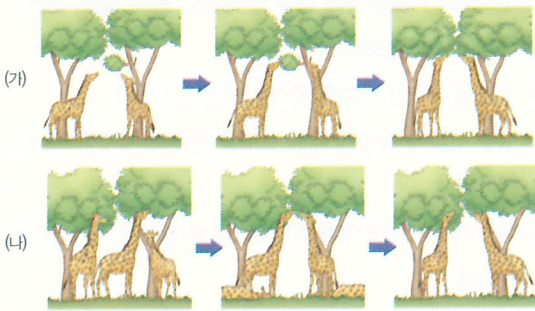


A 라마르크의 용불용설과 다윈의 자연선택설

그림 (가)와 (나)는 라마르크의 용불용설과 다윈의 자연선택설에 따라 각각 기린이 어떻게 현재와 같이 긴 목을 갖도록 진화하게 되었는지를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

- (가)에서는 목이 짧은 기린이 계속 목을 늘임으로써 목이 길어졌다. ()
- (나)에서 생존 경쟁과 적자 생존에 의해 목이 긴 기린이 자연선택된 것이다. ()
- (가)와 (나) 중 기린이 현재와 같이 긴 목을 갖도록 진화하는 과정을 더 설득력 있게 설명한 것은 (나)이다. ()

B 다윈 이후의 진화설과 현대 종합설

다음은 여러 진화설에 대한 설명이다. 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

- 생식질 연속설에 따르면, 체세포에 생긴 변이는 유전되지만 생식 세포에 일어난 변이는 유전되지 않는다. ()
- 터프리스는 개체 변이에 의해 새로운 종이 만들어져 진화가 일어난다고 주장하였다. ()
- 격리설에 따르면 생식적 격리는 종 분화의 중요한 요인이지만, 지리적 격리는 그렇지 못하다. ()
- 정향 진화설에 따르면, 생물의 진화는 환경의 변화와 관계없이 내적인 요인에 의해 항상 일정한 방향으로 일어난다. ()
- 교잡설에 따르면 교잡에 의해 만들어진 잡종에 의해 새로운 종이 형성된다. ()
- 현대 종합설에서는 용불용설과 자연선택설, 돌연변이설, 격리설, 교잡설 등을 종합하여 생물의 진화를 체계적으로 설명한다. ()
- 현대 종합설에서는 진화는 한 개체의 변화가 아니라 집단 내에서 특정 유전자를 가진 개체의 비율이 변화하는 것이다. ()

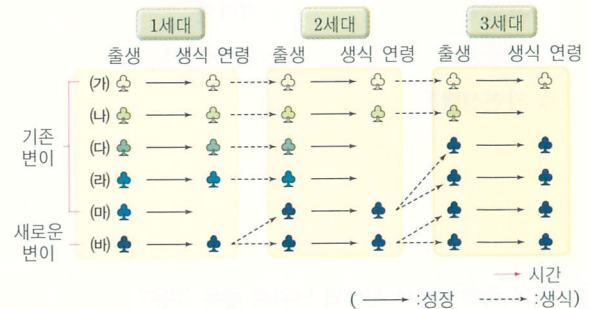
C 변이

다음은 변이에 대한 설명이다. 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

- 변이는 다른 종에 속하는 생물 개체 사이에서 나타나는 다양한 형질의 차이를 말한다. ()
- 개체 변이는 유전 변이와 환경 변이 및 방향 변이의 세 가지로 구분된다. ()
- 환경 변이는 당대에서 끝나며 자손에게 전해지지 않지만 유전 변이는 자손에게 전해진다. ()
- 유전 변이는 무성 생식과 유성 생식에 의해 다양한 유전자 조합이 만들어지거나 생식 세포에서 돌연변이가 일어날 때 나타난다. ()
- 환경 변이는 발생과 생장 과정을 거치면서 변한 것이기 때문에 유전학을 통한 예측이 불가능하다. ()
- 유전 변이는 부모가 갖고 있던 유전자의 전달을 통해 형질을 물려받은 것이기 때문에 유전학을 통해서 예측할 수 있다. ()

