

1과목 : 어류양식학

1. 참돔의 수정란이 가라앉지 않는 가장 적당한 비중은?

- ① 1.0100 ② 1.0150
③ 1.0200 ④ 1.0250

2. 연어알을 수온 10℃ 전후에서 부화시킬 때 운반이 가능한 발안기가 되는 시기는 수정 후 언제인가?

- ① 4일 ② 8일
③ 12일 ④ 16일

3. 식물성 먹이 생물을 배양하기 위하여 크게 3가지 측면으로 생각하는데 다음 중 기술적 측면에 속하지 않는 것은?

- ① 먹이 생물의 단일종 분리 및 순수 배양
② 배지의 영양강화
③ 배지의 작성
④ 멸균과 교반

4. 미꾸라지에 관한 사항 중 잘못된 것은?

- ① 부화 온도는 24~25℃가 가장 적당하다.
② 약 2년 자라야 성숙한다.
③ 공기 호흡을 한다.
④ 순환 여과식으로 고밀도 사육을 할 수 있다.

5. 실뱀장어를 기르는데 수온을 어느 정도로 유지하는 것이 가장 좋은가?

- ① 12~13℃ ② 15~16℃
③ 20~22℃ ④ 26~27℃

6. Artemia의 부화조건으로 틀린 것은?

- ① 적정 농도의 해수를 사용한다
② 부화수온은 28℃ 전후이다
③ 강한 폭기를 계속한다
④ 조도는 7000lux로 유지한다

7. 빙어가 비타민 결핍으로 등이 굽어졌다. 다음 중 어느 비타민이 부족한 것인가?

- ① 비타민 B₂ ② 비타민 B₁₂
③ 비타민 C ④ 비타민 A

8. 잉어의 인공채란 시 사용하는 링거액의 성분과 관계가 없는 것은?

- ① HCl ② NaCl
③ KCl ④ CaCl₂

9. 송어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 송어는 염분에 대한 적응성이 대단히 커서 담수나 해수 모두에서 양식할 수 있다.
② 송어의 성어는 잡식성으로 특별히 사료를 주지 않더라도 성장이 잘 된다.
③ 일반적으로 양식용 종묘는 자연산 암컷과 수컷으로 부터 인공수정하여 생산한다.
④ 어린 송어는 모치라고 부르며 몸은 측면되어 있고 체색은 백색으로 아름답게 빛난다.

10. 실 뱀장어의 취급과 운반을 바르게 설명한 것은?

- ① 외기의 온도가 낮을 경우 실뱀장어는 건조에 강하다.
② 면적 1m²당 200~300g 정도로 하고 원지의 수온은 2~2℃ 정도로 한다.
③ 실뱀장어는 삼투압 조정기능이 강하므로 바다나 하구에서 잡은 것을 담수에 바로 수용이 가능하다.
④ 실뱀장어가 완전히 안정을 찾게 되면 약육을 하루정도 시켜 기생충이나 병원균을 제거한다.

11. 금붕어 산란의 최적수온은?

- ① 28℃ 내외 ② 24℃ 내외
③ 20℃ 내외 ④ 17℃ 내외

12. 다음의 산란촉진방법 중 일반적으로 어류 산란촉진에 이용되지 않는 것은?

- ① 광주기 ② 호르몬 주사
③ 온도 변화 ④ 정자 현탁액

13. 순환여과식 양식의 사육수 정화 능력에 가장 영향이 적은 것은?

- ① 여과 재료의 크기 ② 여과 재료의 물성
③ 여과 재료의 형태 ④ 여과 재료의 비중

14. 가물치의 채란과 부화, 자어 관리 등을 설명한 것이다. 다음 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 지름이 약 35cm인 그릇에 맑은물 1.5ℓ를 넣고 약 5000개의 알을 수용한다.
② 수용 후에는 실내에 두고 온도를 20~25℃로 한다.
③ 수온 20~25℃일 때 부화후 3일이면 난황을 흡수하고 먹이를 먹기 시작한다.
④ 수정된 알은 수온 20~25℃일때 3~4일만에 부화한다.

