

제1과목:어류양식

90

1. 다음 중 온수성 어류가 아닌 것은?

- ① Tilapia                      ② Bluegill  
③ Salmon                      ④ Sweetfish

2. 뱀장어 양식에서 양중물이란 몇 g의 뱀장어를 말하는가?

- ① 10 g 미만                      ② 10 ~ 30 g  
③ 40 ~ 50 g                      ④ 60 ~ 70 g

3. 기수산 로티퍼 중에서 대형(Large-type)에 대한 특징을 바르게 설명한 것은?

- ① 피갑장의 크기는 160 ~ 340  $\mu$ m이며, 주머니 모양이다.  
② 아열대지역에 서식한다.  
③ 후두극의 형태는 극이 뾰족하다.  
④ 최적수온범위는 28 ~ 30℃ 범위이다.

4. 활어 운반 시 어류를 굶기는 이유는?

- ① 어체의 크기를 줄이기 위하여  
② 몸의 대사기능을 활성화시키기 위하여  
③ 어체의 체중이 감소할 것이므로 필요없는 사료를 절약하기 위하여  
④ 호흡량을 줄이기 위하여

5. 다음 중 로티퍼가 초기 치어사육의 사료로 사용되기에 최적인 어종은?

- ① 메기                      ② 뱀장어                      ③ 은어                      ④ 숭어

6. 뱀장어 양식장에서 수질오염을 줄이기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 먹지 않은 먹이는 뱀장어가 다 먹을 때까지 수조에 넣어둔다.  
② 먹이에 적절한 점착제를 첨가하여 점착력을 강화시킨다.  
③ 먹이를 과도하게 주지 않으며, 투입한 사료가 즉시 다 먹히도록 한다.  
④ 먹이불임 할 때, 먹이 그릇을 설치하여 5 ~ 6일 후에 한 군데서 주도록 한다.

7. 우리나라에서 방어양식이 크게 발달하지 못하는 가장 큰 이유는?

- ① 판로문제                      ② 사료문제  
③ 수온문제                      ④ 질병문제

8. 지질에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사료내의 지질은 가용 에너지 함량이 높기 때문에 중요한 에너지 자원이다.  
② 지질은 에테르, 클로로포름 등의 유기용매에는 잘 녹지 않는다.  
③ 어류의 필수지방산과 지용성 비타민의 공급원이 되기도 한다.  
④ 체내에서 지용성 비타민의 흡수, 체조직과 세포막의 구성 등의 역할을 한다.

9. 그물차단식으로 방어를 양식할 때 적합한 가두리 형태는?

- ① 사각형 가두리                      ② 6각형 가두리  
③ 8각형 가두리                      ④ 원형 가두리

10. 다음 중 가두리 양식 대상 어종으로서의 적합성이 가장 낮은 것은?

- ① 넙치                      ② 조피볼락  
③ 방어                      ④ 참돔

11. 양어사료로 잘 이용되는 백색어분은 어떠한 구분에 의해 정해지는 것인가?

- ① 원료 어종에 따라 정해진다.  
② 제조과정에 따라 정해진다.  
③ 제조한 지역에 따라 정해진다.  
④ 골분이 많이 함유됨에 따라 정해진다.

12. 자연에서 참돔의 산란시기는?

- ① 1 ~ 3 월                      ② 7 ~ 9 월  
③ 4 ~ 6 월                      ④ 11 ~ 12 월

13. 상업적 양식에서 참돔 자어의 최초 먹이로 가장 좋은 것은?

- ① 브라인슈림프                      ② 코페포다  
③ 로티퍼                      ④ 클로렐라

14. 넙치 알의 특성이 옳은 것은?

- ① 분리 부성란                      ② 응집성 부성란
- ③ 분리 침성란                      ④ 부착성 침성란

15. 다음 중 넙치의 양성 적수온 범위는?

- ① 5 ~ 10℃                      ② 15 ~ 26℃
- ③ 28 ~ 32℃                      ④ 11 ~ 14℃

16. 몸무게 1kg 당 차넬메기의 산란량은?