D 자연선택에 의한 진화

그림은 어떤 진화의 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

- 환경에 잘 적응하여 자연선택된 변이는 (나)이다. ()
- (가)~(나)의 변이가 도태되어 사라진다. ()
- 세대가 거듭될수록 (나)의 변이를 가진 개체의 비율이 증가한다. ()
- 자연 상태에서는 생물 집단에서 특정 변이가 출현하고 자연선택되는 과정이 계속 일어나 진화가 일어난다. ()
- 자연선택은 개체에 작용하지만, 개체의 변화가 개체군의 변화로 이어져 생물이 진화하게 된다. ()
- 인간이 먹는 농작물이나 인간이 기르는 가축들은 거의 대부분 자연선택을 통해 개량된 품종이다. ()

01 다윈 이전의 진화설에 해당하는 것은?

- ① 격리설 ② 교잡설
- ③ 용불용설 ④ 돌연변이설
- ⑤ 정향 진화설

02 다윈 이후의 진화설에 해당하지 않는 것은?

- ① 격리설 ② 교잡설
- ③ 용불용설 ④ 정향 진화설
- ⑤ 생식질 연속설

03 현대의 진화설인 현대 종합설에서 진화를 설명하는 가장 핵심 이론이 되는 진화설은?

- ① 교잡설 ② 격리설
- ③ 용불용설 ④ 돌연변이설
- ⑤ 자연선택설

04 현대 종합설에서 진화의 단위로 옳은 것은?

- ① 종 ② 개체 ③ 개체군
- ④ 품종 ⑤ 변이

05 현대 종합설에서 진화의 요인에 포함되지 않는 것은?

- ① 교잡 ② 격리
- ③ 자연선택 ④ 돌연변이
- ⑤ 획득 형질

06 다윈이 주장한 자연선택의 과정 중 '생존 경쟁이 일어나 환경에 적응하기 유리한 형질을 가진 개체가 살아남는 단계'를 무엇이라고 하는지 쓰시오.

07 라마르크의 용불용설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다윈 이전의 진화설이다.
- ② 오늘날 중요한 진화의 원리로 인정받고 있다.
- ③ 생물 진화의 개념에 대한 설명을 최초로 체계적으로 제시하였다.
- ④ 획득 형질이 자손에게 전해짐으로써 진화가 일어난다는 것이다.
- ⑤ 생물이 환경에 적응하고자 하는 내적인 욕구가 형질을 변화시키는 원동력이다.

08 다윈의 자연선택설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생물은 자손을 과잉 생산하는 경향이 있다.
- ② 집단 내 개체들 사이에는 돌연변이가 존재한다.
- ③ 먹이나 서식 공간이 한정되어 있어 생존 경쟁이 일어난다.
- ④ 개체 변이가 존재하기 때문에 환경에 대한 적응력에도 차이가 있다.
- ⑤ 작은 변이가 누적되어 생물이 진화하고 새로운 종이 출현하게 되었다.

09 다윈의 자연선택설에 따라 진화의 과정을 다음과 같이 나타내었다면, (가)~(다)에 들어갈 알맞은 말을 순서대로 옳게 짝 지은 것은?

과잉 생산 → 개체 변이 → (가) → (나) → (다) → 종 분화

- | | (가) | (나) | (다) |
|---------|-------|-------|-----|
| ① 생존 경쟁 | 자연선택 | 적자 생존 | |
| ② 생존 경쟁 | 적자 생존 | 자연선택 | |
| ③ 적자 생존 | 생존 경쟁 | 자연선택 | |
| ④ 적자 생존 | 자연선택 | 생존 경쟁 | |
| ⑤ 자연선택 | 생존 경쟁 | 적자 생존 | |

10 '생물의 진화는 환경의 변화와 관계없이 내적인 요인에 의해 항상 일정한 방향으로 일어난다.'는 진화설은 어느 것인가?

- ① 교잡설 ② 격리설
- ③ 돌연변이설 ④ 정향 진화설
- ⑤ 생식질 연속설

11 '체세포에 생긴 변이는 유전되지 않으며 생식 세포에 일어난 변이만이 유전된다.'는 진화설은 어느 것인가?

- ① 교잡설 ② 격리설
- ③ 돌연변이설 ④ 정향 진화설
- ⑤ 생식질 연속설

12 (가)와 (나)는 다윈 이후의 진화설과 관련이 있는 발견과 실험이다.

