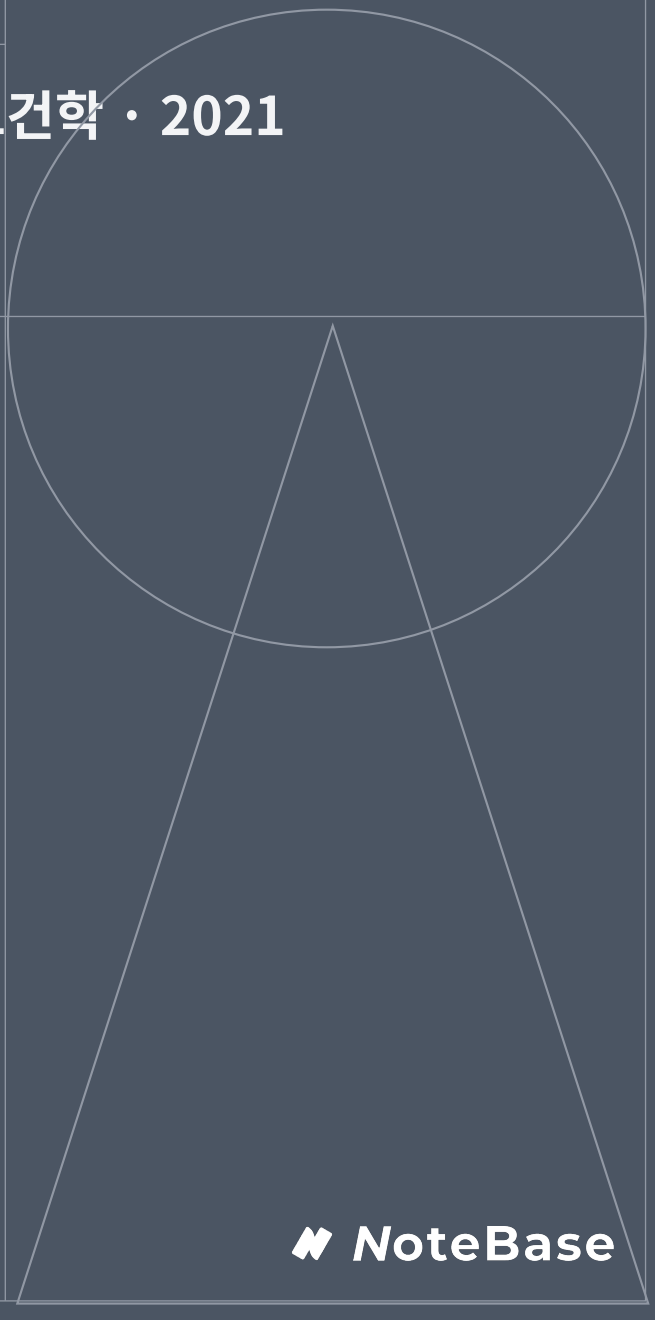
# 기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 수의보건학 · 2021



NoteBase

# 기출OX 해설집

## 공무원/서울시/7급 · 수의보건학 · 2021

**공무원/서울시/7급 · 수의보건학 · 2021**

**문 1. 질병을 일으키는 원인(병인) 중 하나로 '알레르겐(allergen), 독물질, 자극성물질 등과 같이 숙주의 환경에 존재하면서 숙주와 접촉 또는 숙주 체내에 들어가서 질병을 일으킬 능력을 가진 물질'에 해당하는 것은?**

① 물리적인 소인

② 내인성 화학물질

③ 유전적인 소인

④ 외인성 화학물질

**정답 4번**

**출제 포인트**

이 문제는 질병 원인을 물리적 요인, 내인성 화학물질, 유전적 요인, 외인성 화학물질로 구분하는 개념을 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

물리적 소인: 열, 한랭, 방사선, 외상처럼 물리적 에너지나 힘이 질병을 일으키는 요인이다. / 결정 차이축: 화학물질이 아니라 물리적 자극인지가 기준이다. / 키워드: 온도, 방사선, 외상
내인성 화학물질: 체내에서 생성되거나 대사 이상으로 생긴 물질이 질병을 일으키는 요인이다. / 결정 차이축: 숙주 내부에서 생긴 물질인지가 기준이다. / 키워드: 대사산물, 호르몬, 체내 이상
유전적인 소인: 유전자나 염색체 이상, 유전적 체질 때문에 질병이 생기기 쉬운 상태이다. / 결정 차이축: 외부 자극이 아니라 유전 정보 자체의 문제인지가 기준이다. / 키워드: 유전자, 염색체, 유전
외인성 화학물질: 숙주 외부 환경에 존재하는 화학물질이 접촉하거나 체내에 들어와 질병을 일으키는 요인이다. / 결정 차이축: 체외에 있는 화학물질이 원인인지가 기준이다. / 키워드: 알레르겐, 독물질, 자극성물질

NoteBase

### 선지별 해설

① X: 알레르겐, 독물질, 자극성물질은 물리적 힘이나 에너지보다 화학적 성질로 작용한다. 틀린 표현은 '물리적'이다. 올바르게는 외부 환경의 화학물질에 의한 요인이므로 외인성 화학물질이다.
② X: 내인성 화학물질은 체내에서 만들어진 대사산물이나 호르몬 이상처럼 숙주 내부 기원의 화학적 요인이다. 틀린 표현은 '내인성'이다. 문제의 물질들은 숙주 외부 환경에 존재한다고 했으므로 외인성 화학물질이다.
③ X: 유전적 소인은 유전자나 염색체 이상처럼 선천적 또는 유전적 배경을 말한다. 틀린 표현은 '유전적인'이다. 알레르겐이나 독물질은 유전 정보가 아니라 외부 물질 노출로 작용한다.
④ O: 알레르겐, 독물질, 자극성물질은 숙주 외부 환경에 존재하면서 접촉 또는 체내 유입으로 질병을 일으키는 화학적 원인이다. 따라서 외인성 화학물질에 해당한다.

### 오답 포인트

문장에 '환경에 존재'와 '체내에 들어가서'가 함께 제시되어 있는데, 이를 놓치면 단순히 화학물질이라는 이유만으로 ② 내인성 화학물질로 오인하기 쉽다. 이 문항의 핵심 함정은 화학물질인지보다 체내 기원인지 체외 기원인지를 구분하는 데 있다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

질병 원인 분류 문제에서는 먼저 원인이 체내에서 생긴 것인지 체외에서 들어온 것인지부터 구분한다. 그다음 물리적 자극인지, 화학물질인지, 유전 정보 문제인지를 나누면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

### 암기 포인트

알레르겐·독물질·자극성물질은 체외의 화학 원인이므로 외인성 화학물질이다.

NoteBase

**문 2. 전파양식에 있어서 '돼지-사람, 박쥐-사람, 사람-사람'의 전파가 모두 가능한 질병은?**

① 전염성 농창(Contagious ecthyma)

② 니파뇌염(Nipah encephalomyelitis)

③ 라사열(Lassa fever)

④ 아르헨티나형 출혈열(Argentine hemorrhagic fever)

**정답 2번**

**출제 포인트**

이 문제는 인수공통감염병별 저장숙주·증폭숙주와 사람 간 전파 고리를 비교하여 '돼지-사람, 박쥐-사람, 사람-사람' 전파가 모두 가능한 질병을 고르는 문제이다.

**핵심 개념**

니파뇌염은 과일박쥐가 자연숙주이고 돼지가 증폭숙주로 작용할 수 있으며, 박쥐-사람·돼지-사람·사람-사람 전파가 모두 보고된 인수공통감염병이다.
전염성 농창은 주로 면양·산양의 오르프바이러스 감염으로 사람은 감염 동물과의 접촉으로 감염되며, 돼지나 박쥐가 핵심 전파고리가 아니다.
라사열과 아르헨티나형 출혈열은 모두 설치류 매개성 출혈열 계열로, 핵심 전파축은 설치류-사람이며 돼지-사람 또는 박쥐-사람 전파를 묻는 문항과는 맞지 않는다.

NoteBase

### 선지별 해설

① X
전염성 농창은 오르프병으로, 주된 동물 숙주는 면양과 산양이다. 사람은 감염된 양·염소 병변과의 접촉으로 감염된다.
틀린 부분은 '돼지-사람, 박쥐-사람, 사람-사람 전파가 모두 가능하다'는 취지이다.
올바르게는 '면양·산양-사람 전파가 대표적이며 돼지-사람, 박쥐-사람 전파를 대표 전파양식으로 보지 않는다'이다.

② O
니파뇌염은 과일박쥐가 자연숙주이고, 유행에 따라 돼지가 증폭숙주가 되어 사람에게 전파될 수 있다. 또한 감염 환자와의 밀접 접촉으로 사람-사람 전파도 가능하다.
따라서 돼지-사람, 박쥐-사람, 사람-사람의 세 전파 고리가 모두 성립한다.

