

2024年度

入学試験問題

学校法人 明星学園

国際医療専門学校

臨床検査学科

生物基礎

(一般入試 I期)

[注意事項] (試験が始まる前に読んでおくこと。)

- 1 問題用紙は試験開始の合図があるまで開かないこと。
- 2 解答用紙に受験番号、氏名を正確に記入すること。
- 3 下敷の使用は禁止する。
- 4 試験終了時に解答用紙と問題用紙は別々に回収する。
- 5 試験終了後は試験監督の指示に従って行動すること。

※ なお、試験中に気分が悪くなった場合は試験監督に申し出ること。

問1 次の文章の内容が、ウィルスのみ該当する場合は「㉑」、原核生物のみは「㉒」、真核生物のみは「㉓」、原核生物と真核生物に共通する場合は「㉔」、ウィルス・原核生物・真核生物すべてに共通する場合は「㉕」を選び、㉑～㉕の記号を答案用紙にマークせよ。

- (1) 核膜をもつ。
- (2) 有性生殖を行う。
- (3) タンパク質をもつ。
- (4) エネルギー代謝を行う。
- (5) DNAまたはRNAのどちらかを持つ。

問2 細胞を構成する成分に関する次の文章の記述として最も適当なものを一つ選べ。ただし、㉑㉒を選んだ場合は、1つの解答欄に㉑と㉒2つのマークをすること。㉑㉓を選んだ場合も同様に2つの箇所にマークをすること。

㉑ 核酸	㉒ 脂質	㉓ 炭水化物	㉔ 蛋白質	㉕ 水
㉑㉒ 無機塩類	㉑㉓ ビタミン			

- (1) 骨や歯の成分である。
- (2) 細胞膜の主成分となる。
- (3) 主としてエネルギー源となる。
- (4) 最も多く含まれる成分である。
- (5) 筋肉をつくる主たる成分である。

問3 以下の設問に答えよ。

㉑ 核	㉒ 液胞	㉓ 細胞壁	㉔ 細胞膜	㉕ 小胞体
㉑㉒ 葉緑体	㉑㉓ 中心体	㉑㉔ 細胞質基質		
㉑㉕ ミトコンドリア	㉒㉓ リソソーム	㉒㉔ ゴルジ体		

(1) 次の細胞小器官に該当する文章を読み、最も適当なものを一つ選べ。ただし、㉑㉒を選んだ場合は、1つの解答欄に㉑と㉒2つのマークをすること。他のアルファベット2文字で表記された選択肢を選んだ場合も同様に2つの箇所にマークをすること。

- ① 遺伝情報を保持する
- ② 好氣的にエネルギーを産生する
- ③ 光エネルギーを用いて有機物を合成する
- ⑤ 色素や糖、老廃物を含む液体をためる
- ④ セルロースを含み細胞の保護・保持に関わる

(2) 動物細胞に含まれ二重の膜をもつものを過不足なく含むものを一つ選べ。

- ㉑ 液胞・葉緑体 ㉒ 液胞・小胞体 ㉓ 葉緑体・ミトコンドリア
- ㉔ ミトコンドリア・核 ㉕ 核・小胞体

問4 酵素の性質について、説明文を参考にし、以下の設問に答えよ。

酵素は生体内の化学反応を（ア）する生体物質である。（ア）作用を示すことにより、反応に必要な（イ）エネルギーが低下し、反応（ウ）が増加する。酵素は、特徴として決まった物質に対して高い反応性を示す。この性質を（エ）特異性とよぶ。例えば、カタラーゼの（エ）は過酸化水素である。また酵素の主成分は（オ）なので、（カ）や（キ）により影響を受ける。

(1) 文章中の（ア）～（ウ）に入る用語として最も適当なものをそれぞれ一つ選べ。

- | | | | | |
|-------|------|------|------|-----|
| ① 活性化 | ② 失活 | ③ 触媒 | ④ 速度 | ⑤ 熱 |
|-------|------|------|------|-----|

①（ア） ②（イ） ③（ウ）

(2) 文章中の（エ）（カ）に入る用語として最も適当なものをそれぞれ一つ選べ。

- | | | | | |
|-------|------|------|-------|---------|
| ① DNA | ② 基質 | ③ 脂質 | ④ 生成物 | ⑤ タンパク質 |
|-------|------|------|-------|---------|

①（エ） ②（カ）

(3) 文章中の（カ）（キ）に入る用語の組合せとして最も適当なものを一つ選べ。

- | | (カ) | (キ) |
|---|------|------|
| ① | 湿度 | 温度 |
| ② | 湿度 | 大気圧 |
| ③ | 温度 | pH |
| ④ | pH | 酸素濃度 |
| ⑤ | 酸素濃度 | 大気圧 |

