

2023

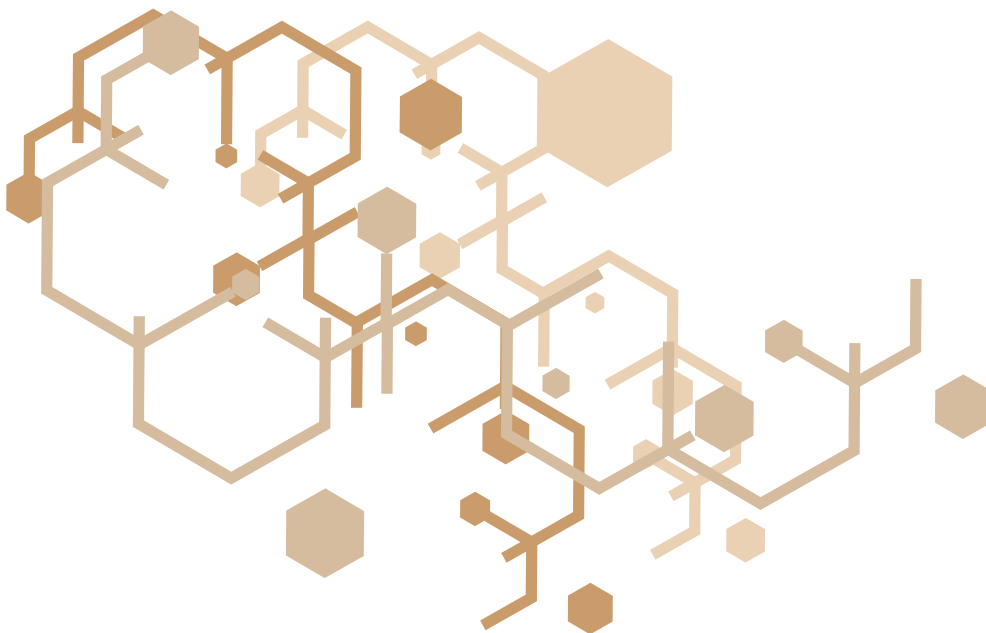
Critical Point Biology

Critical

포인트 생물

기본이론

박윤저



고시계사
THE GOSHIGYE

Preface

지난 2021년 변리사 1차 생물 강의를 하면서 수험생들이 필기노트가 있으면 좋겠다는 얘기를 많이 했습니다. 수험생들의 요구가 상상을 초월해서 이번 개정판에서는 필기노트를 포함해서 제작하게 되었습니다. 그러므로 개정된 교재는 필기노트를 요구한 수험생들 덕분에 태어난 셈입니다. 이 자리를 빌려 그 수험생들에게 깊은 감사를 전합니다.

● 이 책의 구성과 특징

크리티컬 포인트 생물(기본이론 1권)은 변리사 1차 생물 시험 준비를 위한 전용 이론서입니다. 변리사 1차 생물 시험대비에 필수적인 내용을 모두 수록하려고 노력했습니다. 기본이론은 단원별로 구성되며, 개정된 판에서는 변리사 생물의 정복을 위해서 **손으로 직접 적은 필기노트를 별책에 수록**을 하였습니다. 특히 손으로 직접 적은 필기노트는 수험생들의 생물 공부를 한층 쉽고, 효율적으로 하는 데 큰 도움이 될 것입니다.

● 책의 순서는 다음과 같습니다.

1. 변리사 생물 기본이론
2. 책속의 책 (별책: 변리사 생물 필기노트) 순으로 되어 있습니다.

Critical Point Biology

기존에는 필기노트가 수록되어 있지 않아서 생물 강의를 들으면서 필기까지 해야 하는 어려움을 호소하는 수험생들이 많았습니다. 수험생들의 요구를 적극 반영해서 이번 개정판에서는 별책으로 손으로 직접 적은 필기노트를 수록했습니다. 필기노트를 함께 공부하면서 변리사 생물 시험에서 고득점을 획득할 수 있기를 바랍니다.

우리 수험생들은 생물학을 연구하는 연구원들이 아닙니다. 변리사 생물 시험을 쳐서 좋은 성적을 얻는 것이 최종 목적입니다. 그 목적에 부합되는 교재를 가지고, 여러분들의 꿈을 이루기를 바랍니다. 저도 현장에서 여러분들의 생물 시험 향상을 위해서 최선을 다해 강의 하도록 하겠습니다.

이 교재가 나오기까지 열심히 도와주신 고시계 정상훈 대표님, 전병주 국장님, 신아름 팀장님께 감사인사 드립니다. 나의 사랑하는 두 아들 랑이와 샘솔이게도 고마운 마음을 전하고 싶습니다. 아이들은 내가 강의 후에 집에 갔을 때 늘 기쁨으로 반겨주는 소중한 존재입니다. 마지막으로 나의 아내 주삼이에게 최고의 감사를 전합니다. 아내는 병원일로 바쁘지만 늘 가정의 행복과 저를 위해서 항상 기도로 응원해주는 인생의 동반자입니다. Sine te non sum! (라틴어로, 당신이 없다면, 나는 내가 될 수 없다.)

2022년 1월 25일

박 윤

Contents

PART 01

세포생물학(cell biology)

Chapter 01. 세포	9
1. 세포의 발견과 연구 방법 9	2. 세포의 구조와 기능 11
01. 기본문제 19	
Chapter 02. 세포막을 통한 물질 수송	20
1. 세포막의 구조와 기능 20	2. 세포막을 통한 물질 수송 22
02. 기본문제 26	
Chapter 03. 물질대사와 효소	27
1. 물질대사(metabolism) 27	2. 효소의 구성 28
3. 효소의 기능과 특성 28	03. 기본문제 31
Chapter 04. 세포호흡	33
1. 산화-환원 반응 33	2. ATP 생성 기작 34
3. 세포호흡의 주요 단계 34	4. 발효 38
04. 기본문제 39	
Chapter 05. 광합성	41
1. 광합성 장소 41	2. 광합성에 영향을 미치는 요인 42
3. 광합성 과정 44	05. 기본문제 47

PART 02

유전학(genetics)

Chapter 06. 세포주기	51
1. 염색체와 세포주기 51	2. 체세포 분열과 감수분열 53
06. 기본문제 57	

Chapter 07. 유전양식 ----- 59

- 1. 유전자와 대립형질 | 59
- 2. 멘델 유전 | 60
- 3. 멘델유전의 확장 | 62
- 4. 독립과 연관 | 64
- 5. 성 염색체 연관 유전 | 66
- 6. 염색체 돌연변이 | 67
- 07. 기본문제 | 69