③ X
라사열은 주된 저장숙주가 다유두쥐(Mastomys) 같은 설치류이며, 사람은 설치류 배설물 오염 환경을 통해 감염된다. 사람-사람 전파는 가능하지만 돼지나 박쥐가 핵심 전파축이 아니다.
틀린 부분은 '박쥐-사람, 돼지-사람 전파까지 모두 가능하다'는 점이다.
올바르게는 '설치류-사람 전파가 기본이고 사람-사람 전파가 추가로 가능하다'이다.

④ X
아르헨티나형 출혈열은 Junin virus에 의한 설치류 매개성 출혈열이다. 핵심 저장숙주는 설치류이며, 문항에서 요구하는 돼지-사람·박쥐-사람 전파와는 연결되지 않는다.
틀린 부분은 '돼지-사람, 박쥐-사람 전파가 모두 가능하다'는 점이다.
올바르게는 '설치류-사람 전파가 중심인 아레나바이러스 감염증'이다.

### 오답 포인트

라사열과 아르헨티나형 출혈열은 사람-사람 전파 가능성이나 출혈열이라는 이름 때문에 니파뇌염과 비슷해 보이지만, 이 문항의 핵심은 '세 전파 고리가 모두 있는가'이다. ③과 ④는 설치류-사람 축이 중심이므로 탈락한다. ①은 인수공통감염병이라는 점만 보고 고르기 쉽지만, 실제 숙주는 양·염소 계열이다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

질병별로 자연숙주와 증폭숙주를 먼저 떠올리고, 이어서 사람-사람 전파가 문헌상 확인되는지를 본다. 세 고리를 모두 묻는 문항이면 한 고리라도 빠지는 질병은 바로 제외된다.

### 암기 포인트

니파는 박쥐-돼지-사람-사람, 라사와 아르헨티나는 설치류-사람, 전염성 농창은 양·염소-사람이다.

NoteBase

**문 3. 장출혈성 대장균(enterohemorrhagic E. coli, EHEC) 감염증에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① Shiga toxin-producing E. coli(STEC)라고도 명명된다.

② 반추류, 특히 소의 장관에 존재할 가능성이 있어 불완전한 조리 후 섭취로 인해 인체감염이 가능하다.

③ EHEC에 포함되는 E. coli O157 : H7은 sorbitol을 분해하는 능력이 있어, sorbitol-MacConkey agar에 배양함으로써 다른 대장균군과의 감별이 가능하다.

④ EHEC에 포함되는 대장균 혈청형들은 산생된 독소에 의한 용혈성 요독증후군(hemolytic uremic syndrome)을 유발할 수 있다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

이 문제는 EHEC의 동의어, 주요 저장숙주, 대표 혈청형의 sorbitol 발효 여부, 독소에 의한 합병증을 구분하는 개념을 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

EHEC는 Shiga toxin을 생성하는 병원성 대장균으로 STEC라고도 부른다.
대표 혈청형인 E. coli O157:H7은 대개 sorbitol을 발효하지 않아 sorbitol-MacConkey agar에서 일반 대장균과 구별된다.

**선지별 해설**

① O. EHEC는 Shiga toxin-producing E. coli의 범주에 들어가므로 STEC라고도 부른다.
② O. 반추류, 특히 소는 중요한 보균 숙주이므로 오염된 쇠고기나 불완전 가열 식품 섭취를 통해 사람 감염이 가능하다.
③ X. 틀린 표현은 "sorbitol을 분해하는 능력이 있어"이다. 대표 혈청형인 E. coli O157:H7은 일반적으로 sorbitol을 발효하지 않으므로 sorbitol-MacConkey agar에서 무색 집락을 보여 다른 대장균과 감별한다.
④ O. EHEC가 생성하는 독소는 출혈성 장염뿐 아니라 용혈성 요독증후군을 유발할 수 있다.

**오답 포인트**

③은 배지 이름이 익숙하다는 이유로 맞는 설명처럼 보이지만, 감별 근거는 O157:H7이 sorbitol을 발효하지 않는다는 점이다. 발문이 "가장 옳지 않은 것"이라는 점까지 함께 확인해야 한다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

EHEC 문제가 나오면 먼저 STEC와 같은 범주인지, 소가 주요 저장숙주인지, O157:H7이 sorbitol 비발효성인지, Shiga toxin이 HUS를 일으킬 수 있는지를 순서대로 대조하면 된다.

NoteBase

**암기 포인트**

EHEC는 소 저장숙주, STEC 계열, O157:H7은 sorbitol 비발효, 합병증은 HUS이다.

NoteBase

**문 4. 진단법의 평가에서, 실제 질병이 없는 것으로 알려진 환축에서 음성 검사 결과가 나타날 가능성을 의미하는 것은?**

① 검사 특이도
② 검사 민감도
③ 음성 예측도
④ 검사 정확도

**정답 1번**

**출제 포인트**

이 문제는 검사 특이도, 민감도, 음성 예측도, 정확도의 정의를 구분할 수 있는지를 묻는다.

**핵심 개념**

검사 특이도: 실제로 질병이 없는 개체 중 검사 결과가 음성인 비율이다. 결정 차이축은 실제 비환축 여부이며 키워드는 진음성률이다.
검사 민감도: 실제로 질병이 있는 개체 중 검사 결과가 양성인 비율이다. 결정 차이축은 실제 환축 여부이며 키워드는 진양성률이다.
음성 예측도: 검사 결과가 음성인 개체 중 실제로 질병이 없는 비율이다. 결정 차이축은 검사 음성 결과이며 키워드는 음성 결과의 신뢰도이다.
검사 정확도: 전체 검사 대상 중 실제 상태와 검사 결과가 일치한 비율이다. 결정 차이축은 전체 판정 일치율이며 키워드는 총 정답률이다.

**선지별 해설**

① O: 실제 질병이 없는 환축에서 음성 결과가 나올 가능성은 진음성률인 검사 특이도이다.
② X: 검사 민감도는 실제 질병이 있는 환축에서 양성 결과가 나올 가능성이다. 틀린 표현은 "실제 질병이 없는"이다. 올바르게는 "실제 질병이 있는 환축에서 양성 검사 결과가 나타날 가능성"이다.
③ X: 음성 예측도는 검사 결과가 음성인 개체를 기준으로 실제로 질병이 없을 가능성이다. 틀린 표현은 "실제 질병이 없는 것으로 알려진 환축에서 음성 검사 결과가 나타날 가능성"으로 본 점이다. 올바르게는 "검사 음성 개체 중 실제로 질병이 없을 가능성"이다.
④ X: 검사 정확도는 전체 검사 대상에서 맞게 판정한 비율이다. 틀린 표현은 "실제 질병이 없는 환축에서 음성"만을 뜻하는 것으로 본 점이다. 올바르게는 "전체 판정의 정답률"이다.

NoteBase

**오답 포인트**

특이도와 음성 예측도는 둘 다 음성과 관련되어 보여 헷갈리기 쉽다. 그러나 특이도는 실제 상태를 기준으로 비환축에서 음성을 보는 개념이고, 음성 예측도는 검사 결과를 기준으로 음성 판정군의 실제 무병 비율을 보는 개념이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

먼저 기준 집단이 실제 환축인지 비환축인지, 아니면 검사 양성군인지 음성군인지를 확인한다. 실제 비환축을 기준으로 음성 비율을 묻으면 특이도이고, 검사 음성군을 기준으로 실제 무병 비율을 묻으면 음성 예측도이다.

**암기 포인트**

민감도는 환축에서 양성, 특이도는 비환축에서 음성, 예측도는 검사 결과를 기준으로 본다.

NoteBase

**문 5. 세균성 인수공통전염병에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① Mycobacterium bovis는 소, 돼지, 고양이, 개 및 조류에 감수성이 크며, 감염 시 위 동물들에서 결핵소견과 임파절염이 관찰된다.

② Brucella abortus는 경구감염, 경점막감염, 경호흡감염, 교미에 의한 감염 및 상처부위를 통한 감염이 가능하다.

③ Bacillus anthracis는 초식동물에서 잠복기가 1~5일이며, 패혈증을 일으키고 급성경과로 폐사를 유발한다.

④ Burkholderia pseudomallei 감염 시 사람과 동물 모두에서 불현성 감염부터 결핵과 유사한 폐혈증 증상까지 다양하게 나타나며, 사람에서의 치사율은 상당히 높다고 알려져 있다.

**정답 1번**

**출제 포인트**

이 문제는 주요 세균성 인수공통전염병의 대표 숙주, 전파경로, 임상 양상을 균종별로 정확히 구별할 수 있는지를 묻는다.

