

## 1과목 : 어류양식학

1. 잉어가 가장 잘 자라는 수온 범위는?
  - ① 15~18℃
  - ② 18~20℃
  - ③ 20~25℃
  - ④ 25~28℃
2. 가물치 치어의 수용밀도로 가장 적절한 것은?
  - ① 3cm - 300마리/m<sup>2</sup>
  - ② 5cm - 50마리/m<sup>2</sup>
  - ③ 15cm - 15마리/m<sup>2</sup>
  - ④ 25cm - 10마리/m<sup>2</sup>
3. 방어양식이 성행해지자 여러 가지 질병이 큰 문제로 되고 있는데 다음 중 질병을 일으키는 것과 거리가 먼 것은?
  - ① 담수유입이 적은 양식장
  - ② 수용밀도가 높은 양식장
  - ③ 장기간 연속한 양식장
  - ④ 관리가 충분하지 못한 양식장
4. 영양소인 단백질에 함유된 질소(N) 성분의 평균값은 어느정도 인가?
  - ① 약 11%
  - ② 약 16%
  - ③ 약 21%
  - ④ 약 26%
5. 미지성장인자(U.G.F)의 효과를 위해서 쓰일 수 있는 사료의 원료는?
  - ① 효모
  - ② 어분
  - ③ 육분 및 골분
  - ④ 기름짙 찌꺼기
6. 무지개 송어 치어 100kg을 방양하여 100일 동안 400kg 성장하였다. 이때 사료량은 600kg 이었다. 사료효율(%)은 얼마인가?
  - ① 83
  - ② 17
  - ③ 66
  - ④ 50
7. 다음 중 담수어의 먹이생물로 가장 오래전부터 사용하여 온 종류는?
  - ① Artemia
  - ② Daphnia
  - ③ Rotifer
  - ④ Chlorella
8. 다음 중 몸무게 30~50g의 은어를 양성할 때 1일 먹이 공급율이 가장 적당한 것은? (단, %는 어체중 기준)
  - ① 수온 10℃일 때 4~5%
  - ② 수온 15℃일 때 1~2%
  - ③ 수온 20℃일 때 1~2%
  - ④ 수온 27℃일 때 4~5%
9. 은어의 양식에서 사료 급이 시의 주의사항과 거리가 먼 것은?
  - ① 여름철에는 사료의 변질 우려가 있으므로 한꺼번에 구입하지 말아야 한다.
  - ② 수온이 26℃이상으로 올라가면 한 낮에 사료를 최대로 급이하며 성장속도를 높인다.
  - ③ 배합사료 급이 시 5% 정도의 피드오일(기름)을 첨가한다.
  - ④ 자동사료급여기를 사용하더라도 급여량의 과부족을 관찰한다.
10. 활어 운반에 쓰이는 냉각 마취는 어느 종류에 이용되어 오고 있는가?
  - ① 뱀장어
  - ② 잉어
  - ③ 송어
  - ④ 연어
11. 금붕어의 초기 선별은?
  - ① 색깔 위주로 한다.
  - ② 크기위주로 한다.
  - ③ 전체적인 모양 위주로 한다.
  - ④ 꼬리형태 위주로 한다.
12. 잡종(hybrid) 유도시 그 산업성은?
  - ① 잡종우성
  - ② 잡종열성
  - ③ 잡종약세
  - ④ 잡종강세
13. 넙치의 자연산란 수온 범위는?
  - ① 8~10℃
  - ② 11~17℃
  - ③ 18~22℃
  - ④ 23~25℃
14. 다음 바르게 설명된 것은?
  - ① 어류의 일반적인 1일 사료 공급량은 건조사료 총량으로 몸무게의 10~15% 범위지만, 어릴 때에는 더 먹는다.
  - ② 어류의 일반적인 1일 사료 공급량은 건조사료 총량으로 몸무게의 1~5% 범위지만, 어릴 때에는 조금 적게 먹는다.
  - ③ 어류의 일반적인 1일 사료 공급량은 건조사료 총량으로 몸무게의 10~15% 범위지만, 어릴 때에는 조금 적게 먹는다.
  - ④ 어류의 일반적인 1일 사료 공급량은 건조사료 총량으로 몸무게의 1~5% 범위지만, 어릴 때에는 더 먹는다.
15. 다음 중 수온이 10℃이하나 28℃이상 되면 저면의 모래속에 잠입하는 습성을 가진 어류는?
  - ① 자주복
  - ② 참돔
  - ③ 넙치
  - ④ 송어
16. 식물성 먹이생물을 소규모로 순수배양 할 경우 배양액의 부피는 용기 전체 부피의 약 몇 정도 되어야 편리한가?
  - ① 1/2
  - ② 1/3
  - ③ 1/4
  - ④ 1/10
17. 다음 중 우리나라에서 냉수성 어류의 양식에 가장 적합한 수온 및 수질 조건을 갖춘 곳은?
  - ① 연중 수온이 5~10℃로 물의 경도가 낮은 곳
  - ② 수온 범위가 0~18℃의 범위인 계곡수를 이용할 수 있는 곳
  - ③ 수온 범위가 0~20℃의 범위인 하천수를 이용할 수 있는 곳
  - ④ 수온 범위가 12~18℃인 지하수로 물의 경도가 높은 곳
18. 초어 인공 채란시에 성성숙 촉진호르몬으로 사용할 수 없는 것은?
  - ① 어류의 뇌하수체
  - ② 갑상선 호르몬
  - ③ 고나도 트로핀
  - ④ HCG
19. 조피볼락의 친어관리 및 생태에 관한 설명 중 잘못 된 것