PART 03 **분자생물학(molecular biology)**

Chapter 08. 유전자의 분자생물학 ----- 73

- 1. DNA가 유전물질임을 밝혀낸 실험들 | 73
- 2. DNA의 구조와 복제 | 75
- 3. 유전자와 형질발현 | 78
- 4. 유전자의 발현과정 - 전사와 번역 | 78
- 5. DNA 돌연변이 : DNA 염기서열 상의 변화를 통한 돌연변이 | 84
- 08. 기본문제 | 86

Chapter 09. 유전자 발현 조절 ----- 87

- 1. 원핵생물에서의 유전자 발현 조절 - 오페론(operon)의 이해 | 87
- 2. 진핵생물의 유전자 발현 조절 | 89
- 09. 기본문제 | 92

Chapter 10. 유전공학 ----- 94

- 1. 재조합 DNA 형성을 통한 유전자 클로닝 | 94
- 2. 그 밖의 유전 공학 기술 | 98
- 10. 기본문제 | 100

PART 03 **인체생리학(human physiology)**

Chapter 11. 영양과 소화 ----- 103

- 1. 영양소 | 103
- 2. 영양소의 소화 | 105
- 11. 기본문제 | 109

Contents

Chapter 12. 순환계	110
1. 혈액의 구성과 그 기능 110	2. 혈액의 응고 111
3. 혈액의 순환 112	4. 순환계 질환 116
12. 기본문제 117	
Chapter 13. 면역	118
1. 림프계의 구성과 기능 118	2. 감염에 대한 방어기작의 구분 118
3. 체액성 면역 121	4. 세포매개 면역 122
5. 클론선택 124	6. 혈액형과 수혈관계 125
7. 면역계의 이상적 현상 126	13. 기본문제 128
Chapter 14. 호흡	129
1. 사람의 호흡기관 129	2. 호흡 운동 130
3. 산소와 이산화탄소의 운반 132	14. 기본문제 135
Chapter 15. 배설	136
1. 질소 노폐물 136	2. 배설기관의 구조와 기능 137
3. 네프론을 통한 소변 형성 과정 139	4. 호르몬에 의한 네프론 기능 조절 140
15. 기본문제 142	
Chapter 16. 뉴런과 신경계	143
1. 뉴런의 구조와 종류 143	2. 사람의 신경계 146
16. 기본문제 149	
Chapter 17. 내분비계와 호르몬	150
1. 호르몬 150	2. 호르몬의 종류와 작용 151
17. 기본문제 156	
Chapter 18. 감각	157
1. 자극과 반응의 특성 157	2. 사람의 시각 158
3. 사람의 청각 162	4. 사람의 후각 164
5. 사람의 미각 165	18. 기본문제 166
번리사 생물 기본문제 답안	167



세포생물학(cell biology)

Chapter 01. 세 포

Chapter 02. 세포막을 통한 물질 수송

Chapter 03. 물질대사와 효소

Chapter 04. 세포호흡

Chapter 05. 광합성

1 세포의 발견과 연구 방법

(1) 세포의 발견과 세포설

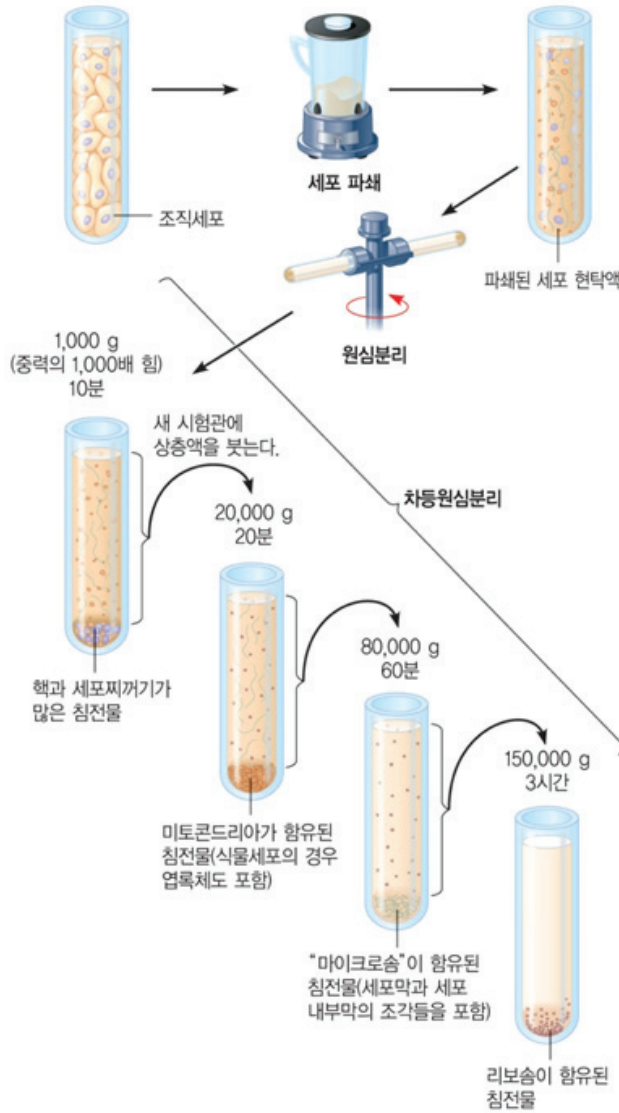
- ㄱ. 세포의 발견 : 영국의 과학자 로버트 훅이 자신의 현미경으로 코르크를 관찰했는데 코르크층의 작은 방을 가리켜 세포(cell)이라고 함
- ㄴ. 세포설 : “모든 생명체는 세포로 구성되어 있으며, 모든 세포는 세포로부터 발생한다.”는 설로서 세포로 구성되어 있지 않은 모든 것은 생명체가 아니라는 점이 도출됨

(2) 세포의 연구방법

- ㄱ. 현미경법 : 현미경 사용 시의 중요한 두 가지 요소는 배율과 분해능인데, 배율이란 대상의 크기가 확대된 정도를 의미하며 분해능이란 가까이 있는 두 물체를 분리하여 보여주는 능력을 말함. 배율이 클수록 분해능은 좋아지게 됨

종류	광학 현미경	전자 현미경	
		투과 전자 현미경	주사 전자 현미경
광 원	가시 광선	전자선	
해상력	0.2 μ m	0.2nm	50nm
원 리	표본을 통과한 빛을 대물 렌즈와 접안 렌즈를 통해 확대하여 관찰	표본에 전자선을 투과시켜 상을 얻음	전자선을 표본의 표면에 주사하여 상을 얻음
특 징	가시 광선의 특성 때문에 해상력에 한계가 있음	<ul style="list-style-type: none"> 해상력이 매우 높으나 표본을 매우 얇게 만들어야 함 평면적인 상을 얻으며 단면의 구조를 관찰하기에 적당함 	<ul style="list-style-type: none"> 해상력은 투과 전자 현미경에 비해 떨어지나 3차원적인 상을 얻을 수 있음 표본의 외형을 있는 그대로 관찰할 수 있음

