

## 1과목 : 어류양식학

## 1. 뱀장어 양식장에서 발생하는 물변화 설명 중 틀린 것은?

- ① 물변화가 생기는 시기는 일반적으로 5~6월과 9월~10월이다.
- ② 수온이 17~20℃일 때에 자주 일어나는 경향이 있다.
- ③ 물변화의 지속시간은 4~30일이다.
- ④ 플랑크톤의 구성에 있어 동물 플랑크톤이 0.4~2.9%이다.

## 2. 가두리 양식장의 적지조건으로 가장 적합한 것은?

- ① 가두리 근방에 수초가 없고 부영양호인 곳
- ② 가두리내의 물의 순환과 DO 공급을 위해 풍량이 심한 곳
- ③ 일조시간이 짧고 수온이 따뜻한 곳
- ④ 강우나 가뭄의 피해가 적고 교통과 동력시설이 편리한 곳

## 3. 틸라피아의 전 수컷 생산에 일반적으로 사용되는 약품은?

- ① estradiol-17β                      ② 17α-methyltestosterone
- ③ sodium citrate                      ④ Ethylaminobenzote

## 4. 천연산 복어(자주복)를 친어로 어획현장에서 인공채란하는 작업과정을 열거한 것 중 틀린 것은?

- ① 폴리에틸렌 용기에 5~10L의 해수를 넣고 난을 짜낸다.
- ② 수정난이 백탈될 정도로 정자를 가한다.
- ③ 습식법으로 수정시킨다.
- ④ 세란은 환수없이 1~2회만 실시한다.

## 5. 다음 중 방어의 성장 최적수온은?

- ① 8~12℃                              ② 13~18℃
- ③ 18~25℃                              ④ 28~32℃

## 6. 우리나라에서 냉수성 어류의 성장에 가장 적합한 조건을 갖춘 수온 및 수질 조건은?

- ① 연중 수온이 5~10℃로 유지되는 곳
- ② 수온 범위가 0~18℃인 계곡수를 이용할 수 있는 곳
- ③ 수온 범위가 0~12℃인 하천수를 이용할 수 있는 곳
- ④ 수온 범위가 12~18℃인 지하수를 이용할 수 있는 곳

## 7. 넙치 중요생산을 하고자 할 때 기본적으로 알아야 할 산란생태로 틀린 것은?

- ① 부화 기형물은 14℃에서 상대적으로 가장 낮다
- ② 자연에서의 부화 적정 수온은 14~19℃이다.
- ③ 부화 후 변태 완료일수는 약 25~35일이다.
- ④ 미수정란은 표면으로 부상한다.

## 8. 먹이생물이 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 적절한 크기 및 모양을 갖추어야 한다.
- ② 영양 성분이 확보되어야 한다.
- ③ 대량 배양이 용이해야 한다.
- ④ 빠른 운동성을 가져야 한다.

## 9. 어류의 사육에 있어서 식욕이 저하할 경우 성계류를 투입시켜 효과를 거둘 수 있는 어종은?

- ① 부시리                              ② 자치복
- ③ 돌돔                                ④ 은연어

## 10. 참돔의 양식에 있어서 먹이를 주는 방법으로 가장 좋은 것은?

- ① 조금씩 장시간 동안 수차에 걸쳐 자주 준다.
- ② 하루 중 아침과 저녁 무렵 2회에 걸쳐 준다.
- ③ 매일 오전 10시 기준으로 그날 투입량을 한꺼번에 준다.
- ④ 2~3일 안에 한번씩 대량으로 준다.

## 11. 다음 중 넙치의 육상 양식시 순간성장율을 최대로 할 수 있는 적정 사육밀도는?

- ① 체표면적비 2배                      ② 체표면적비 3배
- ③ 체표면적비 4배                      ④ 체표면적비 6배

## 12. 조피볼락의 자어 사육시설 관리에 있어 자어의 안정을 유도하기 위하여 수조의 표층 조도로 가장 알맞은 것은?

- ① 50~100 lux                              ② 150~200 lux
- ③ 250~300 lux                              ④ 300~350 lux

## 13. 넙치중요생산시에 넙치의 변태는 중요한 생리적 변화이다. 현재 18℃ 해수에서 중요생산을 하고 있다면 변태가 끝나는 시기는 대략 며칠 후 인가?

- ① 약 1일                                  ② 약 2일
- ③ 약 3일                                  ④ 약 4일