- ① 2200 ~ 3300 개                      ② 4400 ~ 5500 개
- ③ 990 ~ 11000 개                      ④ 6600 ~ 8800 개

17. 어류 3배체 유도를 위한 염색체 조작방법은?

- ① 제1 난할을 억제
- ② 제2 난할을 억제
- ③ 제1 극체의 방출을 억제
- ④ 제2 극체의 방출을 억제

18. 미꾸라지 인공채란 시 뇌하수체 주사액의 1마리당 적정량은?

- ① 1 mL                      ② 0.1 mL
- ③ 10 mL                      ④ 2 mL

19. 다음 양식 시설 중 방어 양식과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 축제식
- ② 망사절식(그물차단식)
- ③ 지수식
- ④ 가두리식

20. 유수양식의 장점이 아닌 것은?

- ① 단위면적당의 생산이 높다.
- ② 생산어의 포획이 쉽다.
- ③ 사육면적이 소단위로 되어 관리하기 쉽다.
- ④ 사육수의 소요가 타 양식에 비해 적다.

21. 우럭종묘를 방양하는 적절한 시기는?

- ① 2~3월                      ② 12~1월
- ③ 7~8월                      ④ 4~5월

22. 문어의 양성법으로 가장 적절한 방법은?

- ① 그물가두리                      ② 육상수조
- ③ 순환여과                      ④ 상자형 가두리

23. 수심이 얕은 간석지에 적당한 패류 채묘시설은?

- ① 고정식 채묘시설                      ② 부동식 채묘시설
- ③ 뗏목식 채묘시설                      ④ 연승식 채묘시설

24. 다음 양식 생물 중에서 양성장의 수심 범위가 가장 깊은 것은?

- ① 굴                      ② 진주담치
- ③ 새고막                      ④ 피조개

25. 까막전복의 성숙 기초수온은?

- ① 4.3℃                      ② 5.3℃
- ③ 6.3℃                      ④ 7.3℃

26. 보리새우의 유생 발생 단계 순서가 옳은 것은?

- ① 노플리우스→조에아→미시스→후기유생
- ② 조에아→노플리우스→미시스→후기유생
- ③ 미시스→조에아→노플리우스→후기유생
- ④ 조에아→미시스→노플리우스→후기유생

27. 피조개 유생의 분포는 다음 중 어디에 속하는가?

- ① 표층 분포형                      ② 중층 분포형
- ③ 저층 분포형                      ④ 균일 분포형

28. 다음 중 유생형으로서 가장 맛이 좋은 세계적인 산업종은?

- ① 넓적굴                      ② 올림피아굴
- ③ 참굴                      ④ 벚굴

제2과목:무척추동물양식

65



29. 우리나라에서 현재 양식되고 있는 한류성 가리비의 이름과 양식이 주로 성행되고 있는 수역이 바르게 짝지어진 것은?

- ① 비단가리비 - 서해안
- ② 참가리비 - 동해안
- ③ 해가리비 - 동해안
- ④ 참가리비 - 남해안

30. 전복 수정란의 성질은?

- ① 분리부성란
- ② 분리침성란
- ③ 부착란
- ④ 중심란

31. 다음 중 호흡공 수가 가장 많은 전복류는?

- ① 참전복
- ② 말전복
- ③ 까막전복
- ④ 오분자기

32. 양식패류의 이동력 때문에 도피방지 시설이 필요한 양식장은?

- ① 진주담치 양식장
- ② 피조개 양식장
- ③ 키조개 양식장
- ④ 대합 양식장

33. 굴양식에 소요되는 생산비에서 구입채묘 시와 자가 채묘 시에 나타나는 이익과 원가가 크게 다른데 여기에 가장 큰 영향을 미치는 것은?

- ① 구입채묘비용
- ② 채묘연 제작비
- ③ 감가상각비
- ④ 양식 수확량

34. 우렁챙이(명게) 양성법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 블록을 이용한 투석식
- ② 살포식
- ③ 말목침설식
- ④ 수하식

35. 굴 양성장의 관리방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 해적생물을 구제해준다.
- ② 저질을 개선해준다.
- ③ 해수의 유통을 원활하게 해준다.
- ④ 다년간 연작한다.

