホ}}}$$

【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に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ⊖)

1. 因数分解  $6x^2 - 5xy + 5x - 6y^2 - y + 1$

$$= (\text{ア} x - \text{イ} y + 1) (\text{ウ} x + \text{エ} y + 1)$$

2.  $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ ,  $xy + yz + zx = 5$ ,  $xyz = 1$  を満たすとき

$$x + y + z = \pm \sqrt{\text{オカ}}$$

$$x^3 + y^3 + z^3 = \mp \text{キ} \sqrt{\text{クケ}} + 3 \text{ (複合同順)}$$

3.  $\sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$  のとき ( $45^\circ \leq \theta < 90^\circ$  とする)

$$\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\text{コ}}{\sqrt{\text{サ}}}, \quad \sin \theta + \cos \theta = \frac{\text{シ} + \sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}}$$

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

4.  $x$  についての2次方程式  $-4x^2 - 4kx - (k+2) = 0$  が実数解を持つとき

$$k \leq \text{テト} \text{ または } k \geq \text{ナ} \text{ であり}$$

$$k = \text{ナ} \text{ のとき } x = \text{ニヌ}$$

5.  $x$  についての2次不等式  $|x^2 - a^4| - a^4 \geq 0$  ( $a$ は0ではない実数) の解は

$$x \leq -\sqrt{\text{ネ}} a^2 \text{ または } x \geq \sqrt{\text{ノ}} a^2 \text{ または } x = \text{ハ}$$

【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  $AC = \sqrt{6}$ ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle C = 75^\circ$  のとき,

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

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

$BC = \text{ウ}$ ,  $AC = \frac{\sqrt{21}}{\text{エ}}$  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 ° である。

3. 1 以上で 12 以下の整数の集合で,

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

$B \cap D = \{\text{ク}\}$ ,  $\bar{B} \cap D = \{\text{ケ}\}$ ,

$(\overline{B \cap D}) \cap D = \{\text{コ}\}$  である。



4. 表1のデータは、ある野球チームの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	1	3	1	4	$a$	1	$b$	3

- (1)  $a = 6$ 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)  $b = 4$ 点、分散が6.8のとき、

$a =$   点、平均は  点である。

5. 容器Aには15g、容器Bには10gの食塩水が入っている。  
 容器Aに入っている食塩水の濃度は28%である。Aから5gの食塩水を取り、  
 Bに入れてよくかき混ぜてから5g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24%になった。このとき最初にB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  $y = x^2 + (a - b)x + (a + b)^2$  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、 $b$ は負の実数とする。

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

である。また、この放物線が $x$ 軸と2つの交点を持つとき、

$$-\frac{b}{\boxed{\text{カ}}} < a < -\boxed{\text{キ}} b \text{ である。そのとき、この放物線が } x \text{ 軸から切り取る}$$

$$\text{線分の長さは } \sqrt{-\boxed{\text{ク}} a^2 - \boxed{\text{ケコ}} ab - \boxed{\text{サ}} b^2} \text{ である。}$$

また、区間  $0 \leq x \leq a$  における $y$ の値の最大値は、

$$\boxed{\text{シ}} a^{\boxed{\text{ス}}} + ab + b^{\boxed{\text{セ}}} \text{ である。}$$

(2)  $b = -2a$  とする。そのとき、この放物線の頂点と、放物線と $x$ 軸の2つの交点

$$\text{の三点を頂点とする三角形の面積は } \frac{\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{8} a^3 \text{ である。}$$

$$\text{また、この三角形が正三角形であるとき、} a = \frac{\boxed{\text{チ}} \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}{\boxed{\text{ト}}} \text{ であり、}$$

$$\text{このときこの三角形の面積は } \boxed{\text{ナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}} \text{ である。}$$

(3)  $a = -\frac{3}{2}b$  とする。 $b$ 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

$$y = -\frac{\boxed{\text{ヌネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}} x^2 \text{ (ただし、} x < 0 \text{) である。}$$

