

자 이 스토리

Xi
story

Xistory stands for eXtra Intensive story for
the University Entrance Examination.

통합과학 2





구성과 특징

5종 교과서 완벽 총정리로
학교 시험과 수능을 대비한다!

1 개념 정리 - 5종 교과서 수록 개념 총정리

2022 개정 교육과정의 5종 교과서를 분석하여 풍부한 자료를 통해
핵심 개념을 완벽하게 이해할 수 있습니다.

- **개념 강의 동영상** : 생생한 개념 강의를 통해 쉽게
개념 학습을 할 수 있습니다.
- **개념 체크 문제** : 문제를 통해 개념을 정확히 이해했는지
다양한 유형의 기본 문제로 확인할 수 있습니다.
- **중요도** : 난이도와 빈출 정도를 중요도로 나타냈습니다.
- **개념⁺, 용어⁺, 암기⁺** : 개념의 이해와 암기를 돕는 tip을 알려 줍니다.



동영상 강의
개념+중요 문제
QR코드



01

지질 시대의 환경과 생물 변화

중요도 ●●●

1 화석과 지질 시대

1. 화석: 과거에 살았던 생물의 유해나 흔적이 지층에 남아 있는 것
⇒ 생물의 유해나 흔적이 훼손되기 전에 빨리 매몰되어 화석과 작용을 받아야 한다.
예 배, 알, 발자국, 배설물, 기어간 흔적, 생물이 죽은 그대로
- (1) 화석의 형성 과정

과거에 살았던
생물의 유해가 땅속에
묻힌다.

⇒

그 위로 퇴적물이 쌓
오랜 세월이 지나면
화석이 형성된다.

- (2) 화석으로 알 수 있는 정보
- ① 생물의 구조와 특징, 서식 환경, 생물의 진화 과

• 화석화 작용
생물이 화석으로 보존되는 작용으로
생물의 유해나 흔적이 다른 물질로
치환되거나 탄소로 변해 화석으로
5억년, 10억년, 15억년, 20억년, 25억년, 30억년, 35억년, 40억년, 45억년, 50억년, 55억년, 60억년, 65억년, 70억년, 75억년, 80억년, 85억년, 90억년, 95억년, 100억년

개념 체크 문제

3. 그림 (가)~(다)는 서로 다른 세 시기의 대륙 분포를 순서
없이 나타낸 것이다.
- 대륙의
분포

2 출제 0순위 특강 - 시험에 꼭 출제되는 개념, 실험, 자료 특강

시험에 자주 출제되는 핵심 개념, 실험, 자료를 분석하여 이해하기
쉽게 설명하였습니다.

- **출제 0순위 포인트** : 실제 시험에 어떤 유형으로 출제되는지
대법법은 무엇인지 자세하게 알려 줍니다.
- **확인 문제** : 특강 내용에서 꼭 알아야 하는 핵심 포인트를
제대로 이해했는지 확인합니다.

출제 0순위 특강

• 대멸종 원인에 대한 가설의 타당성 평가하기

대멸종의 원인을 설명하는 가설이 과학적으로 타당하지 평가할 수 있다.

(탐구 과정)

다음은 중생대 말 대멸종의 원인설을 설명하는 두 가지 가설을 나타낸 것이다.

• 유의점

▶ 정답과 해설은 다음 페이지

확인 문제

01
위 탐구에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로
표시하시오.

(1) 대규모 화산 폭발은 급격한 환경 변화를 일으켜 대멸종의 원인이
된다.

02
㉠, ㉡에 알맞은 말을 고르시오.

중생대 말에는 ㉠ (삼엽충 / 공룡) 등이 멸종하였으며, 중생대
말의 대멸종 이후에 ㉡ (양서류 / 포유류)가 번성하였다.

출제 0순위 포인트?

• 대멸종의 원인과 그 이후의 변화를
설명하는 여러 가설이 과학적으로
타당하지 설명할 수 있어야 한다.

3 내신 대비 필수 문제 + 중단원 마무리 문제 + 단원별 TEST(내신·수능 대비)

- **내신 대비 필수 문제** : 학교시험 100점을 위한 실전 문제와 학력 평가
기출문제로 구성했습니다.
- **중단원 마무리 문제** : 단원별 대표 문제로 구성되어 개념을
적용하고 응용하는 실력을 키울 수
있습니다.
- **단원별 TEST** (내신+수능 대비) : 학교 시험과 수능을 대비 할 수 있는
유형의 문제로 구성되어 실력을
테스트할 수 있습니다.

중요

시험에 잘 나오는 문제는 중요 표시와 함께 첨삭 해설 제공

*** 상 난이도 *** 중 난이도 *** 하 난이도

* 출처표시: 수능·평가원 - 대비 연도, 교육청 - 실시 연도

예) 2023 실시 6월 학평 1(고): 2023년 6월에 실시한 고1 학력평가

2024 대비 수능 1: 2023년 실시한 고3 수능

2024 대비 6월 모평 1: 2023년 6월에 실시한 고3 모의평가

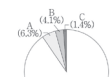


내신 대비 필수 문제

* 학교시험 100점을 위한 실전 문제와 학력 문제

1 화석과 지질 시대 ~ 2 지질 시대의 환경과 생물

[01-02] 그림은 지질 시대의
지층 기간을 상대적인 비율로
나타낸 것이다. A~C는 각각
고생대, 중생대, 신생대 중



04 *** (난이도)
그림은 어느 지역의 지층과 산출되는 화석을 나타낸
것이다.



중단원 마무리 문제

지질 시대의 환경과 생물 변화
~ 생물다양성과 보존

01 지질 시대의 환경과 생물 변화

01 ***
그림은 선캄브리아시대, 고생대, 중생대, 신생대가 전체
지질 시대에서 상대적으로 차지하는 비율을 나타낸
것이다. A, B, C, D는 각각 선캄브리아시대, 고생대,

03 ***
그림 (가)~(다)는 암모나이트, 삼엽충, 고사리 화석을
순서 없이 나타낸 것이다.



I. 변화와 다양성

01 지질 시대의 환경과 생물

• 문항 수 10개
• 채점 시간 15분

01 ***
화석에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로
고른 것은?

[보기]
ㄱ. 화석은 주로 화성암에서 발견된다.
ㄴ. 생물의 배설물은 화석이 될 수 있다.

04 ***
그림 (가)~(다)는 지질 시대의 수목 분포를 순서 없이
나타낸 것이다.



4 수능 유형 특강+수능 대비 기출문제 - 고1부터 수능 유형 익히기

- 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 포함)

- 단서 + 발상과 수능의 대표 출제 유형을 통해 문제에 접근하는 방법을 알려 줍니다.
- 유형 분석, 문제 + 자료 분석, 유형 대비법을 통해 실제 시험에 어떻게 적용하는지 알려 줍니다.
- 빈칸 채우기를 통해 집중력 있게 학습할 수 있게 도와줍니다.

• 수능 대비 기출문제

- 고3 학력평가, 모의평가, 수능 기출문제를 풀어 보면서 수능 문제에 대한 감을 익힐 수 있습니다.
- 고1 학생들에게 적합한 난이도의 수능 대비 기출문제를 선별하여 수록했습니다.

* 2024년 9월 27일 발표

2028 수능 예시문항 + 해설 수록

[illegible]

5 정답 및 해설 - 정확하고 명쾌한 해설

- 입체 침삭 중요한 내신 문제와 수능 대비 기출문제는

입체 침삭을 통해 더욱 쉽고 명쾌하게 알려 줍니다.

단서+발상 제시된 단서를 통해 문제 유형에 맞는 풀이 방법을 찾아 적용하는 단계를 체계적으로 알려 줍니다.

| 문제+자료 분석 | 제시된 자료를 분석하고 정답을 도출하기까지의 과정을 제시해 줍니다.

| 선택지 분석 | 선택지별로 정답과 오답인 이유를 알기 쉽게, 자세하게 설명해 줍니다.

꿀팁 **함정** 문제를 풀 때 암기해야 할 부분과 함정에 빠지는 부분을 체크해 줍니다.

왜 틀렸나? 잘 틀리는 이유와 대처법을 알려 줍니다.

 **다른 풀이** 창의적인 풀이를 통해 더 쉽고 빠르게,
정답을 찾는 방법을 알려 줍니다.

01

지질 시대의 환경과 생물 변화

내신 대비 필수 문제

문제면 16~20p

01

정답 ③ * 지질 시대의 특징

단서 + 발상

①(나) 지질 시대의 대부분은 신원브라이사이드라는 것이 제시되어 있다.

②(나) 지질 기간의 상대적 비율로 A는 고생대, B는 중생대, C는

신생대라는 것을 추론할 수 있다.

③(라) 각각의 지질 시대 환경과 분포하는 생형물의 종류를 파악하는 것부터 문제 풀이를 시작해야 한다.

| 문제 + 자료 분석 |

고생대, 중생대, 신생대가 지질 시대에서 차지하는 비율은

고생대 > 중생대 > 신생대이다.

기결에 따르면이 형성 이후에 육상 생물이 출현할 수 있었다.

| 보기 분석 |

① 지질 시대의 지층 기간은 신원브라이사이드 > 고생대 > 중생대 > 신생대 이다.

따라서 A는 지질 시대 중에서 2번째로 지층 기간이 긴 고생대이다.

B는 약 2억 5천만 년 전부터 6천만 년 전까지 해당된 지층 기간을 중생대이다.

중생대에는 관박충에 온난한 기온과 습도가 특징으로 파충류가 번성하였다.

따라서 파충류의 한 무리인 공룡이 등장했다고 크게 분석하였다.

C는 약 6천만 6백만 년 전부터 최근까지 신생대이다. 신생대에는 육상 파충류가 멸종하여 공룡이 등장하였다. 최초의 육상 생물은 고생대 초기에 출현한 절지동물이라이다.

따라서 최초의 육상 생물이 출현한 시기는 C(신생대)가 아니라

A(고생대)이다.

02

핵심 키워드: 오존층, 자외선, 차단

모범 답안

①(가)생대, 대기 중 산소 농도 증가로 오존층이 형성되어

수능 대비 기술 문제

문제면 93~94p

01 정답 ② * 산화 환원 반응

다음은 3가지 화학 반응식이다.

$$\begin{array}{l}
 \text{(가)} \quad 2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\overset{\text{①}}{\text{CO}} \\
 \text{(나)} \quad \overset{\text{②}}{\text{Fe}}\text{O}_2 + 3\overset{\text{③}}{\text{CO}} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \\
 \text{(다)} \quad \overset{\text{④}}{\text{Al}} + \text{SO}_2 \rightarrow \overset{\text{⑤}}{\text{Al}_2}\text{O}_3
 \end{array}$$

$\begin{array}{ccccc} & 0 & & 0 & \\ & \text{C} & & \text{C} & \\ & \text{O}_2 & & \text{O}_2 & \\ & 0 & & 0 & \end{array}$
 $\begin{array}{ccccc} & 0 & & 0 & \\ & \text{Fe} & & \text{Fe} & \\ & \text{O}_2 & & \text{O}_2 & \\ & 0 & & 0 & \end{array}$
 $\begin{array}{ccccc} & 0 & & 0 & \\ & \text{Al} & & \text{Al}_2 & \\ & \text{SO}_2 & & \text{O}_3 & \\ & 0 & & 0 & \end{array}$

이해 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 선택하고 고른 것은?

[보기]

가, (가)에서 탄소(C)는 **산화**된다.
 나, (나)에서 산화수의 변화가 0 + 2로 증가 + 산화
 다, (다)에서 구은은 산화되고 환원된다.
 라, (라)에서 구은(Cu)은 산화되고, 환원제 역할을
 리, (리)에서 산화 환원 반응이다.
 로, 산화수가 변하고 산화 환원 반응

① 가, ② 나, ③ 다, ④ 라, ⑤ 리, ⑥ 로

단서 + 발상

①(나) 산화 환원 반응은 세 가지가 제시되어 있다.