(가) 달맞이꽃을 재배하는 과정에서 왕달맞이꽃과 같은 변종이 생기는 것을 발견하였다.
 (나) 여러 세대에 걸쳐 쥐의 꼬리를 잘라 내더라도 자손 세대의 쥐는 꼬리가 짧아지지 않는다는 사실을 입증하였다.

이와 관련이 깊은 진화설을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 교잡설 ② 격리설
- ③ 돌연변이설 ④ 정향 진화설
- ⑤ 생식질 연속설

13 인간이 먹는 농작물이나 인간이 기르는 가축의 품종 개량과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 격리 ② 돌연변이
- ③ 자연선택 ④ 인위 선택
- ⑤ 방향 변이

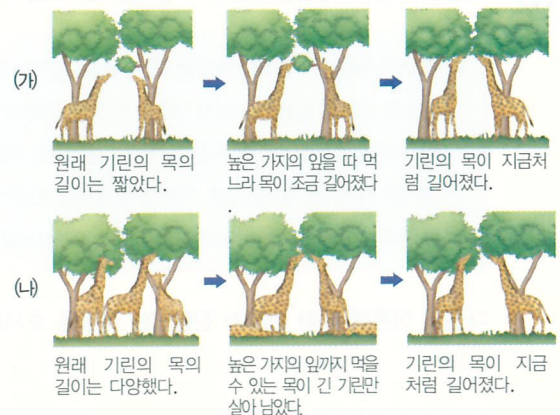
14 다음 중 변이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 환경 변이는 당대에서 끝나며 자손에게 유전되지 않는다.
- ② 유전 변이는 예측할 수 없지만 환경 변이는 예측할 수 있다.
- ③ 부모로부터 유전자를 물려받아 나타나는 변이를 유전 변이라고 한다.
- ④ 같은 종의 개체 사이에서 나타나는 다양한 형질의 차이를 변이라고 한다.
- ⑤ 개체가 생장해 가면서 환경의 영향을 받아 나타나는 변이를 환경 변이라고 한다.

15 갈라파고스 군도에 속하는 어느 작은 섬에 심한 가뭄이 든 이듬해 그 섬에 살고 있는 핀치 개체군의 부리 평균 크기를 조사하여 가뭄이 들기 전에 조사했던 핀치 개체군의 부리 평균 크기와 비교해 보았더니, 부리 평균 크기가 커졌다. 이와 가장 관련이 깊은 진화 요인은?

- ① 격리 ② 교잡
- ③ 돌연변이 ④ 자연선택
- ⑤ 인위 선택

16 그림 (가)와 (나)는 두 가지 진화설에 근거하여 기린의 목이 오늘날처럼 길어지게 된 진화 과정을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)는 각각 어떤 진화설에 근거한 것인지 쓰시오.

A 유전자풀과 대립 유전자 빈도

어떤 분꽃 집단을 대상으로 분꽃 개체들이 가진 꽃 색과 유전자형 등을 조사하여 표와 같은 결과를 얻었다. (단, 분꽃의 꽃 색은 중간 유전을 한다.)

분꽃의 꽃 색	유전자형	개체수
붉은색	RR	60개체
분홍색	(가)	48개체
흰색	rr	42개체

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

1. 분꽃의 꽃 색에 대한 대립 유전자의 종류는 두 가지이며, (가)의 유전형은 Rr이다. ()
2. 집단 내에서 분꽃의 꽃 색에 대한 대립 유전자의 총 수는 150개이다. ()
3. 유전자형이 RR인 개체들이 갖는 대립 유전자 R의 수는 120개이다. ()
4. 집단 내에서 대립 유전자 r의 수는 132개이다. ()
5. 유전자 R의 빈도는 0.6이다. ()
6. 유전자 R의 빈도는 유전자 r의 빈도보다 크다. ()

B 유전적 평형과 하디-바인베르크 법칙

하디-바인베르크 법칙이 성립되는 어느 생물 집단에서 두 가지 대립 유전자 A와 a의 지배를 받아 유전되는 어떤 형질에 대해 조사한 결과, 전체 10,000개체 중 열성인 개체가 100개체로 나타났다. 이를 토대로 각 유전자형의 빈도는 다음과 같이 구할 수 있다. (단, 유전자 A와 a의 빈도는 각각 p 와 q 라고 가정한다.)