15. 뱀장어의 양성용 사료 중 생사료의 특색이 아닌 것은?

- ① 생사료를 사용하면 배합사료 단독 사용에 비교하여 과식에 의한 지장이 적다.
② 먹고 남은 먹이 또는 유실된 먹이의 분해가 늦어서 저질 및 수질관리에 힘이 든다.
③ 정수식 노지양식에서는 식물플랑크톤의 발생이 잘된다.
④ 여름철의 아가미 부식병 등 병의 발생이 적다.

16. 성장에 따른 사료 투이의 기준으로 가장 적당한 것은?

- ① 어체가 클수록 체중에 대한 사료의 비율을 높인다
② 대소에 관계없이 일정한 비율로 준다
③ 어릴때는 그 비율을 높게하고 클수록 줄인다
④ 수온이 높을수록 어체중에 대한 비율이 낮아진다.

17. 잉어는 채란용 어미 고기를 암수 분리하여 사육관리한다. 채란성적을 가장 좋게 할 수 있는 암수 분리 시기는?

- ① 11~12월 경 ② 1~2월 경
③ 3~4월 경 ④ 산란전 20일 경

18. 어병을 치료하기 위하여 1톤 수조에 0.2ppm의 말라카이트를 처리하고 싶다. 얼마의 말라카이트를 살포하여야 하는가?

- ① 2 g ② 0.2 g
③ 0.2 mg ④ 2 mg

19. 어류인 경우 제 1극체(polar body) 방출 억제시 유도되는 개체는?

- ① 반수체 ② 2배체
- ③ 3배체 ④ 4배체

20. 돌돔의 자·치어 사육을 잘못 설명한 것은?

- ① 수온 21~22℃에서 수정 후 29~30 시간만에 부화한다.
- ② 부화 후 38일까지 효모와 클로렐라를 먹인다.
- ③ 돌돔 난의 크기는 0.77~0.78mm 이다.
- ④ 수온 20℃에서 부화 후 3일이 지나면 난황을 거의 흡수한다.

2과목 : 무척추동물양식학

21. 보리새우가 먹이를 먹기 시작하는 단계는?

- ① 노우플리우스 ② 조에아
- ③ 메갈로파 ④ 미시스

22. 다음 중 키조개에 대한 설명으로서 맞지 않은 것은?

- ① 키조개의 산란 성기는 6월 하순부터 8월 상순까지이다.
- ② 키조개 성숙 부유 유생의 크기는 각고 0.135 mm, 각장 0.144 mm로 작은 편이다.
- ③ 키조개는 주로 패주가 식용으로 쓰이고 다른 부분은 잘 이용되지 않는다.
- ④ 키조개 종묘의 방양 시기는 3~5월 사이가 가장 적합하다.

23. 다음 중 바지락류 양성에 관련된 내용으로 적절하지 못한 것은?

- ① 남쪽보다 북쪽으로 갈수록 최초 방란·방정시기가 늦어진다.
- ② 저서생활초기 죽사가 출현하지만, 성장과정에서 사라진다.
- ③ 바지락은 대합과 같이 이동성이 큰 이매패류에 속한다.
- ④ 자연 치패 발생은 하천수의 유입이 있는 간석지 지역에 많다.

24. 대합의 조위양식 양성에 관한 것 중 가장 옳은 것은?

- ① 종묘를 방양하는 시기는 봄철이 좋다
- ② 간석지 양성의 경우에는 지반이 낮은 곳, 즉 간출시간이 긴 곳을 주 대상으로 하는 것이 유리하다
- ③ 종묘의 방양 밀도는 대체로 m² 당 평균 100 개체를 기준으로 한다
- ④ 조위시설은 일정한 간격으로 말목을 세운 다음, 그물이나 대나무 등으로 바닥에서 30cm 이상, 바닥밑으로 20cm 정도 되도록 한다

25. 전복 종패의 크기가 1cm 되는 것을 방양할 때 생존율을 높이기 위해서 반드시 필요한 일은?