은?

- ① 친어 대상은 자연에서 포획한 것이나 중요 생산하여 양식된 것으로 한다.
- ② 교미시기의 사육수온은 10~13℃를 유지시킨다.
- ③ 출산시기의 사육수온은 13~15℃를 유지시킨다.
- ④ 친어의 교미 후 즉시 체내에서 미성숙 난의 수정이 이루어진다.

20. 원심펌프의 취급에서 소요유량예측이 잘못 되었을 경우 다음 중 어떤 대책이 필요한가?

- ① 스트레이너, 풋밸브 등 흡입배관을 확인, 이물질 제거한다.
- ② 양정계산을 다시 해보고 필요시 배관을 더 큰 지름으로 교체한다.
- ③ 유량이 더 큰 펌프로 교체하고 한 대를 더 설치하여 병렬운전을 고려해 본다.
- ④ 임펠라 상태를 확인해 보고 파손 상태나 마멸상태가 심한 경우 신품으로 교체한다.

### 2과목 : 무척추동물양식학

21. 진주담치의 학명은?

- ① *Mytilus coruscus*
- ② *Crenamyltilus grayanus*
- ③ *Anadara subcrenata*
- ④ *Mytilus edulis*

22. 다음 중 가리비 채묘치패의 관리방법으로 바르지 못한 것은?

- ① 치패는 각장 7~8mm로 되면 부착기에서 떼어 채롱에 옮겨 관리한다.
- ② 수하 양성용 종묘는 크기가 클수록 좋다.
- ③ 부착기에서 떨어지는 치패를 수용 관리하는 중간양성과정은 필요 없다.
- ④ 복원중

23. 문어를 남해안에서 양식할 때 춘계양식과 추계 양식으로 구분해서 양식하는 이유는?

- ① 성장이 빠르기 때문                      ② 종묘의 확보 때문
- ③ 하계수온이 높기 때문                      ④ 소유의 성기 때문

24. 단련종굴의 생산과정을 4단계로 나눌 때 3번째에 오는 것은?

- ① 채묘예보                                      ② 해적구제
- ③ 단련    ④ 채묘

25. 수확기의 후반기에 수확한 참굴은 가공용으로만 주로 쓰이는데 그 주된 이유는?

