

1과목 : 조림학

1. 삼목 발근이 잘 되는 수종으로만 짝지어진 것은?
 ① 밤나무, 오리나무 ② 무궁화, 배롱나무
 ③ 호두나무, 은행나무 ④ 신갈나무, 쥐똥나무
2. 양묘과정 중 해가림 시설을 해야 하는 수종으로만 짝지어진 것은?
 ① 아까시나무, 삼나무, 편백
 ② 잣나무, 소나무, 사시나무
 ③ 소나무, 아까시나무, 곰솔
 ④ 가분비나무, 잣나무, 전나무
3. 수목종자의 발아촉진 방법과 해당 수종을 연결한 것으로 옳지 않은 것은?
 ① 채파 - 향나무 ② 황산처리 - 율나무
 ③ 침수처리 - 삼나무 ④ 노천매장 - 단층나무
4. 산별작업의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 임지보호 효과가 있다.
 ② 음수의 갱신이 가능하다.
 ③ 개별작업에 비해 기술요구도가 낮다.
 ④ 예비별, 하종별, 후별 순서로 진행한다.
5. C₃식물에서 CO₂를 받아들이는 첫 번째 효소는?
 ① PEP 효소 ② Malic 효소
 ③ Pyruvic 효소 ④ Rubisco 효소
6. 풀베기에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 잡초가 다 자란 9월 이후에 실시한다.
 ② 소나무는 다른 수종보다 늦게 실시한다.
 ③ 묘목을 심은 뒤 1~2년 동안에만 실시한다.
 ④ 한해나 풍해가 우려되는 조림지는 둘레베기를 하는 것이 좋다.
7. 생가지치기를 할 경우 절단부위가 썩을 위험성이 큰 수종으로만 짝지어진 것은?
 ① 편백, 자작나무 ② 소나무, 버드나무
 ③ 단풍나무, 물푸레나무 ④ 일본잎갈나무, 뽕나무
8. 2-1로 표시된 묘목의 설명으로 옳은 것은?
 ① 2년생 실생묘 ② 3년생 이식묘
 ③ 3년생 접목묘 ④ 3년생 삼목묘
9. 수목의 목부 중 수액이동 조직이 아닌 것은?
 ① 수(pith) ② 도관(vessel)
 ③ 세포막공(pit) ④ 가도관(tracheid)
10. 편백과 화백의 공통점으로 옳지 않은 것은?
 ① 측백속이다. ② 일가화 수종이다.
 ③ 일본에서 도입되었다. ④ 내음성은 중성에 가깝다.
11. 종자가 결실 주기가 5년 이상인 수종은?
 ① *Abies hlophylla* Max.

- ② *Larix leptolepis* GORDON
- ③ *Gryptomeria japonica* D. Don
- ④ *Pinus densiflora*SIEB,et ZUCC
12. 소나무와 곰솔을 비교한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 곰솔의 침엽은 굵고 길다.
 ② 소나무의 겨울눈은 굵고 회백색이다.
 ③ 소나무 수피는 적갈색이고 곰솔은 암흑색이다.
 ④ 침엽 수지도가 곰솔은 중위이고 소나무는 외위이다.
13. 질소결핍 증상으로 주로 나타나는 현상은?
 ① T/R률의 증가 ② 겨울눈의 조기 형성
 ③ 성숙한 잎의 황화현상 ④ 모잘록병 발생률의 증가
14. 잣나무에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 암수한그루이다.
 ② 심근성 수종이다.
 ③ 잎 뒷면에 흰 기공선을 가지고 있다.
 ④ 어려서는 음수이고 자라면서 햇빛 요구량이 줄어든다.
15. 일반적으로 봄에 종자가 성숙하는 수종은?
 ① 소나무 ② 향나무
 ③ 미루나무 ④ 동백나무
16. 접수와 대목의 굵기가 비슷하며 조직이 유연하고 굽지 않을 때 적합한 접목법은?
 ① 복접 ② 교접
 ③ 기접 ④ 설접
17. 종자 발아를 위해 후숙이 필요한 수종은?
 ① *Salix koreensis* AND.
 ② *Taxus cuspidata* S. et Z.
 ③ *Quercus serrata* THUNB.
 ④ *Ulmus davidiana* var. *japonica* NAKAI
18. 소나무의 지역품종으로 줄기가 곧고 수관이 좁고 가지가 가늘고 지하고가 높은 것은?
 ① 동북형 ② 금강형
 ③ 안강형 ④ 중남부평지형
19. 왜림작업으로 갱신하기 적당하지 않은 수종은?
 ① 잣나무 ② 오리나무
 ③ 신갈나무 ④ 물푸레나무
20. 균근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 참나무류에 형성되는 균근은 내생균근이다.
 ② 소나무류에 형성되는 균근은 외생균근이다.
 ③ 토양 비옥도와 균근의 형성률은 반비례한다.
 ④ 수목의 뿌리가 토양 중에 있는 균류와 공생하는 것이다.