- ① 은신처와 같은 방양시설을 만들어 줄 것
- ② 저위도 지방을 방양장으로 택할 것
- ③ 먹이 해조인 갈조류를 매일 줄 것
- ④ 수심이 깊은 곳을 택해서 방양할 것

26. 해수의 흐름을 늦게 조절하여 치패들이 바닥에 많이 가라앉게 하여 채묘하는 것을 무슨 채묘라고 하는가?

- ① 부동식 ② 수하식
- ③ 침설식 ④ 완류식

27. 동해안 바닥양성장에서의 가장 적당한 가리비 종묘의 방양 밀도(m²당 종패미수)는?

- ① 25~30개체 정도 ② 15~20개체 정도
- ③ 10~15개체 정도 ④ 1~6개체 정도

28. 다음 우럭의 종묘생산 및 양성과정 중 잘못된 것은?

- ① 부착성이 약해 천연에선 완류식 채묘가 가장 좋다.
- ② 간출시간 1~2시간으로 얇은 곳이 치패관리장으로 가장 좋다.
- ③ 알맞은 종묘의 크기는 약 20mm이고 방양밀도는 1m² 당 25~30개체다.
- ④ 양성장은 하구부근으로서 연한 개흙질이 많고 간출시간이 2~4시간인 곳이 좋다.

29. 다음 중 종묘 방양에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 양성계획에 따라 알맞은 방양시기와 양을 결정해야 한다.
- ② 종묘의 방양은 수온이 상승할 때를 택한다.
- ③ 방양량은 양성법 및 양성장의 환경조건을 따른다.
- ④ 부착성 동물은 유영 동물에 비해 방양 밀도가 낮다.

30. 진주 모패에 핵을 넣고 양성 관리까지의 취급법 중 맞는 것은?

- ① 수술하기 위해서는 생식 세포가 충분히 클 때까지 기다린다.
- ② 삼핵 위치는 생식소와 장관 및 소화 맹낭 부근을 택한다.
- ③ 수술한 진주조개의 중간 양성은 수술장에서 비교적 먼 바다에서 한다,
- ④ 피한 기간에도 모패를 세척하는데, 1개월에 한 번 정도면 충분하다

31. 참전복의 인공종묘 생산에 있어서 어미의 선정과 채란에 관한 것 중 가장 옳은 것은?

- ① 산란용 모패를 사육시 생식소가 충분히 성숙하도록 온도의 반복자극을 유지해 주어야 한다
- ② 성숙한 것으로 같은 중량의 어미를 구입할 경우, 큰 개체를 적게 준비하는 것보다 작은 개체를 많이 준비하는 것이 좋다.
- ③ 성숙 개체를 구별하는 적산 수온법에 의하면, 참전복은 500℃ 이상이 완숙기이다.
- ④ 채란을 계획적으로 실현시키기 위해서는 모패의 성숙을 인위적으로 관리하는 방법과 자외선 조사에 의한 산란 유발만이 필요하다.

32. 다음 중 새우류 양성에서 제방식 양성지의 구비 조건에 맞는 것은?

- ① 못 바닥은 수문 바닥보다 높고, 못의 수문 바닥은 소조시 평균 간조면보다 낮은 곳
- ② 수심 1m 내외를 유지할 수 있는 곳
- ③ 못의 바닥에 수문 쪽으로 향하여 물길을 만든 곳
- ④ 못 벽의 경사도가 약 15도 정도 되는 완만한 벽이 있는 곳

33. 문어 종묘에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수온이 14℃ 이하가 되면 성장이 현저히 늦어진다.
- ② 성장이 빠른 시기에 선도가 높은 먹이를 충분히 공급하면 성장이 빨라진다.
- ③ **중요는 큰 것일수록 성장이 빠르다.**
- ④ **중요는 큰 것일수록 수확시기가 빨라진다.**

34. 다음 중 피조개의 산란 적수온 범위로 가장 적합한 것은?

- ① 16 ~ 20℃ ② 19 ~ 22℃
- ③ **23 ~ 26℃** ④ 25 ~ 29℃

35. 굴의 어린 부착 치패와 따개비 치패가 구별되는 점은?

