

제11회 나무의사 자격시험 1차 시험 문제지

시 간	시험과목
125분	<div> <div>① 수목병리학</div> <div>② 수목해충학</div> <div>③ 수목생리학</div> <div>④ 산림토양학</div> <div>⑤ 수목관리학</div> </div>
수험번호	성 명

【수험자 유의사항】

1. 시험 문제지 표지와 문제지의 총 면수, 문제 번호 순서, 인쇄 상태 등을 확인해야 합니다.
2. 부정행위 방지를 위하여 답안지와 시험 문제지에 수험번호와 성명을 모두 기재해야 합니다.
3. 답은 각 문제마다 요구하는 가장 적합한 1개만 선택해야 하며, 답안지 작성 시 답안을 잘못 기재한 경우 책임은 전적으로 수험자에게 있습니다.
4. 시험 중 대화를 하거나 물품을 빌릴 수 없으며, 질문이 있거나 답안지 교체를 원할 때는 손을 들어야 합니다.
5. 시험이 종료되면 감독관 지시에 따라 답안지를 제출해야 합니다.

※ 감독관이 안내할 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다. -



산림청



한국임업진흥원
Korea Forestry Promotion Institute

[illegible]

제11회 나무의사 자격시험 1차 시험 문제지

수목병리학

1. 다음 중 나무주사의 예방 또는 방제 효과가 가장 낮은 것은?

- ① 뽕나무 오갈병
- ② 느릅나무 시들음병
- ③ 대추나무 빗자루병
- ④ 밤나무 줄기마름병
- ⑤ 소나무 재선충병(시들음병)

2. <보기>에서 병을 일으키는 병원체가 담자균에 속한 것을 모두 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 철쭉 딱병
 - ㄴ. 소나무 흑병
 - ㄷ. 뽕나무 오갈병
 - ㄹ. 밤나무 뿌리흑병
 - ㅁ. 뽕나무 빗자루병
 - ㅂ. 대추나무 빗자루병
 - ㅅ. 밤나무 가지마름병
 - ㅇ. 잣나무 아밀라리아뿌리썩음병

- ① ㄱ, ㄴ, ㅅ
- ② ㄱ, ㄴ, ㅇ
- ③ ㄷ, ㄹ, ㅂ
- ④ ㄷ, ㅁ, ㅇ
- ⑤ ㄹ, ㅁ, ㅂ

3. <보기>의 병원체 종류와 증상을 옳게 나열한 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 곰팡이 ㄹ. 파이토플라스마
 - ㄴ. 세균 ㅁ. 기생식물
 - ㄷ. 바이러스 ㅂ. 선충

- ① ㄱ: ㄴ, ㄹ, ㅂ
- ② 점무늬: ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ③ 목재부후: ㄱ, ㄷ, ㅁ
- ④ 뿌리썩음: ㄱ, ㄹ, ㅂ
- ⑤ 빗자루: ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

4. 수목병 및 병원체 진단에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 습식처리법은 곰팡이 감염이 의심될 때 주로 사용한다.
- ② 광학현미경으로 바이러스 감염에 의한 봉입체를 관찰할 수 있다.
- ③ 곰팡이에 의한 병 중에도 ‘코흐의 원칙’을 적용할 수 없는 경우가 있다.
- ④ 면역학적 진단을 하려면 대상 병원체에 대한 항혈청을 가지고 있어야 한다.
- ⑤ 썩고 있는 뿌리를 DAPI로 염색하여 형광현미경으로 관찰하면 감염 여부를 알 수 있다.

5. 수목 또는 산림 쇠락에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도관을 갖고 있는 수종에서만 발생이 보고되고 있다.
- ② 생물적 요인과 비생물적 요인에 의하여 복합적으로 나타난다.
- ③ 한두 그루에 국한하지 않고 성숙목 또는 성숙림에서 광범위하게 발생한다.
- ④ 나무 생존에 대한 위협이라기보다는 자연 평형 유지 등 생태적 현상이라는 견해도 있다.
- ⑤ 비생물적 요인 등 1차 요인에 의해 시작되어 생물적 요인 등 2차 요인에 의해 피해가 심해진다.

