

# 한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

2026 대비  
CORE-BIO GENERATION

교재 문항 해설 (5단원)



[O/X 퀴즈]

02. 1관성 쌍둥이의 일치율과 2관성 쌍둥이의 일치율 차이는 유전적 요인에 의한 것으로서 알코올 중독은 유전적 영향을 받는 것으로 보여진다.
05. 키나 피부색, 지문선의 수는 다인자 유전이다.
09. 한 개체는  $I^A, I^B, i$  중 중복 가능하게 두 개를 지닐 수 있다.
13. 적록색맹은 X 염색체성 열성 유전질환으로서, X 염색체를 하나만 갖는 남자는 보인자(표현형이 정상인 이형접합자)가 가능하지 않다.
18. 아버지, 어머니가 모두 정상인데도 딸이 병에 걸렸다면 해당 질환은 열성 유전질환이다. 이 열성 유전질환이 X 염색체에 의해 유전되는 것이라면 딸의 유전자형이 aa인 경우 아버지는 aY가 되므로 아버지도 유전질환이 나타나야 하는데 그렇지 않으므로 해당 질환은 X 염색체 열성 유전질환이라기보다는 상염색체 열성 유전질환으로 보아야 한다.
24. 체세포 돌연변이는 자손에게 유전되지 않으며 반면 생식세포 돌연변이는 자손에게 유전 가능하다.
25. 핵형 분석을 통해 분석이 가능한 유전병은 염색체 돌연변이(염색체의 구조적 이상이나 수적 이상)이다.
27. 감수 2분열 과정에서 염색체 비분리가 1회만 일어났다면 감수 1분열 과정은 정상적이라는 의미이므로 감수 1분열을 통해 형성된 두 개의 세포 중 감수 2분열 과정이 정상적으로 진행되는 경우는 염색체 수가 정상적인 생식세포가 형성될 것이고, 그렇지 않을 경우에는 염색체 수가 비정상적인 생식세포가 형성될 것이다.
28. 고양이 울음 증후군(묘성 증후군)은 5번 염색체의 일부 결실에 의해 발생되는 유전질환이다.
29. 다운 증후군인 사람은 21번 염색체를 3개 갖고 있으므로 상염색체 수는 정상인보다 1개 많은 45개이다.
30. 터너 증후군(XO)과 클라인펠터 증후군(XXY)은 모두 성염색체의 수적 이상에 의해 나타나는 유전병이다.
31. 아버지가 AY이고 어머니가 AA\*인 경우, 열성 유전 형질을 나타내며 남성이 될 수 있는 A\*AY이다. 어머니의 A\* 유전자를 지니는 염색체가 감수 2분열 과정에서 비분리되어 철수에게 유전된 것이다. 만약 감수 1분열 과정에서 비분리가 일어났다면 철수는 어머니로부터 A나 A\* 유전자를 모두 받았거나 모두 받지 못했을 것이다.

[다지선다형]

01. 1과 2가 정상인데 자식이 ㉠형질을 나타내므로 ㉠은 정상에 대해 열성이다. 1과 2의 유전자형은 모두 Rr이므로 체세포 1개당 R의 수는 1과 2가 같다. 3의 유전자형은 Rr이고 4의 유전자형은 rr이므로 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠이 발현될 확률은 1/2이다.
02. 3의 혈액형 유전자형이  $I^A I^B$ 이고 4의 유전자형이 ii이므로 1의 유전자형은  $I^B i$ 이고, 2는  $I^A i$ 이다. 정상인 부모로부터 유전병 (가)를 지닌 자손 4가 나왔으므로 유전병 (가)는 X 염색체 열성 유전질환이다. 4는 1로부터 유전병 (가)에 대한 정상 유전자를 물려받았고, 5는 1로부터 유전병 (가)를 유발하는 유전자를 물려받았다. 5의 동생이 태어날 때, 이 아이가 A형(1/4)이고 (가)가 발현(1/4)될 확률은 1/16이다.
03. 가족 구성원 간에 대량 수혈이 가능하지 않다는 것은 네 사람의 혈액형이 모두 다르다는 것인데, 이 경우 부모가 A형, B형이고, 자식이 AB형이고, O형인 경우나 또는 부모가 AB형, O형이고, 자식이 A형, B형이 경우로 나눠 생각해 볼 수 있다. 그런데 3이 4로부터 소량의 수혈을 받을 수 있다는 것은 3이 AB형이라는 의미이다. 따라서 부모

