

1과목 : 어류양식학

1. 습(식)사료의 제조 및 공급방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 필요에 따라 양어용 유지나 보조 첨가물을 성형 전에 첨가하는 것이 좋다.
 - ② 펠렛의 크기는 사육어의 입크기에 맞게 조절하며, 성형을 위하여 점착제를 첨가하는 것이 좋다.
 - ③ 혼합시간을 짧게 하여야 하므로 신속하게 제조한다.
 - ④ 생사료는 해동시켜 배합사료와 잘 성형될 수 있게 사용한다.
2. 은어의 중요생산시 주된 먹이로 이용되는 것은?
 - ① Monochrysis sp. ② Navicula sp.
 - ③ Chlorella sp. ④ Brachionus sp.
3. 넙치 치어의 공식현상이 가장 심해지는 크기는?
 - ① 전장 5~10mm 전후 ② 전장 25~50mm 전후
 - ③ 전장 55~80mm 전후 ④ 전장 100mm 전후
4. 넙치의 산란, 부화, 발생 등에 대한 특성을 열거 한 것중 틀린 것은?
 - ① 자연에서의 산란 가능수온은 11~17℃이다.
 - ② 수온이 18℃ 전후이면 부화 후 30일 정도에서 몸길이가 11mm 전후로 된 후 변태하게 된다.
 - ③ 수온 13~18℃에서는 수정 후 50~78시간 정도에서 부화한다.
 - ④ 부화된 자어를 수용할 못의 수온은 13℃로 유지하고, 하루 내내 광선의 밝기는 20,000lux로 한다.
5. 해산어 축양에 있어서 환수율을 기준으로 가두리내의 수용밀도를 정할 때 기준으로 삼는 시기는?
 - ① 3월의 대조 시 ② 3월의 소조 시
 - ③ 8월의 소조 시 ④ 8월의 대조 시
6. 어류양식 과정 중 일반적으로 단백질이 가장 많이 요구되는 시기는?
 - ① 치어기 ② 성어기
 - ③ 산란기 ④ 부화기
7. 금붕어 운반에서 가장 옳다고 생각되는 운반법은?
 - ① 운반직전에 못에서 바로 잡아 운반하면 효과적이다
 - ② 운반하기 전 충분한 먹이를 먹여 운반하는 것이 효과적이다
 - ③ 적어도 2일 이상 절식 축양을 시켜서 운반하는 것이 효과적이다
 - ④ 운반하기 전 충분한 먹이를 먹여서 고수온에 넣어서 운반하는 것이 효과적이다
8. 다음 뱀장어 중 우리나라에서 현재 주로 양식하고 있는 뱀장어는?
 - ① *Anguilla japonica* ② *Anguilla anguilla*
 - ③ *Anguilla mamorata* ④ *Anguilla rostrata*
9. 중요 생산시 어미의 계통에 따라 100% 수컷이 생산될 수 있는 종은?
 - ① 잉어 ② 붕어
- ③ 뱀장어 ④ 틸라피아
10. 방어의 중요요를 구할 때 유의하여야 할 점이 아닌 것은?
 - ① 겉보기에 동글동글하게 살이 찌 있는 것
 - ② 몸 빛깔이 검은색을 띠고 어체의 크기가 고른 것
 - ③ 다른 개체와 떼를 지어서 정상적인 유영을 하고 있는 것
 - ④ 종묘의 크기는 8~30kg 정도 되는 것
11. 생물학적 여과조에서 암모니아를 산화시키는 세균은?
 - ① Nitrobacter ② Nitrosomonas
 - ③ Pseudomonas ④ Thiobacillus
12. 잉어를 유수식으로 상육한 경우 단위 용적당 생산량은 수량에 따라 다르나 보통은 1m² 당 몇 kg 정도인가?
 - ① 10~30kg ② 40~200kg
 - ③ 500~1,000kg ④ 1,000~1,500kg
13. 해산어류의 수정란 수송시 필요한 사항들을 열거한 것중 잘못된 것은?
 - ① 수정된 난은 15~20시간 내에 수송한다.
 - ② 해수를 90% 이상 넣은 비닐주머니에 난을 넣고 산소를 주입한다.
 - ③ 넙치의 경우 수용밀도는 비닐주머니(해수15ℓ 전후)에 20~30만립 정도이다
 - ④ 수송 중의 수온은 산란수온과 동일하게 보관한다.
14. 다음 중 붕어의 형태, 습성에 관한 것으로 틀린 것은?
 - ① 붕어는 잉어에서 볼수 있는 수염(Barbel)이 없다.
 - ② 식성은 잡식성이며 식성이 강하다.
 - ③ 산란기 적정수온은 17~20℃이다.
 - ④ 20℃에서 부화는 약 8일 소요되며 부화직후 체장은 약 7.0~9.0mm이다.
15. 클로렐라 배양량은 배양하고자 하는 로티퍼의 양에 비례해서 준비해야 한다. 1ml에 100개체인 로티퍼 1톤이 필요한 경우 하루에 필요한 적정 한 클로렐라 양은 얼마인가?
 - ① 2,000~3,000만 세포/ml 농도의 클로렐라 2톤
 - ② 2,000~3,000만 세포/ml 농도의 클로렐라 3톤
 - ③ 2,000~3,000만 세포/ml 농도의 클로렐라 1톤
 - ④ 2,000~3,000만 세포/ml 농도의 클로렐라 4톤
16. 자주복의 중요생산시 특징 중 맞는 것은?
 - ① 복어 중 유일하게 자주복만 분리 부성란이다.
 - ② 서식 적수온은 15~25℃이다.
 - ③ 저염분에 대한 저항력이 약하다.
 - ④ 수정란은 광택이 나며 짙은 황색이다.
17. 다음 사항 중 어류의 성숙촉진 또는 산란유발과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 간출(노출) 자극
 - ② 수온 상승 자극
 - ③ 급식에 의한 생리적 성숙 촉진
 - ④ 뇌하수체 전염 호르몬 주사
18. 로티퍼의 최적 배양 조건을 가장 잘 설명한 것은?