6. 다음 버섯과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- | |
|--|
| <p>㉠ 말(밭)굽잔나비버섯
(<i>Fomitopsis officinalis</i>)</p> <p>㉡ 말뚝진흙버섯
(<i>Phellinus igniarius</i>)</p> |
|--|

- ① ㉠과 ㉡은 모두 목재부후균이다.
- ② ㉠은 주로 침엽수를, ㉡은 주로 활엽수를 감염한다.
- ③ ㉡의 피해가 심해지면 목질부가 스펀지처럼 쉽게 부서진다.
- ④ ㉠의 피해를 심하게 받은 목질부는 네모 모양으로 금이 가면서 쪼개진다.
- ⑤ ㉠은 리그닌을 완전히 분해하지만, ㉡은 리그닌을 거의 분해하지 못한다.

7. 밤나무에 발생하는 줄기마름병(㉠)과 가지마름병(㉡)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠균보다 ㉡균의 기주범위가 훨씬 넓다.
- ② ㉠균과 ㉡균 모두 감염부위에 자낭각을 만든다.
- ③ ㉠균은 감염부위에 분생포자각을 만들지만, ㉡균은 분생포자반을 만든다.
- ④ ㉠균과 ㉡균 모두 밤나무 가지와 줄기를 감염하지만, 병원균 속(genus)은 다르다.
- ⑤ ㉠과 ㉡의 발생을 줄이기 위해서는 밤나무의 비배와 배수 관리에 유의하여야 한다.

8. 병든 가지를 접수로 사용하였을 때 접목부를 통하여 전염되는 병이 아닌 것은?

- ① 벚나무 번개무늬병
- ② 오동나무 빗자루병
- ③ 쥐뚫나무 빗자루병
- ④ 포플러류 갈색무늬병
- ⑤ 포플러류 모자이크병

9. 전염경로를 차단하여 수목병을 관리하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 꽃사과나무 근처에 향나무를 심지 않는다.
- ② 소나무재선충 감염목은 발견 즉시 제거하여 소각한다.
- ③ 포플러류 조림지 근처에는 일본잎갈 나무를 심지 않는다.
- ④ 장미 모자이크병 예방을 위하여 감염된 낙엽을 그러모아 태운다.
- ⑤ 유관속 감염균이 우려되는 나무는 전정할 때 전정도구를 70% 에틸알코올로 자주 소독한다.

10. 식물병원체 중 세포벽을 가지고 있는 원핵생물의 생태에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주로 상처나 자연개구를 통하여 기주 식물로 침입한다.
- ② 화상병균은 토양 속에서 기주식물이 없으면 수가 급격히 감소한다.
- ③ 기주식물 밖에서도 살 수 있지만, 대부분 기주식물 안에서 기생한다.
- ④ 매개충에 의해 전파되는 것은 많으나, 매개충 체내에서 증식하는 것은 없다.
- ⑤ 뿌리혹병균(*Agrobacterium tumefaciens*)은 기주식물이 없어도 토양 속에서 오랫동안 살 수 있다.

11. 다음 수목병 진단 결과에서 () 안에 알맞은 것은?

- 6~7월경 모과나무 잎에 노란색과 갈색 반점이 나타나며 잎의 뒷면 반점 부위에 회갈색 긴 털 모양인 (㉠)가 다수 형성되어 있다.
- 이것을 광학현미경으로 관찰하면 노란색 둥근 (㉡)가 다수 보인다.

- | ㉠ | ㉡ |
|---------|------|
| ① 녹포자기 | 녹포자 |
| ② 녹포자기 | 녹병정자 |
| ③ 녹병정자기 | 녹포자 |
| ④ 녹병정자기 | 녹병정자 |
| ⑤ 겨울포자퇴 | 겨울포자 |

12. 옥신의 양이 증가되어 이상비대 증상을 일으키는 병이 아닌 것은?