2022 年度 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。

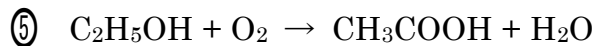
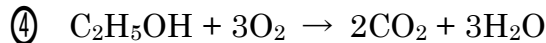
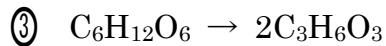
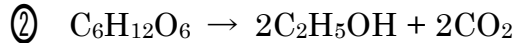
(1) 真核生物の細胞膜についての説明で正しいのはどれか。

- ① 細胞膜は植物細胞でのみ見られる。
- ② 細胞膜の主な構成成分はセルロースである。
- ③ 細胞膜は一重層構造である。
- ④ 細胞膜には水分子を通過させるチャネルがある。
- ⑤ 細胞膜は全ての水分子や溶質分子を透過する全透性である。

(2) 細胞周期について、正しいのはどれか。

- ① M 期は細胞周期から外れ、分裂をやめている時期である。
- ② G<sub>2</sub> 期は DNA 合成準備期である。
- ③ S 期は前期・中期・後期・終期に分けることができる。
- ④ G<sub>1</sub> 期の細胞当たりの DNA 量は G<sub>2</sub> 期の半分である。
- ⑤ G<sub>1</sub> 期は分裂準備期である。

(3) 動物の筋肉では活動が激しい時、グルコースは酸素を使わずに乳酸まで分解され、筋肉の収縮に必要なエネルギーを取り出される。この現象を解糖という。解糖の化学反応式で、正しいのはどれか。



(4) あるタンパク質の分子量が 91000 であった。このタンパク質を作るために用いられる mRNA の塩基数はいくらか。ただし、アミノ酸の平均分子量を 130 とする。

① 250

② 700

③ 1100

④ 1600

⑤ 2100

(5) 細胞周期を調べるために、ある培養細胞を光学顕微鏡で観察すると M 期の細胞が全体の 5% であった。また、10000 個の細胞を取り出し、細胞当たりの DNA 量を調べたところ、G<sub>1</sub> 期の細胞数は 5000 個、G<sub>2</sub> 期の細胞数は 2000 個であることがわかった。この培養細胞の 1 細胞周期に要する時間を 20 時間とすると、S 期の長さはどれか。

① 1 時間

② 4 時間

③ 5 時間

④ 6 時間

⑤ 10 時間

(6) DNA の特定の塩基配列を認識して切断する酵素を制限酵素という。制限酵素 BamHI は GGATCC という 6 塩基対を認識し、切断する。BamHI で 256 万塩基対の DNA を切断すると切断箇所は何か所になるか。

- ① 256
- ② 625
- ③ 1024
- ④ 1250
- ⑤ 2500

(7) PCR (ポリメラーゼ連鎖反応) 法は目的の DNA を多量に得るための人工的な DNA 増幅法である。PCR 法では鋳型 DNA に増幅したい領域の合成起点となる 2 種類のプライマーと反応試薬を加えて、反応液を調整する。反応は反応①：2 本鎖の解離，反応②：アニーリング，反応③：DNA の伸長を 1 サイクルとする。1 サイクルで DNA 量は倍増し，2 サイクルで DNA 量は 4 倍に増える。このサイクルを 30 サイクル繰り返すと 1 分子の DNA を何倍に増幅することができるか。

- ① 約  $10^3$  倍
- ② 約  $10^5$  倍
- ③ 約  $10^6$  倍
- ④ 約  $10^7$  倍
- ⑤ 約  $10^9$  倍

(8) DNA の遺伝情報を基にタンパク質が合成されることを遺伝子の発現という。遺伝子の発現の過程である転写・翻訳にかかわらないのはどれか。

- ① mRNA
- ② rRNA
- ③ tRNA
- ④ ブドウ糖
- ⑤ アミノ酸

【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(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) クエン酸回路 (TCA 回路) はミトコンドリアのどこで起こるか。