## 14. 복원중(정확한 문제, 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 문제, 보기 내용 작성 부탁드립니다. 문제 오류로 정답은 3번입니다.)

- ① 복원중                                  ② 복원중
- ③ 복원중                                  ④ 복원중

## 15. 해산어류에서 주로 요구되는 필수 지방산은?

- ① 리놀렌산(18:2n~6)
- ② 리놀렌산(18:3n~3)
- ③ 아라키돈산(20:4n~6)
- ④ 오메가-3 고도불포화지방산

## 16. 미꾸라지 인공채란 시 암컷의 선택 조건 중 틀린 것은?

- ① 복부가 적색을 띄고 투명감을 주는 것
- ② 복부가 미끄럽고 백색 반점이 있는 것
- ③ 배가 부르고 약간 밀으로 쳐진 것
- ④ 복부가 부드럽고 항문 부분이 빨간 것

## 17. 은어의 중요생산시 부화 후 며칠간 로티퍼를 먹이는 것이 가장 적당한가?

- ① 약 20일간                              ② 약 50일간
- ③ 약 70일간                              ④ 약 100일간

## 18. 동양계 잉어가 봄이 되어 먹이를 찾기 시작하는 수온은?

- ① 8℃ 정도                              ② 10℃ 정도
- ③ 13℃ 정도                              ④ 15℃ 정도

## 19. 다음 중 은연어의 중요생산에 필요한 사육 적정수온은?

- ① 8~10℃                              ② 10~12℃
- ③ 13~18℃                              ④ 20~22℃

## 20. 실뱀장어 소상에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 실뱀장어는 구름이 없는 맑은 날 밤에 많이 소상한다.
- ② 미풍일 때가 바람이 전혀 없을 때보다 소상량이 많다.
- ③ 채포시기에 강우가 적어 연안으로 담수유입이 전혀없으면 소상량은 줄어든다.
- ④ 밀물과 썰물의 차가 클때 소상량이 많아진다.

## 2과목 : 무척추동물양식학

21. 성숙된 패류의 생식소 색이 틀리게 짝지어진 것은?

- ① 피조개의 암컷은 도홍색, 수컷은 담황색
- ② 비단가리비의 암컷은 선홍색, 수컷은 백색
- ③ 전복의 암컷은 심녹색, 수컷은 담황색
- ④ 개량조개의 암컷은 복숭아색, 수컷은 담녹색

22. 다음 고막류의 생식생태에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 고막류 중 성숙이 가장 빠른 종은 천해성인 고막으로서 7월 중에 대부분 산란을 마친다.
- ② 고막류의 난소나 정소의 색으로서 암컷과 수컷의 구분이 안된다.
- ③ 큰이랑피조개와 피조개는 고막류 중에서 성숙기가 가장 빠르며, 6월에 산란을 마친다.
- ④ 새고막의 산란기는 피조개에 비해 다소 늦어 10월이주 산란기이다.

23. 이매패류인 우럭의 중요생산에서 양성까지의 설명 중 적절하지 못한 것은?

- ① 채묘는 완류식 시설로서 채묘하는 것이 효과적이다.
- ② 치패관리는 항상 해수 중에 잠기는 알은 곳이 좋다.
- ③ 양성장은 저질이 공기 중에 노출이 되지 않는 곳이 적합하다.
- ④ 식해동물의 피해는 현 그물을 덮어주면 효과를 볼 수 있다.

24. 우리나라 거제도 연안산 참담치의 주 산란기는?

- ① 11월                      ② 1월
- ③ 3월                      ④ 5월

25. 우리나라에서 많이 볼 수 있는 대합의 양성법은?

- ① 제방식                      ② 채종식
- ③ 조위망식                      ④ 침설식 수하

26. 소라의 방류양성에 관한 내용으로 맞는 것은?

- ① 성장하면서 차차 얕은 곳으로 이동해 가면서 산다.
- ② 일반적으로 수온 13℃ 이하인 상태가 오래 지속되면 성장휴지대가 만들어진다.
- ③ 성장 수온 기간이 긴 곳은 먹이 조달이 충분하지 못해 피해야 한다.
- ④ 종묘의 방류량은 적어야 그 효과가 크다.

27. 소라의 산란 성기 수온은?

- ① 10~11℃                      ② 15~16℃
- ③ 23~24℃                      ④ 27~28℃

28. 서해안의 어청도나 동해안의 울릉도 연안에서 양식하기에 가장 알맞은 전복의 종류는?