- ① 철쭉 떡병
- ② 소나무 흑병
- ③ 향나무 녹병
- ④ 감나무 뿌리흑병
- ⑤ 대추나무 빗자루병

13. 다음 특징을 나타내는 뿌리병은?

- 병원체보다 기주가 병 발생에 더 큰 영향을 미친다.
- 침엽수와 활엽수에 모두 발생한다.
- 병원체의 영양생장기관에는 유연공 격벽이 존재한다.

- ① 뿌리혹선충병
- ② 흰날개무늬병
- ③ 리지나뿌리썩음병
- ④ 아밀라리아뿌리썩음병
- ⑤ 파이토프토라뿌리썩음병

14. 목재부후에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연부후 피해 목재는 마르면 할렬이 나타난다.
- ② 일부 진균과 방선균은 목재부후균 생장 억제 효과가 있다.
- ③ 감염부위에 따라 뿌리, 뿌리·밑동, 줄기·가지 썩음으로 구분할 수 있다.
- ④ 아까시흰구멍버섯은 갈색부후균으로 심재를 먼저 분해하고 변재를 분해한다.
- ⑤ 음파, 전기저항 특성 등을 이용해 수목 내부 부후 정도를 측정할 수 있다.

15. <보기>의 수목병을 일으키는 병원균의 속(genus)이 같은 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 감귤 궤양병
- ㄴ. 배나무 뿌리혹병
- ㄷ. 사과나무 화상병
- ㄹ. 포도나무 피어스병
- ㅁ. 살구나무 세균구멍병

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

16. 수목병의 방제법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 살충제와 살균제를 살포해 그을음병을 방제한다.
- ② 항생제 나무주사로 오동나무 빗자루병을 방제한다.
- ③ 일조와 통기를 개선하여 사철나무 흰가루병을 방제한다.
- ④ 살선충제 수관살포로 소나무 재선충병(시들음병)을 방제한다.
- ⑤ 혹을 도려낸 부위에는 석회유황합제(결정석회황 합제)를 발라 뿌리혹병을 방제한다.

17. 수목병원체가 기주에 침입하는 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바이러스는 선충에 의해 침입할 수 있다.
- ② 곰팡이와 세균은 자연개구로 침입할 수 있다.
- ③ 파이트플라스마는 매개충에 의해 침입할 수 있다.
- ④ 곰팡이는 수목 세포 내부로 직접 침입할 수 있다.
- ⑤ 세균은 부착기와 흡기로 수목에 직접 침입할 수 있다.

18. 다음 특징을 지닌 병원체가 일으키는 수목병에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 분류학적으로 물리류트강에 속한다.
- 세포는 원형질막으로만 둘러싸여 있다.
- 사부조직에 존재하고, 전신감염성이다.

- ① 매미충에 의해 주로 전파된다.
- ② 항생제 엽면살포와 토양관주는 방제 효과를 보기 어렵다.
- ③ 형광염색소를 이용한 형광현미경기법으로 진단할 수 있다.
- ④ 매개충은 병원체를 최초 획득한 후 기주수목에 바로 전파시킬 수 있다.
- ⑤ 병원체는 매개충 체내에 존재하며 매개충 탈피 과정에서도 살아남는다.

19. 병원성 곰팡이의 특징으로 옳은 것은?

- ① 상처를 통해 침입할 수 없다.
- ② 균핵과 후벽포자는 휴면을 위해 형성된다.
- ③ 담자균류는 영양생장기관의 단순공 격벽 근처에 격쇄연결이 존재한다.
- ④ 유성생식을 통해 자낭균은 분생포자를, 담자균은 녹포자를 형성한다.
- ⑤ 분생포자는 주로 1차 전염원이 되고, 월동한 자낭과에서 형성된 자낭포자는 2차 전염원이 된다.

