

② 入試区分

編入学（Ⅰ期）

③ 出題科目

生物基礎・生物

④ 出題の意図

本試験では、高校「生物基礎」「生物」で学習する基本事項をもとに、生命現象を論理的に理解し、関連知識を総合的に活用する力を評価することを目的とした。問1～3は神経の興奮伝導、体温調節、免疫機構を題材に、生理学的プロセスと恒常性維持の理解を確認した。問4～5はDNAの構造と遺伝子発現、転写・翻訳過程を中心に、分子生物学的知識と生命情報の流れに関する理解を測定した。問6は解糖系・クエン酸回路・電子伝達系を含む呼吸過程を題材とし、エネルギー代謝の全体像を把握し論理的に説明できる力を評価した。

薬学部 編入学試験問題

[生物基礎・生物]

※ 指示があるまで開かないこと

次の注意事項をよく読みなさい。

[注意事項]

- 1 解答は、この問題用紙中の所定の解答欄に記入しなさい。
- 2 この表紙の裏面（2ページ）には、受験番号欄と氏名欄があります。次の(1), (2)を読み監督者の指示に従って、記入しなさい。
正しく記入されていないと採点できないことがあります。
 - (1) **受験番号欄**：受験票記載の受験番号を右詰めで記入しなさい。
 - (2) **氏名欄**：氏名を記入しなさい。
- 3 解答を用紙の裏側など所定の欄以外に記入しないこと。
- 4 この試験用紙を切り離したり、汚したりしてはいけません。
- 5 **試験終了後に、この用紙を提出しなさい。**
- 6 **この問題用紙を持ち帰ってはいけません。**

受験番号	
------	--

氏名	
----	--

採点者記入欄

生物基礎・ 生物	[問1～問3]	[問4～問5]	[問6]
-------------	---------	---------	------

生物基礎・ 生物	[合計]
-------------	------

生物基礎・生物

次の問1～6に答えよ。

問1 興奮とその伝導に関する次の記述 (a)～(d)について、その内容の正しいものの組合せはどれか。下の(1)～(6)のうちから一つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。

- (a) ニューロンが刺激を受けると、細胞膜の内側は負(−)に帯電し、やがて、正(+)にもどる。
- (b) 膜外を基準(0 mV)とすると、多くの場合、静止電位は正の数値となる。
- (c) 活動電位の発生を興奮といい、興奮が終わった直後の部位は不応期になる。
- (d) 有髄神経線維では、興奮はランビエ絞輪をとびとびに伝導するので、無髄神経線維よりも速く伝導する。

(1) (a, b) (2) (a, c) (3) (a, d)

(4) (b, c) (5) (b, d) (6) (c, d)

解答欄	
-----	--

問2 ヒトにおいて、寒いときにおける体温調節にかかわる次の（1）～（5）の記述のうち、誤っているものはどれか。次の（1）～（5）のうちから一つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。

- （1） 立毛筋や体表の血管に分布している交感神経が興奮する。
- （2） 甲状腺ホルモンの分泌が促進される。
- （3） 糖質コルチコイドの分泌が促進される。
- （4） 肝臓や筋肉の活動が促進される。
- （5） 汗腺に分布している交感神経が興奮する。

解答欄	
-----	--

問3 生体防御に関する次の記述（a）～（d）について、その内容の正しいものの組合せはどれか。下の（1）～（6）のうちから一つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。

- （a） リンパ球と顆粒白血球は、病原体に対して、からだを防御する。
- （b） 抗体の抗原に対する特異性は小さく、他の抗原に対しても結合する。
- （c） 細胞性免疫では、抗体の作用によって抗原を無毒化する。
- （d） エイズ（後天性免疫不全症候群）のウイルスは、T細胞を破壊する。

- （1） (a, b)
- （2） (a, c)
- （3） (a, d)
- （4） (b, c)
- （5） (b, d)
- （6） (c, d)

解答欄	
-----	--

問4 次のDNAの構造に関する文を読み、(ア)～(カ)にあてはまる語句を解答欄に記入せよ。

DNAは、(ア)とデオキシリボース及び塩基という3つの構成成分が(イ)結合した(ウ)という基本単位で構成される。この(ウ)が(ア)を介して鎖状に連なった構造がDNA鎖である。また核内のDNA鎖は通常(エ)結合を介してもう1本のDNA鎖と2重らせんを形成している。この(エ)結合は(ウ)を構成する4種の塩基のうちのアデニンと(オ)，あるいは(カ)とグアニンという2組の塩基対の間で特異的に形成される。

