







- ① 규산염                      ② 질산염
- ③ 인산염                      ④ 칼슘염

57. 미역의 가이식 적지 선정 방법으로 틀린 것은?

- ① 조류의 소통이 좋은 곳
- ② 잡생물의 부착이 적은 곳
- ③ 외양수의 영향이 강한 곳
- ④ 해안선 가까이의 비교적 투명도가 낮고 수온 변동이 적은 곳

58. 미역의 생장대가 있는 부분은?

- ① 앞과 줄기 사이            ② 앞의 끝부분
- ③ 줄기 중앙 부분            ④ 줄기 기부 부근

59. 청각에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 청각은 대부분의 해조류와 마찬가지로 세대교번을 하면서 성숙번식한다.
- ② 청각의 배우자낭은 암수 이체의 경우와 암수 동체의 경우가 있다.
- ③ 청각의 배우자낭이 나타나는 시기는 초여름에서 초겨울 까지다.
- ④ 청각의 성숙정도를 외관상 쉽게 구별할 수 없다.

60. 다음 중 긴잎돌김의 특성은?

- ① 조생종이다.                ② 색택이 나쁘다.
- ③ 질이 부드럽다.            ④ 자웅동주이다.

**4과목 : 양식장환경**

61. 다음 어류 중 턱이 없는 어류는?

- ① 원구류                      ② 경골어류
- ③ 연골어류                    ④ 판피류

62. 조개류에서 앞쪽과 뒤쪽의 구분 설명으로 옳은 것은?

- ① 앞쪽에는 입수공이, 뒤쪽에는 출수공이 나와 있다.
- ② 각정(殼頂)은 약간 뒤쪽으로 치우쳐 있다.
- ③ 입(口)은 뒤쪽에 위치해 있다.
- ④ 발(足)은 앞쪽에 위치해 있다.

63. 어류에서 나타나는 이차 성징의 연결이 틀린 것은?

- ① 실고기과 - 육아낭
- ② 잉어과 - 혼인색 혹은 추성
- ③ 뱀어류 - 비늘
- ④ 은어 - 비늘

64. 수컷에서만 혼인색이 나타나는 어류는?

- ① 노랑가자미                ② 어랭놀래기
- ③ 납자루                      ④ 용치놀래기

65. 요각류(Copepoda)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 요각류는 바다나 담수에서 가장 중요한 동물 플랑크톤 중의 한 그룹이다.
- ② 이들은 어류의 먹이가 되므로 수계 생태계의 먹이 연쇄에 있어서 중요한 위치를 차지하고 있다.
- ③ 어떤 종들은 수괴의 지표종으로 해양환경 분석에 중요한

자료를 제공한다.

- ① 모두가 자유유영성으로 식물성 플랑크톤을 여과하여 섭취한다.

66. 우리나라 새우양식장에 난이나 유생의 형태로 유입되는 해적생물이 아닌 것은?

- ① 꽃게                            ② 망둑어류
- ③ 뱀장어                        ④ 불가사리

67. 해조류 군락천이에서 입식순서가 옳게 연결된 것은?

- ① 파래→미역→감태            ② 미역→파래→감태
- ③ 감태→미역→파래            ④ 파래→감태→미역

68. 갈조류 중에서 체제의 분화가 가장 잘된 것은?

- ① 다시마목(Laminariales)
- ② 모자반목(Fucales)
- ③ 산말목(Desmarestiales)
- ④ 디티오타목(Dictyotales)

69. 가리비류에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 비단가리비는 암수 모두 만 1년만에 성숙하며, 성숙기는 종류에 따라서 다르다.
- ② 참가리비의 산란임계온도는 8℃이며, 영일만에서는 3월부터 5월 사이가 성숙기이다.
- ③ 국자가리비는 암수 이체(異體)이며, 거제도 연안에서는 11월부터 4월 사이가 성숙기이다.
- ④ 비단가리비의 성숙한 생식소는 암컷이 선홍색 또는 분홍색이고 수컷은 백색 또는 황색이다.

70. 경골 어류에서 부레의 기능이 아닌 것은?

- ① 호흡기능                      ② 감각기능
- ③ 배설기능                      ④ 부력조절기능

71. 다음 해조류 중에서 체제가 가장 단순한 종은?

- ① 트리코데스움                ② 우뚝가사리
- ③ 다시마                        ④ 모자반

72. 다음 중 뱀장어 유생의 이름은?

- ① Auricularia                ② Bipinnaria
- ③ leptocephalus                ④ pluteus

73. 가리비류 중 한류계로 우리나라 동해안에 주로 분포하며 수심이 20~35m 되는 곳에 많이 서식하는 종류는?

