

# 정답 및 해설

<b>I</b>	의식주 생활 자원	304
<b>II</b>	의식주 생활 환경	309
<b>III</b>	의식주 생활 자원의 흐름	315
<b>IV</b>	소비 생활	320
<b>V</b>	구조물과 건설	324
<b>VI</b>	정보 통신과 인공지능	329
<b>VII</b>	자동화와 로봇	334
<b>VIII</b>	생명 기술과 융합	340

# I 의식주 생활 자원

## 1. 지속가능한 의식주 자원

### 개념 탄탄 다지기

본문 11쪽

- 01 생활 자원    02 인적 자원    03 물적 자원
- 04 자원 순환    05 온실가스    06 재사용

### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 12~15쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ⑤ | 02 ③ | 03 ① | 04 ② | 05 ③ | 06 ④ |
| 07 ② | 08 ② | 09 ③ | 10 ② | 11 ② | 12 ① |
| 13 ⑤ | 14 ④ | 15 ⑤ | 16 ⑤ | 17 ⑤ | 18 ② |
| 19 ③ | 20 ⑤ | 21 ⑤ | 22 ⑤ | 23 ② | 24 ① |

- 01 인적 자원의 종류에는 시간, 지식, 능력 등의 개인적 자원과 친밀감, 협동심, 우정, 사랑 등의 대인적 자원이 있다.
- 02 인간의 기본적인 욕구를 충족하거나 더 나은 삶을 살아가는데 사용되는 모든 자원을 생활 자원이라고 한다.
- 03 인적 자원은 개인적인 특성과 능력으로, 사람 내부에 포함되어 있거나 사람과 떨어져서는 생각할 수 없는 자원이다. 기술과 건강은 인적 자원 중 개인적 자원, 친밀감과 의사소통은 인적 자원 중 대인적 자원에 해당한다. ① 금전은 물적 자원이다.
- 04 생활 자원 중 개인적인 특성과 능력으로, 사람 내부에 포함되어 있거나 사람과 떨어져서는 생각할 수 없는 자원을 인적 자원이라고 한다.
- 05 물적 자원은 형태가 있는 것으로, 사람이 소유하거나 사용하는 자원이다. 물적 자원에는 돈, 식품, 의복, 주택, 석유, 석탄, 전기, 학교, 경찰서 등이 있다.
- 06 중고 제품을 활용하거나 의복을 수선하는 것은 자원 순환의 3R 원칙 중 '재사용'에 해당하는 활동으로, 자원 순환 과정에 영향을 미친다.
- 07 자원의 3가지 흐름에는 선형, 재활용형, 순환형이 있으며, ①은 선형, ⑤는 순환형의 흐름이다.
- 08 생활 자원의 중요성은 인적 자원과 물적 자원 모두에 있다.
- 09 ㉠ 자원의 흐름은 순환 형태로 전환해야 한다.
- 10 ① 장바구니를 사용해야 한다.  
③ 유행에 민감한 옷을 사는 것을 지양하고, 옷을 물려주거나 빌려 입는 자세를 지녀야 한다.

- ④ 남은 음식으로 다른 음식을 만들거나 이웃과 나누는 행위는 자원 순환에 도움을 준다.
- ⑤ 옷을 살 때 많은 포장지를 사용하는 것은 자원 순환에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.
- 11 점차 심각해지는 지구적 위기를 극복하고 인간과 자연이 공존하기 위해서는 자원의 흐름을 순환형으로 전환해야 한다.
- 12 재사용(Reuse)은 수리, 수선, 세척 등을 통해 물건을 그대로 다시 사용하는 것으로, 기부 및 교환하기, 다회용 제품 사용하기 등이 해당한다. ㉠은 발생 억제(Reduce), ㉡은 재활용(Recycle)에 해당한다.
- 13 장바구니 사용하기, 일회용품 사용 줄이기, 먹을 만큼만 계획하여 조리하기는 발생 억제(Reduce), 음식을 푸드뱅크에 기부하기는 재사용(Reuse)에 해당한다.
- 14 ㉠ 생활 자원의 대량 생산과 소비 문화는 자원 고갈, 환경 오염, 폐기물 발생 및 기후 위기를 초래하였다. 따라서 생활 자원의 순환을 위해서는 대량 생산과 소비 문화를 지양해야 한다.
- 15 옷, 음식, 가전, 가구 등의 의식주 생활 자원이 쓰레기로 버려지거나 소각 또는 매립되면 온실가스가 배출되어 기후 변화에 영향을 미친다.
- 16 자원 순환의 원칙 중 '발생 억제(Reduce)'는 처음부터 자원의 사용을 최소화하여 폐기물의 발생 자체를 줄이는 것을 의미한다.
- 17 자원을 반복 사용하면 천연자원의 투입과 쓰레기를 비롯한 오염 물질을 최소화하여 자원 보존, 온실가스 배출 감소, 생태계 보호 등을 할 수 있으므로 순환 가능성을 고려한 자원 관리는 매우 중요하다.
- 18 제시문은 생활 자원 중 물적 자원에 대한 설명이다. 우정, 시간, 생활 태도, 친밀감, 활동 에너지는 인적 자원에 해당한다.
- 19 ㉡ 의식주 자원의 순환을 통해 새로운 생활 자원을 생산하기 위해 사용하는 에너지를 줄여 온실가스 배출을 줄일 수 있다.
- 20 3R 원칙에 맞는 '주' 자원 관리 방법으로는 가구나 가전을 오랫동안 사용하고(발생 억제), 수리하여 사용하거나(재사용), 버려진 자원으로 가구나 소품을 만드는 것(재활용) 등이 있다.
- 21 생활 자원의 대량 생산과 소비 문화는 자원 고갈, 환경 오염, 폐기물 발생과 기후 위기를 일으킨다.
- 22 나무젓가락, 알루미늄 포일, 깨진 도자기 컵은 일반 쓰레기로 재활용할 수 없다. 뽁뽁이는 비닐류, 종이 상자는 종이류, 투명 페트병은 페트류로 별도 분리배출한다.
- 23 3R 원칙을 따르는 '의' 자원의 재사용(Reuse)에는 수선해

입기, 중고 제품 활용하기, 빌려 입기, 물려주기(나눔과 공유) 등이 있다. ①, ③은 '식' 자원의 발생 억제(Reduce), ④는 '의' 자원의 재활용(Recycle), ⑤는 '의' 자원의 발생 억제(Reduce)에 해당한다.

**24** 자원 순환은 천연자원을 대체함으로써 자원 고갈 감소, 폐기물 감소로 온실가스 배출 감소, 새로운 자원을 생산하기 위한 에너지를 절약하여 탄소 배출 감소에 기여한다. 따라서 자원 순환은 기후 변화와 밀접한 관계가 있다.

## 2. 건강과 환경을 생각하는 의식주 관리

### 개념 탄탄 다지기

본문 32~33쪽

- 01 편성물    02 건    03 폴리에스터  
04 애벌빨래    05 유통 기한    06 품질 인증 마크  
07 식품 첨가물    08 상온 보관    09 소음  
10 채광량    11 전반 확산 조명    12 커넥티드 조명

### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 34~37쪽

- 01 ④    02 ①    03 ③    04 ③    05 ③    06 ④  
07 ②    08 ②    09 ③    10 ④    11 ⑤    12 ④  
13 ①    14 ①    15 ⑤    16 ⑤    17 ②    18 ②  
19 ⑤    20 ③    21 ④    22 ②    23 ①    24 ⑤

**01** ㉠ 의복의 물리적 특성과 관련된 내용으로 폐기 과정의 환경 문제와 직접적인 관련이 없다. ㉡ 의복 관리 및 세탁 과정에서 발생하는 환경 문제이다. ㉢ 의복의 생산 과정에서 발생하는 환경 문제로, 폐기 과정과는 관련이 없다.

**02** ㉠ 펠트는 섬유로 만든 옷감에 해당한다. ㉡ 편성물은 한 올 또는 여러 올의 실을 바늘에 걸고 연속적인 고리를 만들어 짠 옷감이지만, 주로 일회용 의복 등에 사용하는 옷감은 부직포에 해당하는 설명이다.

**03** 마섬유는 천연 섬유로 흡습성이 뛰어나고 통기성이 좋아 위생적이며 시원한 특성을 가지고 있다. 여름용 의복 및 이불에 적합한 소재이다. ①, ②, ⑤ 나일론, 폴리에스터, 아크릴은 합성 섬유로, 흡습성이 천연 섬유에 비해 낮다. ④ 레이온은 재생 섬유로 부드럽고 시원한 촉감이 있지만, 흡습성 면에서는 천연 섬유인 마섬유에 미치지 못한다.

**04** ㉠은 견섬유, ㉡은 모섬유에 해당한다.

**05** ① 레이온: 촉감이 매끄럽고 시원하다. ② 아크릴: 햇빛에 강하다. ④ 폴리에스터: 강도가 세고 탄성과 열가소성이 좋다. ⑤ 아세테이트: 견섬유 대용으로 활용된다.

**06** ④는 드라이클리닝에 관한 내용이다.

**07** 세탁 시 세제의 양은 많다고 해서 효과가 큰 것은 아니므로 적정량을 사용해야 한다.

**08** ㉠ 잦은 드라이클리닝 활용은 유기 용제를 사용해 건강과 환경에 해로우므로 적절하지 않다. ㉡ 고온에서 세탁하여 효율성 증가는 에너지 소비를 증가시켜 환경에 부담을 주므로 친환경적이지 않다.

**09** 식품 이동 거리(푸드 마일리지)는 식품이 생산된 곳에서 식탁에 오르기까지 이동한 거리로, 식품 이동 거리가 길면 식재료를 생산·운송·소비하는 과정에서 많은 에너지가 소비되고 환경 부담이 발생한다.

**10** ㉠ 농약을 많이 사용한 식품은 인체의 건강뿐만 아니라 환경에도 부정적인 영향을 미치므로 유기농 식품을 선택하는 것이 좋다.

**11** 식품에 감칠맛을 주는 식품 첨가물은 향미 증진제에 속하며, 식품에 단맛을 주는 식품 첨가물은 감미료에 속한다.

**12** 육류는 선명하고 붉은색을 띤 것을 선택하며, 물경거리거나 육즙이 새어 나오지 않은 것을 선택한다. 물경거리거나 육즙이 새어 나온 것은 신선하지 않은 고기이므로 주의한다.

**13** 유기 농산물 인증은 합성 농약과 화학 비료를 사용하지 않고 재배한 농산물을 인증해 주는 마크이다. ②는 무농약 인증, ③은 지리적 표시 인증, ④는 저탄소 인증, ⑤는 동물 복지 인증에 대한 설명이다.

**14** 꽃감은 수분 함량을 15~25%로 줄여 보존성을 높인 건조 보관 식품이다. 김치, 새우젓은 소금 절임, 젤리는 설탕 절임, 마늘 장아찌는 장 절임 보관 식품이다.

**15** 영양 성분표를 확인할 때는 1일 영양 성분 기준치에 대한 비율을 확인하여 부족한 영양소의 섭취를 늘리고, 과잉 섭취하는 영양소를 줄여 자신에게 적합한 제품을 선택하되, 열량, 당류, 포화 지방, 나트륨은 과잉 섭취하기 쉬우므로 적은 식품을 구매하는 것이 좋다.

**16** 식품 이력 추적 관리 제도는 식품 안전성 문제가 발생할 경우 식품을 추적하여 원인을 규명하고 조치를 할 수 있도록 관리하는 제도이다. ① 영양 성분 분량과 비율은 영양 성분표를 통해 확인할 수 있다. ②, ③ 식품의 원재료와 원산지, 식품 첨가물은 원재료명을 통해 확인할 수 있다. ④ 식품을 마트나 매장에서 판매할 수 있는 시한은 유통 기한을 통해 확인할 수 있다.

- 17 일상생활에서 들리는 소리 가운데 불쾌하다고 느끼는 소리를 소음이라고 한다. 소음에는 공사장, 교통수단 등에서 발생하는 외부 소음과 물소리, 발걸음 소리, 청소기 소리 등과 같이 가정 내에서 발생하는 생활 소음이 있다.
- 18 ① 창문 개방을 통한 환기는 자연 환기이다. ③ 자연 환기는 외부 미세 먼지가 '매우 나쁨'일 때를 제외하고 실시하는 것이 좋다. ④ 같은 벽의 위, 아래에 창이 있는 경우 아래에서 데워진 공기는 부피가 커져 위로 상승하고 찬 공기가 아래로 유입되므로 공기가 아래에서 위쪽으로 유입된다. ⑤ 마주 보는 벽에 창이 있는 경우 바람을 맞는 면에서 등지는 면으로 공기가 흐른다.
- 19 여름철에도 창문을 열어 내부의 더운 공기를 밖으로 내보내는 것이 좋다.
- 20 ㉠ 겨울철 적정 실내 온도는 18~20℃이며, ㉡ 겨울철에도 주기적인 환기로 결로를 예방해야 한다.
- 22 ㉠ 자연 채광에 대한 인간의 기본적인 욕구를 충족하고 인공 조명에 쓰이는 에너지를 절약하기 위해서 창은 되도록 많은 자연 채광을 받아들일 수 있게 크게 만드는 것이 좋다. ㉡ 빛의 확산에 따라 간접 조명, 직접 조명, 전반 확산 조명으로 구분한다.
- 24 스마트 하우스는 필요하지 않을 경우 전원을 차단하고, 날씨가 나 환경에 따라 밝기가 조절되는 등 에너지 낭비를 줄이는 기술이므로 항상 최대 성능이 유지되지 않는다.

### 1회 대단원 마무리

본문 38~41쪽

01 ⑤	02 ②	03 ⑤	04 ④	05 ⑤	06 ②
07 ③	08 ④	09 ⑤	10 ③	11 ③	12 ④
13 ③	14 ⑤	15 ②	16 ①	17 ①	18 ①
19 ⑤	20 ④	21~24 해설 참조			

- 01 ①~④의 학생들은 모두 인적 자원에 대해 설명하고 있고, ⑤의 준수만 물적 자원에 대해 설명하고 있다.
- 02 ㉠ 과대 포장을 하지 않아야 한다. ㉡ 천연 소재를 이용한 천연 섬유를 권장한다.
- 03 주생활에서 자원을 효율적으로 관리하고 환경 영향을 최소화하기 위해서는 에너지 절약, 물 절약, 재활용, 단열 개선 등의 방법이 중요하다. ⑤ 단순히 넓은 공간을 확보하고 고급 자재를 사용하는 것은 오히려 자원 소비를 증가시켜 환경 오염에 악영향을 미친다.

- 04 모섬유는 가볍고 보온성이 좋으며, 탄성이 좋아 구김이 적다. 또한 수분, 열의 마찰에 엉키고 줄어드는 축융성이 있다. ㉡ 견섬유의 특성이다.
- 05 견섬유는 물세탁을 할 경우 중성 세제를 사용해야 한다.
- 06 ㉠은 펠트, 부직포에 관한 내용이며, ㉡은 펠트에 관한 내용이다.
- 07 세제액이 침투하며 섬유와 오염 사이의 결합이 약해져 물리적 작용의 도움으로 섬유에서 오염이 분리된다. 그 뒤 오염이 세제액 속에 분산되어 재오염이 방지된다.
- 08 패딩은 압축 팩에 보관하면 변형이 생길 수 있으므로 일반 지퍼 백에 보관하는 것이 좋다.
- 09 ㉠ 합성 섬유 중 나일론과 폴리우레탄은 열과 햇빛에 약한 특성을 가진다. ㉡ 합성 섬유는 고온에서 형태 변형이나 손상이 발생할 수 있으므로 고온 세탁은 적합하지 않다.
- 10 저탄소 인증은 농축산물 생산 전 과정에서 온실가스 배출량을 줄이는 저탄소 농업 기술을 적용하여 생산한 농산물을 인증해 주는 마크이다.
- 11 ㉡ 푸드 마일리지란 긴 식품을 구매하면 식재료를 생산·운송·소비하는 과정에서 많은 에너지가 소비되고 환경 부담이 발생한다.
- 12 ㉠ 곡류는 광택이 있으며 금이 가지 않은 것, 낱알이 고르고 단단하며 잘 건조된 것이 좋다.
- 13 ① 생선은 핏물을 빼고 씻어서 밀폐 용기나 비닐 팩에 넣어 냉장 또는 냉동 보관한다. ②, ④ 양파, 감자, 바나나는 상온 보관한다. ⑤ 한번 해동한 식품은 재냉동해서는 안 된다.
- 14 영양 성분표에 표시해야 할 영양 성분은 열량, 나트륨, 탄수화물, 당류, 지방, 트랜스 지방, 포화 지방, 콜레스테롤, 단백질 등이다.
- 15 ① 생선은 씻어서 냉장 또는 냉동 보관하고, ③ 뜨거운 음식은 식혀서 보관하고, ④ 고기를 장기간 보관할 때는 한번 먹을 양 만큼씩 비닐 팩에 얇게 펴서 냉동 보관한다. ⑤ 냉장고는 70%만 채워야 적정 온도를 유지할 수 있다.
- 16 쾌적한 실내 환경은 삶의 질 향상에 매우 중요한 요소로, 소음 감소는 심리적 안정과 건강에 큰 영향을 미친다.
- 17 ②, ⑤ 겨울철에는 주기적인 환기로 결로를 예방해야 하고, 문풍지나 두꺼운 커튼을 달아 열 손실을 막는 것이 좋다. ③ 실내에서 온도나 습도가 맞지 않으면 일상생활에 불편함을 느낄 수 있다. 쾌적한 열 환경을 위해서는 온도와 습도를 함께 조절하여 적절한 균형을 이루는 것이 좋다. ④ 여름철에는 단열과 함께 발이나 커튼으로 햇볕을 차단하는 것이 좋고

장마철에는 곰팡이 발생 억제를 위해 제습기를 이용하는 것이 좋다.

**18** 스마트 하우스는 에너지 절약과 효율적인 관리를 목표로 하며, 에너지 낭비를 증가시키는 것은 잘못된 설명이다.

**19** 창문 크기가 지나치게 클 경우 겨울철 열 손실 증가 및 여름철 실내 온도를 높일 수 있다. 또한 눈부심으로 인해 시각적 불편함을 초래할 수 있다.

**20** ㉠ 가장 확실하면서도 간단한 환기 방법은 자연 환기이다. ㉡ 통풍에 의한 환기를 하면 환기의 효과를 높일 수 있다.

**21 | 예시 답 |** 인적 자원과 물적 자원의 차이점은 첫째, 인적 자원은 형태가 없고 측정하기 어렵지만, 물적 자원은 형태를 가지고 있으며 양과 질을 측정하기 쉽다. 둘째, 인적 자원은 사용한다고 해서 양이 줄거나 없어지지 않지만, 물적 자원을 사용함에 따라 양이 줄어들거나 없어진다. 인적 자원의 종류에는 시간, 지식, 기술, 협동심, 친밀감 등이 있고, 물적 자원의 종류에는 돈, 식품, 석유, 학교 등이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	인적 자원과 물적 자원의 차이점 두 가지를 서술하고 각각의 종류에 해당하는 자원의 예시를 두 가지 이상 모두 제시한 경우	100
B	인적 자원과 물적 자원의 차이점 두 가지를 서술하고, 각각의 종류에 해당하는 자원의 예시를 제시하지 못한 경우	70
C	인적 자원과 물적 자원의 예시만 두 가지 이상 제시한 경우	40

**22 | 예시 답 |** 의복의 생산, 관리, 폐기 과정은 환경에 부정적 영향을 미친다. 생산 단계에서 화학 약품 등이 수질과 토양을 오염시키고, 관리 단계에서는 세제와 물·전기 사용 증가로 환경 오염이 발생한다. 폐기 단계에서는 폐기물 증가와 유해 가스로 인한 오염 문제가 나타난다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	의복의 생산, 관리, 폐기 과정이 환경에 미치는 영향을 모두 서술한 경우	100
B	의복의 생산, 관리, 폐기 과정이 환경에 미치는 영향 중 두 가지만 서술한 경우	70
C	의복의 생산, 관리, 폐기 과정이 환경에 미치는 영향 중 한 가지만 서술한 경우	40

**23 | 예시 답 |** 식품 이력 추적 관리 제도는 식품의 안전성 문제가 발생할 경우 식품을 추적하여 원인을 규명하고, 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하기 위한 것이다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	식품을 추적하여 원인을 규명하는 것, 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하는 것을 모두 서술한 경우	100
B	식품을 추적하여 원인을 규명하는 것, 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하는 것 중 한 가지만 서술한 경우	50

**24 | 예시 답 |** 주거 공간에서 적절한 밝기는 일상적인 활동을 수행하는 데 도움을 주며, 시각적 편안함을 제공하여 거주자의 삶의 질을 향상시키기 때문에 중요하다. 주거 공간에서 적절한 밝기를 확보하는 첫 번째 방법은 햇빛을 이용한 자연 채광으로, 창 방향, 크기와 모양, 종류와 재료 등을 고려해야 한다. 두 번째 방법은 자연광이 부족한 시간대나 공간에 인공조명을 활용하는 것으로, 다양한 조명 기구를 통해 원하는 밝기와 다양한 실내 분위기를 연출할 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	주거 공간에서의 적절한 밝기 확보가 중요한 이유를 쓰고, 적절한 밝기 확보를 위한 방법을 두 가지 모두 서술한 경우	100
B	주거 공간에서의 적절한 밝기 확보가 중요한 이유를 쓰고, 적절한 밝기 확보를 위한 방법을 제대로 서술하지 못한 경우	70
C	주거 공간에서의 적절한 밝기 확보를 위한 방법 두 가지만 서술한 경우	40

## 2회 대단원 마무리

본문 42~45쪽

01 ⑤    02 ①    03 ⑤    04 ④    05 ①    06 ③  
07 ⑤    08 ④    09 ②    10 ⑤    11 ③    12 ⑤  
13 ⑤    14 ⑤    15 ⑤    16 ③    17 ④    18 ①  
19 ①    20 ①    21~24 해설 참조

**01** ㉠ 인적 자원은 형태가 없고 측정하기 어렵다. ㉡ 시간, 지식은 인적 자원에 해당한다.

**02** 남은 음식으로 다른 음식을 만들어 '식' 자원을 재활용한다.

**04** 부직포는 인조 섬유를 얇게 펼쳐서 접착제나 열로 붙여 만든 옷감이다.

**05** 전섬유와 모섬유는 천연 섬유에 해당한다.

**06** ① 애벌빨래는 본 빨래 단계이다. ② 세탁 온도보다 같거나 다소 높은 온도에서 해야 효과적이다. ④ 기계 탈수를 할 때

짧은 시간에 마무리하는 것이 효과적이다. ⑤ 양모나 얇은 레이스류, 고무 제품 등은 열풍 건조를 하지 않아야 한다.

**07** 세탁물을 찾으면 비닐을 벗기고 바람이 통하는 장소에서 바람을 쐬 뒤 보관한다.

**08** 드라이클리닝은 물로 세탁하면 손상될 가능성이 높은 섬유나 고급 직물에 적합하다. ④ 먼 티셔츠는 물세탁이 가능하고 관리가 쉬운 소재이므로 드라이클리닝이 필요하지 않다.

**09** ㉠ 나일론은 탄성이 좋고 질기지만 열과 햇빛에 약하다. ㉡ 전섬유는 누에고치로 만든 동물성 섬유로, 열, 알칼리, 햇빛, 염소 표백제에 약하다.

**10** 영양 성분표에서 영양 성분 기준치에 대한 비율은 2,000kcal를 기준으로 한 것이다. 이를 확인하여 부족한 영양소의 섭취를 늘리고, 과잉 섭취하는 영양소를 줄여 자신에게 적합한 제품을 선택한다.

**11** ㉠ 냉동식품은 녹았다가 다시 얼린 결빙이 있는 경우 저온에서도 생존 가능한 리스테리아나 여시니아균에 오염되어 있을 수 있으므로 결빙이 없는 것을 구입한다. ㉡ 달걀은 껍데기가 광택이 없으며 거칠고 두꺼운 것을 구매한다.

**12** 마멀레이드는 설탕 절임 보관 식품이다. 무청과 산나물은 채소·과일류, 황태와 과메기는 해산물을 건조 보관한 식품의 예이다.

**13** 닭고기는 보관 기간에 따라 냉장 또는 냉동 보관한다.

**14** 도정한 지 오래되지 않고 낱알이 고르고 단단하며 광택이 있는 곡류가 품질이 좋은 것이다.

**15** 손질한 후 보관하면 교차 오염을 방지하고 신선도를 유지할 수 있다.

**16** ㉠ 온도 조절과 관련된 사항으로 소음의 문제와는 거리가 있다. ㉡ 결로는 소음과는 관련이 없다.

**17** ㉠ 자연 환기만으로 충분하지 않거나 단시간에 환기 효과를 높이하고자 할 때 기계 환기를 한다. 기계 환기는 환기팬, 배기후드, 공기 청정기 등의 기계를 이용한 환기 방법이다.

**18** 스마트 하우징에서 전기차 충전은 에너지 수요가 적은 야간에 자동 충전이 이루어진다.

**19** 여름철 실내 적정 온도는 26~28℃이다.

**20** ㉠ 국부 조명: 특정한 좁은 범위나 그 주변만을 비추는 조명 방식이다. ㉡ 전반 조명: 실내 공간 전체를 균일하게 밝히는 조명 방식이다. ㉢, ㉣, ㉤은 빛의 확산에 따른 분류로, 빛을 비추는 범위 기준과는 관련이 없다.

