

## 1과목 : 어류양식학

1. 참돔은 환경조건, 먹이와 성숙에 따라 체색이 변화된다. 참돔의 체색변화와 관계없는 것은?
  - ① 표층의 강한 광(光)에서 양성한 것은 검은색이 많다.
  - ② 카로티노이드 색소가 많은 갑각류를 먹은 것은 붉은색이다.
  - ③ 산란기 때는 암·수 모두 흰색을 띠게 되어 체색이 검게 변한다.
  - ④ 성숙한 수컷은 두부가 약간 날카롭고 몸 빛깔은 검은색이 짙다.
2. 실뱀장어 소상에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
  - ① 조금 때 많이 올라오고 사리 때는 거의 올라오지 않는다.
  - ② 하천 수온이 8~10℃가 되는 2~4월에 많이 올라온다.
  - ③ 밀물 때 많이 올라오고 썰물 때는 감소한다.
  - ④ 일출시보다 일몰시에 많이 소상한다.
3. 300m<sup>2</sup> 이상의 양만지에서 용존산소 보급 시 공기분산기보다 수차를 더 많이 사용하는 주된 목적은?
  - ① 더 많은 용존산소량을 주입시킬 수 있기 때문
  - ② 물의 흐름을 일으켜 오물제거에 도움을 주기 때문
  - ③ 가동비용이 적게 들기 때문
  - ④ 뱀장어에 충격을 주어 단련된 뱀장어를 만들 수 있기 때문
4. 어류의 혈액응고에 필수적인 성분으로, 어분과 알팔파일에 많이 함유되어 있는 비타민은?
  - ① 비타민 D                      ② 비타민 K
  - ③ 비타민 B                      ④ 비타민 E
5. 무지개송어의 친어를 사육하고자 할 때 친어용 먹이의 양에 대한 설명이 옳은 것은? (단, 일반적으로 큰 식용어의 급이량 기준임)
  - ① 산란 후 1개월부터 다음 산란 전 2개월까지는 30%
  - ② 산란 전 2개월에서 산란기까지는 50%
  - ③ 산란 기간 중에는 70%
  - ④ 산란을 촉진하기 위해 산란 2~3일전부터는 100%
6. 해산 은어 치어를 운반할 때 사용되는 용수의 담수와 해수의 비는?
  - ① 1:5                              ② 5:1
  - ③ 1:1                              ④ 1:2
7. 양어사료 제작 시 사료의 물속에서의 안정성을 증대시키고 펠렛의 성형을 돕기 위하여 사료에 첨가하는 것은?
  - ① 점착제                          ② 식품안정제
  - ③ 황산화제                      ④ 착색제
8. 어류 종묘생산 시 먹이공급 체계로 옳은 것은?
  - ① 알테미아 유생 → 로티퍼 → 배합사료
  - ② 알테미아 유생 → 배합사료 → 로티퍼
  - ③ 로티퍼 → 알테미아 유생 → 배합사료
  - ④ 로티퍼 → 배합사료 → 알테미아 유생
9. 어류 먹이 생물의 조건으로 틀린 것은?
  - ① 유생의 입의 크기에 적당해야 한다.
  - ② 대량배양이 용이해야 한다.
  - ③ 운동성이 빨라야 한다.
  - ④ 영양가가 있는 것이어야 한다.
10. 다음 중 질병을 일으키기 쉬운 방어양식장의 조건과 가장 거리가 먼 것은?
  - ① 담수유입이 적은 양식장
  - ② 수용밀도가 높은 양식장
  - ③ 장기간 연작한 양식장
  - ④ 관리가 충분하지 못한 양식장
11. 체중 5g 되는 방어치어를 1005g 되도록 기르는데 소요된 사료의 양은 7000g 이었다고 가정할 때 사료계수는?
  - ① 1005                              ② 5.0
  - ③ 7.0                                ④ 10.0
12. 다음 중 어류가 암모니아 독성으로부터 영향을 가장 많이 받을 수 있는 수질 조건은?
  - ① 용존산소량이 높은 담수
  - ② 용존산소량이 낮은 담수
  - ③ 용존산소량이 높은 해수
  - ④ 용존산소량이 낮은 해수
13. 은연어의 해수양식에서 사방 5~10m 되는 사각가두리에 1m<sup>3</sup> 당 몇 kg 정도까지 수용하면 적정인가?
  - ① 2kg                                ② 5kg
  - ③ 10kg                              ④ 15kg
14. 방어의 우량종묘를 고르는 기준으로 틀린 것은?
  - ① 겉보기에 동글동글하게 살이 찌 있는 것
  - ② 체색은 황백색을 띠고 있는 것
  - ③ 떼를 지어 정상적인 유행을 하는 것
  - ④ 기생충의 기생이 없고 어체의 크기가 고른 것
15. 양식생물 관리의 조건과 양식업 종사자의 자세로 구분할 때 양식생물 관리의 기본 요건이 아닌 것은?
  - ① 적절한 수질 환경을 갖추어 주어야 한다.
  - ② 열심히 일하고 항상 물고기를 지켜보고 정성을 다한다.
  - ③ 양식 생물이 필요로 하는 영양을 마련해 주어야 한다.
  - ④ 질병과 해적 그 밖의 장애로부터 보호되어야 한다.
16. 우리나라 능성어류의 생식생태에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
  - ① 능성어류는 자성선숙어 자웅동체형이다.
  - ② 붉바리는 2~3년어부터는 암컷으로 성전환 한다.
  - ③ 능성어는 5~7년어부터 암컷으로 성전환 한다.
  - ④ 붉바리는 웅성선숙어 자웅이체형이다.
17. 잉어알을 부화기(병)로 부화하고자 하는 경우 그 과정이 올바르게 설명된 것은?
  - ① 0.85%의 요오드액에 알을 넣고 150~160분간 교반한 후 링거액으로 씻고, 소금 10g, 요소 10g을 물 10L에 녹인