2과목 : 임목육종학

21. 하나의 유전자에 의해서 2개 이상의 형질이 발현하는 경우는?

- ① 다면 발현(pleiotropy)
- ② 백색 효과(white effect)
- ③ 표현형 모사(phenocopy)
- ④ 모체 효과(maternal effect)

22. 다음 조건에 따른 광의유전력(H^2)과 협의유전력(h^2)은?

- 상가적유전분산 : 0.4
 - 비상가적유전분산 : 0.3
 - 환경분산 : 0.3

- ① $H^2 = 0.2, h^2 = 0.6$ ② $H^2 = 0.2, h^2 = 0.6$
- ③ $H^2 = 0.2, h^2 = 0.6$ ④ $H^2 = 0.2, h^2 = 0.6$

23. $Aa \times Aa$ 로 교잡하였을 때 생기는 차대의 표현형의 수는?
 (단, A는 a에 완전우성이다.)

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

24. 핵형 분석시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 부수체의 유무 ② 제1차 협착의 위치
- ③ 방추사 부착점 위치 ④ 염색체 장완·단완의 길이

25. 선발육종에서 도태압(selection pressure)을 크게하면 어떻게 되는가?

- ① 유전획득량이 작아진다.
- ② 유전적인 변이가 커진다.
- ③ 잡종강세의 효과가 커진다.
- ④ 자식약세의 효과를 초래한다.

26. 중복수정에 의하여 화분의 유전정보가 배유에 직접 발현하는 현상은?

- ① Xenia ② Chimera
- ③ Apomixis ④ Metaxenia

27. 재종림 지정 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 벌채나 도남벌이 없었던 산림
- ② 1단지 면적이 1천제곱미터 이상인 산림
- ③ 임분 내 임목은 병해충 피해가 없고 생태적 조건에 적응된 산림
- ④ 특수 목적의 수종의 경우 국립산림품종관리 센터장과 협의를 거친 산림

28. 수목의 수용성(受容性) 여부 및 시기 추정 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 틀림과 목련의 경우 화아가 열리기 직전
- ② 구과가 화아에서 터져 나와 10일 경과 후
- ③ 대부분 활엽수의 경우 암술머리가 싱싱하고 아직 시들지 않은 시기
- ④ 대부분 가문비나무류의 경우 화아가 열리는 때부터 눈껍질(bud scale)이 달리는 기간

29. 실험을 하는 동안 하나의 단위로 인정되어 연관이 있는 나무들의 그룹은?

- ① 플롯(plot) ② 클론(clone)
- ③ 집구(block) ④ 씨드랏(seedlot)

30. 재종원 조성에서 클론의 배치원칙에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 같은 클론을 열로 식재한다.
- ② 2~3개의 클론을 혼식하는 것이 좋다.
- ③ 같은 클론은 될 수 있으면 멀리 배치한다.
- ④ 같은 클론을 군상으로 식재하는 것이 관리에 편리하다.

31. 잡종강세에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 잡종이 양친수보다 우수할 때
- ② 잡종의 후대가 양친수보다 우수할 때
- ③ 양친수의 어느 한 쪽이 잡종보다 우수할 때
- ④ 도입수종이 자생지에서보다 우수한 생장을 보일 때

32. 유전획득량, 선발차, 유전력의 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유전력이 클수록 선발차도 커진다.
- ② 선발차는 유전획득량과 관계가 없다.
- ③ 선발차가 클수록 유전획득량은 적어진다.
- ④ 유전력이 클수록 유전획득량은 많아진다.

33. 제1세대 재종원을 차대검정 결과에 의하여 불량수형목을 제거하여 우수한 클론만 남겨 놓은 재종원은?