**21 | 예시 답 |** •의 자원: 수선했 입기, 중고 제품 활용하기, 빌려 입기, 물려주기

•식 자원: 음식을 푸드 뱅크에 기부하기, 이웃과 음식 나누기(공유 냉장고 등)

•주 자원: 가구나 가전을 수리하여 사용하기

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	재사용(Reuse)에 해당하는 사례를 의, 식, 주 자원으로 구분하여 세 가지 모두 서술한 경우	100
B	재사용(Reuse)에 해당하는 사례를 의, 식, 주 자원으로 구분하여 두 가지만 서술한 경우	70
C	재사용(Reuse)에 해당하는 사례를 의, 식, 주 자원으로 구분하여 한 가지만 서술한 경우	40

**22 | 예시 답 |** •보관: 장기간 보관할 때는 세탁하여 완전히 건조시킨다. 직사광선을 피해 서늘하고 건조한 곳에 보관한다.

•일광: 햇빛에 건조하면 습기와 해충의 피해를 방지할 수 있다. 햇빛에 약한 섬유나 염색된 옷은 그늘에 말린다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	옷의 수명을 연장하는 방법을 보관과 일광의 측면에서 모두 정확히 서술한 경우	100
B	옷의 수명을 연장하는 방법을 보관과 일광의 측면 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

**23 | 예시 답 |** 유통 기한은 제품의 제조일로부터 소비자에게 판매가 허용되는 기한인 데 비해, 소비 기한은 식품에 표시된 보관 방법을 준수하면 유통 기한이 지났더라도 섭취했을 때 안전에 이상이 없는 기한이다.

등급	채점 기준	배점(%)
A	유통 기한과 소비 기한의 차이점을 정확히 서술한 경우	100
B	유통 기한과 소비 기한 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

**24 | 예시 답 |** 창이 방향은 남향으로 한다. 창이 크기는 클수록 유리하다. 천장의 창은 같은 크기의 벽창보다 채광이 3배 정도 밝다. 커튼, 블라인드, 발, 식물 등으로 채광량을 조절하면 실내 온도 상승이나 눈부심을 막을 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	채광의 효과를 높이기 위한 고려 사항을 두 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	채광의 효과를 높이기 위한 고려 사항을 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

## II 의식주 생활 환경

### 1. 창의적이고 가치 있는 의생활

#### 개념 탄탄 다지기

본문 54쪽

- 01 의복 목록표   02 신체 치수   03 순모 마크  
04 기성복   05 새발뜨기   06 업사이클링

#### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 55~57쪽

- 01 ⑤   02 ④   03 ②   04 ④   05 ①   06 ①  
07 ④   08 ④   09 ③   10 ④   11 ①   12 ⑤  
13 ①   14 ④   15 ②   16 ①   17 ④

- 01 유행은 의복 마련에 필요한 요소가 아니다. 사회 문화나 규범과 관련한 요소로는 '예의'가 있다.
- 02 의복 마련 계획 과정은 ㉠ 가지고 있는 의복 파악하기 → ㉡ 마련할 의복의 종류와 수량 결정하기 → ㉢ 의복 마련 방법 정하기의 순서로 이루어진다.
- 03 기성복은 종류가 다양하고 비슷한 의복이라도 디자인, 옷감, 제조 회사, 시기 등에 따라 가격의 차이가 많이 난다.
- 04 ㉠은 모 혼방 마크, ㉡은 실크 마크에 해당한다. 모 혼방 마크는 재생하지 않은 모가 50% 이상 사용된 울 제품으로, 국제 품질 기준에 도달한 제품에 표시한다.
- 05 계획을 세워 의복을 마련하면 의복을 마련하는 데 걸리는 시간과 노력을 줄이고 충동구매나 중복 구매를 방지하여 의복비를 절약할 수 있다. 또한 자원 낭비를 최소화하고 환경 오염을 줄일 수도 있다.
- 06 신체 치수는 체형을 반영해 일정한 간격으로 표준화한 것으로, 취급 방법에 해당하지 않는다.
- 07 의복 마련 방법은 다양하므로 자신의 여건에 따라 적절한 방법을 선택한다. 물려 입기는 신체 치수가 커져서 입지 못하는 옷을 다른 사람이 유용하게 입을 수 있게 한다.
- 08 시접분은 여유가 충분하여 늘일 수 있어야 한다.
- 09 ㉠ 의복 마련 계획을 세워 자신에 꼭 필요한 옷을 상황과 예산을 고려하여 신중하게 구입한다.
- 10 ㉠은 맞춤새와 착용감, ㉡은 디자인에 대한 설명이다.
- 12 순모 마크는 재생하지 않은 순모의 함유율이 99.7% 이상인 제품으로, 국제 품질 기준에 도달한 제품에 표시한다.

- 13 ㉠은 감침질, ㉡은 공그르기이다. 공그르기는 형짚의 시접을 접어 맞대어 바늘을 양쪽에서 번갈아 넣어 실 땀이 시접 겉으로 나오지 않도록 꿰매는 바느질 방법이다.
- 15 솔기가 뜯어졌을 때는 홈질, 박음질을 활용하고, 단이 뜯어졌을 때는 공그르기, 감침질, 새발뜨기를 활용한다.
- 16 3단계에서 표시한 부분을 가위로 자르는 것으로 유추했을 때, ㉠은 완성선, ㉡은 시접선에 해당한다.
- 17 핫 픽스는 제품의 용도와 형태를 변화시키지 않고 장식하는 특징이 있다.

### 2. 균형 있는 건강한 식생활

#### 개념 탄탄 다지기

본문 67쪽

- 01 한국인 영양소 섭취 기준   02 상한 섭취량  
03 곡류   04 저탄소 인증   05 저열   06 소금

#### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 68~71쪽

- 01 ②   02 ①   03 ②   04 ②   05 ①   06 ③  
07 ②   08 ②   09 ⑤   10 ①   11 ④   12 ⑤  
13 ③   14 ①   15 ⑤   16 ④   17 ④   18 ④  
19 ①   20 ⑤   21 ④   22 ③   23 ③

- 01 수입 식품 선택은 지속가능한 식생활 실천 방법에 해당하지 않는다.
- 02 충분 섭취량은 건강한 사람들의 1일 섭취량의 중앙값이며, 상한 섭취량은 몸에 유해한 영향이 나타나지 않는 최대 섭취 수준이다.
- 03 채소류에는 당근, 콩나물, 시금치, 배추, 표고버섯, 마른미역 등이 있다. ㉠ 참외는 과일류, ㉡ 국수는 곡류에 해당한다.
- 04 ㉠ 만성 질환 위험 감소 섭취량은 모든 영양소에 제시하는 것이 아니라, 나트륨 등 특정 영양소에 제시한다. ㉡ 우리나라 사람들의 건강을 바람직한 상태로 유지할 수 있게 하루에 섭취해야 하는 영양소의 종류와 양을 제시하였다.
- 05 청소년 여자의 1일 권장 섭취 횟수는 곡류가 3회, 과일류와 우유·유제품류가 각 2회이다. ㉠은 채소류, ㉡은 유지·당류이다.
- 06 ①은 과일류, ②는 우유·유제품류, ④는 고기·생선·달걀·콩류, ⑤는 곡류에 해당하는 식품이다.

- 07 ㉠ 수분의 적당한 섭취가 중요함을 강조하기 위하여 앞바퀴에 물이 담긴 컵을 표시하였다. ㉡ 식품 구성 자전거는 여섯 가지 식품군으로 구분하고 있다.
- 08 제시된 식품들은 유지·당류 식품군에 속하며, 설탕이 이에 해당한다.
- 09 우유·유제품류의 섭취가 부족하므로 요구르트를 섭취하는 것이 좋다.
- 10 가족 구성원을 위한 식단을 작성할 때는 가족의 요구를 분석해야 하는데, 가족 구성원의 나이, 노동량 또는 활동량에 따라 영양 필요량이 다르다.
- 11 지속가능한 식생활은 미래 세대의 필요를 손상시키지 않고 좋은 환경을 물려줄 수 있도록 환경을 보호하면서 현대의 식생활을 영위하는 데 필요한 식재료의 선택, 조리, 소비, 재활용을 합리적으로 실천하는 방식의 식생활이다.
- 12 안전하고 위생적인 조리과 뒷정리를 위한 설명으로 ㉠~㉡은 모두 옳은 내용이다.
- 13 식품 구매 전 식단을 작성하여 과잉 구매를 피하고 가족의 식사량에 맞추어 필요량만 조리한다.
- 14 잡채를 조리할 때 채소는 채썰기 방법을 사용한다.
- 15 음식의 조리 순서는 계획하기 → 준비하기 → 조리하기 → 식사하기 → 뒷정리하기 순이다.
- 16 계량컵 1C는 200 mL이므로, 우유 100 mL는 0.5 C로 측정한다.
- 17 영양소 밀도가 높은 음식은 열량이 적으면서 권장 영양소가 풍부한 음식으로, 채소, 콩류, 과일, 감자, 고구마, 옥수수, 통곡물 등이 영양소 밀도가 높은 음식이다. ㉡ 패스트푸드는 나트륨과 지방의 함량이 높다.
- 18 밥버거에는 밥, 달걀, 참기름, 양파 등이 들어간다. ㉡ 당면, ㉢ 간장은 오색 잡채의 재료이다.
- 19 끓는 물 속에 재료를 담가 익을 때까지 가열하고 건져내는 방법은 삶기이다.
- 20 부치기는 프라이팬에 소량의 기름을 두르고 음식을 익히는 방법이다. ㉠은 비가열 조리, ㉡는 끓이기, ㉢은 튀기기, ㉣는 볶기에 대한 설명이다.
- 21 잡채를 조리할 때 가장 먼저 당면을 찬물에 담가 1시간 정도 불려 조리한다.
- 22 달걀에 설탕이나 우유를 넣으면 단백질을 연화시키고 단백질 분자와의 재결합을 방해하여 단백질의 응고가 지연된다.
- 23 양파-당근-표고버섯-고기 순으로 색깔이 연하고 기름이 나오지 않는 재료부터 볶는다.

### 3. 주거 가치에 따른 다양한 주생활

#### 개념 탄탄 다지기

본문 79쪽

- 01 주거    02 가치관    03 이웃 공동체  
04 동선    05 개인 생활    06 조리대

#### 실력 쌓기

본문 80~83쪽

- 01 ⑤    02 ②    03 ②    04 ①    05 ①    06 ③  
07 ①    08 ②    09 ③    10 ②    11 ④    12 ③  
13 ⑤    14 ②    15 ②    16 ③    17 ⑤    18 ②  
19 ⑤    20 ②    21 ①    22 ⑤    23 ⑤    24 ⑤

- 01 주거는 물리적인 주택과 함께 인간의 삶을 담고 있는 그릇으로서 거주자의 생활, 가치관과 가족 관계, 지역 사회의 특성을 반영하는 문화적 의미로 확대할 수 있다.
- 02 조닝(주거 공간의 구역화)을 통해 공간별 독립성이 확보되고, 동선의 혼란을 막을 수 있으며, 유지 비용을 절약할 수 있다.
- 03 개인 생활 공간에는 침실, 공부방, 서재가 있다. ㉠ 부엌은 가사 작업 공간, ㉡ 현관은 기타 생활 공간, ㉢ 거실은 공동 생활 공간이다.
- 04 공동생활 공간은 가족의 소통과 손님 접대를 위한 공간으로 다른 공간에 접근하기 쉽게 주택의 중심에 배치한다. ㉡는 생리 위생 공간, ㉢은 개인 생활 공간, ㉣는 기타 생활 공간, ㉤는 가사 작업 공간에 대한 설명이다.
- 05 1인 가구와 노인 단독 가구의 증가로 인해 가족의 정서적 안정과 돌봄 기능은 약화되고 있다. 이웃은 가족을 대신해 정서적 안정과 보호·돌봄의 기능을 보완할 수 있는 집단이다.
- 06 기타 생활 공간에 대한 설명으로 현관, 창고, 계단, 복도 등이 있다.
- 07 ㉡, ㉤ 침실과 서재는 사생활이 보장되도록 현관에서 떨어진 조용한 곳에 배치하는 것이 좋다. ㉢ 식사실은 가족의 중요한 사회적 공간으로 부엌과 거실 중간에 배치하는 것이 좋다. ㉣ 욕실은 목욕, 세면 등의 청결과 배설을 위한 공간으로 급배수 시설과 환기 시설을 갖추어야 하며 동선을 줄이기 위해 침실과 가까운 위치에 배치하는 것이 좋다.
- 08 공간의 입체적 활용은 주거 내에서 잘 사용하지 않는 공간이나 벽을 이용하는 것이다. ㉡ 부엌의 가구를 작업 순서대로 배치하는 것은 효율적인 주거 공간 계획을 위한 것이다.

- 09 ㉠은 공동생활 공간 중 거실, ㉡은 공동생활 공간 중 식사실에 대한 설명이다.
- 10 ① 자주 사용하지 않는 가벼운 물건은 가장 위쪽에 수납하는 것이 좋다. ③ 물건은 잘 보이고 꺼내기 쉽게 분류·정리한다. ④ 꼭 필요한 물건만 소유하고, 사용하지 않는 물건은 처분한다. ⑤ 사용 빈도, 사용자의 인체 치수 등을 고려하여 수납 위치를 정한다.
- 11 조리, 설거지 등 식사 준비를 위한 가사 작업 공간인 부엌에 대한 설명이다.
- 12 생리위생 공간은 개인의 프라이버시가 중요한 공간으로, 가족 구성원들의 사회적 교류를 위해 개방적으로 설계하는 것은 적절하지 않다.
- 13 공간의 다목적 활용은 한 공간을 여러 가지 목적으로 융통성 있게 사용하는 것으로, ㉠, ㉡은 공간의 입체적 활용 사례에 해당한다.
- 14 큰 가구를 먼저 배치함으로써 남은 공간을 더 효율적으로 활용할 수 있다. 소파, 침대, 옷장 등의 대형 가구를 먼저 놓으면 나머지 작은 가구들을 배치할 때 공간의 제약을 미리 파악할 수 있다.
- 15 한 공간을 여러 가지 목적으로 사용하면 공간을 효율적으로 활용할 수 있다.
- 16 욕실과 화장실은 목욕, 세면 등의 청결과 배설을 위한 생리위생 공간으로, 급배수 시설과 환기 시설을 갖추어야 한다. ①은 개인 생활 공간, ②는 공동생활 공간 중 거실, ④는 기타 생활 공간, ⑤는 공동생활 공간 중 식사실에 대한 설명이다.
- 17 부엌의 작업대는 일하는 순서에 따라 준비대, 개수대, 조리대, 가열대, 배선대 순서로 배치한다.
- 18 주거를 통한 사회적 지위 과시나 타인과의 경쟁은 주거의 중요한 본질적 기능을 왜곡할 수 있는 부정적인 측면이다.
- 19 ㉠ 대면 교류의 감소로 사회적 고립감이 높아지고 있다. ㉡ 맞벌이 가족의 증가로 자녀 양육 비용 부담과 돌봄의 기능이 약화된다.
- 20 공동체 주택의 사례에는 셰어 하우스, 코하우징, 홈 셰어가 있는데, 해당 설명은 코하우징에 관한 것이다. 셰어 하우스는 각자 자신의 방은 따로 쓰면서 거실이나 주방 따위를 함께 사용하는 방식이고, 홈 셰어는 주거 공간을 함께 사용하는 방식이다.
- 21 ㉠ 조닝을 통해 공간별 독립성이 확보된다. ㉡ 조닝은 동선의 혼란을 막아 효율적이다.
- 22 ㉠ 이웃끼리 잦은 대면 접촉을 통해 현실 공동체를 활성화할 필요가 있다.

- 23 사용 빈도에 따라 자주 사용하지 않는 가벼운 물건 - 자주 사용하는 가벼운 물건 - 가장 많이 사용하는 물건 - 자주 사용하지 않는 무거운 물건 순으로 수납하면 효율적으로 정리할 수 있다.
- 24 이웃 공동체 활동은 주민의 참여를 기반으로 주민이 주도하는 활동으로, 이웃과의 소통과 교류를 늘리고 연대할 수 있게 하며 공동의 생활 문제를 해결하면서 마을과 지역 공동체를 활성화할 수 있다. 이웃 공동체 활동에는 공동 육아, 공동 식사, 주민 화합, 운동, 봉사과 나눔 등이 있다.

### 1회 대단원 마무리

본문 84~87쪽

01 ①	02 ④	03 ④	04 ⑤	05 ①	06 ②
07 ④	08 ①	09 ⑤	10 ④	11 ③	12 ④
13 ①	14 ③	15 ③	16 ②	17 ⑤	18 ⑤
19 ⑤	20 ②	21 ④	22~25 해설 참조		

- 01 사회 문화나 규범과 관련된 요소는 '예의'이다.
- 02 의복을 구매할 때 주머니 여부는 필수 사항이 아니다.
- 03 제시된 섬유 제품 인증 마크는 순모 마크로, 재생하지 않은 순모의 함유율이 99.7% 이상인 제품으로, 국제 품질 기준에 도달한 제품에 붙이는 마크이다.
- 04 해당 설명은 기성복에 관한 내용이다. 기성복의 반의어로는 '주문복', '맞춤복'이 있다.
- 05 홈질은 일정한 간격으로 천과 천을 이어주는 가장 기본적인 바느질 방법이다. 두 장을 덧대거나, 구멍을 꿰맬 때, 주름을 잡는 등 다양한 상황에 쓰인다. 같은 간격으로 천의 뒤에서 앞으로 바늘을 빼고, 다음에는 앞에서 뒤로 바늘을 넣는 것을 반복하는 방법이다.
- 06 ① 제철 식품은 알맞은 계절에 나오는 식품을 말하며, 온실에서 생산할 필요가 없어 자원과 에너지 소비를 줄일 수 있다. ③ 대체 식품은 원하는 식품과 비슷한 영양소를 가진 다른 식품으로 대체할 수 있는 식품으로, 식물성 대체육, 식용 곤충, 배양육 등이 있다. ④ 로컬 푸드는 장거리 수송을 거치지 않아 온실가스 배출량을 감소시킬 수 있다. ⑤ 농약과 화학 비료는 토지를 황폐화시키고 온실가스를 배출한다.
- 07 ㉠은 에너지양을 나타내고 있으며, ㉡은 칼슘, ㉢은 철의 섭취 기준량을 나타내고 있다. 칼슘과 철은 성인에 비해 청소년의 섭취 기준량이 많은 영양소이다.

- 08 만성 질환 위험 감소 섭취량으로 제정된 영양소는 나트륨이다.
- 09 조리는 식품의 향미와 외관을 좋게 하여 식욕을 돋우어 주고, 소화를 쉽게 하여 식품의 영양 효율을 높이며, 위생상 안전한 음식으로 만들고, 식품의 저장성을 높이므로 건강한 식생활을 위해서 꼭 필요하다.
- 10 남녀 청소년의 1일 권장 섭취 횟수가 같은 식품군은 우유·유제품으로 1일 2회 권장하고 있다.
- 11 고기·생선·달걀·콩류에 해당하는 음식으로는 된장찌개, 불고기가 있다.
- 12 ① 잡채를 조리할 때 당근, 양파, 표고버섯은 채썰기를 한다.
- 13 ② 끓는 물 속에서 식품을 잠깐 익히는 것은 데치기이다. ③ 식품에 물을 더하여 100℃에서 끓이는 것은 끓이기이다. ④ 끓는 물 속에 재료를 담가 익을 때까지 가열하고 건져내는 것은 삶기이다. ⑤ 달걀 석쇠 또는 프라이팬에 재료를 올리고, 가열해 익히는 것은 굽기이다.
- 14 구성원 3은 중요한 시험을 앞두고 있으므로 사생활이 보장되는 조용한 개인 생활 공간이 필요하다. 따라서 가사 작업이 이루어지는 부엌에서 떨어진 조용한 곳에 방을 배치하는 것이 좋다.
- 15 동선 계획은 공간의 미적 요소뿐만 아니라 기능성과 효율성에도 큰 영향을 미친다. 주거 공간에서 동선을 합리적으로 계획하면 이동과 작업이 쉬워져 생활이 능률적이고 편리해진다.
- 16 고령자들의 사회적 관계망 강화와 지역 사회 통합을 위해서는 지역 사회 내에서 다양한 세대와 교류하며 살아갈 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요하다. ⑤ 고령자 복지 주택과 같은 맞춤형 주거 환경 개선 사업은 주거와 복지 서비스를 함께 제공하여 고령자들의 삶의 질을 향상하고 사회적 관계망을 유지하는 데 도움이 된다. ② 고령자 전용 요양 시설 확충은 오히려 고령자들을 사회로부터 분리할 수 있다.
- 17 모든 가구와 물건을 한 곳에 집중적으로 배치하면 공간의 균형을 깨뜨리고 다른 공간의 활용도를 떨어뜨린다. 가구와 물건은 공간의 특성과 사용 목적에 맞게 분산 배치하는 것이 좋다.
- 18 현대 사회에서 가족 구조의 변화와 1인 가구의 증가로 인해 개인과 가족의 고립이 심화되고 있으므로, 지역 사회와의 연계를 강화하고 이웃과 더불어 사는 주거 생활의 중요성이 강조되고 있다.
- 19 공간의 다목적 활용은 한 공간을 여러 가지 목적으로 융통성 있게 사용하는 것을 말한다. 한 공간을 다양하게 사용하면 공간 활용도를 높일 수 있다. ㉠, ㉡은 공간의 입체적 활용과 관련된 내용이다. 공간의 입체적 활용은 주거 내에서 잘 사용하지 않는 공간이나 벽을 이용하는 것으로, 같은 크기의

주거 공간도 입체적으로 활용하면 공간을 넓고 편리하게 사용할 수 있다.

- 20 ① 욕실, 화장실 등 생리위생 공간과 관련된 설명이다. ③ 현관, 계단, 복도 등 기타 생활 공간과 관련된 설명이다. ④ 침실, 공부방, 서재 등 개인 생활 공간과 관련된 설명이다. ⑤ 부엌은 현관에서 가깝게 배치하면 식품 반입과 음식 쓰레기를 버리는 동선을 줄일 수 있다.
- 21 사용 빈도에 따라 위에서부터 '자주 사용하지 않는 가벼운 물건 → 자주 사용하는 가벼운 물건 → 가장 많이 사용하는 물건 → 자주 사용하지 않는 무거운 물건' 순으로 수납하면 효율적으로 정리할 수 있다. ① 사용하지 않는 물건은 처분한다.

## 22 | 예시 답 | 1단계: 현재 가지고 있는 의복을 파악하여 의복 목록표를 작성한다.

- 2단계: 의복 목록표를 기준으로 자주 즐겨 입는 옷과 그렇지 않은 옷을 구분하고, 활용하기 어려운 의복의 처분 방법과 새로 마련할 의복의 종류와 수량을 결정한 후, 예산의 범위 내에서 필요한 의복의 우선순위를 정한다.
- 3단계: 상황과 예산을 고려하여 다양한 의복 마련 방법을 정한다.

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	의복 마련 계획 과정을 3단계로 나누어 모두 정확히 서술한 경우	100
B	의복 마련 계획 과정 중 두 단계만 정확히 서술한 경우	70
C	의복 마련 계획 과정 중 한 단계만 정확히 서술한 경우	40

## 23 | 예시 답 | 온실에서 생산할 필요가 없는 제철 식품을 선택한다.

- 저탄소 인증 농축산물을 선택한다.
- 식물성 대체육, 식용 곤충, 배양육 등 대체 식품을 선택한다.
- 장거리 수송을 거치지 않는 지역 생산 농산물을 선택한다.
- 식단 작성을 통해 과잉 구매를 피한다.
- 가족의 식사량에 맞춰 필요량만 조리한다.
- 음식물 쓰레기를 배출할 때는 물기를 제거한다.

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	지속가능한 식생활을 실천하는 방법을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	지속가능한 식생활을 실천하는 방법을 두 가지만 서술한 경우	70
C	지속가능한 식생활을 실천하는 방법을 한 가지만 서술한 경우	40

**24 | 예시 답 |** 달걀에 설탕이나 우유를 넣으면 단백질을 연화시키고 단백질 분자와의 재결합을 방해하기 때문에 단백질의 응고가 지연된다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	단백질 연화와 단백질 분자와의 재결합 방해를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	단백질 연화와 단백질 분자와의 재결합 방해 중 한 가지만 서술한 경우	50

**25 | 예시 답 |** 주거는 은신처로 거주자를 보호해 주는 물리적 환경인 주택을 의미할 뿐 아니라 그 안에 살고 있는 거주자들과 함께 관계를 맺고 생활을 꾸려 나가면서 함께 만든 문화를 의미한다. 주거는 주거·업무 등 복합적 기능이 가능한 공간, 이웃과 공동체를 형성하고 더불어 사는 공간, 가족과의 생활·휴식 공간, 자연환경과 어우러진 친환경적 공간의 기능이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	주거의 의미를 정확히 서술하고, 주거의 기능을 두 가지 모두 서술한 경우	100
B	주거의 의미를 정확히 서술하고, 주거의 기능을 한 가지만 서술한 경우	70
C	주거의 의미, 주거의 기능 중 한 가지만 서술한 경우	40

## 2회 대단원 마무리

본문 88~91쪽

- 01 ⑤   02 ②   03 ①   04 ⑤   05 ④   06 ⑤  
 07 ⑤   08 ②   09 ②   10 ④   11 ④   12 ⑤  
 13 ③   14 ⑤   15 ①   16 ④   17 ⑤   18 ②  
 19 ④   20 ⑤   21~24 해설 참조

- 01** ㉠은 '마련할 의복의 종류와 수량 결정하기'이다. ①, ④는 1단계, ②, ③은 2단계와 관련 있는 내용이다.
- 02** 시접본 여유가 충분한지 확인해야 하며, 관리에 노력이 적게 드는 의복을 구입해야 한다.
- 04** 제시된 품질 표시는 섬유의 구성과 혼용률이다. 기성복은 겉감과 안감 등 각기 다른 옷감으로 만들어져 있으므로, 각 부분의 섬유 이름을 표기하고, 혼용률을 백분율로 표기한다.
- 05** ㉡ 원하는 바지 길이를 잴 후, 바지를 접어 시접핀으로 고정한다. → ㉢ 완성선을 표시하고 4cm 아래에 시접선을 표시

한다. → ㉠ 시접선을 표시한 부분을 가위로 자른다. → ㉣ 시접을 두 번 접어 공그르기로 마무리한다.