(4) 同一基質濃度のとき、酵素濃度が2倍になれば反応速度は何倍になるか。最も適当なものを一つ選べ。

① 1（変わらない） ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 10

問5 次のホルモンを分泌する内分泌腺として最も適当なものを一つ選べ。

- | | | | |
|------------------|----------|------------------|-------|
| ① 脳下垂体前葉 | ② 脳下垂体中葉 | ③ 脳下垂体後葉 | ④ 甲状腺 |
| ⑤ 副甲状腺 | | | |
| ①② 副腎皮質 | ③④ 副腎髄質 | ⑤① 膵臓ランゲルハンス島A細胞 | |
| ①⑤ 膵臓ランゲルハンス島B細胞 | ②③ 精巣 | ④⑤ 卵巣 | |

(1) インスリン

(2) チロキシン

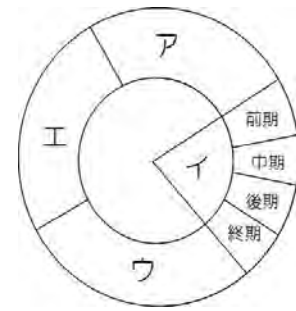
(3) アドレナリン

(4) 成長ホルモン

(5) バソプレシン

(6) 糖質コルチコイド

問6 右の細胞周期の図を参考にし、以下の設問に答えよ。



(1) 図中イの時期をアルファベットで略記したとき最も適当なものを一つ選べ。 30

- Ⓐ G 0 Ⓑ G 1 Ⓒ G 2
 Ⓓ M Ⓔ S

(2) 図中ウの時期をアルファベットで略記したとき最も適当なものを一つ選べ。 31

- Ⓐ G 0 Ⓑ G 1 Ⓒ G 2 Ⓓ M Ⓔ S

(3) DNA量が2倍に増える時期はどれか。最も適当なものを、Ⓐ～Ⓔのうちから一つ選べ。ただし、ⒶⒷを選んだ場合は、1つの解答欄にⒶとⒷ2つのマークをすること。他のアルファベット2文字で表記された選択肢を選んだ場合も同様に2つの箇所マークをすること。 32

- Ⓐ G 0 Ⓑ G 1 Ⓒ G 2 Ⓓ M Ⓔ S
 ⒶⒷ 前期 ⒶⒸ 中期 ⒶⒹ 後期 ⒶⒺ 終期

(4) 前期から終期のうち、染色体が染色分体に分かれ、両極へ移動する時期はどれか。最も適当なものを、Ⓐ～Ⓔのうちから一つ選べ。ただし、ⒶⒷを選んだ場合は、1つの解答欄にⒶとⒷ2つのマークをすること。他のアルファベット2文字で表記された選択肢を選んだ場合も同様に2つの箇所マークをすること。 33

- Ⓐ G 0 Ⓑ G 1 Ⓒ G 2 Ⓓ M Ⓔ S
 ⒶⒷ 前期 ⒶⒸ 中期 ⒶⒹ 後期 ⒶⒺ 終期

問7 肺炎球菌を用いた実験について、以下の設問に答えよ。

実験1 生きたS型菌を注射したネズミは発症するが、生きたR型菌を注射してもネズミは発症しない。

実験2 S型菌を加熱(煮沸)したものを用い、これを注射したときにネズミは発症しなかったが、これと生きたR型菌を混ぜたものを注射したネズミは発症した。

実験3 死んだS型菌に蛋白質分解酵素を添加したものと、DNA分解酵素を添加したものに、それぞれR型菌を加えて培養したところ、実験2、3と同様の現象が認められた。

(1) 1928年に実験1、2について報告した科学者の名前として、最も適当なものを一つ選べ。 34

- Ⓐ グリフィス Ⓑ チェイス Ⓒ ハーベイ Ⓓ メセルソン Ⓔ モーガン

(2) 実験3を1944年に報告した中心となる科学者の名前を答えよ。 35

- Ⓐ エイブリー Ⓑ サットン Ⓒ スタール Ⓓ ハーシー Ⓔ フィルヒョー

(3) 次の実験1、2に関する説明の正誤の組合せとして、最も適当なものを一つ選べ。 36

	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
(ア) 生きたR型菌には病原性がない	○	○	○	×	×
(イ) 加熱処理したS型菌には病原性はない	○	×	○	×	×
(エ) 病原性に関連する因子は加熱処理により破壊される	×	×	○	○	×
(ウ) 実験2では加熱処理したS型菌が生き返った	×	×	×	×	○
(オ) 実験2で発症したネズミの体内からは生きたR型菌が見つかる	×	○	×	○	○