ㄴ. 세포분획법 : 원심분리기를 이용하여 세포 내 소기관을 밀도와 크기에 따라 분리해 내는 방법으로 무거운 것일수록 먼저 가라앉는 성질을 이용한 것임



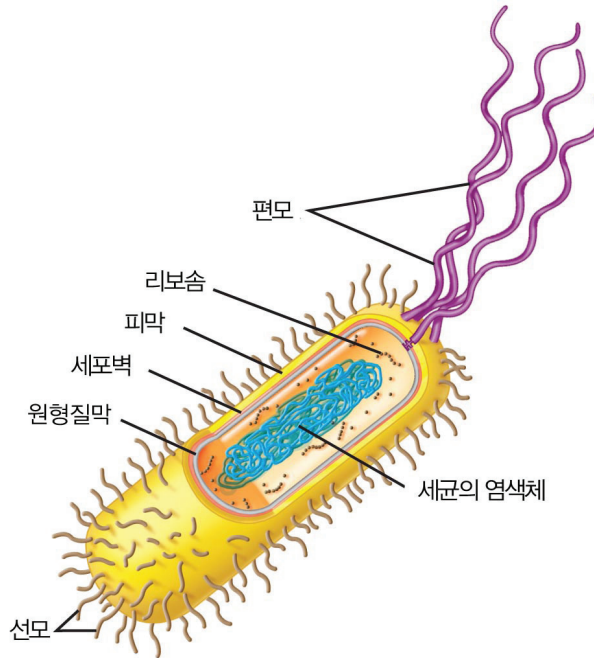
- ㉠ 동물세포의 세포소기관 분리 순서 : 핵 → 미토콘드리아 → 리보솜, 소포체 → 세포질
- ㉡ 식물세포의 세포소기관 분리 순서 : 세포벽 → 핵 → 엽록체 → 미토콘드리아 → 리보솜, 소포체 → 세포질

2 세포의 구조와 기능

(1) 세포의 구분 : 구조적으로 서로 다른 두 종류의 세포가 진화해왔는데 하나는 원핵세포이고 또 다른 하나는 진핵세포임

ㄱ. 원핵세포(prokaryotic cell) : 핵이 없으며 막성 세포소기관, 세포골격 등이 존재하지 않음

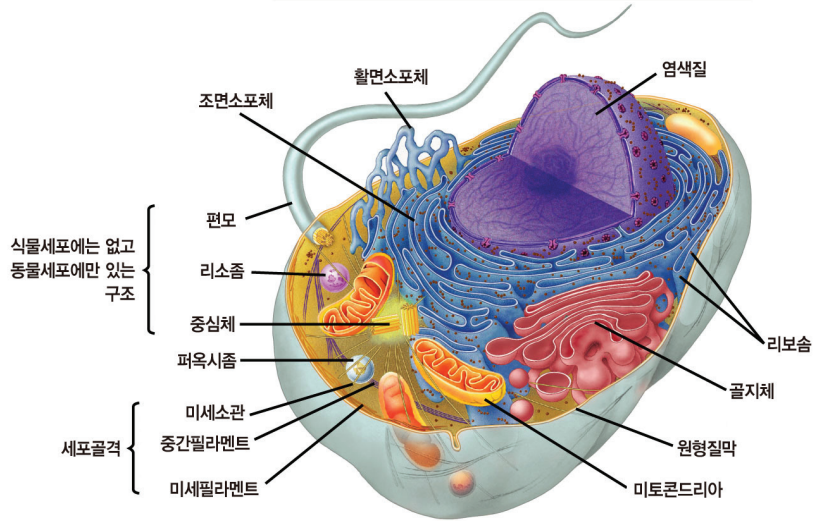
예 진정세균과 시원세균



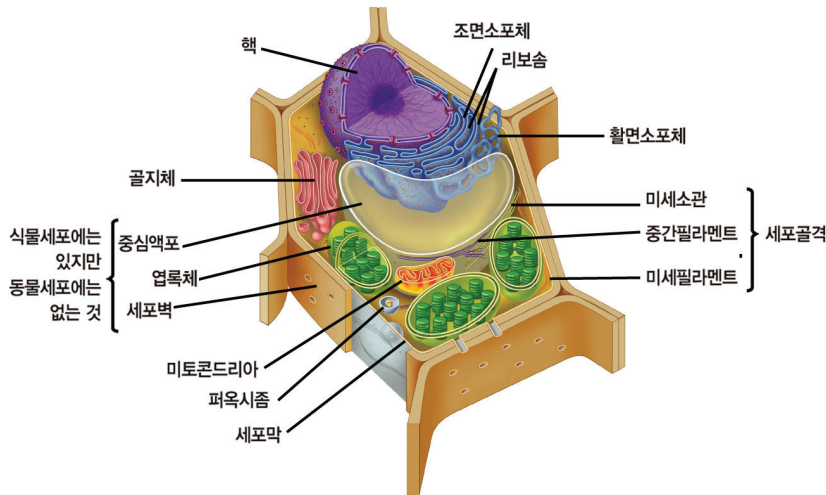
ㄴ. 진핵세포(eukaryotic cell) : 핵이 있으며 막성 세포소기관, 세포골격 등이 존재함

예 동물, 식물

㉠ 동물세포의 구조 : 동물세포에는 존재하나 식물세포에는 존재하지 않는 구조로 리소좀, 편모 등이 있음

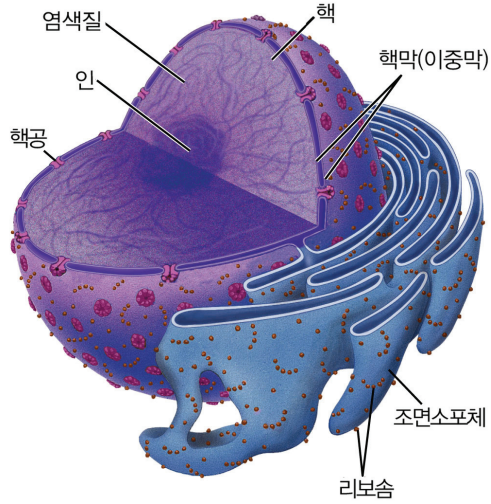


⑥ 식물세포의 구조 : 식물세포에는 존재하나 동물세포에는 존재하지 않는 구조로 세포벽, 엽록체, 중심 액포 등이 있음

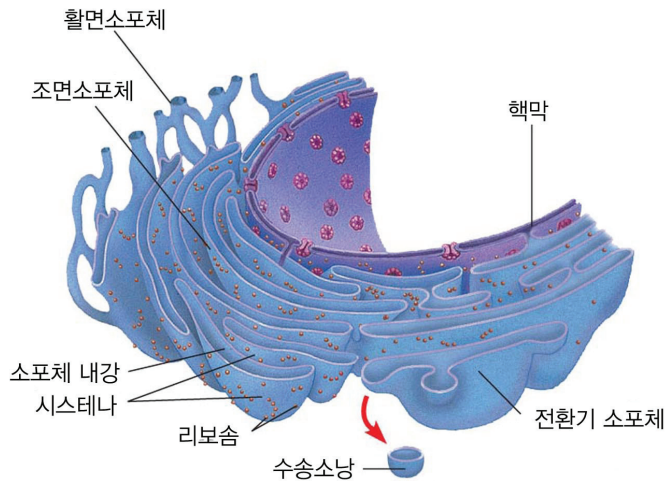


(2) 진핵 세포의 구조와 기능 : 지름이 원핵세포의 10배 정도 되는 전형적인 진핵세포의 경우 세포질의 부피는 원핵세포의 1,000배이지만 원형질막의 면적은 100배 정도에 불과한데 진핵세포는 세포내의 여러 막성구조물의 체계인 내막계를 통해 이러한 불리함을 극복함