**핵심 개념**

Mycobacterium bovis는 소결핵의 주된 원인균으로 여러 포유류를 감염시키지만 조류 결핵의 대표 원인균은 아니다.
Brucella abortus는 소 브루셀라병 원인균으로 섭취, 점막, 흡입, 상처, 오염 정액 등을 통해 전파될 수 있다.
Bacillus anthracis는 초식동물에서 급성 패혈증과 급사를 잘 일으키는 탄저균이다.
Burkholderia pseudomallei는 멜리오이도시스를 일으키며 무증상부터 만성 폐병변, 패혈증까지 임상 스펙트럼이 넓다.

**선지별 해설**

① X. 틀린 부분은 `및 조류에 감수성이 크며`이다. Mycobacterium bovis는 소를 비롯한 여러 포유류에서 중요한 결핵균이지만, 조류 결핵의 대표 원인균은 보통 Mycobacterium avium complex이다. 따라서 `M. bovis는 소와 여러 포유류에 감수성이 있고 감염 시 결핵성 병변과 림프절 병변을 보일 수 있다`로 고쳐야 맞다.
② O. Brucella abortus는 오염된 태반·태아·유즙 등의 섭취, 결막 등 점막 노출, 에어로졸 흡입, 피부 상처, 교미나 오염 정액 등을 통해 감염될 수 있으므로 전파경로 설명이 타당하다.
③ O. Bacillus anthracis는 특히 초식동물에서 짧은 잠복기 뒤 급성 패혈증을 일으키고 급사하는 형태가 전형적이므로 선지의 핵심 진술이 맞다.
④ O. Burkholderia pseudomallei 감염증인 멜리오이도시스는 사람과 동물 모두에서 불현성 감염부터 만성 폐병변, 패혈증까지 다양하게 나타날 수 있고, 사람에서는 중증 패혈증형의 치명률이 높을 수 있다. 문장 표현은 거칠지만 핵심 내용은 옳다.

NoteBase

**오답 포인트**

가장 흔한 함정은 M. bovis와 조류 결핵 원인균을 한데 묶는 것이다. `포유류 결핵`과 `조류 결핵`의 원인균을 구별하지 못하면 ①을 맞는 설명으로 오인하기 쉽다. 또 ④는 문장이 매끄럽지 않아 틀린 것처럼 보이지만, 멜리오이도시스의 임상 스펙트럼이 넓고 치명률이 높을 수 있다는 핵심은 맞다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

균 이름이 나오면 대표 숙주, 주 전파경로, 대표 임상상을 순서대로 대조한다. 특히 숙주군이 포유류인지 조류인지가 바뀌면 먼저 틀린 선지 가능성을 의심한다.

**암기 포인트**

M. bovis는 포유류 결핵, 조류 결핵은 M. avium, 탄저는 초식동물 급성 패혈증, 멜리오이도시스는 결핵 유사 만성형과 패혈증형이다.

NoteBase

**문 6. 진단법의 평가에 있어서 진단효용성의 지수이며 병력 및 이학적 검사에서 발견된 소견이 문제의 질병에 이환되지 않은 동물과 비교했을 때 이환된 동물에서 발견될 수 있는 가능성을 표현하는 '우도비'에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 양성검사의 우도비는 진양성률을 위양성률로 나눈 비를 의미한다.

② 음성검사의 우도비는 위음성률을 진음성률로 나눈 비를 의미한다.

③ 이상적인 진단법은 양성검사에서는 우도비가 0이어야 하며, 음성검사에서는 우도비가 무한대이어야 한다.

④ 양성검사나 음성검사에서 우도비가 1이면, 그 검사결과는 아무런 정보도 전달하지 않는다는 것을 의미한다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

이 문제는 양성 우도비와 음성 우도비의 정의, 그리고 이상적인 진단검사에서 두 값이 어떤 방향으로 가야 하는지를 구별할 수 있는지를 묻는다.

**핵심 개념**

양성 우도비는 질병이 있는 동물에서 양성 결과가 나올 가능성을 질병이 없는 동물에서 양성 결과가 나올 가능성으로 나눈 값이므로 진양성률/위양성률이다.
음성 우도비는 질병이 있는 동물에서 음성 결과가 나올 가능성을 질병이 없는 동물에서 음성 결과가 나올 가능성으로 나눈 값이므로 위음성률/진음성률이다.
좋은 검사는 양성 결과가 나오면 질병 가능성을 크게 올려야 하므로 양성 우도비는 클수록 좋고, 음성 결과가 나오면 질병 가능성을 크게 낮춰야 하므로 음성 우도비는 0에 가까울수록 좋다.

**선지별 해설**

① O: 양성검사의 우도비 $LR+$는 민감도인 진양성률을 위양성률 1-특이도로 나눈 값이다. 질병이 있는 집단에서 양성이 얼마나 더 잘 나오는지를 보는 비이므로 설명이 맞다.
② O: 음성검사의 우도비 $LR-$는 위음성률 1-민감도을 진음성률인 특이도로 나눈 값이다. 음성 결과가 질병군에서 얼마나 덜 드물게 나오는지를 보는 값이므로 설명이 맞다.
③ X: 틀린 부분은 "양성검사에서는 우도비가 0이어야 하며, 음성검사에서는 우도비가 무한대이어야 한다"는 표현이다. 실제로는 이상적인 검사는 양성 우도비가 무한대에 가까워야 하고, 음성 우도비가 0에 가까워야 한다.
④ O: 우도비가 1이면 검사 전 확률과 검사 후 확률이 달라지지 않는다. 즉 그 검사 결과는 질병 유무 판단에 추가 정보를 주지 못하므로 설명이 맞다.

**오답 포인트**

양성 우도비와 음성 우도비의 방향을 서로 뒤집어 외우면 ③처럼 틀리기 쉽다. 특히 "이상적 검사"에서는 양성일 때 질병 가능성을 크게 올리고 음성일 때 질병 가능성을 크게 낮춘다는 방향성만 분명히 잡으면 혼동이 줄어든다.

NoteBase

**다시 나오면 이렇게 판단**

우도비 문제는 먼저 양성 결과인지 음성 결과인지 구분한 뒤, 그 결과가 질병 가능성을 올리는지 내리는지를 본다. 질병 가능성을 올리는 양성 우도비는 1보다 훨씬 커야 하고, 질병 가능성을 내리는 음성 우도비는 0에 가까워야 한다는 기준으로 판단하면 된다.

**암기 포인트**

양성 우도비는 클수록 좋고, 음성 우도비는 작을수록 좋다.

NoteBase

**문 7. 일본뇌염(Japanese encephalitis)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 원인체는 RNA 바이러스이다.

② 모기에 의한 매개감염이 인정된다.

③ 임신한 돼지가 감염되면, 유산 또는 사산을 유발하기도 한다.

④ 조류는 저항성이 높아 감염이 인정되지 않는다.

**정답 4번**

**출제 포인트**

이 문제는 일본뇌염의 병원체, 매개체, 증폭숙주와 보유숙주를 정확히 구별하는지를 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

일본뇌염은 플라비바이러스과에 속하는 RNA 바이러스 감염병이다. 주된 전파는 모기에 의한 매개감염이며, 돼지는 증폭숙주로 중요하고 조류는 자연계 보유숙주가 될 수 있다.

**선지별 해설**

① O
원인체는 일본뇌염 바이러스이며, 플라비바이러스과의 RNA 바이러스이므로 옳다.

② O
일본뇌염은 주로 Culex류 모기에 의해 전파되는 모기 매개감염이므로 옳다.

③ O
임신한 돼지가 감염되면 유산, 사산, 미이라태아 등 번식장애를 일으킬 수 있으므로 옳다.

④ X
틀린 부분은 "조류는 저항성이 높아 감염이 인정되지 않는다"이다.
실제로는 조류, 특히 왜가리류 같은 물새가 감염될 수 있고 자연계에서 보유숙주 역할도 하므로 올바른 표현이 아니다.

**오답 포인트**

돼지는 증폭숙주이고 조류는 보유숙주가 될 수 있다는 점을 혼동하면 ④를 맞는 설명처럼 보기 쉽다. 조류가 임상증상을 뚜렷하게 보이지 않는 경우가 있어도 감염 자체가 부정되는 것은 아니다.

NoteBase

**다시 나오면 이렇게 판단**

일본뇌염 문제는 먼저 RNA 바이러스인지, 다음으로 모기 매개인지, 이어서 돼지와 조류가 각각 증폭숙주와 보유숙주로 어떻게 작용하는지를 순서대로 대조하면 판단할 수 있다.

**암기 포인트**

일본뇌염은 RNA 바이러스, 모기 매개, 돼지 증폭숙주, 조류 보유숙주이다.

NoteBase

**문 8. 충란이 분변을 통하여 배설되어 강물에 오염된 후 섬모유충(coracidium) 성숙단계를 거쳐 물벼룩과 같은 갑각 절지류에 섭식되어 원미충(procercoid larva)이 되고, 이것이 다시 연어나 송어와 같은 민물고기의 근육에서 충미충(plerocercoid larva)으로 발육하여 최종적으로 사람이나 동물에 감염이 이루어지는 인수공통기생충감염증은?**

① 열두조충증(Dibothriocephaliasis)

② 무구조충증(Taeniasis saginatus)

③ 유구조충증(Taeniasis solium)

④ 폐흡충증(Paragonimiasis)

**정답 1번**

**출제 포인트**

이 문제는 조충류 유충 단계와 중간숙주 조합을 보고 어떤 인수공통기생충감염증인지 판별하는 문제이다.

