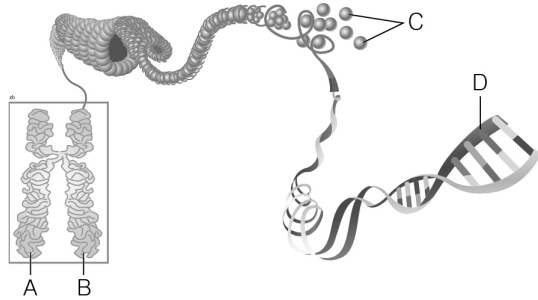




실전 문제

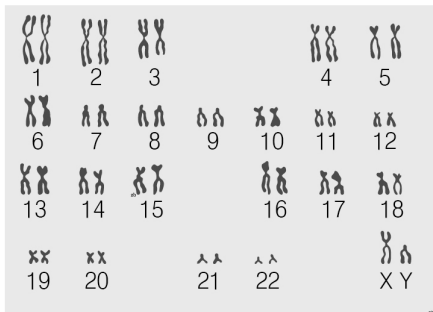
1. 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다. 다음 물
음에 답하시오.



- (1) 세포분열 전기의 염색체는 A, B로 이루어져 있다.
A, B의 이름을 쓰시오.
- (2) C, D 이름을 각각 쓰시오.



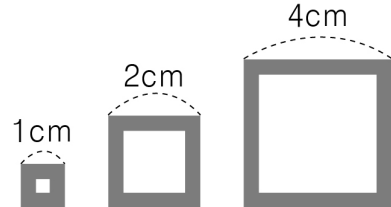
2. 그림은 어떤 사람의 염색체 구성을 나타낸 것이
다.



- 1) 이 사람의 염색체와 염색분체의 개수를 쓰시오.
- 2) 이 사람은 남성인지 여성인지 쓰고, 그렇게 판단한 이유
를 서술하시오.



3. 페놀프탈레인 용액을 넣어 만든 우무 덩어리를
한 변의 길이가 1cm, 2cm, 4cm인 정육면체로 잘라
수산화나트륨 수용액에 담근 후 5분 후 꺼내 잘라
관찰한 단면의 모습이 다음과 같았다.

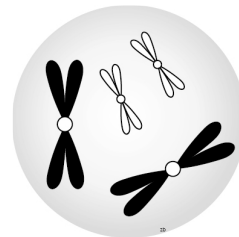


실험 결과를 바탕으로 세포의 크기와 세포분열의 관계
를 아래 조건을 포함하여 설명하시오.

<조건>

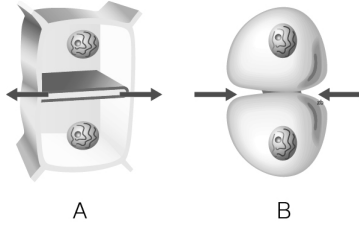
- 물질교환을 이용하여 설명할 것
- 실험 결과에 대한 분석 내용을 포함시킬 것

4. 그림은 어떤 생물의 체세포 분열 전기에 관찰되
는 모세포의 염색체 모양을 나타낸 것이다. 체세포
분열 과정에서 증기와 분열 결과 생기는 딸세포의
염색체 모양을 각각 그리시오.



증기	딸세포

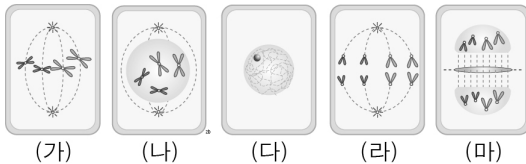
5. 그림은 체세포 분열시 일어나는 세포질 분열을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 식물세포와 동물세포의 세포 분열 중 어느 하나이다. 물음에 답하시오.