(4) 実験2、3で認められた現象と何というか。最も適当なものを一つ選べ。 37

- Ⓐ 形質転換 Ⓑ 形質導入 Ⓒ 突然変異 Ⓓ 環境変異 Ⓔ 分化調節

問8 真核生物の複製と遺伝情報の発現について、以下の設問に答えよ。

- (1) 複製中に核酸合成を行う酵素の名称として最も適当なものを一つ選べ。 38
- ① DNAヌクレアーゼ ② DNAポリメラーゼ ③ DNAリガーゼ
④ RNAポリメラーゼ ⑤ 制限酵素
- (2) 核酸の複製は片方のヌクレオチド鎖を元（親鎖）にして、新しいヌクレオチド鎖（娘鎖）を合成する。この複製様式のことを何というか。最も適当なものを一つ選べ。 39
- ① ランダム複製 ② 全保存的複製 ③ 半保存的複製
④ 不保存的複製 ⑤ 分散的複製
- (3) 親鎖を元にして娘鎖を合成する複製はある規則性をもって行われ、決まった塩基同士で塩基対がつくられる。この規則性のことを何的塩基対というか。最も適当なものを一つ選べ。 40
- ① 相関的 ② 相互的 ③ 相対合的 ④ 相補的 ⑤ 相保存的
- (4) DNAを鋳型にRNAに写し取る過程を何というか。最も適当なものを一つ選べ。 41
- ① 伸長 ② 転写 ③ 発現 ④ 複製 ⑤ 翻訳
- (5) RNAに写し取られた遺伝情報をもとに蛋白質を合成する過程を何というか。最も適当なものを一つ選べ。 42
- ① 複製 ② 逆転写 ③ 翻訳 ④ セントラドグマ ⑤ ライオニゼーション
- (6) 核酸の遺伝情報の中に、蛋白質の配列を指定している塩基配列の単位を何というか。最も適当なものを一つ選べ。 43
- ① イントロン ② オペロン ③ ゲノム ④ コドン ⑤ スプライシング

問9 地球温暖化に関する以下の設問に答えよ。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書（2013～2014年）によると、陸域と海上を合わせた世界平均地上気温は、1880年から2012年の期間に（ア）℃上昇している。その原因として温室効果ガスが関係しているが、温室効果ガスは地球を温かく保つという役割を果たしている。温室効果ガスがなければ、地球の平均気温は（イ）℃になってしまうと言われてる。温室効果ガスがあることで、現在の地球の平均気温は（ウ）℃程度に保たれていると考えられる。
出典：地球温暖化の現状と原因 - Cool Choice - 環境省 HP ほか

- (1) 文章中の（ア）～（ウ）に入る数値の組合せとして最も適当なものを一つ選べ。 44

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	0.2	0.8 5	1 4
②	0.2	0.8 5	4
③	0.8 5	- 1 9	1 4
④	0.8 5	1 4	2 4
⑤	1 4	- 1 9	2 4

- (2) 下線部の温室効果ガスとして温暖化への寄与度が二番目に大きいものはどれか。最も適当なものを一つ選べ。 45
- ① N₂O ② メタン ③ フロン類 ④ 硫化水素 ⑤ 二酸化炭素

問10 ヒトの血液について、以下の設問に答えよ。

ヒトの血液には、(ア)の運搬を行う赤血球、生体防御に関与する白血球、(イ)に関与する血小板が存在する。赤血球には(ア)の運搬を行うため、色素の(ウ)をもち、その色素には金属として(エ)が含まれている。

(イ)は血小板から放出される因子と傷口の組織から放出される因子が関わり、(オ)イオンと協同し、最終的に血漿中の繊維素原の(カ)を不溶性な繊維状の(キ)に変換することで、血球をからめて血ぺいを形成することで起きる。

- (1) 文章中の(ア) (イ)に入る語句として最も適当なものを①～⑥からそれぞれ一つずつ選べ。ただし、①⑥を選んだ場合は、1つの解答欄に①と⑥2つのマークをすること。

① 酸素 ② 窒素 ③ 二酸化炭素 ④ 線溶 ⑤ 血液凝固 ⑥ 血球凝集

① (ア)

② (イ)

- (2) 文章中の(ウ) - (エ)に入る語句の組合せとして最も適当なものを一つ選べ。

- ① ヘモシアニン - 鉄
② ヘモシアニン - 銅
③ ヘモグロビン - 亜鉛
④ ヘモグロビン - 鉄
⑤ ヘモグロビン - 銅

- (3) 文章中の(オ)に入る語句として最も適当なものを一つ選べ。

- ① 塩化物 ② カリウム ③ カルシウム ④ ナトリウム ⑤ リン酸

- (4) 文章中の(カ) - (キ)に入る語句の組合せとして最も適当なものを一つ選べ。

- ① アルブミン - トロンボプラスチン
② トロンボプラスチン - コラーゲン
③ フィブリノゲン - フィブリン
④ プロトロンビン - トロンビン
⑤ ヘパリン - フィブリノゲン