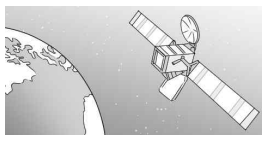
2020학년도 3월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 Ⅰ)

성명		수험번호						2					제 [ ] 선택

1. 다음은 물체에 작용하는 힘과 물체의 운동에 대한 설명이다.

	스카이다이버가 낙하할 때 ㉠이 작용하여 스카이다이버의 낙하 속력이 점점 빨라진다.
	지구를 공전하는 인공위성은 지구 중심 방향으로 ㉠을 받는다.

㉠에 들어갈 말은?

① 중력 ② 부력 ③ 탄성력
④ 전기력 ⑤ 자기력

2. 다음은 빅뱅 이후 여러 원자핵의 생성에 대한 설명이다.

> ○ 빅뱅 이후 초기 우주에서 ㉠와/과 헬륨이 차례로 생성되었다.
> ○ ㉡ 탄소, 질소, 산소는 주로 별의 내부에서 생성되었다.

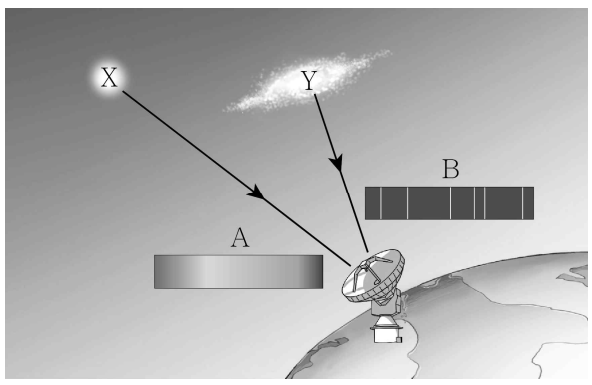
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 수소이다.
ㄴ. ㉡은 핵융합으로 생성되었다.
ㄷ. ㉡은 우주를 구성하는 원소의 대부분을 차지한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 천체 X, Y에서 나온 빛이 지구에 도달하는 모습을 나타낸 것이다. A, B는 각각 X, Y에서 나온 빛의 스펙트럼으로, A는 연속 스펙트럼, B는 선 스펙트럼이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. X는 특정한 파장의 빛만을 방출한다.
ㄴ. 태양 빛의 스펙트럼은 B와 같다.
ㄷ. B를 분석하면 Y를 구성하는 원소를 알 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

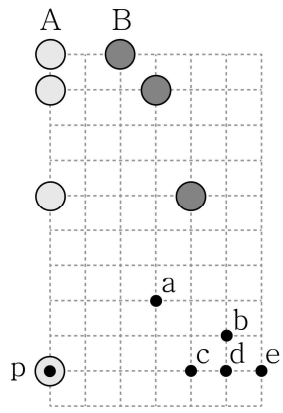
4. 표는 자유 낙하하는 물체의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.

시간 (s)	0	0.1	0.2	0.3	…	t_1	…	t_2
속력 (m/s)	0	0.98	1.96	2.94	…	14.7	…	19.6

$t_2 - t_1$은? [3점]

① 0.4 ② 0.5 ③ 0.6 ④ 0.7 ⑤ 0.8

5. 그림은 공 A를 자유 낙하시키는 동시에 공 B를 수평으로 던진 순간부터 일정한 시간 간격으로 측정한 A, B의 위치를 모눈종이에 나타낸 것이다. 점 p와 점 a ~ e는 모눈종이 위의 점이다.

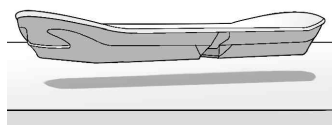


A가 p에 있을 때 B의 위치는? (단, 공의 크기는 무시한다.)

① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

6. 다음은 신소재를 활용한 제품에 대한 신문 기사의 일부이다.

> **○○신문**
>
> 자기 부상 기술이 적용된 보드가 공개되었다. 이 보드 안에 있는 초전도체의 온도를 액체 질소를 이용해 영하 197 ℃로 유지시킨 후 보드를 자석으로 된 트랙 위에 올려놓으면 ㉠ 초전도체가 힘을 받아 보드가 공중에 뜬다.