**핵심 개념**

열두조충증은 충란이 물로 나가 섬모유충이 되고, 갑각류에서 원미충, 연어·송어 같은 민물고기에서 충미충으로 발육한 뒤 사람이나 동물이 감염되는 어류매개 조충 감염이다.
무구조충증은 소가 중간숙주이며 쇠고기 속 낭미충을 먹어 감염되는 조충 감염이다.
유구조충증은 돼지가 중간숙주이며 돼지고기 속 낭미충이나 충란을 통해 감염되는 조충 감염이다.
폐흡충증은 달팽이와 게·가재를 거치는 흡충 감염으로 유충 단계도 cercaria, metacercaria 체계이다.

NoteBase

### 선지별 해설

① O
섬모유충(coracidium) → 갑각 절지류에서 원미충(procercoid larva) → 민물고기 근육에서 충미충(plerocercoid larva)이라는 생활사는 열두조충류의 전형적인 생활사이므로 옳다.

② X
틀린 부분은 물벼룩·민물고기와 원미충·충미충 단계를 무구조충증과 연결하는 판단이다.
무구조충증은 소가 중간숙주이고 쇠고기의 낭미충을 통해 감염되므로, 올바르게는 소-쇠고기-낭미충 생활사라고 보아야 한다.

③ X
틀린 부분은 갑각류와 어류를 거치는 생활사를 유구조충증으로 보는 점이다.
유구조충증은 돼지가 중간숙주이고 돼지고기 속 낭미충 또는 충란으로 감염되므로, 올바르게는 돼지-돼지고기-낭미충 생활사라고 정리한다.

④ X
틀린 부분은 조충의 원미충·충미충 생활사를 폐흡충증에 적용하는 점이다.
폐흡충증은 달팽이와 게·가재를 거치며 피낭유충에 해당하는 metacercaria가 감염형이므로, 올바르게는 흡충의 cercaria-metacercaria 생활사로 구분한다.

### 오답 포인트

문제에 물 환경, 갑각류, 민물고기가 함께 나오면 수생 매개 기생충이라는 점만 보고 폐흡충증으로 흔들리기 쉽다. 그러나 원미충과 충미충이라는 용어가 보이면 조충류, 그중에서도 어류를 거치는 열두조충 생활사를 먼저 떠올려야 한다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

생활사 문제에서는 먼저 유충 단계 이름을 본다. coracidium, procercoid, plerocercoid가 이어지면 갑각류 1중간숙주와 민물고기 2중간숙주를 거치는 열두조충 계열로 판단할 수 있다.

### 암기 포인트

열두조충은 물-갑각류-민물고기-사람 순서, 무구조충은 소, 유구조충은 돼지, 폐흡충은 달팽이-게·가재이다.

NoteBase

**문 9. 우유의 조성 및 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 카세인(casein)은 열에 비교적 안정적이지만 130°C에서 수 분 동안 가열하면 응고되어 침전되는 성질이 있다.

② 신선한 우유의 적정산도는 평균 0.15~0.16%이며, 0.25%가 되면 실온에서 응고하여 부패된다.

③ 유방의 건강상태에 따라 젖당 함량에 차이가 있으며, 특히 유방염이 걸린 젖소의 젖당 함량은 현저히 낮아진다.

④ 면역글로불린 중 IgG가 우유 중에 가장 많이 함유되어 있다.

**정답 2번**

**출제 포인트**

이 문제는 우유의 단백질 열안정성, 적정산도, 유방염 시 젖당 변화, 면역글로불린 조성을 구별할 수 있는지를 묻는다.

**핵심 개념**

카세인은 우유의 주단백질로 열에는 비교적 안정하지만 강한 가열이나 산성화가 진행되면 응고할 수 있다.
적정산도는 신선유의 자연산도를 뜻하며, 산도가 높아질수록 변질과 응고 위험이 커진다.
유방염 우유는 유선 상피 손상으로 젖당 함량이 낮아지며, 소의 우유 면역글로불린은 IgG 비중이 가장 크다.

**선지별 해설**

1번: O. 카세인은 유청단백질보다 열에 안정한 편이며 매우 높은 온도에서 수 분 가열하면 응고·침전이 일어날 수 있으므로 옳다.
2번: X. 틀린 부분은 "적정산도는 평균 0.15~0.16%이며, 0.25%가 되면 실온에서 응고하여 부패된다"는 단정이다. 신선유의 자연산도는 보통 더 넓은 범위로 보며, 0.25%는 산패가 진행된 상태를 시사하지만 그 수치만으로 실온 자발응고를 바로 뜻하지는 않는다. 올바르게는 "신선유의 적정산도는 대체로 0.13~0.18% 범위로 보며, 산도가 높아질수록 변질이 진행되고 실온 자연응고는 더 큰 pH 저하와 산도 상승이 뒤따를 때 나타난다"라고 본다.
3번: O. 유방염이 생기면 유선 상피 기능이 떨어지고 혈액-유방 장벽 변화가 생겨 젖당 합성이 감소하므로 젖당 함량이 뚜렷하게 낮아질 수 있다.
4번: O. 소의 우유에서 면역글로불린은 IgG가 가장 큰 비중을 차지하므로 옳다. 특히 초유에서는 IgG 함량이 더욱 높다.

**오답 포인트**

산도 수치를 외울 때 자연산도, 가열 시 응고, 실온 자연응고를 같은 기준으로 섞어 기억하면 틀리기 쉽다. ②는 수치 두 개를 이어 붙여 그럴듯하게 만든 선지이다.

NoteBase

**다시 나오면 이렇게 판단**

수치가 들어간 선지는 먼저 정상범위인지 확인하고, 다음으로 그 수치가 어느 조건에서의 변화인지 구분하면 된다. 우유 문제에서는 가열 조건, 실온 조건, 유방염 여부, 초유인지 성유인지가 핵심 판단축이다.

**암기 포인트**

카세인은 열에 비교적 안정, 유방염이면 젖당 감소, 우유 면역글로불린은 IgG 우세, 0.25% 산도는 곧바로 실온응고 기준이 아니다.

NoteBase

**문 10. 식품과 미생물 오염에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 미생물이 발육가능한 수분활성(water activity)은 0.62~0.999로, 일반적으로 곰팡이, 효모, 세균(호염균 제외)의 순으로 낮은 수분활성에서 발육이 가능하다.

② 식품관련 미생물의 성장을 위한 pH는 대개 6.5~7.5 사이지만, 곰팡이의 경우는 pH 2.0~8.5에서도 발육이 가능하고 대부분은 산성 pH가 적합하다.

③ 국제낙농연맹(1968)에서는 '최적 발육온도와 관계없이 7°C 이하에서 발육할 수 있는 것을 저온세균'이라고 정의하고 있으며, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, E. coli 등이 이에 속한다.

④ Clostridium은 산소가 없는 상태에서 성장하는 대표적인 혐기성 균으로, 비위생적으로 처리된 통조림고기에서 성장할 수 있다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

식품 관련 미생물의 증식 조건 가운데 수분활성, pH, 산소 요구성, 저온 증식균의 개념을 정확히 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

수분활성은 식품 속에서 미생물이 실제로 이용할 수 있는 물의 정도를 뜻하며, 일반적으로 곰팡이, 효모, 세균 순으로 더 낮은 수분활성에서도 증식할 수 있다.
pH는 세균은 대체로 중성 부근을, 곰팡이는 더 넓고 산성 쪽 범위를 견딘다.
저온세균 또는 냉장온도 증식균은 낮은 온도에서도 자랄 수 있는 균을 말하지만, 모든 식중독균이 이에 해당하는 것은 아니다.
Clostridium은 대표적인 혐기성균으로 산소가 적거나 없는 환경에서 잘 증식한다.

NoteBase

### 선지별 해설

① O. 미생물이 자랄 수 있는 수분활성 범위는 대체로 약 0.62~0.999이며, 일반적으로 곰팡이가 가장 낮은 수분활성에서도 자라고 다음이 효모, 세균 순이다. 괄호 안에 호염균 예외를 둔 점도 타당하다.
② O. 식품 관련 세균은 대체로 pH 6.5~7.5 부근에서 잘 자라고, 곰팡이는 더 넓은 pH 범위에서 증식할 수 있으며 산성 조건에도 비교적 강하다.
③ X. 틀린 부분은 "Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, E. coli 등이 이에 속한다"는 예시 제시이다. Listeria monocytogenes는 냉장온도에서도 증식 가능한 대표 균으로 볼 수 있지만, Staphylococcus aureus와 일반적인 E. coli를 저온세균의 대표 예로 같이 묶는 것은 부정확하다. 올바르게는 "저온에서도 증식 가능한 대표 예로는 Listeria monocytogenes 등이 있으며, Staphylococcus aureus와 일반적인 E. coli는 여기에 대표적으로 포함되지 않는다"가 된다.
④ O. Clostridium은 대표적인 혐기성균이며, 비위생적이거나 불충분하게 처리된 통조림 식품처럼 산소가 거의 없는 조건에서 증식할 수 있다. 이 때문에 통조림 식품과 관련해 특히 주의되는 균이다.