- ① 맛이 가장 좋은 시기이기 때문
- ② 생식소가 발달해 있기 때문
- ③ 수분이 연 중 가장 많기 때문
- ④ 글리코겐이 많기 때문

26. 다음 중 보리새우의 생활사 단계와 서식 장소가 바르게 짝지어진 것은?

- ① 산란 - 외해                                      ② 배유생기 - 내해

③ 치하,유하기 - 외해                          ④ 성체 - 내해

27. 기수의 염분농도 변화 범위 기준은?

- ① 0.5~25%                                      ② 0.5%이하
- ③ 10~20%                                        ④ 40~25%

28. 대합(백합)의 비만도가 가장 좋을 때는?

- ① 1~4월    ② 6~7월
- ③ 10월    ④ 11~12월

29. 큰우럭의 양식 가치성과 생태이다. 잘못된 것은?

- ① 키조개나 개조개와 같이 살고 있는 경우가 많다.
- ② 연안 개흙질로 된 물길 같은 곳에서 많이 서식한다.
- ③ 폐수 등에 의한 환경변화의 저항성이 대합, 새고막, 굴 등에 비해 강하다.
- ④ 부위 중 패주가 비싸므로 양식개발이 시급하다.

30. 참담치의 산란임계온도는?

- ① 10℃    ② 6℃
- ③ 14℃    ④ 8℃

31. 다음 고막의 주 서식지에 관한 내용으로 옳바른 것은?

- ① 조하대 ~ 30m                                  ② 조하대 ~ 50m
- ③ 조간대    ④ 조간대 ~ 10m

32. 다음 중 새우 양식장에서 해적생물이 아닌 것은?

- ① 망둥어류                                        ② 돛류
- ③ 꽃게    ④ 문어

33. 내만에서 주로 일어나는 적조 중 2·k 적조 생물의 주종을 이루는 것은?

- ① 규조류    ② 편모조류
- ③ 녹조류    ④ 남조류

34. 전복류의 자연 서식장으로 적합하지 않은 것은?

- ① 외양성인 곳
- ② 암초가 많은 곳
- ③ 해수의 유통이 좋은 곳
- ④ 담수의 유입이 있는 부영양화 된 곳

35. 바지락의 치패 관리법으로 틀린 것은?

- ① 대량 발생한 치패는 안전한 장소로 옮겨서 관리한다.
- ② 치패를 옮기는 곳은 개흙질이 많은 곳이 좋다.
- ③ 치패를 이식해서 관리할 경우 1m<sup>2</sup>당 5,000~10,000개 체 정도가 알맞다.
- ④ 중요로서는 장형인 것이 좋다.

36. 해상의 중요생산에 관한 내용으로 바르게 설명된 것은?

- ① 자연발생 종묘는 바위나 자갈이 분포하지 않는 저질에 주로 착생한다.
- ② 자연종묘 채집에는 썩 다발과 같은 채묘기를 사용한다.
- ③ 부착생활기에는 먹이를 먹지 않기 때문에 장소에 상관 없다.
- ④ 채묘기는 잠목가지로 만들어서 물에 자유롭게 띄워 놓는다.

37. 다음 중 진주패 주로 이용되는 삼핵 위치가 아닌 것은?  
 ① 생식소 부근      ② 장관부근  
 ③ 소화맹낭 부근      ④ 외투막
38. 가리비의 채란수온 범위로 가장 알맞은 것은?  
 ① 3~8℃      ② 5~10℃  
 ③ 7~12℃      ④ 9~14℃
39. 성게류(Echinoidea)의 부화유생에 맞지 않는 먹이는?  
 ① Clamydomonas sp.      ② Chaetoceros sp.  
 ③ Nitzschia sp.      ④ Calanus sp.
40. 바지락 성패의 서식적지로서 맞지 않는 것은?  
 ① 육수의 영향을 받는 파도가 조용한 내만  
 ② 해수와 유기물의 원활한 순환을 위해 지반 변동이 심한 곳  
 ③ 해수의 유통이 좋고 환원층의 발달이 적은 곳  
 ④ 썰물시 2~3시간 노출되는 곳부터 수심 3~4m 사이로 지반이 안정되어 있는 곳