- ① 대형 로티퍼의 증식 가능 최저 수온은 10℃ 소형 로티퍼는 20℃이다.
 ② 해수를 10~15%로 희석하여 배양한다.
 ③ 소형인 경우에는 일간 증식률은 30℃가 20℃보다 1.5배 정도 높다.
 ④ NH₃-N은 17ppm을 유지해야 한다.
19. 현재 우리나라에서 어류의 3배체 생산은 어떤 방법을 통해 만들어지고 있는가?
 ① 교배 ② 선발
 ③ 돌연변이 ④ 염색체 공학
20. 다음 중 염분의 변화에 가장 잘 견디는 어류는?
 ① 틸라피아 ② 무지개송어
 ③ 잉어 ④ 메기

2과목 : 무척추동물양식학

21. 새우류의 중요생산에 관한 것이다. 맞는 것은?
 ① 유생에서 포스트 유생기까지 변태할 동안 사육수는 반드시 여과해서 자주 교환해 주어야 한다.
 ② 포스트 유생기가 지나면 하루에 전 사육수의 약 1/5정도 씩을 갈아주고 통기는 하지 않는다.
 ③ 시멘트 못을 사용하고 내면은 방수모르타르로 바른 후 수질의 안정을 위해 바로 사용한다.
 ④ 급수에 쓰는 관은 주철관, 강관, 납관, 구리관, 아연 도금관 등은 쓰지 않는다.
22. 조용한 내만에 수하식으로 가리비 양식을 할 경우 성장이 가장 빠른 방식은?
 ① 채롱식 ② 귀매달기식
 ③ 편평칸막이식 ④ 원통칸막이식
23. 굴의 이상폐사가 가장 많이 일어나는 때는?
 ① 수온이 높고 염분이 낮을 때
 ② 수온과 염분이 동시에 낮을 때
 ③ 수온이 낮고 염분이 높을 때
 ④ 수온과 염분이 동시에 높을 때
24. 굴 단련종패의 장점이 아닌 것은?
 ① 환경변화에 대한 저항력이 강하다.
 ② 치패탈락을 저하시킨다.
 ③ 양성기간이 짧다.
 ④ 수확은 감소된다.
25. 키조개의 자원보호를 위해 금어기를 설정한다면 어느때가 가장 알맞겠는가?
 ① 12~3월 ② 3~6월
 ③ 6~9월 ④ 9~12월
26. 다음 중 한류성 조개는 어느 것인가?
 ① 진주조개 ② 가리비
 ③ 대합(백합) ④ 피조개
27. 다음 중 조개류 발생에서 제일 먼저 나타나는 유생은?
 ① D상 ② 담륜자
 ③ 각정기 ④ 피면자
28. 참가리비의 아가미 섬모운동이 지속될 수 있는 수온 범위로 가장 알맞은 것은?
 ① 1~19℃ ② 3~15℃
 ③ 5~23℃ ④ 5~15℃
29. 내만성 해상의 특성으로서 맞는 것은?
 ① 저염분에 대한 저항성이 강하다.
 ② 폴리씨낭(polian vesicle)이 가늘고 길며 선단은 뾰족하다.
 ③ 수축성이 심해서 체형이 구형 비슷하게 되는 수도 있다.
 ④ 적색에 황갈색의 반문이 있고 복부는 적색이다.
30. 그물 가두리식이나 채롱식 양성장으로 주로 활용하고 있는 곳은?
 ① 조간대 ② 아천해대
 ③ 상천해대 ④ 중천해대
31. 종묘를 생산할 때 부유 유생기에는 먹이를 주지 않아도 되는 종묘는?
 ① 우렁쉥이 ② 보리새우
 ③ 대하 ④ 문어
32. 다음 중 성체의 잠입 수심이 가장 깊은 종은?
 ① 민들조개 ② 개랑조개
 ③ 우럭 ④ 키조개
33. 다음 중 난생형 굴이 아닌 것은?
 ① 바윗굴 ② 털굴
 ③ 벚굴 ④ 강굴 또는 벚굴
