

메가스터디 N제 · 생명과학

개념 · 문제 · 해설

I 생명 시스템의 구성

생명과학의 이해

01

생명과학의 이해

MEGASTUDY N

01 생명과학의 이해

I

생명 시스템의 구성

1 생명과학의 이해

01 생명과학의 이해

2 물질대사

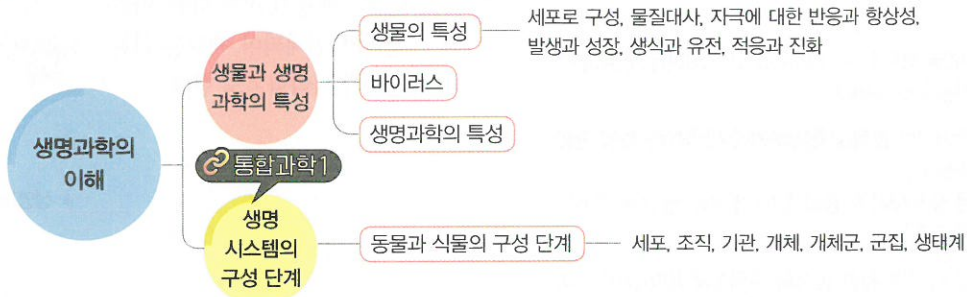
02 사람의 물질대사

3 생태계

03 생태계의 구조와 기능

04 개체군과 군집의 특성

1 생명과학의 이해



2 물질대사



3 생태계



01 생명과학의 이해

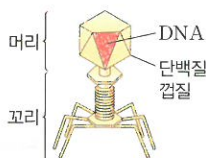
1 생물과 생명과학의 특성

(1) 생물의 특성 자료 ①

세포로 구성	생물은 모두 세포로 구성되어 있으며, 세포는 생물의 구조적·기능적 단위이다.
물질대사	- 생명체에서는 물질을 합성하거나 분해하는 화학 반응이 일어난다. - 생물은 물질대사를 통해 몸에 필요한 물질을 만들고 에너지를 얻는다.
자극에 대한 반응과 항상성	- 생물은 다양한 환경 변화를 자극으로 받아들이고 이에 대해 적절히 반응한다. - 생물은 환경이 변해도 체내 상태를 일정하게 유지하려는 항상성이 있다.
발생과 성장	- 발생: 다세포생물은 하나의 수정란이 세포분열을 하여 세포 수를 늘리고 세포의 구조와 기능이 다양해지면서 하나의 개체가 된다. - 성장: 어린 개체는 세포분열을 하여 세포 수를 늘려가면서 몸집이 커지고 무게가 증가하는 성장을 한다.
생식과 유전	- 생식: 생물은 생식을 통해 자신과 닮은 자손을 만들어 세대를 이어간다. - 유전: 아버지의 형질이 다음 세대로 전해진다.
적응과 진화	- 적응: 생물은 환경과 상호작용하면서 구조와 기능, 생활 습성 등이 변한다. - 진화: 생물은 오랜 시간 동안 환경 변화에 적응하면서 유전자가 변화되어 새로운 종이 나타나기도 한다.

(2) 바이러스 자료 ②

- 구조:** 유전물질인 핵산을 단백질 껍질이 싸고 있으며, 핵, 세포막, 세포소기관이 없다.
- 특징:** 바이러스는 생물적 특징과 비생물적 특징을 모두 가지고 있다.
 - 생물적 특징: 숙주세포 내에서 효소를 이용하여 물질대사를 하고 유전물질을 복제하여 증식하며, 이 과정에서 돌연변이가 일어나 적응과 진화가 일어난다.
 - 비생물적 특징: 세포 구조를 갖추고 있지 않으며, 숙주세포 밖에서는 단백질 입자로 존재하여 스스로 물질대사를 할 수 없고 증식할 수 없다. — 세포분열을 통해 증식할 수 없다.

