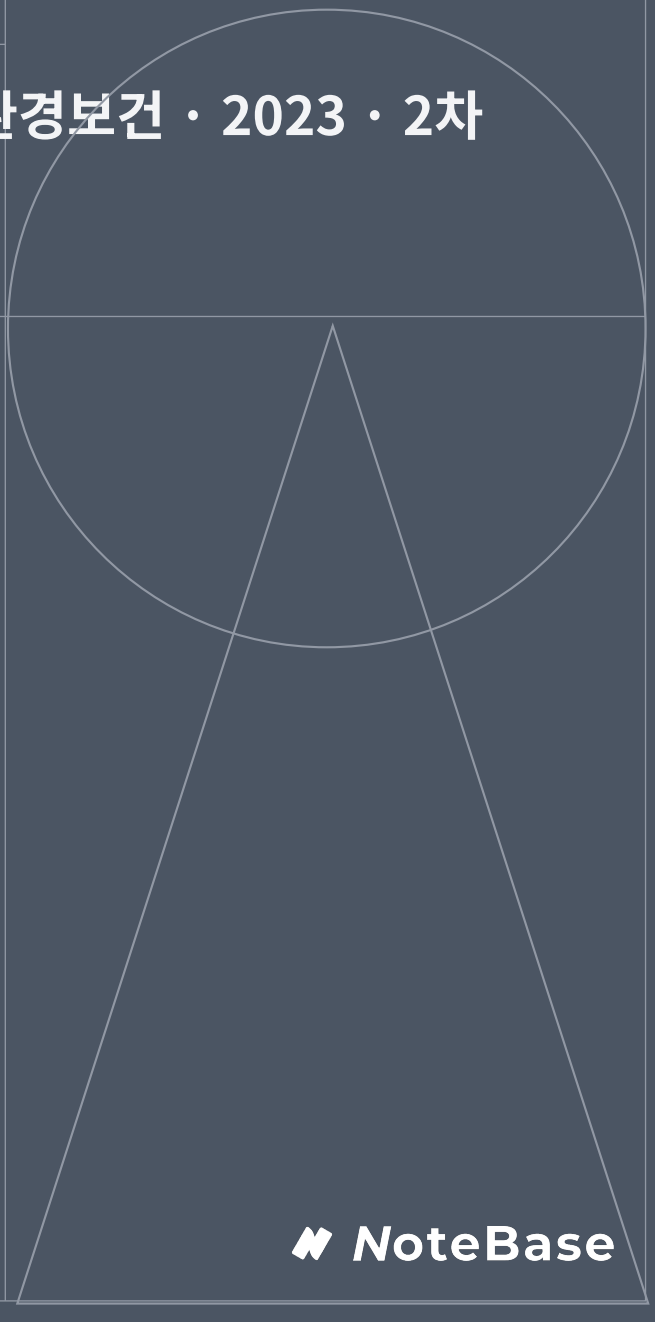
기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 환경보건 · 2023 · 2차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 환경보건 · 2023 · 2차

공무원/해경/일반직 9급 · 환경보건 · 2023 · 2차

문 1. 다음 중 실험동물의 50%가 사망에 이르는 용량을 나타내는 표시로 가장 옳은 것은?

① TDs(Toxic Doses)

② LD_{50}(Lethal Dose 50%)

③ EDs(Effective Doses)

④ TD_{50}(Median Toxic Dose)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 용량-반응 지표에서 치사, 독성, 유효 효과를 구별하고, 실험동물의 50%가 사망하는 용량의 기호를 찾는 문제이다.

핵심 개념

LD_{50}: 시험 집단의 50%를 사망에 이르게 하는 반수치사량이다.
TD_{50}: 시험 집단의 50%에서 특정 독성 반응을 일으키는 반수독성량이다.
ED: 의도한 유효 효과를 일으키는 용량이다.
구별의 핵심은 L은 lethal(치사), T는 toxic(독성), E는 effective(유효)를 뜻한다는 점이다.

선지별 해설

① X — TDs(Toxic Doses)는 독성 효과를 일으키는 용량을 가리키는 일반적 표현이므로, 50% 사망을 특정하는 지표가 아니다. 틀린 부분은 'TDs'이며, 올바르게는 50% 사망 용량을 LD_{50}로 표시한다.
② O — LD_{50}는 실험동물 집단의 50%가 사망하는 반수치사량을 뜻하므로 문제의 조건과 일치한다.
③ X — EDs(Effective Doses)는 의도한 유효 효과를 나타내는 용량이지 사망 용량이 아니다. 틀린 부분은 'EDs'이며, 올바르게는 50% 사망 용량을 LD_{50}로 표시한다.
④ X — TD_{50}는 50%에서 특정 독성 반응이 나타나는 반수독성량이며, 사망 자체를 특정하지 않는다. 틀린 부분은 'TD'이며, 올바르게는 사망을 나타내는 LD_{50}를 사용한다.

NoteBase

오답 포인트

50이라는 아래첨자만 보고 TD_{50}를 고르기 쉽다. 그러나 50은 반응이 나타난 집단의 비율이고, 반응의 종류는 앞 글자가 결정한다. 사망은 L, 독성 반응은 T이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 문장에서 요구하는 반응의 종류를 확인한다. 사망이면 LD, 독성이면 TD, 유효 효과이면 ED를 대응시키고, 대상 집단의 50%라면 아래첨자 50을 붙인다.

암기 포인트

L-사망, T-독성, E-효과이며, 50은 절반을 뜻한다.

NoteBase

문 2. 다음 중 혈구세포로 가장 옳지 않은 것은?

① 과립구

② 혈청단백

③ 혈소판

④ 림프구

정답 2번

출제 포인트

혈액의 유형성분인 혈구와 혈청에 녹아 있는 단백질 성분을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

혈액은 혈구에 해당하는 유형성분과 액체 성분인 혈장으로 나뉜다. 혈구에는 적혈구, 백혈구, 혈소판이 포함되며, 과립구와 림프구는 백혈구의 종류이다. 혈청단백은 혈청에 녹아 있는 단백질이므로 혈구가 아니다.