36. 보리새우의 조예아를 사육할 때 주어야 할 배양한 *skletonema*의 알맞은 먹이농도는?

- ①  $10 \times 10^2$  cells/mL
- ②  $10 \times 10^3$  cells/mL
- ③  $10 \times 10^4$  cells/mL
- ④  $10 \times 10^5$  cells/mL

37. 해삼과 관련이 없는 것은?

- ① 오우리쿨라리아
- ② 하면
- ③ 운단
- ④ 재생

38. 교미를 한 후 암컷의 체내에 정자를 보관하고 있는 종류는?

- ① 성게
- ② 소라
- ③ 해삼
- ④ 보리새우

39. 보리새우의 유생기 중 먹이를 공급할 필요가 없는 시기는?

- ① 노플리우스
- ② 포스트라바
- ③ 조예아
- ④ 미시스

40. 진주 가공 과정 중 마지막 단계인 4단계는?

- ① 연조
- ② 염색
- ③ 천공
- ④ 흠빼기

제3과목:해조류양식

65

41. 남방형 미역의 특징이 아닌 것은?

- ① 포자엽의 주름수가 6 ~ 20개로 많다.
- ② 영양엽과 포자엽이 접근해 있고 줄기가 짧다.
- ③ 잎의 열각이 얇고, 열편수가 체장에 비해 많다.
- ④ 조류가 빠르지 않은 제주와 남해안에 많이 분포한다.

42. 김의 맛을 내는 성분으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 알라닌
- ② 글루탐산
- ③ 라미나란
- ④ 글리신

43. 툇에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 툇의 생육지대는 외양에 면한 평탄한 또는 경사가 완만한 암반이다.
- ② 툇은 콘크리트나 매끈한 암면이 노출된 곳에 잘 붙는다.
- ③ 수정란은 늦은 여름부터 초가을 사이에 발생한다.
- ④ 이탈된 어린 배의 착생력은 2일 후에 완전히 없어진다.

44. 김 적변병에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 사상체가 자라고 있는 곳에 적갈색 또는 오렌지색 병반을 형성한다.
- ② 조가비의 표면이 미끄럽고 특유의 상한 냄새가 난다.
- ③ 수온이 높은 7~8월에 집중적으로 발생한다.
- ④ 방제법은 조가비를 해수에 넣고 차아염소산나트륨 5ppm으로 처리하면 병반이 녹색으로 된다.

45. 우리나라 울릉도 연안의 특산 해조류로 최근 경북 동해안의 영덕 연안에서도 군락이 발견되고 있는 것은?

- ① 곰피    ② 넓미역    ③ 모자반    ④ 대황

46. 축성 배양방법으로 생산한 다시마 종묘를 경제적으로 양성할 수 있는 기간은?

- ① 10월 ~ 3월    ② 10월 ~ 5월
- ③ 12월 ~ 7월    ④ 1월 ~ 7월

47. 저염분에서 토사 등의 기계적 자극으로 생기는 김의 갯병은?

- ① 흰갯병    ② 붉은갯병
- ③ 구멍갯병    ④ 쪼그랑병

48. 미역 양생시설 방법 중 풍파가 심한 곳이나 외해에 면한 양식장에서 많이 이용되는 것은?

- ① 연승식    ② 뗏목식
- ③ 조립연승식    ④ 그물연승식

49. 김 사상체 성장이 억제되는 수온은?

- ① 15℃    ② 20℃    ③ 24℃    ④ 27℃

50. 조가비 사상체의 각포자낭지에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 9~10월에 많이 형성된다.
- ② 조가비의 표면을 향해서 자란다.
- ③ 조가비의 표면에서 개구한다.
- ④ 각포자낭은 1렬로 연결되어 가지로 된다.

51. 과포자(carpospore)란?

- ① 조정기(造精器)에서 수정되어 만들어진 포자
- ② 사상체(絲狀體)에서 만들어지는 포자
- ③ 조과기(造果器)에서 만들어지는 포자
- ④ 유엽에서 만들어지는 포자

52. 김 양식장의 가치를 판단하는 COD 수치의 기준은?