②(라) 반응 전후의 산화수를 비교하여 산화 환원된 물질을 추론할 수 있다.

| 문제 + 자료 분석 |

① 화학 반응

② 화학 반응 전후 원자의 종류와 수는 동일 → ①은 CO

③ 산화 환원 반응

④ 산화수 증가에 따라 O의 산화수는 대부분의 화합물에서 -2

⑤ 화합물에서 각 원자의 산화수의 합은 0이라는 사실을 이용하여

산화수를 구함

⑥ 금속 원소 산화기는 양의 값으로 나타내며



차 례

I 변화와 다양성

1. 지구 환경 변화와 생물다양성

01	지질 시대의 환경과 생물 변화	10
	• 출제 0순위 특강 [대멸종에 대한 가설 평가하기]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
02	자연선택과 생물의 진화	22
	• 출제 0순위 특강 [자연선택 과정에 대한 모의실험하기]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
03	생물다양성과 보전	31
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
	■ 중단원 마무리 문제	40
	■ 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 10)	
	+ 수능 대비 기출 문제	46

2. 화학 변화

04	산화와 환원	50
	• 출제 0순위 특강 [전자의 이동과 산화 환원 반응]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
05	산, 염기와 중화 반응	62
	• 출제 0순위 특강 [산과 염기의 중화 반응]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
06	물질 변화에서 에너지의 출입	76
	• 출제 0순위 특강 [음식 조리 방법을 설계하고 실험하기]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
	■ 중단원 마무리 문제	86
	■ 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 6)	
	+ 수능 대비 기출 문제	92

II 환경과 에너지

1. 생태계와 환경 변화

07	생물과 환경	96
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
08	생태계평형	105
	• 출제 0순위 특강 [개체군 변동 모의실험 하기]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
09	지구 환경의 변화	114
	• 출제 0순위 특강 [지구 열수지 변동 탐구하기]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
	■ 중단원 마무리 문제	125
	■ 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 7)	
	+ 수능 대비 기출 문제	131

2. 에너지의 전환과 활용

10	태양 에너지의 생성과 전환	136
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
11	전기 에너지의 생산	142
	• 출제 0순위 특강 [운동 에너지에서 전기 에너지로 전환]	
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
12	에너지 효율과 신재생 에너지	151
	• 개념 체크 문제	
	• 내신 대비 필수 문제	
	■ 중단원 마무리 문제	161
	■ 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 4)	
	+ 수능 대비 기출 문제	168

Ⅲ 과학과 미래 사회

13 과학기술의 활용.....	172
• 출제 0순위 특강 [감염병 진단 기술 체험하기]	
• 개념 체크 문제 • 내신 대비 필수 문제	
14 과학기술의 발전과 쟁점.....	182
• 개념 체크 문제 • 내신 대비 필수 문제	
■ 대단원 마무리 문제.....	190
■ 수능 유형 특강 (2028 수능 예시문항 12)	
+ 수능 대비 기출 문제.....	193

☆ 내신+수능 대비 **단원별 TEST**

01 지질 시대의 환경과 생물 변화.....	196
02 자연선택과 생물의 진화.....	198
03 생물다양성과 보전.....	200
04 산화와 환원.....	202
05 산, 염기와 중화 반응.....	204
06 물질 변화에서 에너지의 출입.....	206
07 생물과 환경.....	208
08 생태계평형.....	210
09 지구 환경의 변화.....	212
10 태양 에너지의 생성과 전환.....	214
11 전기 에너지의 생산.....	215
12 에너지 효율과 신재생 에너지.....	217
13 과학기술의 활용.....	219
14 과학기술의 발전과 쟁점.....	220

2028 수능 예시문항 + 해설.....221

빠르게 확인할 수 있는
개념 체크 문제 정답.....238

통합과학 1 미리보기

I 과학의 기초

- 01** 과학의 기본량
- 02** 과학의 측정과 우리 사회

II 물질과 규칙성

- 03** 우주의 시작과 원소의 생성
- 04** 별의 진화와 원소의 생성
- 05** 원소들의 주기성
- 06** 원소들의 화학 결합
- 07** 지각과 생명체를 구성하는 물질
- 08** 물질의 전기적 성질

III 시스템과 상호작용

- 09** 지구시스템의 구성과 상호작용
- 10** 지권의 변화
- 11** 중력과 역학 시스템
- 12** 역학 시스템과 안전
- 13** 생명 시스템에서의 화학 반응
- 14** 생명 시스템에서 정보의 흐름

자이스토리 **통합과학 2** 강의



QR코드를 통한 생생 강의

- 중요 개념 강의
- 중요 문항 해설 강의



내 교과서와 자이스토리 단원 비교

- **자이스토리 통합과학 2**는 5종 교과서 개념을 모두 완벽히 총정리하여, 학습 순서에 알맞게 배치하였습니다.

대단원	중단원	단원명	자이스토리
I 변화와 다양성	1. 지구 환경 변화와 생물다양성	01 지질 시대의 환경과 생물 변화	10~21
		02 자연선택과 생물의 진화	22~30
		03 생물다양성과 보전	31~48
	2. 화학 변화	04 산화와 환원	50~61
		05 산, 염기와 중화 반응	62~75
		06 물질 변화에서 에너지의 출입	76~94
II 환경과 에너지	1. 생태계와 환경 변화	07 생물과 환경	96~104
		08 생태계평형	105~113
		09 지구 환경의 변화	114~133
	2. 에너지 전환과 활용	10 태양 에너지의 생성과 전환	136~141
		11 전기 에너지의 생산	142~150
		12 에너지 효율과 신재생 에너지	151~170
III 과학과 미래 사회	1. 과학과 미래 사회	13 과학기술의 활용	172~181
		14 과학기술의 발전과 쟁점	182~194

- 학교 교과서 단원에 맞춰서 공부하면 더욱 빠르게 실력이 향상됩니다.

동아	미래엔	비상	지학사	천재
14~19	14~19	16~21	16~23	14~21
20~23	20~25	22~25	24~27	22~27
24~31	26~35	26~31	28~35	28~35
34~41	38~45	32~37	38~45	38~47
42~49	46~53	38~45	46~53	48~59
50~61	54~67	46~59	54~67	60~67
66~69	72~75	62~65	72~77	74~79
70~80	76~81	66~71	78~83	80~85
84~96	82~95	72~83	84~97	86~99
100~103	98~101	84~87	100~103	102~103
104~109	102~109	88~95	104~111	104~111
110~125	110~125	96~111	112~125	112~125
130~137	130~141	114~125	130~141	132~143
138~151	144~161	126~141	142~159	144~155



내신 + 수능 1등급을 위한 학습 계획표

22일

DAY	학습 내용	틀린 문제 / 헛갈리는 문제 번호 적기	학습 날짜		복습 날짜	
1	01 지질 시대의 환경과 생물 변화		월	일	월	일
2	02 지질 시대의 환경과 생물 변화		월	일	월	일
3	02 자연선택과 생물의 진화		월	일	월	일
4	03 생물다양성과 보전		월	일	월	일
5	■ 중단원 마무리 문제 ■ 수능 대비 기출 문제		월	일	월	일
6	04 산화와 환원		월	일	월	일
7	05 산, 염기와 중화 반응		월	일	월	일
8	05 산, 염기와 중화 반응		월	일	월	일
9	06 물질 변화에서 에너지의 출입		월	일	월	일
10	■ 중단원 마무리 문제 ■ 수능 대비 기출 문제		월	일	월	일
11	07 생물과 환경		월	일	월	일
12	08 생태계평형		월	일	월	일
13	09 지구 환경의 변화		월	일	월	일
14	■ 중단원 마무리 문제 ■ 수능 대비 기출 문제		월	일	월	일
15	10 태양 에너지의 생성과 전환		월	일	월	일
16	11 전기 에너지의 생산		월	일	월	일
17	12 에너지 효율과 신재생 에너지		월	일	월	일
18	■ 중단원 마무리 문제 ■ 수능 대비 기출 문제		월	일	월	일
19	13 과학기술의 활용		월	일	월	일
20	14 과학기술의 발전과 쟁점		월	일	월	일
21	■ 대단원 마무리 문제 ■ 수능 대비 기출 문제		월	일	월	일
22	2028 수능 예시문항		월	일	월	일

I 변화와 다양성

1. 지구 환경 변화와 생물다양성

- 01 지질 시대의 환경과 생물 변화
- 02 자연선택과 생물의 진화
- 03 생물다양성과 보전





01

지질 시대의 환경과 생물 변화

중요도 ★★★★★

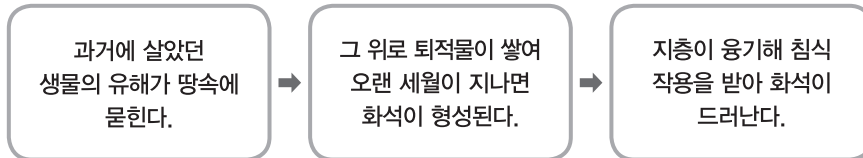
1 화석과 지질 시대

1. **화석**: 과거에 살았던 생물의 유해나 흔적이 지층에 남아 있는 것

➔ 생물의 유해나 흔적이 훼손되기 전에 빨리 매몰되어 화석화 작용을¹ 받아야 한다.

예) 뼈, 알, 발자국, 배설물, 기어간 흔적, 생물이 뚫은 구멍 등

(1) 화석의 생성 과정²



(2) 화석으로 알 수 있는 정보

나중에 생성된 지층일수록 진화된 생물의 화석이 발견된다.

① 생물의 구조와 특징, 서식 환경, 생물의 진화 과정

② 생물이 살았던 당시의 지구 환경, 화석이 포함된 지층이 생성된 시기

(3) 화석의 종류

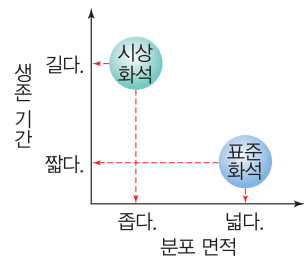
구분	정의	조건		예
		생존 기간	분포 면적	
표준 화석	지층의 <u>생성 시기</u> 를 알려주는 화석	생존 기간이 짧아야 함	분포 면적이 넓어야 함	삼엽충, 방추충, 공룡, 암모나이트, 화폐석, 매머드 등
시상 화석	지층의 <u>생성 환경</u> 을 알려주는 화석	생존 기간이 길어야 함	분포 면적이 좁아야 함	고사리, 산호, 조개 등

1 화석화 작용

생물이 화석으로 보존되는 작용으로 생물의 유해나 흔적이 다른 물질로 치환되거나 탄소로 변해 화석으로 되는 작용. 빈틈에 광물질이 침투하는 작용 등이 있다.

2 화석의 생성 조건

- 생물의 개체수가 많아야 한다.
- 빠른 껍데기와 같은 단단한 부분이 있어야 한다.
- 생물체의 유해가 썩기 전에 빨리 퇴적물에 묻혀 보존되어야 한다.
- 화석화 작용을 받아야 한다.
- 지각 변동을 받지 않아야 한다.



▲ 표준 화석과 시상 화석의 조건

(4) 화석과 과거 환경

① 화석을 이용한 과거 환경 연구: 시상 화석을 이용하여 지층의 생성 당시의 환경을 알 수 있다.³

➔ 생물의 서식 환경과 다른 곳에서 화석이 발견되는 경우: 생물이 퇴적된 이후 지각 변동을 받아 환경이 바뀌었음을 알 수 있다.

예) 태백 구문소에서⁴ 발견되는 조개 화석

★ 화석을 이용하여 과거의 환경 알아보기

그림은 고사리 화석, 산호 화석, 조개 화석을 나타낸 것이다. 생물은 종류에 따라 서식 환경이 다르기 때문에 화석을 조사하면 생물이 살았던 당시의 환경을 추정할 수 있다.



▲ 고사리 화석



▲ 산호 화석



▲ 조개 화석

구분	현재 서식 환경	생존 당시의 서식 환경
고사리	따뜻하고 습한 육지	따뜻하고 습한 육지
산호	따뜻하고 수심이 얇은 바다	따뜻하고 수심이 얇은 바다
조개	얕은 바다나 갯벌	얕은 바다나 갯벌

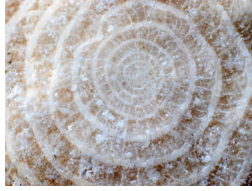
3 화석이 발견된 지층의 환경

생물은 과거에도 현재와 유사한 환경에서 서식했을 것으로 추정한다.

4 구문소

강물이 산을 뚫고 지나가며 큰 돌문을 만들고 그 아래 깊은 물웅덩이가 생겼다는 뜻의 '구문소'를 한자로 적은 것으로 '구'는 옛말로 구멍이나 굴을 뜻하고 '소'는 한자로 물웅덩이를 뜻한다. 바다 환경에서 만들어진 석회암층에 나타난 다양한 퇴적 구조와 삼엽충 등 옛 생물의 화석이 잘 보존되어 있다.

4. 신생대의 환경과 생물

환경	- 기후: 중기까지는 대체로 온난하였지만 말기에는 빙하기와 ❶ 간빙기가 ❷ 여러 차례 반복되었다. - 수륙 분포: 대륙의 이동이 계속되어 대서양이 넓어지고 히말라야산맥이 형성되었다. → 현재와 비슷한 수륙 분포를 이루게 되었다.	 ▲ 신생대 말기
생물 ❸	- 바다에서는 대형 유공충인 화폐석이 번성하였다. - 육지에서는 매머드와 같은 포유류와 참나무, 단풍나무와 같은 속씨식물이 번성하였다. - 말기에는 인류의 조상이 출현하였다.	
화석	   ▲ 화폐석 ▲ 매머드 ▲ 속씨식물(단풍나무)	

❶ 빙하기 (氷河: 빙하 期: 기간)

기후가 한랭하여 고위도 지역이나 산악 지대에 빙하가 발달한 시기

❷ 간빙기 (間: 사이 氷期: 빙하기)

빙하기와 빙하기 사이의 기후가 온난한 시기

❸ 생물계의 진화 과정

- 동물계: 무척추동물 → 어류 → 양서류 → 파충류 → 조류와 포유류
- 식물계: 해조류 → 양치식물 → 겉씨식물 → 속씨식물

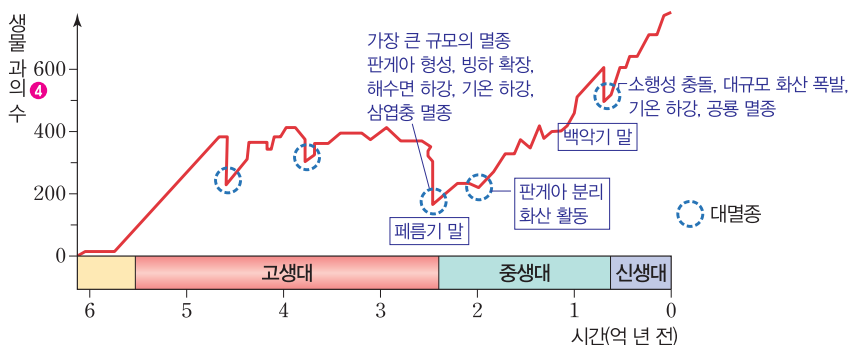
3 대멸종과 생물다양성



1. 대멸종: 지구상에서 많은 생물종이 짧은 기간 동안 한꺼번에 멸종하는 사건으로, 지질 시대 동안 대멸종은 5번 일어났다. 특히 고생대 말과 중생대 말에는 생물의 종류가 크게 감소하였다. 3번은 고생대, 2번은 중생대

(1) 고생대 말: 삼엽충을 비롯한 많은 해양 생물이 멸종하였다. 가장 큰 규모의 대멸종

(2) 중생대 말: 암모나이트, 공룡을 비롯한 많은 생물이 멸종하였다.