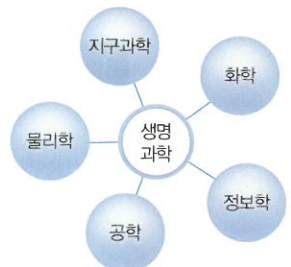


▲ 박테리오파지 모식도

(3) 생명과학의 특성

- 생명과학:** 생물의 특성과 생명 현상을 탐구하여 생명의 본질을 밝힐 뿐만 아니라 그 성과를 인류의 생존과 복지에 응용하는 종합적인 학문이다.
- 생명과학은 세포학, 분류학, 생태학, 생리학, 유전학, 발생학, 생화학, 분자생물학, 신경생물학, 생명공학 등 세부 학문 분야로 구분할 수 있다.

- 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타나며, 생명과학과 다른 학문 분야가 연계되어 새로운 학문 분야가 나타나기도 한다.



▲ 생명과학과 연계된 학문 분야

2 생명 시스템의 구성 단계

- 생명 시스템의 구성 단계:** 세포, 조직, 기관, 개체, 개체군, 군집, 생태계이다. 자료 ③ — 세포, 개체, 생태계는 각각 하나의 생명 시스템으로, 구성하는 여러 요소가 상호작용하여 생명활동을 유지한다.

세포	생물의 몸을 구성하는 구조적 단위이고, 생명활동이 일어나는 기능적 단위이며, 하나의 생명 시스템이다.
조직	모양과 기능이 비슷한 세포들이 모여 조직을 이룬다.
기관	여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 가진 기관을 이룬다.
개체	여러 기관이 모여 독립적으로 생명활동을 할 수 있는 하나의 개체를 이룬다.
개체군	같은 종의 개체들이 무리를 지은 것이다.
군집	같은 지역에서 생활하는 여러 개체군이다.
생태계	군집을 이루는 생물이 다른 생물 및 환경과 영향을 주고받으며 살아가는 것이다.

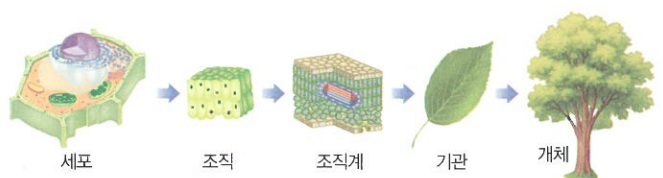
(2) 동물과 식물의 구성 단계 자료 ④

- 동물의 구성 단계:** 세포 → 조직 → 기관 → 기관계 → 개체
 - 동물은 연관된 기능을 하는 여러 기관이 모여 일정한 역할을 담당하는 기관계를 형성한다.



▲ 동물의 구성 단계

- 식물의 구성 단계:** 세포 → 조직 → 조직계 → 기관 → 개체
 - 여러 조직이 모여 조직계를 이룬다.



▲ 식물의 구성 단계

다음 자료에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

자료 1 생물의 특성

동아, 미래엔, 비상, 천재

표는 생물의 특성 (가)~(다)의 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 물질대사, 자극에 대한 반응, 항상성을 순서 없이 나타낸 것이다.

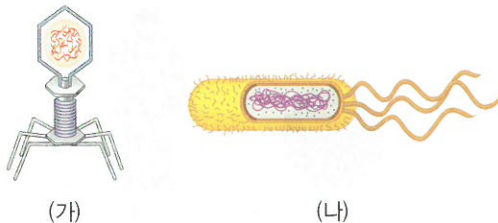
생물의 특성	예
(가)	㉠ 사람은 더우면 땀을 흘린다.
(나)	식물은 빛에너지를 흡수하여 포도당을 합성한다.
(다)	㉡ 지렁이는 빛을 비추면 빛이 없는 곳으로 이동한다.

- 001 (가)는 자극에 대한 반응에 해당한다. ○/×
- 002 (나)는 물질대사에 해당한다. ○/×
- 003 (다)는 항상성에 해당한다. ○/×
- 004 '사람이 물을 마시면 오줌의 양이 증가한다.'는 (나)의 예에 해당한다. ○/×
- 005 ㉠과 ㉡은 모두 세포로 구성된다. ○/×

자료 2 바이러스

동아, 미래엔, 비상, 천재

그림 (가)는 바이러스를, (나)는 세균을 나타낸 것이다.