- ① 시볼트 전복                      ② 까막 전복
- ③ 말전복                      ④ 참전복

29. 다음 중 닭새우 유생의 이름은?

- ① Nauplius                      ② Zoea
- ③ Phyllosoma                      ④ Megalopa

30. 우렁쉥이의 인공종묘생산에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 체고 10cm 이상 되는 건강한 어미를 선정한다.
- ② 채란용 탱크와 사육용 탱크를 따로 준비해야 하며 1~2톤 이상이면 된다.
- ③ 1~2톤 탱크인 경우 매 분 10~20L의 공기를 주입한다.
- ④ 수온은 13~14℃로 일정하게 유지하는 것이 좋다.

31. 피조개 수하식양성에 대한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 양성장의 적지는 적조발생이 없는 곳으로 파도를 받지 않는 조용한 내만이다.
- ② 파도가 있는 곳에서 수하식으로 양성해야 할 경우에는 침설식 수하양성방법을 쓰는 것이 좋다.
- ③ 수하식으로 양성하면 패각의 성장은 느리나 육질의 비만과 색채가 좋다.
- ④ 수하식 단점을 보완하기 위해 수하식 양성 후 바닥 살포식으로 일정기간 양성하는 것이 좋다.

32. 우리나라 서해안에 있어 대하 월동장의 남쪽 한계는 북위 몇도 인가?

- ① 30도                      ② 34도
- ③ 38도                      ④ 40도

33. 다음 중 참굴의 산란 적정수온은?

- ① 13~16℃                      ② 17~20℃
- ③ 22~25℃                      ④ 26~28℃

34. 참담치의 산란임계 온도와 채란수온으로 맞는 것은?

- ① 6℃ 및 6~10℃                      ② 8℃ 및 10~14℃
- ③ 10℃ 및 12~16℃                      ④ 12℃ 및 14~18℃

35. 다음 중 문어의 사육밀도에 영향을 미치는 가장 큰 요인은?

- ① 용존산소량                      ② pH
- ③ 수심                      ④ 염분

36. 참가리비에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 참가리비의 산란임계온도는 15℃이다.
- ② 성숙한 생식소는 암컷이 황백색, 수컷이 유백색이다.
- ③ 한류계로서 부유유생 기간이 7일 정도이다.
- ④ 우리나라 동해안에 주로 분포하며 수심이 20~35m되는 곳에 많이 서식한다.

37. 참가리비 채묘적기의 유생에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

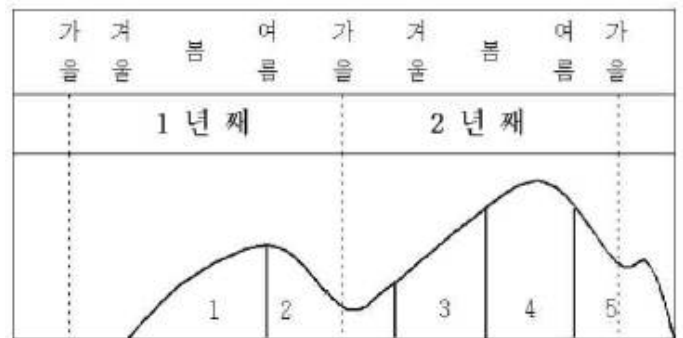
- ① 주 출현시기는 4월 하순에서 6월 하순경이다.
- ② 부유유생은 표층에 많고, 중층과 저층 사이에 적다.
- ③ 유생의 출현기간은 굴보다 짧고, 육지에서 보다 멀리 떨어져 있다.
- ④ 유생의 각장이 220~240μm 일때가 채묘 적기다.

38. 천해의 생태구역 중 수산생물의 양식장으로 이용되는 곳에 관한 설명으로 가장 타당한 것은?
- ① 양성장으로 이용되는 곳은 조간대, 상천해대, 중천해대 및 하천해대이다.
  - ② 바닥양성장은 종류에 따라 조간대, 상천해대, 중천해대 중에서 선정된다.
  - ③ 나뭇가지, 탱크, 못 및 조위망 양성장은 주로 조간대, 상천해대에서 선정된다.
  - ④ 수하양성장은 조간대, 상천해대, 중천해대 중에서 성장된다.
39. 다음 비부착성 이매패류 중 초기 저서생활에서 족사를 전혀 사용하지 않는 종은?
- ① 대합                      ② 바지락
  - ③ 개량조개                ④ 우럭
40. 바지락 서식 적지에 대한 설명 중 맞는 것은?
- ① 육수의 영향을 받지 않는 파도가 조용한 내만
  - ② 간출시간이 5시간 정도 되는 곳부터 수심 8~10m 사이
  - ③ 환원층의 발달이 많은 곳
  - ④ 태풍, 홍수 등에 의한 지반변동이 거의 없는 곳