- ① 3~4 ppm    ② 10~20 ppm
- ③ 30~40 ppm    ④ 100 ppm

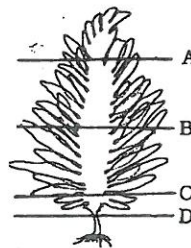
53. 다시마 생활사 중에서 식용으로 이용하는 세대는?

- ① 배우체    ② 포자체
- ③ 낭과체    ④ 아포체

54. 김의 생리적인 갯병이 아닌 것은?

- ① 흰갯병    ② 녹반병
- ③ 싹갯병    ④ 암중병

55. 다음 그림에서 미역의 잎자르기 수확을 할 때 자르는 부위는?



- ① A    ② B    ③ C    ④ D



56. 우뚝가사리의 생활사와 생태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이형 세대 교번을 한다.
- ② 암수의 배우체가 유성 생식으로 과포자를 만든다.
- ③ 성장기, 번식기, 조락기를 되풀이하는 1년생이다.
- ④ 조간대 상부의 바위 위에서 생육한다.

57. 해조류 중 갈조류에 해당하지 않는 것은?

- ① 툿
- ② 감태
- ③ 미역
- ④ 우뚝가사리

58. 해조류 중 포자체와 배우자체가 동형인 것은?

- ① 곰피
- ② 김
- ③ 미역
- ④ 파래

59. 김 포자가 잘 붙기 위한 김발의 조건이 아닌 것은?

- ① 표면에 접하는 물의 접촉 각도가 작아야 한다.
- ② 물의 흡수율이 커야 한다.
- ③ 재료의 표면에 요철이 작아야 한다.
- ④ 재료의 표면에 구멍이 많아야 한다.

60. 다음 해조류 중 생활사가 다른 것은?

- ① 미역
- ② 다시마
- ③ 모자반
- ④ 감태

제4과목:수산생물

75

61. 다음 중 Chlorophyll a, b와 가장 관계가 깊은 조류는?

- ① 녹조류
- ② 갈조류
- ③ 홍조류
- ④ 남조류

62. 갈조식물에 속하지 않는 것은?

- ① 미역
- ② 감태
- ③ 다시마
- ④ 진두발

63. 오징어류가 유영생물(nekton)로 분류되는 이유는?

- ① 번식력
- ② 운동력
- ③ 생산력
- ④ 적응력

64. 해양 저서동물 분포에 가장 큰 영향을 미치는 것은?

- ① 수온
- ② 염분
- ③ 저질의 종류
- ④ 수소이온농도

65. 우렁챙이(멍게)의 분류학적 위치는?

- ① 의색강
- ② 두색강
- ③ 육질강
- ④ 미색강

66. 다음 중 냉수성이며 수심 200 ~ 200 m의 중·저층에 분포, 서식하는 것은?

- ① 멧새
- ② 청어
- ③ 복어
- ④ 조기

67. 해삼에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 몸은 원통형으로 길고 그 두 끝에 입과 항문이 열려 있으며 좌우대칭이다.
- ② 수온이 25℃ 이상 되는 시기에는 소화관이 가장 작아지고 하면기에 들어간다.
- ③ 해삼은 일반적으로 암수한몸이며, 유생은 비편나리아라고 한다.
- ④ 배설강에는 점착력이 강한 큐비에관이라는 수많은 맹관을 가진 종류도 있다.

68. 요각류 중 닳벌레(Lernaea)의 Copepodite 유생은 몇 기(期)까지 있는가?

- ① 1기
- ② 3기
- ③ 5기
- ④ 7기

69. 다음 중 어류의 발광 기본물질은?

- ① Lamphredin
- ② Hirudin
- ③ Thiamin
- ④ Luciferin

70. 한천의 원료가 되는 해조류는?