### 오답 포인트

3번은 "7°C 이하에서 자랄 수 있다"는 정의 자체보다 뒤에 붙은 균 예시가 함정이다. Listeria만 보고 맞는 설명처럼 넘기기 쉬우나, Staphylococcus aureus와 E. coli까지 함께 저온세균으로 묶은 부분이 틀렸다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

미생물 문제에서는 정의 문장과 예시 균종을 분리해서 본다. 앞부분 정의가 그럴듯해도 뒤의 예시가 해당 개념과 맞지 않으면 전체 선지는 틀린 선지가 된다.

### 암기 포인트

곰팡이는 낮은 수분활성·산성에 강하고, Clostridium은 혐기성균이며, Listeria는 냉장온도 증식과 연결한다.

NoteBase

**문 11. 식품에 대한 소독이나 멸균 등의 방법 중 최근 많이 사용되는 방법인 방사선조사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 우리나라에서 다양한 식품에 30kGy 이상의 고선량 조사를 실시하고 있다.

② 이른바 냉살균법(cold sterilization)으로 식품의 온도상승은 거의 없다.

③ 다른 식품처리법(멸균법)과 병행이 가능한 장점이 있다.

④ 종이나 비닐 등으로 포장된 가공식품에도 균일하고 용이하게 조사처리가 가능한 장점이 있다.

**정답 1번**

**출제 포인트**

이 문제는 식품 방사선조사의 기본 성질과 국내 조사처리 기준의 방향을 함께 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

식품 방사선조사는 이온화 방사선을 이용해 살균, 살충, 발아억제, 저장성 향상 등을 얻는 비가열 처리법이다. 냉살균법은 조사 과정에서 식품의 온도상승이 거의 없어 열에 약한 식품에도 적용할 수 있는 성질을 가리킨다. 우리나라의 조사처리는 허용된 품목과 최대 흡수선량을 정해 관리하는 방식이므로, 모든 식품에 임의의 고선량 조사를 폭넓게 실시하는 개념이 아니다.

**선지별 해설**

① X. 틀린 부분은 '다양한 식품에 30kGy 이상의 고선량 조사를 실시하고 있다'는 표현이다. 우리나라의 식품 조사처리는 품목별로 대상과 선량이 정해져 있으며, 식품공전의 조사처리 기준 예시도 마늘 0.15kGy, 밤 0.25kGy, 버섯류 1kGy, 곡류·전분류·두류 5kGy, 조미건어포류·건조채소류 등 7kGy처럼 제한된 범위로 제시된다. 따라서 다양한 식품에 30kGy 이상의 고선량 조사를 일반적으로 실시한다는 설명은 맞지 않는다. 올바르게는 '허용된 일부 식품에 한해 정해진 선량 범위에서 조사처리를 한다'이다.
② O. 방사선조사는 열을 가해 미생물을 제어하는 방식이 아니라 방사선 에너지로 살균 효과를 내는 비가열 처리법이어서 식품의 온도상승이 거의 없다. 그래서 냉살균법이라는 표현이 성립한다.
③ O. 방사선조사는 다른 식품처리법과 병행할 수 있어 저장성 향상, 미생물 감소, 재오염 억제 효과를 보완적으로 얻을 수 있다. 이 점이 단독 처리만 가능한 방법과 구별되는 장점이다.
④ O. 방사선은 종이·비닐 등 포장재를 통과해 포장 후에도 조사처리가 가능하므로 재오염 위험을 줄이면서 비교적 균일하게 처리할 수 있다. 포장된 가공식품에도 적용이 쉽다는 설명은 타당하다.

**오답 포인트**

1번은 '방사선조사=강한 선량을 아무 식품에나 넓게 적용한다'는 막연한 인상을 노린 선지이다. 방사선조사의 장점만 외우고 국내 허용 품목과 선량 제한을 놓치면 ①을 맞는 설명처럼 보기 쉽다.

NoteBase

### 다시 나오면 이렇게 판단

방사선조사 문항은 먼저 비가열 처리인지, 포장 후 처리 가능성인지, 다른 처리법과의 병행 가능성인지를 본다. 그다음 '우리나라에서'처럼 국내 기준을 묻는 표현이 나오면 허용 품목과 최대 선량이 제한된 관리 체계라는 점을 떠올리면 된다.

### 암기 포인트

방사선조사 = 냉살균법 + 포장 후 처리 가능 + 병행 처리 가능, 그러나 국내 적용은 품목과 선량 제한이 있다.

NoteBase

**문 12. 식육 및 육가공품의 저장방법 중, 일정한 탈수를 유발하면서 살균성 및 항균성 물질을 육질 속에 투입시키고, 지방에 대한 항산화작용(antioxidant activity)을 일으켜 보존효과를 가지는 방법은?**

① 염지(salting)
② 발색(color fixation)
③ 훈연(smoking)
④ 자당(sugaring)

**정답 3번**

**출제 포인트**

이 문제는 육가공 저장방법 가운데 훈연의 보존 원리와 염지·발색·자당 처리의 기능 차이를 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

염지는 소금으로 수분활성을 낮추어 미생물 증식을 억제하는 방법이다. 결정 차이축은 소금 농도와 삼투압이며 키워드는 탈수, 수분활성 저하이다.
발색은 주로 아질산염 등을 이용해 육색을 안정시키는 처리이다. 결정 차이축은 색 고정과 풍미 형성이며 키워드는 육색 안정, 염지육이다.
훈연은 연기 성분을 식육에 접촉·침투시켜 탈수, 항균, 지방 산화 억제를 얻는 방법이다. 결정 차이축은 연기 유래 성분의 작용이며 키워드는 연기, 페놀류, 항균, 항산화이다.
자당 처리는 높은 당 농도로 수분활성을 낮추어 보존성을 높이는 방법이다. 결정 차이축은 당 농도와 삼투압이며 키워드는 당장, 잼류, 수분활성 저하이다.

NoteBase

**선지별 해설**

① X
염지는 소금의 삼투압으로 수분을 빼고 수분활성을 낮추는 보존법이다. 틀린 부분은 연기를 유입하여 살균성·항균성 물질을 육질 속에 넣고 지방의 항산화작용을 일으킨다는 점이다. 올바르게는 염지는 소금에 의한 탈수와 미생물 억제가 핵심이다.

② X
발색은 육가공품의 색을 안정시키는 처리로서 주된 초점이 육색 고정에 있다. 틀린 부분은 일정한 탈수를 유발하면서 연기 성분을 침투시켜 보존효과를 낸다는 점이다. 올바르게는 지문의 설명은 발색이 아니라 훈연의 특징이다.

③ O
훈연은 식육 표면을 어느 정도 건조시키고, 연기 중의 페놀류·유기산류 등의 성분이 항균성과 항산화성을 나타내어 보존효과를 낸다. 지문의 탈수, 살균성 및 항균성 물질의 침투, 지방 산화 억제라는 설명이 훈연과 정확히 맞는다.

④ X
자당 처리는 당 농도를 높여 미생물이 이용할 수 있는 물을 줄이는 보존법이다. 틀린 부분은 연기 유래 성분에 의한 항균·항산화 작용을 설명한 점이다. 올바르게는 자당 처리는 고당에 의한 삼투압과 수분활성 저하가 핵심이다.

**오답 포인트**

항산화작용만 보면 발색이나 염지와 혼동하기 쉽지만, 지문에는 일정한 탈수와 함께 살균성·항균성 물질을 육질 속에 투입한다는 표현이 함께 나온다. 이 연기 성분의 침투가 보이면 훈연으로 판단하는 것이 맞다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

저장방법 문제는 보존효과를 내는 직접 수단을 먼저 본다. 소금이면 염지, 당이면 자당 처리, 색 고정이면 발색, 연기 성분의 침투와 항균·항산화이면 훈연으로 구별된다.

**암기 포인트**

소금은 염지, 당은 자당 처리, 색 고정은 발색, 연기와 항균·항산화는 훈연이다.