### 3과목 : 해조류양식학

41. 기존 건물을 이용하여 조가비 사상체를 배양할 때 어떤 건물이 좋은가?
- ① 북향건물                ② 남향건물
  - ③ 동향건물                ④ 서향건물
42. 미역의 생장과 수온과의 관계를 설명한 사항 중 틀린 것은?
- ① 유주자의 방출과 착생은 17~20℃가 최적이다.
  - ② 23~25℃에서 배우체의 암수구별이 뚜렷하고 서서히 성장한다.
  - ③ 유엽의 생장은 가을 15~17℃일 때가 가장 좋다.
  - ④ 5~10℃에서 성엽체의 생장이 양호하다.
43. 김 양식장에서 소비가 가장 많은 비료분은?
- ① 규산염                      ② 질산염
  - ③ 인산염                      ④ 칼슘염
44. 천연 미역밭에서 미역과 경합관계에 있지 않은 것은?
- ① 대형 다년생 해조        ② 암표생물
  - ③ 말잘피류                  ④ 소형 다년생 해조
45. 카라기난의 원료가 되는 해조가 주로 속하는 식물군은?
- ① 홍조식물                  ② 남조식물
  - ③ 녹조식물                  ④ 갈조식물
46. 미역 포자엽을 음건(그늘말리기) 한 후에 포자를 방출시키는 이유는?
- ① 자극에 의해 대량 방출시키기 위해
  - ② 유주자의 착생율을 줄게 하기 위해
  - ③ 축적된 유주자를 단시간에 대량 방출시키기 위해
  - ④ 유주자의 운동성을 높이기 위해

47. 미역종묘 배양에 있어서 다음 중 처리방법이 가장 잘못된 것은?
- ① 초기에 온도상승과 함께 조도를 낮추어 준다.
  - ② 1주일에 1회 채묘틀의 상하를 바꾸어 준다.
  - ③ 가을에 성숙을 촉진시키기 위해서 직사광선을 매일 쬐인다.
  - ④ 채묘 3~4일 후에 물갈이를 해준다.
48. 다시마 양성시 생장, 성숙촉진 및 끝녹음의 방지를 위한 주위조절 중 잘못된 것은?
- ① 가을에서 3월까지의 수면하 1m
  - ② 봄의 4~5월에는 수면하 1.5m
  - ③ 초여름의 6~7월에는 수면하 2~2.5m
  - ④ 한여름의 8월에는 수면하 7~10m
49. 김의 각포자 방출에 있어서 억제효과가 있는 것은?
- ① 비중 1.035이하로 한다.
  - ② 수온 27~28℃로 한다.
  - ③ 단일처리(명기 8시간, 암기 11시간)한다.
  - ④ 물갈이 처리를 한다.
50. 냉장김발의 이용목적으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 갯병대책                ② 양식기간의 연장
  - ③ 해적생물의 구제        ④ 양식장의 입체적 이용
51. 다음 그림은 2년 양식 방법에 따른 다시마의 생장주기 곡선이다. 성숙시기를 나타내는 번호는?



- ① 1과 3                      ② 1과 4
  - ③ 2와 4                      ④ 3과 5
52. 채묘 직후의 김발을 무노출 상태로 관리하는 주된 이유는?
- ① 직사광선을 피하기 위해
  - ② 건조에 대한 저항력을 높이기 위해
  - ③ 광합성이 잘 되도록 하기 위해
  - ④ 영양염의 흡수가 잘되게 하기 위해
53. 다음 중 김 양식기간에 발생하는 갯병으로 병원균에 의한 것은?
- ① 흰갯병                      ② 싹갯병
  - ③ 붉은갯병                  ④ 암종병
54. 양식초기에 김 갯병이 발생하기 가장 쉬운 조건은?
- ① 수온 22℃에서 비교적 장기간에 걸쳐 13℃로 하강할 때

- ② 수온 13℃이상으로 되는 시기가 비교적 빨리 올 때  
 ③ 수온 13~8℃의 기간이 비교적 길 때  
 ④ 수온 8~5℃의 기간이 비교적 길 때

55. 다시마의 상품가치가 되는 주된 기준은?