- 용액에 60~120분간 교반한다. 이 과정이 끝나면 알을 부화병에 담아서 유수식으로 부화시킨다.
  - ② 0.85%의 요오드액에 알을 넣고 100분간 교반한 후 링거액으로 씻고, 소금 40g, 요소 40g을 물 10L에 녹인 용액에 200분간 교반한다. 이 과정이 끝나면 알을 부화병에 담아서 유수식으로 부화시킨다.
  - ③ 소금 40g, 요소 40g을 물 10L에 녹인 용액에 60~120분간 교반한 후 링거액으로 씻고, 0.85%의 요오드액에 알을 넣고 150~160분간 교반한다. 이 과정이 끝나면 알을 부화병에 담아서 유수식으로 부화시킨다.
  - ④ 소금 10g, 요소 10g을 물 10L에 녹인 용액에 60~120분간 교반한 후 링거액으로 씻고, 0.85%의 요오드액에 알을 넣고 100분간 교반한다. 이 과정이 끝나면 알을 부화병에 담아서 유수식으로 부화시킨다.
18. 넙치의 산란, 부화 및 발생 등에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 자연에서의 산란 가능 수온은 11~17℃이다.
  - ② 수온이 18℃ 전후이면 부화 후 30일 정도에서 몸길이가 11mm전후로 된 후 변태하게 된다.
  - ③ 수온 13~18℃에서는 수정 후 50~78시간 정도에서 부화한다.
  - ④ 부화된 자어를 수용할 못의 수온은 13℃로 유지하고, 광선의 밝기는 5000lx로 한다.

19. 넙치알의 성질은?
- ① 점착성란                      ② 분리침성란
  - ③ 분리부성란                    ④ 점착성부성란
20. 틸라피아는 암컷이 수컷보다 성장이 어떠한가?
- ① 빠르다
  - ② 늦다
  - ③ 같다
  - ④ 처음에는 늦다가 뒤에는 빨라진다