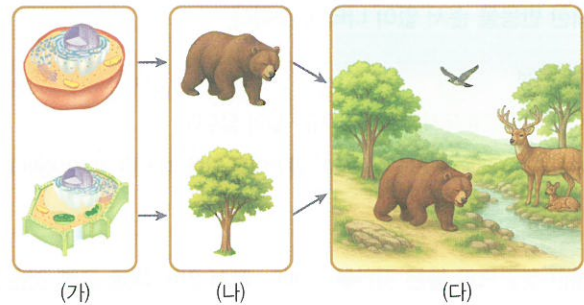


- 006 (가)는 세포 구조를 갖는다. ○/×
- 007 (나)는 세포막을 갖는다. ○/×
- 008 (나)는 스스로 물질대사를 할 수 있다. ○/×
- 009 (가)와 (나)는 모두 유전물질을 가진다. ○/×
- 010 (가)와 (나)에서 모두 돌연변이가 나타난다. ○/×

자료 3 생명 시스템의 구성 단계

동아, 미래엔, 비상, 천재

그림 (가)~(다)는 각각 세포, 개체, 생태계를 나타낸 것이다.

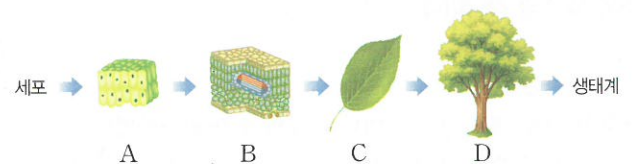


- 011 (가)는 생명 시스템을 구성하는 구조적 단위이다. ○/×
- 012 모든 생물은 (가)에 해당하는 생명 시스템이 모여 서로 유기적으로 조직된다. ○/×
- 013 (나)는 몸을 구성하는 여러 요소가 상호작용하여 생명 활동을 유지한다. ○/×
- 014 (다)에서 생물들은 다른 생물과만 영향을 주고받으며 살아간다. ○/×
- 015 (나)는 하나의 생명 시스템이지만 (다)는 하나의 생명 시스템이 될 수 없다. ○/×

자료 4 식물의 구성 단계

동아, 미래엔, 비상, 천재

그림은 식물의 구성 단계를 나타낸 것이다.



- 016 A는 모양과 기능이 다른 세포가 모여 이루어진다. ○/×
- 017 B는 조직이다. ○/×
- 018 B는 식물에만 있는 구성 단계이다. ○/×
- 019 C는 기관이다. ○/×
- 020 D는 하나의 생명 시스템으로서 생명활동을 유지한다. ○/×

1 생물과 생명과학의 특성

★ 고빈출

021

표는 생물의 특성의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 물질대사, 자극에 대한 반응을 순서 없이 나타낸 것이다.

생물의 특성	예
(가)	미모사의 잎을 만지면 잎이 접힌다.
(나)	③ 효모를 이용해서 막걸리를 만들 때 CO ₂ 가 발생한다.
적응과 진화	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 물질대사이다.
 ㄴ. ③은 세포로 구성된다.
 ㄷ. '가랑잎벌레는 몸의 형태가 주변의 잎과 비슷하여 천적으로부터 몸을 보호한다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

022 서술형

다음은 X와 Y를 이용한 실험에 대한 자료이다. X와 Y는 각각 바이러스와 세균 중 하나이다.

[X를 이용한 실험]

- X를 동물 세포 밖에 두었더니 X의 수가 증가하였다.
- X를 동물 세포 안에 주사하였더니 X의 수가 증가하였다.

[Y를 이용한 실험]

- Y를 동물 세포 밖에 두었더니 Y의 수가 일정하였다.
- Y를 동물 세포 안에 주사하였더니 Y의 수가 증가하였다.

X와 Y는 각각 무엇인지 쓰고, 그렇게 판단한 까닭을 서술하시오.

023

난이도 상

표 (가)는 강아지, 대장균, 바이러스에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 강아지, 대장균, 바이러스 중 하나이다.