20. <보기>에서 같은 종류의 자낭과를 형성하는 수목병만을 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 섬잣나무 잎떨림병
- ㄴ. 밤나무 줄기마름병
- ㄷ. 물푸레나무 흰가루병
- ㄹ. 곰솔 리지나뿌리썩음병
- ㅁ. 단풍나무 타르점무늬병
- ㅂ. 잣나무 송진가지마름병

- ① ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄷ, ㅂ
- ③ ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄹ, ㅁ
- ⑤ ㄴ, ㅁ, ㅂ

21. 적절한 풀베기로 병 발생 또는 피해 확산을 감소시킬 수 있는 수목병만을 나열한 것은?

- ① 소나무 흑병, 향나무 녹병
- ② 곰솔 잎녹병, 전나무 잎녹병
- ③ 전나무 빗자루병, 전나무 잎녹병
- ④ 잣나무 털녹병, 오리나무 잎녹병
- ⑤ 모과나무 붉은별무늬병, 회화나무 녹병

22. 뿌리혹선충에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구침을 가지고 있으며 알로 증식한다.
- ② 2기 유충이 뿌리에 침입하여 정착한다.
- ③ 감염한 기주식물에 거대세포 형성을 유도한다.
- ④ 밤나무, 아까시나무, 옹종나무 등 주로 활엽수 묘목을 가해한다.
- ⑤ 4차 탈피를 마치고 성충이 되면 암수의 형태가 유사해진다.

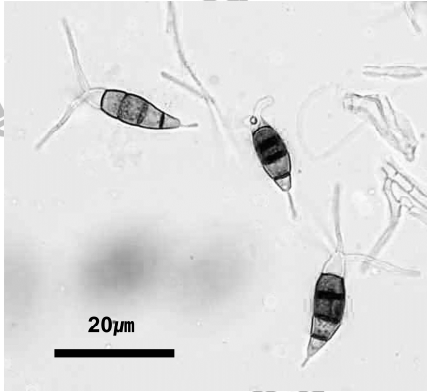
23. *Cercospora*속 또는 *Pseudocercospora*속이 일으키는 수목병에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소나무 잎마름병은 주로 묘목에 발생한다.
- ② 때죽나무점무늬병균은 월동한 후 분생포자가 1차 전염원이 된다.
- ③ 느티나무흰무늬병균은 병반 안쪽에 분생포자경 및 분생포자가 밀생한다.
- ④ 벚나무갈색무늬구멍병균은 흑색 돌기 형태의 분생포자퇴나 자낭각을 형성한다.
- ⑤ 무궁화 점무늬병이 심하게 발생하면 기주의 수세는 약해지나 개화에는 영향이 없다.

24. 소나무류 병명과 병원체 속(genus)의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 흑병 - *Cronartium*
- ② 가지마름병 - *Fusarium*
- ③ 피목가지마름병 - *Diplodia*
- ④ 가지끝마름병 - *Sphaeropsis*
- ⑤ 재선충병 - *Bursaphelenchus*

25. 삼나무 아랫가지의 잎이 회백색으로 변하고 검은 점들이 발견되었다. 광학 현미경기법을 사용하여 이 부분에서 아래 병원체를 관찰하였다. 이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 병원체의 무성세대 포자이다.
- ② 병원체의 유성세대 포자는 자낭포자이다.
- ③ 잎 표면에 뿔 모양의 분생포자덩이를 만든다.
- ④ 관찰한 포자의 중앙세포와 부속사의 특징에 따라 분류할 수 있다.
- ⑤ 분류학적 위치는 *Septoria*속이며, 다양한 수종에 잎점무늬병을 일으킨다.