**06** 잣, 땅콩, 호두, 아몬드 등 고기·생선·달걀·콩류에 속하며, 콩나물은 채소류에 속한다.

**07** ① 권장 섭취량은 대상 집단 대부분의 1일 필요량을 충족시키는 값, ② 상한 섭취량은 몸에 유해한 영향이 나타나지 않는 최대 섭취 수준, ③ 충분 섭취량은 건강한 사람들의 1일 섭취량의 중앙값, ④ 평균 필요량은 건강한 사람들의 1일 필요량의 중앙값이다.

**08** ㉠은 곡류이다. 곡류는 주식으로 주로 섭취하며 탄수화물이 주요 영양소로 에너지를 공급해 주는 역할을 한다. ① 청소년 기준 곡류의 1일 섭취 횟수는 3~3.5회이다. ③ 조리 시 가급적 적게 사용할 것을 권장하는 것은 유지·당류이다. ④ 청소년 기준 1일 권장 섭취 횟수가 가장 많은 식품군은 채소류이다. ⑤ 식이 섬유를 주로 공급해 주는 식물성 식품군은 채소류와 과일류이다.

**09** 곡류에 해당하는 식재료는 밥, 고기·생선·달걀·콩류에 해당하는 식재료는 검은콩과 갈비, 채소류에 해당하는 식재료는 깍두기와 숙주나물이다. 우유·유제품에 해당하는 식재료는 우유이다. 유지·당류에 해당하는 식재료는 조리 시 소량 사용하는 것이므로, 과일류에 해당하는 음식을 보충해야 한다. 따라서 과일류에 해당하는 수박을 추가해야 한다.

**10** 식사 계획은 1일 에너지 필요량 계산하기 → 1일 권장 섭취 횟수 파악하기 → 권장 섭취 횟수 끼니별로 배분하기 → 식사 내용 구성하기 순서로 세운다.

**11** 조리 계획을 세울 때는 각각의 음식이 완성되는 시간이 같도록 조리 계획을 세우는 것이 효율적이다.

**12** 잡채의 돼지고기는 밑간을 하여 재워 둔 후 볶는다.

**13** 고기·생선·달걀·콩류에 해당하는 식재료는 돼지고기, 채소류에 해당하는 식재료는 양파, 당근, 시금치, 표고버섯, 마늘이다. 유지·당류에 해당하는 식재료는 설탕, 참기름, 깨이다. 곡류, 과일류, 우유·유제품에 해당하는 식품을 보충해야 하는데, 한 가지 음식으로 다양한 영양소를 섭취하기 위해서 필요한 식품군은 탄수화물을 공급해 주는 곡류이다. 따라서 곡류에 해당하는 당면을 추가해야 한다.

**14** 공간의 동선과 시선 흐름이 가구 배치에서 가장 중요한 고려 사항으로, 동선은 사람이 원활하게 움직일 수 있는 공간을 확보해야 하며, 가구 사이를 돌아다니며 이동해야 하는 불편함을 줄이고, 부딪힐 위험을 최소화해야 한다. 또한, 시선이 자연스럽게 흐르도록 배치하면 공간이 넓어 보이고 안정감을 준다.

15 거실과 같은 공동 생활 공간이 주택의 중앙에 배치되어 다른 공간과의 접근성을 높이는 것이 더 효율적이다.

16 가구의 색상이나 디자인은 가구를 사용하는 구성원의 기호나 가구의 용도를 먼저 고려해야 한다.

17 주거의 형태는 거주자가 가진 문화, 가치관, 생활 양식과 밀접한 관련이 있으며, 이러한 요소들이 주거 형태 결정에 중요한 영향을 미친다.

18 더불어 살아가는 주거 문화는 이웃끼리 잦은 대면 접촉이 가능하여 현실 공동체를 활성화한다.

19 주거 생활 양식은 가족이 가지는 가치관이나 직업, 취미, 개성 등에 따라 여러 가지로 나타난다. 생활 양식에 따른 가족 구성원의 다양한 요구가 충족될 때 개인과 가족은 만족스러운 주생활을 할 수 있다. 주거의 가치는 주거의 의미 중 어떤 부분을 중요하게 생각하느냐에 따라 다르게 나타난다.

20 그림에는 책상이 방 중앙에 배치되어 있다. 공간 중앙에 책상처럼 큰 가구가 위치하면 전체적인 개방감이 줄어들어 공간이 좁아 보일 수 있다.

21 | 예시 답 | •경제성과 실용성: 가격이 합리적인지, 관리에 드는 노력과 비용을 고려해야 한다.

- 맞음새와 착용감: 몸에 잘 맞고 활동하기에 편해야 한다.
- 마름질과 바느질: 울의 방향이 바르고 무늬가 잘 맞아야 한다.
- 디자인: 자신에게 잘 어울리고 개성과 기호에 맞아야 한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	의복 구입 시 주의해야 할 사항을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	의복 구입 시 주의해야 할 사항을 두 가지만 서술한 경우	70
C	의복 구입 시 주의해야 할 사항을 한 가지만 서술한 경우	40

22 | 예시 답 | 끓는 물에 소금을 조금 넣고, 뚜껑을 열고 데친다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	소금을 넣는 것, 뚜껑을 열고 데치는 것을 모두 정확히 서술한 경우	100
B	소금을 넣는 것, 뚜껑을 열고 데치는 것 중 한 가지만 서술한 경우	50

23 | 예시 답 | ㉠ 이웃끼리 잦은 대면 접촉을 통해 현실 공동체를 활성화시킨다.

㉡ 지리적으로 가까운 곳에 거주하고 있는 이웃과 지역 사회 네트워크를 활성화하여 자녀 양육의 부담을 덜 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	㉠, ㉡의 문제를 해결하기 위한 주거 문화 실천 방안을 모두 정확히 서술한 경우	100
B	㉠, ㉡의 문제를 해결하기 위한 주거 문화 실천 방안 중 한 가지만 서술한 경우	50

24 | 예시 답 | •침실은 개인 생활을 위한 공간이므로 사생활이 보장되도록 현관에서 떨어진 조용한 곳에 배치한다.

- 거실은 주택의 중심에 배치하여 다른 공간과의 연결성을 높이고, 동선이 단축되어 가족이 쉽게 모일 수 있도록 한다.
- 부엌은 현관에서 가깝게 배치하여 식품 반입과 음식 쓰레기를 버리는 동선을 줄인다.
- 식사실은 가족의 중요한 사회적 공간으로 부엌과 거실 중간에 배치한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	주거 공간에 따른 알맞은 동선 계획을 두 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	주거 공간에 따른 알맞은 동선 계획 중 한 가지만 서술한 경우	50

### III 의식주 생활 자원의 흐름

#### 1. 의식주 자원의 순환과 결과

##### 개념 탄탄 다지기

본문 101쪽

- 01 이산화 탄소    02 순환 가능성    03 슬로 패션  
04 동물 복지    05 재활용    06 친환경    07 개조

##### 쑥쑥 실력 뽐내기

본문 102~105쪽

- 01 ④    02 ②    03 ③    04 ③    05 ⑤    06 ⑤  
07 ③    08 ②    09 ③    10 ④    11 ⑤    12 ②  
13 ②    14 ③    15 ②    16 ②    17 ⑤    18 ②  
19 ④    20 ③    21 ②    22 ⑤    23 ②

- 01 천연 섬유를 생산하는 과정에서 화학 비료, 농약, 살충제 등의 사용과 가축의 분뇨 배출로 인해 토양 오염, 대기 오염 등이 발생한다.
- 02 취급 방법을 지켜 옷의 수명 늘리는 것은 의복의 사용 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택이다.
- 03 ㉔은 의복의 폐기 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택이다.
- 04 ① 업사이클링은 제품의 가치를 높이지만, 재사용은 특별한 변형 없이 그대로 사용된다. ② 리패션은 업사이클링과 유사하지만 패션에만 국한된다. ④ 다운사이클링은 기존 자원의 품질이나 가치를 낮추어 재사용하는 방식이다. ⑤ 소모적 재활용은 자원을 반복해서 사용할수록 원래의 가치가 소모되는 재활용 방식이다.
- 05 ㉠ 친환경 원료 사용 및 친환경 생산 방법 적용은 의류 가격 상승의 원인이 된다. ㉡ 저렴하고 유행하는 옷을 소비하는 소비자의 경향으로 인해 기업은 저렴하고 빠른 생산 방식을 선택한다.
- 06 농업 분야에서 화학 비료와 농약의 남용은 토양을 산성화시키고 토양 생태계를 파괴하며, 지표수와 지하수를 오염시킨다. 과잉 생산은 팔리지 않은 농산물의 폐기로 이어져 음식물 쓰레기를 증가시키며, 단기적으로는 생산량을 증가시킬 수 있지만, 장기적으로는 환경과 인체에 해로운 영향을 미치며 지속가능한 농업 발전을 저해할 수 있다.
- 07 축산업이 발생시키는 환경 문제로는 가축 분뇨로 인한 수질 오염, 악취 발생, 온실가스 배출, 동물 복지 문제 등이 있으며, ③ 축산업의 확장으로 인해 산림이 파괴되고 생물 다양성이 감소하는 문제가 발생한다.

- 08 순환 가능성을 고려하여 식품 가공 단계에서는 식품 부산물을 업사이클링하고, 가공 공정을 정밀화하여 물과 에너지 사용 줄여야 한다. ㉠, ㉡ 식품의 과잉 생산과 과다 포장은 자원 고갈, 수질 오염, 토양 오염 등의 환경 문제를 발생시킨다.
- 09 의식주 생활 자원의 수명 주기는 생산·추출, 제조, 포장, 운송, 소비자 사용, 재활용·폐기 처분의 과정을 모두 포함한다. 이 과정에서 많은 자원과 에너지가 소비될 뿐만 아니라, 여러 가지 화학 물질이 사용되고 있어 인체와 환경에 해로운 영향을 미칠 수 있다. 이러한 악영향을 줄이기 위해서는 의식주 자원을 효율적으로 활용하고, 지속가능한 소비를 지향해야 한다.
- 10 ㉠ 음식물 쓰레기를 하수구에 버리는 것은 수질 오염을 유발하고 하수 처리 시설에 부담을 줄 수 있다. ㉡ 음식물 쓰레기를 일반 쓰레기와 함께 처리하면 재활용이 어렵고, 매립지에서 메탄가스 발생 등의 환경 문제를 야기할 수 있다.
- 11 순환 가능성을 고려한 식생활 자원 선택 중 생산 단계는 식품의 생산 및 가공, 보관과 유통 단계가 해당한다. ①, ②, ④는 사용 단계, ③은 폐기 단계에서의 자원 선택에 해당한다.
- 12 화학 첨가물 사용량을 늘리면 식품의 안전성과 환경에 부정적인 영향을 미친다.
- 13 ㉠ 재활용 가능한 식품 포장재를 사용하면 플라스틱 폐기물을 줄일 수 있고, ㉡ 방부제 사용 확대는 식품의 안전성과 건강에 부정적인 영향을 미친다. ㉢ 냉장·냉동 시설의 에너지 효율성을 개선하면 전력 소비와 온실가스 배출을 줄일 수 있다. ㉣ 개별 포장 대신 벌크 포장 시스템을 도입하면 개별 포장재 사용을 줄여 플라스틱 폐기물을 감소시킬 수 있다.
- 14 재활용을 실천해도 자원 고갈과 쓰레기 문제가 해결되지 않는 까닭은 낮은 재생 원료의 품질 때문이다. 재생 원료의 품질이 낮으면 고품질 제품이 나올 수 없어 일부만 사용되고 나머지는 다시 버려진다.
- 15 ㉠ 세탁기는 필요한 만큼만 사용하여 물과 전기 에너지 사용을 줄이고, ㉡ 유행이 지난 옷은 수선이나 리폼을 통해 재활용한다.
- 16 ㉠ 건축 자재의 생산과 시공 과정에서는 에너지가 소비된다. ㉡ 시공 과정에서 장비, 시설물 등 시공을 위한 유류와 전기를 사용하는데, 재생 에너지 외의 에너지도 사용한다. ㉢ 건축 자재의 운송은 가까운 생산지뿐만 아니라 먼 거리의 생산지까지도 운반하며, 유류와 전기 사용으로 인한 이산화 탄소 배출 등의 환경 문제가 발생한다.
- 17 ㉠은 건축 자재 생산, ㉡은 시공 중 운송 과정에 대한 설명이다.
- 18 건축물의 해체와 폐기 과정에서는 해체 장비 사용으로 인한

유류 소비, 폐기물 운송 과정에서의 유류 소비, 폐콘크리트와 혼합 폐기물의 매립 등의 문제가 발생한다.

**20** 건축 자재 생산 단계에서는 천연자원(목재, 석재, 모래, 자갈 등)의 채취로 인한 자연환경 훼손, 재료 채취 과정에서의 산림 파괴, 지형 변화, 생태계 교란, 자재 생산 과정에서의 에너지 소비와 온실가스 배출 등의 환경 문제가 발생한다.

**21** 새로운 자재보다는 재활용된 자재를 사용하는 것이 지속가능한 건축에 적합하다.

**22** ㉠, ㉡은 순환 가능성을 고려한 주자원의 폐기 단계에 해당하는 설명이다.

**23** ㉠은 의생활, ㉢, ㉣는 식생활, ㉤는 의생활과 식생활에 관련된 내용이다.

## 2. 디지털 생활 환경의 변화

### 개념 탄탄 다지기

본문 113쪽

- 01** 푸드 테크    **02** 디지털 시민성    **03** 개인 정보  
**04** 가상 현실    **05** 잊힐 권리  
**06** 미디어 리터러시

### 쑥쑥 실력 뽐내기

본문 114~117쪽

- |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>01</b> ⑤ | <b>02</b> ② | <b>03</b> ⑤ | <b>04</b> ① | <b>05</b> ⑤ | <b>06</b> ② |
| <b>07</b> ③ | <b>08</b> ③ | <b>09</b> ④ | <b>10</b> ② | <b>11</b> ② | <b>12</b> ⑤ |
| <b>13</b> ⑤ | <b>14</b> ③ | <b>15</b> ① | <b>16</b> ② | <b>17</b> ③ | <b>18</b> ③ |
| <b>19</b> ⑤ | <b>20</b> ④ | <b>21</b> ① | <b>22</b> ⑤ | <b>23</b> ④ |             |

**01** 가짜 뉴스 확산과 잘못된 정보의 영향은 디지털 기술의 부작용이다.

**02** • 의생활: 스마트 잠옷, 메타 패션, 자세 교정 양말, 발열 패딩, 길 안내 신발, 태양광 셔츠 등  
• 식생활: 3차원 식품 인쇄, 세포 배양 식품 생산 기술, 무인 주문기(키오스크), 식품 스마트 제조, 외식 푸드 테크 등  
• 주생활: 거주자 데이터 기반 맞춤형 서비스, 스마트 가구·가전 시스템, 헬스케어 서비스, 생체 인식 도어, 누전 감지 및 자동 차단, 침입 발생 알림 서비스 등

**03** ① 생성형 인공지능(AI)은 검증되지 않은 잘못된 정보를 제공할 수도 있으므로, 이를 판별할 수 있는 능력이 더욱 필요해졌다. ② 누구나 온라인에 콘텐츠를 생산하여 올리고, 생

성형 인공지능(AI)이 활성화되면서 정보의 양이 크게 늘었다. ③ 정보의 홍수 속에서 여과된 정보만 접하거나 보고 싶은 것만 보면 고정 관념과 편견을 키울 수 있으므로 정보의 편식에서 벗어나려는 노력이 필요하다. ④ 제작자의 의도나 관점이 아니라 자신의 주관을 바탕으로 정보를 비판적으로 이해하고 창의적으로 활용해야 한다.

**04** ㉢은 주생활, ㉤은 식생활과 관련된 내용이다.

**05** 인공지능(AI), 사물 인터넷(IoT), 바이오 기술(BT) 등이 식품의 생산·가공·유통·소비 전반에서 혁신을 이루고 있으며, 이러한 첨단 기술과 식품의 결합을 푸드 테크라고 한다. ④ 가상 현실에 대한 설명이다.

**06** 디지털 시민성은 디지털 환경에서 책임감 있게 소통하고 윤리적으로 행동하는 능력이고, 미디어 리터러시는 미디어를 비판적으로 이해하고 창의적으로 활용하는 능력이다.

**07** 70대 이상 고령층의 스마트 기기 보유율은 63.2%로 전체 국민 보유율(93.5%)보다 크게 낮다.

**08** 디지털 기술의 부작용보다는 디지털 기술의 편리함과 긍정적인 측면을 중심으로 한 교육을 한다.

**09** 다양한 미디어를 통해 수많은 정보를 접하며 살아가는 현대인들에게는 검증되지 않은 잘못된 정보를 판별할 수 있는 능력이 더욱 필요해졌다.

**10** 의심스러운 문자와 이메일은 열지 말고 즉시 삭제해 개인 정보 유출을 방지해야 한다.

**11** 메타 패션은 가상 세계에서 입을 수 있는 디지털 의류로, 3차원(3D) 가상 공간에서 아바타에게 의류, 액세서리 등 원하는 제품들을 착용시키거나, 360도로 살펴볼 수 있으며, 가상 현실(VR)과 증강 현실(AR)을 통하여 해당 상품의 정보를 확인하거나 구매할 수도 있다.

**12** 인공지능, 사물 인터넷, 바이오 기술 등의 첨단 기술과 식품의 결합을 푸드 테크라고 한다.

**13** 미디어 리터러시는 다양한 형태의 미디어가 생산하는 정보와 문화 콘텐츠의 내용과 표현, 그리고 미디어가 만들어 내는 사회·문화 현상에 대해 자신의 주관을 바탕으로 비판적으로 이해하고, 이를 창의적으로 활용하여 의미 있는 정보와 문화를 생산하고 소통할 수 있는 능력을 말한다.

**14** 단지 내 스마트 팜은 변화하는 주생활의 모습이다. ③ 간편식 제조 기술은 변화하는 식생활의 모습이다.

**15** ㉢은 의생활, ㉤은 식생활의 모습이다.

**16** ① 불건전한 콘텐츠의 생산과 유포가 이루어지고 있다. ③ 음악, 게임 등 여가 문화는 확대되고 있으며, 이는 디지털 기술의 긍정적 영향이다. ④ 디지털 약자가 소외되고 있다. ⑤

시공간의 제약을 넘는 소통과 연결이 이루어지고 있으며, 이는 디지털 기술의 긍정적 영향이다.

- 18** 출처가 불분명한 뉴스는 사실 여부를 확인한 후 공유하고, 무분별한 정보 공유나 사생활 침해를 피한다.
- 19** ㉠ 온라인에서도 비속어나 은어를 사용하지 않으며 인터넷 예절을 지켜야 한다. ㉡ 출처가 분명한 사실만 공유한다. ㉢ 다른 사람의 글이나 사진 등을 인터넷에 올릴 때는 사전에 허락을 받아야 한다. ㉣ 상대방의 명예를 훼손하는 구체적인 내용의 글을 인터넷, 사회 관계망 서비스(SNS) 등으로 퍼뜨리는 행위는 사이버 폭력 중 사이버 명예 훼손에 해당한다.
- 20** ① 비밀번호가 설정되지 않은 와이파이를 사용하지 않는다. ② 타인에게 욕이나 혐오 표현과 같은 행동을 하지 않고 대화 예절을 지킨다. ③ 다른 사람의 개인 정보 보호와 보안에 항상 주의한다. ⑤ 다른 사람의 사진을 올릴 때는 사전에 허락을 받는다.
- 22** 비밀번호가 없는 와이파이를 데이터가 암호화되지 않아 해커가 쉽게 개인 정보를 가로채고 악성 코드를 유포할 수 있어 보안에 취약하므로 되도록 사용하지 않는다.
- 23** 악성 댓글과 신상 털기는 사이버 폭력에 해당하므로, 행복한 디지털 생활을 위해서 절대 해서는 안 되는 행동이다.

## 1회 대단원 마무리

본문 118~121쪽

01 ③	02 ④	03 ①	04 ⑤	05 ③	06 ⑤
07 ⑤	08 ②	09 ③	10 ④	11 ④	12 ①
13 ③	14 ①	15 ②	16 ①	17 ③	18 ⑤
19 ④	20 ②	21~24 해설 참조			

- 01** 의복 사용 단계에서는 물·전기 에너지 사용, 합성 세제·유기 용제 방출, 미세 플라스틱 방출 등으로 자원 고갈과 수질 오염이 나타난다. ①, ④는 섬유 생산 단계, ②는 실·옷감·의복 생산 단계, ⑤는 의복 폐기 단계에서 발생하는 환경 오염 원인이다.
- 02** 입지 않는 옷을 기부 또는 재판매하는 것은 폐기 단계에서 고려해야 할 방안이다.
- 03** ㉠과 ㉡은 생산자의 입장에서 고려해야 할 방안이다.
- 04** ㉠은 저렴하고 유행하는 옷을 선호하는 소비자 경향에 의해 발생한 문제이다. 따라서 유행하는 옷보다는 자신에게 잘 어울리고 오래 입을 수 있는 옷을 구매하는 것이 좋다. ④ 생산자의 입장에서 고려해야 할 방안이다.

- 05** 제철 농산물을 구매하는 것은 에너지 소비와 운송 거리를 줄이고, 자연의 순환에 맞춘 소비를 할 수 있어 자원 순환에 가장 적합하다.
- 06** 각 식품마다 최적의 보관 조건이 다르므로, 이를 고려하여 보관하면 신선도를 오래 유지할 수 있다.
- 07** 조리 과정에서 발생하는 식품 부산물은 재사용이나 푸드 업사이클링 등을 통해 다양한 음식에 활용할 수 있다.
- 08** 동물 복지는 동물이 건강하고 안락한 환경에서 본래의 습성을 표현하며 고통과 스트레스 없이 살 수 있도록 하는 개념으로, 온실가스 배출량을 줄이고 서식지 파괴를 줄여 생물 다양성을 보전하며 사료와 물 사용량을 줄여 자원을 효율적으로 활용할 수 있다.
- 09** ① 분뇨 배출은 축산업, ② 세제 방출은 식품 소비, ④ 화학 비료 남용은 농업, ⑤ 과잉 생산 및 과다 포장은 식품 가공 단계에서 발생하는 환경 오염의 원인이다.
- 10** 의식주 자원을 효율적으로 활용하고, 지속가능한 소비를 실천하여 많은 자원과 에너지가 소비되지 않도록 해야 한다.
- 11** ㉠ 친환경 농업은 전체 농지의 10%를 차지하고 있다.
- 12** ①은 폐기 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택에 해당한다.
- 13** 제시된 내용은 모두 건축 자재 생산 단계에 해당한다.
- 14** 스마트 그리드는 정보 통신 기술(ICT)을 활용하여 전력의 생산, 분배, 소비를 지능적으로 관리하는 시스템으로, 주생활의 변화이다.
- 15** 인간은 한정된 자원과 환경 문제에 직면하면서 자원을 더 효율적으로 사용하고 재활용하기 위해 노력하고 있다. 우리는 생활 자원 선택이 어떠한 환경적 결과를 가져오는지 고려하며 행동해야 한다. 에너지 자원 관리, 폐기물 관리, 지속가능한 제품 생산, 자원 절약과 소비 의식 개선 등 개인의 노력과 사회적 지원을 결합한 다양한 개선 방안이 필요하다.
- 16** 발열 패딩과 길 안내 신발은 디지털화된 의생활의 사례이다.
- 17** ㉠ 사이버 폭력과 ㉡ 디지털 금융 사기는 디지털 기술의 부작용으로, 디지털 기술의 발전에 따라 더욱 증가하고 있다.
- 18** 인공지능(AI), 사물 인터넷(IoT), 바이오 기술(BT) 등이 식품의 생산·가공·유통·소비 전반에서 혁신을 이루고 있다. 이러한 첨단 기술과 식품의 결합을 푸드 테크라고 한다.
- 19** 우리는 발전하는 기술의 변화를 이해하고, 변화에 적응할 수 있도록 개방적인 태도를 가져야 한다. 동시에 무엇이 우리의 삶을 윤택하게 하고 나와 가족, 사회의 삶의 질을 향상할 수

있는지 비판적으로 판단하여 편리하게 이용하되, 문제점을 줄일 수 있는 디지털 시민성을 길러야 한다.

- 20 ㉠ 용도에 맞게 공개 범위를 설정한다. ㉡ 다른 사람의 개인 정보가 담긴 글이나 이미지를 올릴 때는 사전에 허락을 받아야 한다.

- 21 | 예시 답 | •섬유 생산: 화학 비료, 농약, 살충제 사용, 분뇨 배출(천연 섬유), 석유 자원 사용, 에너지 사용, 이산화 탄소 배출(합성 섬유)

•의복 사용: 물·전기 에너지 사용, 합성 세제·유기 용제 방출, 미세 플라스틱 방출

•의복 폐기: 의복 폐기물 매립 및 소각

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	의사원의 섬유 생산, 의복 사용, 의복 폐기 과정에서 발생하는 자원·환경 문제의 원인을 각각 한 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	섬유 생산, 의복 사용, 의복 폐기 과정 중 두 가지만 서술한 경우	70
C	섬유 생산, 의복 사용, 의복 폐기 과정 중 한 가지만 서술한 경우	40

- 22 | 예시 답 | •의생활: 재생 가능하거나 재활용된 섬유를 사용한다. 의복 생산량을 조절하여 재고를 줄인다.