NoteBase

**문 13. <보기> 중 원충에 의한 질병(protozoan zoonoses)을 모두 고른 것은?**

<보기>
ㄱ. 톡소플라즈마병(Toxoplasmosis)
ㄴ. 포충증(Echinococcosis)
ㄷ. 와포자충증(Cryptosporidiasis)
ㄹ. 간질증(Fascioliasis)
ㅁ. 리슈마니아병(Leishmania)
ㅂ. 아니사키스증(Anisakiasis)

① ㄱ, ㄴ, ㄷ
② ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄷ, ㅁ, ㅂ

**정답 2번**

**출제 포인트**

이 문제는 인수공통감염병을 병원체 분류로 구분할 수 있는지, 특히 원충과 연충성 기생충을 가를 수 있는지를 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

원충증은 단세포 원생동물이 원인인 감염병이다. 독소플라즈마병, 와포자충증, 리슈마니아병이 여기에 해당한다.
포충증은 조충, 간질증은 흡충, 아니사키스증은 선충에 의한 연충성 기생충병이므로 원충증이 아니다.

**선지별 해설**

① X: ㄱ 독소플라즈마병과 ㄷ 와포자충증은 원충증이 맞지만, ㄴ 포충증은 Echinococcus에 의한 조충증이다. 틀린 표현은 'ㄴ을 원충 질병으로 본 점'이며, 올바르게는 'ㄴ은 연충성 기생충병이므로 제외'이다.
② O: ㄱ 독소플라즈마병, ㄷ 와포자충증, ㅁ 리슈마니아병은 모두 원충에 의한 인수공통감염병이다.
③ X: ㄱ과 ㄷ은 맞지만, ㄹ 간질증은 Fasciola에 의한 흡충증이다. 틀린 표현은 'ㄹ을 원충 질병으로 본 점'이며, 올바르게는 'ㄹ은 흡충성 연충병이므로 제외'이다.
④ X: ㄷ과 ㅁ은 맞지만, ㅂ 아니사키스증은 Anisakis에 의한 선충증이다. 틀린 표현은 'ㅂ을 원충 질병으로 본 점'이며, 올바르게는 'ㅂ은 선충성 연충병이므로 제외'이다.

NoteBase

**오답 포인트**

영문 병명과 기생충명을 함께 제시하면 모두 비슷한 기생충 감염처럼 보여 헷갈리기 쉽다. 이 문항의 함정은 기생충 질환 전체를 한 묶음으로 보게 만드는 데 있고, 실제 구분 기준은 원충인지 조충·흡충·선충 같은 연충인지이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

질병명을 보면 먼저 병원체가 단세포 원충인지, 다세포 연충인지부터 가른다. Toxoplasma, Cryptosporidium, Leishmania는 원충이고, Echinococcus, Fasciola, Anisakis는 각각 조충·흡충·선충으로 분류하면 된다.

**암기 포인트**

원충 3종은 Toxoplasma, Cryptosporidium, Leishmania이고, Echinococcus·Fasciola·Anisakis는 각각 조충·흡충·선충이다.

NoteBase

**문 14. 가축 분뇨의 퇴비화에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 가축분뇨의 퇴비화는 미생물을 이용하여 유기물을 분해시키는 과정으로 온도, 수분, 영양분 등이 중요한 영향인자로 작용한다.

② 퇴비화가 진행될수록 탄소/질소의 비율(C/N 비)은 낮아지는 경향을 보인다.

③ 가축분뇨 퇴비의 품질구비조건은 함수율이 높을수록 좋고, 토양 작물에 사용 후 급격한 분해가 이루어져야 한다.

④ 가축분뇨의 퇴비화를 촉진하기 위해 톱밥과 같은 부자재의 혼합, 통풍, 뒤집어주기 및 보온과 같은 방법을 사용할 수 있다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

가축분뇨 퇴비화의 진행 원리와 양질 퇴비의 품질 조건을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

퇴비화는 미생물이 유기물을 분해하여 안정된 유기물로 바꾸는 과정이다. 결정 차이축은 퇴비화 촉진 조건과 완숙 퇴비의 품질 조건이다. 키워드는 통기, 수분, C/N 비, 안정성이다.
양질 퇴비는 수분이 무조건 높은 상태가 아니라 적정 수분과 통기성을 유지하면서 충분히 부숙되어 토양에 넣어도 급격한 분해와 발열이 다시 일어나지 않는 완숙 상태의 퇴비이다.

NoteBase

### 선지별 해설

① O
가축분뇨의 퇴비화는 미생물 작용으로 유기물을 분해하는 과정이므로 온도, 수분, 영양분은 모두 중요한 영향 인자이다.

② O
퇴비화가 진행되면 탄소는 이산화탄소 형태로 빠져나가고 질소는 상대적으로 덜 감소하므로 C/N 비는 점차 낮아지는 경향을 보인다.

③ X
틀린 부분은 '함수율이 높을수록 좋고'와 '토양 작물에 사용 후 급격한 분해가 이루어져야 한다'이다. 실제로는 함수율이 지나치게 높으면 공기 공급이 나빠져 혐기성 분해와 악취가 생기므로 적정 함수율이 중요하다. 또한 좋은 퇴비는 토양에 넣은 뒤 급격히 다시 분해되는 미완숙 퇴비가 아니라, 이미 충분히 부숙되어 안정된 완숙 퇴비이다.

④ O
톱밥 같은 부자재를 섞으면 수분과 공극을 조절할 수 있고, 통풍과 뒤집어주기는 산소 공급을 늘리며, 보온은 미생물 활성을 유지하므로 퇴비화를 촉진할 수 있다.

### 오답 포인트

③은 '높을수록 좋다', '급격한 분해'처럼 미완숙 퇴비의 불량 상태를 오히려 품질 조건처럼 바꾸어 놓은 선지이다. 퇴비는 빨리 썩는 상태가 아니라 충분히 안정화된 상태가 좋은 퇴비라는 점을 놓치기 쉽다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

퇴비화 문항은 과정 조건과 최종 품질 조건을 나누어 판단한다. 과정에서는 수분, 산소, 온도, C/N 비를 보고, 품질에서는 과습 여부보다 적정 수분과 완숙에 따른 안정성을 먼저 본다.

### 암기 포인트

퇴비화가 진행되면 C/N 비는 내려가고, 좋은 퇴비는 과습이 아니라 완숙·안정 상태이다.

NoteBase

**문 15. <보기>의 내용에 해당하는 자연독은?**

<보기>
• 살구, 복숭아, 매실과 관련이 있다.
• 소장에 있는 $\beta$-glucosidase와 관련이 있다.
• 몸 안의 cytochrome oxidase를 억제하여 독작용이 나타난다.
• 치사량이 체중 1 kg당 0.5~3.5 mg으로 맹독성이다.

① Solanine
② Gossypol
③ Ricin
④ Amygdalin

**정답 4번**

**출제 포인트**

이 문제는 자연독의 기원 식물, 독성 발현 기전, 치사량을 연결하여 cyanogenic glycoside인 amygdalin을 식별하는 문제이다.

**핵심 개념**

Amygdalin은 살구씨, 복숭아씨, 매실씨 같은 핵과류 종자에 들어 있는 cyanogenic glycoside로, 분해되면 청산을 유리해 세포호흡을 막는 자연독이다.
Solanine은 감자 싹과 녹변 감자에 많은 glycoalkaloid이다.
Gossypol은 목화씨에 존재하는 독성 페놀성 색소이다.
Ricin은 아주까리 종자에 있는 toxalbumin으로 단백질 합성을 억제한다.

NoteBase

**선지별 해설**

① X
Solanine은 감자 싹이나 녹변 감자와 관련된 glycoalkaloid이다. <보기>의 "살구, 복숭아, 매실"과 맞지 않는다. 틀린 표현은 물질 선택 자체이다. 올바르게는 핵과류 종자의 cyanogenic glycoside인 amygdalin이다.

② X
Gossypol은 목화씨와 관련된 독성 물질로 번식장애나 심장독성과 연결된다. 소장의 β-glucosidase에 의해 청산을 유리하는 독과는 다르다. 틀린 표현은 연관 식물과 독성 기전이다. 올바르게는 목화씨 독이 아니라 amygdalin의 청산 유리 독성이다.

③ X
Ricin은 아주까리씨의 toxalbumin으로 60S 리보솜을 불활성화해 단백질 합성을 억제한다. cytochrome oxidase 억제로 독작용이 나타나는 물질이 아니다. 틀린 표현은 독성 기전이다. 올바르게는 cytochrome oxidase 억제는 amygdalin에서 유리된 청산의 작용이다.

④ O
Amygdalin은 살구, 복숭아, 매실 등 핵과류 종자에 존재하는 cyanogenic glycoside이다. 소장 β-glucosidase에 의해 분해되며 청산을 유리하고, 이 청산이 cytochrome oxidase를 억제하여 맹독성을 나타낸다. 제시된 치사량 설명도 이에 부합한다.

**오답 포인트**

천연독 이름만 외우면 헷갈리기 쉽다. 특히 solanine과 ricin은 자주 출제되는 식물성 독이지만, 이 문항의 결정 단서는 "핵과류 종자", "β-glucosidase", "cytochrome oxidase 억제", "청산 유리"이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

핵과류 씨앗이 나오고 효소 분해 뒤 청산이 유리되어 cytochrome oxidase를 막는다고 하면 amygdalin으로 판단한다. 감자 싹이면 solanine, 목화씨면 gossypol, 아주까리씨와 단백질 합성 억제면 ricin으로 구분된다.