- ① 内 膜
- ② 外 膜
- ③ クリステ
- ④ マトリックス
- ⑤ 膜間腔

(2) ヒトの体循環について、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→大静脈→全身→大動脈→左心房
- ③ 全身→大動脈→大静脈→左心室→右心房
- ④ 左心室→大静脈→全身→大動脈→右心房
- ⑤ 左心室→大動脈→全身→大静脈→右心房

(3) 類洞が存在する臓器はどれか。 3

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

(4) 泌尿器系の構成について誤っているのはどれか。 4

- ① 腎小体
- ② 細尿管
- ③ ボーマンのう
- ④ 膀胱 (ぼうこう)
- ⑤ 門 脈

(5) 唾液に含まれる消化酵素はどれか。 5

- ① アミラーゼ
- ② リパーゼ
- ③ ペプチダーゼ
- ④ マルターゼ
- ⑤ ペプシン

(6) 抗体を構成するタンパク質はどれか。 6

- ① ミオグロビン
- ② 免疫グロブリン
- ③ Tリンパ球
- ④ ヘモグロビン
- ⑤ フィブリノーゲン

(7) 食作用を行う大型の白血球はどれか。 7

- ① 好中球
- ② 好酸球
- ③ 好塩基球
- ④ ヘモグロビン
- ⑤ マクロファージ

(8) 甲状腺ホルモンはどれか。 8

- ① テストステロン
- ② アドレナリン
- ③ チロキシン
- ④ パラトルモン
- ⑤ インスリン



【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細胞の構成要素  ～  を選択肢から1つ選びなさい。

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1) 染色体を含む。        | <input type="text" value="1"/> |
| 2) タンパク質の合成の場である。 | <input type="text" value="2"/> |
| 3) 分解酵素を含む。       | <input type="text" value="3"/> |

選択肢

- |           |         |
|-----------|---------|
| ① 核       | ⑤ 小胞体   |
| ② ミトコンドリア | ⑥ リボソーム |
| ③ 細胞質基質   | ⑦ リソソーム |
| ④ 細胞骨格    | ⑧ ゴルジ体  |

(2) 次の文章中の  ～  に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

核酸には DNA と RNA の 2 種類がある。共に塩基，糖，リン酸を構成単位としている。DNA では糖は  が使われ，RNA では  の代わりに， が使われる。DNA の塩基では  が使われるのに対して，RNA では  が使われる。RNA は一本鎖で存在するが，DNA は塩基間で  を形成するので，安定した二重らせん構造を形成できる。

選択肢

- |        |            |
|--------|------------|
| ① チミン  | ⑤ デオキシリボース |
| ② 水素結合 | ⑥ イオン結合    |
| ③ シトシン | ⑦ S-S 結合   |
| ④ ウラシル | ⑧ リボース     |

(3) 次の文章中の [ 9 ] ~ [ 12 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

真核生物での遺伝子発現は転写調節によって制御されている。転写はまず遺伝子の上流にある [ 9 ] に [ 10 ] が結合することにより始まる。次に [ 10 ] にRNAポリメラーゼが結合することで転写が開始される。遺伝子の近くには転写開始を促進または抑制する [ 11 ] という塩基配列があり，そこに [ 12 ] が結合する。[ 12 ] は転写開始を調節することで遺伝子発現を制御している。

#### 選択肢

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 転写開始点  | ⑤ 基本転写因子 |
| ② オペロン   | ⑥ プロモーター |
| ③ 転写調節因子 | ⑦ リプレッサー |
| ④ オペレーター | ⑧ 転写調節領域 |

(4) 次の文章中の [ 13 ] ~ [ 18 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

酵素は生体内の化学反応を促進する [ 13 ] として働き， [ 14 ] エネルギーを低下させることで反応を促進する。酵素が作用する物質を [ 15 ] といい， [ 15 ] は酵素の [ 16 ] に結合する。酵素の中には酵素反応に低分子物質が必要なものがある。この場合，本体のタンパク質を [ 17 ] ，低分子物質を [ 18 ] という。