▲ 지질 시대 동안 생물 종의 수 변화와 대멸종

❹ 과 (科: 과목)

생물의 분류 단계 중 하나로, 가장 큰 단위부터 '계-문-강-목-과-속-종'의 순서로 나타낸다.

❺ 화산 활동과 기후 변화

화산 활동으로 방출된 화산재나 이산화 황 등은 지구 반사율을 증가시켜 지구 기온을 낮추지만, 이산화 탄소 수증기 등은 지구 기온을 높인다.

❻ 수륙 분포의 변화

수륙 분포의 변화는 해류의 변화를 일으켜 기후 변화의 원인이 된다.

• 대륙이 합쳐질 때: 얕은 바다의 면적이 감소하여 해양 생물의 서식처가 감소하고, 해류가 단순해져 기후대가 단순해진다.

• 대륙이 분리될 때: 얕은 바다의 면적이 증가하여 해양 생물의 서식처가 증가하고, 해류가 복잡해져 기후대가 복잡해진다.

❼ 적조현상

주로 바다에서 식물플랑크톤의 이상 증식으로 물이 붉은색으로 변하는 현상을 말한다. 폭발적으로 증식한 플랑크톤은 어류의 아가미에 달라붙어 어류를 질식사시키고 있고 바닷물 속의 산소량을 감소시킨다.

(3) 대멸종 원인에 대한 여러 가지 가설

출 제 ○순위 특강 p.14

화산 폭발설	대량의 화산재가 햇빛을 차단하여 기온이 하강하였다. 이산화 탄소 등의 화산 가스가 방출되어 산성비가 내렸고, 온실 효과를 일으켜 기온이 상승하였다. ❹ 고생대 말 시베리아 지역의 대규모 화산 활동
소행성 충돌설	소행성이 충돌하면서 발생한 두꺼운 먼지 구름이 햇빛을 차단하여 기온이 하강하였고, 전 세계 해안가에 해일이 발생하였다.
기후 변화설	대륙의 이동에 의한 해류의 변화 ❺, 대기 중 이산화 탄소 농도의 변화, 지표의 반사율 변화 등으로 지구의 기온이 달라졌다.
해양 무산소설	육지로 진출한 식물의 급격한 번성으로 토양층의 영양 염류가 바다로 흘러들었고, 이로 인해 대규모 적조현상이 ❻ 발생하여 해양 속의 산소가 부족해졌다.

2. 생물다양성: 대멸종 시기에 지구의 환경 변화는 많은 생물종을 사라지게 하였지만, 환경에 적응하여 살아남은 생물종은 다양한 종으로 진화해 오늘날의 생물다양성을 이루게 되었다.



★ 대멸종 원인에 대한 가설의 타당성 평가하기

대멸종의 원인을 설명하는 가설이 과학적으로 타당한지 평가할 수 있다.

[탐구 과정] ①

다음은 중생대 말 대멸종의 원인^②을 설명하는 두 가지 가설을 나타낸 것이다.



소행성 충돌설 화산 폭발설

(가) 두 가지 가설의 내용과 타당성을 입증할 수 있는 과학적 근거를 찾아 정리해 보자.

(나) 중생대 말 대멸종 이후에 생물권은 어떻게 변했는지 조사해 보자.

[탐구 결과 및 정리]

① 소행성 충돌설과 화산 폭발설

가설	내용	근거
소행성 충돌설	거대한 소행성이 지구와 충돌하여 먼지 구름이 성층권을 뒤덮었다. 이로 인해 햇빛이 차단되어 기온이 하강하고, 비가 적게 내려 식물들이 광합성을 하지 못하였다.	운석에 많이 들어있는 이리듐 원소가 백악기 말의 지층에서 많이 발견되었으며, 멕시코의 유카탄 반도 일대에는 거대한 운석 충돌구가 존재한다.
화산 폭발설	지구에 대규모 화산 폭발이 일어나 화산재와 먼지, 가스가 방출되었다. 대량의 화산재가 하늘을 뒤덮어 햇빛을 차단하였고, 산성비가 내려 토양이 산성화되었다.	마그마가 식으면서 형성되는 광물인 지르콘 내의 방사성 동위원소의 비율로 연대를 측정하였을 때, 총 4차례의 대폭발이 있었던 것으로 나타났다.

② 중생대 말 대멸종 이후 생물권의 변화: 중생대 말 급격한 지구 환경 변화로 공룡과 암모나이트를 포함한 많은 생물종이 멸종하였다.

➡ 공룡이 멸종한 뒤 먹이에 쉽게 접근할 수 있게 된 포유류가 번성하였다.

③ 정리: 대멸종에서 살아남은 생물종은 새로운 환경에 적응하여 다양한 종으로 진화해 갔으며, 오늘날의 생물다양성을 이루게 되었다.

출제 0순위 포인트는?

- 대멸종의 원인과 그 이후의 변화를 설명하는 여러 가설이 과학적으로 타당한지 설명할 수 있어야 한다.

① 유의점

- 대멸종의 내용을 조사할 때는 신뢰할 수 있는 자료를 찾는다.
- 가설의 타당성을 평가할 수 있는 자료를 함께 찾는다.

② 대멸종의 원인

대멸종은 어느 한 가지의 원인에 의해 발생한 것이 아니라 여러 가지 환경 변화에 따른 요인들이 순서대로 또는 복합적으로 작용하여 발생한 것으로 추정된다.

확인 문제

▶ 정답과 해설은 다음 페이지에

01

위 탐구에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 대규모 화산 폭발은 급격한 환경 변화를 일으켜 대멸종의 원인이 된다. (○, ×)
- (2) 유카탄 반도에서 발견된 지질 시대에 생성된 운석 구덩이는 소행성 충돌설을 뒷받침하는 증거가 된다. (○, ×)

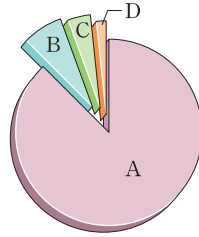
02

㉠, ㉡에 알맞은 말을 고르시오.

중생대 말에는 ㉠ (삼엽충 / 공룡) 등이 멸종하였으며, 중생대 말의 대멸종 이후에 ㉡ (양서류 / 포유류)가 번성하였다.

1 화석과 지질 시대~2 지질 시대의 환경과 생물

1. 그림은 지질 시대를 상대적 길이에 따라 A~D로 나타낸 것이다. A~D는 각각 선캄브리아시대, 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.



- (1) A의 화석이 가장 많이 발견된다. (○, ×)
 (2) A에 오존층의 형성으로 육상에 생물이 진출하기 시작하였다. (○, ×)
 (3) B에 양치식물이 번성하였다. (○, ×)
 (4) C의 대표적인 화석으로는 공룡이 있다. (○, ×)
 (5) D에 대서양과 인도양이 형성되기 시작하였다. (○, ×)
 (6) D의 말기에 인류의 조상이 출현하였다. (○, ×)
 (7) 오래된 지질 시대부터 나열하면 A → B → C → D 순이다. (○, ×)

2. 그림 (가)~(다)는 지질 시대 생물의 화석을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) (가)는 고생대의 화석이다. (○, ×)
 (2) (가)가 번성했던 시기에 포유류가 번성하였다. (○, ×)
 (3) (나)는 (다)보다 먼저 생성되었다. (○, ×)
 (4) (다)가 번성했던 시기에 은행나무와 소철이 번성하였다. (○, ×)
 (5) 번성했던 기간은 (다)가 (가)보다 길다. (○, ×)
 (6) (가)~(다) 모두 바다에서 퇴적된 지층에서 발견된다. (○, ×)

p.14 확인 문제 [정답]

01 (1) ○ (2) ○

02 ㉠ 공룡, ㉡ 포유류

3. 그림 (가)~(다)는 서로 다른 세 시기의 대륙 분포를 순서 없이 나타낸 것이다. 단, (가)~(다)는 고생대 말, 중생대, 신생대의 수륙 분포 중 하나이다.

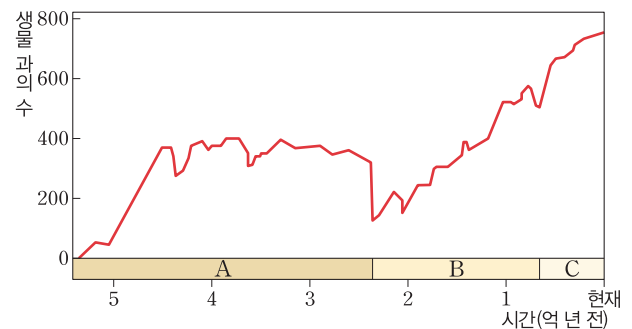


이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) 히말라야산맥은 (가) 시기에 형성되었다. (○, ×)
 (2) (나)의 초대륙은 고생대 말에 형성되었다. (○, ×)
 (3) (다)에서 대서양의 면적은 현재보다 좁다. (○, ×)
 (4) 해안선의 길이는 (가)보다 (나) 시기에 길었다. (○, ×)
 (5) (다) 시기에는 여러 번의 빙하기와 간빙기가 있었다. (○, ×)
 (6) 오래된 지질 시대부터 나열하면 (나) → (다) → (가) 순이다. (○, ×)

3 대멸종과 생물다양성

4. 그림은 지질 시대에 따른 생물과의 수 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

- (1) 삼엽충은 A 시기 말에 멸종하였다. (○, ×)
 (2) 공룡은 B 시기 말에 멸종하였다. (○, ×)
 (3) A 시기 말에 판게아가 형성되었다. (○, ×)
 (4) 멸종한 생물과의 수가 가장 큰 시기는 B 시기 말이다. (○, ×)
 (5) B 시기 이후 포유류가 번성하였다. (○, ×)
 (6) 대멸종 시기 이후에는 생물다양성이 계속 감소하였다. (○, ×)

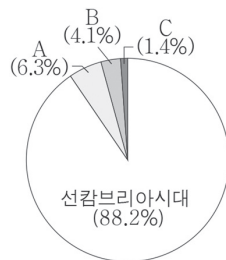


내신 대비 필수 문제

★ 학교시험 100점을 위한 실전 문제와 학평 문제

1 화석과 지질 시대~2 지질 시대의 환경과 생물

[01~02] 그림은 지질 시대의 지속 기간을 상대적인 비율로 나타낸 것이다. A~C는 각각 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다. 물음에 답하시오.



01 ※※※ 중요

2021 실시 11월 학평 6 (고1)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 고생대이다.
- ㄴ. B에는 공룡이 번성하였다.
- ㄷ. C에는 최초의 육상 생물이 출현하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 ※※※ 서술형

A~C 중 최초의 육상 생물이 등장한 시대를 쓰고, 그 시대에 육상 생물이 등장할 수 있었던 까닭을 서술하시오.

03 ※※※ 서술형

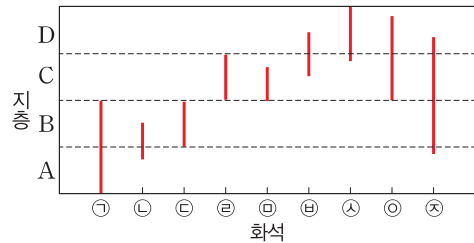
학력 평가 기출 변형

그림은 어느 지질 시대의 환경을 복원한 상상도이다. 이 지질 시대의 이름과 기후의 특징을 한 가지 서술하시오.



04 ※※※ 단답형

그림은 어느 지역의 지층과 산출되는 화석을 나타낸 것이다.



A~D 지층에서 산출되는 화석을 근거로 지질 시대를 2개로 구분할 때, 지질 시대의 경계로 가장 적합한 곳을 쓰시오.

05 ※※※

2020 실시 11월 학평 13 (고1)

다음은 스트로마톨라이트에 대한 자료이다.

스트로마톨라이트는 최초의 광합성 생물 A에 의해 만들어진 구조이다. A의 ㉠ 광합성으로 발생한 산소가 대기 중으로 공급되면서 ㉡ 오존층이 형성되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

[보기]

- ㄱ. A는 남세균이다.
- ㄴ. ㉠ 과정에서 빛에너지를 이용하여 양분을 합성한다.
- ㄷ. ㉡이 형성된 이후 바다 속 생물이 육상으로 진출했다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

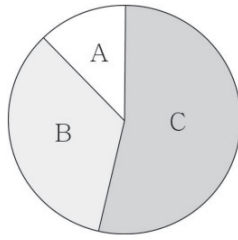


내신 1등급 문제

26 ***

그림은 고생대, 중생대, 신생대의 상대적 길이를 A, B, C로 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

학력 평가 기출



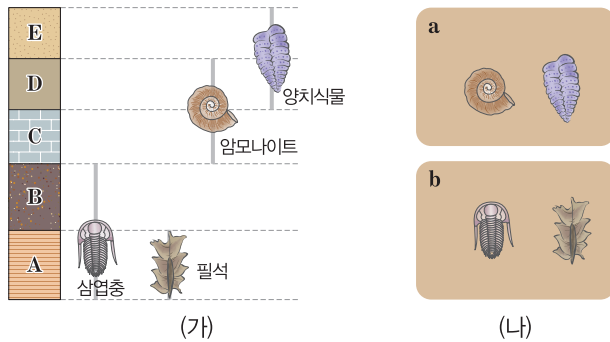
[보기]

- ㄱ. A는 중생대이다.
- ㄴ. 최초의 육상 생물은 B에 나타났다.
- ㄷ. A, B, C를 구분하는 기준은 과거에 살았던 생물의 급격한 변화이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

27 ***

그림 (가)는 어느 지역의 지층 A~E에서 발견된 화석의 산출 범위를, (나)는 서로 다른 두 지역의 지층 a와 b에서 발견된 화석을 나타낸 것이다.