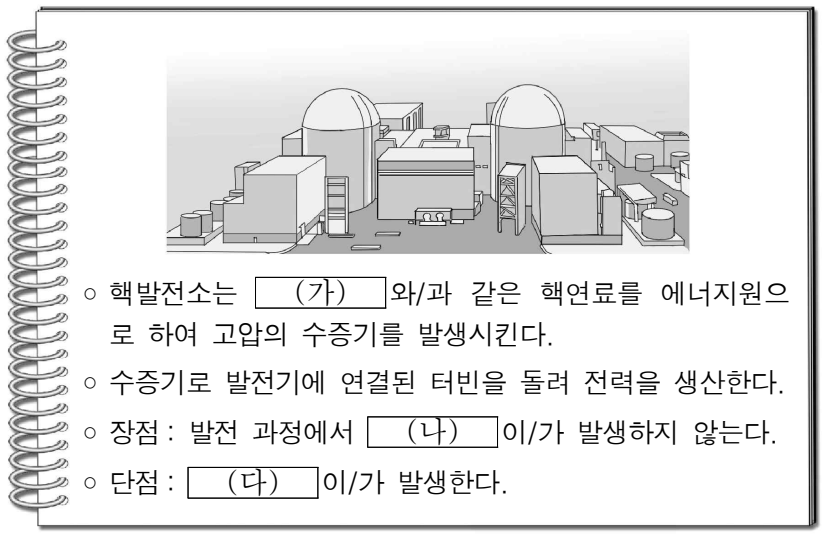
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠에서 자석은 초전도체를 위로 민다.
ㄴ. ㉠에서 초전도체의 전기 저항이 0이다.
ㄷ. 초전도체는 온도에 관계없이 전기 저항이 일정하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 핵발전소를 견학한 학생이 작성한 보고서이다.

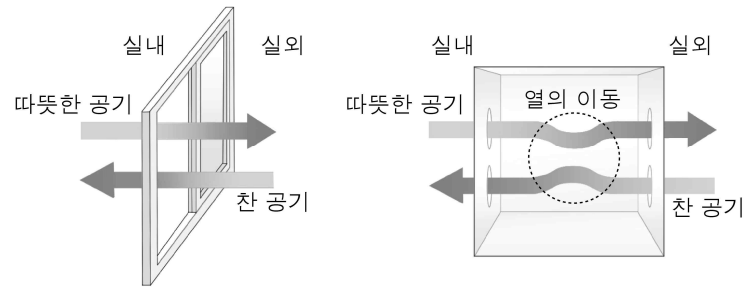


(가), (나), (다)에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	우라늄	방사성 폐기물	온실 기체
②	우라늄	온실 기체	방사성 폐기물
③	수소	방사성 폐기물	온실 기체
④	수소	온실 기체	방사성 폐기물
⑤	석탄	방사성 폐기물	온실 기체

8. 다음은 에너지 제로 하우스에 설치된 열 회수 환기 장치에 대한 설명이다.

그림 (가)와 같이 겨울철에 환기를 위해 창문을 열면 실외의 찬 공기가 그대로 실내로 들어와서 실내 온도가 크게 내려간다. 하지만 그림 (나)와 같이 창문 대신 열 회수 환기 장치로 환기하면 ㉠ 나가는 실내 공기와 들어오는 실외 공기 사이에 열이 이동하기 때문에 창문으로 환기할 때보다 [㉡] 가 실내로 들어온다. 따라서 열 회수 환기 장치를 사용하면 실내 공기를 가열하는 데 필요한 에너지는 창문으로 환기할 때보다 [㉢].



(가) (나)

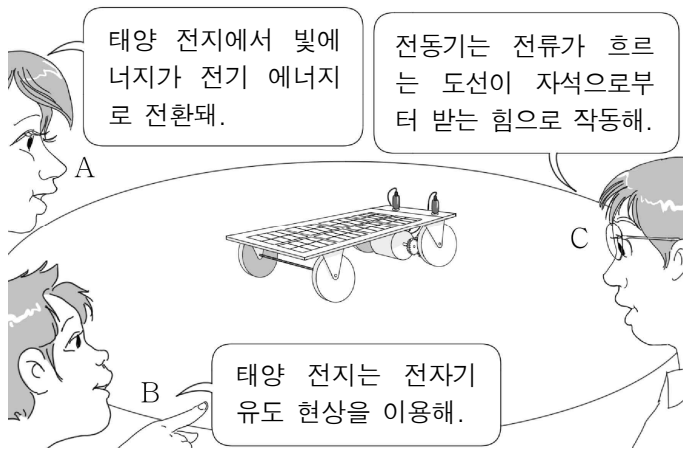
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠에서 열은 나가는 공기에서 들어오는 공기로 이동한다.
ㄴ. '찬 공기'는 ㉡으로 적절하다.
ㄷ. '적다'는 ㉢으로 적절하다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