**2과목 : 무척추동물양식학**

21. 참굴의 부착치패 관리법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 부착치패는 4~5일이 지나면 주연각이 형성된다.
  - ② 전기채묘한 치패는 약 2주일이 지나면 단련 장으로 옮긴다.
  - ③ 후기채묘한 치패는 2,3주일이 지나면 단련시키지 않고 양성장으로 옮긴다.
  - ④ 단련종굴은 그 크기가 작지만 생존율은 높은 편이다.
22. 다음 중 전복 치패의 먹이로 가장 거리가 먼 것은?
- ① Cocconeis sp.                ② Navicula sp.
  - ③ Amphora sp.                 ④ Skeletonema sp.
23. 닭새우 phyllosoma기의 적당한 먹이가 아닌 것은?
- ① 미소 Zooplankton          ② 브라운슈림프의 부화유생
  - ③ Copepoda                    ④ Pavlova lutheri
24. 다음 중 피조개류의 자연채묘방법으로 적당한 것은?
- ① 침설식 수하 채묘시설        ② 완류식 채묘시설
  - ③ 부동식 채묘시설            ④ 간출식 채묘시설
25. 보리새우 암수의 교미에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 탈피직후의 암컷과 경감상태의 수컷 사이에 교미가 이루어진다.
  - ② 암컷은 수컷으로부터 정형을 받아 저정낭에 저장한다.
  - ③ 교미한 보리새우 암컷은 교미전을 가지지 않는다.
  - ④ 탈피하면 교미전과 정형이 탈피각과 함께 떨어져나간다.
26. 3m 크기의 전복 인공종묘의 방류수심으로 가장 적합한 것은?
- ① 3~5m                            ② 5~10m
  - ③ 5~8m                            ④ 1~3m
27. 전복의 서식 장소로서 적합하지 않은 곳은?
- ① 해조류가 많이 번무하는 곳
  - ② 외양수 영향을 받는 연안인 곳
  - ③ 저질이 사질인 곳
  - ④ 수심 20m 내외 되는 곳
28. 다음 중 조개류의 비만도(condition index)를 가장 잘 설명한 것은?
- ① 각내 용적분의 연체부 건조중량에 1000을 곱한 값
  - ② 각내 용적분의 연체부 생식소중량에 1000을 곱한 값
  - ③ 각내 용적분의 연체부 중량에 1000을 곱한 값
  - ④ 각내 용적분의 연체부 글리코겐 축적량에 1000을 곱한 값
29. 저서성 해적생물의 피해를 가장 적게 받는 양식법은?
- ① 수하식                            ② 나뭇가지식
  - ③ 투석식                            ④ 우산형식
30. 대합의 이동특성을 이용한 양성방법은?
- ① 조위망식 양성                ② 채롱 수하식 양성
  - ③ 귀매달이 양성                ④ 개방식 양성
31. 꽃게 인공종묘생산에 대한 설명 중 알맞은 것은?
- ① 산란 성기는 10~11월이다.
  - ② 안병질제를 통하여 성숙을 유도한다.
  - ③ 수온 30℃에서 부화기간은 20일 정도이다.
  - ④ 부화유생의 적정 수용밀도는 5~10만 마리/톤 이다.
32. 다음 양식생물 중 유생기의 이름이 잘못 짝지어진 것은?
- ① 보리새우 - 미시스 유생
  - ② 우렁챙이 - 미총형(tadpole) 유생
  - ③ 가리비 - D상 유생
  - ④ 참굴 - 노우플리우스 유생
33. 다음 중 부착생물에 속하지 않는 것은?
- ① 참가리비                        ② 진주조개
  - ③ 진주담치                        ④ 참굴
34. 진주조개의 유생채묘를 위한 채묘기 수하수심은?
- ① 0.1~0.3m                      ② 0.5~3m
  - ③ 5~10m                         ④ 15~20m
35. 다음 전복의 채란에 많이 이용되고 있는 방법 중 가장 효과적인 인위적 자극 방법은?