선지별 해설

① O — 과립구는 세포질에 과립을 가진 백혈구의 한 종류이므로 혈구에 해당한다.
② X — 혈청단백은 혈청의 용해 성분으로 혈구세포가 아니다. 틀린 표현은 '혈구세포'로 분류한 부분이며, 올바르게는 '혈청에 녹아 있는 단백질 성분'이다.
③ O — 혈소판은 엄밀히는 거핵세포에서 떨어져 나온 세포 조각이지만, 혈액의 유형성분인 혈구 범주에 포함된다.
④ O — 림프구는 면역 반응을 담당하는 백혈구의 한 종류이므로 혈구에 해당한다.

오답 포인트

'혈액 속에 존재하는 성분'과 '혈구'를 같은 범위로 보는 것이 함정이다. 혈청단백도 혈액 속에 존재하지만 액체 성분에 녹아 있으므로 혈구가 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

적혈구·백혈구·혈소판과 그 세부 유형은 혈구로, 알부민·글로불린 같은 혈청단백은 액체 성분에 녹아 있는 물질로 구분한다.

암기 포인트

과립구·림프구는 백혈구, 혈소판은 유형성분, 혈청단백은 용해 성분이다.

NoteBase

문 3. 다음 중 세계보건기구(WHO, World Health Organization)에서 규정하고 있는 건강의 개념에 가장 포함되지 않는 것은?

① 경제적 안녕의 완전한 상태
② 사회적 안녕의 완전한 상태
③ 육체적 안녕의 완전한 상태
④ 정신적 안녕의 완전한 상태

정답 1번

출제 포인트

WHO가 정의한 건강의 세 가지 안녕 영역과 그 정의에 직접 포함되지 않은 영역을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

WHO의 건강 개념은 질병이나 허약이 없다는 데 그치지 않고, 육체적·정신적·사회적으로 완전히 안녕한 상태를 뜻한다. 경제적 안녕은 건강에 영향을 줄 수 있지만 이 정의에 열거된 세 영역에는 포함되지 않는다.

선지별 해설

① O — 경제적 안녕은 WHO의 건강 정의에 직접 열거된 영역이 아니므로 '가장 포함되지 않는 것'에 해당한다.
② X — '사회적 안녕이 포함되지 않는다'는 판단이 틀리다. 올바르게는 사회적 안녕의 완전한 상태가 WHO 건강 정의에 포함된다.
③ X — '육체적 안녕이 포함되지 않는다'는 판단이 틀리다. 올바르게는 육체적 안녕의 완전한 상태가 WHO 건강 정의에 포함된다.
④ X — '정신적 안녕이 포함되지 않는다'는 판단이 틀리다. 올바르게는 정신적 안녕의 완전한 상태가 WHO 건강 정의에 포함된다.

오답 포인트

경제 상태가 실제 건강에 큰 영향을 준다는 사실과 WHO 정의에 명시된 구성 영역을 혼동하기 쉽다. 이 문항에서는 영향 요인이 아니라 정의에 직접 열거된 육체적·정신적·사회적 안녕을 기준으로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

WHO 건강 정의의 세 영역인 육체적·정신적·사회적 안녕을 먼저 떠올리고, 이 셋에 없는 항목을 고른다.

암기 포인트

WHO 건강의 세 축은 육체·정신·사회이며, 경제는 직접 열거된 축이 아니다.

NoteBase

문 4. 다음 유해물질의 상호작용 중 어떤 화학물질에 대한 노출이 다른 화학물질의 작용을 극적으로 증가시키는 현상으로 가장 옳은 것은?

① 상감작용
② 길항작용
③ 상가작용
④ 상승작용

정답 4번

출제 포인트

유해물질이 함께 작용할 때 나타나는 상감작용, 길항작용, 상가작용, 상승작용의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

상가작용은 두 물질의 결합 효과가 각각의 효과를 합한 정도로 나타나는 현상이다. 상승작용은 한 화학물질이 다른 화학물질의 작용을 극적으로 증가시켜 단순한 합보다 훨씬 큰 효과가 나타나는 현상이다. 상감작용과 길항작용은 결합 효과가 줄어드는 쪽이고, 상가작용과 상승작용은 결합 효과가 커지는 정도에서 구별된다.

선지별 해설

① X
상감작용은 두 물질을 함께 노출했을 때 나타나는 효과가 상가적으로 예상한 정도보다 작아지는 현상이다. 틀린 표현은 '작용을 극적으로 증가시킨다'이며, 올바르게는 '결합 효과를 예상보다 감소시킨다'이다.

② X
길항작용은 한 물질이 다른 물질의 작용을 방해하거나 상쇄하여 전체 효과를 줄이는 현상이다. 틀린 표현은 '작용을 극적으로 증가시킨다'이며, 올바르게는 '다른 물질의 작용을 억제하거나 상쇄한다'이다.

③ X
상가작용은 두 물질의 결합 효과가 각 물질의 효과를 합한 정도로 나타나는 현상이다. 틀린 표현은 '극적으로 증가시킨다'이며, 올바르게는 '각각의 효과가 단순히 더해진다'이다.

④ O
상승작용은 한 화학물질에 대한 노출로 다른 화학물질의 작용이 크게 강화되어 단순한 상가 효과보다 훨씬 큰 결합 효과가 나타나는 현상이다. 문제의 '극적으로 증가'라는 표현에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

③ 상가작용도 결합 효과가 증가한다는 점 때문에 ④ 상승작용과 혼동하기 쉽다. 그러나 상가작용은 단순 합이고, 상승작용은 단순 합을 크게 넘어서는 효과이다.

다시 나오면 이렇게 판단

‘각 효과의 합’이면 상가작용, ‘단순 합보다 훨씬 크거나 극적으로 증가’하면 상승작용, ‘효과를 억제·상쇄’하면 길항작용으로 판단한다.

암기 포인트

상가는 단순 합, 상승은 합을 초과한 큰 증가, 길항은 억제·상쇄이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 전신진동이 인체에 미치는 영향으로 가장 옳지 않은 것은?