34. 대합 채묘시에 주로 이용하는 채묘 시설은?
 ① 부동식 ② 말목식
 ③ 완류식 ④ 침설고정식
35. 꽃게의 서식장에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 어린 게들은 간석지에서 성장한다.
 ② 꽃게의 주서식장은 천해의 사니질이다.
 ③ 꽃게는 유영력이 강해 이동이 심하다.
 ④ 수온이 내려가면 차차 수심이 얕은 곳으로 이동한다.
36. 소라 생태의 관한 설명으로 맞는 것은?
 ① 소라는 양초지대에 수심이 2~5m인 곳에 많이 산다.
 ② 소라는 외양성 한 대성 복족류이다.
 ③ 소라는 육식성으로 입주위에는 잘 발달된 치설이 있다.
 ④ 일반적으로 수온이 15℃이상의 성장 휴지대가 만들어 진다.
37. 우리나라에 분포하는 전복류는 몇 종인가?
 ① 3종 ② 4종
 ③ 5종 ④ 6종
38. 다음 중 오징어류의 서식 적온은?

- ① 10~18℃ ② 15~20℃
 - ③ 17~23℃ ④ 20~25℃
39. 양식진주를 염색하고자 한다. 이때 염료로서 적당하지 않는 종류는?
- ① 로오다민 G ② 사프라닌 G
 - ③ 티오플라빈 T ④ 에테르
40. 대합의 이동에 관한 아래 내용 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 이동방향 : 썰물 방향인 깊은 곳
 - ② 이동양상 : 저면 가까이를 스쳐가면서 이동
 - ③ 유속 : 3~8m/sec 이상일 때 많이 일어남
 - ④ 수온 : 15~20℃에 가장 많음

3과목 : 해조류양식학

41. 다음중 김의 생리적 장애로 생기는 것은?
- ① 붉은 갯병 ② 흰갯병
 - ③ 호상균병 ④ 녹반병
42. 다음 중 김의 냉장에 알맞은 온도는?
- ① -10~-15℃ ② -15~-25℃
 - ③ +5~-10℃ ④ -30℃ 이하
43. 김의 조가비 사상체에 각포자낭의 형성이 가장 왕성한 시기는?
- ① 3~4월 ② 5~6월
 - ③ 7~8월 ④ 9~10월
44. 무성하게 자란 김사상체가 고수온기에 큰 피해를 가장 입기 쉬운 병해는?
- ① 적변병 ② 녹반병
 - ③ 황반병 ④ 닭살
45. 김 사상체의 포자낭 형성을 촉진시키는데 가장 효과적인 처리 방법은?
- ① 장일처리 ② 비료주기
 - ③ 단일처리 ④ 물갈기
46. 다음 표는 김의 채묘일자와 수온이 13℃로 된 날을 기록한 것이다. 가장 흉작이 예상되는 것은?
- | | 채묘일 | 수온이 13℃로 된 날 |
|---|---------|--------------|
| ① | 9월 25일 | 11월 28일 |
| ② | 10월 3일 | 11월 13일 |
| ③ | 10월 4일 | 11월 24일 |
| ④ | 10월 10일 | 11월 28일 |
- ① ① ② ②
 - ③ ③ ④ ④
47. 미역 종묘 배양시 초기 관리사항 중 가장 옳은 것은?
- ① 수온은 23~25℃를 유지한다.
 - ② 광선은 2000lux 이하로 한다.
 - ③ 암, 수배우체는 각각 3, 10개 세포이하로 성장시킨다.