지층 a와 b는 각각 (가)의 어느 지층에서 발견되는지 옳게 나타낸 것은?

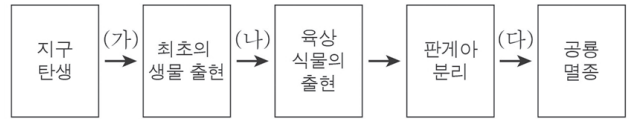
- | | | | | | |
|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | <u>a</u> | <u>b</u> | | <u>a</u> | <u>b</u> |
| ① | A | C | ② | A | D |
| ③ | B | E | ④ | C | E |
| ⑤ | D | A | | | |

28 ***

2022 실시 3월 학평 10 / 지구과학 I (고2)



그림은 지질 시대의 주요 사건들을 순서대로 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

[보기]

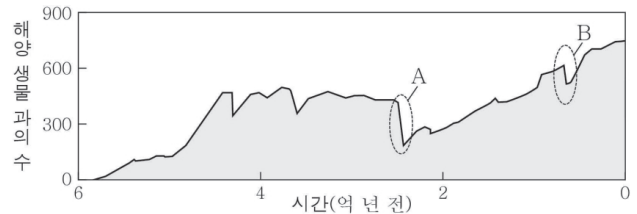
- ㄱ. (가) 기간에 생성된 지층에서는 스트로마톨라이트가 산출된다.
- ㄴ. 오존층은 (나) 기간에 생성되었다.
- ㄷ. (다) 기간에 빙하기가 있었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29 ***

2022 실시 3월 학평 7 / 지구과학 I (고2)

그림은 6억 년 전부터 현재까지의 해양 생물 과의 수 변화와 대멸종 A, B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 멸종한 해양 생물 과의 수는 A보다 B에서 많다.
- ㄴ. 판게아의 형성은 A에 영향을 주었다.
- ㄷ. B는 신생대 말에 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

30 *** (서술형)

다음은 생물 대멸종에 대해 학생들이 나눈 대화이다.

- 학생 A: 지질 시대 동안 대멸종은 5번 일어났어.
- 학생 B: 대륙이 분리될 때 얕은 바다의 면적이 감소하여 해양 생물의 멸종이 일어날 수 있어.
- 학생 C: 대멸종 이후 살아남거나 새롭게 등장한 생물들은 결과적으로 생물다양성을 더욱 증가시켰어.

대화 내용 중 옳지 않은 부분을 찾아 옳게 고치시오.



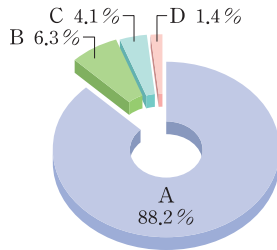
중단원 마무리 문제

01 지질 시대의 환경과 생물 변화
~ 03 생물다양성과 보전

01 지질 시대의 환경과 생물 변화

01 ***

그림은 선캄브리아시대, 고생대, 중생대, 신생대가 전체 지질 시대에서 상대적으로 차지하는 비율을 나타낸 것이다. A, B, C, D는 각각 선캄브리아시대, 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A 시기는 선캄브리아시대에 속한다.
- ㄴ. 화폐석은 C 시기의 화석이다.
- ㄷ. 최초의 척추동물은 B 시기에 출현하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 *** 중요

학력 평가 기출

그림 (가)와 (나)는 서로 다른 지질 시대에 번성하였던 생물의 화석을 나타낸 것이다.



(가) 삼엽충



(나) 화폐석

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)는 바다에서 번성하였던 생물의 화석이다.
- ㄴ. (나)가 생성된 지질 시대에 최초의 육상 생물이 출현하였다.
- ㄷ. (나)는 (가)보다 먼저 생존하였던 생물의 화석이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

03 ***

그림 (가)~(다)는 암모나이트, 삼엽충, 고사리 화석을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

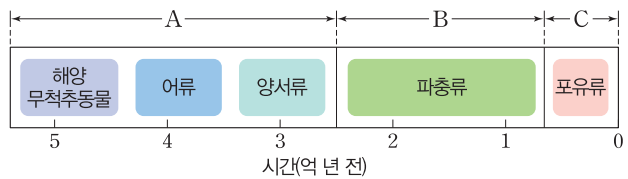
[보기]

- ㄱ. (다)는 (가)보다 먼저 생성되었다.
- ㄴ. (나)가 발견된 지층은 온난 다습한 지역에서 형성되었다.
- ㄷ. (다)가 번성했던 지질 시대의 기후는 대체로 온난하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 ***

그림은 지질 시대 동안 번성했던 주요 동물계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 최초의 육상 식물은 A 시기에 출현하였다.
- ㄴ. 히말라야산맥은 B 시기에 형성되었다.
- ㄷ. 암모나이트는 C 시기의 화석이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



수능 대비 기출 문제



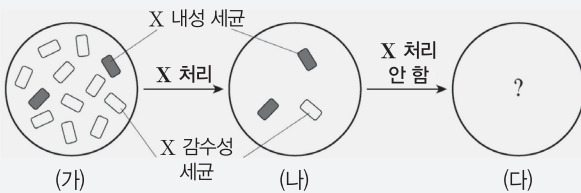
★ 자연선택

다음 유형은 항생제 감수성 세균과 항생제 내성 세균의 비율을 비교하여 자연선택의 원리를 묻는 형태로 출제된다.

다음은 어떤 항생제 내성에 관한 자료이다.

2028 대비 수능 예시 10

- 항생제 내성 세균은 항생제에 노출되었을 때 생존 가능성이 높고, 항생제 감수성 세균은 항생제에 노출되었을 때 죽을 가능성이 높다.
- 항생제 X에 대한 내성은 돌연변이에 의해 생기고, 다음 세대로 유전된다.
- X가 없는 조건에서 X 내성 세균과 X 감수성 세균의 증식 속도는 동일하다.
- 그림은 X 처리 여부에 따라 X 내성 세균과 X 감수성 세균의 비율이 변화하는 과정을 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- X에 노출되지 않은 세균 집단에서 X 내성 세균은 발생할 수 없다.
- (가) → (나) 과정에서 세균의 형질에 따른 자연선택의 원리가 적용된다.
- X 내성 세균의 비율은 (가)에서보다 (다)에서가 높다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다



단서+발상

- [단서]** 항생제 X의 처리 전후 X 내성 세균과 X 감수성 세균의 비율이 변화하는 과정이 제시되어 있다.
- [발상]** 항생제 X를 처리한 후에 X 내성 세균의 생존 가능성이 높으므로 (나)와 (다)에 걸쳐 이 비율이 유지될 것임을 추론할 수 있다.

[문제 + 자료 분석]

- (가): 항생제 X에 대한 내성은 1에 의해 무작위로 생기기 때문에 (가)에서 X 내성 세균이 낮은 비율로 존재한다.
- (나): 항생제 X를 처리하면 2 세균은 죽을 가능성이 높고, 3 세균은 생존 가능성이 높기 때문에 (가)보다 (나)에서 X 내성 세균의 비율이 4.
- (다): 항생제 X에 대한 내성은 다음 세대로 유전되기 때문에 (나)에서 높아진 X 내성 세균의 비율이 (다)에서도 5 될 것이다.

[보기 분석]

X X에 노출되지 않은 세균 집단에서 X 내성 세균은 발생할 수 없다.

- 항생제 X에 대한 내성은 돌연변이에 의해 무작위적으로 발생하기 때문에, 세균 집단이 X에 노출 여부와 관계없이 X 내성 세균은 발생할 수 있다.

ㄴ (가) → (나) 과정에서 세균의 형질에 따른 자연선택의 원리가 적용된다.

- 항생제 내성 세균은 항생제에 노출되었을 때 생존 가능성이

6.

- (가) → (나) 과정에서 항생제 X가 처리되었으므로, 환경 변화에 따른

7

에 의해 항생제 내성 형질을 가진 세균의 비율이 높아진다.

ㄷ X 내성 세균의 비율은 (가)에서보다 (다)에서가 높다.

- 항생제 X를 처리한 후 (가)에서보다 (나)에서 8 세균의 비율이 높아졌으며, 항생제 X에 대한 내성은 다음 세대로 유전되는 형질이므로 이 비율이 (다)에서도 유지된다.
- 따라서 X 내성 세균의 비율은 (가)에서보다 (다)에서가 높다.

∴ 정답은 ④ 나, 다이다.

대비법

이 유형을 대비하기 위해서는 항생제 처리 전후에 항생제 감수성 세균과 항생제 내성 세균의 변화된 비율을 파악할 수 있어야 한다.

[정답]

1 돌연변이 2 X 감수성 3 X 내성 4 높아진다 5 유지 6 높다 7 자연선택 8 X 내성

05 ***

2025 대비 수능 19 / 생명과학 II 변형

표는 진화의 요인 A와 B의 특징을 나타낸 것이다. A와 B는 자연선택, 돌연변이를 순서 없이 나타낸 것이다.

진화의 요인	특징
A	집단에서 DNA 염기 서열에 변화가 생겨 새로운 유전정보가 나타난다.
B	집단에서 특정 형질을 가진 개체가 그 형질을 가지지 않는 개체보다 생존과 번식에 유리하여 더 많은 자손을 남긴다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

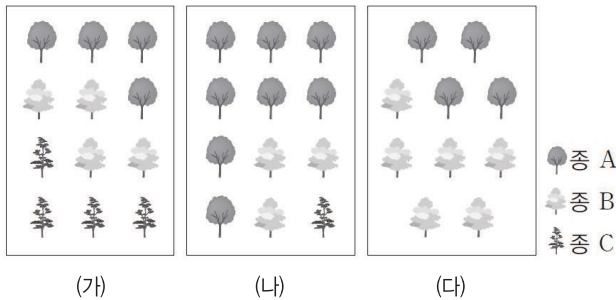
- ㄱ. A는 돌연변이이다.
- ㄴ. B는 한 개체의 변화를 의미한다.
- ㄷ. A와 B는 반드시 오랜 기간을 거쳐야만 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 ***

2020 대비 수능 16 / 생명과학 I 변형

그림은 서로 다른 지역 (가)~(다)에 서식하는 식물 종 A~C를 나타낸 것이고, 표는 종다양성에 대한 자료이다. (가)~(다)의 면적은 모두 같다.



어떤 지역의 종다양성은 종 수가 많을수록 전체 개체수에서 각 종이 차지하는 비율이 균등할수록 높아진다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C 이외의 종은 고려하지 않는다.)

[보기]

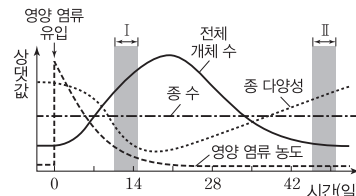
- ㄱ. 식물의 종다양성은 (가)가 (나)보다 높다.
- ㄴ. (다)는 (가)보다 환경 변화에 안정적이다.
- ㄷ. (다)에서 A는 B와 한 개체군을 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 ***

수능 대비 기출

그림은 영양 염류가 유입된 호수의 식물 플랑크톤 군집에서 전체 개체수, 종 수, 종다양성과 영양 염류 농도를 시간에 따라 나타낸 것이며, 표는 종다양성에 대한 자료이다.



- 종다양성은 종 수가 많을수록 높아진다.
- 종다양성은 전체 개체수에서 각 종이 차지하는 비율이 균등할수록 높아진다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 식물 플랑크톤 군집은 여러 종의 식물 플랑크톤으로만 구성되며, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. 구간 I에서 개체수가 증가하는 종이 있다.
- ㄴ. 전체 개체수에서 각 종이 차지하는 비율은 구간 I에서가 구간 II에서보다 균등하다.
- ㄷ. 종다양성은 동일한 생물종이라도 형질이 각 개체 간에 다르게 나타나는 것을 의미한다.

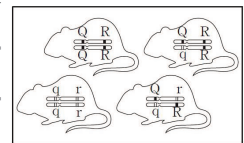
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

08 ***

수능 대비 기출

표는 면적이 같은 서로 다른 지역 ㉠과 ㉡에 서식하고 있는 모든 식물 종 A~F의 개체수를 나타낸 것이다. 그림은 어떤 지역에 살고 있는 뒤쥐의 유전물질 Q와 q, R과 r의 구성을 나타낸 것이다.