수목해충학

26. 곤충 목(order)의 특징에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 참나무 시들음병 매개충은 노린재목에 속한다.
- ② 벼룩목은 원래 날개가 없는 무시아강에 속한다.
- ③ 기생성 천적에는 사마귀목에 속하는 종이 있다.
- ④ 나비목 유충의 입 구조는 찔러빠는 형태이다.
- ⑤ 총채벌레목 곤충은 줄쫓어빠는 비대칭형 입틀을 가진다.

27. 곤충의 형태에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 대벌레 머리는 후구식이다.
- ② 미국흰불나방의 번데기는 위용이다.
- ③ 소나무좀 유충은 배다리를 가지고 있다.
- ④ 매미나방 수컷성충의 더듬이는 실 모양이다.
- ⑤ 아카시잎혹파리의 뒷날개는 곤봉 형태로 변형되어 있다.

28. 곤충의 외표피에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표피층의 가장 바깥쪽 부분이다.
- ② 가장 바깥층을 시멘트층이라 한다.
- ③ 색소침착이 일어나 진한 색을 띤다.
- ④ 방향성을 가진 왁스층이 표피소층 바로 위에 있다.
- ⑤ 수분 손실을 줄이고 이물질의 침입을 차단하는 기능을 한다.

29. 곤충의 날개에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 꿀벌은 날개가지형의 연결방식을 취한다.
- ② 외시류 곤충은 날개를 배 위로 접어 놓을 수 없다.
- ③ 노린재목의 날개는 가죽질 형태로 변형되어 있다.
- ④ 딱정벌레목의 앞날개는 딱딱하게 변형되어 뒷날개를 보호한다.
- ⑤ 완전번태를 하는 모든 곤충은 비행할 수 있는 날개를 가지고 있다.

30. 곤충 소화기관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위식막은 중장의 상피세포를 보호한다.
- ② 여과실은 식엽성 곤충에서 발달된 구조이다.
- ③ 소화기관은 전장, 중장, 후장으로 구성된다.
- ④ 중장은 소화된 영양분을 상피세포를 통하여 혈림프로 흡수한다.
- ⑤ 모이주머니는 일시적인 먹이 저장소로 종에 따라 모양이 다양하다.

31. 곤충의 배설과정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 육상곤충은 암모니아보다 요산 배설이 유리하다.
- ② 말피기관은 합질소 노폐물을 거르는 역할을 한다.
- ③ 말피기관은 물이나 무기이온 등 몸에 필요한 성분을 능동적으로 재흡수한다.
- ④ 말피기관에서 형성된 1차 배설물은 소화관으로 이동하면서 최종 배설물로 전환된다.
- ⑤ 은신계는 전장벽에 붙어있어 삼투압차를 이용하여 전장에서 바로 노폐물과 함께 수분을 흡수한다.

32. 곤충의 신경계에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 억제성 신경전달물질은 GABA이다.
- ② 중대뇌는 광감각을 수용하는 신경절이다.
- ③ 휴지전위 시 신경세포와 세포돌기의 내부는 양전하를 띤다.
- ④ 흥분성 신경전달물질은 연접후세포막의 염소이온통로를 개방한다.
- ⑤ 중추신경계는 뇌, 뇌아래신경절, 가슴 및 내장신경절로 구성된다.

33. 곤충의 감각기관에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 다리의 진동과 청각 기능을 수행하는 것은 존스톤기관이다.
- ② 완전변태류의 유충에 있는 유일한 광감각기관은 윗홀눈이다.
- ③ 압력, 중력, 진동 등의 물리적 자극을 감지하는 것은 감간체이다.
- ④ 근육과 연결조직 등에 분포하여 다극성 신경세포를 가지고 있는 것은 신장 감각기이다.
- ⑤ 구기, 다리, 산란관 등에 분포하여 용액 상태의 물질에 반응하는 것은 냄새감각기이다.