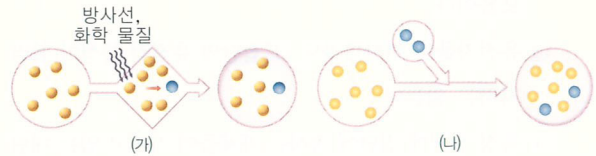
정자	난자	$p(A)$	$q(a)$
$p(A)$		$p^2(AA)$	$pq(Aa)$
$q(a)$		$pq(Aa)$	$q^2(aa)$

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

1. 유전자 A와 a의 빈도 p 와 q 는 각각 0.9와 0.1이다. ()
2. 유전자형이 Aa인 개체의 비율은 9%이다. ()
3. 전체 10,000개체 중 유전자형이 AA인 개체의 수는 이론상 8,100개체이다. ()
4. 유전자형이 Aa인 개체의 비율이 유전자형이 AA인 개체의 비율보다 높다. ()

C 돌연변이와 유전자 이동

그림은 어떤 요인들에 의해 유전자풀이 변하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

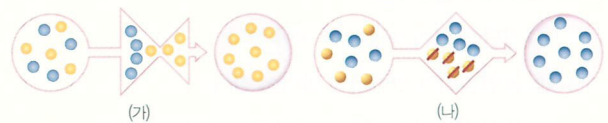


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

1. (가)와 (나)의 두 경우 모두 원래 없던 새로운 대립 유전자가 나타나 유전자풀에 변화가 생긴 것이다. ()
2. (가)는 돌연변이에 의해 DNA에 변화가 일어나 유전자풀에 변화가 일어난 것이다. ()
3. (나)는 유전적 부동에 의해 대립 유전자의 빈도가 변화한 경우이다. ()
4. 방사선, 화학 물질 등에 의해 유전자가 바뀌는 변화가 생식 세포에서 일어나야 (가)와 같은 유전자풀의 변화가 진행될 수 있다. ()
5. (나)와 같은 과정이 지속적으로 일어나면 집단의 유전적 다양성이 줄어들게 된다. ()

D 자연선택과 유전적 부동

그림은 어떤 요인들에 의해 유전자풀이 변하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×로 표시하십시오.

1. (가)와 (나)의 두 경우 모두 원래 있던 대립 유전자 중 하나가 사라져 유전자풀에 변화가 생긴 것이다. ()
2. (가)는 자연 재해에 의해 집단의 크기가 크게 줄어드는 과정에서 나타날 수 있는 유전자풀의 변화로 유전자 이동이라고 한다. ()
3. (가)에서는 한 가지 대립 유전자가 우연적 사건에 의해 제거되고, (나)에서는 한 가지 대립 유전자가 도태됨으로써 제거된다. ()
4. (가)와 (나)의 두 경우 모두 원래 집단에 비해 유전적 다양성이 감소하였다. ()

- 01** 다음 중 유전자풀에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 집단의 유전적 특성을 결정한다.
 - ② 다음 세대를 이루는 집단 구성원들이 얻게 될 유전자의 모음이다.
 - ③ 유전자풀이 변하더라도 그 집단의 유전적 특성이 달라 지지는 않는다.
 - ④ 특정 시기에 집단에 속하는 개체들이 가지고 있는 대립 유전자 전체이다.
 - ⑤ 개체는 현재 세대에서 다음 세대로 유전자풀의 유전자를 전달하는 매개체 역할을 한다.

- 02** 표는 1,000개체로 구성된 멘델 집단에서 어떤 유전 형질에 대한 유전자형별 개체수를 조사한 결과를 나타낸 것이다.

유전자형	AA	Aa	aa
개체수	450	500	50

이 집단에서의 유전자 A와 a의 빈도는 각각 얼마인지 구하시오.

- 03** 하디-바인베르크 법칙이 성립되는 멘델 집단의 조건에 해당하지 않는 것은?
- ① 집단의 크기가 충분히 커야 한다.
 - ② 돌연변이가 일어나지 않아야 한다.
 - ③ 특정 유전자에 대한 자연선택이 일어나야 한다.
 - ④ 이주에 의한 유전자 이동이 일어나지 않아야 한다.
 - ⑤ 집단 내에서 자유롭게 무작위로 교배가 일어나야 한다.