ㄱ. 핵(nucleus) : 유전물질인 DNA를 가지고 있어서 단백질 합성 명령을 하여 세포의 활동을 조절함. 핵을 둘러싸고 있는 2중막인 핵막(nuclear envelope)은 핵 안팎으로 물질을 통과시키는 핵공이 있는 이중막이며 인(nucleolus)은 핵의 독특한 구조이며 리보솜의 소단위체가 여기에서 만들어져 핵공을 통해 세포질로 나감

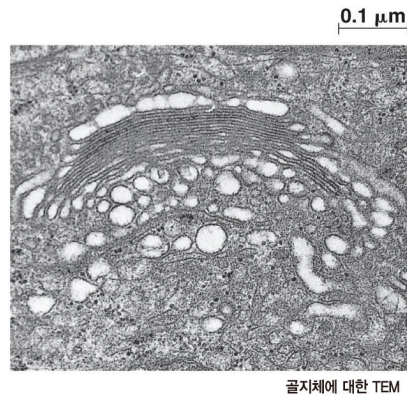
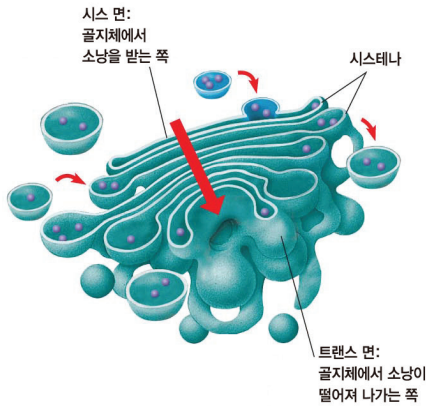


ㄴ. 조면소포체(rough endoplasmic reticulum ; RER) : 소포체의 막 표면에 단백질 합성 소기관인 리보솜이 점점이 박혀 있음. 조면소포체는 다른 소기관으로 전달되는 단백질이나 세포가 분비하는 단백질을 변형시킴

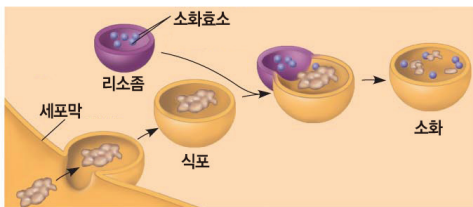
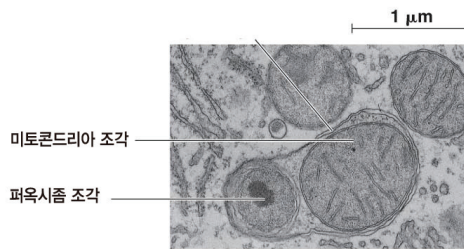
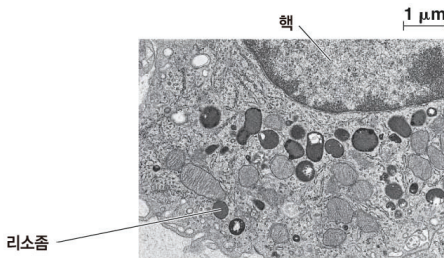


ㄷ. 활면소포체(smooth endoplasmic reticulum ; SER) : 서로 연결된 관으로 이루어져 있고 부착된 리보솜이 없음. 지방산, 인지질, 스테로이드 등의 지질 합성, 약물 및 유해한 물질의 분해, 칼슘 이온의 저장 등의 역할을 수행함

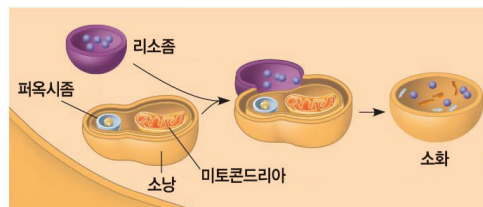
ㄹ. 골지체(Golgi apparatus) : 납작한 모양의 주머니가 포개져 배치되어 있는 구조물로 소포체와 밀접한 관계를 가지고 여러 기능을 수행함. 합성되는 단백질의 저장, 변형, 분비에 관여하며 단백질 분비가 활발한 세포에 발달되어 있는 것이 특징임



ㄹ. 리소좀(lysosome) : 동물세포에서 소포체와 골지체에 의하여 생성되는 구조물로 세포 밖으로부터 유입된 물질이나 오래된 세포소기관을 분해하는 데 관여함