- ① 1.5세대 재종원 ② 2세대 재종원
- ③ 2.5세대 재종원 ④ 3세대 재종원

34. 표현형에 따라 우수집단을 선발하는 것으로 비용에 비하여 개량효과와 성공률이 높은 것은?

- ① 선발육종 ② 영양계육종
- ③ 돌연변이육종 ④ 배수성이육육종

35. 돌연변이 육종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 육종규모가 커야한다.
- ② 우성 돌연변이를 얻기 용이하다.
- ③ 돌연변이의 유발장소를 제어할 수 없다.
- ④ 성공 확률은 돌연변이율과 집단 크기의 곱에 비례한다.

36. 어느 임분의 평균수고가 20m이고, 선발된 나무의 수고평균이 22m이면 선발차는?

- ① 2% ② 9%
- ③ 10% ④ 90%

37. 인공교배시 재응작업이 필요 없는 수종은?

- ① *Ginkgo biloba* ② *Tjioa orientalis*
- ③ *Pinus koraiensis* ④ *Pinus densiflora*

38. 밤나무 종자에서 배유의 핵형은?

- ① 1n ② 2n
- ③ 3n ④ 4n

39. 형질경사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내한성 유전자는 대부분 지리적으로 형질경사가 있다.
- ② 내건성 유전자는 재부분 지리적으로 형질경사가 없다.
- ③ 유전적인 변이가 연속적인 집단을 형질경사가 있다고 한다.

④ 지리적인 형질경사와 상관없이 어떤 유전자를 진화시킨 특수한 환경에 적응된 유전적으로 동일한 집단을 생태형이라 한다.

40. Plus Stand에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 여러 가지 품종을 한 곳에 모아 심은 임분
- ② 여러 가지 수종을 한 곳에 모아 심은 임분
- ③ 수형과 생장이 우수한 나무로 구성된 임분
- ④ 수형과 생장에 관계없이 종자 생산이 매년 플러스 되는 임분

3과목 : 산림보호학

41. 다음 ()안에 들어갈 용어로 옳은 것은?

항나무 녹병의 발병 특징 : 항나무의 잎이나 가지 사이에 형성되는 ()의 색깔이나 형태는 병원균의 종류에 따라 매우 다양하게 나타난다. 4~5월 봄철 비가 와서 수분을 흡수하면 ()는 노란색 또는 오렌지색의 한천모양으로 볼어낸다.

- ① 녹포자기 ② 겨울포자퇴
- ③ 녹병정자기 ④ 여름포자퇴

42. 다음 각 해충이 주로 가해하는 수종으로 옳지 않은 것은?

- ① 미국흰불나방 : 소나무류
- ② 광릉긴나무좀 : 참나무류
- ③ 복숭아심식나무 : 사과나무
- ④ 버즘나무방패벌레 : 물푸레나무

43. 수목 생장 시기인 봄에 내린 서리에 의한 피해는?

- ① 만상 ② 춘상
- ③ 조상 ④ 추상

44. 솔잎혹파리의 기생성 천적이 아닌 것은?

- ① 솔잎혹파리먹좀벌 ② 흑파리원뿔먹좀벌
- ③ 흑파리살이먹좀벌 ④ 흑파리등뿔먹좀벌

45. 외국에서 유입된 해충이 아닌 것은?

- ① 솔잎혹파리 ② 소나무재선충
- ③ 잣나무넓적잎벌 ④ 버즘나무방패벌레

46. 모잘록병 방제 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 묘상이 과습하지 않도록 한다.
- ② 복토가 너무 두껍지 않도록 한다.
- ③ 병이 심한 묘포지는 돌려짓기를 한다.
- ④ 인산비료보다는 질소비료를 충분히 준다.

47. 세균이 식물체 내에 침입 가능한 통로가 아닌 것은?

- ① 수공 ② 각피
- ③ 피목 ④ 밀선

48. 주로 종실을 가해하는 해충이 아닌 것은?

- ① 밤바구미 ② 솔알락명나방
- ③ 복숭아명나방 ④ 참나무재주나방

49. 소나무재선충병에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 북방수염하늘소에 의해 발병하기도 한다.
- ② 감염 우려 지역은 아바멕틴 유제를 사용하여 나무주사를 실시한다.
- ③ 방제법으로 항공살포, 피해목 훈증, 위생간벌 등이 있지만 토양관주는 효과가 없다.
- ④ 피해 입은 소나무는 침엽이 아래로 처지고 황색과 갈색으로 변색되면서 고사된다.