•식생활: 공장식 축산업을 지양하고 동물 복지를 실현한다. 식품 부산물을 업사이클링한다.

•주생활: 재생이 가능하거나 재활용할 수 있는 자재를 사용한다. 크기와 부품을 최소화하여 자재를 절약한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	생산 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택을 의식주 생활 자원으로 나누어 각각 한 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	의식주 생활 자원 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	의식주 생활 자원 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 23 | 예시 답 | 푸드 업사이클링은 버려질 폐기물을 새로운 상품으로 재탄생시키는 ‘업사이클링’이 식품 분야까지 확장된 것으로, ‘못난이 농산물’을 재발견하거나 ‘부산물’을 새로운 제품으로 재탄생시키는 것이다. 푸드 업사이클링의 사례로는 맥주 제조 부산물을 이용한 에너지바, 못난이 수박을 이용한 주스, 과일과 채소를 활용한 잼, 주스, 스무디, 커피 찌꺼기를 활용한 천연 비료나 피부 관리 제품, 남은 과일을 건조시킨 스낵 등이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	푸드 업사이클링의 의미를 정확히 서술하고, 사례를 두 가지 이상 제시한 경우	100
B	푸드 업사이클링의 의미를 정확히 서술하고, 사례를 한 가지만 제시한 경우	70
C	푸드 업사이클링의 의미와 사례 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 24 | 예시 답 | •긍정적 영향: 시공간의 제약을 넘는 소통과 연결, 전자 상거래와 디지털 결제, 정보 접근과 학습의 용이성, 음악, 게임 등 여가 문화 확대, 생활 공간의 자동화와 제어, 디지털 건강 관리와 웰빙

•부작용: 인터넷·스마트폰 중독, 가짜 뉴스 확산과 잘못된 정보의 영향, 불건전 콘텐츠 생산과 유포, 디지털 약자, 디지털 금융 사기, 개인 정보 보호 문제, 저작권 문제, 사이버 폭력

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	디지털 기술의 긍정적 영향과 부작용을 각각 두 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	디지털 기술의 긍정적 영향과 부작용 중 하나를 정확히 서술하지 못한 경우	70
C	디지털 기술의 긍정적 영향과 부작용을 모두 정확히 서술하지 못한 경우	40

2회 대단원 마무리

본문 122~125쪽

- 01 ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ② 05 ⑤ 06 ①  
07 ③ 08 ③ 09 ③ 10 ⑤ 11 ③ 12 ④  
13 ② 14 ② 15 ① 16 ③ 17 ⑤ 18 ②  
19 ⑤ 20~23 해설 참조

- 01 의복이 이동과 유통 과정에서도 많은 에너지가 사용되고 이산화 탄소가 배출되어 자원 고갈과 대기 오염을 일으킨다.

- 02 ① 목재, 석재, 모래, 자갈 등의 재료 채취는 건축 자재 생산 단계, ②, ③ 폐콘크리트와 혼합 폐기물 매립, 해체와 매립 장비 사용으로 유류 소비는 해체와 폐기 단계, ④ 장비, 시설물 등 시공을 위한 유류와 전기 사용은 시공 과정에서 발생하는 환경 문제의 원인이다.

- 03 ③은 생산자의 입장이며, ①, ②, ④, ⑤는 소비자의 입장이다.

- 04 의식주 자원 순환을 통해 환경에 악영향을 미치는 온실가스 배출을 줄여야 한다.

- 05 ㉠ 일회용품 사용 늘리기는 폐기물 발생을 증가시키고 자원 낭비를 초래한다. ㉡ 자원 소비를 늘려 경제 성장을 촉진하는 것은 지속가능성 측면에서는 적절하지 않다. 지속가능한 발전은 현재 세대의 필요를 충족시키되, 미래 세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않는 발전을 의미한다.
- 06 ㉡, ㉢은 생산 단계, ㉣, ㉤는 사용 단계의 주생활 자원 선택에 대한 설명이다.
- 07 ㉡ 음식 재료를 한꺼번에 대량으로 구매하면 기한 내 소비하지 못하여 상하는 재료가 많아져 음식물 쓰레기를 증가시킨다.
- 08 자원의 생산, 사용, 폐기 전 단계에서의 순환 가능성을 고려한 의식주 생활 자원 선택에 대한 교육은 쓰레기 등의 오염 물질 발생을 최소화하는 것을 목표로 한다.
- 09 ㉠은 의복 구매 단계, ㉡, ㉢은 의복 생산 단계이다.
- 10 기사는 식품 과다 포장의 문제점을 지적하고 있다. 식품 가공 시 과다 포장을 줄이고, 벌크 포장과 친환경 자재 포장을 활용하여 오염 물질의 배출을 최소화해야 한다.
- 11 건설 폐기물의 재활용과 재사용은 자원 순환의 방법으로 새로운 자원의 사용을 줄이고, 폐기물 발생을 최소화하며, 환경 부담을 크게 줄일 수 있다.
- 12 자원의 효율적 사용과 재활용을 위해서는 제품의 내구성과 재활용 가능성을 고려하는 것이 중요하다. 내구성이 높은 제품은 오래 사용할 수 있어 폐기물 발생을 줄이고, 재활용이 가능한 제품은 자원의 순환 사용을 촉진한다.
- 13 가짜 뉴스의 확산과 잘못된 정보의 영향은 디지털 기술의 대표적인 부작용이다.
- 14 ㉠ 방문자 모니터링, ㉡ 누전 감지와 자동 차단은 디지털화된 주생활이다.
- 15 슬로 패션은 지속가능한 요소를 고려한 디자인으로, 유행을 따르지 않는 친환경적 패션이다.
- 16 ㉡ 비속어나 은어를 사용하지 않으며 언어 예절을 지킨다. ㉢ 프로필이나 사진첩에는 개인 정보가 담겨 있으므로 용도에 맞게 공개 범위를 설정한다. ㉤ 타인의 사생활도 존중하고 보호해야 한다.
- 17 인터넷·스마트폰 중독으로 인한 생산성 저하는 디지털 기술의 부작용이다.
- 18 ㉡ 사이버 폭력에는 단호하게 거부 의사를 표시하고 확실하게 대처해야 한다. ㉢ 출처가 불분명하고 확인되지 않은 글은 사회 관계망 서비스(SNS)에 올리지 않는다.
- 19 잊힐 권리란 정보 주체가 온라인상의 자신과 관련된 모든 정보의 삭제와 확산 방지를 요구할 수 있는 자기 결정권과 통제

권리를 가리킨다. 잊힐 권리라는 개념은 '자신이 과거에 저지른 행동에 구애받지 않고 자신의 삶을 자율적으로 발전시키고자 하는 욕구'를 가진 몇몇 개인에 의해 시작되었다.

## 20 | 예시 답 | • 농업: 화학 비료 남용, 농약 남용, 과잉 생산

• 축산업: 과다한 곡물 사용, 넓은 토지 사용, 많은 물 사용, 분뇨 배출

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	식품 생산 과정에서 발생하는 농업과 축산업의 자원·환경 문제의 원인을 모두 정확히 서술한 경우	100
B	농업과 축산업의 자원·환경 문제의 원인 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

## 21 | 예시 답 | 친환경 제품 구매하기, 의복 마련 계획을 세워 필요한 의복 구매하기, 중고 거래, 대여, 교환 이용하기, 취급 방법을 지켜 옷의 수명 늘리기, 수선하여 고쳐 입기, 관리 과정에서 물과 에너지 사용 줄이기 등

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	의생활의 사용 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	의생활의 사용 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	의생활의 사용 단계에서 순환 가능성을 고려한 선택을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

## 22 | 예시 답 | • 의생활: 스마트 잠옷, 메타 패션, 자세 교정 양말, 발열 패딩, 길 안내 신발, 태양광 셔츠 등

• 식생활: 3차원 식품 인쇄, 무인 주문기(키오스크), 식품 스마트 제조, 외식 푸드 테크 등

• 주생활: 주차 위치 인식 시스템(스마트 파킹), 스마트 가구·가전 시스템, 헬스케어 서비스, 실내 공기 질 측정과 자동 환기 시스템, 생체 인식 도어, 누전 감지 및 자동 차단, 침입 발생 알림 서비스 등

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	디지털화된 생활 환경의 사례를 의식주 생활 자원으로 나누어 각각 두 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	의식주 생활 자원 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	의식주 생활 자원 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

**23 | 예시 답 |** 비밀번호 자주 변경하기, 다른 사람이 비밀번호 모르게 하기, 글 작성 시 개인 정보가 담겼는지 확인하기, 백신 프로그램 업데이트하기, 로그인 후 반드시 로그아웃하기, 의심스러운 문자와 이메일 삭제하기, 용도에 맞게 공개 범위 설정하기, 비밀번호가 설정되지 않은 와이파이 사용하지 않기, 다른 사람의 개인 정보가 담긴 글을 올릴 때 사전 허락 받기 등

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	디지털 안전을 위한 개인 정보 보호 지침을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	디지털 안전을 위한 개인 정보 보호 지침을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	디지털 안전을 위한 개인 정보 보호 지침을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

## IV 소비 생활

### 1. 합리적인 소비 생활

#### 개념 탄탄 다지기

본문 135쪽

- |           |           |          |
|-----------|-----------|----------|
| 01 전자 상거래 | 02 소비자 정보 | 03 허위 광고 |
| 04 과시 소비  | 05 대안 평가  | 06 품질 정보 |

#### 쑈쑈 실력 쌓기

본문 136~139쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ② | 02 ② | 03 ① | 04 ④ | 05 ③ | 06 ② |
| 07 ② | 08 ⑤ | 09 ② | 10 ② | 11 ③ | 12 ② |
| 13 ③ | 14 ④ | 15 ① | 16 ① | 17 ① | 18 ⑤ |
| 19 ⑤ | 20 ⑤ | 21 ② | 22 ② |      |      |

- 01 청소년 소비자는 부모에게 의존하던 소비에서 벗어나 독립적으로 소비하려는 경향을 보인다.
- 02 자산이나 소득에 비해 지나친 소비는 과소비, 구체적인 구매 계획 없이 충동적으로 구매하는 소비는 충동 소비이다. 과시 소비는 값비싼 상품을 소비하여 본인의 지위를 자랑하려는 소비이고, 모방 소비는 유행이나 다른 사람의 소비를 맹목적으로 따라 하는 소비이다.
- 03 제시문은 상업적 원천에 의한 정보와 관련된 내용이다. 상업적 원천에 의한 정보는 생산자와 판매자가 제공하는 정보로, 적은 노력과 비용 대비 쉬운 정보 획득이 가능하지만, 과장·허위 정보일 가능성이 높고, 필요한 정보를 모두 제공하지 않아 신뢰성이 결여될 수 있다.
- 04 문제 인식 단계는 상품을 구매하고 싶은 욕구와 필요성을 인식하는 단계이다.
- 05 ㉔ 소비 경험이 부족하고 위험 인식이 낮은 청소년들은 비합리적 소비 행동을 하기 쉽다.
- 06 수집한 정보를 비교·평가하여 우선순위를 결정하는 것은 대안 평가 단계이다. 대안 평가 단계에서는 평가 기준에 따른 상품 후보를 결정하고, 구매 목적에 맞는지 재확인한다.
- 07 ㉠ 과장·허위 정보의 가능성이 높은 것은 상업적 원천 정보이다. ㉔ 중립적 원천 정보는 정보의 최신성이 결여되어 있다. ㉡ 잘못된 정보의 가능성이 있으며 객관성과 전문성이 부족한 것은 개인적 원천 정보이다.
- 08 합리적 구매 의사 결정 과정은 문제 인식 → 정보 탐색 → 대안 평가 → 구매 → 구매 후 평가 순으로 이루어진다. ㉠은

구매, ②는 정보 탐색, ③은 문제 인식, ④는 대안 평가, ⑤는 구매 후 평가 과정이다.

09 정보 탐색 단계는 필요한 상품의 정보를 수집하는 단계로, 상품의 종류, 기능, 가격, 안전성, 품질, 디자인 및 구입 방법 및 지불 방법 등을 확인하는 단계이다.

10 생산자나 판매자가 제공하는 정보는 상업적 원천 정보이다.

11 합리적 구매 의사 결정 과정은 문제 인식 → 정보 탐색 → 대안 평가 → 구매 → 구매 후 평가 순으로 이루어진다.

12 옷이 작아져서 새 옷을 사야 할 필요성을 인식한 것은 구매 의사 결정 단계 중 문제 인식 단계에 해당한다.

13 기사에 따르면 유명 인사를 활용한 마케팅은 저연령층에 보다 강한 효과를 보이고 있다.

14 모방 소비는 유행이나 다른 사람의 소비를 맹목적으로 따라 하는 소비로, 청소년들이 유명 인플루언서나 연예인의 소비를 따라 하는 경향은 모방 소비에 해당한다.

15 상업적 원천의 정보는 생산자와 판매자가 제공하는 정보로, 적은 노력과 비용 대비 쉬운 정보 획득이 가능하고, 과장·허위 정보일 가능성이 높으며, 필요한 정보를 모두 제공하지 않아 신뢰성이 결여되어 있다. ㉠, ㉡은 중립적 원천의 정보에 대한 설명이다.

16 디지털화의 가속으로 비대면 거래 방식이 다양해지고, 인터넷과 모바일을 이용한 전자 상거래가 증가하였다.

17 ② 구매한 물건을 ‘다시 판매하는(resell)’ ‘사람(er)’을 뜻하며, 패션 관련 제품을 구매하여 프리미엄을 붙여 다시 판매하는 것으로 수익을 올리는 사람, ③ ‘확인하다(check)’와 ‘소비자(consumer)’의 합성어로, 식품이나 화장품 등의 제품을 살 때 후기부터 성분, 원재료 등 다양한 요소를 점검하고 사는 소비자, ④ ‘소비자(consumer)’와 ‘엔지니어(engineer)’의 합성어로, 제품의 성분 및 효능에 대하여 전문가 수준의 지식을 추구하는 소비자, ⑤ 실시간 동영상으로 상품을 소개하고 판매하는 온라인 채널이다.

18 가족이나 친구가 제공하는 개인적 원천의 정보는 객관성과 전문성이 부족하고, 잘못된 정보일 가능성도 있다. 따라서 해당 정보를 무조건 믿기보다는 다양한 소비자 정보를 신중히 선별하여 비판적으로 분석해야 한다.

19 ①은 개인적 원천 정보, ②, ③은 상업적 원천 정보, ④는 중립적 원천 정보의 제공처이다.

20 상품 선택의 만족도를 평가하여 다음 구매에 평가 결과를 반영하는 것은 구매 후 평가 단계에서 해당한다.

21 상품 정보의 종류에는 품질 정보, 가격 정보, 보증 정보, 사용 정보, 품질 마크, 환경 정보 등이 있다.

22 ㉠ 정보 탐색을 위한 비용과 시간이 절약되어, 충분한 사전 조사 후 구매할 수 있다. ㉡ 디지털 기기에 취약한 소비자는 이용하기 어렵다.

## 2. 소비자의 역할

### 개념 탄탄 다지기

본문 148~149쪽

- |                |           |           |
|----------------|-----------|-----------|
| 01 소비자기본법      | 02 안전할 권리 | 03 리콜 제도  |
| 04 문제를 의식하는 책임 |           | 05 사회적    |
| 06 소비자 시민성     | 07 공공선    | 08 소비자 문제 |
| 09 잘못된 정보      | 10 내용 증명  | 11 1372   |
|                |           | 12 법원     |

### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 150~153쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ④ | 02 ① | 03 ① | 04 ① | 05 ③ | 06 ③ |
| 07 ④ | 08 ③ | 09 ③ | 10 ⑤ | 11 ② | 12 ③ |
| 13 ② | 14 ⑤ | 15 ⑤ | 16 ⑤ | 17 ② | 18 ② |
| 19 ③ | 20 ② | 21 ② | 22 ⑤ |      |      |

01 ㉠ 소비자 기본법에서는 소비자의 8대 권리와 5가지 책무를 제시하고 있다.

02 현대의 소비자는 약자로서 보호받아야 하는 대상에서 벗어나 기업이나 정부와 함께 시장을 꾸려 나가는 주체로서의 책임과 의무를 지닌다.

03 ㉠ 소극적으로 소비하는 것이 아닌 참여에 대한 책임으로 능동적으로 행동력을 보여야 한다. ㉡ 개인 중심적인 행동이 아닌 자신의 행동이 다른 시민 또는 국제 사회에 미칠 영향에 대한 사회적 책임을 져야 한다.

04 소비자의 책무에는 문제를 의식하는 책임, 참여에 대한 책임, 사회적 책임, 환경 보존에 대한 책임, 단결에 대한 책임이 있으며, ㉠은 사회적 책임, ㉡은 참여에 대한 책임을 설명하고 있다.

05 지속가능한 소비는 현재 세대뿐 아니라 미래 세대의 환경과 사회적·경제적 차원의 지속가능성을 고려해야 한다.

06 ㉠ 포장을 줄이고 재활용 계획에 적극 동참하여 쓰레기를 덜 배출해야 한다. ㉡ 상품을 더 적게 구입하거나 사용하도록 한다.

- 07** 구매한 제품에 대한 후기를 판매자의 웹사이트 게시판에 올리는 것은 의견을 반영시킬 권리를 행사한 것이다. 해당 권리는 소비 생활에 영향을 주는 정책과 문제들에 대하여 의견을 반영시킬 권리이다.
- 08** 소비자 시민성은 소비자의 사회적 역할과 책임을 강조한 개념이다.
- 09** • 환경적 지속가능성: 친환경 구매·사용·처분, 친환경 마크 확인, 유기농·동물 복지 상품 구매, 재활용하기, 친환경 포장, 푸드 마일리지 확인  
 • 사회적 지속가능성: 공정 무역, 취약 계층 보호, 지역 발전을 위한 소비, 지역 공동체의 식품 네트워크 지원 등  
 • 경제적 지속가능성: 검소한 소비, 합리적 소비, 공유 경제와 협력 소비, 개인 경제의 장기적인 재정 안정을 위한 소비 등
- 10** 소비자 문제 발생 시, 이를 해결하기 위한 첫 번째 단계는 판매자나 제조업체에 연락해 불만을 해결하는 것이다.
- 11** 제시된 사례는 광고지의 정보와 실제 서비스 내용이 달라서 발생한 소비자 문제이므로, 잘못된 정보로 인한 소비자 문제에 해당한다. 잘못된 정보로 인한 소비자 문제에는 과장, 허위, 왜곡 광고, 잘못된 품질 표시, 가짜 유사 상표 등이 있다.
- 12** 온라인 수강권은 특수 거래에 해당하므로 A 씨는 청약 철회 제도에 따라 환불을 받을 수 있다. 청약 철회 제도는 소비자가 특수 거래를 통해 상품이나 서비스를 구입한 경우, 예외적으로 일정 기간 내에는 어떠한 불이익 없이 소비자가 이를 취소할 수 있는 제도이다.
- 13** 내용 증명에 들어가는 내용은 제목, 받는 사람의 이름과 주소, 보내는 사람의 이름과 주소, 본문(요구 사항과 근거를 제시, 육하원칙에 따라 작성), 보내는 날짜, 보내는 사람의 이름과 서명이다. 따라서 받는 사람의 서명은 들어가지 않는다.
- 14** 10대 청소년의 1372 소비자상담센터 접수 건수 자체가 증가하지는 않았으며, 소비자 상담 건 중 전자 상거래에서의 소비자 문제가 차지하는 비율이 증가했다.
- 15** 한국소비자원은 소비 생활과 관련된 상품과 서비스의 거래 전 과정에서 소비자 중심의 시장을 형성하고, 기업과 소비자가 함께 발전할 수 있는 건강한 소비 시장을 구현하기 위해 부당한 거래 관행과 제도를 개선하는 역할을 한다. ⑤는 소비자원의 소비자 피해 구제에 대한 설명이다. ① 소비자원은 소비자 피해 발생 시 소비자와 사업자 간의 합의를 돕는 기관으로, 소비자의 피해 금액을 보상해 주지는 않는다. ③은 우체국의 역할이며, ④는 에스프로 제도에 대한 설명이다.

- 16** 사업자 등록이 되어 있지 않은 판매자와의 거래는 전자상거래법의 보호를 받지 못하며 피해 구제를 신청할 수 없다.
- 17** 사법권을 행사하는 국가 기관으로, 소송 사건에 대하여 법률적 판단을 하는 곳은 법원이다.
- 18** 리콜 제도는 안전성에 문제가 있는 상품이 발생하면 제조업자가 스스로 제품 결함을 공개하고, 그 상품에 대해 수리, 교환, 환불 등을 해 주는 제도이다.
- 19** 제시된 내용을 수행하는 기관은 한국소비자원이다. 한국소비자원은 소비자의 권익과 관련된 제도와 정책의 연구 및 건의, 소비자의 불만 처리 및 피해 구제, 소비 생활의 합리화를 위한 종합적인 조사·연구 등을 한다.
- 20** 소비자 문제의 해결 절차는 사업자(판매자, 제조업체)를 통한 해결 → 1372 소비자상담센터와 한국소비자원 피해 구제를 통한 해결 → 한국소비자원의 분쟁조정위원회를 통한 해결 → 법원을 통한 해결의 순서로 이루어진다.
- 21** 에스프로 제도는 거래 당사자 간 신뢰를 높이고 안전한 거래를 보장하기 위해 제3자가 금전이나 물품을 예치했다가 특정 조건이 충족될 때 해당 당사자에게 지급하는 제도이다. 주로 온라인 쇼핑몰 거래에서 구매자의 결제 대금을 안전하게 예치했다가 배송 완료를 확인한 후 판매자에게 지급하는 방식으로 사용된다.
- 22** ① 소비자들의 이용 후기(리뷰)는 잘못된 정보일 수도 있으므로 모두 믿을 수 있는 것은 아니다. ② 금융 관련 이용 수수료는 서로 다르다. ③ 무료로 받은 모바일 상품권은 기간 연장이나 환불이 안 될 수 있다. ④ 사회 관계망 서비스(SNS) 마켓에서 공동 구매나 주문 제작을 한 경우에도 환불을 받을 수 있다.

#### 1회 대단원 마무리

본문 154~157쪽

01 ①	02 ⑤	03 ⑤	04 ③	05 ④	06 ④
07 ③	08 ④	09 ④	10 ③	11 ②	12 ②
13 ②	14 ①	15 ⑤	16 ④	17 ②	18 ③
19 ②	20 ④	21~24 해설 참조			

- 01** ㉔ 부모님에게 의존하던 소비에서 벗어나 독립적으로 소비하려는 경향을 보인다. ㉕ 디지털 환경에서 성장한 만큼 온라인과 디지털 기술을 이용하는 소비 행동을 보인다.
- 02** 소비자가 접하는 다양한 상업적 정보로부터 자신에게 필요한 정보를 찾아 비판적으로 선택할 수 있는 능력을 키워야 한다.

- 03** ① 개인적 원천은 신뢰성이 높다. ② 온라인 사용 후기는 개인적 원천이며, 중립적 원천은 정보의 최신성이 결여되어 있다. ③은 중립적 원천, ④는 상업적 원천의 특징이다.
- 04** 소비자 시민성은 일상적인 소비 생활에서 개인의 만족과 동시에 공공선을 배려하고 이를 조화롭게 적용하는 개념이다.
- 05** ㉠ 충동 소비는 구체적인 구매 계획 없이 충동적으로 구매하는 소비이고, ㉡ 모방 소비는 유행이나 다른 사람의 소비를 맹목적으로 따라 하는 소비이며, ㉢ 과시 소비는 값비싼 상품을 소비하여 본인의 지위를 자랑하려는 소비이다.
- 06** 소비 경험이 부족하고 위험 인식이 낮은 청소년들은 비합리적 소비 행동을 하기 쉽다.
- 07** 합리적 구매 의사 결정 과정은 문제 인식 → 정보 탐색 → 대안 평가 → 구매 → 구매 후 평가 순으로 이루어진다.
- 08** 대안 평가는 수집한 정보를 비교·평가하여 우선순위 결정하고, 평가 기준에 따라 상품 후보를 결정하는 단계이다. ①은 구매 후 평가, ②는 구매, ③은 정보 탐색, ⑤는 문제 인식에 해당하는 설명이다.
- 09** 소비자 자신의 권익을 증진하기 위해 단체를 조직하고 활동할 수 있는 권리가 있다.
- 10** ㉠은 중립적 원천 정보, ㉡은 개인적 원천 정보에 대한 설명이다.
- 12** ㉣ 디지털 기기에 취약한 소비자는 이용하기 어렵다. ㉤ 상품을 직접 확인하지 못하므로 구매 후 불만족할 수 있다.
- 13** ①은 품질 마크, ③은 품질 마크 중 K마크, ④는 가격 정보, ⑤는 보증 정보에 대한 설명이다.
- 14** 기사에서 보호하려 하는 소비자의 권리는 안전할 권리이다. 안전할 권리는 상품이나 서비스의 사용으로 발생한 생명, 신체 또는 재산상의 위해로부터 보호받을 권리이다.
- 16** ㉠ 상품 구매를 최소화하고 감소한 소비를 실천한다.
- 17** 1372 소비자상담센터와 한국소비자원 피해 구제를 통한 해결에서 원만한 합의가 이루어지지 않았을 때 한국소비자원의 소비자분쟁조정위원회에 조정을 신청할 수 있다. 조정이 성립되면 재판상 화해와 동일한 효력을 가진다. ①은 우체국, ③은 법원, ④, ⑤는 1372 소비자상담센터에 대한 설명이다.
- 18** 과장, 허위, 왜곡 광고, 잘못된 품질 표시, 가짜 유사 상표 등은 잘못된 정보로 인한 소비자 문제에 해당한다.
- 19** 소비자 문제의 해결 과정은 '소비자 문제 발생 → 사업자(판매자, 제조업체)를 통한 해결 → 1372 소비자상담센터, 한국소비자원 피해 구제 → 한국소비자원 소비자분쟁조정위원회 → 법원'의 순으로 이루어진다.