① 맥박 증가

② 혈압 상승

③ 말초혈관의 팽창

④ 산소 소비량 증가

정답 3번

출제 포인트

전신진동에 노출될 때 나타나는 순환계와 대사계의 생리적 반응을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

전신진동은 몸 전체에 전달되는 기계적 진동으로, 교감신경계의 긴장과 근육 활동을 증가시켜 맥박·혈압·산소 소비량을 높일 수 있다. 말초혈관에는 팽창이 아니라 수축이 나타난다.

선지별 해설

① O — 전신진동은 교감신경계 반응을 일으켜 심박동을 빠르게 하므로 맥박이 증가할 수 있다.
② O — 교감신경계 활성과 말초혈관 저항의 증가로 혈압이 상승할 수 있다.
③ X — 틀린 표현은 '말초혈관의 팽창'이다. 전신진동의 영향으로 말초혈관은 수축하며, 이에 따라 말초혈류가 감소할 수 있다.
④ O — 진동에 대응하는 지속적인 근육 활동과 대사 증가로 산소 소비량이 증가할 수 있다.

오답 포인트

③의 '팽창'이 함정이다. 진동 노출에 따른 교감신경계 반응은 말초혈관을 수축시키므로 팽창과 반대로 판단해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

전신진동의 급성 생리 반응은 교감신경계 활성으로 연결해 판단한다. 맥박·혈압·산소 소비량은 증가하고 말초혈관은 수축한다.

암기 포인트

전신진동: 맥박·혈압·산소 소비량 증가, 말초혈관 수축이다.

NoteBase

문 6. 다음 중 불감기류의 기준으로 가장 옳은 것은?

① 0.5 m/s 이하의 기류

② 5~15 m/s 의 기류

③ 5~25 m/s 의 기류

④ 1~5 m/s 의 기류

정답 1번

출제 포인트

불감기류의 뜻과 속도 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

불감기류는 실내에서 사람이 거의 느끼지 못하는 미약한 공기의 흐름으로, 기류 속도가 $0.5m/s$ 이하인 경우를 말한다.

선지별 해설

① O — $0.5m/s$ 이하의 기류는 불감기류의 기준에 해당한다.
② X — 틀린 부분은 '$5 \sim 15m/s$'이다. 이 범위는 불감기류라고 할 수 없으며, 올바른 기준은 $0.5m/s$ 이하이다.
③ X — 틀린 부분은 '$5 \sim 25m/s$'이다. 불감기류의 올바른 기준은 $0.5m/s$ 이하이다.
④ X — 틀린 부분은 '$1 \sim 5m/s$'이다. 하한인 $1m/s$부터 이미 불감기류 기준을 넘으므로, 올바른 기준은 $0.5m/s$ 이하이다.

오답 포인트

'불감'이라는 표현을 단순히 일정한 속도 범위로 이해하면 ②~④를 고르기 쉽다. 이 문항의 핵심은 구간이 아니라 $0.5m/s$ 이하라는 상한 기준이다.

다시 나오면 이렇게 판단

불감기류가 나오면 사람이 거의 감지하지 못하는 약한 기류라는 뜻을 떠올리고, 속도가 $0.5m/s$ 이하인지 판단한다.

암기 포인트

불감기류는 '느끼기 어려운 바람, $0.5m/s$ 이하'이다.

NoteBase

문 7. 다음 중 만성질환 희귀병조사에 적합한 방법으로 가장 옳은 것은?

① 전향성조사

② 환자-대조군연구

③ 기술역학

④ 단면조사연구

정답 2번

출제 포인트

희귀질환을 효율적으로 조사할 수 있는 역학 연구설계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

환자-대조군연구는 질병이 있는 환자군과 질병이 없는 대조군을 먼저 정한 뒤, 과거의 위험요인 노출을 비교하는 분석역학 연구이다. 희귀질환도 이미 발생한 환자를 모아 조사하므로 대규모 인구를 장기간 추적하지 않고 연구할 수 있다.
전향성조사는 노출 여부에 따라 집단을 정하고 앞으로 질병 발생을 추적하며, 단면조사연구는 한 시점의 노출과 질병 상태를 함께 조사한다. 기술역학은 질병의 분포를 사람·장소·시간에 따라 기술한다.

선지별 해설

① X — 전향성조사는 추적을 시작한 뒤 새 환자의 발생을 관찰하므로, 발생 자체가 드문 희귀질환에서는 매우 큰 표본과 긴 추적기간이 필요해 비효율적이다. 틀린 표현은 '전향성조사'이며, 희귀질환 조사에 가장 적합한 방법은 '환자-대조군연구'이다.
② O — 환자-대조군연구는 희귀질환 환자를 먼저 확보하고 대조군과 과거 노출력을 비교하므로 희귀질환의 위험요인을 효율적으로 조사할 수 있다.
③ X — 기술역학은 질병의 빈도와 분포를 사람·장소·시간별로 파악하여 가설을 제시하는 데 주로 사용되며, 희귀질환 환자군과 대조군의 과거 노출을 비교하는 설계가 아니다. 틀린 표현은 '기술역학'이며, 희귀질환의 원인 관련성을 조사하려면 '환자-대조군연구'가 적합하다.
④ X — 단면조사연구는 특정 시점의 질병과 노출 상태를 동시에 조사하여 유병 상태를 파악하는 데 적합하지만, 희귀질환자는 표본에서 거의 발견되지 않을 수 있고 시간적 선후관계도 밝히기 어렵다. 틀린 표현은 '단면조사연구'이며, 희귀질환 조사에는 환자에서 출발하는 '환자-대조군연구'가 적합하다.

오답 포인트

만성질환이라는 말만 보고 장기간 추적하는 전향성조사를 고르기 쉽다. 그러나 이 문항의 결정적 조건은 '희귀병'이다. 발생률이 낮을수록 환자를 먼저 선정하는 환자-대조군연구가 효율적이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

질병이 희귀하면 환자에서 출발하는 환자-대조군연구를 우선 판단한다. 노출이 희귀하거나 발생률과 시간적 선후관계를 직접 확인해야 하면 전향적 코호트 연구를 검토하고, 한 시점의 유병 상태는 단면조사연구로 판단한다.