#### 選択肢

- |             |        |
|-------------|--------|
| ① アロステリック部位 | ⑥ 基 質  |
| ② 触 媒       | ⑦ アポ酵素 |
| ③ 反 応       | ⑧ 活性化  |
| ④ 生成物       | ⑨ 補酵素  |
| ⑤ 活性部位      |        |

(5) 次の文章中の **19** ～ **23** に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

細胞は分裂する前に遺伝子の本体である DNA を複製する必要がある。DNA の複製の過程は以下のようになる。まず始めに **19** によって DNA 二重らせん構造がほどかれる。DNA ポリメラーゼは DNA 鎖の伸長はできるが、新規の合成はできないので、次にプライマーが合成される。DNA ポリメラーゼは鋳型 DNA に **20** 的な DNA 鎖を合成していく。DNA 鎖には連続的に合成される **21** と不連続な断片として合成される **22** がある。その後、不連続に合成された **22** は **23** によってつなぎ合わされ1本の DNA 鎖となる。

選択肢

- |            |             |
|------------|-------------|
| ① DNA リガーゼ | ⑥ 相 補       |
| ② DNA 分解酵素 | ⑦ DNA ヘリカーゼ |
| ③ センス鎖     | ⑧ 逆転写酵素     |
| ④ ラギング鎖    | ⑨ 相 似       |
| ⑤ リーディング鎖  |             |

【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) ヒトの眼に関する文を読み、文中の [ 1 ] ~ [ 7 ] にあてはまる語句を  
**選択肢【1】～【7】の①～④より1つ選びなさい。**

ヒトの眼は視覚器官で、カメラ眼と呼ばれる構造である。 [ 1 ] という [ 2 ] で光を屈折させ、網膜に像を結ぶ。網膜には桿体細胞と錐体細胞の二種類の [ 3 ] が存在する。桿体細胞は暗いところで物を見る際に働き、錐体細胞は明るいところで物を見る際に働く。桿体細胞は [ 4 ] になく、 [ 4 ] の外側に最も多く、網膜周辺部にも分布し、 [ 5 ] をもつ。桿体細胞の感度が上昇することは、 [ 6 ] という。錐体細胞は [ 4 ] (網膜中心部) に多く、受容する光の波長の違いにより3種類あり、さらに、 [ 7 ] に関与している。

### **選択肢**

- |     |        |          |        |        |
|-----|--------|----------|--------|--------|
| 【1】 | ①角 膜   | ②網 膜     | ③水晶体   | ④硝子体   |
| 【2】 | ①球面レンズ | ②遠近両用レンズ | ③凹レンズ  | ④凸レンズ  |
| 【3】 | ①神経細胞  | ②眼細胞     | ③視細胞   | ④運動細胞  |
| 【4】 | ①黄 斑   | ②盲 斑     | ③強 膜   | ④脈絡膜   |
| 【5】 | ①オプシン  | ②ロドプシン   | ③レチナール | ④ガストリン |
| 【6】 | ①順 応   | ②明順応     | ③暗順応   | ④慣 れ   |
| 【7】 | ①視 野   | ②色 覚     | ③動体視力  | ④視 覚   |

(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。

筋肉には、大別すると  と  とがある。 は、四肢や体幹の筋肉であり、骨格筋ともいう。心筋も  に分類されている。 は血管壁や腸管などの内臓の筋肉であり、 に分類されている。

選択肢

- |        |       |
|--------|-------|
| ① 速筋   | ⑤ 白筋  |
| ② 遅筋   | ⑥ 赤筋  |
| ③ 不随意筋 | ⑦ 横紋筋 |
| ④ 随意筋  | ⑧ 平滑筋 |

(3) 排出管をもたず、直接体液中に物質（ホルモン）を分泌するものを内分泌腺という。内分泌腺でないのはどれか。選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

- |        |        |
|--------|--------|
| ① 脳下垂体 | ⑤ すい臓  |
| ② 甲状腺  | ⑥ 汗腺   |
| ③ 精巣   | ⑦ 副甲状腺 |
| ④ 卵巣   | ⑧ 副腎   |





---

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)

---