- 20** 미성년자 계약 취소권은 미성년자(만 19세 미만)가 부모 등 법정 대리인의 동의 없이 계약을 한 경우 미성년자 본인이나 법정 대리인이 계약을 취소할 수 있는 제도이다. 사례에서 A군은 부모님의 동의 없이 게임 아이템을 구매하는 계약을 체결하였으므로, A군의 부모님은 해당 계약을 취소하고 결제 금액의 환급을 요청할 수 있다.

- 21 | 예시 답 |** •상업적 원천: 생산자·판매자 제공, 적은 노력·비용 대비 쉬운 정보 획득, 과장·허위 정보의 높은 가능성, 필요한 정보를 모두 제공하지 않아서 발생하는 신뢰성 결여
- 중립적 원천: 정부 산하 기관·소비자 단체 제공, 사실에 근거한 객관적 정보, 정보 생산의 높은 비용, 정보의 최신성 결여, 규칙적인 정보 이용의 어려움, 정보 이해 능력 필요
  - 개인적 원천: 가족·동료 등 소비자 제공, 여러 곳에서 쉽게 정보 획득, 낮은 정보 비용, 높은 신뢰성, 간헐적으로 제공되는 정보, 잘못된 정보의 가능성, 객관성·전문성 부족

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	소비자 정보 원천을 상업적, 중립적, 개인적으로 나누어 그 특징을 각각 한 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	상업적, 중립적, 개인적 원천 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	상업적, 중립적, 개인적 원천 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 22 | 예시 답 |** •과소비: 자산이나 소득에 비해 지나친 소비
- 과시 소비: 값비싼 상품을 소비하여 본인의 지위를 자랑하려는 소비
  - 충동 소비: 구체적인 구매 계획 없이 충동적으로 구매하는 소비
  - 모방 소비: 유행이나 다른 사람의 소비를 맹목적으로 따라 하는 소비

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	청소년 소비자의 비합리적 소비 행동을 두 가지 이상 제시하고, 그 의미를 정확히 서술한 경우	100
B	청소년 소비자의 비합리적 소비 행동 중 한 가지의 의미만 정확히 서술한 경우	70
C	청소년 소비자의 비합리적 소비 행동만 제시하고, 그 의미를 서술하지 못한 경우	40

- 23 | 예시 답 |** •환경적 지속가능성: 친환경 구매·사용·처분, 친환경 마크 확인, 유기농·동물 복지 상품 구매, 재활용하기, 친환경 포장 등

- 사회적 지속가능성: 공정 무역, 취약 계층 보호, 지역 발전을 위한 소비, 지역 공동체의 식품 네트워크 지원 등
- 경제적 지속가능성: 검소한 소비, 합리적 소비, 공유 경제와 협력 소비, 개인 경제의 장기적인 재정 안정을 위한 소비 등

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	지속가능한 소비의 실천 사례를 환경적, 사회적, 경제적으로 나누어 각각 한 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	환경적, 사회적, 경제적 실천 사례 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	환경적, 사회적, 경제적 실천 사례 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 24 | 예시 답 | 내용 증명은 언제, 누구에게, 어떤 내용의 문서를 발송했다는 사실을 우체국에서 보증해 주는 제도로, 제목, 받는 사람의 이름과 주소, 보내는 사람의 이름과 주소, 본문(요구 사항과 근거를 제시, 육하원칙에 따라 작성), 보내는 날짜, 보내는 사람의 이름과 서명이 들어간다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	내용 증명의 의미와 들어가는 내용을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	내용 증명의 의미는 서술하였으나, 들어가는 내용을 세 가지 이상 서술하지 못한 경우	70
C	들어가는 내용은 세 가지 이상 제시하였으나, 내용 증명의 의미를 서술하지 못한 경우	40

## V 구조물과 건설

### 1. 건설 기술과 구조물

#### 개념 탄탄 다지기

본문 167쪽

- 01 건축 기술 02 지하 03 고딕 04 스마트  
05 토목 06 공공성 07 3D 프린팅

#### 쑈쑈 실력 뽐내기

본문 168~171쪽

- 01 ② 02 ④ 03 ③ 04 ② 05 ① 06 ⑤  
07 ③ 08 ② 09 ③ 10 ③ 11 ⑤ 12 ①  
13 ④ 14 ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ④  
19 ③ 20 ① 21 ⑤ 22 ④ 23 ②

- 02 ㉠, ㉡은 건설 기술 중 토목 기술에 해당하는 설명이다.
- 03 수원 화성은 석재를 이용한 구조물이다. 목재를 이용한 구조물로는 불교의 영향을 받은 부석사 무량수전, 불국사 극락전 등이 있다.
- 04 ㉠ 친환경적인 건축물을 지향하여 지속가능한 발전을 추구하는 것은 현대에 나타나는 현상이다. 1990년대에는 수도권과 주요 도시에 초고층 빌딩이 건설되었고, 국토 지형 특성을 파악하여 지하 공간을 적극적으로 활용하였다. ㉡ 현대의 건설 기술은 경제성 외에도 친환경성과 안전성을 고려한다.
- 05 처마는 여름에는 햇빛을 차단하고 겨울에는 햇빛을 받아들이는 역할을 하여 한옥의 자연적인 온도 조절에 기여한다.
- 06 수질 정화 시설은 환경 보호를 위한 건설 기술의 사례로, 수질 오염을 정화하는 데 사용된다.
- 07 철근 콘크리트를 이용한 건축물은 근대에 등장하였다.
- 08 설명에 해당하는 시대는 고대이다. ② 브루클린 대교는 근대에 지어진 건설 구조물로, 상판의 길이가 약 490m에 달하는 강철과 석조로 건축된 다리이다.
- 09 현대에는 탄소 배출을 줄이는 재료와 공법을 사용하려고 노력한다.
- 10 ㉠은 현대의 건설 구조물, ㉡은 고대의 건설 구조물에 해당한다.
- 11 근대에는 실용적인 구조물이 많이 건설되었으며, 유리, 철강재, 철근 콘크리트 등 새로운 재료들을 사용하면서 점차 대형화·고층화되기 시작했다. ①, ②는 현대 건설 기술, ③은

고대 건설 기술, ④는 중세 건설 기술에 대한 설명이다.

- 12 피라미드는 고대 이집트 문명의 상징적인 건축물로, 석공들이 돌을 가공하여 층층이 쌓아 올린 구조물이다.
- 13 토목 구조물은 주로 사회 기반 시설을 의미하며, 교량, 공항, 하수 처리장이 이에 해당한다. ㉠ 병원, ㉡ 상가, ㉢ 학교는 건축 구조물이다.
- 14 ②는 티베 유적지의 로마 가도, ③은 브루클린 대교, ④는 피라미드에 대한 설명이다.
- 15 자연이나 환경 조건에 따라 건물의 규모와 용도, 형태가 달라지므로 지역의 특성을 고려해야 한다.
- 16 제시된 건설 구조물은 플랫폼 아이언 빌딩(미국)과 에펠탑(프랑스)으로 근대에 만들어진 것들이다. 근대에는 교량 기술이 크게 발전하여 다양한 구조의 교량이 개발되었고, 20세기 초에는 자동차의 등장으로 도로용 교량이 건설되었다. ①, ⑤는 현대, ②는 고대, ④는 중세와 관련된 설명이다.
- 18 건물은 한 번 지어지면 다시 고치거나 새로 짓기 어려운 일회성의 특성이 있으므로, 건물을 지을 때 계획과 설계가 정확해야 한다.
- 19 사회 기반 시설은 국민 생활의 편의성과 기업의 생산 활동을 높이는 데 도움을 주는 시설로, 교통 시설, 에너지 시설, 환경 시설, 복지 시설이 해당한다. ㉠, ㉢은 산업 시설, ㉡은 주거 시설에 해당한다.
- 20 우리나라 전통 가옥인 한옥은 지역의 기후와 환경에 적합하고 주변 자연과 조화를 이루도록 설계되었다. 이러한 특징은 자연이나 환경 조건에 따라 건물의 규모와 용도, 형태가 달라지므로 지역의 특성을 고려해야 한다는 지역성을 나타낸다.
- 21 도서관은 공공용 건물로, 건축 구조물의 사례이다.
- 22 ㉠ 3D 프린팅 주택은 기존의 방식보다 건설 비용이 적게 든다. ㉢ 초고층 빌딩은 바람과 지진의 영향을 줄이기 위해 움직임을 조절하는 기술을 적용한다.

## 2. 건설의 원리와 과정

### 개념 탄탄 다지기

본문 179쪽

- 01 건축 기획    02 실시 설계    03 기초 공사  
04 유지·관리    05 교량 기초    06 환경  
07 지속가능한

### 쑈쑈 실력 쌓기

본문 180~183쪽

- 01 ④    02 ①    03 ①    04 ③    05 ⑤    06 ⑤  
07 ②    08 ③    09 ①    10 ②    11 ①    12 ④  
13 ⑤    14 ⑤    15 ②    16 ②    17 ③    18 ②  
19 ④    20 ③    21 ②    22 ②    23 ①    24 ③

- 01 건축 기획 단계는 건축 구조물의 건설을 위해 가장 먼저 사전 계획을 세우는 단계로, 구조물의 용도와 대지 조건, 공사 기간과 시기, 규모와 공사비 등을 고려하여 진행하여야 한다. ④ 도면 작성 방법은 건축 설계 단계에서 고려해야 할 사항이다.
- 02 건축 구조물 건설 시, 계획과 설계 단계에서는 계획 설계를 통해 구조물의 규모, 배치 등을 결정하고, 기본 설계를 통해 계획 설계한 내용을 구체화하여 도면에 나타낸다. 그리고 기본 설계를 바탕으로 시공에 필요한 도면을 작성하는 것이 실시 설계 과정이다.
- 03 ㉠은 계획 설계, ㉡은 실시 설계, ㉢은 기본 설계에 대한 설명이다.
- 04 계획 설계 단계에서 스케치를 통해 구조물의 규모, 배치 등을 결정하며, 기본 설계 단계에서 계획 설계한 내용을 구체화하여 평면도로 나타낸다. 그리고 기본 설계한 내용을 바탕으로 시공에 필요한 도면과 시방서를 작성하는 것이 실시 설계 과정이다.
- 05 전기, 냉난방, 통신, 가스와 소방 설비 등을 시공하는 것은 설비 공사에 해당하며, 마감 공사는 완성된 구조물을 치장하는 공사로 방수, 창호, 미장 공사 등이 있다. 마감 공사는 구조물 내부 마감 공사와 외부 마감 공사로 나뉘어진다.
- 06 골조 공사는 건축물의 주요 뼈대를 형성하는 작업으로, 건물의 안정성을 위해 필수적인 단계이다. ①은 토공사, ②는 기초 공사, ③은 착공 준비, ④는 가설 공사에 대한 설명이다.
- 07 건축 구조물은 건축 기획 → 계획과 설계 → 건축 시공의 건설 과정을 통해 완공된다.
- 08 건축 시공은 설계 도면과 시방서에 따라 실제로 건축 구조물을 건설하는 과정으로, 공사비와 기간을 고려하여 안전하고 합리적으로 진행되는 활동을 말한다.
- 09 토공사는 기초 공사를 위해 땅을 굴착하고 다지는 작업으로, 주변의 흙이 무너지는 것을 방지하기 위해 흙막이 공사를 포함한다.
- 10 가설 공사는 임시로 사용되는 울타리, 급수 시설, 전력 공급 시설, 안전 시설 등을 설치하는 공사로, 공사 준비 단계에서 시행된다.

- 11 ② 선박이 충돌했을 때 모델링을 분석하여 안전성을 확보할 수 있도록 한다. ③ 공사를 진행할 때 주변 오염을 최소화하면서 운반과 장비 운용을 계획한다. ④는 토목 기획 단계, ⑤는 토목 설계 단계에서 해야 할 일이다.
- 12 교량은 교량 기초 공사 → 교각 공사 → 주탑 세우기 → 상부 공사 → 교량 포장 과정을 거쳐 완공된다.
- 13 ㉠은 건축 계획과 설계 단계, ㉡은 건축 시공 단계에 해당하는 설명이다.
- 14 내진 설계란 지진에 의한 하중에도 구조물이 무너지지 않도록 안전성을 확보하는 설계 방법이다. 건축물은 지진에 의해 진동을 받게 되는데, 이때 적절한 구조적 보강 없이 건설된 건물은 무너질 위험이 있다. 내진 설계는 이러한 위험을 줄이고, 인명과 재산 피해를 최소화하기 위한 필수적인 안전 설계이다.
- 15 해저 터널 시공 단계는 ㉠ 굴착 공사로 지반을 파고, ㉡ 철근과 콘크리트를 사용해 구조적 안정성을 확보하며, ㉢ 포장 공사로 내부 표면을 마감하고 보호한 후, ㉣ 출입구·주변 지역 등 외부 구조를 정리한다.
- 16 해저 터널 시공에서 굴착 공사는 지반을 파는 작업으로, 터널의 기초를 만드는 중요한 단계이다. ①은 포장 공사, ③은 철근 시공 공사, ④는 외부 공사, ⑤는 교량 시공 중 상부 공사에 대한 설명이다.
- 17 ㉡ 토목 구조물은 종류와 형태에 따라 시공 방법의 차이가 크다.
- 18 건설 관리는 공사가 계획된 일정과 예산 내에서 원활히 진행되는지 점검하는 과정이다. 또한 사용되는 재료와 시공 품질이 기준을 충족하는지 관리하여 건설 프로젝트의 효율성과 안전성을 보장한다.
- 19 현수교는 수심이 깊거나 하부 구조를 설치하기 곤란한 지형에 유리하며, 주탑이 높을수록 현수교의 케이블이 받는 하중이 작아진다.
- 20 구상한 아이디어 중 최적의 아이디어를 선정하는 것은 평가하기 단계가 아니라 아이디어 구체화 단계이다.
- 21 ① 재생 에너지를 사용하여 에너지 소비를 줄인다. ③ 시공 과정 중 위험 발생 요인을 제거하고, 사고 예방에 필요한 지식과 기술을 관리한다. ④ 정기적으로 구조물의 물리적인 손상, 부식, 노후화 등의 문제를 발견하고 조치한다. ⑤ 시공 시 건설 폐기물의 발생을 억제하고, 폐기물을 철저히 분리해서 처리하는지 확인하고 관리한다.
- 22 지속가능한 건설이란 환경을 고려하면서 자원을 효율적으로

사용하고, 미래 세대의 자원까지 보존하는 건설을 말한다. ②는 환경친화적이지 않고, 고가 자재를 사용해 자원 낭비가 우려되는 사례로 지속가능성과 거리가 멀다.

23 제시된 질문들은 아이디어 탐색과 구체화 과정 중 정보 수집 단계에서 해당한다.

24 완성된 스케치를 바탕으로 실행 계획을 세우고, 알맞은 재료와 공구를 준비하여 건설 구조물 모형을 제작한다.

### 1회 대단원 마무리

본문 184~187쪽

01 ②	02 ③	03 ③	04 ④	05 ③	06 ⑤
07 ④	08 ②	09 ③	10 ②	11 ④	12 ②
13 ①	14 ②	15 ⑤	16 ③	17 ③	18 ④
19 ⑤	20 ②	21~24 해설 참조			

- 01 토목 구조물은 주로 사회 기반 시설을 구성하는 구조물로, 터널, 교량, 댐, 항만과 같은 대형 인프라가 포함된다. 반면, 주택은 건축 구조물에 해당하며, 주로 사람이 거주하는 공간을 목적으로 한다.
- 02 건축 구조물에는 주택, 아파트, 학교 등이 포함되지만, 도로와 지하철은 건축이 아니라 토목 구조물에 해당한다.
- 03 ㉡ 고딕 양식의 건축물은 중세 시대의 특징이므로 고대와 관련이 없다.
- 04 에펠탑은 1889년 파리에 세워진 근대의 대표적인 건축물이다. ① 노트르담 대성당(프랑스)은 중세, ② 피라미드(이집트)와 ③ 파르테논 신전(그리스)은 고대, ⑤ 플랫 아이언 빌딩(미국)은 근대의 대표적인 건축물이다.
- 05 ㉠, ㉡ 고딕 양식의 특징이다.
- 06 ①은 근대, ②는 중세, ④는 현대 건설 기술의 특징이다. ③ 중세에는 돌을 다듬는 석공 기술이 발달하면서 시멘트와 벽돌을 이용한 건축물이 등장하였다.
- 07 노트르담 대성당은 고딕 양식의 대표적 건축물로, 높은 첨탑과 여러 가지 색의 스테인드글라스 창문으로 장식한 외벽이 특징이다.
- 08 아직까지는 3D 프린팅 건설로 초고층 빌딩을 건설하진 못하고 있다. 기계의 대형화와 재료의 발달로 미래에는 초고층 빌딩을 건설하는 데 3D 프린팅 건설을 이용할 수도 있을 것이다.
- 09 건물을 건설할 때에는 오랜 기간이 필요하고, 오랫동안 사용

해야 하므로 장래를 예측해 설계해야 하는데, 이러한 특성을 '장기성'이라 한다.

- 10 건설 기술의 특성에 통일성은 해당하지 않는다. 건설 기술은 자연이나 환경 조건에 따라 건물의 규모와 용도, 형태가 달라지므로 지역의 특성을 고려해야 하는데, 이러한 특성을 지역성이라고 한다.
- 11 건설 기술에서 '일회성'은 한 번 완성되면 다시 짓기 힘들다는 특성을 나타내며, 이는 계획을 확실히 세워 공사해야 하는 이유와 연결된다.
- 12 가설 공사는 공사 진행 중에 일시적으로 필요한 시설들(울타리, 현장 사무소, 임시 도로 등)을 설치하는 단계로, 공사가 완료된 후에는 해당 시설들은 철거한다.
- 13 건설 구조물은 건설 기술을 활용하여 안전하고 편안한 생활을 위해 만든 시설을 의미한다.
- 14 ㉠에 공통으로 들어갈 단어는 '건축'이다. 건축 구조물에는 주택, 아파트, 빌라 등의 주거용 건물과 상점, 사무실, 공장 등 상업용 건물이 있고, 학교, 병원, 박물관, 도서관 같은 공공용 건물이 있다.
- 15 ㉡에 공통으로 들어갈 단어는 '토목'이다. 토목 구조물에는 도로, 교량, 댐, 터널, 철도, 공항, 항만, 하천, 상하수도 시설 등이 있으며, 국토 개발, 교통, 환경, 수자원, 에너지와 관련한 사회 기반 시설이 포함된다.
- 16 건축 시공 과정은 일반적으로 가설 공사(임시 시설 설치) → 토공사(땅 파기) → 기초 공사(기초 다지기) → 골조 공사(구조물 뼈대 만들기) → 설비와 마감 공사(필요 설비 설치 및 마무리)의 순으로 진행된다.
- 17 <보기>에서 두 번째로 이루어지는 건축 시공 과정은 토공사이다. ①은 설비 공사, ②는 기초 공사, ④는 착공 준비, ⑤는 골조 공사에 대한 설명이다.
- 18 해저 터널은 굴착 공사 → 철근 시공 공사 → 포장 공사 → 외부 공사의 순서로 진행된다.
- 19 ①, ②는 계획 설계, ③은 건축 기획, ④는 실시 설계에 대한 설명이다.
- 20 ㉠ 진흙집을 제작할 때, 주어진 재료 이외에 다양한 재활용 재료를 활용한다. ㉡ 평가 행렬법은 아이디어 선정 과정에서 이용한다.
- 21 | 예시 답 | 목재와 흙, 돌, 벽돌, 기와 등을 이용해 건설했으며, 지역의 기후와 환경에 적합하고 주변 자연과 조화를 이루도록 설계하였다. 대표적인 구조물로는 목재를 이용한 부석사 무량수전, 불국사 극락전과 석재를 이용한 수원 화성 등이 있다.

#### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	우리나라의 전통적인 건설 기술의 특징을 서술하고, 대표적인 구조물을 두 가지 이상 정확히 제시한 경우	100
B	우리나라의 전통적인 건설 기술의 특징을 서술하였지만, 대표적인 구조물을 한 가지만 제시한 경우	70
C	대표적인 구조물을 두 가지 이상 제시하였지만, 우리나라의 전통적인 건설 기술의 특징을 서술하지 못한 경우	40

- 22 | 예시 답 | • 장기성: 건물을 건설할 때에는 오랜 기간이 필요하고, 오랫동안 사용해야 하므로 장래를 예측해 설계한다.
- 경제성: 건물의 건설 비용과 운영 비용을 합리적으로 관리해 비용을 최소화하면서도 안정성을 보장해야 한다.
  - 일회성: 다 지어진 건물은 다시 고치거나 새로 짓기 어려우므로 계획과 설계가 정확히 이루어져야 한다.
  - 공공성: 많은 사람이 함께 사용하므로 공공의 이익과 편리함을 감안해야 한다.
  - 지역성: 자연이나 환경 조건에 따라 건물의 규모와 용도, 형태가 달라지므로 지역의 특성을 고려해야 한다.
  - 종합성: 건설과 관련된 여러 가지 전문 기술과 학문, 예술을 종합하여 조화를 이루어야 한다.

#### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	건설 기술의 특성을 세 가지 제시하고, 그 의미를 정확히 서술한 경우	100
B	건설 기술의 특성 중 두 가지만 서술한 경우	70
C	건설 기술의 특성 중 한 가지만 서술한 경우	40

- 23 | 예시 답 | 에너지를 효율적으로 활용하는 시설을 적용하거나, 재생 에너지를 사용하여 에너지 소비를 줄인다. 정기적으로 구조물의 물리적인 손상, 부식, 노후화 등의 문제를 발견하고 조치한다. 규정된 품질을 유지하도록 재료와 시공 과정을 관리한다. 건설 폐기물의 발생을 억제하고, 폐기물을 철저히 분리해서 처리하는지 확인하고 관리한다. 시공 과정 중 위험 발생 요인을 제거하고, 사고 예방에 필요한 지식과 기술을 관리한다.

#### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	건설 구조물의 유지와 관리 방법을 두 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	건설 구조물의 유지와 관리 방법을 한 가지만 서술한 경우	50

**24 | 예시 답 |** 지속가능한 건설 구조물은 환경 영향을 최소화하고, 자원 소비를 줄이며, 재활용 가능한 재료를 사용하고, 에너지 절약형 구조로 장기적인 유지 비용을 절감할 수 있게 한 구조물이다. 지속가능한 건설 구조물의 사례에는 집열판이 설치된 태양광 주택, 사하라 사막의 전통 흙집 ‘크사르’, 폐유리병을 재활용한 건물 벽, 폐유리를 재활용한 타일, 빗물을 수집해 재활용하는 건물 등이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	지속가능한 건설 구조물의 의미를 서술하고, 해당하는 사례를 두 가지 이상 정확히 제시한 경우	100
B	지속가능한 건설 구조물의 의미를 서술했지만, 해당 사례를 한 가지만 제시한 경우	70
C	해당 사례를 두 가지 이상 제시하였지만, 지속가능한 건설 구조물의 의미를 서술하지 못한 경우	40

**2회 대단원 마무리**

본문 188~191쪽

- 01 ①    02 ②    03 ③    04 ③    05 ①    06 ⑤  
 07 ③    08 ④    09 ⑤    10 ⑤    11 ①    12 ⑤  
 13 ④    14 ②    15 ④    16 ③    17 ③    18 ③  
 19 ④    20~23 해설 참조

- 01** 제시된 설명은 토목 구조물에 대한 것이다. 토목 구조물에는 도로, 교량, 댐, 터널, 철도, 공항, 항만, 하천, 상하수도 시설 등이 있다.
- 02** 건축 구조물에는 주택, 아파트, 빌라 등의 주거용 건물과 공장, 상점, 사무실 등 상업용 건물이 있고, 학교, 박물관, 도서관 같은 공공용 건물이 있다. ㉠ 도로, ㉡ 교량, ㉢ 하천은 토목 건축물이다.
- 03** ① 공항은 교통, ② 병원은 복지 시설, ④ 댐은 에너지, ⑤ 수질 정화 시설은 환경에 해당한다.
- 04** ㉠은 중세 시대, ㉡은 근대 시대의 특징이다.
- 05** ㉠ 아크로폴리스 야외 극장은 고대 시대의 구조물이다. ㉡ 교량 기술은 근대 시대에 크게 발전했다.
- 07** ㉠은 중세 시대, ㉡은 현대의 건설 기술에 대한 설명이다.
- 08** 제시된 사례들은 모두 특정 지역의 기후나 환경에 맞춰 설계된 건축물로, 각 지역의 특수한 환경에 적합한 주거 형태를 보여준다. 이는 자연이나 환경 조건에 따라 건물의 규모와 용도, 형태가 달라지므로 지역의 특성을 고려해야 한다는 지역성과 관련이 있다.

**09** 오늘날에는 친환경적이고 생태 지향적인 건설 기술이 주목받고 있으며, 고강도·고성능의 신소재를 개발하여 초장대 교량과 초고층 빌딩 건설 기술에 적용하고 있다. 또한 3D 프린팅, 로봇 자동화 등의 디지털 건설 기술은 정보 통신 기술과 융합하여 스마트 건설 기술을 탄생시켰다. ⑤ 철근 콘크리트 구조는 근대 시대에 개발된 건설 공법으로 혁신 기술의 사례로 보기 어렵다.