- ① 비대도                      ② 엽체 폭  
 ③ 엽장                        ④ 엽목

56. 김이 단기간에는 빨리 흡수하나 고농도에서는 저해작용이 있는 질소원은?

- ① 암모니아태 질소        ② 아질산태 질소  
 ③ 질산태 질소              ④ 요소

57. 다음 해조류 중 세대교번을 하지 않는 것은?

- ① 미역                        ② 감태  
 ③ 다시마                    ④ 툇

58. 무기질 사상체가 조가비 사상체보다 채묘시기를 조절하기 용이한 주 이유는?

- ① 배양기간을 단축할 수 있으므로  
 ② 환경조건의 변화에 더 민감하게 반응을 하므로  
 ③ 배양용기가 작아서 환경조절이 간단하므로  
 ④ 배양조건이 단순하므로

59. 다시마 양성관리에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 시설장소는 조류가 다소 빠른 곳을 택한다.  
 ② 저질은 자갈, 모래로 된 곳이 가장 좋다.  
 ③ 4~5월경에는 m 당 25~50개체가 되도록 속아준다.  
 ④ 시설장소의 수심은 4~5m가 적합하다.

60. 툇의 번식방법이 아닌 것은?

- ① 포복지에 의한 번식                      ② 유성생식에 의한 번식  
 ③ 재생력에 의한 번식                    ④ 유주자에 의한 번식

#### 4과목 : 양식장환경

61. 어류의 부레의 기능에 속하지 않는 것은?

- ① 삼투압 조절기능        ② 정수기능  
 ③ 호흡기능                ④ 발음기능

62. 다음 어류 중 수명이 가장 긴 것은?

- ① 참돔                        ② 참조기  
 ③ 민어                        ④ 송어

63. 어류의 수영의 기능으로 옳은 것은?

- ① 미각과 후각                ② 미각과 청각  
 ③ 미각과 촉각                ④ 후각과 촉각

64. 다음 동물 중 개방혈관계로 되어 있지 않는 동물은?

- ① 연체동물                      ② 절지동물  
 ③ 환형동물                    ④ 극피동물

65. 다음 어류 중 턱이 없는 어류는?

- ① 원구류                        ② 경골어류

③ 연골어류

④ 판피류

66. 패류의 트로코포라(Trochophora)기에 해당되는 생활은?

- ① 부유생활                      ② 유영생활  
 ③ 저서생활                    ④ 부착생활

67. 다음 성게 중 가장 심해성인 종류는?

- ① 보라성게                      ② 분홍성게  
 ③ 말뚝성게                    ④ 북쪽말뚝성게

68. 갑각류 중 암컷의 가슴부위에 보육낭을 가지며, 유생은 보육낭속에서 모든 발생단계를 마친 후 성체와 비슷한 형태로 나오는 종은?

- ① 곤쟁이                        ② 따개비  
 ③ 갯가재                      ④ 젓새우

69. 알의 동물극에 모자모양의 부착막을 가지고 있는 어류는?

- ① 멸치                        ② 잉어  
 ③ 날치                        ④ 은어

70. 다음 중 수관부가 잘 발달되지 않은 종류는?

- ① 대합                        ② 바지락  
 ③ 피조개                      ④ 우럭

71. 해조류 군락천이에서 입식순서가 옳게 연결된 것은?

- ① 파래→미역→감태        ② 미역→파래→감태  
 ③ 감태→미역→파래        ④ 파래→감태→미역

72. 다음 절지동물 중 화석종만으로 구성된 동물군은?

- ① 바다거미류                      ② 삼엽충류  
 ③ 만각류                        ④ 갑각류

73. 후발성 변태만을 하는 어종으로 맞는 것은?

- ① 가자미                        ② 개복치  
 ③ 넙치                        ④ 당멸치

74. 다음 어류 중 빗비늘(otenoid scale)로 되어 있는 것은?