암기 포인트

희귀질환은 환자-대조군, 희귀노출은 코호트이다.

NoteBase

문 8. 다음 중 고형물 함량이 5% 이상 15% 미만인 것으로 가장 옳은 것은?

① 고상폐기물

② 액상폐기물

③ 반고상폐기물

④ 비함침성 고상폐기물

정답 3번

쟁점

폐기물공정시험기준에서 고형물 함량에 따라 액상폐기물, 반고상폐기물, 고상폐기물을 구분하는 경계를 묻는 문제이다.

용어 풀이

고형물 함량은 폐기물 전체에서 수분을 제외하고 남는 고형물이 차지하는 비율이다.

핵심 구분

폐기물공정시험기준상 고형물 함량이 5% 미만이면 액상폐기물, 5% 이상 15% 미만이면 반고상폐기물, 15% 이상이면 고상폐기물이다. 따라서 5%는 반고상폐기물에 포함되고 15%는 고상폐기물에 포함된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
고상폐기물은 고형물 함량이 15% 이상인 폐기물이므로 제시된 구간과 다르다.
틀린 연결: 5% 이상 15% 미만 → 고상폐기물
올바른 연결: 15% 이상 → 고상폐기물

② X
액상폐기물은 고형물 함량이 5% 미만인 폐기물이므로 5% 이상인 제시 구간에 해당하지 않는다.
틀린 연결: 5% 이상 15% 미만 → 액상폐기물
올바른 연결: 5% 미만 → 액상폐기물

③ O
반고상폐기물은 고형물 함량이 5% 이상 15% 미만인 폐기물이므로 제시된 구간과 정확히 일치한다.

④ X
비함침성 고상폐기물은 금속판이나 구리선처럼 기름을 흡수하지 않는 변압기 내부 부재를 가리키는 별도의 용어이므로 제시된 고형물 함량 구간의 명칭이 아니다.
틀린 연결: 5% 이상 15% 미만 → 비함침성 고상폐기물
올바른 연결: 5% 이상 15% 미만 → 반고상폐기물

오답 포인트

5%와 15%가 어느 구간에 포함되는지를 혼동하기 쉽다. 5%는 '이상'이므로 반고상폐기물에 들어가고, 15%는 '미만'에서 제외되어 고상폐기물에 들어간다. 또한 비함침성 고상폐기물은 단순한 고형물 함량 구간이 아니라 기름을 흡수하지 않는 변압기 내부 부재라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 경계값 5%와 15%를 표시한 뒤 5% 미만은 액상, 5% 이상 15% 미만은 반고상, 15% 이상은 고상으로 구간을 나누어 판단한다.

암기 포인트

5 미만은 액상, 5 이상 15 미만은 반고상, 15 이상은 고상이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 측정하고자 하는 소음 이외의 소음에 해당하는 것으로 가장 옳은 것은?

① 단속음

② 연속음

③ 배경소음

④ 변동소음

정답 3번

출제 포인트

측정 대상 소음과 함께 존재하는 다른 소음을 무엇이라고 하는지, 그리고 이를 소음의 시간적 발생 형태와 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

배경소음은 측정하고자 하는 특정 소음 이외에 측정 지점에 존재하는 소음이다. 반면 단속음·연속음·변동소음은 소음이 시간에 따라 발생하고 변화하는 양상을 구분한 용어이다.
단속음은 소음의 발생과 정지가 반복되는 소음이고, 연속음은 끊기지 않고 계속 발생하는 소음이며, 변동소음은 소음도가 시간에 따라 계속 변하는 소음이다.

선지별 해설

① X — 단속음은 소음의 발생과 정지가 반복되는 시간적 형태를 뜻하므로 측정 대상 이외의 소음이라는 정의에 해당하지 않는다. 올바른 용어는 배경소음이다.
② X — 연속음은 소음이 끊기지 않고 계속 발생하는 형태를 뜻하므로 측정 대상 이외의 소음을 가리키지 않는다. 올바른 용어는 배경소음이다.
③ O — 배경소음은 측정하고자 하는 소음 이외에 측정 지점에서 함께 존재하는 소음이므로 문제의 정의와 일치한다.
④ X — 변동소음은 소음도가 시간에 따라 변하는 형태를 뜻하므로 측정 대상 이외의 소음이라는 의미가 아니다. 올바른 용어는 배경소음이다.

오답 포인트

①·②·④는 모두 소음의 시간적 발생·변화 양상을 나타내지만, ③만 측정 대상과의 관계를 나타낸다.
'측정하고자 하는 소음 이외'라는 표현을 놓치면 소음의 형태 분류와 혼동하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에서 '측정 대상 이외에 존재하는 소음'을 묻는지, '시간에 따른 발생 또는 변화 형태'를 묻는지 먼저 구분한다. 전자는 배경소음이고, 후자는 단속음·연속음·변동소음의 구분이다.

NoteBase

암기 포인트

측정 대상 밖의 소음은 배경소음, 시간에 따른 형태는 단속·연속·변동이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 가청주파수의 범위로 가장 옳은 것은?

① 2~200 Hz

② 2~2,000 Hz

③ 20~20,000 Hz

④ 20~200,000 Hz

정답 3번

출제 포인트

사람이 일반적으로 들을 수 있는 가청주파수의 범위를 묻는 문제이다.

핵심 개념

가청주파수는 정상적인 사람이 소리로 지각할 수 있는 주파수 범위로, 일반적으로 20*Hz*부터 20,000*Hz*까지이다. 20*Hz*보다 낮으면 초저주파음, 20,000*Hz*보다 높으면 초음파에 해당한다.

선지별 해설

① X — 2 ~ 200*Hz*는 가청주파수 전체가 아니라 일부 저주파 영역만 포함한다. 틀린 범위 2 ~ 200*Hz*는 20 ~ 20,000*Hz*로 고쳐야 한다.
② X — 2 ~ 2,000*Hz*는 하한이 지나치게 낮고 상한도 가청주파수의 상한에 미치지 못한다. 올바른 범위는 20 ~ 20,000*Hz*이다.
③ O — 20 ~ 20,000*Hz*는 사람의 일반적인 가청주파수 범위에 해당한다.
④ X — 20 ~ 200,000*Hz*는 상한이 지나치게 높아 20,000*Hz*를 넘는 초음파 영역까지 포함한다. 200,000*Hz*는 20,000*Hz*로 고쳐야 한다.