- ① 국자가리비                    ② 비단가리비
- ③ 해만가리비                    ④ 참가리비

74. 해류의 지표종이라고 하는 화살벌레류는 어느 동물에 해당하는가?

- ① 절지동물                      ② 연체동물
- ③ 모약동물                      ④ 극피동물

75. 발전어류(發電魚類)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 스스로 발전기관을 갖는다.
- ② 시뮌가오리, 흥어류 등에서 볼 수 있다.
- ③ 전기뱀장어의 경우 앞쪽이 (-)극이고, 뒤쪽이 (+)극이며, 전류는 머리 부분에서 꼬리 뒷부분으로 흐른다.

④ Hunter's organ, Sach's organ 등은 발전기관의 부분이다.

76. 갑각류의 어린 유생시기 때의 명칭과 종이 서로 다른 것은?

- ① 글라우코토에(glaucothoe) - 집게
- ② 메갈로파(megalopa) - 꽃게
- ③ 시프리스(cypris larva) - 따개비
- ④ 필로소마(phylllosoma) - 갯가재

77. 해조류의 엽록체에서 명반응에 이용되는 틸라코이드가 있는 곳으로 동전을 포개놓은 듯한 구조를 보이는 것은?

- ① 그라나                      ② 스트로마
- ③ 프코프틴                 ④ 피코발린

78. 다음 어류 중 새끼를 낳는 태생어는?

- ① 노래미                    ② 망상어
- ③ 양태                        ④ 성대

79. 동물에서 에너지원으로 가장 먼저 사용되는 영양소는?

- ① 당질                        ② 지질
- ③ 단백질                    ④ 무기질

80. 가을과 겨울에 걸쳐 산란하는 종류는?

- ① 삼치                        ② 참돔
- ③ 노래미                    ④ 참조기

**5과목 : 수산질병학**

81. 윈글러 방법에 의한 용존산소량의 정량법을 옳게 설명한 것은?

- ① 염화망간 수용액에 수산화나트륨 수용액을 넣으면 분홍색 침전이 생긴다.
- ② 산화된 망간이 요오드 이온에 의해 환원되고, 환원된 망간을 녹말 지시약으로 검출한다.
- ③ 적정에 사용되는 티오황산나트륨의 농도가 0.01N이면, 이용액 1mL는 산소 0.05597mL에 해당된다.
- ④ 윈글러법은 산화, 환원성 물질이 많은 시수의 조사에 적합하다.

82. 다음 중 개방적 수질환경을 띠고 있는 것은?

- ① 정수식 못 양식            ② 유수식 수조양식
- ③ 순환여과 양식            ④ 식물플랑크톤배양

83. 물 변화가 있는 양어장에서의 조치사항으로 잘못된 것은?

- ① 먹이량을 줄인다.
- ② 약품처리하여 대량 발생한 동식물플랑크톤을 제거한다.
- ③ 물을 교환하여 준다.
- ④ 노폐물을 제거하여 준다.

84. 순환여과시스템에서 물의 생물학적 여과에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 생물학적 여과는 물속의 세균이나, 여과조 내의 여과 재료와 배설물 등의 찌꺼기에 부착해 있는 질산화 세균에 의해서 일어나는 질소화합물의 무기물화와 질산화 작용을 말한다.
- ② 사육조 내의 타가 영양세균들은 양식동물이 배설한 질소

유기화합물을 에너지원으로 이용하여 암모니아와 같은 간단한 무기물로 바꾼다.

- ③ 여과조 내에 산소가 많을 때는 슈도모나스(Pseudomonas)와 같은 자가 영양세균이 질산염을 이용하여 무기질소로 환원시킨다.
- ④ 암모니아는 아질산염으로 산화되고 아질산염은 니트로박터(Nitrobacter) 세균에 의해서 질산염으로 바뀐다.

85. 빈영양호를 가장 정확하게 설명한 것은?

- ① 수색이 남색 또는 녹색이고 투명도가 5m 이하이며, 얇은 곳에만 연안식물이 무성한 호소
- ② 여름철 낮의 표층은 강알칼리성이고, 어류가 풍부하며 투명도가 5m 이상인 호소
- ③ 저서동물의 종류가 적고, 식물플랑크톤이 빈약하며 질소가 0.15ppm 이상인 호소
- ④ 식물플랑크톤으로 주로 규조류가 존재하고, 투명도가 5m 이상이며, 정체기에도 심수층의 용존산소량의 소비가 많지 않은 호소

86. 적조발생과 그 피해에 관하여 바르게 설명한 것은?