- ① 굴은 장난형으로 적녹색이고, 따개비는 대합의 소형에 닮은 황갈색이다.
- ② **굴은 대합의 소형에 닮은 적갈색이고, 따개비는 장난형으로 황색이다.**
- ③ 굴은 장난형의 황색이고, 따개비는 대합의 소형에 닮은 적갈색이다.
- ④ 생김새는 같고 굴은 황색, 따개비는 적갈색이다.

36. 담치류를 인공 채묘할 때 알아야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 암, 수컷의 성비(性比)를 고려하여 큰 것, 작은 것을 적당히 확보한다.
- ② 채란용 모패는 수온이 6℃내외의 순환해수에 수용한다.
- ③ 수정이 끝나면 1~2시간 후 알을 해수로 깨끗이 씻는다.
- ④ **부화 후 7일째 부터 먹이를 공급한다.**

37. 천연산 굴 중에서 그 서식 수심이 가장 깊은 것은?

- ① 털굴 ② **벗굴**
- ③ 참굴 ④ 강굴

38. 피조개 채묘예보 방법으로 바르지 못한 것은?

- ① 피조개의 부유유생과 부착시기가 나타나는 시기는 대체로 8~9월 사이이다.
- ② **피조개 부유유생은 저층 가까이에 적고 표층 가까이로 가면서 급격히 많아진다.**
- ③ 유생의 수직분포나 수심은 채묘 수층을 결정하는데 대단히 중요하다
- ④ 채묘예보는 부유유생과 부착치패 수 모두를 조사하여 실시한다.

39. 다음 중 육수가 유입되는 하구역 부근을 양성장으로 활용할 수 있는 종으로 적합한 것은?

- ① 참가리비 ② 진주조개
- ③ 피조개 ④ **우럭**

40. 다음 중 해상의 유생 이름은?

- ① **Auricularia** ② Trochophore
- ③ Veliger ④ Pluteus

3과목 : 해조류양식학

41. 다시마 중요배양에 관하여 틀린 것은?

- ① 배우체 배양시의 수온이 16℃이하가 좋다.
- ② 배우체는 암,수로 구별된다.
- ③ **속성으로 중요배양시 투입하는 영양염류중 인(P)과 질소(N)의 비는 대체로 10:1로 인을 많이 투입한다.**

- ④ **봄철에 채묘하여도 겨울철의 다시마양식은 가능하다.**

42. 미역양식에서 잎자르기 수확을 하기에 알맞는 착생 밀도와 수온의 기준은?

- ① 10℃ 이하의 수온이 30일 이상 계속되고 어미줄 1m에 100주 이하인 때
- ② **15℃ 이하의 수온이 40일 이상 계속되고 1m에 50주 이하인 때**
- ③ 15℃이하의 수온이 50일 이상 계속되고 1m에 10주 이하인 때
- ④ 15~20℃ 기간이 40일 이상 계속되고 1m에 20~30주 이하인 때

43. 2년생 다시마 양식에서 10~12월에 재생이 시작되면, 생장대에서 30cm 정도 남기고 잎을 잘라내는데 그 이유는?

- ① 재생이 잘 되게 하기 위해
- ② **이끼벌레의 부착방지**
- ③ 영양염을 절약하기 위해
- ④ 식량으로 이용하기 위해

44. 4~6월에 어둡고 통풍이 나쁜 배양장에 잘 발생하고 병반부가 미끈미끈하고 특유의 썩는 냄새가 나는 김사상체 병해는?

- ① 적변병 ② 녹반병
- ③ **황반병** ④ 달살

45. 미역의 중요배양 관리에 관한 내용 중 옳은 것은?

- ① 채묘 직후는 착생포자가 탈락될 염려가 있으므로 3주간은 물갈이를 하지 않는다.
- ② 배우체 때는 질소 보다 인(燐)을 많이 요구하므로 시비시 질소와 인의 비율을 1:3으로 해준다.
- ③ **아포체(芽胞體)는 고수온에 약하므로 암배우체 3개 세포, 수배우체 10개 세포정도에서 생장을 억제한다.**
- ④ 수온 24℃가 될 때까지 단세포 상태로 있을 때에는 조도(照度)를 4000~5000 lux로 올리고 시비하여 생장을 촉진시킨다.