解 答 欄	
(ア)	
(イ)	
(ウ)	
(エ)	
(オ)	
(カ)	

問5 次は遺伝子DNAの情報をもとにタンパク質が合成される過程を説明したものである。この文章を読み右の問い合わせ(ア)、(イ)に答えよ。

核内の遺伝子DNAの遺伝情報(塩基配列)は、(a)のはたらきで、相補的な塩基配列をもつmRNAに写し取られる。この過程は(b)と呼ばれる。生じたmRNAは、(c)と呼ばれる成熟過程を経た後、核膜孔を出て細胞質へ達する。細胞質へ移行したmRNAの先端部分は(d)の特定部位に結合し、さらに(e)の溝部分にはまり込む。(d)にはまり込んだ部分のmRNAの特定の3つ組塩基配列に、特定のアミノ酸を結合した(e)が結合する。(d)上には2つの(e)結合部位が並んで配置されており、これによってmRNAの塩基配列によって指定された特定の2つのアミノ酸がmRNA上に整列する。整列した2つのアミノ酸は、(d)上の酵素によって(f)を介して連結される。次いで(d)は

mRNA 上を塩基配列 3 個分移動し、以降次々と (e) によって新しいアミノ酸が運ばれつながれてタンパク質が合成される。この過程全体を (g) と呼ぶ。

(ア) (a) ~ (g) にあてはまる語句を次の (1) ~ (1 4) のうちから選び、解答欄に番号を記入せよ。ただし、同じ番号をくり返し選択してもよい。

- | | | | | | |
|---------|------------|---------|------------|---------|-------|
| (1) | DNA ポリメラーゼ | (2) | RNA ポリメラーゼ | (3) | 小胞体 |
| (4) | 翻訳 | (5) | 形質発現 | (6) | リボソーム |
| (7) | 転写 | (8) | DNA 複製 | (9) | 核小体 |
| (1 0) | rRNA | (1 1) | スプライシング | (1 2) | tRNA |
| (1 3) | ペプチド結合 | (1 4) | 水素結合 | | |

解 答 欄	(a)		(b)		(c)		(d)	
	(e)		(f)		(g)			

(イ) 下線部は何と呼ばれるか。その語句を解答欄に記入せよ。

解答欄	
-----	--

問6 次の異化代謝に関する文章を読み、下の問い合わせ (ア)、(イ) に答えよ。

ブドウ糖は、細胞内の (a) に存在する (b) と呼ばれる酵素群の働きによってピルビン酸に分解され、ついで (c) へ運ばれる。ピルビン酸は活性酢酸となり、この (c) 内で (d) により CO_2 と高エネルギー水素に分解される。この高エネルギー水素は水素イオンと (e) に分かれる。この (e) は (f) に渡され、発生するエネルギーによって (g) が産生される。またその際、水素イオンは酸素と反応して水となる。

(ア) (a) ~ (g) に相当する語句として最も適切なものはどれか。

次の (1) ~ (12) のうちから 1つ選び、解答欄に番号を記入せよ。

- | | | |
|-------------|--------------------|----------|
| (1) ゴルジ体 | (2) 解糖系 | (3) 小胞体 |
| (4) 細胞質 | (5) クエン酸回路 | (6) 細胞膜 |
| (7) ミトコンドリア | (8) ATP | (9) クエン酸 |
| (10) 電子伝達系 | (11) CO_2 | (12) 電子 |

解答欄	(a)		(b)		(c)		(d)	
	(e)		(f)		(g)			

(イ) 上の酵素反応全体を示す言葉として最も適切なものはどれか。

次の (1) ~ (5) のうちから 1つ選び、解答欄に番号を記入せよ。

- | | | |
|---------|----------|---------|
| (1) 分解 | (2) 好気呼吸 | (3) 光合成 |
| (4) 外呼吸 | (5) 消化 | |

解答欄	
-----	--

[下書き用紙]

生物基礎・生物

問 1

答 (6)

問 2

答 (5)

問 3

答 (3)

問 4

答

- (ア) リン酸
- (イ) 共有結合
- (ウ) ヌクレオチド
- (エ) 水素結合
- (オ) チミン
- (カ) シトシン

問5

答

(ア)

(a) 2 (b) 7 (c) 11 (d) 6

(e) 12 (f) 13 (g) 4

(イ) コドン

問6

答

(ア)

(a) 4 (b) 2 (c) 7 (d) 5

(e) 12 (f) 10 (g) 8

(イ) 2