50. 염풍(salt wind)에 의한 피해가 아닌 것은?

- ① 염분이 잎 뒷면의 기공으로 침입하여 생리적 작용을 저해한다.
- ② 염풍의 해가 심하면 나뭇잎이 갈색 또는 흑색으로 변하여 고사한다.
- ③ 토양에 스며든 염분으로 인하여 토양 내 유기물 분해가 너무 빨리 일어난다.
- ④ 나뭇잎에 부착된 NaCl이 원형질로부터 수분을 탈취하여 원형질 분리를 일으킨다.

51. 천연기념물로 지정된 조류가 아닌 것은?

- ① 따오기 ② 꾀꼬리
- ③ 크낙새 ④ 두루미

52. 밤나무혹벌에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1년에 1회 발생하며 눈의 조직 내에서 유충의 형태로 월동한다.
- ② 천적으로는 노란꼬리좀벌, 남색긴꼬리좀벌, 상수리좀벌 등이 알려져 있다.
- ③ 유충기를 벌레혹에서 보낸 후에 탈출하여 번데기는 수피 틈새에 형성한다.
- ④ 피해목은 개화 및 결실이 잘 되지 않고, 피해가 누적되면 고사하는 경우가 많다.

53. 다음 중 여름포자 세대를 형성하지 않는 것은?

- ① 소나무 흑병 ② 포플러 잎녹병
- ③ 오리나무 잎녹병 ④ 배나무 붉은별무늬병

54. 다음 중 세균에 의한 수목 병해는?

- ① 청변병 ② 불마름병
- ③ 모잘록병 ④ 그을음병

55. 1900년경 동양에서 수입된 밤나무에 병원균이 묻어 들어가 미국 동부지방에 피해를 준 수목병으로 배수가 불량한 지역의 밤나무가 형성층에 손상을 입은 경우 잘 발생하는 것은?

- ① 밤나무 잉크병 ② 밤나무 시들음병
- ③ 밤나무 흰가루병 ④ 밤나무 줄기마름병

56. 다음 설명에 해당하는 해충은?

- 고사목 또는 벌채 된지 얼마 되지 않은 나무에 산란하여 유충이 수피 밑을 식해함
- 표고골목의 경우 벌채 당년에 종균을 접종한 직경 10cm 미만의 소경목에 주로 산란함
- 주로 1년에 1회 발생하고 성충으로 바위나 낙엽 밑에서 월동함

- ① 알락하늘소 ② 향나무하늘소
- ③ 포플러하늘소 ④ 털두꺼비하늘소

57. 흰가루병에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자낭균으로 자낭구를 형성한다.
- ② 물푸레나무, 밤나무 등에 발병한다.
- ③ 무성으로 분생포자를 많이 만들어 내는 완전 사물기생균이다.
- ④ 식물 잎에 밀가루를 뿌려 놓은 것처럼 흰색의 균사가 자라서 덮는 것이다.

58. 봄에 진딧물 알에서 부화한 애벌레를 무엇이라 하는가?

- ① 유충 ② 간부
- ③ 간모 ④ 약충

59. 잣나무 털녹병균에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중간기주에 기주교대를 하는 이종 기생균이다.
- ② 중간기주에 기주교대를 하는 동종 기생균이다.
- ③ 중간기주에 기주교대 하지 않는 이종 기생균이다.
- ④ 중간기주에 기주교대 하지 않는 동종 기생균이다.

60. 다음 중 내화성 수종이 아닌 것은?

- ① 삼나무 ② 마가목
- ③ 은행나무 ④ 느티나무

4과목 : 토양학 및 비료학

61. 다음 중 운적토(transported soil)가 아닌 것은?

- ① 봉적토 ② 빙하토
- ③ 선상퇴토 ④ 이탄토

62. 토양 오염성분인 중금속 카드뮴(Cd)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 일본에서 이타이-이타이병을 일으켜 인명에 피해를 끼친 원인물질이다.
- ② 대개 산화상태에서 난용성의 CdS 화합물로 침전된다.
- ③ 토양조건 특히 산화·환원 상태에 따라 용해도와 작물에 의한 흡수가 다르다.
- ④ 오염지는 염류용액으로 씻어주거나, 석회나 인산질 비료를 많이 사용하여 불용성염을 형성하게 한다.