46. 자리바꿈에 우세하여 김발에 잘 나타나는 품종은?

- ① 참김 ② **방사무늬김**
- ③ 긴앞돌김 ④ 둥근김

47. 다시마는 최소한 어느 정도 포자낭반이 형성되었을 때 모조로서 포자받기에 충분한가?

- ① 엽체 표면적의 절반 이상
- ② 엽체의 전표면에 고루 산재되어 있을 때
- ③ **엽체 표면적의 1/10 이상 차지하였을 때**
- ④ 엽체의 하반부 중 중대부에 산재되어 있을 때

48. 보통의 해수에 있어 김양식장의 가장 적당한 유속은?

- ① **20cm/sec** ② 80cm/sec
- ③ 1m/sec ④ 10m/sec

49. 무기질 사상체로써 봉투식 채묘를 할 때에는 며칠 전에 저온 처리를 시작하는가?

- ① **채묘 예정일 1주일 전** ② 채묘 예정일 2주일 전
- ③ **채묘 예정일 3주일 전** ④ 채묘 예정일 4주일 전

50. 냉동발의 입고시 김 업체의 수분 함유율은 얼마가 가장 좋은가?

- ① 8~10%
- ② 20~40%
- ③ 40~60%
- ④ 60~80%

51. 철판 산화도법으로 해수의 유동상태를 측정할때 보정치를 계산하기 위해 무엇을 측정해야 하는가?

- ① 용존산소량
- ② 유속
- ③ 수온
- ④ 염분 농도

52. 흙파래 배우자의 특징인 것은?

- ① 동형이며, 편모는 2개, 안점1개, + 주광성
- ② 이형이며, 편모는 2개, 안점1개, + 주광성
- ③ 동형이며, 편모는 2개, 안점없고, - 주광성
- ④ 이형이며, 편모는 2개, 안점없고, - 주광성

53. 미역 종묘 가이식 시기를 결정하는 요소 4가지로 옳지 않은 것은?

- ① 내만의 경우 22~23℃이하, 외해의 경우 20℃ 이하에서 가이식을 시작한다.
- ② 생장은 가이식이 빠를수록, 또 그 때의 아포체가 클수록 빠르다.
- ③ 싹녹음을 피하기 위하여 9월 하순까지는 가이식을 끝낸다.
- ④ 조석상으로는 소조 직후가 가이식의 적기이다.

54. 김양식장 적지 조건과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 하천수 유입이 다소 있는 해역
- ② 지주(支柱)를 세울 수 있는 천해
- ③ 비중이 1.201~1.260인 해역
- ④ 계절풍이 있는 조용한 해면

55. 남방형 미역의 특징이 아닌 것은?

- ① 엽장 및 줄기가 짧다.
- ② 얇은 수심에 서식한다.
- ③ 포자엽의 주름수가 적다.
- ④ 수상엽의 열각이 깊다.

56. 2~3월에도 2차아에 의한 채묘가 가장 잘 되는 김품종은?

- ① 긴잎돌김
- ② 참김
- ③ 방사무늬김
- ④ 둥근김

57. 각포자 방출 촉진법으로서 옳바른 것은?

- ① 수온 26℃ 이하의 해수로 1,2일 마다 물갈이를 한다.
- ② 명기 16시간, 암기 8시간으로 일장을 조절한다.
- ③ 수온을 23~24℃로 유지한다.
- ④ 물에서 건져내어 10~20℃에 1,2일 둔다.

58. 미역 채묘를 할 때 포자엽을 담가 두는 가장 알맞은 시간은?

- ① 20~30분
- ② 30~40분
- ③ 40~60분
- ④ 1~2시간

59. 다음 중 억제 배양하는 다시마의 종묘를 율하시키는데 가장

알맞은 조도는?

- ① 800 lux
- ② 1,000 lux
- ③ 1,200 lux
- ④ 1,400 lux

60. 다음 중 풀가사리의 직립체 발생 시기는?

- ① 9월 상순~11월 하순
- ② 11월 상순~1월 하순
- ③ 1월 상순~3월 하순
- ④ 3월 상순~5월 하순

4과목 : 양식장환경

61. 다음 중 세포인두와 세포항문을 가지고 있는 종류는?