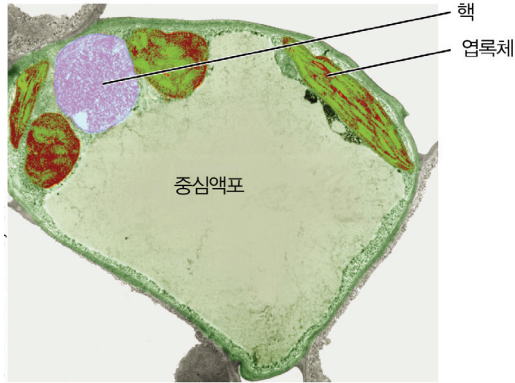


(a) 식세포작용: 음식을 소화하는 리소좀

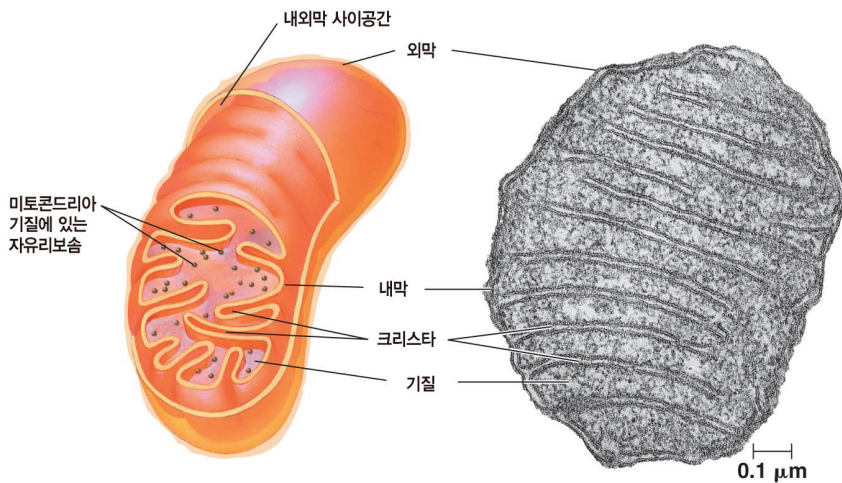


(b) 자기소화작용: 손상입은 소기관을 파괴하는 리소좀

ㄷ. 액포(vacuole) : 막으로 둘러싸인 주머니로 일반적으로 세포보다는 큰 내막계에 속하는 소기관임. 성숙한 식물세포에 발달되어 있으며 식물세포의 수분함량을 조절하고 삼투압을 조절하여 식물 형태변화에 관여함. 세포 물질대사에 의한 부산물 등을 저장하기도 함



ㄸ. 미토콘드리아(mitochondria) : 2중막으로 둘러싸여 있으며 특히 내막은 구불구불하여 크리스테라고 함. 화학에너지인 ATP 생성을 하는 세포호흡을 수행하며 자신의 DNA를 가지고 있고 스스로 복제, 분열할 수 있음

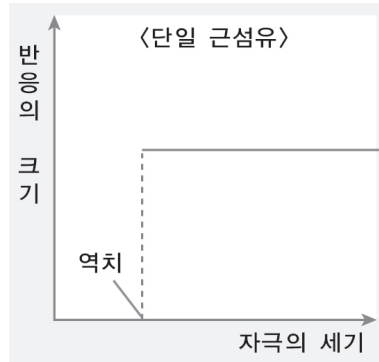


1 자극과 반응의 특성

- (1) **감각 기관과 적합 자극** : 생물에 작용하여 특정 반응을 일으키는 외부 환경의 변화를 자극이라고 하는데 이러한 자극을 감지하는 기관을 감각기관이라고 함. 감각 기관이라고 해서 모든 자극을 감지할 수 있는 것은 아니고 특정한 자극만을 받아들이는데 이와 같이 감각 기관이 받아들이는 특정한 자극을 적합 자극이라고 함

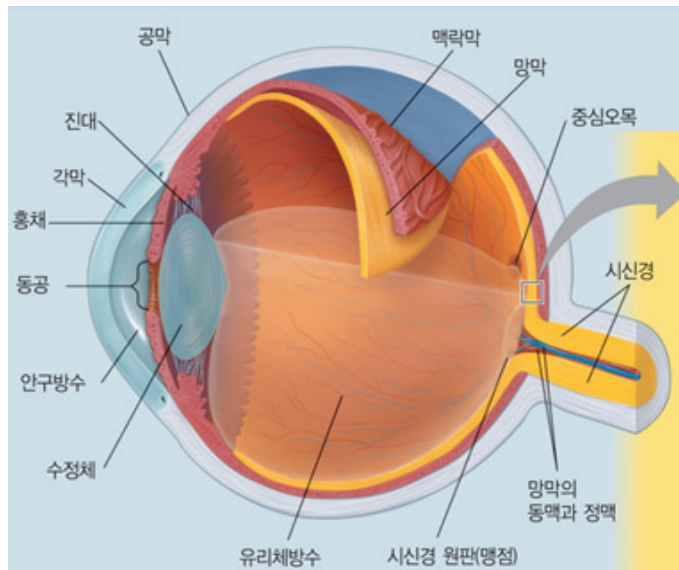
감각기관	수용기	적합자극	감각
눈	망막	빛	시각
귀	달팽이관	음파	청각
	전정기관	몸의 기울기	평형감각
	반고리관	림프의 관성	
코	후각 상피	기체 상태의 화학 물질	후각
혀	미뢰	액체 상태의 화학 물질	미각
피부	압점, 촉점	압력, 접촉	압각, 촉각
	통점	열, 물질, 강한 압력	통각
	온점	온도의 상승	온각
	냉점	온도의 하강	냉각

- (2) **역치와 실무율** : 감각 세포에 반응을 일으키는 최소한의 자극의 세기를 역치라고 하는데 역치 이상의 자극을 가했을 때 비로소 감각 세포가 흥분하여 자극을 느낄 수 있게 되는 것임. 이와 같이 역치 이하의 자극에서는 반응이 없고 역치 이상의 자극에서는 반응의 크기가 일정한 현상을 실무율이라고 하며 단일 근섬유나 단일 신경 섬유에서는 실무율이 성립함



2 사람의 시각

(1) 눈의 구조



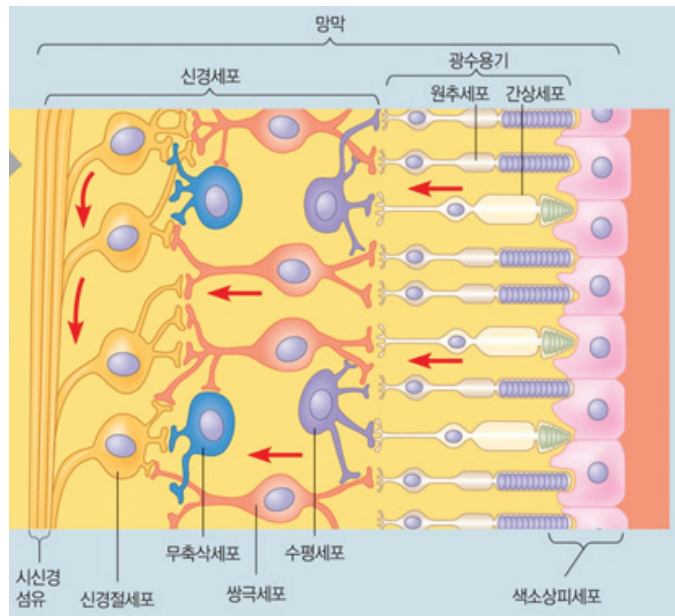
- ㄱ. 공막 : 눈의 흰자위에 해당하는 부분으로서 안구의 가장 바깥쪽 막을 형성하는 흰색의 질긴 막이며 안구를 보호함. 특히 각막은 눈의 앞부분을 감싸고 있는 투명한 막으로 공막의 일부가 변형된 것임
- ㄴ. 맥락막 : 검은색의 막으로 암실의 역할함
- ㄷ. 망막 : 맥락막 안쪽의 막으로 시세포가 분포하여 빛 자극을 수용함