- ① 송어, 농어                      ② 붕어, 뱀장어  
 ③ 철갑상어, 폐어류        ④ 상어, 가오리류

75. 회유에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① Leptocephalus의 이동은 유기회유이다.  
 ② 우리나라 주변의 4~6월의 방어치어가 해류를 따라 북상하는 이동은 성육회유이다.  
 ③ 산란회유 중 연어의 경우 소하회유이다.  
 ④ 유기회유는 생활주기의 과정에서 나타나는 회유이고, 색회유는 발육단계의 과정에서 나타나는 회유이다.

76. 갈조류 중에서 체제의 분화가 가장 잘된 것은?

- ① 다시마목(Laminariales)  
 ② 모자반목(Fucales)  
 ③ 산말목(Desmarestiales)  
 ④ 톱티오타목(Dictyotales)

77. 다음 중 장호흡을 하는 어류는?

- ① 뱀장어                      ② 미꾸라지  
③ 망둥어                      ④ 쟁둥어

78. 경골어류의 특징 설명 중 틀린 것은?

- ① 양턱을 가지고 있다.  
② 대부분의 종의 피부 보호하는 비늘이 있다.  
③ 아가미는 1쌍이며, 아가미 뚜껑으로 덮여 있다.  
④ 염통은 1심방 1심실이다.

79. 다음 중 뱀장어 유생의 이름은?

- ① Auricularia                  ② Bipinnaria  
③ Leptocephalus              ④ Pluteus

80. 갈조류 포자낭에서 형성된 유주자의 핵상을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 단자낭에서 형성된 유주자는 항상 복상이다.  
② 복자낭에서 형성된 유주자는 항상 복상이다.  
③ 단자낭에서 형성된 유주자는 항상 단상이다.  
④ 복자낭에서 형성된 유주자는 항상 단상이다.

#### 5과목 : 수산질병학

81. BOD 변동의 주 원인물질에 해당되는 것은?

- ① 호기성 미생물의 먹이가 되는 유기탄소 화합물  
② 질소화합물  
③ 용존산소와 화학반응을 일으키는  $Fe^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$  등의 화합물  
④ 황토 부유물

82. 사육수 중의 병원균을 살균하기 위하여 자외선등을 사용한다. 이때 여과장치를 같이 사용하면 살균효과가 높아진다고 한다. 그 이유는?

- ① 병원균을 미리 제거하여 수를 줄이기 때문  
② 용존물질을 제거하여 용존산소량이 높아지기 때문  
③ 부유물질을 제거하여 빛의 투과율이 높아지기 때문  
④ 여과장치를 통과하는 동안 수온이 상승하기 때문

83. 시료수 채취시 지켜야 할 기본적 사항 중 틀린 것은?

- ① 채취일시, 지점, 천기, 수심, 수위, 유량, 저질 등의 기록을 유지한다.  
② 수질을 대표하는 시료가 채취되어야 한다.  
③ 경질유리나 폴리에틸렌제병을 시료수병으로 사용한다.  
④ 시료수를 담은 병은 고무나 코르크 마개를 한다.

84. 다음 중 개방적 양식에 속하지 않은 것은?

- ① 순환여과식 양식                  ② 수하식 양식  
③ 해사가두리식 양식              ④ 바닥식 양식

85. 공기 양수기에서 실용적인 최소 침수율은 대략 얼마인가?

- ① 40%                          ② 60%  
③ 80%                          ④ 100%

86. 환경조건이 동일한 상태에서 다음 양식장을 같은 규모로 신설할 경우 어장노화를 가장 빨리 초래할 것으로 생각되는 양식방법은?

- ① 방어의 가두리양식                  ② 김의 뜬흙발 양식  
③ 우렁챙이 밭줄수하식 양식          ④ 피조개 바닥양식

87. 개방적 양식장에서 경합생물의 피해가 아닌 것은?

- ① 직접적인 식해                  ② 산소의 소모  
③ 먹이의 손실                  ④ 착생장소의 점유

88. 양식장에서 볼 수 있는 황화수소의 작용에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 탄수화물의 축적이 많은 장소에서 발생한다.  
② 물의 유통이 잘되는 장소에서 발생한다.  
③ 산소의 공급량이 증가하면 황화수소의 축적량도 늘어난다.  
④ 축적되면 저질의 색깔이 검어지면서 악취가 발생한다.

89. 다음 중 적조 발생에 미량금속이 자극요인으로 작용하기 위해서 가장 필요한 조건은?