오답 포인트

각 선지는 2와 20, 200과 2,000 및 20,000과 200,000처럼 0의 개수만 바꾸어 제시한다. 가청주파수의 하한과 상한을 각각 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

가청주파수는 하한 20*Hz*, 상한 20*kHz* = 20,000*Hz*인지를 확인하여 판단한다.

암기 포인트

사람의 가청범위는 20*Hz* ~ 20*kHz*이다.

NoteBase

문 11. 다음 중 자외선의 작용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 비타민 D 생성을 촉진한다.

② 멜라닌 색소 생성을 감소시킨다.

③ 결막염을 유발할 수 있다.

④ 살균작용이 있다.

정답 2번

출제 포인트

자외선이 인체와 미생물에 미치는 대표적 작용을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

자외선은 가시광선보다 파장이 짧은 전자기파로, 피부에서는 비타민 D 합성과 멜라닌 생성을 촉진할 수 있고 눈에는 염증성 손상을 일으킬 수 있으며 미생물에는 살균작용을 나타낼 수 있다.

선지별 해설

① O — 자외선, 특히 UVB는 피부에서 비타민 D 생성 과정을 촉진한다.
② X — 틀린 표현은 '멜라닌 색소 생성을 감소시킨다'이다. 자외선에 노출되면 피부를 보호하기 위한 반응으로 멜라닌 생성이 증가하여 피부가 검게 변할 수 있다.
③ O — 자외선은 눈의 결막과 각막에 염증성 손상을 일으킬 수 있으므로 결막염을 유발할 수 있다.
④ O — 자외선은 미생물의 유전물질을 손상시켜 증식을 억제하는 살균작용이 있으며, 이 작용은 특히 UVC에서 강하다.

오답 포인트

②의 함정은 자외선이 피부에 손상을 준다는 사실을 멜라닌 생성 감소와 연결한 데 있다. 멜라닌은 자외선에 대한 피부의 방어 반응으로 오히려 생성이 증가한다.

다시 나오면 이렇게 판단

자외선의 작용을 피부·눈·미생물로 나누어 판단한다. 피부에서는 비타민 D 합성과 멜라닌 생성 증가, 눈에서는 결막·각막 손상, 미생물에서는 살균작용이 핵심이다.

암기 포인트

자외선은 비타민 D와 멜라닌은 증가시키고, 눈은 손상시키며, 미생물은 억제한다.

NoteBase

문 12. 다음 중 자연성 식중독과 유발 원인인자를 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 감자 중독 - 솔라닌(Solanine)

② 바지락 중독 - 삭시톡신(Saxitoxin)

③ 복어 중독 - 테트로도톡신(Tetrodotoxin)

④ 독버섯 중독 - 무스카린(Muscarine)

정답 2번

출제 포인트

자연성 식중독을 일으키는 식품과 그 대표 독성분의 대응 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

자연성 식중독은 식품 자체에 존재하거나 먹이사슬을 통해 축적된 자연독을 섭취하여 발생한다. 대표적인 대응은 감자-솔라닌, 바지락·모시조개-베네루핀, 복어-테트로도톡신, 독버섯-무스카린이다. 삭시톡신은 적조 원인 플랑크톤에서 생성되어 패류에 축적되는 마비성 패류독으로, 전형적인 시험 분류에서는 섭조개·홍합 등과 연결한다.

선지별 해설

① O — 감자의 싹과 녹색으로 변한 부위에는 글리코알칼로이드계 자연독인 솔라닌이 많이 존재할 수 있으므로 올바른 연결이다.
② X — 틀린 부분은 '바지락-삭시톡신'이다. 이 문항이 따르는 대표 자연독 대응에서는 바지락 중독의 원인인자를 베네루핀(Venerupin)으로 연결한다. 삭시톡신은 섭조개·홍합 등에서 문제 되는 마비성 패류독의 대표 성분이다.
③ O — 복어 중독의 대표 원인독은 신경독인 테트로도톡신이며, 신경과 근육의 나트륨 통로를 차단하여 마비를 일으킬 수 있으므로 올바른 연결이다.
④ O — 무스카린은 독버섯 중독을 일으키는 대표적인 독성분 중 하나이므로 올바른 연결이다.

오답 포인트

②의 삭시톡신도 실제 패류독이어서 '패류'라는 공통점만 보면 맞는 연결처럼 보인다. 그러나 이 문항은 자연독의 대표 식품별 대응을 묻고 있으므로 바지락은 베네루핀, 삭시톡신은 마비성 패류독의 대표 성분으로 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

식품 이름을 먼저 보고 대표 독성분을 일대일로 대응한다. 감자이면 솔라닌, 바지락·모시조개이면 베네루핀, 복어이면 테트로도톡신, 독버섯이면 무스카린으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

감-솔, 바·모-베, 복-테, 버-무로 연결한다.

NoteBase

문 13. 다음 중 매개곤충과 질병을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 털진드기 - 유행성 출혈열

② 중국얼룩날개모기 - 말라리아

③ 등에 - 로아사상충병

④ 체체파리 - 아프리카 수면병

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 감염병을 옮기는 절지동물과 해당 질병의 연결 관계를 묻는다.

핵심 개념

털진드기 유충은 쯔쯔가무시병을 매개한다. 중국얼룩날개모기는 말라리아, 등에속 곤충은 로아사상충병, 체체파리는 아프리카 수면병의 매개체이다. 유행성 출혈열은 현재 신증후군출혈열이라고 하며, 감염된 설치류의 배설물에서 나온 한탄바이러스 등이 호흡기로 들어와 감염되는 질병이다.

선지별 해설

① X — 털진드기는 유행성 출혈열이 아니라 쯔쯔가무시병을 매개한다. 틀린 짝은 '털진드기 - 유행성 출혈열'이며, 올바르게는 '털진드기 - 쯔쯔가무시병'이다.
② O — 중국얼룩날개모기는 사람에게 말라리아 원충을 전파하는 주요 매개모기이다.
③ O — 등에속 곤충은 흡혈 과정에서 로아사상충을 전파하여 로아사상충병을 매개한다.
④ O — 체체파리는 트리파노소마를 전파하여 아프리카 수면병을 매개한다.