지역 \ 식물종	A	B	C	D	E	F
㉠	50	30	28	33	51	60
㉡	110	29	7	0	30	0



(단위: 개)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

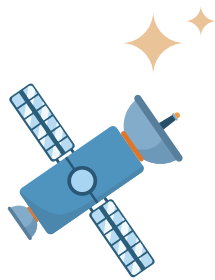
[보기]

- ㄱ. 식물의 종다양성은 ㉠에서가 ㉡에서보다 높다.
- ㄴ. B는 ㉠에서보다 ㉡에서의 분포 비율이 더 높다.
- ㄷ. 뒤쥐의 유전자 구성이 다른 것은 생물다양성 중 생태계다양성에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

☆ 내신+수능 시험대비

단원별 TEST



- 01 지질 시대의 환경과 생물 변화
- 02 자연선택과 생물의 진화
- 03 생물다양성과 보전
- 04 산화와 환원
- 05 산, 염기와 중화 반응
- 06 물질 변화에서 에너지의 출입
- 07 생물과 환경
- 08 생태계평형
- 09 지구 환경의 변화
- 10 태양 에너지의 생성과 전환
- 11 전기 에너지의 생산
- 12 에너지 효율과 신재생 에너지
- 13 과학기술의 활용
- 14 과학기술의 발전과 쟁점

01 지질 시대의 환경과 생물 변화

01 ***

화석에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

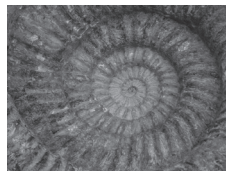
[보기]

- ㄱ. 화석은 주로 화성암에서 발견된다.
- ㄴ. 생물의 배설물은 화석이 될 수 있다.
- ㄷ. 지질 시대 중 화석이 가장 많이 발견되는 시대는 선캄브리아시대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 ***

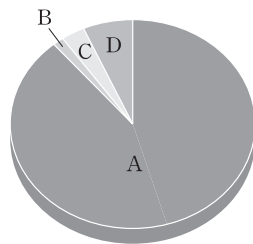
그림은 어떤 화석을 나타낸 것이다. 이 화석이 번성하던 지질 시대에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 수차례의 빙하기가 있었다.
- ② 전반적으로 온난한 기후였다.
- ③ 초기에는 속씨식물이 출현하여 번성하였다.
- ④ 매머드와 코끼리가 널리 분포하였고, 인류의 조상이 출현하였다.
- ⑤ 여러 개로 흩어져 있던 대륙들이 하나로 합쳐져서 판게아가 형성되었다.

03 ***

그림은 선캄브리아시대, 고생대, 중생대, 신생대를 상대적인 길이에 따라 A~D로 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?



[보기]

- ㄱ. A 시기에는 삼엽충이 번성하였다.
- ㄴ. B 시기에는 여러 차례의 빙하기가 있었다.
- ㄷ. D 시기에 양치식물이 거대한 삼림을 형성하여 석탄이 되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 ***

그림 (가)~(다)는 지질 시대의 수륙 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



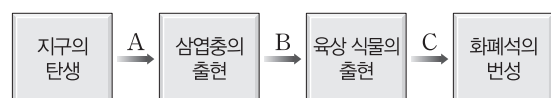
(다)

(가)~(다)에 알맞은 지질 시대를 옳게 짝지은 것은?

- | | (가) | (나) | (다) |
|-----------|-----|-----|-----|
| ① 선캄브리아시대 | 신생대 | 중생대 | |
| ② 선캄브리아시대 | 고생대 | 중생대 | |
| ③ 고생대 | 중생대 | 신생대 | |
| ④ 중생대 | 고생대 | 신생대 | |
| ⑤ 신생대 | 고생대 | 중생대 | |

05 ***

그림은 지구의 탄생 이후부터 현재까지 주요 지질학적 사건들을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. B 시기는 중생대이다.
- ㄴ. A 기간이 C 기간보다 길다.
- ㄷ. 석탄층은 C 시기 때 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

01 ***

인공지능 기술에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 인간의 추론이나 학습 능력을 컴퓨터에 구현한 기술이다.
- ㄴ. 생성형 인공지능 기술로 문서, 음악, 그림 등을 만들 수 있다.
- ㄷ. 사물 인식 및 제어 기술로 기존 데이터의 추이를 분석하여 미래 변화를 예측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

02 *** 서술형

인공지능 로봇을 활용할 때의 유용성과 한계를 한 가지씩 서술하시오.

03 ***

과학 윤리를 준수하는 사례로 옳지 않은 것은?

- ① 생명공학기술을 이용할 때는 생명의 가치를 존중해야 한다.
- ② 의약품을 개발할 때 동물 실험 과정에서 생명 윤리에 위배되는 행동은 하지 않아야 한다.
- ③ 빅데이터와 같은 정보 통신 기술을 이용할 때는 수집된 개인 정보가 개인의 동의 없이 활용되지 않도록 유의해야 한다.
- ④ 임상 실험 중에 필요한 경우에는 참가자가 동의하지 않은 실험도 수행한다.
- ⑤ 인공지능 기술을 로봇이나 자동차에 이용할 때는 책임의 주체를 설정하고, 사용자가 작동을 제어할 수 있는 기능을 갖추도록 하여 피해를 최소화해야 한다.

04 ***

그림은 사물 인터넷(IoT)이 활용된 스마트 홈을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 집안의 조명, 온도, 보안 잠금 등의 정보를 실시간으로 수집할 수 있다.
- ㄴ. 사물들끼리 정보를 교환하여 스스로 작동할 수 있다.
- ㄷ. 사용자가 원격으로 집안의 환경을 조절할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 ***

다음은 생성형 인공지능을 활용한 창작물과 관련된 기사의 일부이다.

공모전에 인공지능을 활용한 작품이 출품되며 주목을 받거나 논란이 된 사례들이 잇따르고 있다. 2023년, 미국 콜로라도 주립 박람회 미술대회 디지털아트 부문에서 우승을 차지한 「스페이스 오페라극장」은 생성형 인공지능을 이용한 작품이다. 주최측은 기술 활용이 가능한 부문이었고 인공지능 활용 사실을 공개했기에 문제가 되지 않는다고 판단했지만, ① 예술 작품으로 인정할 수 있는지에 대한 논란이 이어졌다.



▲ 스페이스 오페라 극장

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ①은 이전에 없었던 과학과 관련된 쟁점이다.
- ㄴ. ①을 찬성하는 입장은 '비슷한 명령어를 사용한다면 누구든지 비슷한 결과물을 얻을 수 있다.'를 근거로 제시한다.
- ㄷ. ①을 반대하는 입장은 '인공지능이 그린 작품은 인간의 창작과 기계의 창작이 상호작용한 결과물이다.'를 근거로 제시한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

★2028학년도 대학수학능력시험 통합과학 예시문항

출제 범위 [통합과학1] ~ [통합과학2] Ⅲ. 과학과 미래 사회
1. 과학 기술의 활용까지

2028학년도 대학수학능력시험 대비 학습 전략

- 2028학년도 수능 예시문항에서는 기존 물리학, 화학, 생명과학, 지구과학의 선택과목 간 벽을 허무는 통합형 문제를 포함하여 전기자, 인공지능, 빅데이터 분석 문제가 나왔다.
- 과학의 물리학, 화학, 생명과학, 지구과학의 내용을 관통하고 통합할 수 있는 역량을 기르는 것이 필요하다.

문제 구성

번호	과목	단원과 내용 요소
01	통합과학1	I. 과학의 기초 - 기본량과 단위
02	통합과학1	II. 물질과 규칙성 - 원소 형성, 별의 진화
03	통합과학1	III. 시스템과 상호작용 - 중력장 내의 운동
04	통합과학1 통합과학2	III. 시스템과 상호작용 - 중력장 내의 운동 II. 환경과 에너지 - 발전
05	통합과학2	I. 변화와 다양성 - 산화와 환원, 물질 변화에서 에너지 출입
06	통합과학2	I. 변화와 다양성 - 산성과 염기성, 중화 반응
07	통합과학2	II. 환경과 에너지 - 온실기체와 지구온난화
08	통합과학2	II. 환경과 에너지 - 에너지 전환과 효율적 이용
09	통합과학1	II. 물질과 규칙성 - 공유 결합 III. 시스템과 상호작용 - 물질대사
10	통합과학2	I. 변화와 다양성 - 자연선택, 생물다양성
11	통합과학1	II. 물질과 규칙성 - 생명 시스템의 기본 단위 III. 시스템과 상호작용 - 유전자와 단백질
12	통합과학2	III. 과학과 미래 사회 - 인공지능과 과학 탐구

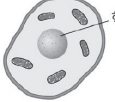
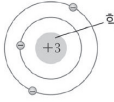
• 물리학 (5문항) • 화학 (2문항) • 생명과학 (3문항) • 지구과학 (3문항)

2028 대학수학능력
시험에서는 통합형
역량을 길러야해!



01

다음은 지구, 동물 세포, 리튬(Li) 원자에 대한 자료와 이에 대한 학생들의 대화이다.

구분	지구	동물 세포	리튬(Li)
모형			
핵의 지름(m)	x	y	z

핵의 지름은 모두 길이에 해당하는 기본량으로 나타내.

$x > y > z$ 야.

핵의 부피는 핵의 지름과 같은 단위로 표현돼.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

02

그림 (가)는 고온의 기체 방전관에서 관찰한 수소, 헬륨, 탄소의 스펙트럼을, (나)는 별 S의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 관측한 스펙트럼의 파장 영역은 동일하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)의 수소 스펙트럼에서는 방출선이 나타난다.
 ㄴ. S에는 탄소가 헬륨보다 풍부하게 포함되어 있다.
 ㄷ. S에 포함된 헬륨은 모두 별 내부의 핵융합 반응으로 생성되었다.

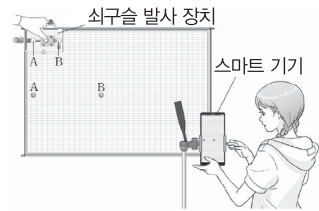
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03

다음은 자유 낙하하는 물체와 수평으로 던져진 물체의 운동을 비교하는 실험이다.

〈실험 과정〉

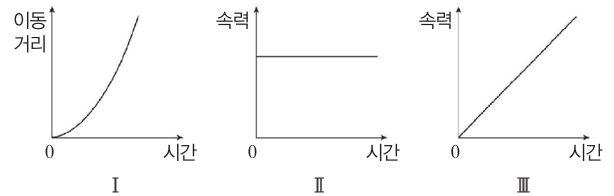
- (가) 그림과 같이 쇠구슬 발사 장치와 모눈종이를 설치하고 동일한 쇠구슬 A와 B를 준비한다.



- (나) 쇠구슬 발사 장치를 이용해 A를 가만히 떨어뜨리는 순간 B를 수평 방향으로 발사하고, A와 B의 운동을 스마트 기기로 촬영한다.
 (다) 운동 분석 프로그램을 이용해 A, B의 시간에 따른 연직 방향과 수평 방향의 운동을 그래프로 각각 나타낸다.

〈실험 결과〉

I, II, III은 (다)의 결과 중 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A의 연직 방향 운동의 이동 거리를 나타낸 그래프는 I이다.
 ㄴ. B의 수평 방향 운동의 속력을 나타낸 그래프는 II이다.
 ㄷ. B의 연직 방향 운동을 나타낸 그래프는 I과 III이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

01 정답 ③ * 기본량과 단위

2028 대비 수능 예시 1

다음은 지구, 동물 세포, 리튬(Li) 원자에 대한 자료와 이에 대한 학생들의 대화이다.

구분	지구	동물 세포	리튬(Li)
모형			
핵의 지름(m)	x	y	z

단서 길이

핵의 지름은 모두 길이에 해당하는 기본량으로 나타내.

$x > y > z$ 이다.