- 04** 다음 중 유전자풀의 변화 요인이 아닌 것은?
- ① 돌연변이 ② 개체 변이
 - ③ 자연선택 ④ 유전자 이동
 - ⑤ 유전적 부동

[05-07] 다음은 특정 형질에 대한 대립 유전자가 A와 a 2가지 종류만 있는 멘델 집단에 대해 조사한 자료이다.

- (가) 집단의 총 개체수 : N_T
 (나) 유전자형이 AA인 개체수 : N_{AA}
 (다) 유전자형이 Aa인 개체수 : N_{Aa}
 (라) 유전자형이 aa인 개체수 : N_{aa}

- 05** 유전자 A와 a의 빈도를 각각 p 와 q 라고 가정하였을 때, p 와 q 를 N_T , N_{AA} , N_{Aa} , N_{aa} 를 이용하여 나타내시오.

- 06** 다음 세대에서 유전자형이 AA와 Aa 그리고 aa인 개체가 나타날 빈도를 p 와 q 를 이용하여 각각 나타내시오.

- 07** 다음 세대에서 표현형이 우성인 개체와 열성인 개체가 나타날 빈도를 p 와 q 를 이용하여 각각 나타내시오. (단, A는 a에 대해 우성으로 작용한다고 가정한다.)

[08-09] 다음은 어느 멘델 집단을 대상으로 어떤 유전병에 대해 조사한 자료이다.

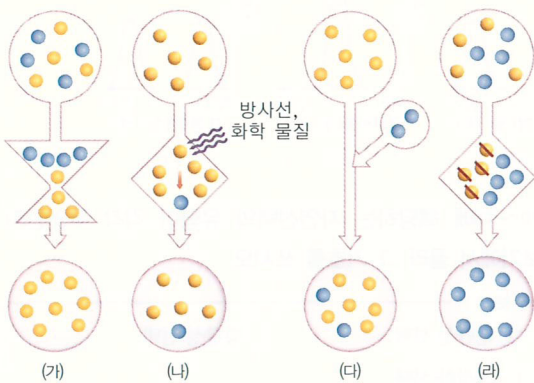
- (가) 이 집단은 10,000명으로 구성되어 있다.
 (나) 유전병은 열성 형질이며, 그 유전자는 상염색체 상에 있다.
 (다) 유전병 환자는 총 4명이다.

- 08** 유전병 유전자와 정상 유전자의 빈도를 각각 구하시오.

- 09** 정상인 사람들 중 유전병 유전자를 가진 사람은 이론상 총 몇 명인지 쓰시오.

- 10 남자가 각각 1,000명씩 있는 멘델 집단에서 색맹인 남자가 100명으로 나타났다면, 이 집단의 여자들 중에서 색맹인 사람은 이론상 몇 명인지 구하시오. (단, 색맹 유전자는 X 염색체에 존재하며, 정상 유전자에 대해 열성이다.)

[11-12] 그림 (가)~(라)는 어떤 요인의 작용으로 유전자풀이 변하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



- 11 (가)~(라)에 해당하는 유전자풀의 변화 요인을 보기에서 각각 골라 순서대로 그 기호를 쓰시오.

가. 돌연변이	나. 자연선택
다. 유전적 부동	라. 유전자 이동

- 12 다음 (A)~(C)의 각 설명에 해당하는 유전자풀의 변화 과정을 위 그림에서 골라 그 기호를 쓰시오.

- (A) 한 개체가 가진 DNA에 변화가 일어나 집단의 유전자풀에 새로운 대립 유전자를 제공함으로써 집단의 대립 유전자 빈도를 변화시킨다.
- (B) 자연 재해에 의해 집단의 크기가 급격히 줄어들었을 때 살아남은 개체들로 구성된 집단의 대립 유전자 빈도는 원래 집단과 달라진다.
- (C) 환경 변화 등으로 인해 어떤 집단 내에서 특정 대립 유전자를 가진 개체가 그렇지 않은 개체보다 적응력이 커져 생존 경쟁에서 살아남아 더 많은 자손을 남김으로써 대립 유전자의 빈도가 변하게 된다.

- 13 다음은 진화의 사례 중 한 가지를 제시한 것이다.