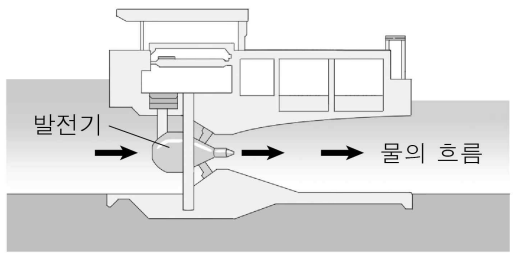
9. 그림은 태양 전지에 연결된 전동기로 작동하는 장난감 자동차에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

① A ② B ③ A, B ④ A, C ⑤ B, C

10. 그림은 밀물 때 조력 발전소에서 전기 에너지를 생산하는 모습을 나타낸 것이다.



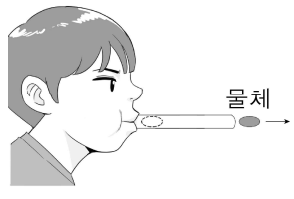
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 신재생 에너지를 이용하는 발전 방식이다.
ㄴ. 해수의 운동 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
ㄷ. 밀물 때와 썰물 때의 해수면의 높이 차이가 큰 지역에 건설하는 것이 유리하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 빨대 속에 정지해 있는 물체를 불어서 발사시킨다. 표는 물체 A, B, C의 질량과 각 물체가 빨대를 빠져나온 순간의 속력을 나타낸 것이다.

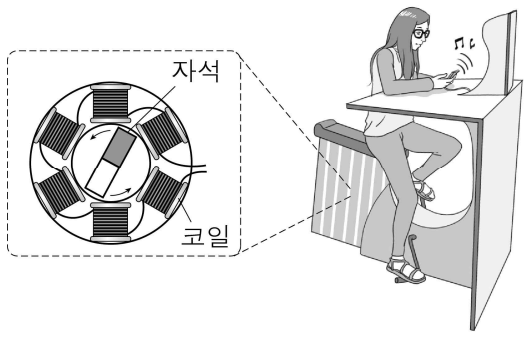


물체	질량	속력
A	$3m$	v
B	m	$2v$
C	$2m$	$2v$

A, B, C가 빨대 속에서 받은 충격량의 크기를 각각 I_A, I_B, I_C라고 할 때, I_A, I_B, I_C를 옳게 비교한 것은?

① $I_A > I_B > I_C$ ② $I_A > I_B = I_C$ ③ $I_B = I_C > I_A$
④ $I_C > I_A > I_B$ ⑤ $I_C > I_B > I_A$

12. 그림과 같이 자전거 발전기로 충전 중인 휴대 전화의 스피커에서 음악이 나오고 있다. 페달이 돌아갈 때 발전기의 자석이 회전하면서 코일에 전류가 흐른다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 발전기는 전자기 유도 현상을 이용한다.
ㄴ. 발전기는 전기 에너지를 운동 에너지로 전환한다.
ㄷ. 스피커는 소리 에너지를 전기 에너지로 전환한다.

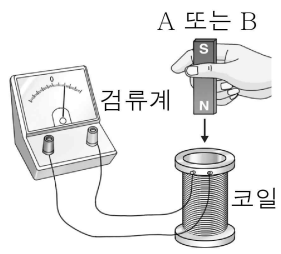
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 전자기 유도 실험이다.

[실험 방법]

○ 그림과 같이 코일의 중심축을 따라 자석 A 또는 B를 일정한 속력으로 코일의 입구까지 접근시키며 유도 전류의 최댓값을 측정한다. 자석의 세기는 B가 A보다 크다.

○ 실험 (가), (나), (다)에서 사용한 자석과 자석의 속력은 다음과 같다.



실험	(가)	(나)	(다)
사용한 자석	A	B	B
자석의 속력	v	v	$2v$

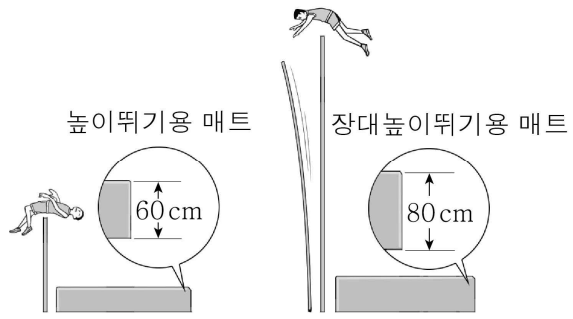
[실험 결과]

실험	(가)	(나)	(다)
전류의 최댓값	$I_{가}$	$I_{나}$	$I_{다}$

$I_{가}$, $I_{나}$, $I_{다}$를 옳게 비교한 것은? [3점]

① $I_{가} > I_{나} > I_{다}$ ② $I_{나} > I_{가} > I_{다}$
③ $I_{나} > I_{다} > I_{가}$ ④ $I_{다} > I_{가} > I_{나}$
⑤ $I_{다} > I_{나} > I_{가}$

14. 다음은 높이뛰기용 매트보다 장대높이뛰기용 매트가 더 두꺼운 이유에 대해 학생이 추론한 과정이다.