34. 곤충의 호르몬에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유약호르몬은 알라타체에서 분비된다.
- ② 앞가슴샘자극호르몬은 카디아카체에서 합성된다.
- ③ 번데기로 용화할 때는 유약호르몬의 농도가 낮아진다.
- ④ 탈피호르몬은 앞가슴샘에서 합성되어 혈림프로 분비된다.
- ⑤ 허물벗기호르몬(eclosion hormone)은 뇌의 신경분비세포에서 합성된다.

35. 수목해충의 산란행동에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개나리잎벌은 잎의 조직 속에 1~2줄로 산란한다.
- ② 복숭아유리나방은 수피 틈에 1개씩 산란한다.
- ③ 박쥐나방은 날아다니면서 알을 지면에 떨어뜨린다.
- ④ 솔껍질깍지벌레는 가지에 알주머니 형태로 낳는다.
- ⑤ 극동등에잎벌은 잎 가장자리 조직 속에 덩어리로 산란한다.

36. 곤충의 방어행동 관련 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 의사는 적의 공격을 받았을 때 갑자기 죽은 체하는 행동이다.
- ② 위장은 주변과 유사하게 색깔을 바꾸어 구별하기 어렵게 하는 행동이다.
- ③ 경고는 냄새, 소리, 눈에 띄는 몸 색깔 등으로 상대에게 위협을 가하는 행동이다.
- ④ 은폐는 잎에 얹어 있는 곤충이 사람이 다가가면 잎의 뒷면으로 숨는 행동을 포함한다.
- ⑤ 베이트형 모방은 독을 가지고 있는 곤충들끼리 유사한 패턴을 유지하여 공격을 피하는 전략적 행동이다.

37. 수목해충의 월동생태에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 호두나무잎벌레는 성충으로 월동한다.
- ② 거북밀까지벌레는 교미 후 암컷성충만 월동한다.
- ③ 점박이용애는 수정한 암컷성충으로 수피나 낙엽 등에서 월동한다.
- ④ 벗나무모시나방은 노숙유충으로 지피물이나 낙엽 밑에서 집단으로 월동한다.
- ⑤ 솔알락명나방은 노숙유충으로 흙 속에서 월동하거나 알이나 어린유충으로 구과에서 월동한다.

38. 감로와 분비물로 인해 발생하는 그을음병과 관련이 없는 해충류는?

- ① 잎응애류
- ② 나무이류
- ③ 매미충류
- ④ 가루이류
- ⑤ 각지벌레류

39. 솔수염하늘소의 방제 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 성충 우화시기에 드론·지상방제를 실시한다.
- ② 목재 중심부 온도를 56.6℃에서 30분 이상 열처리한다.
- ③ 중대경목 벌채산물은 1.5 cm 이하의 두께로 제재하여 활용한다.
- ④ 성충이 우화하기 전에 디아메톡삼 분산성액제로 나무주사를 한다.
- ⑤ 목질부에 있는 유충의 방제는 7월에 고사목을 벌채하여 훈증, 파쇄, 그물망 피복 등을 실시한다.

40. 'A' 수목해충의 발육영점온도를 10℃로 가정할 때, 다음 표의 1주일간 일평균기온에 따른 유효적산온도(degree day, DD)는?

3월/일	11	12	13	14	15	16	17
평균기온(℃)	7	8	10	12	15	18	20

- ① 20
- ② 25
- ③ 30
- ④ 45
- ⑤ 90

41. 「농촌진흥청 농약안전정보시스템」에 등록된 약제의 해충 방제 시기 및 방법에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 매미나방은 유충발생초기인 7월에 경엽처리를 한다.
- ② 솔잎혹파리는 유충발생초기인 4월에 수관처리를 한다.
- ③ 밤나무혹벌은 성충발생최성기인 7월에 수관처리를 한다.
- ④ 오리나무잎벌레는 유충발생초기인 4월에 경엽처리를 한다.
- ⑤ 잣나무별납작잎벌(잣나무넓적잎벌)은 유충발생초기인 4~5월에 경엽처리를 한다.

42. 해충 발생밀도 조사방법과 대상해충의 연결이 옳은 것은?