- ① 우뚝가사리
- ② 진두발
- ③ 청각
- ④ 비단풀

71. 고수온기 패각 속에서 사상체로 지내는 해조류는?  
☒ ① 김                      ② 파래  
 ③ 모자반                  ④ 청각
72. 난의 보호를 패류의 갯장내에 의탁시키는 종류는?  
☒ ① 참중고기              ② 참붕어  
 ③ 큰가시고기            ④ 짱뚱어
73. 생물권을 크게 3개로 나눌 경우 해당되지 않는 것은?  
 ① 대기권                  ☒ ② 환경권  
 ③ 육권                    ④ 수권
74. 해양에서 식물플랑크톤의 생산력을 제한하는 가장 주된 요소는?  
 ① 용존산소              ② 조석  
☒ ③ 해류                    ☒ ④ 영양염류
75. 어류의 산소 소비량에 대한 설명이 옳은 것은?  
☒ ① 수온이 높아지면 증가한다.  
 ② 큰 개체가 어린 개체에 비하여 단위 체중당 소비량이 많다.  
 ③ 어종에 관계없이 수온, 체중에 따라 일정하다.  
 ④ 운동량과 관계가 없다.
76. 대하는 분류학상 다음 중 어디에 속하는가?  
 ① 구각류                  ② 열각류  
 ③ 유우파우시아류      ☒ ④ 십각류
77. 다음 중 적조의 주 원인생물이 되는 것으로만 나열된 것은?  
 ① 해조류, 갑각류, 원생동물  
☒ ② 와편모조류, 규조류, 원생동물  
 ③ 모악류, 갑각류, 와편모조류  
 ④ 피낭류, 모악류, 와편모조류

78. 무생물적 환경요인 중에서 해양생물의 번식, 성장 및 분포에 가장 크게 영향을 미치는 것은?  
 ① 빛                      ☒ ② 온도  
 ③ 염분                    ④ 용존산소
79. 경골어류의 심장은 어떻게 구성되어 있는가?  
☒ ① 1심방 1심실              ② 1심방 2심실  
 ③ 2심방 1심실              ④ 2심방 2심실
80. 잉어류에 속하지 않는 어류는?  
☒ ① 미꾸라지                  ② 모래무지  
 ③ 황어                    ☒ ④ 쏘가리

제5과목:수질분석 및 양식생물 질병 60

81. 염분 20‰인 해수의 20℃ 포화용존 산소량은 8.07 mg/L이다. 이 해수의 DO가 9.20 mg/L이면 포화도는 약 얼마인가?  
 ① 148.4%                  ☒ ② 114.0%  
 ③ 74.2%                    ④ 54.4%
82. 과망간산칼륨-산성법에 의한 COD 측정에 필요하지 않은 시약은?  
 ① H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                  ② Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
 ③ KMnO<sub>4</sub>                  ☒ ④ AS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
83. 송어류의 아가미가 곤봉화되고 유착되는 원인에는 세균성감염과 영양 결핍으로 인한 경우가 있는데, 영양 결핍인 경우에는 아가미의 기저부에서 증상이 시작되는 것이 특징이다. 무엇이 부족하면 이러한 영양결핍성 아가미병(Nutritional gill disease)이 발생하는가?  
 ① 엽산                      ② 아스코빅산  
☒ ③ 판토텐산                  ☒ ④ 비타민 E



84. 양식 은어의 근육에 감염되어 육아종을 형성하는 것이 특징인 곰팡이는?

- ① *Ichthyophonus* sp.    ② *Saprolegnia* sp.  
 ③ *Aphanomyces* sp.    ④ *Candidia* sp.

85. 수질분석에 있어 현장에서 채수할 때 측정하지 않아도 될 항목은?

- ① pH    ② 수온  
 ③ 용존산소    ④ 염분

86. 외부기생충의 구충을 위하여 개발된 구충제는?

- ① 테트라사이클린    ② 비치오놀  
 ③ 독시사이클린    ④ 엔보네이트

87. pH 측정용 전극의 취급법으로 옳은 것은?

- ① 유리전극은 깨끗이 닦아 말려서 보관한다.  
 ② 전극 끝에 '오물'이 묻었을 경우는 유기산이나 무수알콜로 씻는다.  
 ③ 보관 시 증류수나 완충액에 액침한다.  
 ④ 보조전극의 전해액 주입구멍은 전해액 주입 시에만 연다.