- ① 편모충류
- ② 섬모충류
- ③ 석해 해면류
- ④ 근족충류

62. 다음 동물 중 발생학상 후구동물인 것은?

- ① 절지동물
- ② 연체동물
- ③ 극피동물
- ④ 환형동물

63. 우리나라에 분포하는 것으로 몸길이가 가장 작은 상어는?

- ① 갯이상어
- ② 별상어
- ③ 두툼상어
- ④ 귀상어

64. 수중 식물이 광합성을 활발히 진행할 때 수중의 수소이온농도(pH)는 어떻게 변하는가?

- ① 증가한다
- ② 감소한다
- ③ 변하지 않는다
- ④ 일정하지 않다

65. 어류의 삼투압조절에 관한 내용 중 옳은 것은?

- ① 담수어의 체액은 담수보다 삼투압이 높기 때문에 물은 아가미와 피부를 통해서 체내로 침입한다.
- ② 담수어는 물을 많이 마시면 신장을 통해서 다량의 오줌을 배출한다.
- ③ 해산어는 물을 많이 마시지 않으며 신장을 통해서 염분을 배출한다.
- ④ 해산어의 체액은 해수보다 삼투압이 높아서 체외에서 체내로 수분을 흡수하려 한다.

66. 다음 연골어류의 특징으로 잘못된 것은?

- ① 보통 방패비늘을 가지고 있다
- ② 부레 또는 허파가 없다
- ③ 은상어류를 제외한 대부분은 아가막지가 있다.
- ④ 아가미는 판상이다

67. 다음 동물 중에서 좌우 상칭형 인 것은?

- ① 대합
- ② 성게
- ③ 빛해파리
- ④ 말미잘

68. 자갈이나 해조가 무성한 곳에 살지않고 사니질에서 주로사는 종류는?

- ① 벤자리
- ② 노래미
- ③ 뽕에돔
- ④ 성대

69. 다음 어류의 유생기에서 자어 전기에 해당하는 단계는 어느 것인가?

- ① 난막을 뚫고 부화했지만 아직 복부에 난황을 가지고 있

- 는 단계
- ② 난황으로부터의 영양 흡수가 끝나고 외부 환경으로 부터 영양을 섭취하는 단계
- ③ 몸 표면의 반문과 색깔 등을 제외하면 급속히 성어의 형태를 닮아 가는 단계
- ④ 몸의 형태적 특징은 성어와 완전히 일치하지만, 다만 성적으로 아직 미숙한 단계

70. 수온 15℃에서 90ml/kg/hr의 호흡량을 가진 잉어가 25℃에서 가지게 되는 호흡량은?

- ① 9 ~ 10 ml/kg/hr ② 30 ~ 50 ml/kg/hr
- ③ 180 ~ 270 ml/kg/hr ④ 900 ~ 1000 ml/kg/hr

71. 다음 해조류 중 알긴산 원료로 가장 좋은 것은?

- ① 김 ② 우뚝가사리
- ③ 감태 ④ 다시마

72. 홑파래(Monostroma)의 생식세포와 그것이 나타내는 주광성 반응이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 유주자-주광성(-) ② 배우자-주광성(-)
- ③ 접합자-주광성(-) ④ 휴면포자-주광성(+)

73. 모체에서 방출된 포자는 곧 발아하여 얇은 세포층으로 된 편평한 반상체인 좌로 되는 해조류는 어느 것인가?

- ① 매생이·청각 ② 미역·다시마
- ③ 참김·방사무늬김 ④ 불등가사리·풀가사리

74. 다음 어류 가운데 산란시기가 일년중 가장 빨리 시작되는 것은?

- ① 은어 ② 빙어
- ③ 잉어 ④ 미꾸리

75. 다음의 어류 체형(body form) 중 물의 마찰저감이나 고속 유영을 할 수 있게 되어 있는 것은?

- ① 방추형(Fusiform)
- ② 측편형(Compressiform)
- ③ 종편형(Depressiform)
- ④ 구형(Globiform)

76. 순수한 식물식성인 틸라피아 종류는?