- (1) A와 B 중에 어떤 것이 식물세포인지 쓰시오.
- (2) 위 (1)번 문항의 답을 생각한 이유를 세포질 분열 방법과 연관지어 한 가지만 서술하시오. (단, 두 번째 서술 내용부터는 채점하지 않음)

빈출 ☆

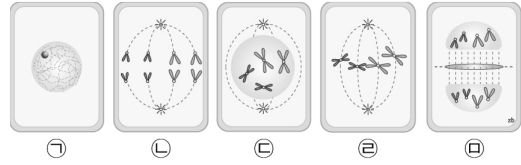
6. 그림은 체세포 분열 과정의 여러 시기를 순서 없이 나타낸 것이다.



- (가)~(마)를 순서대로 나열하고, 체세포 분열 과정에서의 염색체 수 변화를 그 까닭과 함께 서술하시오.

- (1) 체세포 분열 과정 순서
- (2) 염색체 수 변화

7. 그림 (가)~(마)는 체세포 분열 과정의 각 단계 [문열 전], [전기], [중기], [후기], [말기 및 세포질 분열]을 순서 없이 나타낸 것이다.

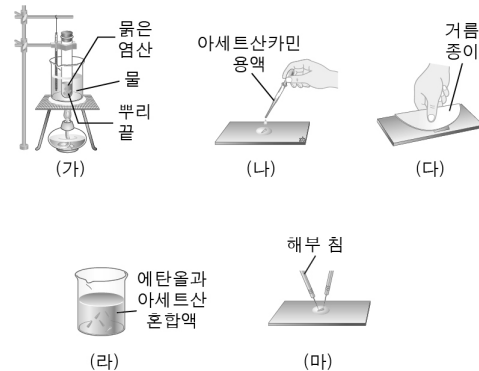


- 다음 설명이 체세포 분열 과정 중 어느 단계인지 쓰고, 각 단계에 해당되는 세포의 모습을 그림에서 찾아 기호(㉠~㉤)로 쓰시오.

- (1) 염색체가 세포 가운데에 배열한다.
- (2) 각 염색체의 염색 분체가 분리되어 세포 양쪽 끝으로 이동한다.
- (3) 핵막이 나타나고, 염색체가 풀어지며, 세포질이 나누어진다.

빈출 ☆

8. 다음은 양파의 뿌리 끝부분을 1 ~ 2mm 정도 잘라 세포 분열 과정을 관찰하기 위한 실험 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) 실험에 뿌리 끝 1 ~ 2mm를 잘라 사용하는 까닭이 무엇인지 서술하시오.
- (2) (나) 과정에서 아세트산카민 용액에 염색되는 것은 무엇인지 쓰시오.
- (3) (가)와 (라)과정을 실시하는 이유를 서술하시오.
- (4) 위의 실험 과정을 순서대로 나열하시오.

9. 그림은 어떤 생물의 세포 분열 과정 중 한 시기를 나타낸 것이다.

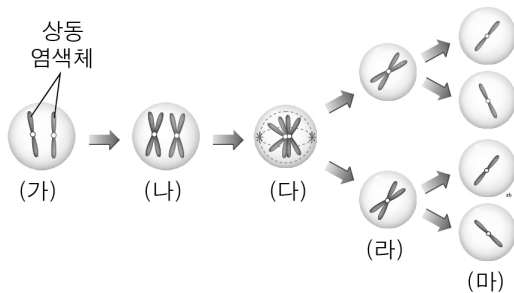


위 세포 분열의 종류와 시기, 분열이 완전히 끝난 딸세포의 염색체 수를 쓰고 염색체 구성을 그리시오.

- (1) 세포 분열의 종류와 시기 : ()분열 제()분열 ()기
(단, 제()분열은 해당되는 경우에만 쓰시오.)
- (2) 딸세포의 염색체 수(핵상(n 또는 2n)으로 나타내기)
- (3) 딸세포의 염색체 구성 그리기

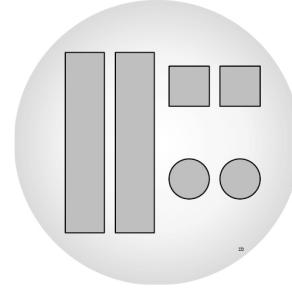
빈출

10. 그림은 생물체 내에서 일어나는 세포 분열 과정을 간단히 나타낸 것이다.