88. Trichodina충에 의한 뱀장어의 피해로 가장 적합한 것은?

- ① 아가미의 혈관이 막혀서 순환장애를 일으킨다.  
 ② 아가미에 흰점이 생기므로 먹이를 먹지 않는다.  
 ③ 아가미에 붉은 점이 생기므로 운동력이 강해진다.  
 ④ 아가미 상피의 조직이 파괴된다.

89. *Vibrio*병에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 뱀장어, 송어, 은어에만 발병된다.  
 ② 장관에 염증이 일어난다.  
 ③ 수온 10℃ 이하인 때는 발병률이 낮다.  
 ④ 발병어는 성별, 크기와 관계없이 연중 발생된다.

90. 해산어류 양식장 사육수의 COD를 측정하려고 한다. 이때 시료의 전처리방법으로 옳은 것은?

- ①  $\text{AgSO}_4$  - 염소이온 제거  
 ②  $\text{HCl}$  - pH 중화작용  
 ③ EDTA - 나트륨 이온제거  
 ④ 가열시간단축 - 무기물 산화방지

91. 염소(Cl)량 16.5‰인 해수의 염분값(psu)은?

- ① 18.6    ② 24.2  
 ③ 29.8    ④ 32.4

92. 시료수의 운반과 보존 중 특히 5℃ 이하의 냉암소에 보존하여야 하는 분석 대상 항목은?

- ① DO    ② COD    ③ BOD    ④ pH

93. 잉어의 적반병이 슬방울병과 구별되는 특징적인 병증은?

- ① 비늘이 거꾸로 일어선다.  
 ② 안구가 튀어 나온다.  
 ③ 창자가 출혈되어 발적증상을 나타낸다.  
 ④ 식욕이 없어지고, 헤엄도 치지 못한다.

94. 다음 기생충 중에서 새미류에 포함되는 충은?

- ① 르네아(*Lernaea*)충  
 ② 아르굴루스(*Argulus*)충  
 ③ 칼리구스(*Caligus*)충  
 ④ 로시넬라(*Rocinela*)충

95. 단생류(monogenea)에 포함되지 않는 것은?

- ① 닥틸로자이러스    ② 베네데니아  
 ③ 헤테락신    ④ 메타고니무스

96. 다음 시약들 중에서 일광에 의하여 변하기 쉬운 것은?

- ① 질산은, 과망간산칼륨  
 ② 염화바륨, 탄산수소나트륨  
 ③ 염화칼륨, 염화나트륨  
 ④ 탄산수소나트륨, 염화칼륨

97. 뱀장어의 기적병은 어떤 증세를 나타내는가?

- ① 구강내 출혈이 가장 뚜렷하다.
- ② 장관내에서는 카타르성염이 나타난다.
- ③ 간장과 신장에는 병변이 나타나지 않는다.
- ④ 체색이 흑변이 되고 안구가 돌출된다.

98. 시간의 경과에 따라 변하기 쉬운 성분 에 대한  
취급법으로서 가장 적절한 것은?

- ① 냉암소 보존
- ② 급냉처리
- ③ 미생물 활동 억제제 첨가
- ④ 즉시 분석

99. 능성어 바이러스병의 설명이 틀린 것은?

- ① 병원체는 DNA바이러스에 속하며 크기는 75 nm 정도이다.
- ② 능성어의 크기에 관계없이 질병을 일으킨다.
- ③ 이 병에 걸린 능성어는 몸 색깔이 검게 변하며 이상유영을 하다가 몸이 휘어진 채 가두리 바닥이나 수면에 누워서 죽게 된다.
- ④ 뇌출혈, 비장 및 담관이 부어오르며, 간과 소화관에 출혈이 나타난다.

100. 채수 직후 측정할 수 없을 경우 고정 조작을  
해야 하는 것은?

- |      |       |
|------|-------|
| ① 염분 | ② BOD |
| ③ DO | ④ 경도  |