**암기 포인트**

Amygdalin은 핵과류 씨앗의 청산배당체, Ricin은 아주까리 독단백, Solanine은 감자 싹, Gossypol은 목화씨이다.

NoteBase

**문 16. 석유원료의 연소 및 자동차 배기가스, 질산이나 황산의 제조공정, 화학합성 반응 중 니트로화 공정 및 각종 용접 등으로 발생하는 환경오염물질로, 혈중에서 메트헤모글로빈을 형성하여 산소결핍 및 중추신경손상을 유발하는 것으로 가장 옳은 것은?**

① 질소산화물 $NO_x$

② 탄화수소 $HC$

③ 아황산가스 $SO_2$

④ 일산화탄소 $CO$

**정답 1번**

**출제 포인트**

이 문제는 대기오염물질의 발생원과 인체 작용기전을 연결하여 메트헤모글로빈을 형성하는 물질을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

질소산화물은 연소, 질산 제조, 니트로화, 용접 과정 등에서 발생하며 헤모글로빈을 산화시켜 메트헤모글로빈 형성에 관여할 수 있는 대기오염물질이다.
탄화수소는 주로 미연소 연료 성분과 광화학오염의 전구물질이다.
아황산가스는 점막 자극과 기관지 수축을 일으키는 대표적 자극성 가스이다.
일산화탄소는 헤모글로빈과 결합해 카복시헤모글로빈을 형성하는 질식성 가스이다.

**선지별 해설**

1번: O. 질소산화물은 석유 연소, 자동차 배기가스, 질산 제조, 니트로화 공정, 용접 과정 등에서 발생할 수 있으며 혈중 메트헤모글로빈 형성과 관련되는 물질로 제시된 설명과 가장 잘 맞는다.
2번: X. 틀린 부분은 메트헤모글로빈 형성 물질로 본 점이다. 탄화수소는 주로 미연소 연료 성분, 휘발성유기화합물, 광화학 스모그 전구물질로 보는 것이 맞다.
3번: X. 틀린 부분은 작용기전을 메트헤모글로빈 형성으로 본 점이다. 아황산가스는 주로 호흡기 점막 자극, 기관지 수축, 기침을 일으키는 자극성 가스로 이해하는 것이 맞다.
4번: X. 틀린 부분은 혈중에서 메트헤모글로빈을 형성한다는 점이다. 일산화탄소는 실제로는 헤모글로빈과 결합하여 카복시헤모글로빈을 형성해 조직 저산소증을 일으킨다.

**오답 포인트**

4번의 일산화탄소도 산소결핍을 일으키므로 헷갈리기 쉽지만, 일산화탄소의 핵심은 카복시헤모글로빈이고 문제의 핵심 단서는 메트헤모글로빈이다.

NoteBase

### 다시 나오면 이렇게 판단

먼저 발문에서 제시한 혈중 변화가 메트헤모글로빈인지 카복시헤모글로빈인지 구분한 뒤, 발생원이 연소·질산 제조·니트로화·용접이면 질소산화물을 우선 연결하면 된다.

### 암기 포인트

NOx는 메트헤모글로빈, CO는 카복시헤모글로빈으로 연결된다.

NoteBase

**문 17. <보기>의 내용에 해당하는 내분비교란물질은?**

<보기>
• 주로 폴리카보네이트 및 에폭시 수지 제조의 원료, 철제캔의 코팅재 등으로 쓰인다.
• 아세톤 1분자와 페놀 2분자의 축합에 의해 만들어진다.
• 식품포장용으로 사용된 경우 식품 속에 용출되어 경구적으로 노출될 수 있다.

① 프탈산에스테르 (phthalic acid ester)
② 스틸렌 2량체 및 3량체 (styrene dimers and trimers)
③ 알킬페놀류 (alkyl phenols)
④ 비스페놀 A (bisphenol A)

**정답 4번**

**출제 포인트**

비스페놀 A의 생성 원료, 주요 용도, 식품 접촉 시 용출 가능성을 다른 내분비교란물질과 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

프탈산에스테르는 플라스틱의 유연성을 높이기 위해 주로 PVC에 넣는 가소제 계열 물질이다.
스틸렌 2량체 및 3량체는 스티렌계 수지와 관련된 올리고머이다.
알킬페놀류는 계면활성제 원료나 분해산물로 문제 되는 페놀계 내분비교란물질이다.
비스페놀 A는 아세톤 1분자와 페놀 2분자가 축합하여 만들어지며, 폴리카보네이트와 에폭시 수지의 원료로 널리 쓰인다.

NoteBase

**기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 수의보건학 · 2021**

**선지별 해설**

① X
프탈산에스테르는 대표적으로 가소제로 알려진 물질군이므로, 보기의 "폴리카보네이트 및 에폭시 수지 제조의 원료"와 맞지 않는다.
틀린 부분은 "아세톤 1분자와 페놀 2분자의 축합으로 만들어진다"는 설명을 프탈산에스테르에 연결한 점이다. 올바르게는 프탈산에스테르는 프탈산 유도체 가소제이다.

② X
스틸렌 2량체 및 3량체는 스티렌계 수지 관련 물질이지만, 보기처럼 아세톤과 페놀의 축합물도 아니고 비스페놀 A처럼 폴리카보네이트·에폭시 수지의 기본 원료를 가리키지도 않는다.
틀린 부분은 보기의 제조 원료와 합성 구조를 이 물질에 대응시킨 점이다. 올바르게는 스틸렌 2량체 및 3량체는 스티렌계 올리고머로 본다.

③ X
알킬페놀류도 내분비교란작용을 할 수 있지만, 보기의 "아세톤 1분자와 페놀 2분자의 축합"이라는 설명과 일치하지 않는다.
틀린 부분은 비스페놀 A의 합성 특징을 알킬페놀류에 붙인 점이다. 올바르게는 알킬페놀류는 알킬기가 결합한 페놀계 화합물군이다.

④ O
비스페놀 A는 아세톤 1분자와 페놀 2분자가 축합하여 생성되며, 폴리카보네이트와 에폭시 수지의 원료로 쓰인다. 식품포장재에 사용되면 내용물로 일부 용출되어 경구 노출이 일어날 수 있다는 설명도 맞다.

**오답 포인트**

내분비교란물질이라는 공통점만 보고 고르면 프탈산에스테르나 알킬페놀류도 그럴듯해 보인다. 이 문항은 "아세톤 1분자 + 페놀 2분자", "폴리카보네이트·에폭시 수지 원료"라는 조합이 비스페놀 A의 결정 단서라는 점을 묻는다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

내분비교란물질 문제에서 물질명을 고를 때는 독성 일반론보다 원료·합성식·주요 용도를 먼저 본다. 아세톤과 페놀의 축합, 폴리카보네이트와 에폭시 수지 원료, 캔 코팅재 용출이 함께 나오면 비스페놀 A로 판단한다.

**암기 포인트**

비스페놀 A는 아세톤 + 페놀 2개, 폴리카보네이트·에폭시 수지 원료이다.

NoteBase

**문 18. 소리 및 소음에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?**

① 소음에 의한 가축 피해 인정기준은 현재 60dB로 규정하고 있다.

② 소음성 난청은 내이 기저막의 코르티기관의 손실로 발생하는데, 노인성 난청의 발생부위와는 다르다.

③ 20dB보다 10배 큰 소리는 40dB이다.

④ 측정가능한 최저가청음압은 0dB이다.

**정답 2번**

**출제 포인트**

이 문제는 소음성 난청과 노인성 난청의 차이, 데시벨의 로그척도 개념, 최저가청음압의 기준을 함께 묻는 개념비교형 문항이다.

**핵심 개념**

소음성 난청은 강한 소음 노출로 생기는 감각신경성 난청이며 내이 코르티기관의 유모세포 손상이 중심이다. 결정 차이축은 소음 노출 여부와 내이성 손상이다. 키워드는 코르티기관, 유모세포, 고주파 손상이다.
노인성 난청은 노화로 생기는 감각신경성 난청이며 고주파부터 떨어지고 와우 기저부의 유모세포, 혈관조, 청신경 변화가 함께 관여한다. 결정 차이축은 노화에 따른 퇴행성 변화이다. 키워드는 고주파, 기저부, 노화이다.
데시벨은 소리 크기를 로그척도로 나타낸 값이어서 선형적으로 계산하지 않는다. 음압이 10배가 되면 $20\log_{10} 10 = 20$dB 증가한다. 키워드는 로그척도, 기준음압, 0dB이다.