- (1) 세포 분열 과정 중 (가)와 (나) 사이에 일어나는 일을 서술하시오.
- (2) 위의 과정에서 염색체의 수가 절반으로 줄어드는 곳을 찾아 쓰고, 염색체의 수가 절반으로 줄어들지 않는다면 생물체에 나타날 수 있는 문제점이 무엇인지 서술하시오.

11. 그림은 어떤 생물의 체세포에 들어 있는 염색체를 모식적으로 나타낸 것이다.



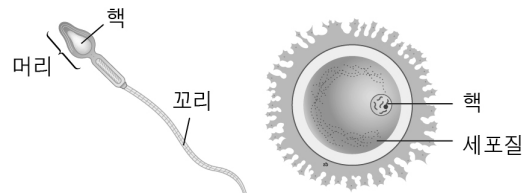
- (1) 이 생물의 생식세포에 들어 있는 염색체를 모식적으로 표현하시오.
- (2) (1)과 같이 표현한 이유를 <보기>의 용어를 포함하여 설명하시오.

<보기>

상동염색체, 딸세포

12. 체세포 분열과 감수 분열의 (1) 분열 횟수, (2) 딸세포 수, (3) 2가 염색체 형성 유무, (4) 분열 전과 후의 염색체 수 변화를 모두 비교하여 문장으로 서술하시오.

13. 그림은 사람의 생식세포를 나타낸 것이다.



- (1) 두 생식세포의 공통점을 다음 <조건>에 맞추어 논술하시오.

<조건>

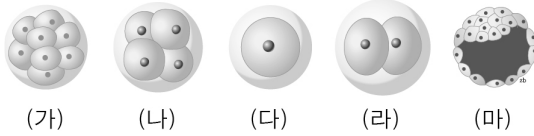
- 체세포의 염색체수와 관련지을 것
- 생식세포분열의 의의와 관련지을 것

- (2) 다음은 동물의 수정과정을 순서에 관계없이 나타낸 것이다. (다)과정이 일어나는 이유에 대해 논술하시오.

- (가) 정자가 난자에 접근한다.
- (나) 정자가 난자 속으로 들어간다.
- (다) 난자의 투명대 성분이 변한다.
- (라) 정자의 핵과 난자의 핵이 합쳐져 하나의 수정란이 된다.



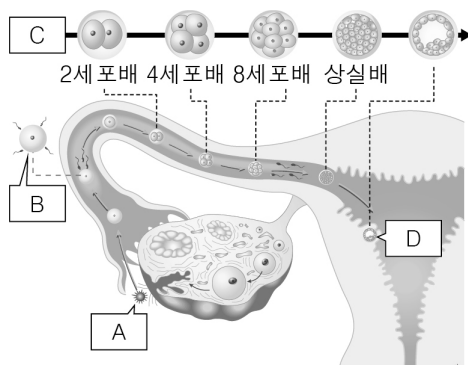
14. 그림은 수정란의 초기 발생 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



수정란이 발생 초기에 진행되는 세포 분열을 난할이라고 한다.

- (1) 난할이 체세포 분열인지, 감수 분열인지 선택하여 쓰고, (라)에서 (마)로 진행될 때 세포 1개당 염색체 수의 변화를 설명하시오.
- (2) 난할이 진행될수록 세포 수와 세포 각각의 크기는 어떻게 변하는지 설명하시오.

15. 그림은 여성의 생식 기관에서 임신이 일어나기까지의 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) C 과정이 체세포 분열과 어떠한 차이점이 있는지 서술하시오.
- (2) D 과정의 명칭 및 배란일로부터 약 며칠 뒤에 일어나는지 서술하시오.