핵의 부피는 핵의 지름과 같은 단위로 표현돼.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

단서+발상

- 단서 지구, 동물 세포, 리튬(Li) 원자에 대한 자료가 제시되어 있다.
- 발상 원자와 우주의 규모를 공간 차원에서 비교하고 있음을 추론할 수 있다.
- 적용 공간 차원의 기본량인 길이(m)로부터 부피(m³) 개념이 도출됨을 적용해서 자료를 이해하는 것부터 문제 풀이를 시작해야 한다.

| 문제+자료 분석 |

- 미시 세계: 원자, 분자, 이온과 같이 아주 작은 물체나 현상을 다루는 세계
⇒ 리튬 원자
- 거시 세계: 사과나무, 태풍, 지진과 같이 큰 물체나 현상을 다루는 세계
⇒ 지구, 동물 세포

| 선택지 분석 |

- ③ 학생 A: 핵의 지름을 나타내는 기본량은 길이이며, 길이의 단위는 미터(m)이다. ⇒ 옳음
- 학생 B: 지구에 동물이 살고 있고, 동물은 세포로 구성되어 있으며, 세포의 여러 물질은 원자로 이루어져 있다. 따라서 $x > y > z$ 이다. ⇒ 옳음
- 학생 C: 부피를 나타내는 단위는 세제곱미터(m³)이다. 지름을 나타내는 기본량은 길이이며 단위는 미터(m)이다. 따라서 서로 다른 단위로 표현된다. ⇒ 옳지 않음

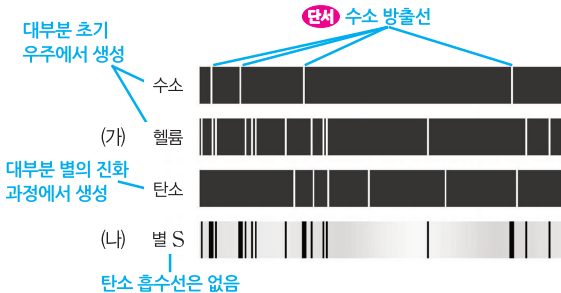
* 기본량과 단위

- 기본량: 다른 물리량을 활용하여 표현할 수 없는 가장 기본이 되는 물리량
- 기본량의 단위: 길이(m), 질량(kg), 시간(s), 전류(A), 온도(K), 물질량(mol), 광도(cd)

02 정답 ① * 별의 스펙트럼과 원소의 생성

2028 대비 수능 예시 2

그림 (가)는 고온의 기체 방전관에서 관찰한 수소, 헬륨, 탄소의 스펙트럼을, (나)는 별 S의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 관측한 스펙트럼의 파장 영역은 동일하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㉠ (가)의 수소 스펙트럼에서는 방출선이 나타난다.
- ㉡ (가)는 원소 고유의 방출선이 나타나는 방출 스펙트럼이다.
- ㉢ S에는 탄소가 헬륨보다 풍부하게 포함되어 있다.
- ㉣ S의 스펙트럼에는 탄소에 의한 흡수선이 관측되지 않는다.
- ㉤ S에 포함된 헬륨은 모두 별 내부의 핵융합 반응으로 생성되었다.
- ㉥ S에 포함된 헬륨은 대부분 초기 우주에서 생성되었다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉤

단서+발상

- 단서 기체 방전관의 방출 스펙트럼과 별의 흡수 스펙트럼이 제시되어 있다.
- 발상 별의 스펙트럼에 나타난 흡수선의 파장을 (가)의 방출선과 비교하여 별에 포함된 원소의 종류를 추론할 수 있다.
- 적용 원소마다 고유한 스펙트럼을 갖는다는 것을 이용하여 스펙트럼을 비교하는 것부터 문제 풀이를 시작해야 한다.

| 문제+자료 분석 |

- (가): 원소 고유의 방출선 스펙트럼이 나타난다.
⇒ 수소, 헬륨, 탄소의 방출선 파장은 각각 고유하다.
- (나): 별 S의 스펙트럼에서 여러 원소에 의해 만들어진 흡수선이 나타난다.
⇒ 별 S에서 관측된 흡수선의 파장은 수소와 헬륨에서 관측된 방출선 파장과 같다. 하지만 별 S의 스펙트럼에서 탄소에 의한 흡수선은 나타나지 않는다.

| 보기 분석 |

- ㉠ (가)는 고온의 수소 기체에서 관측된 방출 스펙트럼이다. 방출 스펙트럼에서는 특정한 파장에서 밝은색의 방출선이 관측되며, 원소의 종류마다 고유한 파장의 방출선이 나타난다.
- ㉢ S의 스펙트럼에서는 연속 스펙트럼을 배경으로 검게 보이는 흡수선이 관측된다. 이 흡수선은 특정한 원소에 의해 형성된 것으로, 원소 고유의 방출선 파장과 비교하여 원소의 종류를 알아낼 수 있다. (퐁퐁)
- S의 스펙트럼에서는 수소와 헬륨에 의한 흡수선만 관측되며, 탄소에 의한 흡수선은 관측되지 않는다.
- ㉤ S에 존재하는 헬륨은 거의 대부분 빅뱅 이후 초기 우주에서 일어난 핵융합 반응으로 형성된 것이다. 별 내부의 핵융합 반응을 통해서도 헬륨이 만들어지지만, 그 양은 초기 우주에서 형성된 양에 비하면 훨씬 적다.



개념 체크 문제 정답

p.15 01 지질 시대의 환경과 생물 변화

- (1) × (선캄브리아시대는 화석이 거의 발견되지 않음)
(2) × (오존층 형성과 육상생물 진출은 고생대인 B) (3) ○ (4) ○
(5) × (대서양, 인도양 형성 시기는 중생대인 C) (6) ○ (7) ○
- (1) ○ (2) × (포유류 번성은 신생대) (3) × (암모나이트는 중생대, 화폐석은 신생대) (4) ○ (5) × (지질 시대 상대적 길이는 고생대가 중생대보다 더 길다) (6) ○
- (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (해안선의 길이는 고생대보다 신생대에 더 길다) (5) × (중생대는 전반적으로 기후가 온난) (6) ○
- (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (가장 큰 규모의 대멸종은 고생대 말)
(5) ○ (6) × (대멸종 시기 이후 생물다양성은 계속 증가)

p.26 02 자연선택과 생물의 진화

- (1) × (변이는 같은 종의 개체들 사이에 일어나는 형질의 차이)
(2) ○ (3) × (변이가 다양해야 진화가 잘 일어남) (4) ○ (5) ○
(6) × (자연선택된 형질은 집단 내에서 유전자 비율이 증가)
(7) × (자연선택은 개체 수준, 생물의 진화는 집단 수준)
- (1) ○ (2) ○ (3) × ((나)는 비유전적 변이)
(4) × (유전적 변이만 진화의 원동력이 된다)
- ㉠ 변이 ㉡ 자연선택
- (1) ○ (2) ○ (3) × (목이 긴 기린이 자연선택됨) (4) ○
- (1) ○ (2) ○ (3) × ((가)와(나)는 다른 종으로 분화)

p.35 03 생물다양성과 보전

- (1) 유전적 (2) 종 (3) 생태계
- (1) × (유전적 다양성인(다)에 해당) (2) ○ (3) ○
- (1) × (유전적 다양성이 높으면 멸종 가능성이 낮아짐)
(2) × (종다양성이 높을수록 생물다양성은 안정적) (3) ○
- (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (종 수가 많을수록, 균등하게 분포할수록 종다양성이 높기에 (나)가 (가)보다 더 높다)
- (1) × (생물다양성이 높을수록 생물자원이 풍부) (2) ○
(3) × (생물자원은 유전자원과 생물체 모두 포함)
- (1) × (서식지 단편화는 서식지 면적을 감소시킴) (2) ○ (3) ○
- (1) ○ (2) × (서식지를 복원하는 행위는 생물다양성을 증가시킴)
(3) ○

p.56 04 산화와 환원

- (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○ (산화 환원의 동시성)
- (1) ○ (2) × (마그네슘은 산화, 드라이아이스는 환원)
(3) ○ (4) ○ (5) ○
- (1) × (Ag이 석출되었으므로 Ag^+ 수 감소) (2) ○
(3) × (전자는 Cu에서 Ag^+ 으로 이동) (4) ○
- (1) ○ (Zn이 산화되므로 질량 감소) (2) ○ (3) ○ (4) ○
- (1) ㉠ 산화 ㉡ 환원 (2) ㉠ 산화 ㉡ 환원

p.65 05 산, 염기와 중화 반응 1

- (1) ○ (2) × (수소 기체 발생) (3) × (이산화 탄소 기체 발생)
(4) ○ (5) × (모두 산성이므로 단백질을 녹이지 않음)
- (1) ○ (2) ○ (3) × (염기성이므로 달걀 껍데기에만 반응함)
(4) ○ (5) ○
- (1) 염기성 (2) 중성 (3) 산성
- (1) ○ (이온이 존재하므로 전기 전도성 있음) (2) ○ (산성 용액)
(3) ○ ($CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$)
(4) × (산성 용액에서 수소 기체 발생)
(5) ○ (염기성이므로 단백질을 녹임)
- (1) ○ (산성: H^+ , 염기성: OH^-) (2) ○
(3) × ((-)극: H^+ , K^+ 이동, (+)극: Cl^- , NO_3^- 이동)
(4) × (페놀프탈레인 용액은 염기성에서 붉게 변함)
(5) ○ (아세트산도 산이므로 수용액 상태에서 H^+ 을 냄)

p.70 05 산, 염기와 중화 반응 2

- (1) ○ (2) × ((다) - 중성, (라) - 염기성) (3) ○ (4) ○
(5) × (H^+ 1개가 남으므로 산성, 노란색)
- (1) × (㉠은 H^+) (2) × (㉡은 Cl^-) (3) ○ (4) × (Cl^- , Na^+ 존재)
(5) × (Na^+ 이 가장 많이 존재)
- (1) ○ (2) ○ (Na^+ , Cl^- , OH^- 존재) (3) × (파란색)
(4) ○ (중화열 발생으로 온도 상승) (5) ○
- (1) × (C에서 가장 많이 발생) (2) ○ (반응 후 온도가 같음)
(3) ○ (남아 있는 H^+ 과 OH^- 이 반응) (4) ○ (OH^- 이 남으므로 염기성) (5) × (H^+ 이 존재하므로 산성, 무색)

p.80 06 물질 변화에서 에너지의 출입

- (1) 높아 (2) 낮아
- (1) 방출 (2) 흡수 (3) 흡수 (4) 방출
- (1) 방출, 높아 (2) 흡수, 낮아
- (1) 방출 (2) 흡수 (3) 흡수 (4) 방출
- (1) ○ (2) × (열에너지 방출) (3) × (열에너지 흡수)
- (1) 흡수 (2) 흡수 (3) 흡수 (4) 방출
(5) 흡수 (6) 방출 (7) 흡수 (8) 방출

p.100 07 생물과 환경

- (1) 생태계 (2) 개체군 (3) 군집
- (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄴ, ㄷ (3) ㄹ, ㅁ (4) ㄷ, ㅁ
- (1) × (광합성으로 스스로 양분을 만드는 생물은 생산자) (2) ○
(3) × (생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 것 → ㉡) (4) ○
- (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ (4) ㄴ (5) ㄷ (6) ㄹ (7) ㅁ
- (1) ○ (2) × (큰 귀로 열 방출량을 높이는 (나)가 기온이 높은 지역에 서식하는 여우) (3) ○



차 례

★ 빠른 정답	2
---------	---

☆ 내신+수능 대비 단원별 TEST	
---------------------	--

I 변화와 다양성

01 지질 시대의 환경과 생물 변화	5
02 자연선택과 생물의 진화	10
03 생물다양성과 보전	13
■ 중단원 마무리 문제	17
■ 수능 유형 특강+수능 대비 기출 문제	22
04 산화와 환원	26
05 산, 염기와 중화 반응	30
06 물질 변화에서 에너지의 출입	35
■ 중단원 마무리 문제	38
■ 수능 유형 특강+수능 대비 기출 문제	43

II 환경과 에너지

07 생물과 환경	47
08 생태계평형	51
09 지구 환경의 변화	55
■ 중단원 마무리 문제	59
■ 수능 유형 특강+수능 대비 기출 문제	65
10 태양 에너지의 생성과 전환	69
11 전기 에너지의 생산	72
12 에너지 효율과 신재생 에너지	75
■ 중단원 마무리 문제	79
■ 수능 유형 특강+수능 대비 기출 문제	85

III 과학과 미래 사회

13 과학기술의 활용	88
14 과학기술의 발전과 쟁점	91
■ 대단원 마무리 문제	94
■ 수능 유형 특강+수능 대비 기출 문제	96

01 지질 시대의 환경과 생물 변화	98
02 자연선택과 생물의 진화	99
03 생물다양성과 보전	101
04 산화와 환원	102
05 산, 염기와 중화 반응	103
06 물질 변화에서 에너지의 출입	105
07 생물과 환경	106
08 생태계평형	107
09 지구 환경의 변화	109
10 태양 에너지의 생성과 전환	110
11 전기 에너지의 생산	111
12 에너지 효율과 신재생 에너지	112
13 과학기술의 활용	113
14 과학기술의 발전과 쟁점	114





01

지질 시대의 환경과 생물 변화

내신 대비 필수 문제

문제편 16~20p

01 정답 ③ * 지질 시대의 특징

단서+발상

- [단서]** 지질 시대의 대부분은 선캄브리아시대라는 것이 제시되어 있다.
- [발상]** 지속 기간의 상대적인 비율로 A는 고생대, B는 중생대, C는 신생대라는 것을 추론할 수 있다.
- [적용]** 각각의 지질 시대 환경과 분포하는 생명체의 종류를 파악하는 것부터 문제 풀이를 시작해야 한다.

| 문제+자료 분석 |

- 고생대, 중생대, 신생대가 지질 시대에서 차지하는 비율은 고생대 > 중생대 > 신생대이다.
- 기원에 오존층이 형성된 이후에 육상 생물이 출현할 수 있었다.

| 보기 분석 |

- ㉠ 지질 시대의 지속 기간은 선캄브리아시대 > 고생대 > 중생대 > 신생대이다.
- 따라서 A는 지질 시대 중에서 2번째로 지속 기간이 긴 고생대이다.
- ㉡ B는 약 2억 5천만 년 전부터 약 6천 6백만 년 전까지인 중생대이다. 중생대에는 전반적으로 온난한 기후가 지속되어 파충류가 번성하였다. 따라서 파충류의 한 무리인 공룡이 중생대에 크게 번성하였다.
- ㉢ C는 약 6천 6백만 년 전부터 최근까지인 신생대이다. 신생대에는 속씨식물과 포유류가 번성하였다. 최초의 육상 생물은 고생대 중기 초에 출현한 식물인 리니아이다.
- 따라서 최초의 육상 생물이 출현한 시기는 C(신생대)가 아니라 A(고생대)이다.

02 핵심 키워드: 오존층, 자외선, 차단

[모범 답안] A(고생대), 대기 중 산소 농도 증가로 오존층이 형성되어 지표에 도달하는 자외선을 차단했기 때문이다.

| 문제+자료 분석 |

- 선캄브리아시대에 남세균이 출현한 이후, 남세균의 광합성으로 산소가 바다에 포화되어 대기로 방출되었다. 대기 중 산소 농도가 증가함에 따라 선캄브리아시대 말기에 오존층이 형성되기 시작하여 고생대에 육상 생물이 출현할 수 있을 만큼 두껍게 형성되었다.