### 3과목 : 해조류양식학

41. 다시마 양성법 중 성숙시기가 가장 빠른 것은?  
 ① 2년 양식      ② 축성 양식  
 ③ 억제배양 양식      ④ 1년 양식
42. 김양식의 엽면살포식 시비방법에서 가장 효과적인 것은?  
 ① 김발이 노출된 직후  
 ② 김발이 1~2시간 노출될 때  
 ③ 김발이 3~4시간 노출될 때  
 ④ 김발이 5~6시간 노출될 때
43. 미역양식에서 잎자르기 수확을 할 때의 절단부위는?  
 ① 엽체의 중간 부분  
 ② 포자엽의 바로 아래 부분  
 ③ 줄기에서 성장대 윗부분  
 ④ 부착기만 남게 한다
44. 김의 생리장애가 천천히 생기게 되는 COD 함유량 기준은?  
 ① 3ppm 초과      ② 3ppm 미만  
 ③ 2ppm 초과      ④ 2ppm 미만
45. 사상체가 잘자라던 조가비에 녹색의 반점이 생기는 녹반병에 대한 적절한 조치는?  
 ① 직사광선에 15~20분간 쬐 후 정상 배양을 한다.  
 ② 담수에 1~2일 담가둔다  
 ③ 영양제를 공급하며 어둡게 한다.  
 ④ 마이신(1cc 중 10만 단위)을 1/5,000 준다.
46. 김의 사상체가 어떤 원인으로 죽을 때 제일 먼저 띄는 색은?  
 ① 녹색      ② 백색  
 ③ 붉은색      ④ 황색

47. 미역종묘 배양과정에서 수온이 높아져 감에 따른 가장 우선적으로 대처해야 하는 것은?  
 ① 틀을 자주 뒤바꾸어 준다.  
 ② 물갈이를 1주일에 2회 이상으로 한다.  
 ③ 시비를 자주하여 종묘를 튼튼하게 한다.  
 ④ 광선을 어둡게 관리한다.
48. 냉장발의 설치와 관리에 있어서 적절한 조치라고 할 수 없는 것은?  
 ① 씨발은 밀봉한 채로 어장에 운반한다.  
 ② 출고 후 3, 4시간 이내에 발을 설치한다.  
 ③ 성장촉진을 위해서 무노출 상태로 설치한다.  
 ④ 1월 중, 하순(수온 10℃ 이하)에서 배게 붙은 유아가 있는 씨발을 설치한다.
49. 김 어장에 질소를 시비할 때 주의해야 할 사항은?  
 ① 질소만 시비한다.  
 ② 질소 : 인산 = 1 : 1로 시비한다.  
 ③ 질소 : 인산 = 7~10 : 1로 시비한다.  
 ④ 질소 : EDTA = 15 : 1로 시비한다.
50. 청각에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 청각은 대부분의 해조류와 마찬가지로 세대교번을 하면서 성육번식 한다.  
 ② 청각의 배우자낭은 암수 이체의 경우와 암수 동체의 경우가 있다.  
 ③ 청각의 배우자낭이 나타나는 시기는 초여름에서 초겨울 까지도.  
 ④ 청각의 성숙정도를 외관상 쉽게 구별할 수 없다.
51. 미역의 해양변동과 풍흉관계 설명 중 틀린 것은?  
 ① 수온이 높은 지방에서는 배우체 발아시기에 수온이 높으면 미역작황에 좋다.  
 ② 추운지방에서는 1, 2월의 수온이 평년보다 높을수록 좋다.  
 ③ 유주자가 방출기에 폭풍일수가 많으면 다음 해 작황에 해롭다.  
 ④ 2~5월 동안에 맑은 날씨가 많은 해에 풍작이 된다.
52. 다시마 포자의 부유밀도와 배우체의 부착밀도가 미역과 비교할 때 어떤 관계가 있는가?  
 ① 포자의 밀도가 2배일 때 부착밀도는 1/20이 된다.  
 ② 포자의 부유밀도가 부착밀도는 2배가 된다.  
 ③ 포자의 부유밀도가 부착밀도는 미역과 유사하다.  
 ④ 포자의 부유밀도가 미역과 같을 때 부착밀도는 2배가 된다.
53. 우리나라 해역에서 다시마 양식을 할 때 숙아주기 기준으로 가장 적절한 착생밀도는?  
 ① 1m당 13~15개체 정도  
 ② 1m당 60~90개체 정도  
 ③ 1m당 20~50개체 정도  
 ④ 1,m당 100개체 전후
54. 청각의 생활사의 순서이다. 맞은 것은?