구분	㉠	㉡	㉢	특징(㉠~㉣)
A	○	×	○	• 다세포생물이다. • 세포로 구성된다. • 유전물질을 가진다.
B	○	○	○	
C	×	×	○	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

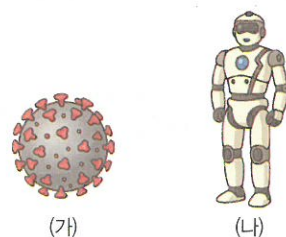
보기

- ㄱ. A는 대장균이다.
 ㄴ. ㉡은 '다세포생물이다.'이다.
 ㄷ. C는 스스로 물질대사를 할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

024

그림 (가)는 코로나바이러스를, (나)는 휴머노이드를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에는 유전물질이 있다.
 ㄴ. (나)는 스스로 물질대사를 하여 에너지를 얻는다.
 ㄷ. (가)와 (나)는 모두 성장한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

025

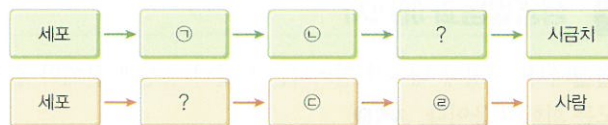
생명과학의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생명과학은 다른 학문 분야의 영향을 받지 않는다.
- ② 생명과학은 생물의 특성과 다양한 생명 현상을 연구한다.
- ③ 생물을 구성하는 분자는 생명과학의 연구 대상이 아니다.
- ④ 생명과학의 성과는 다른 학문 분야의 발달에 영향을 미치지 않는다.
- ⑤ 생화학, 분자생물학, 생명공학은 생명과학의 분야에 속하지 않는다.

정답 027

027

그림은 시금치와 사람의 몸을 구성하는 유기적 구성 단계를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 기관, 기관계, 조직, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.



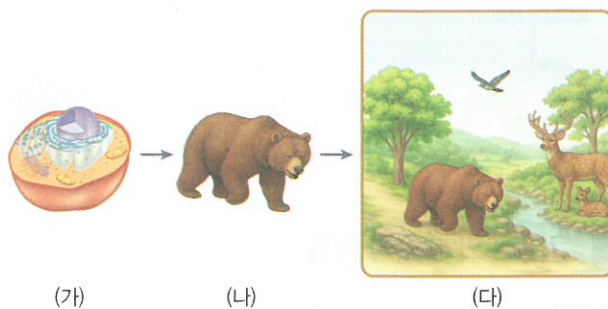
㉠~㉣에 들어갈 말을 옳게 짝 지은 것은?

	㉠	㉡	㉢	㉣
①	조직계	조직	기관계	기관
②	조직계	조직	기관	기관계
③	조직	조직계	기관계	기관
④	조직	조직계	기관	기관계
⑤	기관	기관계	조직	조직계

정답 028

028

그림 (가)~(다)는 개체, 생태계, 세포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

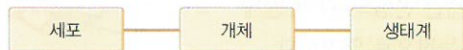
- ㄱ. (가)는 생명 시스템을 구성하는 구조적·기능적 단위이다.
- ㄴ. (가)와 (나)는 각각 하나의 생명 시스템이다.
- ㄷ. (다)는 환경을 제외하고 생물요소만 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 생명 시스템의 구성 단계

026

그림은 생명 시스템의 구성 단계 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 세포는 하나의 생명 시스템으로서 기능하기도 한다.
- ㄴ. 개체가 모여 군집을 이룬다.
- ㄷ. 생태계에서 생물들은 다른 생물 및 환경과 영향을 주고받으며 살아간다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

생명과학의 이해

I 생명 시스템의 구성

(1) 생명과학의 이해

01 생명과학의 이해

STEP 1 O/X 문제로 4종 교과서 핵심 자료 보기 009쪽					
001 X	002 O	003 X	004 X	005 O	006 X
007 O	008 O	009 O	010 O	011 O	012 X
013 O	014 X	015 X	016 X	017 X	018 O
019 O	020 O				

- 001, 003 **오답번기** (가)는 항상성, (나)는 물질대사, (다)는 자극에 대한 반응이다.
- 004 **오답번기** '사람이 물을 마시면 오줌의 양이 증가한다.'는 항상성(가)에 해당한다.
- 006 **오답번기** 바이러스는 유전물질인 핵산을 단백질 껍질이 싸고 있으며, 세포 구조를 갖추고 있지 않다.
- 012 **오답번기** 단세포생물의 경우 세포(가)로 이루어진 하나의 생명 시스템이다.
- 014 **오답번기** 생태계(다)에서 생물들은 다른 생물 및 환경과 영향을 주고받으며 살아간다.
- 015 **오답번기** 세포(가), 개체(나), 생태계(다)는 각각 하나의 생명 시스템이다.
- 016 **오답번기** 조직(A)은 모양과 기능이 비슷한 세포들이 모여 이루어진다.
- 017 **오답번기** A는 조직, B는 조직계, C는 기관, D는 개체이다.