오답 포인트

①의 '유행성 출혈열'이 함정이다. 털진드기는 쯔쯔가무시병과 연결해야 하며, 신증후군출혈열은 감염된 설치류의 배설물에서 유래한 바이러스가 주된 감염원이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

매개체와 질병을 대표 짝으로 연결한다. 털진드기-쯔쯔가무시병, 얼룩날개모기-말라리아, 등에-로아사상충병, 체체파리-아프리카 수면병으로 구별한다.

암기 포인트

털-쯔쯔, 모기-말라리아, 등에-로아, 체체-수면병으로 묶는다.

NoteBase

문 14. 다음 중 정수한 물을 배수지까지 보내는 과정으로 가장 옳은 것은?

① 급수
② 도수
③ 배수
④ 송수

정답 4번

출제 포인트

정수한 물이 정수장에서 배수지로 이동하는 단계의 명칭을 묻는 문제이다.

핵심 개념

도수는 취수한 원수를 정수장까지 보내는 과정이고, 송수는 정수한 물을 정수장에서 배수지까지 보내는 과정이다. 배수는 배수지의 물을 급수구역으로 나누어 보내는 과정이며, 급수는 배수관에서 갈라진 급수관 등을 통해 수용가에 물을 공급하는 과정이다.
전체 흐름은 취수 → 도수 → 정수 → 송수 → 배수 → 급수로 구분한다.

선지별 해설

① X — 급수는 배수관에서 수용가의 급수설비로 물을 공급하는 말이므로 정수장에서 배수지까지 보내는 과정이 아니다. 틀린 표현인 '급수'는 '송수'로 고쳐야 한다.
② X — 도수는 취수한 원수를 취수원 또는 취수시설에서 정수장까지 보내는 과정이다. 틀린 표현인 '도수'는 '송수'로 고쳐야 한다.
③ X — 배수는 배수지에 저장된 정수를 급수구역으로 나누어 보내는 과정이다. 틀린 표현인 '배수'는 '송수'로 고쳐야 한다.
④ O — 송수는 정수장에서 처리한 물을 배수지까지 보내는 과정이므로 문제의 설명과 일치한다.

오답 포인트

'송수'와 '배수'는 모두 정수 처리 후의 이동이어서 혼동하기 쉽다. 출발점이 정수장이면 송수이고, 출발점이 배수지이면 배수이다.

다시 나오면 이렇게 판단

물의 처리 상태와 출발지·도착지를 함께 확인한다. 원수에서 정수장까지는 도수, 정수장에서 배수지까지는 송수, 배수지에서 급수구역까지는 배수, 배수관에서 수용가까지는 급수이다.

NoteBase

암기 포인트

정수장 → 배수지는 송수, 배수지 → 급수구역은 배수이다.

NoteBase

문 15. 다음에서 설명하는 식중독의 대표적인 원인 바이러스로 가장 옳은 것은?

· 1968년 미국 오하이오 주 노웍(Norwalk)에서 발생한 급성위장염 환자의 대변에서 발견되었다.
· 저온에 강하여 겨울철에도 발생한다.

① 노로바이러스
② 아데노바이러스
③ 콜레라
④ 리노바이러스

정답 1번

출제 포인트

1968년 미국 오하이오주 노웍에서 급성위장염 환자의 대변으로부터 발견되었고 저온에 강해 겨울철에도 유행하는 식중독 원인 바이러스를 식별하는 문제이다.

핵심 개념

노로바이러스는 급성 위장관염을 일으키는 대표적인 식중독 원인 바이러스이다. 최초 집단발생 지역인 노웍(Norwalk)과 관련된 명칭으로 알려졌으며, 낮은 온도에서도 생존력이 높아 겨울철에 흔히 발생한다. 핵심 단서는 '노웍', '급성위장염', '겨울철 발생'이다.

선지별 해설

① O — 노로바이러스는 1968년 노웍에서 발생한 급성위장염 사례와 관련하여 발견된 바이러스이며, 저온에 강해 겨울철 식중독의 대표 원인이 된다.
② X — 틀린 표현은 '아데노바이러스'이다. 아데노바이러스 중 일부 유형도 위장관염을 일으킬 수 있지만, 제시된 노웍 집단발생과 겨울철 식중독의 대표 원인은 노로바이러스이다.
③ X — 틀린 표현은 '콜레라'이다. 콜레라는 바이러스성 식중독이 아니라 콜레라균에 의해 발생하는 세균성 감염병이다. 제시된 설명에 해당하는 것은 노로바이러스이다.
④ X — 틀린 표현은 '리노바이러스'이다. 리노바이러스는 주로 감기와 같은 상기도 감염을 일으키는 호흡기 바이러스이다. 제시된 급성위장염과 겨울철 식중독의 원인은 노로바이러스이다.

오답 포인트

②처럼 위장관염을 일으킬 수 있는 다른 바이러스에 흔들리기 쉽다. 그러나 '1968년 노웍'은 노로바이러스를 직접 가리키는 결정적 단서이고, '겨울철에도 발생'도 노로바이러스의 대표적 역학 특징이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

식중독 원인체를 묻는 문제에서 '노웍'과 '겨울철 급성위장염'이 함께 제시되면 노로바이러스로 판단한다. 콜레라는 세균성 장관감염, 리노바이러스는 호흡기 감염이라는 차이도 함께 구분한다.

암기 포인트

노웍·겨울·급성위장염은 노로바이러스이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 장염비브리오균 식중독의 주요 원인식품으로 가장 옳은 것은?

① 육류 및 그 가공품

② 우유 가공품

③ 난류 및 그 가공품

④ 어패류 및 그 가공품

정답 4번

출제 포인트

장염비브리오균의 해양성·호염성 특성과 주요 원인식품의 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

장염비브리오균은 소금기가 있는 해수 환경에서 잘 증식하는 호염성 세균이다. 따라서 주된 감염원은 균에 오염된 어패류와 그 가공품이며, 이를 날로 먹거나 불충분하게 가열해 먹을 때 식중독이 발생하기 쉽다.