두 선수의 질량이 같을 때, 안전을 위해 선수가 매트로부터 받는 평균 힘의 크기는 특정한 값보다 작아야 한다.

↓

두 선수 중 충돌 직전 [㉠]가 큰 [㉡] 선수가 매트와 충돌할 때 받는 충격량의 크기가 크다.

↓

매트와의 충돌 과정에서 두 선수가 받는 평균 힘의 크기가 같으려면 매트로부터 힘을 받는 시간은 장대높이뛰기 선수가 높이뛰기 선수보다 [㉢] 한다.

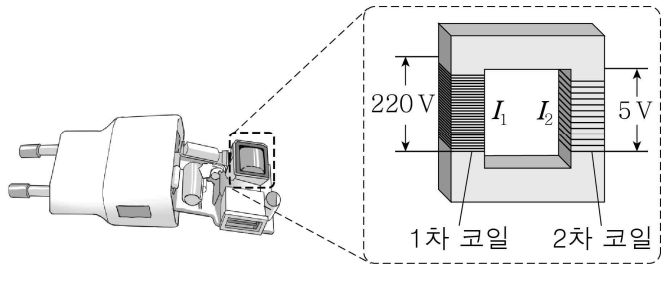
↓

장대높이뛰기용 매트가 높이뛰기용 매트보다 두꺼워야 한다.

㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은? [3점]

	㉠	㉡	㉢
①	운동량의 크기	장대높이뛰기	길어야
②	운동량의 크기	장대높이뛰기	짧아야
③	운동량의 크기	높이뛰기	길어야
④	위치(퍼텐셜) 에너지	장대높이뛰기	짧아야
⑤	위치(퍼텐셜) 에너지	높이뛰기	길어야

15. 그림은 휴대 전화 충전기 내부에 있는 변압기를 나타낸 것이다. 변압기의 1차 코일, 2차 코일에 걸리는 전압은 각각 220 V, 5 V이고, 흐르는 전류는 각각 I_1, I_2이다.

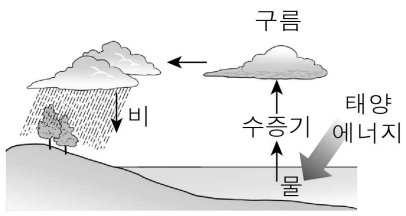


$\frac{I_1}{I_2}$은? (단, 변압기에서의 전력 손실은 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{44}$ ② $\frac{1}{22}$ ③ 1 ④ 22 ⑤ 44

16. 그림 (가)는 태양에서 수소 원자핵 4개가 헬륨 원자핵 1개로 변할 때 태양 에너지가 방출되는 모습을, (나)는 지구에 도달한 태양 에너지에 의해 발생하는 기상 현상을 나타낸 것이다.

(가)



(나)

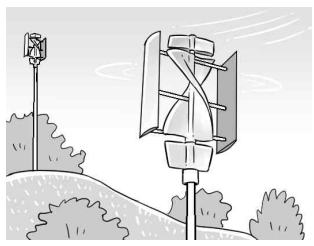
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

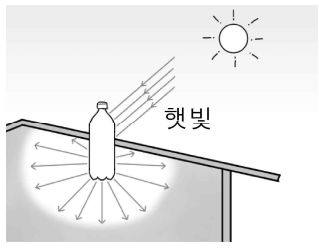
< 보 기 >

ㄱ. 수소 원자핵 4개의 질량의 합은 헬륨 원자핵 1개의 질량보다 크다.
ㄴ. (나)에서 물이 수증기가 될 때 태양 에너지를 흡수한다.
ㄷ. 비가 내릴 때, 떨어지는 빗방울의 위치(퍼텐셜) 에너지는 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 적정 기술이 적용된 장치 A, B를 나타낸 것이다.