- ④ 물갈이는 1일 1회 실시한다.
48. 다시마 양식방법 중 우리나라에 적합하지 않는 것은?
- ① 축성종묘배양에 의한 1년 양식
 - ② 억제종묘배양에 의한 1년 양식
 - ③ 고온적은 품종에 의한 양식
 - ④ 2년 양식
49. 다음 중 감태에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 모자반속과 함께 우리나라에서 가장 큰 해조류이다.
 - ② 조간대 지역에서 군락을 형성한다.
 - ③ 전복, 소라 등의 먹이이며, 닭새우류의 자원유지와도 깊은 관계가 있다.
 - ④ 다년생 해조로 과도하게 채취했을때 자원이 회복되는 시일이 오래 걸린다.
50. 김의 호흡량 실험과정 중 나타난 현상으로 타당하지 않은 것은?
- ① 생식세포 형성시에는 광합성 생성당의 40% 이상을 호흡으로 소비한다.
 - ② 체내 함수량이 감소하면 호흡량도 감소한다.
 - ③ 노출시간을 조절하여 호흡량을 증가시키면 탄수화물도 증가한다.
 - ④ 김의 생장이 왕성할 때는 호흡량도 증가한다.
51. 미역의 종묘배양 기간 중 식해를 일으키는 종류는?
- ① 선충류 ② 규조류
 - ③ 이끼벌레류 ④ 히드라류
52. 다시마 종묘의 억제방법에서 채묘 후의 배양수온은?
- ① 5℃ ② 10℃
 - ③ 15℃ ④ 20℃
53. 돌김 증식을 위한 콘크리트면 조성을 다음과 같이 하였을 경우 성적이 가장 좋은 것은?
- ① 끝손질을 매끈하게 한 것
 - ② 위와 같은 면에 5mm 간격으로 줄을 그어서 거칠게 한 것
 - ③ 인조석용의 종석을 표면에 노출, 고착시킨 것
 - ④ 자갈을 표면에 노출, 고착되도록 한 것
54. 다음 중 과포자의 잠입효과가 가장 좋은 것은?
- ① 방출 후 10분 경과된 것 ② 방출 후 20분 경과된 것
 - ③ 방출 후 30분 경과된 것 ④ 방출 후 40분 경과된 것
55. 미역의 에미줄로 가장 많이 쓰이는 것은?
- ① 나일론 ② 사란
 - ③ 폴리테릴렌 ④ 실크
56. 뜬 흘림발 양식에 관한 아래 기술 중 틀린 것은?
- ① 2~3회 채취 후 새로운 씨발로 교체한다.
 - ② 설치방법에는 강관식, 사다리식, 연구조식 등이 있다.
 - ③ 양식 초기에는 3~4시간의 노출이 필요하다.
 - ④ 흰갯병이 많이 발생한다.