* 채점 기준

지질 시대와 까닭을 모두 옳게 서술한 경우	100 %
까닭만 옳게 서술한 경우	60 %
지질 시대만 옳게 서술한 경우	40 %

03 핵심 키워드: 중생대, 기후 온난

[모범 답안] 중생대, 빙하기 없이 전반적으로 기후가 온난하였다.

| 문제+자료 분석 |

- 중생대에는 화산 활동이 활발하게 일어나 대기 중 이산화 탄소의 농도가 증가해 온실 효과가 커짐으로써 빙하기 없이 전반적으로 기후가 온난하였다.

* 채점 기준

지질 시대와 기후의 특징을 모두 옳게 서술한 경우	100 %
기후의 특징만 옳게 서술한 경우	60 %
지질 시대만 옳게 서술한 경우	40 %

04 정답 지층 B와 C 사이

| 문제+자료 분석 |

- 지질 시대는 급격한 생물계의 변화나 대규모 지각 변동이 일어난 시기를 기준으로 구분한다.
- B와 C의 경계에서 ㉠~㉢의 화석 중 5개의 생물이 멸종되거나 새로 출현하였으므로 급격한 생물계의 변화가 나타났다고 해석할 수 있다.

05 정답 ⑤ * 지질 시대의 환경과 생물

단서+발상

- [단서]** 최초의 광합성 생물과 오존층 형성에 대한 내용이 제시되어 있다.
- [발상]** 오존층의 형성이 생태계에 미친 영향을 추론할 수 있다.

| 문제+자료 분석 |

- 스트로마톨라이트:** 최초의 광합성 원핵생물인 남세균(A)에 의해 형성된 퇴적 구조를 스트로마톨라이트라고 한다.
- 광합성:** 태양 에너지를 물, 이산화 탄소를 이용하여 포도당을 합성하고 산소를 배출하는 작용을 말한다.
- 오존층 형성:** 광합성으로 배출된 산소가 대기 중에 축적되면서 오존층이 형성되었으며 오존층이 지표로 입사되는 자외선을 차단해 줌에 따라 고생대 중기 무렵부터 육지에 생명체가 출현하였다.

| 보기 분석 |

- ㉠ 지구 상에 출현한 최초의 광합성 생물은 남세균(사이아노박테리아)이다.
- ㉡ 광합성은 빛에너지가 화학 에너지로 전환되는 과정에 해당하며, 이 과정에서 대기 중의 이산화 탄소가 이용되고 산소가 방출된다.
- ㉢ 광합성으로 발생한 산소가 대기 중에 충분히 쌓인 후 오존층이 형성되었다. 오존층이 자외선을 흡수함에 따라 육상에 생태계가 형성될 수 있게 되었다.

06 정답 ③ * 표준 화석과 시상 화석

단서 표준 화석
→ 고생대



(가) 삼엽충
바다에서 퇴적된
지층에서 발견됨

시상 화석
→ 따뜻하고 습한 환경



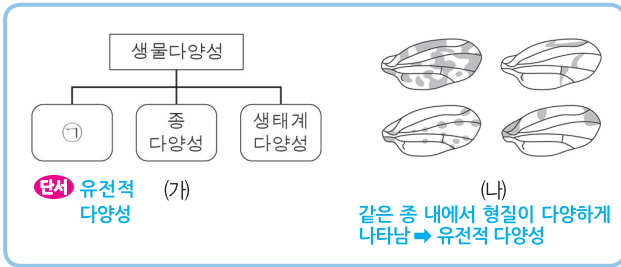
(나) 고사리
육지에서 퇴적된
지층에서 발견됨

단서+발상

- [단서]** 서로 다른 종류의 화석이 제시되어 있다.
- [발상]** 제시된 화석을 표준 화석과 시상 화석으로 추론할 수 있다.
- [적용]** 삼엽충과 고사리 화석으로부터 알아낼 수 있는 정보가 무엇인지 파악하는 것에서부터 문제 풀이를 시작해야 한다.



17 정답 ③ * 생물다양성



단서+발상

- ① 생물다양성의 3가지 요소와 초파리 날개의 예가 제시되어 있다.
 ② (가)에서 생물다양성의 요소 중 유전적 다양성만 표기되지 않았으므로
 ③이 유전적 다양성임을 추론할 수 있다.

| 문제+자료 분석 |

- (가): 생물다양성의 3가지 요소는 유전적 다양성, 종다양성, 생태계다양성이다. → ①은 유전적 다양성이다.
- (나): 같은 종의 개체에서 형질이 다양하게 나타나는 것은 유전적 다양성의 예이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ ①은 생물다양성의 3가지 요소 중 하나인 유전적 다양성이다.
 ㉡ (나)는 같은 종의 개체에서 형질이 다양하게 나타나므로 유전적 다양성의 예이다.
 ㉢ 생태계다양성이 높을수록 종다양성과 유전적 다양성이 높아진다. (꿀)
 따라서 생태계다양성은 종다양성에 영향을 준다.

18 정답 ③ * 종다양성

| 문제+자료 분석 |

- 종다양성이 높은 생태계의 특징은 생물종이 많으며, 각 생물종의 분포 비율이 균등하다는 점이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ (가)가 (나)보다 생물종 각각의 개체수가 고르게 분포되어 있다.
 따라서 (나)는 (가)보다 종다양성이 높다.
 ㉡ (가)와 (나)에서 식물종은 ①~⑥이므로 총 5종이다. (참)
 (가)와 (나)에서 식물종의 개체수 또한 15로 동일하다.
 ㉢ (나)에는 식물종의 개체수가 3개씩 고르게 분포되어 있으며,
 (가)는 ⑥종이 다른 종보다 더 많이 분포해있다.
 따라서 (가)보다 (나)에서 식물종의 분포 비율이 고르다.

19 정답 ② * 생물다양성의 예

| 문제+자료 분석 |

- 유전적 다양성: 같은 종의 개체에서 형질이 다양하게 나타나는 것
 → ①은 유전적 다양성이다.
- 씨가 없는 바나나 한 종류만 대량 재배하면 유전적 다양성이 낮기 때문에
 바나나 질병이 크게 번질 경우 멸종할 가능성이 높아진다.

| 선택지 분석 |

- ① 동일한 형질을 가진 바나나만 재배하여 모든 바나나가 유전적으로
 동일해진 것이므로 씨가 없는 바나나는 ①(유전적 다양성)이 사라졌다.

- ② 푸들이라는 같은 종의 개체에서 털색이라는 형질이 다양하게 나타나는
 것은 유전적 다양성(①)의 예이다.
 ③ 다양한 변이의 출현은 ①(유전적 다양성)을 증가시킨다.
 ④ ①(유전적 다양성)은 같은 종 내에서 나타나는 형질의 다양한 정도를
 의미한다.
 ⑤ 특정한 형질을 가진 개체를 선별하여 번식시키면 유전적 다양성이 사라져
 전염병과 같은 급격한 환경 변화가 일어났을 때 환경 변화에 적응하지
 못하여 생존할 가능성이 낮아진다.

20 핵심 키워드: 유성생식, 무성생식, 유전적 다양성

모범 답안 바나나 야생종은 유성생식을 하고, 씨없는 바나나는
 무성생식을 한다. 유성생식이 일어날 때 유전적으로 다양한 생식세포가
 형성되고 생식세포의 무작위적 수정으로 다양한 유전자 조합을 갖는
 자손이 생겨나므로 씨를 통해 얻는 바나나가 줄기나 뿌리를 접붙여서 얻는
 바나나보다 유전적 다양성이 높다.

| 문제+자료 분석 |

- 바나나 야생종: 유성생식 → 다양한 형질의 자손이 만들어진다.
- 씨없는 바나나: 무성생식 → 형질의 차이가 거의 없는 자손이 만들어진다.

* 채점 기준

바나나 야생종은 유성생식, 씨없는 바나나는 무성생식을 한다는 점과 유성생식에서 유전적으로 다양한 생식세포가 만들어지고 생식세포의 무작위적 수정으로 다양한 유전자 조합을 갖는 자손이 생겨난다는 점을 모두 옳게 서술한 경우	100 %
바나나 야생종은 유성생식, 씨없는 바나나는 무성생식을 한다는 점과 유전적으로 다양한 자손이 만들어진다는 점만 서술한 경우	70 %
바나나 야생종은 유성생식, 씨없는 바나나는 무성생식을 한다는 점 또는 유전적으로 다양한 자손이 만들어진다는 점만 서술한 경우	30 %

21 핵심 키워드: 유전적 다양성, 적응, 환경 변화

모범 답안 ①은 유전적으로 동일한 개체들만 모인 집단이 전염병에
 취약하다는 것을 보여주는 사례이다. 유전적 다양성이 낮은 집단은 급격한
 환경 변화에 적응하기 어려워 생존하지 못할 가능성이 크다.

| 문제+자료 분석 |

- 유전적 다양성이 높아 다양한 변이가 존재하는 종은 전염병의 등장과 같은
 급격한 환경 변화에도 적응할 수 있는 형질을 가진 개체가 존재하여
 살아남을 가능성이 높다.
 반면, 유전적 다양성이 낮아 변이가 다양하지 않은 종은 급격한 환경
 변화에 적응하지 못하고 멸종될 가능성이 크다.

* 채점 기준

①의 원인이 유전적 다양성과 관련이 있고, 유전적 다양성이 급격한 환경 변화에서 종의 생존에 어떻게 영향을 끼치는지 서술한 경우	100 %
①의 원인이 유전적 다양성과 관련이 있다고만 서술한 경우	40 %

* 생물다양성의 3요소

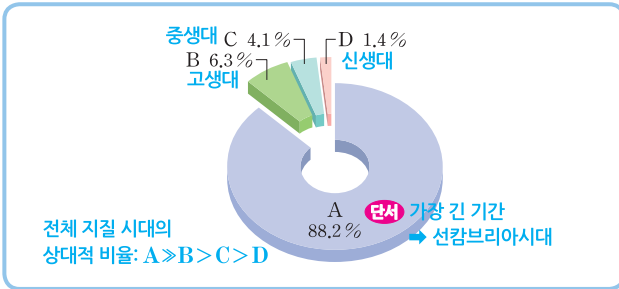
유전적 다양성	생물종에서 유전자의 다양한 정도를 의미
종다양성	한 생태계 내에 존재하는 생물종의 다양한 정도
생태계다양성	사막, 삼림, 습지, 갯벌, 초원, 바다 등 생태계의 다양함을 의미하고, 비생물요소(환경요인)를 포함



중단원 마무리 문제

문제편 40~45p

01 정답 ③ * 지질 시대의 상대적 길이



| 문제+자료 분석 |

- 전체 지질 시대의 상대적 비율: A > B > C > D
⇒ A는 선캄브리아시대, B는 고생대, C는 중생대, D는 신생대이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ 지질 시대 중 가장 긴 기간인 A 시기는 선캄브리아시대이다.
㉡ 화폐석은 D(신생대)시기의 표준 화석이다.
㉢ 최초의 척추동물인 어류는 B(고생대)시기 초기에 출현하였다.

02 정답 ① * 지질 시대의 표준 화석

| 문제+자료 분석 |

- (가) 삼엽충: 고생대의 표준 화석으로 바다에서 번성했다.
- (나) 화폐석: 신생대의 표준 화석이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ (가)(삼엽충)는 고생대에 바다에서 번성하였던 생물의 화석이다.
㉡ 오존층이 자외선을 차단하여 생물이 육상으로 진출할 수 있는 환경이 조성되어 최초의 육상 생물이 출현한 것은 고생대이다. (꿀팁)
따라서 (가)(삼엽충)가 생성된 지질 시대에 최초의 육상 생물이 출현하였다.
㉢ (나)(화폐석)는 신생대 표준 화석이므로 고생대 표준 화석인 (가)(삼엽충)보다 나중에 생존하였던 생물의 화석이다.

03 정답 ④ * 지질 시대의 화석

| 문제+자료 분석 |

- (가): 삼엽충 ⇒ 고생대
- (나): 고사리 ⇒ 온난 다습한 환경
- (다): 암모나이트 ⇒ 중생대

| 보기 분석 |

- ㉠ (가)는 고생대 표준 화석인 삼엽충 화석이고, (다)는 중생대 표준 화석인 암모나이트 화석이다. 따라서 (다)는 (가)보다 나중에 생성되었다.
㉡ (나)(고사리)는 온난 다습한 환경을 지시하는 식물 화석이므로 (나)(고사리)가 발견된 지층은 온난 다습한 지역에서 형성되었다.
㉢ (다)(암모나이트)가 번성했던 지질 시대는 중생대로 빙하기가 없고 대체적으로 온난한 기후였다. (꿀팁)

04 정답 ① * 주요 동물계의 변화

| 문제+자료 분석 |

- A: 해양 무척추 동물, 최초의 척추동물인 어류, 양서류 ⇒ 고생대
- B: 파충류 ⇒ 중생대
- C: 포유류 ⇒ 신생대

| 보기 분석 |

- ㉠ 최초의 육상 동물은 A(고생대)시기에 오존층이 생성된 이후 출현하였다.
㉡ B(중생대)시기에 안데스산맥과 로키산맥이 형성되었고 C(신생대)시기에 히말라야산맥과 알프스산맥이 형성되었다. (꿀팁)
㉢ 암모나이트는 B(중생대)시기의 표준 화석이다.

