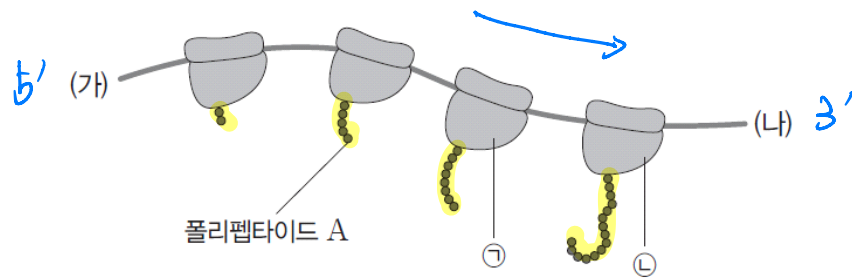


14. 그림은 어떤 세포에서 mRNA로부터 폴리펩타이드가 합성되는 모습을 나타낸 것이다.



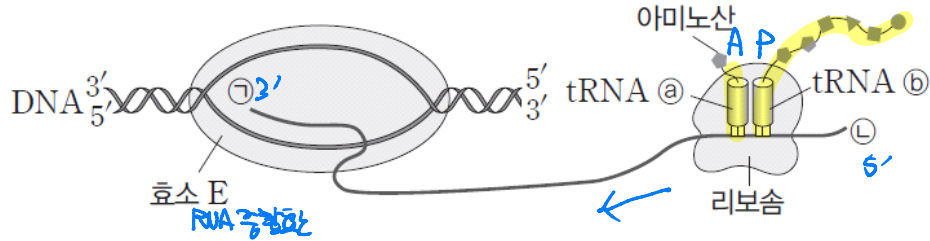
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㉠. 번역 과정은 ㉠에서가 ㉣에서보다 먼저 시작되었다.
- ㉡. 리보솜은 (가) 쪽에서 (나) 쪽으로 이동한다.
- ㉢. A의 기본 단위는 아미노산이다.

- | | | |
|-----------|--------|--------|
| ① ㉠ | ② ㉡ | ③ ㉢ |
| ④ ㉠, ㉡ | ⑤ ㉠, ㉢ | ⑥ ㉡, ㉢ |
| ⑦ ㉠, ㉡, ㉢ | | |

15. 그림은 어떤 세포에서 유전자가 발현되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 3' 말단과 5' 말단 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ☒ 가. 효소 E는 DNA 중합 효소이다.
- ☒ 나. 리보솜은 mRNA의 ㉠ → ㉡ 방향으로 이동한다.
- ☐ 다. mRNA에 tRNA ㉣가 tRNA ㉢보다 먼저 결합한다.

- | | | |
|-----------|--------|--------|
| ① 가 | ② 나 | ③ 다 |
| ④ 가, 나 | ⑤ 가, 다 | ⑥ 나, 다 |
| ⑦ 가, 나, 다 | | |

Part 01

Part 02

Part 03

04
분자생물학
(molecular biology)

16. 그림은 mRNA X의 염기 서열을, 표는 이 X로부터 합성된 세 종류의 폴리펩타이드 I~III의 아미노산 서열을 나타낸 것이다. 코돈 GUC는 발린을 지정한다.

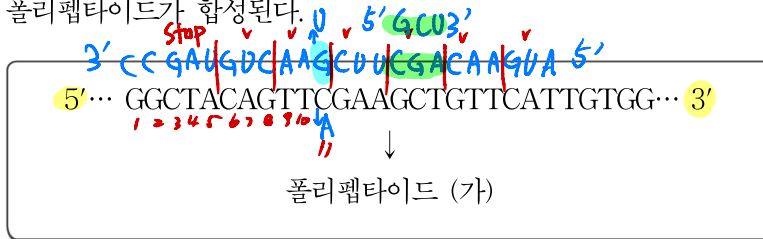
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 5'-GUCGUCGUCGU-3' </div>	
폴리펩타이드	아미노산 서열
I	발린-①-발린
II	아르지닌-②-아르지닌
III	세린-③-세린

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 개시 코돈과 종결 코돈, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

보기	
<input checked="" type="checkbox"/> 가. ①과 ③은 같은 아미노산이다.	<i>3'-CUG-5'</i>
<input checked="" type="checkbox"/> 나. 아르지닌을 운반하는 tRNA의 안티코돈은 5'-GAC-3'이다.	<i>Codon 5'-CGU-3'</i> <i>Anticodon 3'-GCA-5'</i>
<input type="checkbox"/> 다. I은 X의 5' 말단에서 두 번째 염기부터 번역된 것이다.	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ☒ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 폴리펩타이드 (가)를 암호화하는 DNA 주형 가닥의 염기 서열을 나타낸 것이다. 이 주형 가닥의 5' 말단에서 ①번째 염기가 다른 염기로 치환되면 4개의 아미노산으로 구성된 폴리펩타이드가 합성된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 개시 코돈은 AUG이고, 종결 코돈은 UAA, UAG, UGA이며, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.)

|보기|

ㄱ. ①은 16이다.