- ① 청각→유주자→배우자→아포체→청각
  - ② 청각→배우자낭→배우자→접합자→청각
  - ③ 청각→과포자→중성포자→청각
  - ④ 청각→유주자→접합자→배우체→청각
55. 영양분이 부족에 의하여 발생하는 김 사상체의 질병은?
- ① 황반병                      ② 닭살
  - ③ 녹변병                      ④ 적변병
56. 미역 종묘 가이식의 필요성에서 볼 때 그 비중이 가장 낮은 것은?
- ① 미역 조묘의 배양수조나 탱크를 김의 인공채묘에서 빨리 이용하기 위하여
  - ② 아포체나 유엽의 성장을 촉진시키기 위해
  - ③ 부니와 잡생물의 제거 작업 또는 싹녹음 예방을 위해
  - ④ 씨줄을 어미줄에 감을 때의 종묘 손상을 막기 위해
57. 김 양식장에서 수온과 김 성엽의 성장관계를 바르게 설명한 것은?
- ① 15℃ 이상에서 가장 잘 자란다.
  - ② 12~13℃에서 가장 잘 자란다.
  - ③ 10℃ 이하가 좋고 4℃ 이하에서 가장 잘 크다.
  - ④ 5~8℃에서 가장 잘 크며 4℃ 이하에서는 성장이 늦다
58. 조가비사상체의 과포자 잠입량은 얼마나 적당한가?
- ① 1~2개/cm<sup>2</sup>                ② 1개/mm<sup>2</sup>
  - ③ 10개/cm<sup>2</sup>                ④ 10개/mm<sup>2</sup>
59. 뜬흙림발 중 연구조식의 장점은?
- ① 내파성이 강하고 시설규모를 자유롭게 조절할 수 있다
  - ② 파도에는 약하지만 성장이 빠르다
  - ③ 내만에 적합하고 소규모의 양식 시설로서 적당하다
  - ④ 조류소통이 좋고 시설비가 절감된다.
60. 다시마 양식의 해적생물로 가장 피해를 주는 것은?
- ① 히드라충류                ② 매생이
  - ③ 규조류                      ④ 파래

**4과목 : 양식장환경**

61. 다음 해조류중 배우체는 없고 포자체만 존재하는 것은?
- ① 파래                        ② 미역
  - ③ 모자반                    ④ 김
62. 파래속(Enteromorpha)의 생활사 중 감수분열이 일어나는 때는?
- ① 접합자의 분열시
  - ② 영양세포의 분열시
  - ③ 조포체의 유주낭 모세포의 분열시
  - ④ 양,수 배우체의 배우자낭 모세포의 분열시
63. 다음 중 분류가 잘못된 것은?
- ① 두족류-앵무조개        ② 굴족류-빨조개
  - ③ 복족류-따개비         ④ 부족류-재첩