- 10** ㉠ 건축 구조물은 기획 → 계획과 설계 → 시공의 과정을 거쳐 완성된다. ㉡ 공사비, 공사 기간, 대지 조건 등은 건축 기획 시 고려 사항에 해당한다.
- 11** 제시된 도면은 평면도로 기본 설계 단계에서 작성한다. 기본 설계는 계획 설계를 기초로 하여 구체적인 형태로 도면을 작성하는 단계로, 평면도, 단면도, 배치도 등을 작성한다.
- 12** 전기, 통신, 설비 배치도는 세부적인 도면 작성이 필요한 ‘실시 설계’ 단계에서 다루는 내용으로, 건축 기획 단계의 고려 사항에 해당하지 않는다.
- 14** 시공 과정 중 위험 발생 요인 제거, 사고 예방에 필요한 지식과 기술 관리 등은 안전 관리에 해당한다.
- 15** 건축 시공 과정은 공사 준비(착공 준비, 가설 공사, 토공사) → 기초 만들기(기초 공사) → 구조체 공사(골조 공사, 설비와 마감 공사, 완공)의 순서로 진행된다.
- 16** ㉠ 주탑은 케이블을 이용하여 상부 구조물(상판)을 지탱하는 역할을 한다. ㉡ 현수교는 주탑 사이에 주 케이블을 걸고 주 케이블에 다시 수직 케이블을 달아 상판을 매단 교량이다.
- 17** 대지 조건이 구조물의 용도에 부합하는지 여부는 건축 기획 단계에서 확인해야 할 사항이다.
- 18** 토목 기획 단계에서는 토목 구조물의 목적에 맞게 필요한 조사를 수행하고, 현장 조건을 확인한다. 또한 토목 구조물의 종류와 크기를 결정하여 구조물이 주변 환경에 미치는 영향을 평가한다. ①, ④는 토목 계획 단계, ②는 토목 시공 단계, ⑤는 토목 설계 단계에 대한 설명이다.

**20 | 예시 답 |** 건설 기술은 인간이 쾌적하고 편리한 생활을 하기 위해 자연환경과 자원을 효과적으로 활용하여 구조물이나 시설을 만들어 내는 수단이나 방법을 말하며, 크게 건축 기술과 토목 기술로 나뉜다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	건설 기술의 의미와 종류를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	건설 기술의 의미만 정확히 서술한 경우	70
C	건설 기술의 종류만 정확히 서술한 경우	40

21 | 예시 답 | 주거용 건물: 주택, 아파트, 빌라 등

- 상업(산업)용 건물: 상점, 사무실, 공장 등
- 공공용 건물(복지 시설): 학교, 병원, 공원, 박물관, 도서관 등

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	건축 구조물의 종류 세 가지를 사례를 들어 정확히 서술한 경우	100
B	건축 구조물의 종류를 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	건축 구조물의 종류를 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

22 | 예시 답 | 계획 설계 → 기본 설계 → 실시 설계

- 계획 설계: 구조물의 일반적인 형태와 특징을 표현하는 과정으로, 건축 구조물의 규모, 배치 등을 결정하여 스케치, 보고서 등의 방법으로 표현함.
- 기본 설계: 계획 설계를 바탕으로 구체적인 형태를 도면에 나타내는 과정으로, 구조, 재료, 공사 기간 등의 내용을 포함함.
- 실시 설계: 기본 설계를 바탕으로 시공에 필요한 도면을 작성하는 과정으로, 전기, 통신, 설비 등을 도면으로 표현함.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	건축 설계 세 단계를 순서에 맞게 쓰고, 각 단계의 특징을 정확히 서술한 경우	100
B	건축 설계 세 단계를 순서에 맞게 쓰고, 두 단계의 특징만 서술한 경우	70
C	건축 설계 세 단계를 순서에 맞게 쓰고, 한 단계의 특징만 서술한 경우	40

23 | 예시 답 | 내진 설계란 지진 발생 시 건축 구조물이 받는 진동과 하중에 견딜 수 있도록 구조적으로 설계하는 방법으로, 건물의 기초에 면진 장치를 설치하여 지진의 진동이 건물 전체에 직접 전달되지 않도록 하거나, 철근 콘크리트 기둥을 강화하여 흔들림을 견디도록 하는 것 등이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	내진 설계의 의미와 적용 방법을 모두 정확히 서술한 경우	100
B	내진 설계의 의미와 적용 방법 중 하나만 정확히 서술한 경우	50

## VI 정보 통신과 인공지능

### 1. 정보 통신 기술

#### 개념 탄탄 다지기

본문 200쪽

- 01 사회 관계망 서비스(SNS)    02 정보 통신 기술  
03 뉴미디어    04 융합    05 사물 인터넷(IoT)  
06 개인 정보    07 라이파이(LiFi)

#### 실력 쌓기

본문 201~204쪽

- 01 ③    02 ①    03 ②    04 ⑤    05 ①    06 ⑤  
07 ①    08 ②    09 ①    10 ⑤    11 ④    12 ③  
13 ④    14 ③    15 ④    16 ⑤    17 ⑤    18 ⑤  
19 ④    20 ⑤    21 ③    22 ②    23 ③    24 ④

- 01 오늘날에는 정보 통신 기술의 발달로 사회 관계망 서비스(SNS)를 이용해 언제, 어디서든 소통할 수 있고, 인터넷만 접속해도 수많은 정보가 쏟아진다.
- 02 정보 통신 기술의 특성 중 다양한 정보를 여러 사람이 공유한다는 소통성이 있다.
- 03 드론이나 자율주행 자동차는 제조 기술 및 수송 기술, 가사로봇은 로봇 기술과 관련된 분야로 정보 통신 기술과 융합한 사례라고 볼 수 있다.
- 04 멀티미디어는 여러 형태의 정보가 결합한 것으로 텔레비전은 영상과 음성이 결합한 형태이다.
- 05 번호 키로 여닫는 도어 록은 정보 통신 기술과는 무관하다.
- 06 뉴미디어는 미디어에 네트워크가 더해진 것으로 인터넷 신문이 해당한다.
- 07 요즘은 스마트폰으로 결제를 할 수 있는 모바일 서비스가 등장하여 편리함을 주고 있다.
- 08 아날로그와 디지털 방식은 사용되는 데이터 용량의 차이에 따라 구분할 수 없다.
- 09 정보 통신 기술의 융합으로 웨어러블 기기 등을 이용하여 비대면 진료나 건강 관리를 할 수 있다.
- 10 뉴미디어는 미디어에 네트워크가 더해진 것으로 정보의 상호교환과 활용성이 높아진 컴퓨터, 인터넷, 스마트 기기 등이 해당한다.
- 11 ㉠ 개인 정보 침해는 정보 통신 기술의 부정적 영향이다.

㉔ 디지털 격차는 해소되는 것이 아니라 정보 이용 능력에 따라 디지털 빈부 격차가 나타나고 있다.

- 12 CRT TV의 영상 신호는 디지털 방식으로 변환되지 않은 아날로그 영상 신호이다.
- 13 신속성은 대량의 정보를 실시간으로 빠르게 전달하는 정보 통신 기술의 특성으로, 실시간 전송 프로토콜이 대표적인 기술이다.
- 14 제시문과 같이 웹툰, 드라마 등 저작물들을 무단으로 공유, 캡처함으로써 저작물과 저작권 문제가 발생하고 있다.
- 15 전파 기반 전화기, 단순 음성 통신, 비디오 대여, 라디오 방송은 전파를 이용하거나 영상을 이용한 정보 통신 기술 발달 이전의 서비스들이다.
- 16 보존성은 대용량의 정보를 저장하고 보존하여 필요한 시기에 사용하는 정보 통신 기술의 특성으로, 데이터베이스 시스템이 대표적인 기술이다.
- 17 초고속 정보 통신망과 사회 관계망 서비스(SNS)의 발전은 다양한 분야의 전문가가 서로의 지식과 경험을 쉽게 전파하고 융합할 수 있게 했다.
- 18 정보 통신 기술의 부정적 영향을 방지하기 위해 개인뿐만 아니라 국가의 노력이 필요하며, 정보 통신 보안과 관련된 기술도 함께 발전해야 한다.
- 19 사회 관계망 서비스(SNS)를 이용해 언제, 어디서든 소통할 수 있다.
- 20 옛날에는 다른 사람과 소통하기 위해 직접 왕래하거나 편지를 써서 전달했다.
- 21 스마트폰과 같이 무선 인터넷 기술을 기반으로 한 이동 통신 기술의 발달로 이동 중 다른 사람과 정보를 나눌 수 있는 다양한 모바일 서비스가 생활 방식을 크게 변화시키고 있다.
- 22 전송 프로토콜은 인터넷상의 네트워크 장치를 상호 연결하는데 사용하며, 정보 통신 기술의 융합 사례로 보기 어렵다.
- 24 라이파이는 가시광선, 자외선 등을 이용해 데이터를 전송하는 통신 기술로 가정용 인터넷보다 100배 이상 빠르다.

## 2. 인공지능 기술

### 개념 탄탄 다지기

본문 213쪽

- 01 인공지능 02 인식 03 딥러닝 04 이미지 인식 기술  
05 개인 맞춤화 06 편향 데이터 07 노코드

### 실력 쌓기

본문 214~217쪽

- 01 ① 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤ 06 ④  
07 ① 08 ⑤ 09 ③ 10 ⑤ 11 ② 12 ③  
13 ④ 14 ③ 15 ⑤ 16 ⑤ 17 ⑤ 18 ④  
19 ④ 20 ⑤ 21 ⑤ 22 ② 23 ②

- 01 인공지능 기술의 특성에는 학습, 자율성, 상황 인식과 이해, 지식 표현과 예측, 개인 맞춤화가 있다.
- 02 인공지능 기술이란 인간의 지능으로 수행할 수 있는 다양한 인식, 사고, 학습 활동을 컴퓨터, 기계, 로봇 등이 할 수 있도록 구현하는 기술이다. ② 감정은 인간의 고유한 것으로 인공지능 기술로 구현이 어렵다.
- 03 라디오 방송 시스템은 음성 신호를 전기 신호로 변환하여 송신하는 시스템으로 인공지능 기술의 활용 사례가 아니다.
- 04 딥러닝은 기계 학습에 인간 신경망을 본떠 학습에 제한이 없게 개발되었다.
- 05 인공지능 기술의 특성 중 개인 맞춤화는 개인의 데이터를 바탕으로 상황, 행동, 취향 등을 분석해 개인 맞춤형 서비스를 제공하는 것을 말한다.
- 07 인공지능 딥러닝의 주요 활용 기술은 센서 활용 기술, 이미지 인식 기술, 자연어 처리 기술 등이 있다.
- 08 자연어 처리 기술은 인간의 언어를 컴퓨터가 이해하고 처리하는 기술이다.
- 09 ①은 자율성, ②는 학습, ④는 지식 표현, ⑤는 개인 맞춤화에 대한 설명이다.
- 10 인공지능과 증강 현실의 융합을 통해 인공지능을 생동감 있게 활용할 수 있는 환경이 제공된다.
- 11 인공지능 기술에는 인식, 탐색과 추론, 학습의 원리가 적용된다. 이 중 지식과 경험으로 새로운 결론을 도출하는 것은 추론이다.
- 12 인공지능이 인간의 일과 직업을 대체할 것이라는 불안감과 예상하지 못한 부정적인 영향이 나타나기도 한다.
- 13 이미지 인식 기술은 기계가 사람처럼 사진이나 동영상으로부터 사물을 인식하거나 장면을 이해하는 기술이다.
- 14 센서 활용 기술은 지능형 센서가 기존의 고성능 센서 기술을 뛰어넘는 고품질의 정보를 생산하는 기술이다.
- 15 인공지능은 인간의 감정 노동과 단순 노동을 대체할 수 있다.
- 16 ㉠ 스마트 도시는 센서 활용 기술, ㉡ 문맥을 통한 감정 분석은 자연어 처리 기술의 사례이다.

- 17 인공지능과 인간이 공존하기 위해 인공지능 기술의 영향을 다각도로 이해할 수 있는 개인의 역량과 국가 정책이 뒷받침되어야 한다.
- 18 기계 학습은 기계에 데이터를 제공해 학습하게 함으로써 기계 스스로 규칙을 발견하고 적용하여 문제를 해결하게 한다.
- 19 민수는 감정을 구분하는 인공지능을 개발하기 위해 사진 데이터를 학습시켰는데, 이는 기계 학습의 전형적인 예이다.
- 20 NFC(Near Field Communication)는 이름 그대로 가까운 거리에서 무선 데이터를 주고받는 통신 기술이다. ① 근접한 거리에서만 적용 가능하다. ② 무선 통신 기술이므로 유선 케이블이 필요하지 않다. ④ 암호화 기술이 적용되어 정보가 외부로 유출되지 않는다.
- 21 대화형 인공지능은 가짜 뉴스, 선전 또는 잘못된 정보나 구식 정보를 생성하도록 훈련될 수 있으므로, 제공하는 정보의 정확성을 높이기 위해 신뢰할 수 있는 데이터 출처와 연계하여 다양한 정보 검증 시스템을 구축해야 한다.
- 22 티처블 머신은 노코드 인공지능 학습 도구로 코딩 작업 없이 사용할 수 있다.

## 1회 대단원 마무리

본문 218~221쪽

01 ③	02 ⑤	03 ③	04 ①	05 ③	06 ③
07 ④	08 ②	09 ④	10 ③	11 ①	12 ⑤
13 ⑤	14 ⑤	15 ⑤	16 ⑤	17 ④	18 ⑤
19 ②	20 ③	21~24 해설 참조			

- 01 정보 통신 기술의 특성에는 소통성, 융합성, 신속성, 정확성, 보존성이 있다.
- 02 자연어 처리 기술은 인간의 언어를 컴퓨터가 이해하고 처리하는 기술이다. 기상 데이터(기온, 습도, 강수량 등) 분석에 자연어 처리 기술은 사용되지 않는다.
- 03 데이터 삭제는 인공지능 기술의 특성이 아니며, 데이터 관리 과정에서 이루어질 수 있는 별도의 활동이다.
- 04 개인 맞춤화는 개인의 데이터를 바탕으로 상황, 행동, 취향 등을 분석해 개인 맞춤형 서비스를 제공한다.
- 05 종이 신문은 아날로그 방식으로 인공지능 기술이 사용되지 않는다.
- 06 사례는 학생의 학습 데이터를 분석하여 맞춤형 서비스를 제공하고 있으므로, 인공지능 기술의 특성 중 개인 맞춤화에 해당한다.

- 07 딥러닝 - 자율주행 차량은 인간의 제어 없이도 카메라 등을 통해 실시간으로 다양한 교통 상황을 인식하고 대응하는 방법을 학습하여 의사 결정을 내리며, 주변 상황을 고려해 최적의 경로를 선택하고 운행한다.
- 08 내비게이션으로 경로를 찾을 때 필요한 정보는 출발지와 목적지 그리고 도중에 거쳐야 할 중간 지점이다. 또한 중간 지점들의 여러 가지 정보들로 인해 탐색 경로를 찾는 방법이 변경될 수 있다.
- 09 청소년 심리 상담은 정서적 교감과 비언어적 반응 해석 등이 필요하므로 인공지능을 활용하기 어려운 사례이다.
- 10 전통적인 도서 제작은 종이에 인쇄하고 제본하는 과정으로, 제조 기술에 관한 부분이다.
- 11 초고속 인터넷은 정보 접근 시간을 줄이는 데 기여한다. 즉, 정보에 더 빠르게 접근할 수 있게 만드는 것이 인터넷의 핵심이다.
- 12 이미지 인식은 특정 분야에 특화된 기술로 빅데이터 분석의 필수 요소라기보다는 응용 기술에 가깝다.
- 13 정보 통신 기술은 의료, 교육, 금융, 제조업 등 특정 분야에 국한되지 않고 모든 분야에서 혁신을 일으켰다.
- 14 인공지능 기술은 개인 데이터를 기반으로 학습 및 서비스 제공을 수행하기 때문에 개인 정보 보호는 중요한 윤리적 문제이다.
- 15 음성 비서 서비스는 애플의 시리, 빅스비 등이 해당하며 인공지능 기술의 발전으로 인해 가능해졌다.
- 16 개인 정보 침해를 방지하려면 데이터 수집을 제한하고, 수집된 데이터를 암호화하여 외부 접근을 차단하는 것이 효과적이다.
- 17 클라우드 컴퓨팅은 자신의 컴퓨터를 활용하지 않고 인터넷이 연결된 다른 컴퓨터로 다양한 정보를 처리할 수 있는 기술로, 확장성은 해당 기술의 핵심 장점 중 하나이다.
- 18 라이파이는 빛을 이용한 통신이므로 장애물이 있거나 빛이 직접 닿지 않으면 통신이 어렵다. ① LED 조명을 기반으로 하여 에너지 효율이 매우 높은 통신 방식이다. ② 전파가 아닌 '빛'을 사용하는 통신 기술로 전파 간섭이 거의 없다. ③ 빛의 속도로 데이터를 전송할 만큼 데이터 전송 속도가 빠르다. ④ 빛이 벽을 통과하지 못하므로 외부로부터 데이터의 안전성과 보안성이 높다.
- 19 동작 인식 AI 개발에는 데이터 수집, 분류, 학습 등의 과정이 필요하며, 대부분 웹 기반이므로 인터넷 연결이 필요하다.
- 20 다양한 센서와 기술을 활용해 재난 발생을 예측하고 피해 복

구를 자동화할 수 있으며, 실시간 경보 시스템을 구축할 수 있다. ㉔ 전통적인 인력 배치 강화는 인공지능 기술과 직접적인 관련이 없다.

- 21 | 예시 답 |** •스마트 공장: 제조 기술과 정보 통신 기술이 융합되어 공정 자동화와 효율성을 극대화  
•사물 인터넷(IoT): 다양한 기기들이 인터넷으로 연결되어 데이터를 교환하고 동작함.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	정보 통신 기술의 융합 사례를 두 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	정보 통신 기술의 융합 사례 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

- 22 | 예시 답 |** 불면증, 게임 중독 등의 신체·정신적 문제, 개인 정보 유출과 사생활 침해, 사이버 모욕, 악성 댓글 등의 사이버 윤리 문제, 해킹과 바이러스, 저작권 문제 등

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	정보 통신 기술의 부정적 영향을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	정보 통신 기술의 부정적 영향을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	정보 통신 기술의 부정적 영향을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 23 | 예시 답 |** •학습: 인식한 데이터를 바탕으로 학습하여 주어진 상황에서 판단하고 행동함.  
•자율성: 주변 환경을 인식하여 인간의 개입 없이 행동 및 대응 방법을 스스로 결정함.  
•상황 인식과 이해: 다양한 센서로 주변 상황이나 환경을 인식하고 이해함.  
•지식 표현과 예측: 학습한 결과를 컴퓨터가 이해할 수 있는 지식으로 표현하고 새로운 상황을 예측하고 행동함.  
•개인 맞춤화: 개인의 데이터를 바탕으로 상황, 행동, 취향 등을 분석해 개인 맞춤형 서비스를 제공함.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	인공지능 기술의 특성 세 가지와 그 의미를 정확히 서술한 경우	100
B	인공지능 기술의 특성과 의미를 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	인공지능 기술의 특성과 의미를 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 24 | 예시 답 |** •음성 서비스: 음성 인식 기술을 기반으로 한 인공지능 개인 비서

- 의료 진단: 인공지능이 의료 이미지를 분석하고 질병 진단 및 치료 계획 지원
- 자율주행 자동차: 인공지능이 교통 상황을 분석하고 차량을 제어하는 기술

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	인공지능 기술의 활용 사례를 세 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	인공지능 기술의 활용 사례를 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	인공지능 기술의 활용 사례를 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

2회 대단원 마무리

본문 222~225쪽

01 ③	02 ⑤	03 ③	04 ④	05 ①	06 ⑤
07 ④	08 ①	09 ③	10 ②	11 ⑤	12 ④
13 ⑤	14 ④	15 ①	16 ③	17 ④	18 ④
19 ⑤	20 ④	21~24 해설 참조			

- 01** 정보 통신 기술의 특성 중 ㉑은 융합성, ㉒은 소통성, ㉓은 정확성에 대한 설명이다. ㉔ 방대한 정보를 실시간으로 빠르게 전달하는 신속성이 정보 통신 기술의 특성이다.
- 02** • 답러닝: 의료 영상 데이터 분석에 사용한다.  
• 이미지 인식: CT, MRI 등 의료 영상을 분석하여 질병을 조기 진단한다.  
• 지식 표현과 예측: 환자의 데이터를 기반으로 최적의 치료법을 추천하고 치료 과정을 모니터링한다.
- 03** 사물 인터넷(IoT)은 여러 기기를 인터넷으로 연결하여 원격으로 제어할 수 있게 하는 기술로, 교실 조명을 원격으로 제어하는 것은 대표적인 사물 인터넷 활용의 예이다. ①, ③, ④, ⑤는 전통적 방식으로 IoT 기술과 무관하다.
- 04** ㉑ 답러닝은 기계 학습의 하위 기술로 더 강력한 예측 능력을 갖추고 있다.
- 05** ② 정보 저장과 공유는 여전히 정보 통신 기술의 핵심 요소이다. ③ 정보 통신 기술의 사용 시간과 유용한 정보의 양은 반드시 비례하지 않는다. ④ 타인의 저작물을 무단으로 옮기는 것은 저작권 침해이다. ⑤ 보안 문제는 개인의 노력뿐만 아니라 시스템적 기술 발전과 정책적 지원도 필요하다.

- 06 ㉠ 현재 인공지능 기술은 생활 속에서 다양하게 활용되고 있다. ㉡ 인공지능은 주변 환경을 인식하여 인간의 개입 없이 행동 및 대응 방법을 스스로 결정하는 자율성을 가지고 있다.
- 07 ㉠ 수공업은 수작업에 의존하므로 사물 인터넷의 응용 사례에 포함되지 않는다.
- 08 유선 통신은 과거의 기술에 가까워 스마트 시티의 핵심 요소로 적합하지 않다.
- 09 데이터 암호화는 정보 통신에서 보안 문제를 해결하기 위한 핵심 기술로, 데이터를 보호하고 해킹으로부터 안전하게 유지한다.
- 10 ㉡ 온라인 신문 제작은 디지털 콘텐츠 제작에 해당하며, 인공지능과 직접적인 관련이 없다.
- 11 스마트 도시에서 정보 통신 기술은 효율적인 도시 관리를 목표로 한다. ㉢ 우체국 오프라인 우편 서비스는 정보 통신 기술과 무관한 서비스이다.
- 12 병원의 물리적 공간 확장은 인공지능 기술을 활용한 시스템 개선과 직접적인 관련이 없다.
- 13 인공지능 기술은 학생 개인의 학습 속도와 수준에 맞춘 맞춤형 교육을 제공한다.
- 14 클라우드 컴퓨팅은 인터넷이 연결된 다른 컴퓨터 자원을 사용하여 데이터를 처리하고 저장하는 기술이다.
- 15 인공지능 기술의 원리 중 추론은 지식과 경험으로 새로운 결론을 도출하는 것이다.
- 16 제시된 사례들이 해당하는 기술 영역은 인공지능 기술이다. 인공지능 기술의 특성은 학습, 자율성, 상황 인식과 이해, 개인 맞춤화, 지식 표현과 예측이다.
- 17 질의응답 시스템은 인공지능의 자연어 처리 기술을 활용하여 사용자의 질문에 대해 적절한 답변을 제공한다. ㉠은 센서 활용 기술, ㉡, ㉢, ㉤은 이미지 인식 기술의 사례이다.
- 18 정보 통신 기술의 활용이란 기존의 디지털 기기나 기술을 사용하여 정보 수집, 처리, 전달 등을 수행하는 것을 의미한다. ㉣ 유경은 VR 기기를 '직접 제작'한 것이지 그 기술을 '사용하여' 정보를 주고받거나 처리한 것이 아니므로 정보 통신 기술의 활용에 해당하지 않는다.
- 19 라이파이(LiFi)는 빛을 이용하여 데이터를 전송하는 기술로, 가시광선, 자외선, 적외선 스펙트럼을 활용하여 데이터를 전송한다. ㉤ 전자기파를 사용하는 무선 통신과 달리 라이파이는 빛을 이용하므로 전파가 통하지 않는 곳에서도 사용 가능하다.
- 20 노코드(No-code) 개발 프로그램의 가장 큰 장점은 개발자나

프로그래머가 아니더라도 아이디어만 있으면 쉽게 앱이나 AI 기능 등을 만들 수 있다는 것이다.

## 21 | 예시 답 | •소통성: 다양한 정보를 여러 사람이 공유함.

- 융합성: 다른 기술 영역과 융합되어 사용됨.
- 신속성: 방대한 정보를 실시간으로 빠르게 전달함.
- 보존성: 대용량의 정보를 저장하고 보존하여 필요한 시기에 사용함.
- 정확성: 자료를 정확히 처리하여 원하는 정보를 이용함.

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	정보 통신 기술의 특성 세 가지와 그 의미를 정확히 서술한 경우	100
B	정보 통신 기술의 특성과 의미를 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	정보 통신 기술의 특성과 의미를 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

## 22 | 예시 답 | 스마트폰으로 동영상 콘텐츠 감상하기, 웨어러블 기기로 건강 관리하기, 스마트폰 간편 결제 이용하기, 태블릿 컴퓨터로 증강 현실(AR) 콘텐츠 경험하기, 가상 현실(VR) 기기로 현실감 있는 학습하기 등

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	정보 통신 기술의 활용 사례를 세 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	정보 통신 기술의 활용 사례를 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	정보 통신 기술의 활용 사례를 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

## 23 | 예시 답 | •일자리 감소: 인공지능 기술이 자동화를 촉진하면서 일부 직업이 대체되어 고용 불안정을 초래할 수 있음.

- 개인 정보 오남용 위험 증가: 인공지능에 개인 정보가 축적되므로 사생활 침해, 개인 감시, 개인 정보 오남용 등의 문제가 발생할 수 있음.
- 인공지능의 편향 데이터 습득: 사용자들이 부적절한 데이터를 학습시키면 잘못된 가치관을 그대로 이어받으며, 학습되지 않았거나 추론할 수 없는 상황 발생 시 엉뚱한 결과를 도출함.