정답 및 해설

1)

모범 답안

(1) 염색분체, (2) C : 단백질, D : DNA

해설

A와 B는 염색분체, C는 단백질, D는 DNA이다.

2)

모범 답안

(1) 염색체-46개, 염색분체-92개
(2) 남성 - XY 염색체가 있으므로

해설

사람의 체세포에는 상염색체 22쌍과 성염색체 1쌍, 총 23쌍 (46개)의 염색체가 있다. 하나의 염색체가 두 개의 염색분체로 되어 있으므로, 염색 분체의 개수는 염색체 수의 2배이다.

3)

모범 답안

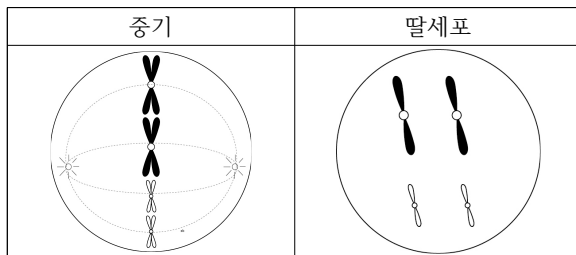
우무조각의 크기가 작을수록 물질이 잘 흡수되는 결과를 통해, 세포가 분열을 하여 세포의 크기가 작아질수록 물질교환이 잘 이루어짐을 알 수 있다.

해설

세포의 크기가 클수록 부피에 대한 표면적의 비가 작아진다. 부피에 대한 표면적의 비가 클수록 물질 교환이 잘 이루어지기 때문에, 세포가 일정 크기 이상으로 자라지 않도록 세포분열이 일어난다.

4)

모범 답안



해설

체세포 분열 중기에 염색체가 일렬로 세포의 중앙에 배열된다. 분열결과 한 가닥으로 이루어진 염색체 4개가 존재한다.

5)

모범 답안

(1) A
(2) 세포의 중앙에 세포판이 안쪽에서 바깥쪽으로 만들어지며 세포질이 나누어진다.

해설

체세포 분열 과정 중 말기에 동물세포는 밖에서 안쪽으로 세포질이 함입되며 잘록하게 들어가면서 2개의 세포를 형성하고, 식물세포는 세포의 중앙에 세포판이 안쪽에서 바깥쪽으로 만들어지며 세포질이 나누어진다. (가)는 식물세포, (나)는 동물세포이다.

6)

모범 답안

(1) (다)→(나)→(가)→(라)→(마)

(2) 체세포 분열은 분열 전후의 염색체 수의 변화가 없다.

해설

(가)는 중기, (나)는 전기, (다)는 간기, (라)는 후기, (마)는 말기이다. 체세포 분열은 분열 전 유전 물질이 복제되어 형성된 염색 분체가 분리되므로 염색체 수의 변화가 없으며 이로 인해 생물의 성장과 재생이 일어난다.

7)

모범 답안

(1) 중기, ㉠

(2) 후기, ㉡

(3) 말기, ㉢

해설

㉠은 간기, ㉡은 후기, ㉢은 전기, ㉣은 중기, ㉤은 말기이다.

8)

모범 답안

(1) 뿌리 끝에 체세포 분열이 일어나는 생장점이 있기 때문이다.

(2) 핵(염색체)

(3) (가)-세포 조직을 연하게 하여, 한 겹으로 분리되기 쉽게 한다. (나)-세포분열을 중지시켜, 세포를 살아있는 모습으로 유지한다.

(4) (라)-(가)-(나)-(마)-(다)

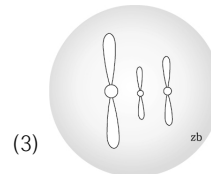
해설

(가)는 해리, (나)는 염색, (다)는 압착, (라)는 고정, (마)는 분리 과정이다.