64. 다음 어류 중 턱이 없는 종은?
- ① 가오리                      ② 뱀장어
  - ③ 메기                        ④ 칠성장어
65. 발전어류에 대한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 스스로 발전기관을 갖는다.
  - ② 시꺼갸오리, 흥어류 등에서 볼 수 있다.
  - ③ 전기뱀장어의 경우 앞쪽이 (-)극이고, 뒤쪽이 (+)극이면, 전류는 머리부분에서 꼬리뿔부분으로 흐른다.
  - ④ Hunter's organ, Sach's organ 등은 발전기관의 부분이다.
66. 다음 중 산란수가 가장 적은 어류는?
- ① 잉어                        ② 참돔
  - ③ 송어                        ④ 넙치
67. 갑각류의 몸의 특징 중 맞는 것은?
- ① 체절은 두부, 흉부, 복부로 나누어지고 복부의 각절에는 한쌍씩의 부속지가 있다.
  - ② 체절은 두부, 흉부, 복부로 나누어지고 복부의 각절에는 두쌍씩의 부속지가 있다.
  - ③ 체절은 두부, 흉부로 나누어지고 복부의 각절에는 한쌍씩의 부속지가 있다.
  - ④ 체절은 두부, 흉부로 나누어지고 복부의 각절에는 두쌍씩의 부속지가 있다.
68. 대규모의 색이회유를 하는 대양성 어류는?
- ① 정어리                      ② 새치류
  - ③ 연어, 송어류              ④ 뱀장어류
69. 어류의 창자에서 분비되는 소화효소는?
- ① 펩신                        ② 아밀라제
  - ③ 트립신                      ④ 라파제
70. 갈조류의 특징을 설명한 것 중 옳은 것은?
- ① 동화산물은 전분이다.
  - ② 세포벽 물질은 셀룰로오스 외에 알긴이라고 하는 특유한 물질을 가지기도 한다.
  - ③ 모든 갈조류는 유성, 무성생식을 한다.
  - ④ 색소제는 Chlorophyll a 및 b를 갖는다.
71. 다음 중 고막류(고막, 새고막, 피조개 등) 양성시 피해를 줄 수 있는 해적생물로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 불가사리, 꽃게            ② 어류, 물새
  - ③ 긴털굴갸지렁이         ④ 부착성 석회관 갸지렁이류
72. 가슴지느러미에 뾰족한 침을 가지고 있고 또 이곳에 독선이 있어서 찔리면 매우 아픈 통증을 느끼게 하는 우리나라 특산종 어류는 어느 것인가?
- ① 메기                        ② 썩기미
  - ③ 붕장어                      ④ 통가리
73. 다음 중 치설이 없는 종류는?
- ① 군부                        ② 소라
  - ③ 전복                        ④ 바지락

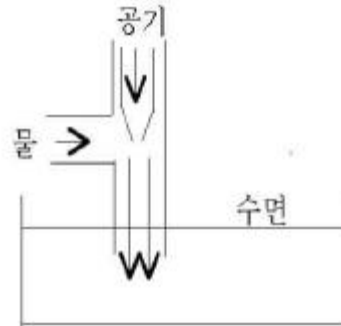
- 74. 어류의 혈액내 헤모글로빈은 산소와 결합속도에서 환경수의 pH와 어떤 관계를 보이는가?
  - ① pH의 변화와 산소와의 친화력 사이는 관계가 없다.
  - ② pH가 낮을수록 산소와의 친화력은 커진다.
  - ③ pH가 낮을수록 산소와의 친화력은 작아진다.
  - ④ pH가 낮아짐에 따라 산소와의 친화력은 처음에는 작아지지만 나중에는 커진다.
- 75. 수온보다 일조시간을 조절하여 산란기를 조절할 수 있는 어류는?
  - ① 금붕어                      ② 은어
  - ③ 잉어                         ④ 메기
- 76. 다음 동물 중 담륜자 유생기를 거쳐서 변태하는 것은 어느 종류인가?
  - ① 새우류                      ② 조개류
  - ③ 불가사리류                ④ 성게류
- 77. 새파의 모양과 어류가 짝지어져 있는 것 중 틀린 것은?
  - ① 가늘고 긴 새파 - 정어리, 멸치, 밴댕이
  - ② 새파의 배열이 드물다 - 보리멸, 노랑촉수, 감성돔, 문절망둑
  - ③ 퇴축되어 있거나 전연 소실되어 있다 - 매통이, 갈치, 쭈기미
  - ④ 가늘고 긴 새파 - 여름철 돌묵상어류
- 78. 순수한 자연성 변태만을 하는 어류는?
  - ① 개복치                      ② 뱀장어
  - ③ 당멸치                      ④ 문치가자미
- 79. 체내에 요소를 가짐으로서 환경수에 대한 삼투압 조절을 하고 있는 종류는?
  - ① 당멸치                      ② 흥어
  - ③ 여울멸                      ④ 풀잉어
- 80. 새우류의 체절구성을 올바르게 나타낸 것은?
  - ① 두부 5개 + 흥부 7개 + 복부 8개
  - ② 두부 5개 + 흥부 8개 + 복부 7개
  - ③ 두부 7개 + 흥부 5개 + 복부 8개
  - ④ 두부 7개 + 흥부 8개 + 복부 5개