### [채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	인공지능 기술이 미치는 부정적 영향을 두 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	인공지능 기술이 미치는 부정적 영향을 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

**24 | 예시 답 |** • 교통 문제 해결: 인공지능 기반 교통 시스템을 통해 실시간 교통 분석과 최적의 경로 제공으로 교통 혼잡을 줄일 수 있음.

- 환경 문제 해결: 인공지능을 활용해 대기 오염의 원인을 분석하고 에너지 효율을 관리함으로써 환경 문제를 개선할 수 있음.
- 헬스케어 지원: 의료 데이터 분석과 조기 진단 기술로 질병 치료의 효과를 높이고 의료 접근성을 향상시킬 수 있음.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	인공지능 기술이 사회적 문제 해결에 기여할 수 있는 방안을 세 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	인공지능 기술이 사회적 문제 해결에 기여할 수 있는 방안을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	인공지능 기술이 사회적 문제 해결에 기여할 수 있는 방안을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

## VII 자동화와 로봇

### 1. 기계요소와 운동

#### 개념 탄탄 다지기

본문 235쪽

- 01 기계요소    02 제어용 기계요소    03 동력 전달 장치    04 링크    05 액추에이터    06 공감 지도

#### 쑈쑈 실력 쌓기

본문 236~238쪽

- 01 ①    02 ③    03 ②    04 ⑤    05 ⑤    06 ④  
 07 ③    08 ⑤    09 ①    10 ③    11 ⑤    12 ④  
 13 ④    14 ④    15 ③    16 ②    17 ⑤    18 ②  
 19 ③    20 ①

- 01 클러치는 두 개의 회전축을 연결하거나 분리하여 동력의 전달 여부를 제어한다. 주로 자동차, 공작기계, 산업용 장비 등에 사용된다.
- 02 2방향 콕은 밸브를 90도 회전시켜 유체의 흐름을 개폐하는 관용 기계요소이다. 간단한 구조로 유체의 흐름을 빠르게 차단하거나 연결할 수 있다.
- 03 제어용 기계요소는 기계 시스템에서 동력의 전달을 제어하거나 조절하는 역할을 하는 요소를 말한다. 스프링은 탄성력을 이용하여 충격을 흡수하거나 힘을 저장하는 역할을 한다.
- 04 나사산은 나사의 가장 높은 부분이며, 나사골은 가장 낮은 부분이다. 피치는 나사산 한 개와 다음 나사산까지의 거리를 나타낸다.
- 05 결합용 기계요소는 두 개 이상의 부품을 결합(연결)할 때 사용하는 기계요소로, 나사, 평행 핀, 분할 핀 등이 있다.
- 06 평기어는 두 개의 평행 축 사이에서 동력을 전달하는 데 사용되는 기어이다. 평기어는 톱니가 직선으로 되어 있으며, 회전 운동을 효율적으로 전달한다.
- 07 마찰차는 두 개의 바퀴가 서로 접촉하여 마찰력을 통해 동력을 전달하는 장치이다.
- 08 체인과 스프로킷 시스템은 체인이 스프로킷(기어와 유사한 톱니 모양의 부품)에 걸려 회전 운동을 전달하게 하며, 정확한 동력 전달이 가능하다.
- 09 자전거의 체인과 스프로킷은 결합하여 회전 운동을 하지만, 스프로킷이 체인의 회전 방향을 바꾸지는 않는다.

- 10 4절 링크는 네 개의 링크로 구성된 동력 전달 장치로, 하나의 링크가 고정되어 있고 다른 하나의 링크가 회전 운동을 할 때, 나머지 링크는 왕복 운동을 한다.
- 11 ① 로봇의 동작은 제어기의 제어 신호에 의하여 수행된다. ② 로봇의 몸체에 동력을 전달하는 것은 동력 전달 장치이다. ③ 로봇에 사용되는 부품을 서로 결합하는 것은 결합용 기계요소이다. ④ 로봇에는 여러 개의 액추에이터가 사용되며 각각의 액추에이터는 다른 관절을 움직이는 데 사용된다.
- 12 유압 액추에이터는 기름의 압력을 이용해 동작하는 장치로, 기름을 매개체로 사용하여 높은 압력을 생성하고 이를 통해 강력한 힘을 발생시킨다.
- 13 공압 액추에이터는 공기의 압력을 이용해 실린더를 작동시키는 장치이다.
- 14 전기 액추에이터는 전기 모터나 솔레노이드를 이용해 전기 에너지를 기계적 운동으로 변환하는 장치이다.
- 15 솔레노이드는 코일로 구성된 전기 액추에이터로, 전류가 흐를 때 자기장을 생성하여 피스톤을 움직이는 장치이다.
- 16 주사기에 공기를 넣어 움직임을 제어하므로 공압 액추에이터의 원리를 사용한 것이다.
- 17 공감 지도는 사용자의 생각, 감정, 행동 등을 시각적으로 표현하여 사용자에게 대한 깊은 이해와 공감을 돕는 도구이다.
- 18 공감 지도에서 '경험'은 사용자가 직접 보고, 듣고, 느낀 것을 의미한다. 이는 사용자의 실제 경험을 바탕으로 한 구체적인 사례를 포함한다.
- 19 프로젝트를 진행할 때는 일반적으로 문제를 먼저 확인하고, 그 문제를 해결하기 위한 계획을 세운 뒤, 계획에 따라 실행하고, 마지막으로 실행 결과를 평가하는 순서로 진행한다.
- 20 캠은 회전 운동을 통해 연결된 곰 캐릭터가 위아래로 왕복 운동하게 한다. 캠의 모양에 따라 연결된 부품의 움직임이 결정된다.

## 2. 전기·전자 부품과 회로

### 개념 탄탄 다지기

본문 244쪽

- |                 |         |        |
|-----------------|---------|--------|
| 01 전기·전자 회로     | 02 반도체  | 03 회로도 |
| 04 집적 회로(또는 IC) | 05 다이오드 | 06 저항  |

### 실력 쌓기

본문 245~248쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ⑤ | 02 ① | 03 ⑤ | 04 ⑤ | 05 ⑤ | 06 ② |
| 07 ⑤ | 08 ④ | 09 ① | 10 ③ | 11 ⑤ | 12 ② |
| 13 ② | 14 ⑤ | 15 ① | 16 ⑤ | 17 ⑤ | 18 ③ |
| 19 ② | 20 ⑤ | 21 ③ | 22 ④ | 23 ③ |      |

- 01 반도체는 도체와 부도체의 중간 성질을 가지는 물질로, 특정 조건에서 전기가 흐를 수 있는 특징을 가지고 있다.
- 02 저항(resistor)은 전기 회로에서 전류의 흐름을 제한하거나 조절하는 역할을 한다.
- 03 인덕터(inductor)는 전기 회로에서 자기장의 형태로 에너지를 저장하는 역할을 한다. 인덕터는 코일로 구성되어 있으며, 전류가 흐를 때 자기장을 생성하고, 이 자기장에 에너지를 저장한다. 또한 전류의 변화에 반응하여 전압을 유도하는 성질을 가지고 있다.
- 04 축전기(커패시터, Capacitor)는 전기 회로에서 전하를 전압의 형태로 저장하고 필요할 때 방전하는 역할을 한다.
- 05 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)는 전기를 빛으로 변환하는 반도체 소자이다.
- 06 전자기장에 에너지를 저장하는 것은 인덕터(inductor)이다.
- 07 버저는 일반적으로 두 개의 단자를 가지고 있다. 단자 하나는 양극(+), 다른 하나는 음극(-)에 연결한다. 트랜지스터는 세 개의 단자(베이스, 컬렉터, 이미터)를 가지고 있다.
- 08 ① 발광 다이오드(LED), ② 저항, ③ 축전기(커패시터), ④ 인덕터(코일), ⑤ 트랜지스터를 나타낸다.
- 09 트랜지스터는 반도체 소자로, 전류를 증폭하거나 스위칭하는 역할을 한다.
- 10 집적 회로(IC)는 하나의 반도체 기판(주로 실리콘)에 트랜지스터, 다이오드, 축전기, 저항 등 여러 전자 부품을 초소형으로 집적하여 만든 소자이다.
- 11 트랜지스터(transistor)는 전기·전자 회로에서 신호를 증폭하거나 스위칭하는 데 주로 사용되는 부품이다.
- 12 병렬 회로에서는 각 발광 다이오드에 걸리는 전압은 동일하다.
- 13 직렬 회로에서는 연결되어 있는 모든 부품(심지어 발광 다이오드의 특성이나 저항값이 달라도)을 지나는 전류가 동일하다.
- 14 브레드보드는 전자 회로를 구성할 때 배선과 부품을 납땜 없이 꽂게 되어 있어 편리하다.

- 15 옴의 법칙은 전류(I) = 전압(V) / 저항(R)이며, 전압(V) = 전류(I) × 저항(R)으로 표현하기도 한다.
- 16 두 개의 파란색 다이오드는 병렬로 연결되어 있으며, 병렬 회로의 특성상 동일한 전압이 흐른다. 또한 동일한 제품으로 동일한 전류를 나눠 받아서 파란색 다이오드끼리의 밝기는 같다.
- 17 돌은 물의 흐름을 방해하는 저항의 역할을 한다. 저항은 전류를 흐름을 조절하거나 막는 역할을 하므로 전류를 더 잘 흐르게 하는 것은 아니다.
- 18 ① 발광 다이오드(LED), ② 저항, ③ 축전기(커패시터), ④ 인덕터(코일), ⑤ 트랜지스터이다.
- 20 각각의 저항의 저항값이 같을 때 직렬 회로의 총 저항은 더 크고, 병렬 회로의 총 저항은 더 작다.
- 21 ①~⑤ 모두 컴퓨터에 사용되는 중앙 처리 장치(CPU)와 유사한 장치이지만 용도에 따라 다르게 불린다. 스마트폰용은 AP, 대규모 AI 모델 학습에 유용한 TPU, 신경망 연산에 특화된 NPU, 그래픽 처리용은 GPU, 가전제품 또는 산업 기계에 임베디드용으로 사용되는 마이크로 컨트롤러가 있다.
- 22 액추에이터는 에너지를 받아 물리적인 운동(회전 운동, 직선 운동 등)으로 변환하는 장치이다. 서보 모터는 전기 신호를 받아 정확한 운동을 생성하기 때문에 액추에이터의 정의에 완벽하게 맞다.
- 23 회로도에서 저항을 제외한 모든 부품은 극성을 고려하여 연결해야 한다.

### 3. 자동화와 로봇 제어

#### 개념 탄탄 다지기

본문 257쪽

- |          |             |         |
|----------|-------------|---------|
| 01 순차    | 02 되먹임(피드백) | 03 인공지능 |
| 04 휴머노이드 | 05 나노       | 06 물류   |

#### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 258~260쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ① | 02 ⑤ | 03 ⑤ | 04 ⑤ | 05 ③ | 06 ① |
| 07 ⑤ | 08 ③ | 09 ③ | 10 ⑤ | 11 ④ | 12 ⑤ |
| 13 ④ | 14 ④ | 15 ⑤ | 16 ⑤ | 17 ① | 18 ⑤ |
| 19 ⑤ | 20 ⑤ | 21 ⑤ | 22 ③ |      |      |

- 01 자동화 기술에 관한 설명이다.

- 02 각 단계가 순차적으로 진행되는 제어를 말하며, 시퀀스 제어라고도 한다. 시퀀스라는 말에는 '미리 정해진 순서'라는 의미가 들어 있다.
- 03 인간과 닮은 로봇을 만드는 이유는 인간과 자연스러운 상호작용이 가능하다는 것이 가장 큰 이유이며, 그 외에 기존 제품들이 인간 중심으로 만들어졌기 때문에 이를 이용한 인간의 작업을 대신하기가 용이하기 때문이다.
- 04 되먹임 제어의 대표 사례로는 에어컨이 있다. 에어컨은 실제 값(에어컨 출력에서의 현재 온도 값)을 목표값(원하는 온도 설정값)과 비교하여 그 차이를 다시 입력으로 되돌려 온도를 높이거나 낮추는 제어 방식이 적용된다.
- 05 자동화 기술의 발달은 인간의 노동 시간을 줄여 효율성을 높이지만 아직 100% 사람의 개입이 필요하지 않은 곳은 없다. 자동화 기술은 초기 도입 비용이 매우 높은 편이며, 모든 산업 분야에서 같은 효과를 가져오지는 않는다.
- 06 안내 로봇은 매장이거나 기관을 방문하는 사람에게 정보를 제공하고, 길 안내, 주문 접수, 외국어 대응 등의 서비스를 제공하는 서비스 로봇이다. ②~⑤는 모두 생산 자동화 로봇이다.
- 07 재난 구조 로봇은 험난한 곳이나 재난 환경 등 사람이 접근하여 수행하기 어려운 곳에서 일이나 구조 활동을 한다.
- 08 힘든 작업을 할 때 인간은 당일 감정이나 신체 조건에 따라 작업 효율이 달라질 수 있으나, 산업용 로봇은 계획된 일정에 맞춰 꾸준하고 반복적으로 작업을 수행하기에 적합하다.
- 09 자동화 기술이 발전함에 따라 생산성 증가, 환경 오염 감소, 작업 효율 향상, 작업 오류 발생 감소 등 긍정적인 영향이 많지만 인간의 노동 시장이 위축되는 등 부정적 영향도 있다.
- 10 머신러닝 기술은 기계 학습이라고도 하며 인공지능의 핵심 기술이다. 데이터와 경험을 기반으로 로봇이 스스로 학습할 수 있다.
- 11 수술 로봇의 장점은 정밀 기술의 발전에 따라 정밀한 수술이 가능하다는 것이다. 창의적인 문제 해결이나 정서적 안정 제공은 아직 미흡하다.
- 12 물류 자동화에서 물류 로봇은 제품의 이동, 재고 관리, 주문 처리 등을 자동으로 수행하여 물류와 창고 작업의 효율성을 높여 준다.
- 13 웨어러블(wearable)은 '입을 수 있는'이라는 뜻을 가지고 있다. 따라서 웨어러블 로봇은 사람의 몸에 착용하여 이용하는 로봇이다.
- 14 에어컨 온도 제어 방식은 목표 온도 값과 현재 온도 값을 비교하여 제어가 이루어지며, 결괏값이 입력값에 영향으로 미치므로 되먹임 제어(피드백 제어)가 적용된다.

- 15 인공지능(AI)은 이미지 및 음성 인식, 자연어 처리 등 복잡한 데이터 분석과 학습이 필요한 분야에서 주로 활용된다.
- 16 자율주행이 가능한 가정용 청소 로봇은 라이다 센서와 카메라를 연동하여 주변 환경을 실시간으로 인식하고 장애물을 피한다. 라이다 센서는 자율주행 자동차에도 사용되는 핵심 기술이다.
- 17 머신러닝은 로봇이 데이터를 학습하여 스스로 동작을 개선하고 최적화하는 데 사용된다.
- 18 자동화 기술은 공장 생산 라인에서 가장 활발히 활용되며 생산성을 크게 향상시킨다.
- 19 장애물 감지에는 초음파 센서, 라이다 센서, 머신러닝, 이미지 인식 기술 등이 사용되며, 압력 조절 장치는 장애물을 감지하고 인식하는 기술과는 관련이 없다.
- 20 로봇의 조립 작업에서는 물체의 위치를 정확히 감지하고 조정하는 기술이 필수적이다.
- 21 자동화 시스템 설계 시 안전성, 작업 속도, 초기 설치 비용, 유지 보수 가능성 등 모든 요소를 고려해야 한다.
- 22 로봇이 다양한 환경에서 효율적으로 동작하려면 유연한 프로그래밍과 적응 능력이 필요하다.

### 1회 대단원 마무리

본문 261~264쪽

- |      |      |             |      |      |      |
|------|------|-------------|------|------|------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ③        | 04 ⑤ | 05 ② | 06 ① |
| 07 ⑤ | 08 ④ | 09 ①        | 10 ② | 11 ① | 12 ④ |
| 13 ① | 14 ② | 15 ④        | 16 ② | 17 ② | 18 ⑤ |
| 19 ② | 20 ① | 21~24 해설 참조 |      |      |      |

- 01 기계요소란 기계를 구성하는 최소 단위로, 역할과 기능에 따라 축용 기계요소, 관용 기계요소, 제어용 기계요소, 결합용 기계요소로 나눈다.
- 02 벨트와 풀리는 두 축 사이의 거리가 멀 때 사용되며, 벨트는 일반적으로 고무나 폴리아우레탄 재질로 되어 있으므로 동력을 조용하게 전달하는 데 적합하다.
- 03 전기 액추에이터는 전기 신호를 물리적 운동으로 변환하는 역할을 한다.
- 04 평기어는 기어의 반지름 크기에 따라서 속도와 회전력(토크)의 변환이 가능하다.
- 05 공압 액추에이터는 압축 공기를 이용하여 작동한다. 버스의 자동문에 사용되며 버스에 따라 브레이크에도 공압을 사용하는 경우도 있다.

- 06 캠은 회전 운동을 상하(직선) 운동으로 변환하며 대표적으로 자동차 엔진의 배기 밸브 제어에 사용된다.
- 07 유압 액추에이터는 압력의 변화에도 유체의 밀도가 일정하게 유지되기 때문에 공압 액추에이터보다 더 정확한 제어가 가능하다.
- 08 볼트와 너트는 기계 부품들을 결합하는 데 사용하는 결합용 기계요소이다. 캠, 체인과 스프로킷은 동력 전달 장치이며, 클러치와 크랭크 축은 축용 기계요소이다.
- 09 나사홈에 솟아 나온 부분(나사산) 간의 거리를 피치(pitch)라고 한다.
- 10 스프링은 제어용 기계요소이며, 베어링과 크랭크축은 축용 기계요소, 파이프와 스톱 밸브는 관용 기계요소이다.
- 11 자동차 엔진은 피스톤(㉠)이 왕복 운동하면서 크랭크축(㉡)이 회전 운동을 하고 체인(㉢)을 회전시켜 캠(㉣)이 밸브(㉤)의 개폐를 조절한다.
- 12 액추에이터는 물리적 운동을 담당하므로 두뇌 제어용 전자기판의 동작에는 사용되지 않는다.
- 13 전기 에너지를 빛 에너지로 변환하여 빛을 내는 것은 발광 다이오드(LED)이다. ① 발광 다이오드(LED), ② 저항, ③ 축전기, ④ 인덕터, ⑤ 트랜지스터를 나타내는 부품 기호이다.
- 14 저항은 전류의 흐름을 방해함으로써 신호의 크기를 줄이거나 전압을 나누는 역할을 한다.
- 15 트랜지스터는 전류나 전압 흐름을 조절하여 크기를 증폭하거나 전류의 공급과 차단 기능인 스위칭 용도로 사용되는 반도체 소자이다.
- 16 ② 직렬 회로에서는 전압이 각 저항(다이오드 포함)에 분배되어 적용되므로 각 다이오드에 걸리는 전압은 전체 전압에서 저항값에 비례하여 분배된다.
- 18 오늘날 자동화 기술은 물류, 생산, 서비스, 사무 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.
- 19 주사기에 물을 주입하였을 때 로봇 팔이 더 부드럽고 강하게 작동한다. 물도 기름과 같이 유체이므로 유압 시스템을 더 부드럽고 강력하게 작동시킬 수 있다. 그러나 물은 기름과 달리 녹을 발생시켜 기계 장치에 고장을 일으킬 수 있다.
- 20 캠페인용 피켓이 상하로 움직여야 하므로 회전 운동을 상하로 변환하여 힘을 전달하는 캠이 필요하다. 캠의 모양에 따라 피켓의 움직임을 다양하게 표현할 수 있다.
- 21 | 예시 답 | 기계를 구성하는 최소 단위의 부품을 기계요소라고 한다. 두 개 이상의 부품을 결합할 때 사용하는 결합용 기계요소,

충격 완화와 운동 속도를 조절하는 데 사용하는 제어용 기계요소, 회전체의 중심을 고정하거나 축을 연결, 지지하는 데 사용하는 축용 기계요소, 물, 기름, 가스 등 유체 흐름과 관련 있는 관용 기계요소로 나눌 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	기계요소의 의미와 네 가지 분류를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	기계요소의 의미와 네 가지 분류 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	기계요소의 의미만 서술한 경우	40

- 22 | 예시 답 |** • 로봇의 머리를 상하좌우로 움직이는 데 사용한다.  
 • 로봇 가슴 부분의 확장이나 수축 등 상반신을 움직이는 데 사용한다.  
 • 로봇 손가락, 손목 관절, 손 집게 등을 움직이는 데 사용한다.  
 • 로봇 상반신의 자세를 바로잡고, 팔을 움직이고 회전하는 데 사용한다.  
 • 로봇 몸통을 회전하거나 기울이는 데 사용한다.  
 • 로봇 다리를 구부리고 펴는 데 사용한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	휴머노이드 로봇에서 액추에이터의 쓰임을 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	휴머노이드 로봇에서 액추에이터의 쓰임을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	휴머노이드 로봇에서 액추에이터의 쓰임을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 23 | 예시 답 |** 집적 회로란 하나의 반도체 기판에 트랜지스터, 다이오드, 축전기, 저항 등 두 개 이상을 부품을 초소형으로 집적하여 만든 것이다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	직접 회로에 관하여 정확히 서술한 경우	100
B	직접 회로에 관한 설명이 미흡하거나 부정확한 경우	50

- 24 | 예시 답 |** • 휴머노이드 로봇: 유연성과 균형 감각을 갖추고 인간처럼 정교한 작업을 한다.  
 • 아바타 로봇: 험난한 곳이나 재난 환경 등 사람이 접근하여 수행하기 어려운 일을 한다.  
 • 지능형 로봇: 고도의 지식과 기술이 융합되어 사람과 긴밀하게 협업한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	일상생활에서 활용하고 있는 로봇의 사례를 세 가지 들고 그 특성을 정확히 서술한 경우	100
B	로봇의 사례와 그 특성을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	로봇의 사례와 그 특성을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

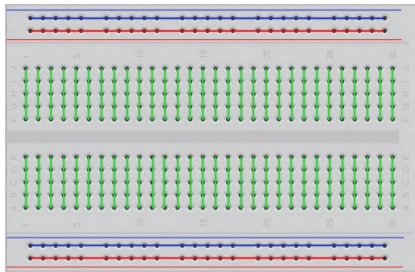
**2회 대단원 마무리**

본문 265~268쪽

- 01 ① 02 ① 03 ① 04 ④ 05 ⑤ 06 ①  
 07 ④ 08 ④ 09 ④ 10 ① 11 ⑤ 12 ④  
 13 ④ 14 ⑤ 15 ⑤ 16 ② 17 ④ 18 ②  
 19 ⑤ 20~23 해설 참조

- 01** 서보 모터는 전기 신호를 받아 정확한 각도나 위치로 움직여 로봇 팔의 동작을 실행하는 액추에이터이다.
- 02** 휴머노이드 로봇은 인간과 유사한 모습을 가지고 있으며, 인간이 해 온 다양하고 정교한 작업을 할 수 있다. 웨어러블 로봇은 사람의 몸에 착용하여 부족한 근력을 보완하거나 부상의 위험성을 줄이고, 장애를 극복할 수 있도록 돕는 로봇이다. 지능형 로봇은 주변 환경을 각종 센서로 인식하여 능동적으로 작동한다.
- 03** 직렬 회로는 전기·전자 부품이 한 줄로 연결된 회로이며, 전류는 하나의 경로를 따라 흐르므로 전류의 크기는 같고 전압은 전기·전자 부품의 저항에 비례하여 전압이 분배된다. ㉔, ㉕은 병렬 회로에 대한 설명이다.
- 04** 아바타 로봇은 사람이 원격으로 조종하는 대로 현장에서 동작을 수행하는 로봇이다. 재난 현장, 우주 탐사 등 위험한 환경에서 활용된다.
- 05** 홈서비스 로봇은 가사, 청소, 건강 관리, 여가 활동 등을 지원하며, 재난 구조는 전문 로봇(예: 아바타 로봇)의 역할이다.
- 06** 스프링은 물리적 힘을 받아 에너지를 저장하고, 필요할 때 다시 방출하는 역할을 하며 진동 제어, 충격 흡수, 힘의 변환 등에도 사용된다.
- 07** 기술 문제 해결 활동은 활동의 목표와 해결해야 할 문제를 확인하는 과정을 거쳐 문제 해결을 위한 아이디어 탐색과 구체화를 한 후에 설계된 내용을 바탕으로 실행하는 제작 단계를 거친다. 그다음 테스트하고 문제를 개선하기 위한 평가를 진행한다.

- 08 되먹임 제어는 시스템의 출력을 측정하여 입력에 반영하는 방식으로 정수기, 냉장고, 보일러에 일반적으로 사용된다.
- 09 직렬 회로에서 전류는 동일하며 옴의 법칙( $V = I \times R$ )에 따라  $20V = I \times 5\Omega$ 이므로, 전류는 4A이다.
- 10 자동화는 기술을 사용해 사람의 개입을 최소화하면서 정해진 작업을 수행하는 것이다.
- 11 생산 자동화 로봇은 제품 조립, 부품 가공, 포장 등 반복적이고 정밀한 작업을 수행한다.
- 12 다이오드 두 개는 병렬로 구성되어 있다. 브레드보드의 내부 구조는 파란, 빨강, 초록 색상끼리 서로 연결되어 있는 구조이다. 이 그림을 참조하면 정답은 ④이다.