63. pH가 4.5인 토성을 pH 6.0까지 높이는데 다음 중 어느 토성의 석회요구량이 가장 많은가?

- ① 식토 ② 사양토
- ③ 사토 ④ 양토

64. 토양의 물리성을 가장 나쁘게 하는 양 이온은?

- ① Ca 이온 ② Mg 이온
- ③ Al 이온 ④ Na 이온

65. 다음 암석 중 변성암(metamorphic rock)은?

- ① 대리석(大理石) ② 혈암(頁巖)
- ③ 화강암(花崗巖) ④ 역암(礫岩)

66. 질소 고정에 관여하는 균 중 콩과식물과 공생에 의하여 질

소를 고정하는 것은?

- ① 아조토박터(*Azotobacter*)
- ② 클로스트리디움(*Clostridium*)
- ③ 리조비움(*Rhizobium*)
- ④ 베제린크키아(*Beijerinckia*)

67. 포드졸(podzol) 토양의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 한냉습윤지대의 침엽수림에서 잘 나타난다.
- ② 유기물의 분해가 신속히 진행된다.
- ③ 산성 부식질의 영향으로 Fe₂O₃, Al₂O₃가 아래로 이동한다.
- ④ 석영 및 규산의 표백된 용탈층(A₂층)이 존재한다.

68. 어느 토양의 진밀도가 2.6g/cm³, 가밀도가 1.2g/cm³ 라면 이 토양의 공극률은 약 얼마인가?

- ① 17% ② 46%
- ③ 54% ④ 83%

69. 토양 중 유기물 함량이 3.40%, 질소 함량이 0.19% 일 때 탄질비는 약 얼마인가? (단, 유기물의 탄소함량은 58% 이다.)

- ① 12.0 ② 10.9
- ③ 10.4 ④ 9.8

70. 다음 양분 중 흡수형태가 틀리게 짝지어진 것은?

- ① 칼륨 : K⁺ ② 몰리브덴 : Mo²⁺
- ③ 질소 : NH₄⁺, NO₃⁻ ④ 인 : H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻

71. 비료로서 황산암모늄의 질소(N) 함량은?

- ① 10% ② 18%
- ③ 21% ④ 25%

72. 식물의 호흡대사 작용 결과로 생성되는 것으로 생체 내에서의 에너지대사에 가장 중요한 역할을 하는 물질은?

- ① ATP ② ADP
- ③ NAD ④ FAD

73. 화학적 산성 비료에 속하는 것은?

- ① 요소 ② 과인산석회
- ③ 염화칼륨 ④ 용성인비

74. 다음 중 칼리성분을 특히 필요로 하는 작물은?

- ① 곡류 ② 목초
- ③ 콩과식물 ④ 순무

75. 작물이 뿌리에 의해 흡수하는 무기양분의 대체적인 흡수경로 단계에 속하지 않는 것은?

- ① 무기양분이 뿌리의 표면에 공급되는 단계
- ② 뿌리의 세포원형질을 무기양분이 투과하는 단계
- ③ 염류와 이온이 세포 내에 축적되는 단계
- ④ 이온형태로 성장점의 늙은 세포로부터 흡수되는 단계

76. 황(S) 성분이 들어 있지 않은 비종은?

- ① 황산암모늄 ② 과인산석회
- ③ 용과린 ④ 인산암모늄

77. 제2종 복합비료(21-17-17) 1포(20kg)의 질소 값은 얼마인가? (단, 표준 질소질비료는 요소이며, 요소 1포(20kg) 값은 3,680원 이다.)
- ① 1,500원 ② 1,680원
 ③ 1,980원 ④ 2,500원
78. 요소 비료에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 알코올과 함께 가열하면 우레탄이 만들어진다.
 ② 산과 함께 가열하면 완전히 분해되어 암모늄염과 이산화탄소가 된다.
 ③ 분자식은 CO(NH₂)₂ 이다.
 ④ 타 질소질 비료에 비해 고온에서 흡습성이 낮다.
79. 과석의 원료는?
- ① 방해석 ② 석회석
 ③ 인광석 ④ 맥반석
80. 비료시험 설계에 있어서 시험구 배치 시 처리(시험구)나 품종의 수가 많지 않을 때 적당하며 반복수와 처리수가 같은 방법은?
- ① 난괴법 ② 라틴방격법
 ③ 완전임의 배치법 ④ 정열법

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