**5과목 : 수산질병학**

- 81. 천해 양식장에서 저질이 검은 색을 띠는 주 이유는?
  - ① 저질 중에 유기물이 합성되었기 때문
  - ② CH4가 발생하여 저질 중에 축적하였기 때문
  - ③ 호기성 세균의 작용으로 유기물이 무기물로 변했기 때문
  - ④ 저질중 H2S가 철이온과 결합하였기 때문
- 82. 외부로부터 새로운 물을 공급할 때 여러 가지 잡물을 걸러 내기 위한 물리적인 여과의 목적으로 모래, 자갈 여과조가 유효하게 쓰이는데, 여과조가 막히는 것을 방지하기 위해서는 다음 중 어떤 것을 사용해야 되나?
  - ① 여과재 사이에 큰 공간이 생길 수 있도록 큰 자갈을 사

용

- ② 여과용 자갈은 크기와 관계없이 여과조에 가득 채움
  - ③ 여과용 자갈은 크고 작은 것을 적당히 섞어서 사용
  - ④ 여과용 자갈은 입자가 작은 것만 골라서 사용
- 83. 다음의 수질 조사법에 관한 설명 중 옳은 것은?
    - ① BOD는 시수 중에 있는 유기물이 호기성 미생물의 증식과 호흡작용에 의하여 소비되는 산소량이다.
    - ② COD는 시수 중에 무기물이 화학물질에 의해 환원될 때 소비되는 산소량이다.
    - ③ 경도의 측정에는 시수 중에 칼륨이온과 나트륨이온의 총량을 염화칼슘의 양으로 환산하는 방법이다.
    - ④ pH 비색 측정법 중 지시약 BTB는 산성쪽으로 청색을 나타낸다.
  - 84. 물을 많이 사용하는 대규모 배양장의 물 여과방식으로서 적당한 것은?
    - ① 완속모래 여과              ② 고속모래 여과
    - ③ 회전원판 여과              ④ 카드리지 여과
  - 85. Free-Ammonia(NH<sub>3</sub>)에 대하여 다음 중 틀린 것은?
    - ① NH<sub>3</sub>의 농도가 높아지면 어류에게는 더 유독하다.
    - ② NH<sub>3</sub>의 농도는 수온이 높아지면 증가한다.
    - ③ NH<sub>3</sub>의 농도는 pH가 증가하는데 따라 감소한다.
    - ④ NH<sub>3</sub>의 농도가 동일수온, 동일 pH일 때 해수보다는 담수가 높다.
  - 86. 다음 그림과 같은 장치를 무엇이라 하는가?



- ① 확산 에어레이션 장치
  - ② 하향류 에어레이션 장치
  - ③ 벤투리관 에어레이션 장치
  - ④ T자 에어레이션 장치
- 87. 다음 중 하천류에서만 볼 수 있는 생물은?
    - ① 하루살이의 유충          ② 플라나리아
    - ③ 멧모기의 유충            ④ 실지렁이
  - 88. 오존 발생기를 이용한 오존 소독에 관한 내용으로 가장 적절한 것은?
    - ① 수중현탁물질이 많을수록 효능이 크다
    - ② 오존이 분해하면 물이 형성된다.
    - ③ 오존처리는 사육조 안에서 시행해야 한다.
    - ④ 오존이 남아 있으면 사육중의 어류나 무척추 동물에 해를 끼친다.

