

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

2026 年度

香川大学農学部 総合型選抜 I

授業理解力テスト・記述式テスト

問題・解答用紙

解答上の注意事項

- 【1】問題は5題です。全ての問題に解答してください。
- 【2】問題・解答用紙は表紙を含めて9枚です。全ての用紙に受験番号と氏名を記入し、問題ごとに所定の欄に解答してください。
- 【3】講義ノートの持ち込みおよび下書き用紙の使用を許可しますが、講義ノートは記述式テストの終了後に回収します。

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

**問題 1.**

本講義で解説した「DNA」について以下の問いに答えなさい。

DNA の化学的な構造について説明しなさい。また、DNA の生物学的な役割について述べなさい。

\_\_\_\_\_

DNA の化学的な構造：

\_\_\_\_\_

DNA の生物学的な役割：

**問題 2.**

本講義で解説した「タンパク質合成」について以下の問いに答えなさい。

遺伝子からタンパク質を合成するために必要な 2 つの主要な過程の名称を答えなさい。

また、それぞれの過程ではどのようなことが行われるか具体的に説明しなさい。

過程 1 の名称：

過程 1 の説明：

\_\_\_\_\_

過程 2 の名称：

過程 2 の説明：

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

問題 3.

本講義で解説した「塩基配列の変異」について以下の問いに答えなさい。

塩基配列に変異が起こると、遺伝子がコードするタンパク質の構造や機能に影響を与えることがあります。(ア) \_\_\_\_\_)をコドンといいます。

1) (ア)に当てはまる説明文を 20 文字以内で答えなさい。

(ア)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2) 以下の表内の A 欄で示した左のコドンから右のコドンに塩基配列の変異が起こりました。講義ノート中にある「遺伝暗号表」を参考にして、B 欄と C 欄の (イ) から (キ) に当てはまる語句を答えなさい。

	A	B	C	D
	左：変異前 右：変異後	左 (変異前) のコ ドンが示すアミ ノ酸 ・ 終止コ ドン	右 (変異後) のコドン が示すアミノ酸 ・ 終 止コドン	変異の名称
①	<u>G</u> CU→ <u>C</u> CU	(イ)	(ウ)	(ク)
②	<u>U</u> CG→ <u>U</u> AG	(エ)	(オ)	(ケ)
③	CG <u>U</u> →CG <u>A</u>	(カ)	(キ)	(コ)

(イ)	(ウ)	(エ)
(オ)	(カ)	(キ)

3) 上記の表内の D 欄の (ク) から (コ) に当てはまる変異の名称を以下の中から選んで、答えなさい。ただし、無関係な用語も含まれています。

変異の名称：サイレント変異、ミスセンス変異、ナンセンス変異、フレームシフト変異

(ク)	(ケ)	(コ)
-----	-----	-----

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

- 4) 放射線照射によって変異が DNA に導入されました。以下の元の DNA から合成された mRNA 配列から推定されるアミノ酸配列と、変異後の mRNA 配列から推定されるアミノ酸配列を講義ノート中にある遺伝暗号表を使って答えなさい。ただし、AUG を開始コドンとします。

元の mRNA 配列 : AUG-UGU-UUU-UAA

変異後の mRNA 配列 : AUG-UGA-UUU-UAA

元の mRNA 配列から推定されるアミノ酸配列

(サ)

変異後の mRNA 配列から推定されるアミノ酸配列

(シ)

問題 4.

本講義で解説した「PCR 法」と「電気泳動法」について以下の問いに答えなさい。

- 1) 以下の文章は、DNA マーカー育種法で用いられる PCR 法について説明したものです。  
 ( ) に当てはまる語句を答えなさい。

PCR 法とは、ごく微量の DNA を短時間で大量に増幅することができる手法です。  
 ( ス ) に強い酵素を用いて、DNA の特定領域を指数関数的に増幅します。この技術は、  
 品種改良や、病気の検査や、遺伝子を調べる研究など、さまざまな場面で使われています。  
 PCR では、次の 3 つのステップを繰り返すことで DNA を増やします。

〈ステップ 1〉 熱で DNA をほどく過程 : ( セ )

まず、DNA を高温 (約 94℃) に加熱して、2 本の鎖からなる DNA が 1 本ずつにほどけるよ  
 うにします。

〈ステップ 2〉 ( ソ ) が結合する過程 : ( タ )

次に、温度を下げて (約 40~60℃)、DNA の特定の部分に ( ソ ) と呼ばれる短い DNA  
 の断片を結合させます。( ソ ) は、増やしたい DNA の始まりと終わりの部分にピタ  
 ッと結合する目印のようなものです。

〈ステップ 3〉 DNA を合成する過程 : ( チ )

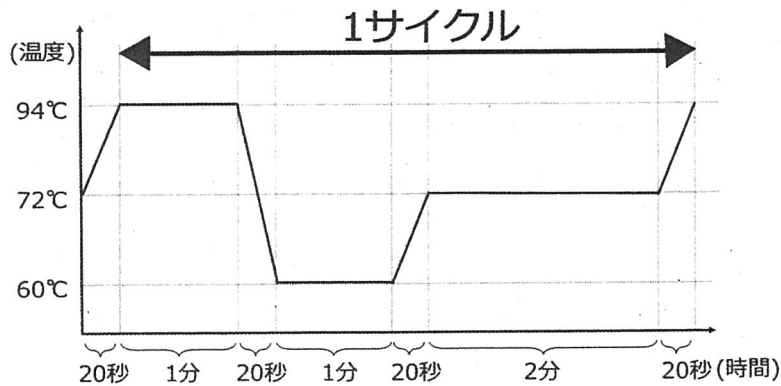
その後、DNA を合成する役割を持つ ( ス ) に強い酵素を使って、ほどけた 1 本鎖の  
 DNA に新しい鎖を作り出します。このようにして、元の DNA が 2 本鎖になります。

ス		セ		ソ		タ	
チ							

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

- 2) DNA マーカー育種法で、交配した子孫の品種判別を行うために、下図に示した反応条件で、35 サイクルで PCR 反応を行いました。この 35 サイクルの PCR 反応に必要な時間について、計算式や説明を示して答えなさい。ただし、各温度帯になるまでにかかる時間は一律 20 秒とします。



計算式や説明

PCR 反応に必要な時間

\_\_\_\_\_ (分)

- 3) 以下の文章は、DNA マーカー育種法で用いられる電気泳動法について説明したものです。  
( ) に当てはまる語句を解答しなさい。

電気泳動とは、DNA 断片を ( ツ ) ごとに分ける方法です。DNA は ( テ ) の電荷を持つので電解質の中で電圧をかけると、( ト ) の電極側に移動します。その際、DNA の通り道となる担体としてアガロース (寒天) を用いると、アガロースはゲル状でスポンジのような網目構造をもつため、DNA の ( ツ ) によってふるい分ける「ふるい」の役割を果たし、アガロースの孔を通過しやすい短い DNA ほど移動が ( ナ )、長い DNA ほど移動が ( ニ ) になるので、アガロース・ゲル電気泳動によって DNA 断片を ( ツ ) ごとに分離することができます。

ツ		テ		ト		ナ	
ニ							