57. 참다시마의 양식관리에서 썩음의 요령에 합당한 설명은?
 ① 4~5월까지 두었다가 20~50개체/m 되게 한번에 수아 주어야 손상이 적다.
 ② 1월 초에 20~50개체/m 되게 수아주고 탈락이 심해지면 다시 보충한다.
 ③ 처음부터 20~50개체/m로 드물게 수아주어야 성장이 잘 된다.
 ④ 몇 차례로 나누어서 수아주고 4~5월 경 25~50개체/m 되게 한다.
58. 다시마의 억제 배양을 할 수 있는 여름철의 수조온도는?
 ① 23℃이하 ② 25℃
 ③ 27℃ ④ 29℃
59. 홉파래의 배우자액을 받은 다음 위쪽에서 광선을 비추면 접합자가 모이는 곳은?
 ① 수면에 뜬다 ② 광선 쪽에 모인다.
 ③ 아래쪽으로 모인다. ④ 중앙에 모인다.
60. 다음 중 미역 인공 채묘의 최적온도는?
 ① 10~14℃ ② 14~17℃
 ③ 17~20℃ ④ 20~24℃

4과목 : 양식장환경

61. 다음 중 김 과포자에 해당하는 것은?
 ① 사상체에서 만들어진다.
 ② 성숙한 엽체에서 만들어진다.
 ③ 중성포자에서 만들어진다.
 ④ 유엽에서 생긴 것이다.
62. 어류의 발광에 관한 사항 중 옳은 것은?
 ① 심해산 어류에만 발광기관을 갖는다.
 ② 발광은 발광기관 내에 공생하는 발광세균의 발광에 의해서만 일어난다.
 ③ 반딧불 게르치는 발광세균 공생형이다.
 ④ 주동치과의 *Gazza minuta* 는 자력발광형 어류이다.
63. 눈에 기름 눈꺼풀을 가지고 있는 종류는?
 ① 송어 ② 농어
 ③ 눈볼대 ④ 보구치
64. 다음 중 뱀장어과에 속하는 것은?
 ① 검봉장어 ② 태봉장어
 ③ 은봉장어 ④ 무태장어
65. 균형성분능이 가장 발달된 종류는?
 ① 아귀 ② 가오리
 ③ 청어 ④ 봉장어
66. 성장 도중에 후발성 변태과정을 거치는 종류는?
 ① 개복치 ② 나비고기
 ③ 학공치 ④ 가자미

67. 다음 중 절지동물 중 갑각류의 특징이 아닌 것은?
 ① 몸은 머리, 가슴, 배의 3부분이 뚜렷하나 머리와 가슴이 융합하여 두흉부를 이룬다.
 ② 2쌍의 촉각을 가지며 복안으로 되어 있다.
 ③ 가슴과 배부의 부속지는 전형적인 이분지형이며 두흉부는 흔히 갑각으로 덮여있다.
 ④ 말피기관으로 배설하며 폐쇄혈관계이다.
68. 다음 동물들 중 교접편을 가진 것은?
 ① 성게 ② 대합
 ③ 참문어 ④ 불가사리
69. 다음 중 갑각류의 단미류에 속하는 종류는?
 ① 집게류 ② 꽃게류
 ③ 새우류 ④ 보리새우류
70. 다음 어류의 삼투조절회유를 설명한 것 중 가장 옳은 것은?
 ① 정해진 계절에 담수에서 해수로, 또 해수에서 담수로 규칙적으로 행해지는 회유이며, 산란목적이 아니다.
 ② 빠른 유수에서 살고 산란하며, 자어는 어떤 기간에 바다에서 월동하고 봄에 유어의 형태로 상류로 되돌아 온다.
 ③ 은어에서 흔히 볼수 있다.
 ④ 일생을 사는 동안 어떤 기간에 해산어류가 담수역으로 또 담수어류가 해수역으로 들어가 머무는 생리적 요구에 의해서 일어나는 회유이다.
71. 다음 중 주로 한천의 원료로 이용되는 해조류는?
 ① 청각 ② 미역
 ③ 모자반 ④ 우뚝가사리
72. 다음 어류의 호흡기관에 관한 설명 중에서 틀린 것은?
 ① 아가미의 구조는 입 속 좌우에 2쌍이 있고, 아가미 뚜껑으로 덮여있다.
 ② 각 아가미는 2줄의 새엽으로 구성되어 있다.
 ③ 각 새엽에는 여러 개의 작은 아가미판으로 되어 있다.
 ④ 각각의 아가미는 1개의 구부러진 연골로 된 새공으로 받쳐지고, 새공의 안쪽에는 새파라는 한줄기의 돌기가 있다.
73. 대구와 명태의 설명 중 틀린 것은?
 ① 대구과에 속한다. ② 한류성이다.
 ③ 육식성이다. ④ 동해계군과 서해계군이 있다
74. 다음 중 극피동물에 속하지 않는 것은?
 ① 성게 ② 우렁쉥이
 ③ 거미불가사리 ④ 해삼
75. 붕어의 등지느러미에서 가시(spinous ray)가 6개, 여린줄기(soft ray)가 8개라 할 때 나타내는 지느러미식(finformula)으로 옳바른 것은?
 ① C.6, VIII ② D.6, VIII
 ③ C.VI, 8 ④ D.VI, 8
76. 어류에서 생식선 자극 호르몬이 분비되는 곳은?
 ① 뇌하수체 신경엽 ② 뇌하수체 전엽