89. 다음 중 뱀장어 양식장의 물 변화에 관한 설명이 맞는 것은?  
 ① 뱀장어의 식욕이 왕성해지고 성장이 촉진된다.  
 ② 물 변화의 주 발생시기는 일반적으로 고수온기인 7~8월이다.  
 ③ 물 변화가 일어나는 곳의 플랑크톤 구성에 있어 동물 플랑크톤이 0.4~2.9%이다.  
 ④ 물 변화가 잘 일어나지 않는 안정된 곳은 식물 플랑크톤의 주체가 미크로스스티스이다.
90. 양어장에서도 사용할 수 있고, 또 산업폐수 처리장에서 흔히 사용되는 여과조는?  
 ① 활성오니 여과조      ② 역여과 침수 여과조  
 ③ 수평 침수 여과조      ④ 회전원판 생물 여과조
91. 순환여과식 양어장에서 용수처리에 기여도가 가장 큰 생물은?  
 ① 세균                      ② 플랑크톤  
 ③ 원생동물                ④ 조류
92. 다음 중에 양식장에서 발생하는 질산성 질소에 대하여 바르게 설명한 것은?  
 ① 아질산-질소가 환원되어 생성된다.  
 ② 무지개송어가 성장을 잘하기 위해서는 25~35ppm의 농도가 바람직하다.  
 ③ 잉어나 뱀장어 등 담수 어류는 50ppm 정도에서도 식욕을 잃게 된다.  
 ④ 탈질화 과정을 거치지 않으면 수중의 pH가 높아지게 된다.
93. 가두리 양식장에서 어장 노화방지 대책에 대한 적극적 방법이 아닌 것은?  
 ① 자정작용 능력          ② 양식생물 적정밀도 유지  
 ③ 과다먹이투여 억제      ④ 원활한 해류 소통 유지
94. 다음 중 천해 양식장에서 적조를 일으키는 대표적인 식물 플랑크톤을 선택하시오  
 ① 갈조류                    ② 쌍편모조류  
 ③ 허족충류                ④ 유공충류
95. 노지 양어지에서 pH 측정은 하루 중 어느 때가 가장 좋은가?  
 ① 해뜨기 전                ② 한 낮  
 ③ 해질무렵                ④ 한밤중
96. 사육수조에서 고행 오염을 제거하는데 대한 설명으로 가장 적절한 것은?  
 ① 오염의 제거에 영향을 미치는 요인은 어종이 가장 큰 문제이다.  
 ② 오염 제거에는 고정 스크린 방법이 수질관리에 가장 효과적이다.  
 ③ 오염 제거 장치인 회전식 여과기는 스크린에 걸린 찌꺼기를 청소하면서 가동하는 것이 장점이다.  
 ④ 배출구에 모인 오염은 며칠 마다 한번씩 제거해 주는 것이 효율적이다.
97. 어류가 배설하는 암모니아는 주로 어떻게 변화하여 어류에게

- 거의 무해하게 되는가?  
 ① 암모니아-초산-질산  
 ② 암모니아-질산-초산  
 ③ 암모니아-아질산-질산  
 ④ 암모니아-질산-아질산
98. 양어지 내에 산소가 물에 녹아 들어가는 속도와 양에 비례적인 요소가 아닌것은?  
 ① 물의 표면적의 증가    ② 수온의 상승  
 ③ 대기압력의 증가      ④ 포기량의 증가
99. 보상깊이는 보통 투명도의 몇 배 정도인가?  
 ① 투명도와 같다          ② 2배 정도이다  
 ③ 4배 정도이다          ④ 6배 정도이다
100. 순환여과 시스템에서 생물여과조 기능의 최종 목표는?  
 ① 암모니아를 아질산으로 산화시킴  
 ② 질산염을 암모니아로 환원시킴  
 ③ 질산염을 질소로 환원시킴  
 ④ 암모니아를 질산염을 산화시킴

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