- ① 고염분                          ② 저염분  
③ 고수온                          ④ 유기물

90. BOD 측정용 시수의 pH는?

- ① 4.0                          ② 1.0  
③ 7.0                          ④ pH에 관계없음

91. 지수양어지에서 수질변화 현상을 맞게 설명한 것은?

- ① 플랑크톤의 농도가 높으면 광선을 차단하기 때문에 전 수층이 균일한 온도 분포를 보인다.  
② 상층부와 저층이 DO 량에 차이가 가장 심한 때는 하루 중 새벽 4시경이다.  
③ 식물플랑크톤의 번식으로 영양염류가 소비되어 빈영양상태가 된다.  
④ pH를 좌우하는 것은 수중 탄산염으로 동식물의 호흡과 광합성에 의해 변화한다.

92. COD를 가장 잘 설명한 것은?

- ① 유기물을 호기성 미생물 상태 하에서 분해시키는데 요구되는 산소량  
② 유기물을 화학적으로 산화시킬때 요구되는 산소량  
③ 수중에 용존해 있는 산소량  
④ 수중의 탄소화합물을 질산화하는데 요구된 산소량

93. 식물플랑크톤 중 유해독소를 가지고 있어 적조를 일으키면 막대한 피해를 초래하는 적조생물은?

- ① 트리코데스움                  ② 스킨레토네마  
③ 나비쿨라                      ④ 김노디움

94. 고정유기물의 빠른 제거는 사육수조 내의 좋은 수질 유지를 위하여 대단히 중요하다. 다음 중 이를 위해서 시설에 유의해야 할 점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수조 바닥의 구배는 고정 유기물이 중앙배수구로 빨리 밀려갈 수 있는 정도로 충분하여야 한다.  
② 주수구와 중앙배수구의 거리는 멀수록 좋다.  
③ 침전조의 유기 고정물이 모이는 곳은 될 수 있는 한 물의 흐름이나 움직임이 없도록 해야 한다.  
④ 고정 유기물의 침전, 여과 장치의 배치는 사육수조에서 배출 즉시 빠르게 제거할 수 있도록 하여야 한다.

95. 호수 내에서 조류(algae)가 많이 번성하면 pH 는 낮 동안 어떻게 변하는가?  
 ① 일정하게 유지된다.  
 ② 상승한다.  
 ③ 하강한다.  
 ④ 하강하다가 다시 상승한다.
96. 수하식 양식장에서 자가오염 현상을 가져오는 가장 큰 원인은?  
 ① 배설물                      ② 해적생물  
 ③ 기생생물                  ④ 식물플랑크톤
97. 폐쇄적 순환여과양식장에서 수질관리를 위한 3단계 과정을 순차적으로 나열한 것은?  
 ① 기계적 여과 → 생물학적 여과 → 소독  
 ② 생물학적 여과 → 기계적 여과 → 소독  
 ③ 생물학적 여과 → 소독 → 기계적 여과  
 ④ 기계적 여과 → 소독 → 생물학적 여과
98. 양어용수 중의 경도에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 수중에 칼슘이나 마그네슘이 적게 함유된 물을 경수라고 한다.  
 ② 어류의 건강에 가장 좋은 물의 경도는 45~90ppm (2.5~5도)이다.  
 ③ 경도가 너무 높으면, 물고기는 체색이 변한다.  
 ④ 녹조류가 이상적으로 번식하면 산소량이 저하되고 경도는 높게 된다.
99. 다음 중 양식장에서 발생하는 암모니아의 작용에 대하여 바르게 설명한 것은?  
 ① 암모니아는 담수에서 그 독성이더 강해진다.  
 ② 동물에 해로운 것은 이온화 되지 않은 암모니아다.  
 ③ 동물에서 배설될 때에는 대부분  $\text{NH}_4^+$ 의 형태이다.  
 ④ pH가 높아질수록 이온화된 암모니아의 비율이 높아진다.
100. 순환여과시스템의 순환수에서 생기는 거품은 주로 무엇 때문인가?  
 ① 암모니아                      ② 이산화탄소  
 ③ 유분                          ④ 유기물

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)**전자문제집 CBT란?**

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	②	④	③	④	④	④	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	④	③	④	②	④	②	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	③	④	③	②	③	④	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	③	③	①	④	②	②	③	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	②	②	①	③	③	④	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	③	①	①	①	④	③	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	③	③	①	①	④	①	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	④	①	④	②	②	③	③	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	③	④	①	③	①	①	④	④	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	②	④	②	②	①	①	①	②	④