말라리아 발생률이 높은 중앙아프리카 지역에서는 다른 지역에 비해 낫 모양 적혈구 빈혈증 환자가 더 많이 나타난다.

제시된 사례에서 유전자풀을 변화시킨 주 요인은?

- ① 돌연변이 ② 개체 변이
③ 자연선택 ④ 유전자 이동
⑤ 유전적 부동

- 14 다음은 진화의 사례 중 한 가지를 제시한 것이다.

한때 사냥꾼들의 과도한 포획으로 개체수가 크게 감소하였던 북방코끼리바다표범의 경우, 보호종으로 관리되면서 개체수는 다시 회복되었지만 유전적 다양성은 이전에 비해 크게 감소하였다.

제시된 사례에서 유전자풀을 변화시킨 주 요인은?

- ① 돌연변이 ② 개체 변이
③ 자연선택 ④ 유전자 이동
⑤ 유전적 부동

- 15 다음은 진화의 사례 중 한 가지를 제시한 것이다.

1971년 뉴잉글랜드의 어느 목장에서 다리가 아주 짧은 새끼 양이 태어났다. 이 양을 골라 교배시키자 계속 다리가 아주 짧은 양이 태어나 이 양의 품종을 안콘으로 명명하였다.

제시된 사례에서 유전자풀을 변화시킨 주 요인은?

- ① 돌연변이 ② 환경 변이
③ 자연선택 ④ 유전자 이동
⑤ 유전적 부동

[16-17] 그림은 어떤 요인의 작용으로 유전자풀이 변하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다. (단, A와 a는 대립 유전자이다.)



16 위 그림과 가장 관련이 깊은 유전자풀의 변화 사례는?

- ① 4배체의 큰달맞이꽃이 생겼다.
- ② 육지와 멀리 떨어진 섬에는 뱀이 없다.
- ③ 대부분의 항생제에 내성을 갖는 슈퍼박테리아가 생겼다.
- ④ 공업화가 진행될 때 흰 나방에 비해 검은색 나방의 비율이 증가한다.
- ⑤ 울릉도에 살고 있는 개구리의 집단은 한반도에 살고 있는 개구리 집단과 특정 대립 유전자의 빈도에서 큰 차이를 보인다.

17 위 그림과 관련한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

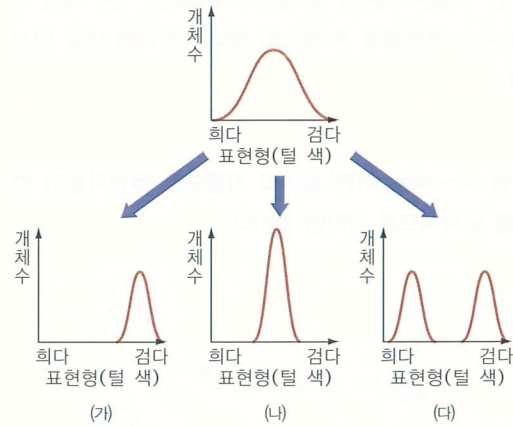
- 보기
- ㄱ. 유전적 부동에 의해 유전자풀에 변화가 발생하였다.
 - ㄴ. 원래 집단에서 대립 유전자 A의 빈도는 대립 유전자 a의 빈도보다 컸다.
 - ㄷ. 대립 유전자 A의 빈도는 감소하고, 대립 유전자 a의 빈도는 증가하였다.

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

18 하디-바인베르크 법칙이 적용되는 멘델 집단에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 진화가 일어나지 않는다.
- ② 집단 내 각 개체의 생존력이 다르다.
- ③ 집단 내에서 소진화가 일어나고 있다.
- ④ 집단 내에서 생존 경쟁이 일어나고 있다.
- ⑤ 집단 내에서 선택적 교배가 이루어지고 있다.

[19-21] 그림은 쥐의 털 색을 대상으로 자연선택의 세 가지 유형을 모식적으로 나타낸 것이다.



19 (가)~(다)에 해당하는 자연선택의 유형이 각각 무엇인지 보기에서 골라 그 기호를 쓰시오.