ㄴ. ㉠ (가)는 6개의 아미노산으로 구성된다.

ㄷ. (가)의 3번째 아미노산을 운반하는 tRNA의 안티코돈은 5'-UCG-3'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Part 01

Part 02

Part 03

04
 분자생물학
 (molecular biology)

18. 그림은 어떤 진핵 생물 DNA 중 한 가닥의 염기 서열 일부와 이 DNA로부터 합성된 단백질의 아미노산 서열 일부를, 표는 유전 암호의 일부를 나타낸 것이다.

코돈	아미노산	코돈	아미노산
GUG	발린	AGC	세린
GUU	발린	AGU	세린
UUA	류신	UCA	세린
UUG	류신	AAG	리신
UUC	페닐알라닌	UAG	종결
UUU	페닐알라닌		

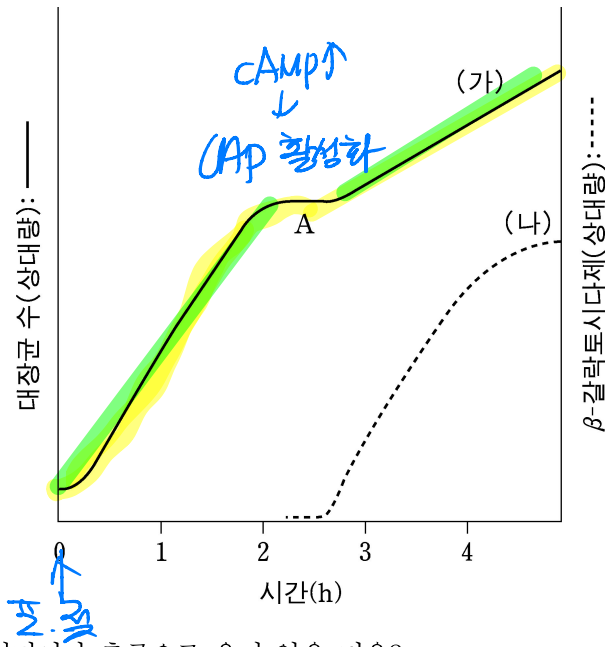
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, DNA 한 가닥의 염기 서열이 바뀌면 상보적인 DNA 가닥의 염기 서열도 바뀐다.)

—|보기|—

- ☒ 가. 그림의 DNA 가닥은 주형 가닥이다.
- ☒ 나. ㉠과 ㉡의 염기 사이에 염기 한 개가 삽입될 경우 정상보다 짧은 단백질이 만들어진다.
- ☒ 다. ㉠의 T가 C로 치환될 경우, ‘...발린-세린-발린-세린-리신...’의 서열을 가지는 단백질이 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. (가)는 시험관에서 대장균을 배양할 때의 생장 곡선이고, (나)는 이 때 대장균 내의 β -갈락토시다제의 합성량을 나타낸 것이다. (단, 배양액에는 에너지원으로 포도당과 젖당을 동시에 넣어 주었다.)



위 그래프에 대한 설명이나 추론으로 옳지 않은 것은?

- ① 먼저 사용된 에너지원은 포도당이다.
- ② 먼저 사용된 에너지원이 이용될 때 생장 속도가 더 빠르다.
- ③ 먼저 사용된 에너지원이 고갈된 후 β -갈락토시다제의 생성이 증가한다.
- ④ A시기에서 이화물질 활성화단백질(CAP)이 불활성화된다.
- ⑤ A에서 생장이 일시적으로 지연되는 이유는 젖당 오페론의 작동에 시간이 걸리기 때문이다.

20. 그림은 사람 P의 모근 세포, 이자 세포, 간세포에서 발현되는 특정 유전자를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

||보기||

- ☒ ㉠ 모근 세포에 인슐린 유전자가 있다.
- ☒ ㉡ 이자 세포에는 인슐린 유전자의 발현에 필요한 전사 인자가 있다.
- ☒ ㉢ 이자 세포와 간세포는 알부민 유전자 조절 부위의 염기 서열이 서로 다르다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉠, ㉢
- ⑥ ㉡, ㉢
- ⑦ ㉠, ㉡, ㉢

유전체 동일성

차등적 유전자 발현 ∴ 서로 다른

활성화 발현