- ① Oreochromis aureus
- ② Sarotherodon melanotheron
- ③ Oreochromis hunteri
- ④ Tilapia zilli

77. 다음 중 산란회유를 하지 않는 종류는?

- ① 뱀장어 ② 송어
- ③ 아귀 ④ 대구

78. 산란기는 5~8월이고, 산란 수온은 약 19℃이며, 암수한몸이고, 산란된 알은 피면자기까지 모체의 외투강 내에서 발생하는 유생종인 이 글은 어느 것인가?

- ① 참굴 ② 벗굴
- ③ 버지니아굴 ④ 오스트레일리아굴

79. 갑각류의 탈피에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 성장함에 따라 주기적으로 탈피한다.
- ② 성장의 한 과정으로 환경요인, 영양상태, 탈피 호르몬 등의 상호작용에 의해 일어난다.
- ③ 키틴이나 탄산칼슘으로 된 외골격을 가지며, 탈피시에는 이것까지 벗어버린다.
- ④ 탈피이전에 손상된 부위는 탈피 후 전혀 재생되지 않는다.

80. 배설강에는 점착력이 강한 일종의 방어 기관으로 알려져 있는 큐비에관(tubules of cuvier)을 가지고 있는 것은?

- ① 보라성게 ② 바다나리
- ③ 해삼 ④ 아무르불가사리

5과목 : 수산질병학

81. 양식장에서 사용하는 취수정 및 펌프실 구조에 대해서 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 집수정에 들어온 물이 인수로로 통하여 취수정까지는 중력에 의해서 들어오게 하고, 집수정의 입구에는 스크린 설치로 들어온 찌꺼기를 제거하여 가동에 지장이 없도록 해야 한다.
- ② 취수장내에 설치한 흡입구의 모양은 물의 손실에 크게 영향을 끼치게 되는데, 종 모양의 흡입구가 가장 효과적이고 손실계수가 낮다.
- ③ 취수장내의 흡입구는 물에 잠기는 부분을 대단히 짧게 설치하여 와류가 발생되도록 하고, 많은 양의 공기가 흡입되게 하므로서 사육수의 산소공급에 효과적이도록 한다.
- ④ 흡입관은 될 수 있는 한 짧게 하고, 가급적 수평배관을 피하도록 한다.

82. Aeration은 양식장이나 하수의 폐수처리 등에서 가장 많이 쓰는 단위 조작인데, 다음 중 틀리게 설명한 것은?

- ① 공기와 물을 활발하게 접촉시키는 조작이다.
- ② 공기 중의 산소를 수중에 용해시키거나, 불필요한 가스 와 휘발성 물질을 방산하는 것이다.
- ③ 활성오니 처리의 경우에는 산소이동과 혼합 교반 작용에도 매우 중요하다.
- ④ 산소의 흡수는 활성오니에 의한 무기성 물질의 산화, 오니의 감소와 함께 자기 산화 등 생물·화학적 반응의 진행을 억제시킨다.

83. 노지양어장에서 pH 7~9를 나타낼 때 존재하는 이산화탄소의 형태는?

- ① CO₂ ② H₂CO₃
- ③ HCO₃⁻ ④ CO₃⁻²

84. 다음 중 해류의 성격과 다른 물의 흐름은?

- ① 조류 ② 취송류
- ③ 밀도류 ④ 보류

85. 순환식 사육장치에 반드시 필요한 구성물이 아닌 것은?

- ① 사육조 ② 고품 오물의 제거 시설
- ③ 생물 여과조 ④ 저수지

86. 수역의 부영양화 현상에 관한 설명 중 관계 없는 것은?

- ① 외부로부터 영양염류의 유입 때문에 일어난다.
- ② 조류의 생산량이 급히 증가한다.