- ① 염분 자극                      ② 간출 자극
  - ③ 자외선 조사 자극          ④ 생식선 첨가 자극
36. 다음 중 대합의 양식용 종패로서 가장 적합한 크기는?
- ① 각장 2cm 정도              ② 각장 4cm 정도
  - ③ 각장 6cm 정도              ④ 각장 8cm 정도
37. 키조개에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 패각의 모양은 삼각형이며 후폐각근을 주로 식용으로 이용한다.
  - ② 생식소는 암컷이 적갈색, 수컷이 담황백색으로 구분이 쉽다.
  - ③ 부유유생은 각고 550 $\mu$ m 정도로 조개류 유생 중 가장 크다.
  - ④ 주로 사용되는 양성방법은 밧줄 수하식 양성과 채롱식 양성이다.
38. 참굴 채묘장에서 따개비의 부착이 많을 때 그 부착을 최대한으로 방지하는 방법으로 가장 적합한 것은?
- ① 적정 참굴 채묘수심보다 채묘수심을 약 30cm 정도 높인다.
  - ② 노출시간을 짧게 하여 채묘한다.
  - ③ 와류수역을 형성한다.
  - ④ 조류 소통을 잘 되게 한다.
39. 고막류의 양식을 위해 알아두어야 할 내용으로 틀린 것은?
- ① 고막류는 피조개만이 양식되고 있다.
  - ② 고막류의 성숙기는 대체로 7월부터 10월 사이이다.
  - ③ 유생의 색은 새고막은 희미한 적색이고 피조개는 적색에 가깝다.
  - ④ 피조개와 새고막은 서식 깊이는 다르지만 해저물길 같은 곳에 많다.
40. 우렁챙이가 여름철에 맛이 좋은 것은 어떤 성분 때문인가?
- ① 단백질                        ② 지방
  - ③ 글리코겐                      ④ 비타민

**3과목 : 해조류양식학**

41. 미역종묘 배양에 있어서 다음 중 처리 방법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 초기에 온도상승과 함께 조도를 낮추어 준다.
  - ② 1주일에 1회 채묘틀의 상하를 바꾸어 준다.
  - ③ 가을에 성숙을 촉진시키기 위해서 직사광선을 장시간 매일 쬐인다.
  - ④ 채묘 3~4일 후에 물갈이를 해준다.
42. 뜬 흘림밭의 닻의 고정력과 관계된 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 무른 저질에서는 닻손이 넓고 각도가 작을수록 좋다.
  - ② 단단한 저질에서는 닻손이 좁고 길며 각도가 큰 것이 좋다.
  - ③ 수심에 대한 닻줄의 길이는 길수록 좋다.
  - ④ 수심에 대한 닻줄의 길이가 짧을수록 닻의 고정력은 커진다.

43. 우뚝가사리의 생태조건과 관련이 없는 것은?
- ① 포자 방출은 16~18시에 많다.
  - ② 조류가 크게 왕복운동 하는 곳에 많다.
  - ③ 포자의 방출 성기는 여름(수온21~27 $^{\circ}$ C)이다.
  - ④ 12~2월중의 수온과 생산의 풍흉은 역상관(逆相關)관계이다.
44. 다시마 양성법 중 성숙시기가 가장 빠른 것은?
- ① 2년 양식                      ② 축성 양식
  - ③ 억제배양 양식              ④ 1년 양식
45. 다음 중 김 양식장에서 일반적으로 해수교환에 가장 큰 역할을 하는 것은?
- ① 조석류                        ② 파랑류
  - ③ 취송류                        ④ 하구류
46. 미역의 성장대가 있는 부분은?
- ① 잎과 줄기 사이              ② 잎의 끝 부분
  - ③ 줄기 중앙 부분              ④ 줄기 기부 부근
47. 무기질(Free-living) 김 사상체 배양의 특성으로 틀린 것은?
- ① 선발육종(選拔育種)을 간단하게 할 수 있다.
  - ② 배양을 위한 넓은 장소가 필요하지 않다.
  - ③ 과포자는 매년 구하여야 하나 채묘시기를 쉽게 조절 할 수 있다.
  - ④ 병의 침범이 적고 배양 관리가 쉽고 경제적이다.
48. 미역의 배우체와 아포체의 성숙 및 발아조건에 설명이 옳은 것은?
- ① 20 $^{\circ}$ C 이상에서 잘 된다.
  - ② 150lux 이하에서는 성숙하지 않는다.
  - ③ 일조시간이 긴 편이 좋다.
  - ④ 비중은 1.020 이상이면 성숙이나 발아가 늦어진다.
49. 다음 중 풀가사리의 좌에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 모체에서 방출된 포자가 발아하여 얇은 세포층으로 된 편평한 반상체를 말한다.
  - ② 타원형으로 긴 지름이 4~8mm정도이며, 인접한 것과 접촉하기도 한다.
  - ③ 좌의 형성은 7월 상·중순에 시작되고 10월 중에 그친다.
  - ④ 수온이 낮아지면 좌에서 직립체가 발생하는데 10월 하순에 시작되어 익년 1월 하순에 그친다.
50. 김의 사상체와 조도 및 광주기와의 관계 설명이 틀린 것은?
- ① 고온 장일하에서는 가지가 많아진다.
  - ② 고조도와 장일 하에서는 색이 붉다.
  - ③ 고조도에서 자라면 각포자의 방출이 고르다.
  - ④ 고조도하에서는 사상체가 깊게 파고 들어간다.
51. 유용 해조를 위한 갯뽕기의 주 대상이 되지 않는 것은?
- ① 대형 다년생 해조          ② 소형 다년생 해조
  - ③ 1년생 해조                  ④ 말잘피류
52. 알긴(algin)산의 원료가 되는 해조가 속하는 문은?