**선지별 해설**

① O: 가축 소음 피해 인정기준에서는 평균 소음도 60dB(A)가 기준값으로 쓰인다. 따라서 문항의 취지에 맞는 설명이다.
② X: 소음성 난청이 코르티기관 손상으로 생긴다는 앞부분은 맞지만, '노인성 난청의 발생부위와는 다르다'는 표현이 틀렸다. 노인성 난청도 내이, 특히 와우 기저부의 유모세포·혈관조·청신경 변화가 중심인 감각신경성 난청이다. 틀린 표현은 '발생부위와는 다르다'이다. 올바르게는 '원인은 다르지만 둘 다 주로 내이성 감각신경성 난청으로 병변 부위가 상당 부분 겹친다'이다.
③ O: 데시벨은 로그척도이므로 음압이 10배가 되면 20dB 증가한다. 따라서 20dB보다 10배 큰 소리는 40dB로 본다.
④ O: 0dB는 소리가 전혀 없다는 뜻이 아니라 정상 청년의 기준 최소가청음압을 뜻한다. 따라서 측정 가능한 최저가청음압을 0dB로 보는 설명은 맞다.

NoteBase

**오답 포인트**

②는 원인과 병변 부위를 일부러 섞어 놓은 선지이다. 소음성 난청은 소음 노출, 노인성 난청은 노화가 원인이지만 둘 다 주로 내이의 감각신경성 병변이라는 점을 놓치면 틀리기 쉽다. ③도 데시벨을 선형척도로 오해하면 30dB로 착각하기 쉽고, ④도 0dB를 무음으로 오해하면 흔들리기 쉽다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

난청 문제는 먼저 전음성인지 감각신경성인지부터 나눈다. 소음성 난청과 노인성 난청은 둘 다 감각신경성 난청으로 잡고, 그다음 원인과 대표 특징을 구분하면 된다. 데시벨 문제는 로그척도인지부터 확인하고 음압 10배는 20dB 증가라는 기준을 적용하면 된다.

**암기 포인트**

소음성 난청과 노인성 난청은 둘 다 내이성 감각신경성 난청이고, 데시벨은 로그척도이므로 음압 10배는 +20dB, 기준 최소가청음압은 0dB이다.

NoteBase

**문 19. <보기>의 내용에 해당하는 질병은?**

<보기>
• 벼룩에 의해 매개된다.
• 그람음성 간균에 의한 감염병이다.
• 생물학적 전파방식은 증식형으로 구분된다.
• 수십 년 간 국내 인체감염 발생보고는 없으나, 세계적으로는 아직도 국지적 발생이 보고된다.

① 페스트(plague)
② 수면병(sleeping sickness)
③ 발진열(endemic typhus)
④ 재귀열(relapsing fever)

**정답 1번**

**출제 포인트**

벼룩 매개, 그람음성 간균, 벡터 체내 증식형 전파, 국내 장기 미발생과 세계적 국지 발생이라는 조합으로 페스트를 식별하는 문제이다.

**핵심 개념**

페스트는 Yersinia pestis가 설치류-벼룩 순환으로 유지되는 대표적 벼룩매개 세균감염병이다. 벼룩 체내에서 균이 증식하므로 생물학적 전파방식은 증식형이다.
수면병은 체체파리가 옮기는 Trypanosoma 원충감염병이다.
발진열은 Rickettsia typhi에 의한 벼룩매개 리케차증이다.
재귀열은 Borrelia에 의한 감염병으로 주로 이나 진드기가 매개한다.

**선지별 해설**

① O: 벼룩이 매개하고 병원체가 Yersinia pestis라는 그람음성 간균이며, 벼룩 체내에서 균이 증식하는 증식형 전파에 해당한다. 국내에서는 인체 페스트가 오랫동안 보고되지 않았지만 세계적으로는 자연발생지가 남아 있어 국지적으로 발생한다.
② X: 틀린 부분은 벡터와 병원체 종류이다. 수면병은 벼룩이 아니라 체체파리가 전파하고, 병원체도 그람음성 간균이 아니라 Trypanosoma brucei 원충이다.
③ X: 틀린 부분은 "수십 년 간 국내 인체감염 발생보고는 없다"는 설명이다. 발진열은 벼룩매개 감염병이라는 점은 비슷하지만 국내에서도 환자 발생 보고가 있어 제시문 전체와 일치하지 않는다.
④ X: 틀린 부분은 "벼룩에 의해 매개된다"와 "그람음성 간균"이라는 설명이다. 재귀열은 주로 이나 진드기가 매개하고 병원체는 Borrelia 스피로헤타이므로 제시문과 맞지 않는다.

NoteBase

**오답 포인트**

③ 발진열도 벼룩이 매개하므로 벡터만 보고 고르면 흔들리기 쉽다. 이 문항은 벡터 하나가 아니라 병원체가 그람음성 간균인지, 전파가 증식형인지, 국내 발생 양상이 어떤지를 함께 묶어 판단해야 한다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

벼룩 매개 질환이 나오면 먼저 병원체를 구분한다. Yersinia pestis면 페스트, Rickettsia typhi면 발진열이다. 이어서 국내 발생 여부와 다른 벡터 질환인 수면병·재귀열을 배제하면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

**암기 포인트**

페스트는 벼룩-Yersinia-증식형, 수면병은 체체파리-원충, 재귀열은 이·진드기-Borrelia의 조합으로 기억하는 질환이다.

NoteBase

**문 20. 포도상구균(Staphylococcus aureus)에 의해 발생하는 식중독에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?**

① 감염경로는 오염된 어패류의 섭취와 갯벌에서 피부 상처를 통한 접촉 감염이 주를 이룬다.

② 여행자 설사증(Traveler's diarrhea)을 유발하며, 감염독소형 식중독에 속한다.

③ 장관독소(enterotoxin)를 섭취하여 발생하며, 잠복기가 비교적 짧은 독소형 식중독에 해당한다.

④ 원인체는 아포를 형성하며, 가열조리식품의 섭취가 식중독의 원인이 될 수 있다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

이 문제는 포도상구균 식중독의 발생 기전이 감염형이 아니라 미리 생성된 독소를 먹는 독소형이라는 점과, 이를 다른 세균성 식중독 특징과 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

포도상구균 식중독: 식품 안에서 포도상구균이 미리 만든 장관독소를 섭취해 발생하는 독소형 식중독이다. 결정 차이축은 균이 장에서 증식하는 감염형인지, 독소를 바로 먹는 독소형인지 여부이다. 키워드는 장관독소, 독소형, 짧은 잠복기이다.
여행자 설사증: 주로 장독소성 대장균 등이 오염된 물이나 음식으로 일으키는 설사성 질환이다. 포도상구균 식중독과 원인균과 발생기전이 다르다.
아포형성균: Bacillus나 Clostridium처럼 아포를 만드는 균이다. 포도상구균은 아포를 형성하지 않는다.

**선지별 해설**

① X. 틀린 표현은 "오염된 어패류의 섭취와 갯벌에서 피부 상처를 통한 접촉 감염이 주를 이룬다"이다. 이는 비브리오 패혈증류의 설명에 가깝고, 포도상구균 식중독은 상처 접촉감염이 아니라 독소가 생성된 식품의 섭취로 발생한다.
② X. 틀린 표현은 "여행자 설사증을 유발하며"와 "감염독소형 식중독에 속한다"이다. 여행자 설사증은 대표적으로 장독소성 대장균과 관련되고, 포도상구균 식중독은 감염독소형이 아니라 미리 형성된 장관독소를 먹어 생기는 독소형 식중독이다.
③ O. 포도상구균 식중독은 식품 중에 생성된 장관독소를 섭취해 발생하며, 보통 잠복기가 1~6시간 정도로 짧아 독소형 식중독의 전형적 특징에 해당한다.
④ X. 틀린 표현은 "원인체는 아포를 형성하며"이다. 포도상구균은 아포를 형성하지 않는다. 올바르게는 포도상구균은 비아포형성균이지만, 조리 후 취급 과정에서 오염된 식품에서 독소를 형성해 식중독을 일으킬 수 있다.

NoteBase

### 오답 포인트

①은 어패류와 피부상처 노출이라는 표현으로 비브리오성 질환을 섞어 놓았고, ②는 여행자 설사증과 감염독소형이라는 표현으로 대장균성 식중독을 섞어 놓았다. ④는 "가열조리식품"이라는 일부 그럴듯한 표현 때문에 흔들릴 수 있지만, "아포 형성" 한 단어가 틀리므로 전체 선지는 오답이다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

포도상구균이 나오면 먼저 장관독소를 미리 만들어 둔 식품을 먹는 독소형인지와 잠복기가 짧은지를 확인한다. 이어서 어패류 상처감염, 여행자 설사, 아포 형성 같은 다른 균의 대표 키워드가 섞였는지를 보면 선지를 빠르게 걸러낼 수 있다.

### 암기 포인트

포도상구균 식중독은 장관독소, 독소형, 짧은 잠복기, 비아포형성균으로 정리된다.

NoteBase