- ① 수중의 용존산소 증가로 수산물의 생산성이 증가한다.
- ② 적조생물의 사후에 환경 악화를 유발한다.
- ③ 물의 유속증가, 일사량의 감소, 수온하강 등이 적조 발생의 주 원인이 된다.
- ④ 남조류인 미크로시스티스가 주요 원인 플랑크톤이다.

87. 유기태 질소가 세균에 의해 산화된 최종 질소화합물은?

- ① NH<sub>3</sub>                        ② NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
- ③ NO<sub>3</sub><sup>-</sup>                        ④ NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

88. 순환여과식 양어장에서 용수처리에 기여도가 가장 큰 생물은?

- ① 세균                        ② 플랑크톤
- ③ 원생동물                 ④ 조류

89. 담수에서 중요시 되지 않는 영양염류는?

- ① 질소                        ② 인
- ③ 규소                        ④ 칼륨

90. 공기양수기에서 실용적인 최소 침수율은?

- ① 약 40%                    ② 약 60%
- ③ 약 80%                    ④ 약 100%

91. 양식생물에 영향을 미치는 수온에 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 해양에서는 난해성, 한해성으로 담수에서는 열대성, 온수성, 냉수성으로 구분한다.
- ② 냉수성, 온수성, 열대성 중 어느 것이든지 그들의 적응범위의 온도 내에서는 낮은 편일수록 성장이 더 잘 된다.
- ③ 생물이 적응할 수 있는 수온의 상하 한계는 종류에 따라 차이가 있고, 또 같은 종이라도 대를 거듭하여 적응시키면 그 한계가 상당히 변한다.
- ④ 생물을 성장시켜 생산하는데 있어 보다 중요한 일은 그들의 적정 성장수온을 얼마 만큼 더 지속시켜 주느냐 하는 것이다.

92. 김양식장에 영향을 미치는 환경에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 강우나 강설은 산소와 탄산가스를 공급하는 중요요인이다

- 다.
- ② 인(P)은 김의 초기성장에 매우 중요한 역할을 한다.
  - ③ 안개는 항상 김의 성장에 해롭다.
  - ④ 질소(N)는 김양식장에서 가장 중요한 영양염류이다.
93. 일반적으로 정수 양어지에서 수질관리사항으로 크게 중요하지 않는 것은?
- ① 양어지내 누수여부 조사      ② 수심측정
  - ③ 암모니아 농도 측정          ④ 용존산소량 측정
94. 사육수조에서 고형 오물을 제거하는데 영향을 주는 주요 요인은?
- ① 수용된 물고기의 종류      ② 수용된 물고기의 성별
  - ③ 사육 수조의 크기          ④ 사육수의 수온
95. 다량의 염소이온이 함유된 시료수의 COD를 측정할 때 염소이온의 반응 참여를 막기 위하여 첨가하는 시약은?
- ① 황산 제 1수은              ② 염화 제 2 수은
  - ③ 황산은                      ④ 황산 제 2철
96. 다음 중 폐쇄식 양식에 속하는것은?
- ① 순환여과식 양식          ② 수하식 양식
  - ③ 나뭇가지식 양식          ④ 바닥식 양식
97. 잉어양식에서 친어를 정수식 양어지에 수용하여 저밀도로 사육 관리할 때 적당한 수용밀도는?
- ① 면적 3m<sup>2</sup> 당 15마리 정도
  - ② 면적 3m<sup>2</sup> 당 10마리 정도
  - ③ 면적 3m<sup>2</sup> 당 5마리 정도
  - ④ 면적 3m<sup>2</sup> 당 1마리 정도
98. 양어용수 중의 경도에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 수중에 칼슘이나 마그네슘이 적게 함유된 물을 경수라고 한다.
  - ② 어류의 건강에 가장 좋은 물의 경도는 45~90ppm (2.5~5도)이다.
  - ③ 경도가 너무 높으면 물고기는 체색이 변한다.
  - ④ 녹조류가 이상적으로 많이 번식하면 산소량이 저하되고 경도는 높게 된다.
99. 자가오염에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 조방적 양식의 배설물 등은 자정작용의 범위 내에서 정화되므로 자가오염의 가능성이 아주 적다
  - ② 탈질소작용 등이 원활하게 진행되면 자가오염이 일어난다.
  - ③ 자가오염 한계는 산소공급량이 소비량보다 부족할 때 일어난다.
  - ④ 유기물의 생산속적은 산소가 대량 소비되므로 부식성 수역으로 변한다.
100. 다음 중 산소소비에 관여하는 요소는?
- ① 세균에 의한 유기물의 산화
  - ② 질산염의 환원
  - ③ 식물플랑크톤의 광합성
  - ④ 대기에서의 산소용해

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