- ① 홍조식물                      ② 녹조식물
  - ③ 남조식물                      ④ 갈조식물
53. 외양의 깊은 곳에 가장 알맞은 김 양식 시설은?
- ① 섬                                ② 뜬흙림밭
  - ③ 뜬밭(지네밭)                ④ 뜬밭(그물밭)
54. 몸 가장자리가 톱니 모양으로 된 것은?
- ① 둥근김                        ② 방사무늬김
  - ③ 긴잎돌김                      ④ 둥근돌김
55. 중성포자를 방출한 후 김의 엽형은?
- ① 둥근형                        ② 장엽형
  - ③ 삼각형                        ④ 역삼각형
56. 참다시마의 양식관리에서 숙음의 요령으로 가장 적합한 설명은?
- ① 4~5월까지 두었다가 20~50개체/m 되게 한 번에 숙아 주어야 손상이 적다.
  - ② 1월 초에 20~50개체/m 되게 숙아주고 탈락이 심해지면 다시 보충한다.
  - ③ 처음부터 20~50개체/m 로 드물게 숙아주어야 성장이 잘 된다.
  - ④ 몇 차례로 나누어서 숙아주고 4~5월경 20~50개체/m 되게 한다.
57. 다음 중 서해연안에서 숙음의 요령으로 가장 적합한 설명은?
- ① 전부동 그물발식            ② 수평 외줄 연승식
  - ③ 뗏목식                        ④ 조립연승식
58. 생식세포를 이용하여 증식을 하면 3년이 경과한 뒤에야 그 효과가 크게 나타나는 해조류는?
- ① 돌김                            ② 툇
  - ③ 자연산 미역                ④ 꼬시래기
59. 김 중요생산 과정 중 채묘 작업이란 어떤 일을 의미하는가?
- ① 각포자의 투입                ② 사상체의 배양
  - ③ 각포자의 부착                ④ 중성포자의 방출촉진
60. 세대교번을 하지 않는 해조류는?
- ① 미역                            ② 김
  - ③ 다시마                        ④ 청각

**4과목 : 양식장환경**

61. 질화과정에 관여하는 질화세균의 특징으로 가장 적합한 것은?
- ① 종속영양세균 - 호기성세균
  - ② 독립영양세균 - 호기성세균
  - ③ 종속영양세균 - 혐기성세균
  - ④ 독립영양세균 - 혐기성세균
62. 순환여과 시스템에서 생물여과조 기능의 최종목표는?
- ① 암모니아를 아질산으로 산화시킴