- ㉠ 황반 : 원추세포가 충분히 분포하여 선명한 상이 형성되는 망막 부분임
- ㉡ 맹점 : 시신경이 모여 나가는 곳으로서 시세포가 없어 상이 형성되지 않는 부분임
- ㉢ 수정체 : 빛을 굴절시켜 망막에 상이 맺히게 하는 일종의 볼록 렌즈임
- ㉣ 홍채 : 빛의 양을 조절하는 일종의 조리개 역할을 수행함
- ㉤ 모양체 : 맥락막의 일부가 변해서 생긴 것으로 수정체의 두께 변화를 도움. 수정체와 모양체는 진대를 통해 연결됨
- ㉥ 유리체 : 수정체와 망막 사이에 있는 반유동성의 액체성분으로 눈의 동그란 상태 유지에 기여함

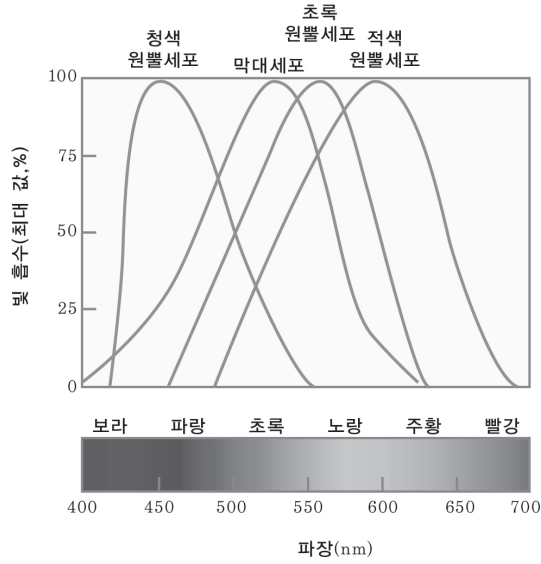
(2) 시각의 성립 경로 : 빛 → 각막 → 수정체 → 유리체 → 망막의 시세포 → 시신경 → 대뇌

(3) 시세포의 종류와 명순응과 암순응

㉦. 시세포의 종류

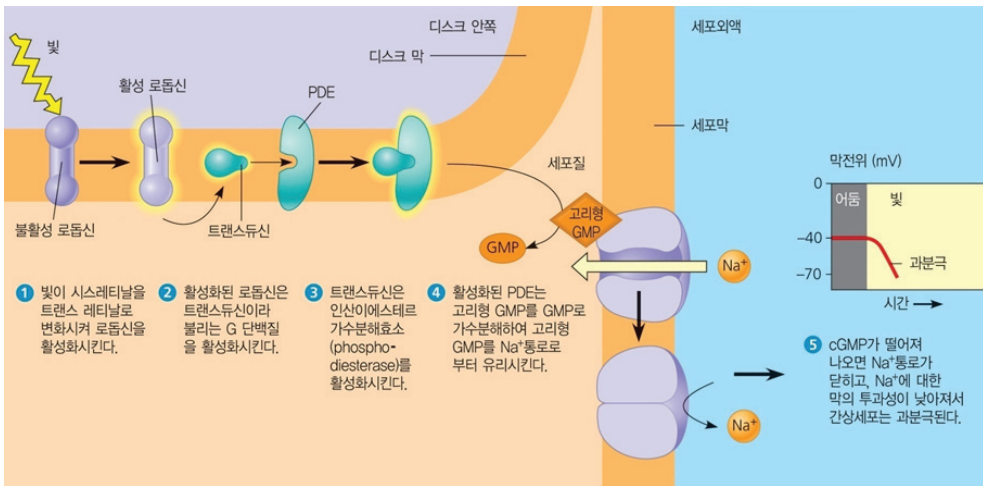


- ㉧ 원추 세포 : 망막의 중앙 부위에 주로 분포하며 강한 빛 하에서 물체의 형태, 명암, 색을 구분하는데 관여함. 적원추 세포, 녹원추 세포, 청원추 세포 등의 3종류의 원추세포가 존재하는데 이 세 종류의 원추세포의 상대적 빛 흡수 정도에 따라 서로 다른 색 인식이 가능해짐



⑥ 간상 세포 : 망막의 주변 부위에 주로 분포하며 약한 빛 하에서 물체의 형태, 명암을 구분하는데 관여함

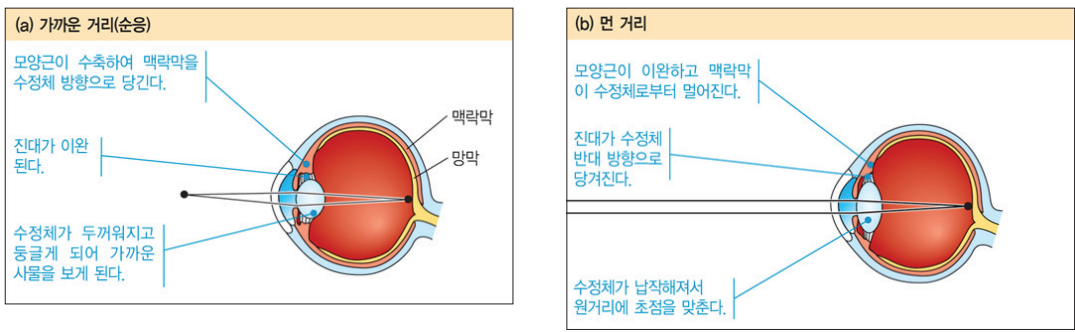
ㄴ. 간상세포에 의한 시각의 성립



- ① 빛이 레티날을 시스 이성질체에서 트랜스 이성질체로 변형시켜 로돕신을 활성화시킴. 이 때 로돕신의 색깔이 보라색에서 노란색으로 변화되는 탈색 현상이 일어남
- ② 활성화된 로돕신은 트랜스듀신이라 불리는 G단백질을 활성화시킴
- ③ 트랜스듀신 (G 단백질)은 인산이에스테르 결합 가수분해효소(phosphodiesterase ; PDE)를 활성화시킴
- ④ 활성화된 PDE는 cGMP를 GMP로 가수분해하여 Na^+ 채널이 닫힘. 결국 과분극이 유발됨

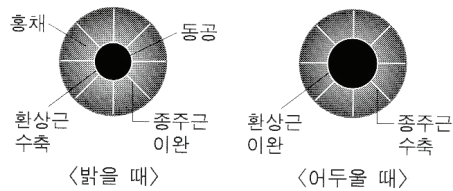
(4) 눈의 조절 작용

ㄱ. 원근 조절



- ㉠ 가까운 곳을 볼 때 : 모양체 수축, 진대 이완 → 수정체 두꺼워짐 → 초점 거리 감소
- ㉡ 먼 곳을 볼 때 : 모양체 이완, 진대 수축 → 수정체 얇아짐 → 초점 거리 증가

ㄴ. 명암 조절



- ㉠ 밝을 때 : 환상근 수축, 종주근 이완 → 동공 크기 감소 → 빛의 유입량 감소
- ㉡ 어두울 때 : 환상근 이완, 종주근 수축 → 동공 크기 증가 → 빛의 유입량 증가