선지별 해설

① X — 육류 및 그 가공품은 장염비브리오균 식중독의 주요 원인식품이 아니다. 틀린 표현은 '육류 및 그 가공품'이며, 올바르게는 '어패류 및 그 가공품'이다.
② X — 우유 가공품은 장염비브리오균 식중독의 주요 원인식품이 아니다. 틀린 표현은 '우유 가공품'이며, 올바르게는 '어패류 및 그 가공품'이다.
③ X — 난류 및 그 가공품은 장염비브리오균 식중독의 주요 원인식품이 아니다. 틀린 표현은 '난류 및 그 가공품'이며, 올바르게는 '어패류 및 그 가공품'이다.
④ O — 장염비브리오균은 해수와 연안에 분포하므로 어패류 및 그 가공품이 대표적인 원인식품이다.

오답 포인트

육류·우유·난류도 다른 식중독균의 매개 식품이 될 수 있다는 점 때문에 혼동하기 쉽다. 이 문항에서는 식품 일반의 위험성이 아니라 장염비브리오균의 해양성·호염성과 연결되는 식품을 골라야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

장염비브리오균이 제시되면 '해수·소금기·여름철·어패류'를 연결하여 원인식품을 판단한다.

암기 포인트

장염비브리오균은 바다의 호염균, 주요 원인식품은 어패류이다.

NoteBase

문 17. 다음 농약 중 토양에서의 잔류기간이 가장 짧은 것으로 옳은 것은?

① 디디티(DDT)

② 알드린(Aldrin)

③ 마라치온(Malathion)

④ 클로르데인(Chlordane)

정답 3번

출제 포인트

유기염소계 농약과 유기인계 농약의 토양 잔류성을 비교하는 문제이다.

핵심 개념

유기염소계 농약은 화학적으로 안정하고 분해가 느려 토양과 생물체에 오래 남기 쉽다. 유기인계 농약인 마라치온은 토양에서 가수분해와 미생물 분해가 비교적 빠르게 일어나 잔류기간이 짧다. 따라서 DDT·알드린·클로르데인은 잔류성이 큰 유기염소계이고, 마라치온은 이들과 대비되는 유기인계이다.

선지별 해설

① X — 디디티(DDT)는 난분해성 유기염소계 농약이므로 토양 잔류기간이 길다. '잔류기간이 가장 짧다'가 틀렸으며, 올바르게는 마라치온의 잔류기간이 가장 짧다.
② X — 알드린(Aldrin)은 잔류성이 큰 유기염소계 농약이며 토양에서 역시 잔류성이 큰 디엘드린으로 전환될 수 있다. '잔류기간이 가장 짧다'가 틀렸으며, 올바르게는 마라치온의 잔류기간이 가장 짧다.
③ O — 마라치온(Malathion)은 유기인계 농약으로, 제시된 유기염소계 농약들보다 토양에서 비교적 빠르게 분해되므로 잔류기간이 가장 짧다.
④ X — 클로르데인(Chlordane)은 분해가 느리고 토양에 오래 남는 유기염소계 농약이다. '잔류기간이 가장 짧다'가 틀렸으며, 올바르게는 마라치온의 잔류기간이 가장 짧다.

오답 포인트

농약 이름의 익숙함으로 판단하면 혼동하기 쉽다. 이 문항의 핵심 함정은 ③ 마라치온만 유기인계이고, 나머지 세 물질은 잔류성이 큰 유기염소계라는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 농약의 계통을 구분한다. 유기염소계는 난분해성과 긴 잔류기간, 유기인계는 상대적으로 빠른 분해와 짧은 잔류기간을 기준으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

DDT·알드린·클로르데인은 오래 남고, 마라치온은 빨리 분해된다.

NoteBase

문 18. 다음 중 물리적 환경으로 인해 발생 가능한 직업병의 연결이 가장 옳지 않은 것은?

① 이상고압에서 급격한 감압 - 고산병

② 장기간 소음 - 소음성 난청

③ 국소진동 - 레이노병

④ 고온다습 - 열사병

정답 1번

출제 포인트

물리적 유해인자인 이상기압, 소음, 진동, 고온다습 환경과 그로 인해 발생하는 대표 직업병의 연결을 묻는 문제이다.

핵심 개념

이상고압 환경에서 정상 기압으로 너무 빨리 감압하면 체내에 녹아 있던 질소가 기포를 형성하여 감압병이 발생할 수 있다. 반면 고산병은 높은 산처럼 기압과 산소분압이 낮은 환경에 급히 올라갔을 때 발생한다. 장기간 소음은 소음성 난청, 국소진동은 레이노 현상, 고온다습 환경은 열사병의 원인이 될 수 있다.

선지별 해설

① X — '이상고압에서 급격한 감압 — 고산병'의 연결이 틀렸다. 이상고압 환경에서 급격히 감압할 때 발생하는 대표 질환은 감압병이며, 고산병은 저기압·저산소 환경인 고지대에 빠르게 올라갈 때 발생한다.
② O — 장기간의 강한 소음 노출은 내이의 감각세포를 손상시켜 소음성 난청을 일으킬 수 있다.
③ O — 손이나 팔에 국소진동이 반복적으로 전달되면 말초혈관이 수축하여 손가락이 창백해지는 레이노 현상 또는 진동성 백지증이 발생할 수 있다.
④ O — 고온다습한 환경에서는 땀이 잘 증발하지 않아 체열 방출이 어려워지므로 심부체온이 상승하여 열사병이 발생할 수 있다.

오답 포인트

①의 '급격한 감압'이라는 말만 보고 고도가 높아질 때의 기압 저하와 혼동하기 쉽다. 잠수·잠함 작업처럼 이상고압에 노출된 뒤 빠르게 정상 기압으로 돌아오면 감압병이고, 높은 산의 저기압·저산소 환경에서는 고산병이다.