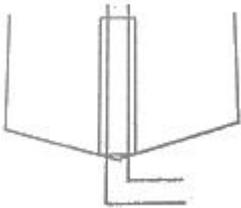
- ② 질산염을 암모니아로 환원시킴
  - ③ 질산염을 질소로 환원시킴
  - ④ 암모니아를 질산염으로 산화시킴
63. 수계에서 환경의 조절 인자로서 매우 중요한 영양염류에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 담수에서는 질소, 인, 칼슘이 부족하기 쉽다.
  - ② 오래된 김 양식장에서는 칼륨이 부족해지기 쉽다.
  - ③ 해수에서 칼륨은 풍부하지만 규산염이 부족하기 쉽다.
  - ④ 집약적 양식장에서 시비는 생산량 증대에 필수적이다.
64. 해수의 COD를 측정할 때 염소이온이 방해가 된다. 이것을 제거하기 위하여 필요한 물질은?
- ① Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                        ② Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - ③ Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>                        ④ Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
65. 폐쇄적 순환 양식장에서 사용하는 생물학적 여과의 무기물화 과정에 대한 설명이 옳은 것은?
- ① 여과조에 살고 있는 타가영양세균의 분해작용으로 유기물이 무기물로 된다.
  - ② 무기물화 시키는 과정이 생물학적 여과의 최종단계이다.
  - ③ 무기물화 과정의 효율은 고형 유기물의 양이 많을수록 높아진다.
  - ④ 이 과정은 혐기적 조건하에서 그 반응이 활발해지므로 밀폐된 곳일수록 분해 반응이 효율적이다.
66. 시료수 채취와 분석 시 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 유리 용기 또는 중성 플라스틱 용기를 시료수병으로 사용한다.
  - ④ 한번 해동한 시료는 다시 동결한 후 재분석에 사용할 수 있다.
67. 하천에서 오염물이 유입되는 유입점인 하류지역의 특징은?
- ① 용존산소 농도가 높아지고 탁도가 낮다.
  - ② 용존산소 농도가 높아지고 탁도가 높다.
  - ③ 용존산소 농도가 낮아지고 탁도가 높다.
  - ④ 용존산소 농도가 낮아지고 탁도가 낮다.
68. 다음 중 순환여과식 양식장에서 pH안정을 위해서 사용하는 것은?
- ① 탄산가스                        ② 중탄산나트륨
  - ③ 탄산칼륨                        ④ 염분
69. 다음 중 임펠러(impeller)의 회전에 의해 작동되는 펌프는?
- ① 피스톤펌프                    ② 왕복펌프
  - ③ 원심력펌프                    ④ 공기양수기
70. 고속모래 여과장치의 주 기능은?
- ① 생물학적 여과                ② 물리적 여과
  - ③ 물리적 흡착                    ④ 이온 교환
71. 굴 양식장의 수질 환경요인 중 부적합한 조건은?

- ① 화학적 산소 요구량 2ppm 이하인 수질
- ② 용존산소 포화율 85% 이상의 수질
- ③ 부유물질량 25ppm 이하의 수질
- ④ 수소이온 농도 5.0~6.0인 수질

72. 양어장의 수질 문제에 큰 비중을 차지하는 암모니아는 다음 어느 것에서 유래하는가?

- ① 단백질                      ② 탄수화물
- ③ 지방                         ④ 비타민

73. 다음 그림은 양식시설의 장치 중 무엇을 나타낸 모식도인가?



- ① 원뿔형 중앙 배수 장치
- ② 벤투리 배수 장치
- ③ 순환여과식 사육장치
- ④ 순환 수류 이용 찌꺼기 제거 장치

74. 암모니아 독성에 영향을 주는 환경인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 온도                         ② 염분
- ③ 광선                         ④ pH

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

- ① 조피볼락의 가두리 양식              ② 김의 뜬흙림발 양식
- ③ 우렁챙이 뱃줄수하식 양식          ④ 피조개 바닥양식

76. 양어장에서 자연수의 미세현탁물을 제거하기 위해 일반적으로 사용하고 있는 모래여과 방식에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 가장 많이 쓰이는 모래 여과재는 유효지름이 0.6mm이고, 일반적인 범위는 0.3~0.7mm, 균등 계수는 1.4 이하이다.
- ② 고속여과의 결점을 보완한 연속 역세정 여과는 역여과 과정에서 중앙의 설치된 에어리프트 펌프에 의해서 여과층의 모래가 계속 세정되도록 함으로서 연속적인 여과가 가능하다.
- ③ 한번 사용한 물을 찌꺼기 등의 고형물만 제거하고, 계속적으로 순환시켜 사용하는 순환여과양식장에서는 물 속에 녹아 있는 유해물질을 빠르게 산화시켜야 한다.
- ④ 저수조에 오는 물은 모래, 자갈 여과기를 거쳐 장기간 가동하게 되면 미세한 세사나 팔들이 저면에 쌓이기 때문에 이러한 물질을 쉽게 배출될 수 있도록 저면의 구배를 30~50%의 경사를 주는 것이 좋다.