STEP 2 학교 기출 문제로 내신 대비하기 010~011쪽					
021 ⑤	022 해설 참조	023 ③	024 ①	025 ②	026 ③
027 ④	028 ③				

021 생물의 특성

답 ⑤

알짜풀이

- (가)는 자극에 대한 반응, (나)는 물질대사이다.
- ㄴ, 효모(㉔)는 생물이므로 세포로 구성된다.
- ㄷ, 가랑잎벌레의 몸의 형태가 주변의 잎과 비슷하여 천적으로부터 몸을 보호하는 것은 적응과 진화의 예(㉑)에 해당한다.

오답번기

- ㄱ, 미모사의 잎을 만지면 잎이 접히는 것은 자극에 대한 반응의 예이므로 (가)는 자극에 대한 반응이다.

022 서술형 바이러스와 세균

✓ 모범답안 X는 세균이고, Y는 바이러스이다. 바이러스는 스스로 물질대사를 할 수 없어서 숙주 세포 밖에서 단백질 결정체로 존재하므로 수가 변하지 않는다. 따라서 숙주 세포 내에서만 수가 증가하는 Y가 바이러스이다. 세균은 스스로 물질대사를 할 수 있으므로 동물 세포 안팎 모두에서 수가 증가하는 X가 세균이다.

채점 기준	배점
X와 Y를 쓰고, 그렇게 판단한 까닭을 옳게 서술한 경우	100 %
X와 Y만 옳게 쓴 경우	30 %

023 생물의 특성

답 ③

자료 분석

구분	㉑ (세포로 구성된다.)	㉒ (다세포생물이다.)	㉓ (유전물질을 가진다.)
A (대장균)	○	× 단세포	○
B (강아지)	○	○	○
C (바이러스)	× 세포 아님	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

강아지, 대장균, 바이러스가 모두 갖는 특징

알짜풀이

- ㄱ, A는 ㉑~㉓ 중 두 가지 특징을 가지는 것이므로 대장균이다.
- ㄴ, ㉒은 B만 가지는 특징이므로 '다세포생물이다.'이다.

오답번기

- ㄷ, C는 특징 ㉓만 가지므로 바이러스이다. 바이러스는 스스로 물질대사를 할 수 없다.

024 바이러스와 휴머니드

답 ①

알짜풀이

- ㄱ, 코로나바이러스(가)는 단백질과 유전물질인 핵산으로 이루어져 있다.

오답번기

- ㄴ, ㄷ, 휴머니드(나)는 비생물이므로 세포로 이루어져 있지 않고, 생식, 성장, 물질대사 등과 같은 생물의 특성을 나타내지 않는다.

025 생명과학의 특성

답 ②

알짜풀이

- ② 생명과학은 생물의 특성과 다양한 생명 현상을 연구하는 과학의 한 분야로, 생명의 본질을 밝히는 학문이다.

오답번기

- ①, ④ 생명과학은 다른 학문 분야의 영향을 받아 발달하기도 하고, 생명과학의 성과가 다른 학문 분야에 영향을 미쳐 다양한 학문 분야가 발달하기도 한다.
- ③ 생명과학은 생물을 구성하는 DNA, 단백질 등의 분자도 연구 대상으로 한다.
- ⑤ 생명과학의 분야에는 생화학, 분자생물학, 생명공학, 세포학, 분류학 등이 있다.

026 생명 시스템의 구성 단계

답 ③

알짜풀이

- ㄱ. 세포, 개체, 생태계는 각각 하나의 생명 시스템으로서 구성하는 여러 요소가 상호작용하여 생명활동을 유지한다.
 ㄴ. 생태계에서 생물은 다른 생물 및 빛, 온도, 물, 토양, 공기 등의 환경과 영향을 주고받으며 살아간다.

오답넘기

- ㄴ. 개체가 모여 개체군을 이룬다. 개체군이 모여 군집을 이룬다.