05 정답 ① * 지질 시대의 수륙 분포 변화와 생물

| 문제+자료 분석 |

- (가): 여러 대륙이 하나로 모여 초대륙인 판게아가 형성된 고생대 말이다.
- (나): 판게아가 분리되면서 대서양과 인도양이 형성되기 시작하여 대륙과 해양의 분포가 다양해진 중생대이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ (가)(고생대 말) 시기에 판게아가 형성되면서 대륙붕의 감소 등에 의한 환경 변화로 많은 수의 생물종이 멸종하였다.
㉡ (나)(중생대)의 시기는 판게아가 분리되어 대륙이 현재의 위치로 이동하고 있는 중생대로 육지에는 공룡과 겉씨식물이 번성하였다. 속씨식물은 신생대에 번성하였다.
㉢ (가)는 (고생대 말)이고, (나)는 중생대이므로 (가)가 (나)보다 더 오래 전의 대륙 분포이다.

06 핵심 키워드: 표준 화석(B), 시상 화석(A), 생존 기간, 분포 면적

| 모범 답안 |

표준 화석은 지층의 생성 시대를 알려주는 화석으로 생존 기간은 짧고 분포 면적이 넓은 생물의 화석이 적절하다. 따라서 표준 화석으로 적절한 것은 B이다.

시상 화석은 생물이 살았던 당시의 환경을 알려주는 화석으로 생존 기간은 길지만 분포 면적이 좁은 생물의 화석이 적절하다. 따라서 시상 화석으로 적절한 것은 A이다.

| 문제+자료 분석 |

- 표준 화석: 생존 기간은 짧고 분포 면적이 넓은 생물의 화석
- 시상 화석: 생존 기간은 길지만 분포 면적이 좁은 생물의 화석

* 채점 기준

표준 화석과 시상 화석을 옳게 고르고, 그 까닭을 옳게 서술한 경우	100 %
표준 화석과 시상 화석의 종류만 옳게 답한 경우	30 %

07 핵심 키워드: A, 따뜻하고 얕은 바다

| 모범 답안 |

A, 산호 화석은 시상 화석으로 산호 화석이 발견되는 지층은 생성 당시 따뜻하고 얕은 바다 환경이었다. 따라서 산호 화석은 생존 기간이 길고 분포 면적이 좁은 A에 해당한다.

| 문제+자료 분석 |

- 산호: 따뜻하고 얕은 바다에서 서식하는 생물로 현재에도 발견되므로 산호 화석은 시상 화석이다.

* 채점 기준

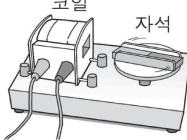
A를 고르고 산호 화석이 발견되는 지층의 생성 당시 환경을 모두 옳게 서술한 경우	100 %
A 또는 산호 화석이 발견되는 지층의 생성 당시 환경 중 한 가지만 옳게 서술한 경우	50 %

01 정답 ④ * 전자기 유도

다음은 간이 발전기에 대한 설명이다.

- 간이 발전기의 자석이 일정한 속력으로 회전할 때, 코일에 유도 전류가 흐른다. 이때

㉠ 유도 전류의 세기가 커진다. 단서 자석을 빨리 움직일수록, 자석의 세기가 셀수록, 코일의 감은 수가 많을수록



㉠으로 적절한 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㉡ 자석의 회전 속력만을 증가시키면
㉢ 자석의 회전 방향만을 반대로 하면
자석의 회전 방향은 유도 전류의 세기와는 관계가 없다.
㉣ 자석을 세기만 더 강한 것으로 바꾸면

① ㉡ ② ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

단서+발상

- 단서 간이 발전기의 자석이 일정한 속력으로 회전할 때 코일에 유도 전류가 흐른다고 제시되어 있다.
발상 유도 전류의 특징을 이용하여 유도 전류의 세기가 커지는 조건을 추론할 수 있다.

| 문제+자료 분석 |

- * 전자기 유도: 유도전류의 세기는 코일을 통과하는 시간당 자기선속의 변화량에 비례한다. (꿀팁)

$$I \propto \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

| 보기 분석 |

- ㉡, ㉣ 자석의 회전 속력과 자석의 세기가 각각 증가하면 시간당 자기선속의 변화량이 증가하므로 유도전류의 세기는 커진다.
㉢ 자석의 회전 방향만을 반대로 하면 유도 전류의 방향이 달라질 뿐 유도 전류의 세기는 동일하다.

* 전자기 유도

- * 전자기 유도는 코일 근처에서 자석을 움직이거나 자석 근처에서 코일을 움직일 때 코일에 전류가 흐르는 현상이다. 자석을 빨리 움직일수록, 자석의 세기가 셀수록, 코일의 감은 수가 많을수록 유도 전류의 세기가 크다.

* 유도 전류의 방향

- ① 자석을 코일에 가까이 할 때 코일을 통과하는 자기장의 변화를 찾는다.
② 자석에 의한 자기장과 반대 방향으로 생기는 유도 전류에 의한 자기장을 찾는다.
③ 오른손 엄지손가락이 유도 전류에 의한 자기장의 N극을 가리키도록 코일을 감아준다.
④ 네 손가락이 감아주는 방향이 유도 전류의 방향이다.

02 정답 ⑤ * 전자기 유도

다음은 전자기 유도에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 코일에 검류계를 연결한다.

(나) 자석의 N극을 아래로 하고, 코일의 중심축을 따라 자석을 일정한 속력으로 코일에 가까이 가져간다.

(다) 자석이 p점을 지나는 순간 검류계의 눈금을 관찰한다.

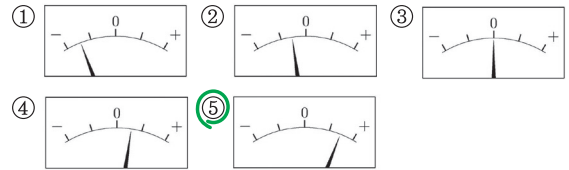
(라) 자석의 S극을 아래로 하고, 코일의 중심축을 따라 자석을 (나)에서보다 빠른 속력으로 코일에 가까이 가져가면서 (다)를 반복한다.



[실험 결과]

(다)의 결과	(라)의 결과
	㉠

㉠으로 가장 적절한 것은? [3점]



단서+발상

- 단서 자석을 코일에 가까이 가져갔을 때 검류계의 눈금이 제시되어 있다.
발상 전자기 유도의 특성을 이용하여 극을 바꾸고 속력을 빠르게 하였을 때 검류계의 눈금 변화를 추론할 수 있다.

| 문제+자료 분석 |

◆ 전자기 유도 실험

- * 자기력선은 N극에서 나와 S극으로 들어감 → N극과 S극 근처에서 자기장 방향 반대 → (라)에서 유도 전류의 방향이 (나)와 반대
* 자석의 속력이 클수록 자기 선속의 변화가 큼 → 유도 전류의 세기도 세짐

| 보기 분석 |

- ⑤ (나)에서는 자석의 N극을 아래로 하여 일정한 속력으로 코일에 가까이 가져갔고, (라)에서는 S극을 아래로 하여 (나)보다 큰 속력으로 코일에 가까이 가져갔다. 패러데이 법칙에 따르면 유도 기전력의 크기는 코일을 통과하는 자기 선속의 시간적 변화율에 비례하므로 자석의 속력이 더 큰 (라)에서 더 큰 전류가 흐른다. (꿀팁)

한편, 자석의 극을 바꾸어 실험하면 코일을 통과하는 자기 선속의 변화가 반대가 되므로 유도 전류의 방향도 반대가 된다. 따라서 (라)의 결과는 (다)의 결과보다 검류계 눈금이 움직이는 폭이 커야 하고, 눈금이 움직이는 방향은 오른쪽이어야 한다.

| 문제+자료 분석 |

- **피지컬 컴퓨팅 기기**: 센서를 이용해 입력된 정보를 처리하고 출력 장치를 통해 결과를 출력하는 것이다. 피지컬 컴퓨팅은 마이크로컨트롤러와 같은 처리 장치로 제어된다.
- **마이크로컨트롤러**: 컴퓨터에 중앙처리장치에 해당하는 마이크로프로세서와 입출력 단자를 하나의 칩으로 만들어 정해진 기능을 수행하는 장치이다.

| 보기 분석 |

- ㉠ 마이크로컨트롤러는 피지컬 컴퓨팅 기기의 핵심 요소로, 센서로부터 입력된 데이터를 처리하고 출력 장치로 전송한다.
- ㉡ **센서는 환경 데이터를 측정하는 주요 장치로 미세먼지 농도, 이산화 탄소 농도, 소음, 빛의 세기, 습도, 온도 등 다양한 정보를 감지한다. (옳)**
- ㉢ 피지컬 컴퓨팅은 실시간 데이터를 수집하고 이를 분석하여, 생활 개선이나 환경 문제 해결과 같은 다양한 문제에 활용한다.

04 정답 ① * 자율주행 자동차

다음은 자율주행 자동차에 대한 설명이다.

단서 실시간 통신, 효율적인 주행이 가능해지지만 해킹의 위험성이 존재
자율주행 자동차는 ㉠ 사물인터넷 기술을 활용해 차량 간 실시간 통신과 환경 인식을 통해 더욱 안전하고 효율적인 주행을 가능하게 한다. 자율주행 자동차는 도로의 상태, 다른 차량의 움직임, 교통 신호 등을 즉각적으로 파악하고 ㉡ GPS를 통해 정확한 위치를 파악한다. 이러한 혁신은 이동을 편리하게 하고, 미래의 교통 시스템을 긍정적으로 변화시킬 것으로 기대된다. **인공 위성에서 보낸 신호를 받아 정확한 위치를 계산**

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 자율주행 자동차는 운전자의 개입이 **필요하지** 때문에 운전이 어려운 사람들의 이동권까지 보장하기 힘들다. **주위 교통 상황을 판단해 스스로 운전할 수 있다.**
- ㄴ. ㉠은 해킹의 위험성이 있다.
- ㄷ. ㉡은 **인공 지능**을 통해 운전자의 실시간 위치를 파악한다. **자체적인 학습이나 의사 결정을 내리는 능력은 없다.**

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

| 문제+자료 분석 |

- 자율주행 자동차는 사물인터넷 기술과 센서를 탑재한 교통 기술로 과학기술 사회 쟁점을 가진다.

| 보기 분석 |

- ㄱ. 자율주행 자동차는 주위 교통 상황을 판단해 스스로 운전하므로, 운전할 수 없는 사람들의 이동권을 보장해주는 장점을 가진다.
- ㄴ. ㉠(사물인터넷)은 해킹의 위험성이 존재한다.
- ㄷ. ㉡(GPS)은 사용자의 실시간 위치를 추적하기 위한 자체적인 학습이나 의사 결정을 내리는 능력이 없다.



내신+수능 대비 단원별 TEST

01 지질 시대의 환경과 생물 변화

문제편 196~197p

01 정답 ② * 화석

| 문제+자료 분석 |

- 화석은 과거에 살았던 생물의 유해나 흔적이 지층에 남은 것으로, 주로 퇴적암에서 발견된다.

| 보기 분석 |

- ㄱ. 화석은 주로 퇴적암에서 발견된다.
- ㄴ. **생물의 배설물, 발자국, 기어 다닌 흔적, 생물이 뚫은 흔적 등 생물의 흔적은 화석이 될 수 있다.**
- ㄷ. **선캄브리아 시대는 지질 시대 중 화석이 가장 적게 발견되는 시대이다.**

02 정답 ② * 중생대의 화석

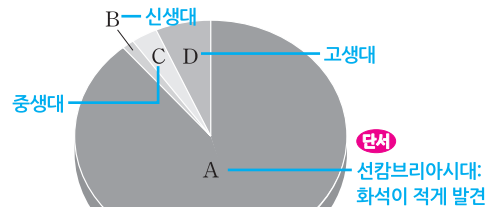
| 문제+자료 분석 |

- 그림은 암모나이트 화석으로, 암모나이트는 중생대에 번성하였다.

| 선택지 분석 |

- ① 신생대 때 수차례의 빙하기가 있었으며, 중생대 때에는 빙하기가 없었다.
- ② **중생대에는 전반적으로 온난한 기후가 계속되었다.**
- ③ **속씨식물은 중생대에 출현하였고, 번성한 것은 신생대이다.**
- ④ 신생대 때 매머드와 코끼리가 번성하였고 인류의 조상이 출현하였으며, 중생대 때 공룡과 암모나이트가 번성하였다.
- ⑤ 여러 개의 대륙이 합쳐져 판게아가 형성된 것은 고생대 말이다.

03 정답 ④ * 지질 시대의 상대적 길이



| 문제+자료 분석 |

- A 시기는 선캄브리아 시대이고, B, C, D 시기는 각각 신생대, 중생대, 고생대이다.

| 보기 분석 |

- ㄱ. A 시기는 선캄브리아 시대에 해당한다. 삼엽충은 고생대 때 번성하였다.
- ㄴ. **신생대인 B 시기에는 여러 차례의 빙하기가 있었다.**
- ㄷ. **고생대인 D 시기에 양치식물이 번성하였고 석탄층을 형성하였다.**

04 정답 ④ * 지질 시대의 생물

| 문제+자료 분석 |

- 고생대 말에 판게아가 형성되었고, 중생대에 판게아가 분리되었다. 신생대에는 대서양과 인도양이 확장되어 현재의 수륙 분포와 비슷해졌다.

| 선택지 분석 |

- ④ (가)는 중생대, (나)는 고생대 말, (다)는 신생대의 수륙 분포를 나타낸 것이다.