77. 양어지에서 물을 뺀 다음 마지막으로 남은 물고기를 모으기 위하여 배수구 앞에 만든 웅덩이는?

- ① 모임지                         ② 휴식터
- ③ 집수부                         ④ 축양지

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

- ① 고염분                         ② 저염분
- ③ 고수온                         ④ 유기물

79. 기기 자체의 무게에 의해서 해저면을 일정한 거리로 끌어서 시료를 채취하는 채니 방법은?

- ① 그레브식                         ② 드레지식
- ③ 코어식                         ④ 아지드식

80. 소독은 패류 등 무척추동물의 산란, 부화용수 또는 해조류의 포자배양에 사용할 용수 속의 병원 미생물을 죽이기 위해서 이용되는데 다음 소독과 관련된 내용 중 틀린 것은?

- ① 자외선을 쬐면 물 속 미생물세포 속의 DNA를 비활성화 시킴으로서 직접적으로 이들 생물을 죽인다.
- ② 물 속에 현탁되어 있는 용존 유기물량이 많으면, 자외선의 투과력이 감소하여 그 효과가 떨어진다.
- ③ 오존발생기는 자외선을 쬐는 것보다 효과가 더욱 크나, 오존 처리된 배출수는 에어레이션을 시켜 여분의 오존과 산소를 배출시킨 다음 사육조로 보내야 한다.
- ④ 수중에 남아있는 오존은 어류와 무척추동물에 직접 해를 끼치게 되며, 오존이 분해 될 때 형성된 산소는 물 속에서 과포화상태로 되어서 양식동물에 기포병을 일으킬 수 있다.

**5과목 : 수산질병학**

81. 넙치의 에드워드증과 연쇄구균증의 복합감염에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 1~2 마리의 병어가 발생될 때 조기진단을 하여 약제를 투여해야 효과를 거둘 수 있다.
- ② 먼저, 에드워드증을 치료하여 폐사율을 줄인 다음 연쇄구균증을 치료하여야 한다.
- ③ 실제 수온이 25℃ 이상 유지되면 약제 투여효과가 나타나지 않는다.
- ④ 밀식된 양식장에서 약제를 투여하면 효과를 나타내기 어렵다.

82. 양식 어류가 복부를 수면에 노출시키면서 운동하는 모습이 관찰된다면 어떤 경우인가?

- ① 먹이를 많이 먹었을 경우
- ② 부레가 파열되었을 경우
- ③ 점액포자충에 감염되었을 경우
- ④ 복수가 많이 고여있을 경우

83. Trichodina 증의 특징이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 수중을 활발히 운동하며 기생속주를 옮기기도 한다.
- ② 아가미에 기생하면 병변은 생기나 호흡장애는 생기지 않는다.
- ③ 기생부위는 체표, 지느러미, 비공, 아가미 등이다.
- ④ 담수 및 해산어의 체표에 기생하면 피해가 크다.