다시 나오면 이렇게 판단

노출 환경과 발생 기전을 짝지어 판단한다. 이상고압 뒤 급격한 감압은 질소 기포에 의한 감압병, 고지대의 저기압·저산소는 고산병, 지속적 소음은 소음성 난청, 국소진동은 레이노 현상, 고온다습은 체열 방출 장애에 의한 열사병으로 연결된다.

NoteBase

암기 포인트

고압 후 급감압은 감압병, 고산의 저기압·저산소는 고산병이다.

NoteBase

문 19. 「해양환경관리법」상, 선박에서 발생하는 폐기물의 해양배출 기준으로 가장 옳지 않은 것은?

① 모든 플라스틱 제품은 해양에 배출할 수 없다.

② 부유성 화물잔류물은 12해리 이상에서 배출할 수 있다.

③ 미분쇄된 음식물쓰레기는 12해리 이상에서 배출할 수 있다.

④ 분뇨는 12해리 이상에서 항속 4노트 이상 시 배출할 수 있다.

정답 2번

쟁점

이 문제는 선박에서 발생하는 폐기물의 종류별 해양배출 거리와 운항 조건에 관한 문제이다. 핵심은 플라스틱류의 배출 금지와 음식찌꺼기·화물잔류물·분뇨에 적용되는 거리 기준을 구별하는 것이다.

용어 풀이

부유성 화물잔류물은 목재·석탄·곡물 등의 화물을 내린 뒤 화물창에 남은 잔류물 중 물에 뜨는 성질이 있는 것을 말한다.

핵심 구분

「선박에서의 오염방지에 관한 규칙」 별표 2와 별표 3에 따르면, 모든 플라스틱류는 해양배출이 금지된다. 배출 가능한 음식찌꺼기는 원칙적으로 영해기선에서 최소한 12해리 떨어진 해역에서 배출하고, 분쇄·연마하여 25밀리미터 이하의 스크린을 통과할 수 있으면 3해리 이상에서 배출할 수 있다. 부유성 화물잔류물은 25해리, 가라앉는 화물잔류물은 12해리가 기준이다. 마쇄하거나 소독하지 않은 분뇨는 영해기선에서 12해리를 넘는 거리에서 선박이 4노트 이상의 속력으로 항해하면서 서서히 배출할 수 있다.

선지별 해설

① O — 모든 플라스틱류는 해양에 배출할 수 없으므로 옳다.
② X — 부유성 화물잔류물의 기준은 12해리가 아니라 25해리이다. 틀린 표현: ‘12해리 이상’. 올바른 표현: ‘부유성 화물잔류물은 영해기선으로부터 최소한 25해리 이상의 해역에서 배출할 수 있다.’
③ O — 미분쇄 음식찌꺼기는 영해기선으로부터 최소한 12해리 이상의 해역에서 항해 중 배출할 수 있으므로 옳다.
④ O — 마쇄하거나 소독하지 않은 분뇨는 영해기선으로부터 12해리를 넘는 거리에서 선박이 4노트 이상의 속력으로 항해하면서 서서히 배출할 수 있으므로 옳다.

오답 포인트

②의 ‘부유성’과 가라앉는 화물잔류물을 혼동하기 쉽다. 부유성 잔류물은 더 멀리 떠다닐 수 있으므로 25해리 기준이 적용되고, 12해리 기준은 가라앉는 잔류물에 적용된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

폐기물의 성상과 처리 여부를 먼저 확인한다. 플라스틱은 배출 금지, 음식찌꺼기는 미분쇄 12해리·분쇄 3해리, 화물잔류물은 부유성 25해리·침강성 12해리, 미처리 분뇨는 12해리를 넘는 거리와 4노트 이상의 항해 조건으로 판단한다.

암기 포인트

플라스틱 금지, 음식 12·분쇄 3, 화물은 뜨면 25·가라앉으면 12, 미처리 분뇨는 12 초과·4노트이다.

NoteBase

문 20. BOD 분석 시 사용되는 시약으로 다음 중 가장 옳지 않은 것은?

① $CaCl_2$

② $MgSO_4$

③ $KMnO_4$

④ $FeCl_3$

정답 3번

출제 포인트

BOD 분석용 희석수에 넣는 영양염 시약과 유기물을 직접 산화하는 산화제를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

BOD는 시료 속 유기물을 미생물이 분해하면서 소비한 용존산소량을 측정하는 시험이다. 희석수에는 미생물의 활성을 유지하도록 인산염 완충용액, 황산마그네슘, 염화칼슘, 염화철(III) 등의 영양염을 넣는다. 과망간산칼륨은 강한 산화제이므로 이러한 BOD 희석수용 영양염 시약에 해당하지 않는다.

선지별 해설

① O — $CaCl_2$는 염화칼슘으로, BOD 시험의 희석수에 첨가하여 미생물 활동에 필요한 무기성분을 공급하는 시약이다.
② O — $MgSO_4$는 황산마그네슘으로, 희석수에 첨가하는 영양염 시약이다.
③ X — 틀린 표현은 'BOD 분석 시 사용되는 시약으로 $KMnO_4$를 제시한 것'이다. $KMnO_4$는 유기물을 화학적으로 산화하는 강한 산화제로서 BOD 희석수용 영양염 시약이 아니다. 올바르게는 인산염 완충용액과 같은 희석수 조제 시약이 사용된다.
④ O — $FeCl_3$는 염화철(III)로, 희석수에 미량 첨가하는 영양염 시약이다.

오답 포인트

③의 $KMnO_4$도 수질 분석에서 접할 수 있는 시약이라는 점이 함정이다. 그러나 BOD는 미생물에 의한 생물학적 산소 소비를 측정하므로, 유기물을 직접 산화하는 과망간산칼륨을 희석수 영양염으로 사용하지 않는다.

다시 나오면 이렇게 판단

시약이 미생물의 생육 조건을 마련하는 완충제·무기영양염인지, 유기물을 직접 산화하는 강한 산화제인지 구분한다. 전자는 BOD 희석수 시약이고 후자는 제외된다.

암기 포인트

BOD 희석수는 인산염 완충용액·Mg·Ca·Fe 영양염, 과망간산칼륨은 제외이다.

NoteBase