- ③ 뇌하수체 중엽 ④ 뇌하수체 후엽
77. 다음 생물 중 발생 단계 중 조에아(Zoea)의 시기를 거치는 것은?
 ① 해상 ② 조개
 ③ 성게 ④ 게
78. 다음 어류의 유생기에서 몸 표면의 반문과 색깔 등을 제외 하면 급속히 성어의 형태적 특징을 닮아가는 단계이나 아직도 친어와는 차이가 많은 것은?
 ① 자어 전기 ② 자어 후기
 ③ 치어기 ④ 미성어기
79. 다음 중 군락 형성에 서로 경쟁적인 관계에 있는 해조끼리 연결된 것은?
 ① 김 - 우뚝가사리 ② 툇 - 지충이
 ③ 모자반 - 미역 ④ 청각 - 매생이
80. 다음 중 무척추동물에서 척추동물로 진화하는 중간단계의 동물이라고 생각되는 것은?
 ① 창고기, 우렁쉥이 ② 칠성장어, 먹장어
 ③ 성게, 불가사리 ④ 투구게, 새우

5과목 : 수산질병학

81. 수로형 수조에서 물의 흐름을 고르게 하기 위하여 시설하는 것은?
 ① 소류판 ② 정류판
 ③ 튀김판 ④ 분리판
82. 양식장 어류가 환경요인의 변화에 의하여 성장이 저해되면 발병 등으로 폐사하게 된다. 그 환경요인으로 가장 치명적인 것은?
 ① 온도의 변화 ② 염분농도의 변화
 ③ 용존산소량의 감소 ④ 탁도
83. 양식장의 자가오염 증상을 가장 쉽게 파악할 수 있는 화학적 방법은?
 ① 염소이온 측정 ② 영양염류 측정
 ③ DO 수치해석 ④ BOD 측정
84. 연안양식장의 수질변동 범위를 파악하기 위하여 실시하는 가장 적합한 채수시기는?
 ① 밀물 때 ② 썰물 때
 ③ 대조시 밀물과 썰물 때 ④ 소조시 밀물과 썰물 때
85. pH 7~8의 수계에서 존재하는 CO₂의 주된 형태는?
 ① CO₂ ② H₂CO₃
 ③ HCO₃⁻ ④ CO₃²⁻
86. 1 기압 아래에서 용존산소의 포화도가 가장 큰 물은?
 ① 0℃ 해수 ② 4℃ 해수
 ③ 0℃ 담수 ④ 4℃ 담수
87. 다음 수질 환경요인 중 굴양식장의 적지로 선정 될수 없는 요인은?
 ① 화학적 산소 요구량이 2ppm 이하인 수질
 ② 용존산소 포화율 85% 이상의 수질
 ③ 부유물질 양 25ppm 이하의 수질
 ④ 수소이온 농도 5.0~6.0인 수질
88. 다음 중 역여과 침수식 여과조를 바르게 설명한 것은?
 ① 역여과 침수식 여과조의 원리는 중력을 이용하는 여과방식이다.
 ② 실내 관상용 어류를 기르는 소형수조에서 주로 채택하는 방식이다.
 ③ 고속 물리적 여과조에서도 이용되지만 대형 사육시설에서는 별로 채택되는 일이 없다.
 ④ 역여과를 하는 경우는 찌꺼기 등 고형오물이 여과조의 저층에 끼게 되어 빈번한 역류세척을 해야 한다.
89. 양어장의 용존물질 중 암모니아의 독성은 생산량을 좌우 할 정도로 중요한 인자로 알려져 있다. 암모니아의 성질이나 독성에 관한 설명이 바르게 된 것은?
 ① 암모늄 이온과 유리 암모니아 모두 동물에게 나쁜 영향을 끼친다.
 ② pH가 1단위 높아질수록 유리 암모니아의 양이 약 100배 증가한다.
 ③ 높은 농도의 암모니아는 아가미에 손상을 입힌다.
 ④ 용존산소량이 증가하면 유리 암모니아의 독성도 증가한다.
90. 다음 중 수역의 자정작용이 아닌 것은?
 ① 현탁물이 해수와 같은 전해질과 혼합되면 응집 침전 분리된다.
 ② 알칼리도가 높은 물은 중화되어 pH 변화가 크게 없다.
 ③ 생화학반응에 의한 유기물질의 무기화나 그 생성물질을 다시 유기화하여 고정하는 동화작용을 말한다.
 ④ 수역에 있어서는 혐기성 조건만을 포함한다.
91. 가두리 양식장의 노화방지책으로 가장 우선적인 것은?
 ① 과잉먹이 공급방지 ② 양식생물 수용량 조절
 ③ 저질 경운 ④ 휴식연제 도입
92. 양식장의 황화수소에 대한 설명이 바르게 된 것은?
 ① 황화수소는 혐기성 세균의 분해산물이므로 물의 유통이 좋은 곳에서 생성된다.
 ② 황화수소가 다량 생성된 곳의 색깔이 황색으로 변한다.
 ③ 황화수소가 다량 생성된 곳이라도 산소를 충분히 공급해 주면 황화수소는 곧 분해되어 버린다.
 ④ 황화수소는 나쁜냄새를 풍기지만 수산생물에 유독한 것은 아니다.
93. 다음 중 넙치의 육상수조식 양어장의 적지가 아닌 곳은?
 ① 태풍이나 파도의 영향이 적은 곳
 ② 저질이 양반이나 모래로 되어 있어 풍파에도 수질 혼탁이 적은 곳
 ③ 넙치는 염분내성이 크기 때문에 염분의 변화가 큰 곳
 ④ 판매시장이 가까운 곳
94. 사육수의 pH 변동에 대한 어체의 영향 중 알칼리성 물에 의해서 일으키는 주된 증상은?
 ① 체표, 아가미 조직으로부터 점액의 이상 분비
 ② 새엽 상피의 비후, 박리, 붕괴