84. RNA virus 가 아닌 것은?

- ① IPNV                         ② SVCV
- ③ HIRRV                         ④ FHV

85. Epizootic hematopoietic necrosis 의 설명으로 맞지 않는

- 것은?  
 ① OIE 지정 질병이다.  
 ② Australia 에서만 발생이 확인된다.  
 ③ 감염어는 red perch이다.  
 ④ 병원체는 herpesvirus이다.
86. 붕철 저수온기에 잉어, 송어류, 메기의 체표나 아가미에 기생, 많은 점액분비와 함께 대량 폐사되는 Chilodnella 증의 원인과 치료 대책을 설명한 것 중 옳지 못한 것은?  
 ① 좌측 9~15열, 우측 8~13열의 섬모열이 있는 섬모층으로 세포구를 어류표피조직에 삽입시켜 영양분을 흡수한다.  
 ② 많이 기생한 아가미는 상피세포의 증식이 뚜렷하며, 새판은 유착되고 곤봉화되어 그 상피세포는 변성 괴사한다.  
 ③ 숙주특이성이 있으며, 증식가능 온도는 21~30℃이며 최적온도는 25~27℃이다.  
 ④ 조건성 병원체로서 잉어, 금붕어 등의 치어기에 대량번식 하는데 저수온에서 고밀도 사육이 번식조건이 된다.
87. 총체가 지느러미나 체표에 기생하여도 숙주 어류에 피해가 거의 없는 것은?  
 ① 방어의 미포자충증                      ② Dactylogyrus증  
 ③ 방어의 피부흡충증                      ④ 담수어의 흑점병
88. Saprolegnia parasitica의 발육에 가장 적당한 수온은?  
 ① 5℃ 내외                      ② 14℃ 내외  
 ③ 20℃ 내외                      ④ 25℃ 내외
89. 잉어의 봄 Virus(SVC)병이 발생하는 수온은?  
 ① 30℃ 이상                      ② 24~29℃  
 ③ 13~20℃                      ④ 10℃ 이하
90. 다음 세균성질환을 예방하기 위한 여러 가지 방법 중 가장 적합한 것은?  
 ① 고밀도로 단기간 사육해서 상품화 한다.  
 ② 모든 기구와 사육수조를 소독하고 구입한 고기도 약욕시킨다.  
 ③ 구입한 고기를 약욕 시킨 후, 기존의 어류와 혼합양성시킨다.  
 ④ 수온 변화를 피하기 위하여 순환 여과식으로 사육한다.
91. 연어과 어류의 세균성 신장병의 원인균은?  
 ① Aeromonas salmonicida  
 ② Renibacterium salmoninarum  
 ③ Flexibacter maritimus  
 ④ Pseudomonas sp.
92. 김 사상체가 병으로 죽을 때 처음에 나타나는 색은?  
 ① 붉은색                      ② 녹색  
 ③ 황색                      ④ 백색
93. 넙치에 안구돌출이 일어난 경우 그 원인이 될 수 없는 것은?  
 ① 에드워드병                      ② 활주세균병  
 ③ 비브리오팀                      ④ 연쇄구균병
94. 넙치의 연쇄구균증이 치료하기가 힘든 이유와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 장관 내에 항시 정착하여 증식을 반복하기 때문에  
 ② 유효한 약제일지라도 투약방법이 적절하지 못했기 때문에  
 ③ 병어의 조직 내 육아종을 형성하기 때문에  
 ④ 발병 시 사료공급을 7일간 중지하기 때문에
95. 김 갯병 중 저염분의 영양 하에서 기계적인 자극으로 생기는 것은?  
 ① 구멍갯병                      ② 흰갯병  
 ③ 붉은갯병                      ④ 싹갯병
96. 뱀장어에 기적병을 일으키는 세균은?  
 ① Pseudomonas fluorescens  
 ② Pseudomonas angilliseptica  
 ③ Aeromonas salmonicida  
 ④ Aeromonas hydrophila
97. 미꾸라지를 축양하기 위해 유수식 축양지에 넣은 것이 갑자기 피부가 희게 벗겨지며 대량 폐사가 일어났으나 정수식 못에 높은 밀도로 수용한 것은 이상이 없었다면 이 경우 감염의 가능성이 가장 큰 균은?  
 ① Flavobacterium columnare  
 ② Aeromonas salmonicida  
 ③ Pasteurella piscicida  
 ④ Vibrio anguillarum
98. Columnaris 병이 지수식보다 유수식 양어지에서 많이 생기는 이유로 가장 적합한 것은?  
 ① 병원균이 자랄 수 있는 영양분이 많기 때문이다.  
 ② 미꾸라지의 생활환경에 적합하지 않기 때문이다.  
 ③ 수중 산소량이 풍부하기 때문이다.  
 ④ 수온이 일정 유지되기 때문이다.
99. DNA Virus 에 의한 질병과 관계가 있는 것은?  
 ① 바이러스성 출혈성 패혈증(VHS)  
 ② 바이러스성 적혈구괴사증(VEN)  
 ③ 전염성 체장괴사증(IPN)  
 ④ 넙치 랩도바이러스병(HRV)
100. 다음 중 어류의 골격이 기형화되는 조건과 가장 큰 관계가 있는 것은?  
 ① 지방결핍                      ② Myxidium 감염  
 ③ 비타민 C의 부족                      ④ 비타민 B의 부족

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/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

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

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

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