9)

모범 답안

(1) (감수)분열 제(1)분열 (중)기

(2) $n=3$,

해설

그림은 상동염색체가 결합한 채 염색체가 세포의 중앙에 배열되어 있으므로 감수 1분열 중기이다. 감수 분열하게 되면 상동염색체가 분리되어 들어가기 때문에 염색체 수가 절반으로 줄어든 딸세포가 만들어진다.

10)

모범 답안

(1) 유전물질이 복제되어 DNA의 양이 2배가 된다.

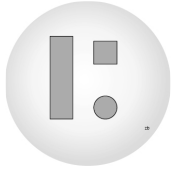
(2) (다)→(라), 세대가 늘어날수록 염색체 수가 2배가 된다.

해설

감수 분열의 의미는 염색체 수가 체세포의 절반인 생식 세포를 만드는 것이다. 그래야 암수의 생식 세포가 결합하여 부모와 동일하게 자손의 염색체 수가 일정하게 유지되기 때문이다.

11)



모범 답안

(1)

(2) 생식세포는 상동염색체가 분리되어 딸세포 전달되는 감수 분열을 통해 만들어지므로 세포에 상동염색체가 존재하지 않아 염색체 수는 모세포의 절반이다.

해설

생식세포는 상동염색체가 존재하지 않으므로 체세포의 절반의 염색체를 가진다.

12)

모범 답안

- (1) 체세포 분열: 1회, 감수분열: 2회
 (2) 체세포 분열: 2개, 감수분열: 4개
 (3) 체세포 분열: 형성되지 않는다, 감수분열: 형성된다.
 (4) 체세포 분열: 변하지 않는다. 감수분열: 절반으로 줄어든다.

해설

체세포 분열은 1회의 분열로 2개의 딸세포를 만든다. 이 때 2가 염색체를 만들지 않고 분열 후에 생긴 딸세포에는 어버이와 같은 수의 염색체가 존재해 생물이 성장과 재생을 한다. 감수 분열은 2회의 분열로 4개의 딸세포를 만든다. 감수 1분열 전기에 2가 염색체를 만들고 분열 후에 생긴 딸세포의 염색체 수는 어버이의 절반이 되어 생식세포를 형성한다.

13)

모범 답안

- (1) 염색체 수가 체세포의 절반인 23개로 같기 때문에 정자와 난자가 수정하게 되면 염색체 수가 46개로 세대가 거듭되어도 염색체 수가 일정하게 유지된다.
 (2) 다른 정자의 침입을 방지하여 다수정을 방지한다.

해설

그림은 정자와 난자이다. 공통점은 염색체 수가 체세포의 절반인 23개로 같다는 것이고, 정자와 난자가 수정하게 되면 염색체 수가 46개로 회복되어 세대가 거듭되어도 염색체 수가 일정하게 유지된다. 수정과정을 순서대로 나열하면 (가), (나), (다), (라)이다.

14)

모범 답안

- (1) 체세포 분열, 세포 1개당 염색체 수는 변하지 않는다.
 (2) 세포 수는 증가하고, 세포 각각의 크기는 작아진다.

해설

난할은 체세포 분열이지만 딸세포의 크기가 커지지 않고, 세포 분열을 빠르게 반복한다. 따라서 난할이 진행될수록 세포 수는 증가하고, 세포 1개의 크기는 작아져 배아 전체의 크기는 수정란과 비슷하다. 난할 과정에서는 염색체 수가 변하지 않는다.

15)

모범 답안

- (1) 체세포 분열의 결과 몸집이 커지지만 난할은 크기가 거의 그대로이다.
 (2) 착상, 배란 후 수정되어 약 일주일의 시간이 지나면 착상이 된

다.

해설

(1) 난할은 진행되면 세포 수가 늘어나고, 세포 각각의 크기가 점점 작아지므로 전체의 크기가 커지지 않는다. (2) 수정 후 일주일의 시간이 지나면 포배가 되어 자궁 안쪽 벽을 파고 들어 가는데 이 때 임신이 되었다고 한다.