- ③ 아가미에 백색 부착물의 출현
 - ④ 체표의 점액이 떨어지고, 색이 붉게 된다.
95. 해수어의 육상 수조식 양식장에서 사육수를 살균하는데 사용하는 오존은 사용 조건에 따라 어류에 치명적인 피해를 줄 수 있다고 한다. 어떤 물질이 관련된 문제인가?
- ① 산소 ② 유화수소
 - ③ 브롬 ④ 질소
96. 사육수조 내에서 발생하는 고형 오물을 수조 밖으로 자연스럽게 제거하는 장치로서 가장 알맞은 방법은?
- ① 벤츄리 이중관 ② 원뿔형 중앙배수구
 - ③ 에어 리프트 ④ 사이펀 배수
97. 원형지를 이용한 은어양식에서 못 중앙을 향한 바닥의 경사는 다음 중 어느 것이 가장 적당한가?
- ① 1/1~1/5 ② 1/6~1/14
 - ③ 1/15~1/25 ④ 1/50~1/100
98. 양식장에 석회를 살포하면 유해 생물을 구제하는 효과가 있다고 한다. 석회의 이러한 주 역할에 대하여 옳게 설명한 것은?
- ① 공기 중의 산소의 용해 ② pH의 상승
 - ③ 중금속 이온의 수산화물 생성 ④ 유화물의 불용성 증가
99. 순환여과 시스템에서 활성탄의 주 기능은?
- ① 유기물의 흡착 ② 박테리아의 멸균
 - ③ pH 조절 ④ 암모니아의 산화
100. 어류는 낮은 농도의 폐수일 때는 그 속에서 살수 있다. 그러나 그 농도 범위내에서도 정상적인 수역에 비하면 어류의 수가 줄어드는 경우가 있는데 이와 같이 군집밀도에 차이가 나타나는 한계농도를 무엇이라 하는가?
- ① 치사량 ② 혐기량
 - ③ 불호량 ④ 반치사량

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