- 의 유전자형은  $I^A, I^B$ 이고, 3의 유전자형은  $I^A I^B$ , 4의 유전자형은 ii이다. A형이거나 B형인 1은 AB형인 3에게 소량의 수혈을 해 줄 수 있으며, AB형인 3에는 응집소가 없다. 4의 동생이 태어날 때, 이 아이의 ABO식 혈액형이 3과 같을 확률은 1/4이다.
04. (나)의 철수의 ㉠ 염색체는 Y 염색체이고, A 유전자가 존재하는 염색체는 X 염색체이다. 따라서 철수는 AY이고, A만 지닐 때 정상이므로 해당 유전병 유전자는 A\*이다. 유전병이 나타나는 어머니는 AA\*이고, 정상인 아버지는 AY이며 유전병이 나타나는 누나는 AA\*이다. 이 유전병은 A\*을 하나만 지녀도 나타나므로 X염색체 우성 유전병이다. 철수는 아버지로부터 Y염색체(㉠)를 물려받았으며, 어머니와 누나는 유전병 유전자형이 같다.
  05. 부모가 유전병 (가)가 나타나는데 자식이 정상 표현형을 지니므로 유전병 (가)는 우성 유전병이고, 구성원 3의 부모가 모두 (가)의 유전자형이 이형접합성이므로 유전병 (가)는 상염색체 우성 유전병이다. 따라서 a는 정상 대립유전자이다. A는 상염색체에 존재하며 적록색맹 유전자인 b는 X 염색체에 존재하므로 A와 b가 함께 존재하는 염색체는 있을 수 없으며, 4의 남동생이 태어날 때, 이 아이가 (가)와 적록색맹에 대해 모두 정상일 확률은  $2/3 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$ 이다.
  06. 1은 A<sub>2</sub>TY, 2는 BOtt, 3은 AOY, 4는 ABTt, 5는 BOTt이다. 2는 A와 T를 지니지 않으므로 4의 A와 T는 1로부터 물려받은 것이다. O는 상염색체에 있고 t는 X 염색체에 있으므로 O와 t가 같이 존재하는 염색체는 존재할 수 없다. 4(ABTt)와 OOTY 사이에서 5의 동생이 태어날 때, 이 아이가 A형(1/2)이면서 적록색맹을 나타내는 남자(1/4)일 확률은 1/8이다.
  07. 다인자유전의 경우, 대문자의 개수에 의해 표현형이 결정되므로 유전자형이 AaBbCc인 F1과 AABbcc인 개체의 표현형은 같다. AaBbCc 간의 교배를 통해 나타나는 F2의 표현형은 대문자 개수가 전혀 없는 경우부터 대문자 개수가 6개인 것까지 총 7가지이다. F2에서 대문자를 3개를 가지는 개체의 경우의 수는  ${}^6C_3(20)$ 데, 자손의 전체 경우의 수가 64가지이므로 확률은 20/64이다.
  08. (가)는 성염색체가 X 염색체 하나 밖에 없는 터너 증후군이며, 적록색맹과 같은 유전자 이상에 의한 유전병은 핵형 분석을 통해 확인할 수 없다. (가)의 염색체 수는 45개이므로 염색체 분석 수는 90개이고, (나)의 성염색체 수는 2개 이므로  $\frac{(가)의\ 염색체\ 수}{(나)의\ 성염색체\ 수} = 45$ 이다.
  09. 3이 Aa(이 경우 a가 적록색맹 유발 유전자)이고 4가 AY인데, 8이 적록색맹인 여사이므로 8은 4의 비분리로 인해 4로부터 Y염색체를 물려받지 못했으며, 3으로부터 a를 물려받았다. 따라서 8은 터너증후군이며, 유전자형이 Aa인 6과 AY인 7 사이에서 태어나는 딸은 6으로부터 A를 물려받을 것이므로 항상 정상이다.
  10. (나) T가 존재하는 염색체는 X 염색체이다. 세포 (가)가 유래한 동물 I은 (가) 존재하는 X 염색체와 그것보다 크기가 훨씬 작은 Y 염색체를 지니는 수컷이며, (나) 세포에서는 X 염색체와 상염색체 사이에서 상호전좌가 일어난 것을 볼 수 있다. 염색체의 구조 이상이 일어난다고 하더라도 염색체의 수에는 변화가 없다.