3 사람의 청각

(1) 귀의 구조

1 귀의 전체적인 구조

외이(outer ear)는 귓바퀴와 청관으로 구성되며 음파를 모아 고막에 전달하는 역할을 한다. 고막(tympanic membrane)은 외이와 중이의 경계를 이룬다. 중이(middle ear)에는 망치뼈(malleus), 모루뼈(incus), 등자뼈(stapes) 등 세 개의 청소골이 있다. 이 작은 뼈들은 진동을 난원창(oval window)에 전달한다. 난원창은 등자뼈와 맞닿아 있는 막구조이다. 유스타키오관(Eustachian tube)은 인두와 중이를 연결하는 관이며 외부와 내이의 기압을 일치시키는 역할을 한다. 내이(inner ear)는 체액으로 차 있으며 뼈로 이루어진 미로로서 달팽이관(cochlea, 라틴어로 "달팽이"의 뜻)과 반고리관(semicircular canal)으로 나누어지며 각각 청각과 평형 감각을 맡고 있다.

2 달팽이관

달팽이관에는 위 통로인 전정계와 아래 통로인 고실계의 두 큰 관이 있고 그 사이에 작은 통로인 와우관이 있다. 전정계와 고실계는 액체로 차 있다.

4 털세포

각 털세포에서 돌출된 간상형의 "털"이 다발을 이루고 있으며 그 중심부에는 액틴미세소관이 있다. 소리에 반응하여 기지막이 진동하면 털세포가 위 아래로 진동하게 되고 주변의 체액과 덮개막에 의해 구부러지게 된다. 털이 다발로 구부러지게 되면 기계적수용기를 활성화시켜 털세포의 막전위가 변화한다.

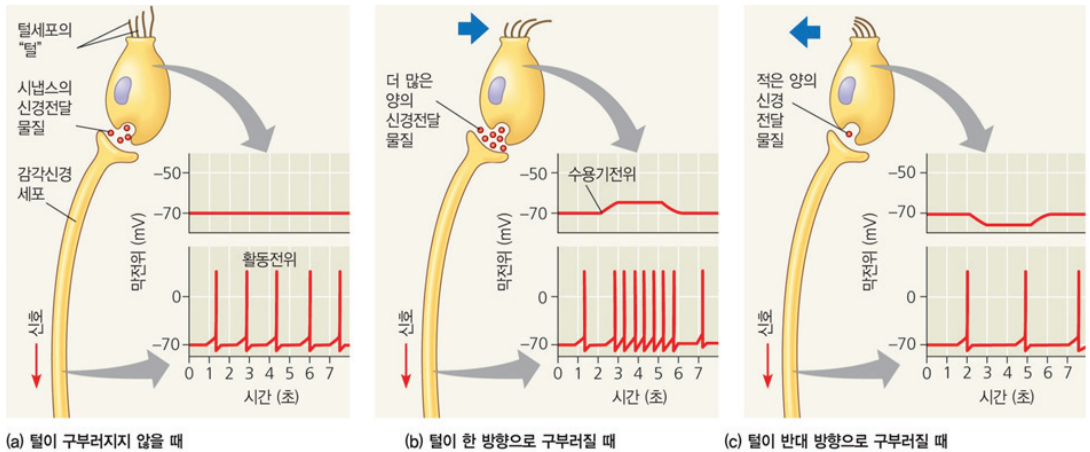
3 코르티기관

와우관의 바닥인 기지막은 코르티기관(organ of Corti)을 가지고 있다. 코르티기관은 기계적수용기인 털세포를 가지고 있으며 털의 방향은 와우관을 향한다. 많은 털세포가 덮개막과 맞닿아 있다. 압력파가 기지막을 진동시키면 털세포의 발분극이 일어난다.

▲ 포유류의 하나의 털세포로부터 돌출한 털다발(SEM). 두 옆의 짧은 털이 한 옆의 긴 털 뒤로 보인다.

구분	기관	기능
외이	귓바퀴	주변의 음파를 모음
	외이도	음파의 통로
중이	고막	외이와 중이의 경계에 있는 얇은 막 ; 진동을 통해 자극 전달
	유스타키오관	중이와 목구멍을 연결해 주는 관 ; 중이와 외부의 압력을 같게 함
	청소골	고막의 진동을 증폭시켜 난원창에 전달
내이	달팽이관	음파 수용
	전정 기관	위치 감각 수용
	반고리관	회전 감각 수용

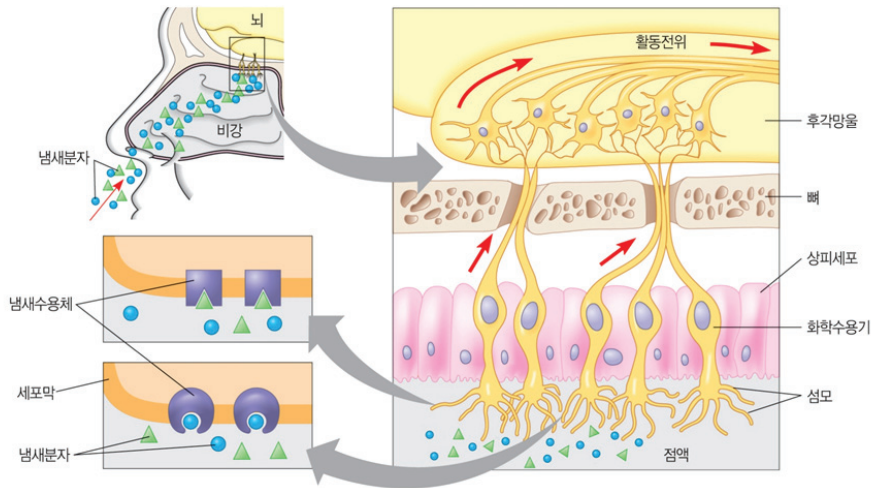
(2) 청각의 성립 경로 : 음파 → 고막 → 청소골 → 난원창 → 전정계 및 고실계 립프 → 기저막 → 청세포 → 청신경 → 대뇌



- ㄱ. 코르티 기관 (organ of Corti) : 와우관의 바닥인 기저막 상에 위치하며, 기계적 수용기인 유모세포(청각 수용기)가 있고, 섬모는 덮개막과 맞닿아 있음. 압력파가 기저막을 진동시키면 유모세포를 흥분시킴
- ㄴ. 유모세포는 섬모가 있는 기계적 수용기로서 흥분성 신경전달물질을 분비하여 감각신경세포의 활동전위를 유도하여 중추신경계로 신호를 전달함. 한쪽 방향으로 섬모가 구부러지면 탈분극이

