

受 験 番 号	氏 名

○

○

○

○

7. 分子生物学	1/2
----------	-----

(科目合計点)

問題 1

(1) ア ～ ノ に入る語句を答えよ。

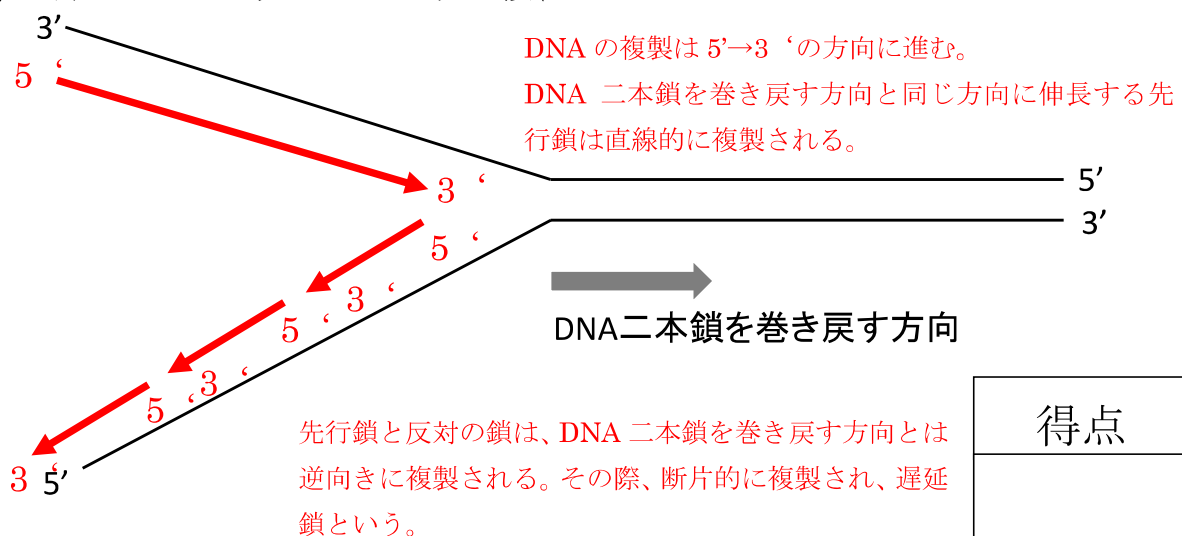
ア	RNA (リボ核酸)	イ	塩基	ウ	リン酸	エ	デオキシリボース	オ	リボース
カ	グアニン	キ	チミン	ク	シトシン	ケ	ウラシル	コ	ピリミジン
サ	二重らせん	シ	シャルガフ	ス	水素	セ	負 (マイナス)	ソ	陰極 (マイナス極)
タ	陽極 (プラス極)	チ	小さい (短い)	ツ	メッセンジャー RNA	テ	転写	ト	リボソーム
ナ	翻訳	ニ	トランスファー RNA	ヌ	リボソーム RNA	ネ	病原体 (異物)	ノ	変異体

(2) 核酸を使ったワクチンが、下線 a の特徴を持つ理由

RNA 分子の中でもメッセンジャー RNA は分解されやすいため、長期にその分子が影響することがなくなる。

問題 2

(1) 新しい DNA 鎖がどのように複製されるのか



得点

受 験 番 号	氏 名

○

○

○

○

7. 分子生物学	2/2
----------	-----

問題 2

(2) 岡崎フラグメントとは

(1) のところで解答したように、遅延鎖で作られる断片的に複製されたものを岡崎フラグメントという。

(3) DNA ポリメラーゼ

鋳型鎖を元に、新しい鎖を伸長する
反応を担う

DNA トポイソメラーゼ (ジャイレース)

DNA ヘリカーゼによる巻き戻し反
応の際に生じるつまりを解消する働
きを持つ

DNA ヘリカーゼ

DNA 二本鎖を一本鎖に巻き戻す反
応を担う

DNA リガーゼ

岡崎フラグメント (断片化した鎖)
同士を繋がる反応を担う

(4) それぞれの温度制御の目的

95℃ : 熱変性が起こり、二本鎖が一本鎖に分かれる

50℃~62℃ : 一本鎖 DNA にプライマーがくっつく、アニーリングが起こる

72℃ : 一本鎖 DNA に結合したプライマーを起点に、DNA ポリメラーゼにより 5'→3'の方
向に伸長反応がおこる

(5) DNA ポリメラーゼが温泉などに生育する細菌由来である理由

温度制御の中で 95℃の高温条件の際、DNA ポリメラーゼが失活することを避けるため、温
泉などに生息している好熱菌由来の DNA ポリメラーゼを使う必要がある。これにより、失
活を防ぎ、PCR が連続して起こる。

(6) 最初に存在した GFP の鋳型 DNA の量

PCR では 2^n 倍で鋳型 DNA が増幅される。

そのため、 2^{10} の 1024 倍となる。1024 倍の後に、4 μ g となるため、

$4 \times 1000 \text{ (ng)} / 1024 = 3.9 \text{ ng}$

3.9 ng が鋳型 DNA 量となる。

得点