- 13 다이오드는 반도체 소자로, 전류를 한 방향으로만 흐르게 하는 특징을 가지고 있다.
- 14 집적 회로(IC)는 여러 전자 부품을 초소형으로 집적한 부품이다. ‘집적’이란 ‘모아서 쌓다’라는 뜻이다.
- 15 축전기는 전압의 급격한 변화를 흡수하여 안정화하는 역할을 하고 영어로는 커패시터라고 한다.
- 16 공감 지도는 사용자의 경험과 감정을 시각적으로 표현하여 사용자 입장에서 문제를 이해하는 도구이다.
- 17 액추에이터가 사용되어 움직임을 만드는 로봇의 관절은 인간과 달리 그 개수가 적어 자연스러운 움직임을 구현하기 어렵다. 만약 인간과 같이 로봇에 많은 수의 관절을 만들면 각각을 제어하기가 매우 어려우므로 로봇에 꼭 필요한 관절만 사용하고 있다.
- 18 크랭크축은 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 축용 기계 요소이며, 나머지는 관용 기계요소해당한다.
- 19 구동 장치는 동력을 발생시키고 전달하여 로봇의 움직임을 구현한다.
- 20 | 예시 답 | 로봇은 센서, 제어 장치, 구동 장치, 몸체로 구성된다. 센서는 로봇이 주변 환경으로부터 정보를 얻을 수 있게 하며, 제어 장치는 판단과 명령을 통해 로봇의 행동을 제어한다. 구동 장치는 외부로부터 에너지를 공급받아 로봇이 움직일 수 있게 동력을 생산하고 전달한다. 몸체는 로봇을 구성하는 몸통, 팔, 다리, 손, 관절 등으로 일을 수행한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	로봇의 구성 요소를 세 가지 이상 정확히 서술한 경우	100
B	로봇의 구성 요소 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	로봇의 구성 요소 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 21 | 예시 답 | 반도체는 금속처럼 전류가 흐르는 도체와 플라스틱처럼 전류가 흐르지 않는 부도체의 중간 성질을 가진 물질로, 조건에 따라 도체 또는 부도체로 바뀐다. 반도체에 전류가 흐르면 1, 흐르지 않으면 0으로 표현할 수 있으므로 디지털 기기에 사용하기에 매우 적합하다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	반도체에 관하여 정확히 서술한 경우	100
B	반도체에 관한 설명이 미흡하거나 부정확한 경우	50

- 22 | 예시 답 | 옴의 법칙은 전압, 전류, 저항 사이의 관계를 설명하는 법칙이다. 전기 회로에서 전지의 전압이 달라지면 같은 전구라도 밝기가 달라진다. 또 전압이 같더라도 전구의 저항에 따라 밝기가 달라진다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	옴의 법칙에 관하여 정확히 서술한 경우	100
B	옴의 법칙에 관한 설명이 미흡하거나 부정확한 경우	50

- 23 | 예시 답 | • 긍정적 측면: 사람의 경우 숙련도나 건강, 집중 상태 등에 따라 노동 생산성과 효율성에 변동이 발생할 수 있지만 로봇은 일정하게 유지할 수 있다.

• 부정적 측면: 자동화 기술로 일부 작업이 대체되면서 일자리가 사라질 위험이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	자동화 기술의 긍정적 측면과 부정적 측면을 모두 정확히 서술한 경우	100
B	자동화 기술의 긍정적 측면과 부정적 측면 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

## VIII 생명 기술과 융합

### 1. 생명 기술의 활용과 영향

#### 개념 탄탄 다지기

본문 278쪽

- |             |        |           |
|-------------|--------|-----------|
| 01 생명 기술    | 02 천연두 | 03 유전자 편집 |
| 04 세포 조직 배양 | 05 레드  | 06 유전자 증폭 |

#### 쑥쑥 실력 쌓기

본문 279~281쪽

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 01 ④ | 02 ④ | 03 ② | 04 ④ | 05 ④ | 06 ⑤ |
| 07 ⑤ | 08 ⑤ | 09 ⑤ | 10 ⑤ | 11 ② | 12 ④ |
| 13 ③ | 14 ④ | 15 ⑤ | 16 ⑤ | 17 ① | 18 ④ |
| 19 ② | 20 ⑤ |      |      |      |      |

- 01 생명 기술은 생명체를 이용해 인간에게 유용한 물질을 만들어 내는 기술을 말한다.
- 02 생명 기술의 특성
- 다학문적 융합: 생물학, 화학, 물리학 등 다양한 학문이 융합됨.
  - 고도의 기술 집약성: 유전자 편집, 줄기세포 연구 등 높은 수준의 과학적 지식과 정교한 기술이 요구되는 분야임.
  - 지속가능성: 바이오 연료, 바이오 플라스틱, 생물학적 오염 정화 기술 등은 환경 친화적이고 지속가능한 방법으로 자원을 활용할 수 있게 함.
  - 윤리적 및 사회적 영향: 유전자 편집의 윤리적 문제, 인간 복제의 가능성 등 생명 기술은 윤리적 및 사회적 논의가 중요함.
- 03 20세기 초반 항생물질인 페니실린을 발견한 것은 영국의 플레밍이다. 제너는 천연두 백신을 만들었다.
- 04 유전자 편집 기술을 활용하여 병충해에 강한 유전자 변형 작물 생산을 통해 수확량을 증가시킬 수 있다.
- 05 유전자 편집은 유전자 가위 등을 이용하여 특정 유전자를 수정하거나 제거하는 기술로, 이를 통해 질병 치료, 농작물 개선 등이 가능하다.
- 06 백신은 특정 병원체(바이러스, 박테리아 등)에 관한 면역 반응을 유도하여 홍역, 독감, 코로나바이러스 감염증-19 등의 질병을 예방한다.
- 07 발효는 넓은 의미로는 미생물이나 균류 등을 이용해 육종하는 과정을 말하고, 좁은 의미로는 산소 없이 당을 분해해서

에너지를 얻는 대사 과정을 말한다. 발효의 생성물은 유기산, 가스 또는 알코올이다.

- 08 줄기세포(stem cell)는 아직 특정한 기능을 가진 세포로 분화되지 않은 상태의 세포로, 스스로 계속해서 무한히 분열할 수 있는 자가 복제 능력과 필요에 따라 근육 세포, 신경 세포, 혈액 세포 등 다양한 세포로 변화할 수 있는 분화 능력을 가지고 있다.
- 09 오가노이드는 줄기세포를 이용하여 인공적으로 만든 조직·장기 유사체로, 실제 장기와 유사한 3차원 구조를 가지고 있어 장기의 기능과 구조를 모방할 수 있다.
- 10 세포 조직 배양은 세포를 인공적으로 배양하여 연구하거나 치료 목적으로 사용하는 기술로, 생명 과학 연구와 의학 발전에 중요한 역할을 한다.
- 11 청진기는 19세기 초반 프랑스의 르네 라에네크에 의해 발명되었다.
- 12 바이오매스는 나무, 작물, 동물의 배설물, 산업 폐기물 등에서 얻어지며, 이를 연소하거나 화학적, 생물학적 과정을 통해 에너지를 생산하는 것을 바이오 에너지라 한다.
- 13 인공지능 개발은 생명 기술의 활용 분야로 보기 어렵다.
- 14 유전자 증폭 기술은 DNA의 특정 유전자를 수십만 배로 증폭하는 기술로 친자 확인, 범죄 현장 분석, 바이러스 감염 여부 확인 등에 활용된다.
- 15 유전자 변형 농산물(GMO)은 특정 목적을 위해 생물체의 유전자를 조작하여 새로운 특성을 부여하는 방식으로 만들어진다.
- 16 유전자가 조작된 동식물은 종 다양성이 감소해 생태계의 균형이 깨질 수 있다.
- 17 사람의 건강과 관련된 생명 기술 분야는 피를 상징하는 빨간색을 활용해 레드 바이오라고 한다.
- 18 삐 전도 스피커는 두개골을 통해 진동을 전달하여 소리를 들을 수 있게 한다.
- 19 배양액은 세포가 성장하고 분화하는 데 필요한 아미노산, 비타민, 미네랄 등의 영양소를 제공한다.
- 20 맞춤형 유전자 편집 아기는 특정 유전자를 선택하거나 제거하여 아기의 유전자 구성을 변경하는 것으로, 질병 예방, 신체적 특성을 선택할 수 있으나 윤리적, 사회적 논란이 있다.
- ⑤ 현재 초기 단계로 더 많은 연구가 필요하다.

## 2. 융합 기술과 미래

### 개념 탄탄 다지기

본문 288쪽

- 01 융합 기술   02 기술 문제   03 행성 탐사 로봇  
04 혼합 현실(MR)   05 유전체 도서관   06 에이엘유(ALU)

### 쑥쑥 실력 뽐내기

본문 289~292쪽

- 01 ②   02 ②   03 ④   04 ②   05 ①   06 ①  
07 ⑤   08 ⑤   09 ③   10 ⑤   11 ④   12 ③  
13 ①   14 ④   15 ①   16 ⑤   17 ⑤   18 ⑤  
19 ②   20 ⑤   21 ③   22 ②   23 ①   24 ⑤

- 01 사회와 산업이 점점 복잡해지고, 개인의 소득 증대와 고령화 현상이 심화되어 건강·복지, 친환경, 삶의 질 향상 등에 관한 관심이 높아졌다.
- 02 융합 기술 역시 정보 통신 기술과 같이 윤리 문제를 초래할 수 있다. 따라서 기술을 둘러싼 사회 구성원 사이의 적극적인 상호 작용을 통해 인간의 삶이 향상하는 방향으로 활용해야 할 것이다.
- 03 ④는 생명 기술과 정보 통신 기술이 융합되어 의료 분야에 적용할 수 있는 융합 기술이다.
- 04 스마트 도시, 행성 탐사 로봇은 건설 기술, 스마트 물류는 제조 기술, 스마트팜, 인공 장기, 스마트 의료는 생명 기술과 관련하여 개발된 융합 기술이다.
- 05 정보 통신 기술을 중심으로 스마트 도시, 스마트 물류, 스마트 공장과 스마트팜, 스마트 의료 등이 융합 기술을 통해 구현되고 있다. ② 융합 기술은 다양한 산업 분야에 적용되고 있다. ③ 융합 기술 역시 정보 통신 기술과 같이 윤리 문제를 초래할 수 있다. ④ 다양한 인간 욕구를 충족하기 위해 융합 기술은 빠르게 발전하고 있다. ⑤ 융합 기술은 새로운 가치 창출을 통해 미래의 사회·문화·경제 변화를 주도하는 기술이 될 것이다.
- 06 생산성 문제와 노동력 문제를 해결하기 위해 스마트 공장과 스마트팜이 융합 기술로 구현되었다.
- 07 미래에는 다양한 융합 기술의 발달로 인류가 전혀 경험하지 못한 빠른 속도의 기술 진보가 이루어질 것이다.
- 08 스마트팜은 생명 기술과 정보 통신 기술의 융합으로 구현된 융합 기술의 사례이다.

- 10 기상·기후 조절 기술을 통해 미세 먼지를 제거하거나 이상 기후를 조절하고, 태풍의 위력을 약화하는 등 기술 조작을 통해 작업자들이 안전하게 작업할 수 있고, 건설 현장 내 자연재해를 예방하고 관리할 수 있다.
- 11 융합 기술은 다양한 산업 분야에 적용된다.
- 12 스마트 물류 시스템을 이용해 에너지 효율과 탄소 배출 제로를 실현할 수 있다.
- 13 사회와 산업이 점점 복잡해지고, 개인의 소득 증대와 고령화 현상이 심화되어 건강·복지, 친환경, 삶의 질 향상 등에 관한 관심이 높아졌다.
- 14 메타버스의 기술이 발전하여 일상의 시공간이 서로 연결된 세계로 무한히 확장할 것이다.
- 15 융합 기술도 윤리적 문제를 초래할 수 있음을 알고, 기술을 통해 인간의 삶이 향상하는 방향으로 활용해야 한다.
- 16 융합 기술은 기술을 둘러싼 사회 구성원 사이의 적극적인 상호 작용을 통해 인간의 삶이 향상하는 방향으로 윤리적으로 활용해야 한다.
- 17 미래의 로봇은 인간의 육체적 노동을 대신하고 사회 구성원의 역할도 수행할 것이다.
- 18 혼합 현실(MR)을 적용하여 가상 환경을 실제 세계처럼 감각으로 느낄 수 있으며, 정보 통신 기술을 적용한 텃밭 가꾸기를 통해 태블릿 컴퓨터에 식물의 수분, 온도, 흙의 상태 등이 바로 나타나 텃밭에서 식물을 쉽게 가꿀 수 있다. ㉠은 의료 영역, ㉡은 생활 영역에서의 융합 기술 사례이다.
- 19 오늘날의 기술은 빠르게 발전하고 있다.
- 20 융합 기술은 여러 영역의 기술과 학문이 결합된 기술이다.
- 21 브레인스토밍은 아이디어를 발상하기 위한 확산적 사고 기법 중 하나로 비판 금지, 질보다 양, 자유로운 사고, 결합 및 개선이라는 기본 원칙이 있다.
- 22 융합 기술을 통해 도시의 지속가능성을 확대하는 스마트 도시를 구현한다.
- 23 올바른 자세를 위한 다용도 알람 기기의 제작 과정에서 가장 먼저 해야 할 것은 우드록 위에 도안을 그리는 것이다.
- 24 초음파 센서를 통해 물체와 센서 사이의 거리를 측정하여 그 값을 회로에 입력한다.

1회 대단원 마무리

본문 293~296쪽

- 01 ⑤    02 ③    03 ②    04 ②    05 ⑤    06 ④  
07 ⑤    08 ②    09 ⑤    10 ③    11 ⑤    12 ②  
13 ④    14 ③    15 ③    16 ⑤    17 ①    18 ④  
19 ⑤    20 ③    21~24 해설 참조

- 01 생명 기술은 생명체를 직접 이용하거나 생명체에서 추출한 물질로 인간에게 유용한 물질을 만들어 내는 기술이다.
- 02 의공학은 공학 기술을 의학과 인체에 적용하는 학문 분야를 통칭한다.
- 03 MRI(자기 공명 영상)는 강한 자기장 내에 위치시킨 인체에 라디오파를 전사해서, 인체에 부딪쳐서 반사되는 자기장을 측정하여 영상을 얻는 진단 검사를 말한다.
- 04 세포의 발견(17세기 중반), 백신 개발(18세기 후반), 유전 법칙 발견(19세기 중반), 페니실린 발견(20세기 초반)의 순서로 발달하였다.
- 05 크리스퍼 유전자 가위는 유전자 편집 기술로, 특정 DNA 서열을 정확하게 자르고 수정할 수 있는 혁신적인 도구이다.
- 06 오가노이드는 줄기세포를 3차원 배양하여 실제 장기와 유사한 구조를 가진 미니어처 장기를 만드는 것으로 질병 예방, 재생 의학 등에 활용된다.
- 07 생명 기술은 부가가치가 높고 친환경적이며 지속가능성이 높은 기술이다. 고도의 기술의 집약되며 다른 학문, 기술과 융합하여 발달한다.
- 08 생명 기술은 의학과 관련된 레드 바이오, 농업과 관련된 그린 바이오, 에너지와 관련된 화이트 바이오, 해양과 관련된 블루 바이오의 4개 분야로 나뉜다.
- 09 유전자 변형 농산물(GMO)은 유전 공학 기술을 이용해 특정 유전자를 삽입하거나 제거하여 기존 생물체에 존재하지 않던 새로운 성질을 갖도록 만든 농산물을 말한다.
- 10 유전자 변형 식품의 안전성은 아직 완전히 검증되지 않았다.
- 11 융합 기술은 여러 영역의 기술과 학문이 결합된 기술로 새로운 가치 창출을 통해 미래의 사회·문화·경제 변화를 주도하는 기술이 될 것이다.
- 12 융합 기술은 다양한 산업 분야에 적용되고, 우리 주변의 다양한 기술 문제를 해결할 수 있다. 미래에는 다양한 융합 기술의 발달로 인류가 전혀 경험하지 못한 빠른 속도로 기술 진보가 이루어질 것이다.
- 13 ㉔ 융합 기술을 통해 과거에 상상했던 아이디어가 현실로 구현되고 있다.

- 14 융합 기술은 생명 윤리 문제와 같은 윤리적 문제를 초래할 수 있다.
- 15 생명 연장의 꿈을 실현하기 위해 스마트 의료라는 혁신의 시대를 불러오고 있다.
- 16 메타버스 기술의 발달로 일상의 시공간이 서로 연결된 세계로 확장할 것이다.
- 17 스마트팜은 자동으로 작물의 생육환경을 최적의 상태로 관리하는 농업 방식이다.
- 18 ㉔ 융합 기술도 윤리적 문제를 초래할 수 있다.
- 19 스마트 도시는 도시 공간에 정보 통신 융합 기술과 친환경 기술 등을 적용하여 행정·교통·물류·방범 방재·에너지·환경·물 관리·주거·복지 등의 도시 기능을 효율화하고 일자리를 창출하는 도시이다.
- 20 사회적인 문제도 융합 기술을 통해 해결할 수 있다.
- 21 | 예시 답 | 세포 조직 배양이란 생물의 몸을 구성하는 조직 일부 또는 세포를 분리하여 인공적인 환경에서 기능을 잃지 않고 세포를 생존 또는 증식시키는 기술이다. 대표적인 사례로는 인간의 체세포를 추출하여 줄기세포로 배양하여 만드는 인공 장기 오가노이드가 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	세포 조직 배양 기술의 의미와 이를 활용한 사례를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	세포 조직 배양 기술의 의미와 사례 중 하나만 정확히 서술한 경우	50

- 22 | 예시 답 | 생명 기술의 발달에 따라 새로운 치료제의 개발로 인간의 수명이 연장되고, 병충해에 강한 농산물 생산에 따라 수확량을 증대할 수 있다. 또한 멸종 위기에 놓인 동식물의 유전자를 보존하여 생태계를 보존한다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	생명 기술의 긍정적 영향을 세 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	생명 기술의 긍정적 영향을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	생명 기술의 긍정적 영향을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

- 23 | 예시 답 | 융합 기술은 서로 다른 영역의 기술이 융합하여 창의적인 아이디어를 끌어내며, 단일 기술이 가진 한계를 극복할 수 있다. 또한 융합 기술은 다양한 산업 분야에 적용되며, 우리 주변의 다양한 기술 문제를 해결할 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	융합 기술의 특성을 세 가지 모두 정확히 서술한 경우	100
B	융합 기술의 특성을 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	융합 기술의 특성을 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

**24 | 예시 답 |** • 생활 분야: 감정 로봇 등장(각종 센서로 인간의 감정 파악), 인공지능 영화 제작(생성형 인공지능을 활용하여 영화 작업의 효율과 정확도, 완성도 향상)

- 의료 분야: 유전체 도서관(유전적으로 희귀 질환의 발병 유무를 밝히거나 유전 질환을 예측하는 데 사용), 광의학 치료 기술(특정 파장대를 이용해 암세포만을 선택적으로 파괴할 수 있는 차세대 암 치료 기술)
- 건설 분야: 기상·기후 조절 기술(건설 현장 내 자연재해의 예방·관리), 달 건설 로봇(3D 프린팅 기술로 달 현지 자원을 활용해 달 표면에 기지를 구축)

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	생활, 의료, 건설 분야에서의 미래 융합 기술 사례를 각각 한 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	생활, 의료, 건설 분야에서의 미래 융합 기술 사례 중 두 가지만 정확히 서술한 경우	70
C	생활, 의료, 건설 분야에서의 미래 융합 기술 사례 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	40

**2회 대단원 마무리**

본문 297~300쪽

- 01 ③    02 ②    03 ②    04 ⑤    05 ⑤    06 ⑤  
 07 ⑤    08 ④    09 ③    10 ①    11 ④    12 ②  
 13 ①    14 ④    15 ③    16 ⑤    17 ①    18 ⑤  
 19 ②    20 ④    21 ③    22~25 해설 참조

- 01** 발효는 미생물을 활용한 기술이므로 생명 기술에 해당한다.
- 02** 19세기 초반 프랑스의 르네 라에네크는 속이 빈 나무관을 이용하여 청진기를 발명하였다. 자기 공명 영상(MRI) 장치는 20세기 후반 미국의 폴 로터버가 개발하였다.
- 03** 세포 조직 배양은 생명체의 조직이나 세포를 인공적인 환경에서 배양하여 분화, 증식시키는 기술이다.

- 04** 유전자 편집을 통해 유전자의 특정 부분을 수정하거나 제거하여 원하는 기능을 구현할 수 있다.
- 05** 유전자 편집을 통해 병충해에 강한 작물을 생산해 수확량을 증가시킬 수 있다.
- 06** 1796년 영국의 에드워드 제너가 천연두 백신을 만들면서 백신 개발이 시작되었다.
- 07** 화이트 바이오는 생명 공학 기술을 이용해 기존 화학 산업의 소재를 바이오 기반으로 대체하는 친환경 산업을 의미하며 바이오 연료, 바이오 플라스틱 등이 있다.
- 08** 생명 기술은 높은 수준의 지식과 기술이 집약된 분야이다.
- 09** 스마트 의료는 건강하게 오래 살고 싶어 하는 사람들의 욕망을 실현할 수 있는 융합 기술이다.
- 10** 뼈 전도 스피커는 일반 스피커보다 저음이 약하고, 음질이 다소 떨어질 수 있다.
- 11** 융합 기술은 여러 영역의 발달된 기술과 학문 간의 융합으로 과거에는 상상에 머물렀던 아이디어를 현실로 구현할 수 있다. 이를 통해 인간의 욕구를 충족하고 삶의 질을 높이는 것이 목적이다. 따라서 전통 산업의 보존과는 거리가 멀다.
- 12** 스마트 물류를 통해 재고를 관리하고 재료의 낭비를 방지해 에너지 효율을 높이고 탄소 배출 제로를 실현한다.
- 13** 재배 면적이 줄어 수확량이 감소하는 문제는 스마트팜 기술로 해결할 수 있다.
- 14** 융합 기술은 서로 다른 영역의 기술이 융합하여 창의적인 아이디어를 끌어낸다.
- 15** 환경 기술과 에너지 기술을 통하여 환경 문제를 해결하면서 친환경적인 산업 환경을 조성하여 산업은 더욱 발전하게 될 것이다.
- 16** 메타버스 기술의 발달로 일상의 시공간이 서로 연결된 세계로 확장할 것이다.
- 17** ㉠ 종 다양성이 감소하여 생태계 균형이 깨질 수 있다. ㉡ 유전자 변형 식품의 안전성 검증이 부족하다.
- 18** 융합 기술은 새로운 가치 창출을 통하여 미래의 사회·문화·경제 변화를 주도하는 기술이 될 것이다.
- 19** 기술적 문제 해결 과정은 다양하고 창의적인 아이디어의 탐색과 선정을 통해 문제를 해결해 나가는 과정이므로 획일성은 적절하지 않다.
- 20** 합성 생물학은 생명체의 구성 요소를 인위적으로 설계하고 조작하여 새로운 생물체나 생물 시스템을 창조하는 학문이다.

21 ㉠ 감정 로봇은 생활 분야, ㉡ 정보 통신 기술을 적용한 텃밭 가꾸기는 농업 분야의 사례이다.

22 | 예시 답 | 유전자 증폭 기술이란 DNA의 특정 유전자를 수십만 배로 증폭하여 얻을 수 있는 기술로, 감염병 진단, 약물 개발, 유전자 변형 작물 개발, DNA 지문 분석 등에 활용된다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	유전자 증폭 기술의 의미와 활용 사례 두 가지를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	유전자 증폭 기술의 의미를 설명하고, 활용 사례를 한 가지만 제시한 경우	70
C	유전자 증폭 기술의 의미만 서술하거나, 활용 사례 두 가지만 제시한 경우	40

23 | 예시 답 | 맞춤형 유전자 편집 아기란 부모의 요구에 맞게 특정 유전자를 조작하여 태어날 아기의 특성을 결정하는 것을 의미한다. 이것은 장기적인 안전성에 관한 연구, 인간 배아의 유전자 편집에 따른 생명 존엄의 문제 등이 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	맞춤형 유전자 편집 아기의 의미와 윤리적 문제를 모두 정확히 서술한 경우	100
B	맞춤형 유전자 편집 아기의 의미와 윤리적 문제 중 한 가지만 정확히 서술한 경우	50

24 | 예시 답 | • 긍정적 영향

- 치료제 개발로 질병을 치료하고, 수명을 연장한다.
- 유전자 조작으로 병충해에 강한 농산물 수확량을 증대한다.
- 멸종 위기에 놓인 유전자를 보존하여 생태계를 보존한다.

• 부정적 영향

- 치료제 개발 중 희생되는 수많은 생명체에 관한 생명 윤리 문제가 있다.
- 유전자 변형 식품이 인체에 미치는 영향에 대한 안정성 검증이 부족하다.
- 유전자가 조작된 동식물의 종 다양성이 감소하여 생태계의 균형이 깨질 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	생명 기술의 긍정적 영향과 부정적 영향을 각각 두 가지씩 정확히 서술한 경우	100
B	생명 기술의 긍정적 영향과 부정적 영향 중 하나만 정확히 서술한 경우	50

25 | 예시 답 | 태양광 발전과 풍력 발전 같은 신·재생 에너지의 저장과 분배 문제, 지구 환경 보호와 에너지 안정성을 높이는 문제 등 다양한 사회 문제에 해결책을 제시할 수 있다.

[채점 기준]

등급	채점 기준	배점(%)
A	융합 기술이 환경 문제 해결에 기여할 수 있는 구체적 사례를 정확히 서술한 경우	100
B	융합 기술이 환경 문제 해결에 기여할 수 있는 구체적 사례가 미흡하거나 부정확한 경우	50