027 생명 시스템의 구성 단계

답 ④

알짜풀이

- 식물(시금치)의 유기적 구성 단계는 세포 → 조직 → 조직계 → 기관 → 개체(시금치)이다. 따라서 ㉠은 조직, ㉡은 조직계이다.
 동물(사람)의 유기적 구성 단계는 세포 → 조직 → 기관 → 기관계 → 개체(사람)이다. 따라서 ㉢은 기관, ㉣은 기관계이다.

028 생명 시스템의 구성 단계

답 ③

알짜풀이

- (가)는 세포, (나)는 개체, (다)는 생태계이다.
 ㄱ. 모든 생물의 구조적·기능적 기본 단위는 세포(가)이다.
 ㄴ. 세포 내의 핵, 미토콘드리아, 세포막 등 여러 세포소기관들이 서로 유기적으로 작용하여 생명활동을 수행하므로 세포(가)는 그 자체로 하나의 생명 시스템이다. 개체 내의 여러 조직, 기관, 기관계(소화계, 순환계 등)가 서로 상호작용하며 개체의 생명을 유지하므로, 개체(나) 역시 하나의 생명 시스템이다.

오답넘기

- ㄴ. 생태계(다)는 생물요소(개체, 개체군, 군집 등)뿐만 아니라 비생물요소(공기, 물, 빛, 토양 등)도 함께 포함된다.

[2] 물질대사

02 사람의 물질대사

STEP 1 O/X 문제로 4종 교과서 핵심 자료 보기 014쪽					
029 X	030 O	031 X	032 X	033 O	034 O
035 X	036 O	037 O	038 X	039 O	040 O
041 X	042 X	043 O	044 X	045 O	046 O
047 O	048 O				

- 029 오답넘기 (가)는 이화작용, (나)는 동화작용이다.

- 031 오답넘기 이화작용(가)은 발열 반응, 동화작용(나)은 흡열 반응이다.

- 032 오답넘기 이화작용(가)의 예로는 세포호흡이 있고, 동화작용(나)의 예로는 광합성이 있다.

- 035 오답넘기 ATP가 ADP와 무기인산으로 분해되는 과정 I에서 에너지가 방출된다.

- 038 오답넘기 1분자당 에너지량은 ATP가 ADP보다 많다.

- 041 오답넘기 ATP가 ADP와 무기인산으로 분해되는 과정 (나)에서 에너지가 방출된다.

- 042 오답넘기 세포호흡에서 방출된 에너지 중 일부는 ATP에 화학 에너지 형태로 저장되고 나머지는 열로 방출된다.

- 044 오답넘기 암모니아를 요소로 합성하는 기관은 간으로 소화계(C)에 속한다.

STEP 2 학교 기출 문제로 대신 대비하기 015~018쪽				
049 ⑤	050 ⑤	051 ②	052 ②	053 ①
054 해설 참조	055 ⑤	056 ③	057 해설 참조	058 ⑤
059 ③				
060 ⑤	061 ⑤	062 해설 참조	063 ②	064 ④

049 물질대사

답 ⑤

알짜풀이

- ㄱ. (가)는 포도당이 녹말로 합성되는 동화작용이다.
 ㄴ. (나)는 포도당이 O_2 에 의해 산화되어 CO_2 와 H_2O 로 분해되는 세포호흡 과정이다.
 ㄴ. 물질대사 (가)와 (나)에 모두 효소가 필요하다.

050 세포호흡과 ATP

답 ⑤

알짜풀이

- ㄱ. (가)는 세포호흡 과정으로 효소가 필요하다.
 ㄴ. ATP가 ADP로 분해될 때 방출되는 에너지는 근육 운동과 같은 생명활동에 사용된다.

오답넘기

- ㄴ. 세포호흡에서 포도당이 분해될 때 나오는 에너지의 일부는 ATP에 저장되고, 나머지는 열로 방출된다.

051 세포호흡과 에너지전환

답 ②

알짜풀이

- ㄴ. 근육 운동, 물질의 합성과 분해, 성장 등 생명활동에 필요한 에너지는 ATP에 저장된 에너지를 이용한다.

오답넘기

- ㄱ. 산소(㉠)는 순환계에 의해 운반되어 세포호흡에 이용된다.

- ㄴ. 이산화 탄소(㉡)는 모세혈관에서 허파파리로 확산된다.