- 보기
- ㄱ. 분단성 선택
 - ㄴ. 방향성 선택
 - ㄷ. 안정화 선택

20 집단이 접하고 있는 환경이 장기간 지속적으로 변할 때 일어나는 자연선택의 유형은? 또, 심할 경우 종의 분화가 일어나게 할 수도 있는 자연선택의 유형은? 위의 그림에서 각각에 해당하는 기호를 골라 순서대로 옳게 짝 지은 것은?

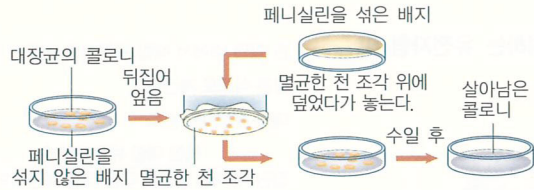
- ① (가), (나)
- ② (가), (다)
- ③ (나), (가)
- ④ (나), (다)
- ⑤ (다), (가)

21 (나) 유형에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 변이가 줄어든다.
 - ㄴ. 양쪽 극단의 표현형을 가진 개체들이 도태된다.
 - ㄷ. 중간의 표현형을 가진 개체들의 적응도가 높다.

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

- 22 항생제인 페니실린을 처리하면 죽는 대장균을 재료로 그림과 같은 실험을 실시하였다.



실험 결과 페니실린 배지에서 일부 대장균이 살아남아 콜로니를 형성하는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과를 설명해 줄 수 있는 유전자들의 변화 요인을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기	
ㄱ. 돌연변이	ㄴ. 자연선택
ㄷ. 유전적 부동	ㄹ. 유전자 이동

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

- 23 검은색 바둑알 30개와 흰색 바둑알 20개씩을 각각 '남자'와 '여자'로 표시한 원통에 넣고 흔들어서 잘 섞은 다음, 눈을 감은 상태에서 2개의 원통에서 임의로 바둑알을 하나씩 꺼내어 짝을 짓고, 짝별로 배열한다.



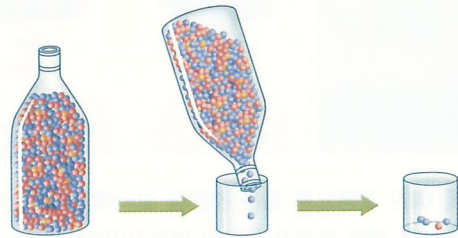
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기	
ㄱ. 모집단에서 검은색 바둑알의 빈도는 0.6이다.	
ㄴ. 꺼낸 2개의 바둑알을 짝별로 배열한 것은 자손의 유전자 형에 해당한다.	
ㄷ. 꺼낸 2개의 바둑알을 짝별로 배열하였을 때, 둘 다 검은색 바둑알일 확률은 검은색 바둑알과 흰색 바둑알이 1개씩일 확률보다 더 크다.	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- [24-25] 다음은 유전자들의 변화와 관련된 실험이다.

- (가) 비커에 대립 유전자로 가정한 빨간색 구슬 180개와 파란색 구슬 120개를 넣고 잘 섞은 후 목이 좁은 플라스틱병에 넣는다.
(나) 병을 비커에 1회 털었을 때 빠져나온 색깔별 구슬의 수와 10회 털었을 때 빠져나온 색깔별 구슬의 수를 세고, 빠져나온 구슬의 빈도를 각각 계산한다.



- 24 병을 비커에 1회 털었을 때 빠져나온 색깔별 구슬의 수와 10회 털었을 때 빠져나온 색깔별 구슬의 수가 표와 같았다.

1회		10회	
빨간색 구슬	파란색 구슬	빨간색 구슬	파란색 구슬
4개	6개	89개	61개

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기	
ㄱ. 1회 털었을 때 빨간색 구슬의 빈도는 모집단에서의 빨간색 구슬의 빈도와 크게 다르다.	
ㄴ. 10회 털었을 때 빨간색 구슬의 빈도는 모집단에서의 빨간색 구슬의 빈도와 크게 다르다.	
ㄷ. 1회 털었을 때 나타난 결과는 유전적 부동 현상 중 병목 효과에 해당한다.	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

- 25 이번에는 플라스틱병에 노란색 구슬 20개를 추가로 더 넣은 후 10회 털어 빨간색 구슬의 빈도를 구하였다. 이는 어떤 요인에 의한 유전자들의 변화를 입증하려는 실험에 해당하는지 쓰시오.