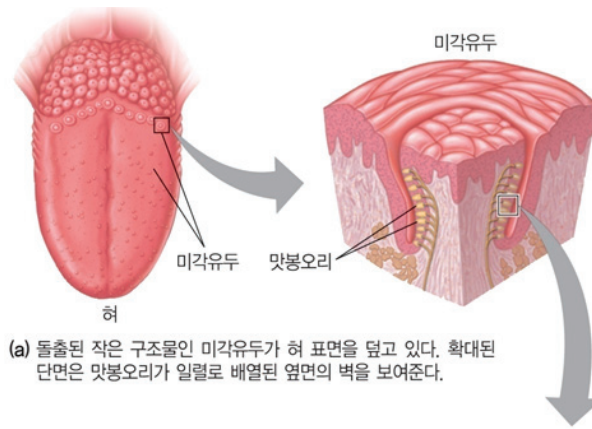
유도되어 보다 많은 양의 신경전달물질이 분비되고 결과적으로 감각신경세포에서 생성되는 활동전위 빈도가 높아지지만 반대 방향으로 섬모가 구부러지면 반대의 결과가 초래됨
 예) 청각 수용기

4 사람의 후각

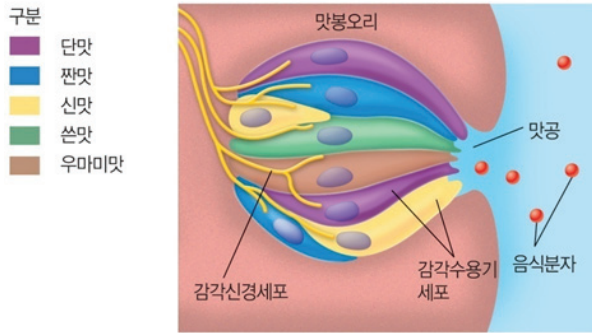


- (1) 후각기의 구조 : 콧속 윗부분의 후각상피에 후각을 감지하는 후세포가 존재하는데 후세포는 기체 상태의 물질을 자극으로 수용함
- (2) 후각 성립 경로 : 기체 상태의 물질 → 후각기 → 후신경 → 대뇌

5 사람의 미각



(a) 돌출된 작은 구조물인 미각유두가 혀 표면을 덮고 있다. 확대된 단면은 맛봉오리가 일렬로 배열된 옆면의 벽을 보여준다.



(b) 혀의 모든 영역에 맛봉오리들은 다섯 가지 맛 중에서 각각 단 하나에만 선택적인 감각수용기를 가진 여러 감각세포들로 이루어진다.

(1) 미각의 종류 : 단맛, 신맛, 짠맛, 쓴맛, 감칠맛

(2) 미각기의 구조 : 혀의 표면에는 작은 돌기 형태의 유두가 많고 이 돌기 내에 맛을 감지하는 미뢰가 존재하는데 미뢰 내에는 맛을 감지하는 미세포가 존재함

(3) 미각 성립 경로 : 액체 상태의 물질 → 유두 → 미뢰의 미세포 → 미신경 → 대뇌

18

POINT 기본문제

01 여든 살의 존슨 씨는 약간 귀가 멀었다. 의사는 그의 청각검사를 하려고 진동하는 소리굽쇠를 그의 머리 위에 닿게 하였다. 이렇게 했더니 진동이 머리뼈를 통해 달팽이관의 체액을 움직여 존슨 씨는 소리굽쇠 소리를 들을 수 있었다. 그러나 소리굽쇠를 머리에서 몇 인치만 떼면 소리를 들을 수 없었다. 존슨 씨는 어디에 문제가 있을까?

- ① 뇌의 청각중추
- ② 청신경
- ③ 달팽이관의 청세포
- ④ 중이의 청소골
- ⑤ 달팽이관의 체액

02 다음 중 빛이 눈을 통과하는 경로로 올바른 것은?

- ① 수정체, 각막, 동공, 망막
- ② 각막, 동공, 수정체, 망막
- ③ 각막, 수정체, 동공, 망막
- ④ 수정체, 동공, 각막, 망막
- ⑤ 동공, 각막, 수정체, 망막

03 먼 거리의 물체에 초점을 맞추면 모양체근육은 _____ 되고, 수정체는 망막에 상을 맺기 위해 _____ .

- ① 이완, 평평해진다.
- ② 이완, 더 둥글게 된다.
- ③ 수축, 평평해진다.
- ④ 수축, 더 둥글게 된다.
- ⑤ 수축, 이완한다.

POINT 변리사 생물 기본문제 답안

| 01단원 답안 |

01	④	02	②	03	②	04	④
----	---	----	---	----	---	----	---

| 02단원 답안 |

01	②	02	①	03	⑤	04	⑤
----	---	----	---	----	---	----	---

| 03단원 답안 |

01	②	02	④	03	⑤	04	④
05	①	06	⑤				

| 04단원 답안 |

01	⑤	02	③	03	③	04	②
05	③	06	②				

| 05단원 답안 |

01	④	02	③	03	②	04	①
05	⑤	06	③				

| 06단원 답안 |

01	③	02	①	03	②	04	③
05	②	06	③				

| 07단원 답안 |

01	③	02	④	03	④	04	①
05	②						

| 08단원 답안 |

01	⑤	02	②	03	③	04	①
05	①						

| 09단원 답안 |

01	②	02	③	03	②	04	①
----	---	----	---	----	---	----	---

| 10단원 답안 |

01	③	02	②	03	②
----	---	----	---	----	---

| 11단원 답안 |

01	④	02	⑤	03	④	04	①
----	---	----	---	----	---	----	---

| 12단원 답안 |

01	②	02	③	03	⑤
----	---	----	---	----	---

| 13단원 답안 |

01	⑤	02	②	03	②	04	⑤
----	---	----	---	----	---	----	---

| 14단원 답안 |

01	③	02	④	03	⑤	04	③
----	---	----	---	----	---	----	---

| 15단원 답안 |

01	①	02	⑤	03	④	04	③
----	---	----	---	----	---	----	---

| 16단원 답안 |

01	①	02	②	03	③
----	---	----	---	----	---

| 17단원 답안 |

01	②	02	⑤	03	①	04	②
----	---	----	---	----	---	----	---

| 18단원 답안 |

01	④	02	②	03	①
----	---	----	---	----	---

Critical 포인트 생 물 - 기본이론 -

초 판 발 행 2021년 4월 28일
전면개정2판발행 2022년 1월 00일

저 자 박 윤
발 행 인 정 상 훈
발 행 처 고시계사

서울특별시 관악구 봉천로 472
코엠펙지던스 B1층 102호 고시계사

대 표 817-2400 팩 스 817-8998
考試界·고시계사·미디어북 817-0418~9
www.gosi-law.com
E-mail : goshigye@chollian.net

파본은 바뀌드립니다. 본서의 무단복제행위를 금합니다.

정가 00,000원 ISBN 978-89-5822-000-0 13470

법치주의의 길잡이 67년 月刊 考試界