- ③ 조류의 번식결과 저층수의 용존 산소량이 급히 증가한다.
④ 조류들의 사후분해결과 영양염류를 재공급하게 된다.
87. 양식생물의 대사와 성장과정에서 일어나는 노폐물에 의한 오염된 수질을 정화 처리하면서 사용한 물을 다시 사용하여 양식하는 폐쇄적 양식장의 대표적인 예는 무엇인가?
① 송어류의 유수식 양식장 ② 순환여과식 양식장
③ 그물가두리식 양식장 ④ 바닥양식장
88. 일반적으로 영양염류가 많은 곳의 투명도와 수색번호는?
① 투명도는 높지만 수색번호는 낮다.
② 투명도는 낮고 수색번호도 낮다.
③ 투명도가 높고 수색번호도 높다.
④ 투명도는 낮지만 수색번호는 높다.
89. 수중에 독성물질이 유입되면 이동성이 있는 동물은 독물의 위험한 구역에서 도망하게 된다. 이와 같이 동물이 도망하게 되는 농도를 무엇이라 부르는가?
① 치사농도(致死濃度) ② 혐기농도(嫌忌濃度)
③ 불호농도(不好濃度) ④ 만성농도(慢性濃度)
90. 황화수소가 많은 곳의 저질 색은?
① 황갈색 ② 회색
③ 녹색 ④ 검은색
91. 여과할 물에 함유된 부유현탁물 농도의 한도보다 높은 탁수를 연속적으로 여과하면 여과상의 역류세척 공정에서 소비되는 사용비용이 증대하기 때문에 경제적 손실이 크다. 다음 중 펌프에 의한 압력여과에서 부유현탁물 농도의 한도는?
① 10 mg/L 정도 ② 20 mg/L 정도
③ 30 mg/L 정도 ④ 50 mg/L 정도
92. 물을 교환하지 않고 산소를 보충하지 않는 상태의 정수식 못양식에서 잉어의 최대 수용량은?
① 100 ~ 200 g/m² ② 300 ~ 500 g/m²
③ 600 ~ 800 g/m² ④ 900 ~ 1,000 g/m²
93. 플랑크톤이 많이 번식한 노지양어장에서 수심에 따른 pH변화가 거의 없는 때는 하루 중 언제인가?
① 아침 6시 ② 낮 12시
③ 오후 2시 ④ 오후 4시
94. 다음 중 시료를 채취한 직후에 측정해야 할 항목만을 나타낸 것은?
① 수온, COD, 냄새 ② pH, DO, 수온
③ 경도, 철, 색도 ④ BOD, 용존산소, 페놀
95. 검량선 작성을 위해 NO₃ - N 1000 µg-at/l인 표준용액을 만들려면 KNO₃ 시약 몇 g을 증류수에 녹여 100mL로 만들면 되는가? (단, K : 39, N : 14, O : 16)
① 0.007214 g ② 0.101 g
③ 15 g ④ 101 g
96. 오염가능성이 있는 시수를 채수하였다. 몇 시간 이내에 분석에 끝내어야 하는가?

- ① 72 시간 ② 48 시간
③ 24 시간 ④ 12 시간

97. 수색 측정용 표준액을 만드는데 사용되는 시약은?
① CuSO₄ 및 NH₃ ② HCl 및 Hg
③ H₂SO₄ 및 Ca ④ NaCl 및 Mg
98. 소독조에서 오존을 사용하여 미생물을 처리한 경우 잔류오존을 없애기 위해 보편적으로 많이 사용하는 것은?
① 활성탄 ② 규조토
③ 황토 ④ 제오라이트
99. 양식장에서 석회를 사용할 때 주의사항으로 옳은 것은?
① 소석회는 물과 결합하여 발열반응을 나타내므로 젖은 손으로 사용하면 위험하다.
② 석회를 습한 곳에 오래두면 활성이 강해진다.
③ 소석회는 물에 대한 용해도가 낮으므로 골고루 살포하는 것이 중요하다.
④ 소석회가 물과 반응하여 생석회가 된다.
100. 다음 중에 양식장에서 발생하는 암모니아에 대하여 바르게 설명한 것은?
① 암모니아는 자가영양세균의 분해작용으로 생성된다.
② 수중에는 NH₃와 NH₄⁺의 형태로 존재한다.
③ 암모니아 독성은 pH와 관련이 없다.
④ 암모니아는 질산염을 거쳐 아질산염으로 변한다.

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