

15. 모든 항이 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은? [4점]

(가) $a_7 = 40$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ \frac{1}{3}a_{n+1} & (a_{n+1} \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

이다.

- ① 216 ② 218 ③ 220 ④ 222 ⑤ 224

단답형

16. 방정식

$$\log_2(3x+2) = 2 + \log_2(x-2)$$

를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 4x^3 - 2x$ 이고 $f(0) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]



다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x 와 돌연변이 유전자 y , z 의 발현에 대한 자료이다.

- x , y , z 로부터 각각 폴리펩타이드 X, Y, Z가 합성된다.
- x 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥의 염기 서열은 다음과 같다.

5'-ACATTAAATCAACCAGGTCACCATCAG-3'

- y 는 x 의 전사 주형 가닥에서 ①1개의 염기가 1회 결실된 것이다.
- Y는 3종류의 아미노산으로 구성되고, 1개의 프롤린을 가진다.
- z 는 y 의 전사 주형 가닥에서 피리미딘 계열에 속하는 연속된 2개의 서로 다른 염기가 1회 결실된 것이다.
- Z는 4종류의 아미노산으로 구성된다.

- X, Y, Z의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나며, 표는 유전부호를 나타낸 것이다.

| | | | | | | | |
|-----|-------|-----|------|-----|--------|-----|-------|
| UUU | 페닐알라닌 | UCU | 세린 | UAU | 타이로신 | UGU | 시스테인 |
| UUC | | UCC | | UAC | | UGC | |
| UUA | 류신 | UCA | | UAA | 종결 코돈 | UGA | 종결 코돈 |
| UUG | | UCG | | UAG | 종결 코돈 | UGG | 트립토판 |
| CUU | | CCU | 프롤린 | CAU | 히스티딘 | CGU | |
| CUC | 류신 | CCC | | CAC | | CGC | 아르지닌 |
| CUA | | CCA | | CAA | 글루타민 | CGA | |
| CUG | | CCG | | CAG | | CGG | |
| AUU | | ACU | | AAU | 아스파라진 | AGU | 세린 |
| AUC | 아이소류신 | ACC | 트레오닌 | AAC | | AGC | |
| AUA | | ACA | | AAA | 라이신 | AGA | 아르지닌 |
| AUG | 메싸이오닌 | ACG | | AAG | | AGG | |
| GUU | | GCU | 알라닌 | GAU | 아스파르트산 | GGU | |
| GUC | 발린 | GCC | | GAC | | GGC | 글리신 |
| GUA | | GCA | | GAA | 글루탐산 | GGA | |
| GUG | | GCG | | GAG | | GGG | |



5'-ACATTAAATCAACCAGGTCACCATCAG-3'

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

<보 기>

- ㄱ. ㉑는 사이토신(C)이다.
- ㄴ. Y가 합성될 때 사용된 종결 코돈의 3' 말단 염기는 아데닌(A)이다.
- ㄷ. Z는 류신을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{a_n}{n} & (n \text{이 } a_n \text{의 약수인 경우}) \\ 3a_n + 1 & (n \text{이 } a_n \text{의 약수가 아닌 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때, $a_6 = 2$ 가 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

[4점]

- ① 254 ② 264 ③ 274 ④ 284 ⑤ 294

단답형

16. 방정식 $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27^{x-8}$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.

[3점]

17. 함수 $f(x) = (x^2 + 3x)(x^2 - x + 2)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]