A : 약한 바람에도 작동하는 풍력 발전기



B : 물과 표백제를 넣어 만든 페트병 실내등

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 운동 에너지를 전기 에너지로 전환한다.
ㄴ. B는 전기 에너지를 공급받지 못하는 지역에서도 사용할 수 있다.
ㄷ. 적정 기술은 기술이 필요한 지역의 사회적, 경제적 상황을 고려할 필요가 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

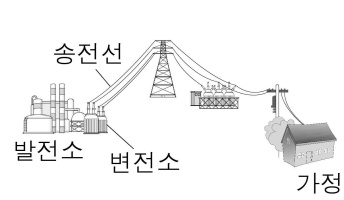
18. 표는 열기관 A, B, C에 공급된 열에너지, 열기관이 하는 일, 열기관의 열효율을 나타낸 것이다.

열기관	A	B	C
공급된 열에너지	$40E$	$50E$	x
하는 일	$4E$	y	$15E$
열효율	e	$2e$	$3e$

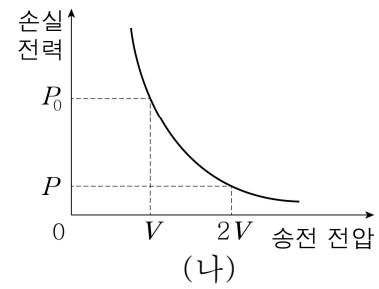
$x-y$는? [3점]

① $35E$ ② $40E$ ③ $42E$ ④ $45E$ ⑤ $51E$

19. 그림 (가)와 같이 발전소에서 생산된 전기 에너지가 변전소와 송전선을 통해 가정으로 공급된다. 그림 (나)는 변전소에서 동일한 전력을 송전할 때, 송전선에서의 손실 전력을 변전소의 송전 전압에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

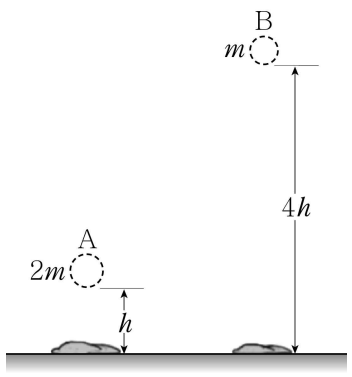
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 송전선에서 전기 에너지가 열에너지로 전환된다.
ㄴ. 가정에서 공급받는 전력은 송전 전압이 $2V$일 때가 V일 때보다 크다.
ㄷ. $P_0 = 4P$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 질량이 각각 $2m$, m인 찰흙 공 A, B가 각각 h, $4h$의 높이에서 자유 낙하한 후 바닥에 충돌하여 달라붙은 모습을 나타낸 것이다. A, B가 각각 바닥에 닿는 순간부터 완전히 멈출 때까지 걸린 시간은 같다.



A의 물리량과 B의 물리량이 같은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 바닥과 충돌 직전의 운동 에너지
ㄴ. 바닥과 충돌하는 동안 공이 받는 합력(알짜힘)에 의한 충격량의 크기
ㄷ. 바닥과 충돌하는 동안 공이 받는 합력(알짜힘)의 평균값

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

*** 확인 사항**

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

고2 서울특별시교육청 주관

2020학년도 3월 고2 전국연합학력평가 답안지

④ 교시 한국사/탐구영역 (사회/과학)

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 샤프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.
※ 뒷면의 수험생 준수사항을 숙지하여야 하며 이를 준수하지 않을 경우 불이익을 받을 수 있습니다.

학 교	고등학교
성 명	

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필 적 확인란	

수 험 번 호

학교번호	학년	반	번호
	2		

성 명
(빈칸없이 왼쪽부터 기재)

한 국 사

문번	답 란
1–20	① ② ③ ④ ⑤

제 1 선 택

선택과목번호 (십의 자리 / 일의 자리)

문번	답 란
1–20	① ② ③ ④ ⑤

선택과목 번호를 반드시 확인 후 표기 (표기 오류 시 채점 불가)

제 2 선 택

선택과목번호 (십의 자리 / 일의 자리)

문번	답 란
1–20	① ② ③ ④ ⑤

선택과목 번호를 반드시 확인 후 표기 (표기 오류 시 채점 불가)

감독관 확 인	서 명 (또는 날 인)	반, 번호 및 선택과목 번호 등의 표기가 정확한지 반드시 확인 후 서명 또는 날인

사회탐구	생활과 윤리(11), 윤리와 사상(12), 한국지리(13), 세계지리(14), 동아시아사(15), 세계사(16), 정치와 법(17), 경제(18), 사회·문화(19)
과학탐구	물리학 Ⅰ(20), 화학 Ⅰ(21), 생명과학 Ⅰ(22), 지구과학 Ⅰ(23)