- ① 먹이트랩 - 솔껍질각지벌레
- ② 성페로몬트랩 - 솔잎혹파리
- ③ 유아등트랩 - 복숭아명나방
- ④ 털어잡기 - 소나무좀
- ⑤ 황색수반트랩 - 버즘나무방패벌레

43. 수목해충의 친환경 방제 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사사키잎혹진딧물은 성충이 탈출하기 전에 흑이 생긴 잎을 채취하여 매몰한다.
- ② 소나무좀은 신성충의 그해 산란 피해를 막기 위해 끈끈이롤트랩을 줄기에 감싼다.
- ③ 솔껍질각지벌레는 성페로몬을 이용한 끈끈이트랩으로 수컷을 대량 유살한다.
- ④ 주둥무늬차색풍뎅이는 월동성충이 알을 낳기 전에 유아등을 이용하여 포획한다.
- ⑤ 큰이십팔점박이무당벌레는 잎 뒷면에 산란한 알덩어리를 채취하여 소각한다.

44. 진딧물류 중 기주전환을 하지 않는 종만을 나열한 것은?

- ① 곰솔왕진딧물, 붉은테두리진딧물
- ② 물푸레면충, 소나무왕진딧물
- ③ 소나무왕진딧물, 조록나무혹진딧물
- ④ 외줄면충, 호리왕진딧물
- ⑤ 조팝나무진딧물, 진사진딧물

45. 천적의 기주 및 방사시기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 칠레이리응애는 점박이응애의 알과 성충을 포식한다.
- ② 진디혹파리 유충은 목화진딧물의 약충과 성충을 포식한다.
- ③ 콜레마니진디벌은 복숭아혹진딧물의 약충과 성충 몸속에 산란한다.
- ④ 혹파리살이먹좀벌은 솔잎혹파리 유충이 지면에 낙하하는 11월에 방사한다.
- ⑤ 중국긴꼬리좀벌은 밤나무혹벌의 기생성 천적으로 4월 하순~5월 상순에 방사한다.

46. 수목해충인 잎벌류와 기주수목의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 극동등에잎벌 - 진달래, 철쭉
- ② 남포잎벌 - 야광나무, 쥐뚝나무
- ③ 솔잎벌 - 곰솔, 잣나무
- ④ 장미등에잎벌 - 찔레꽃, 해당화
- ⑤ 줄검정잎벌 - 개나리, 광나무

47. 수목해충에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 소나무허리노린재는 최근 정착한 외래 해충으로 잣나무 종실을 가해한다.
- ② 황다리독나방은 일부 지역의 회화나무 가로수에서 돌발적으로 대발생하며, 섭식량도 많다.
- ③ 미국흰불나방은 북미로 출항하는 선박에 알덩어리가 존재하는지 여부를 검사받아야 한다.
- ④ 갈색날개노린재는 암컷성충이 산란을 위해 2년생 가지에 상처를 내기 때문에 가지가 말라 죽게 된다.
- ⑤ 매미나방은 연 2회 발생하는 것으로 알려졌다, 최근 남부지방에서 3회기 성충이 확인되고 있다.

48. 수목해충별 가해부위, 연간 발생횟수, 월동태의 연결이 옳은 것은?

- ① 붉은매미나방: 잎 - 1회 - 유충
- ② 솔알락명나방: 잣송이 - 1회 - 성충
- ③ 사철나무혹파리: 잎 - 1회 - 번데기
- ④ 루비깍지벌레: 줄기·가지·잎 - 1회 - 암컷성충
- ⑤ 밤혹응애(밤나무혹응애): 잎 - 1회 - 암컷성충

49. 다음 피해증상을 유발하는 수목해충은?

- 잎 아랫면에 기생하여 분비물로 흰색의 깍지를 만들어 덮는다.
- 여름형 깍지는 동심원형이고, 가을형은 편심원형이다.
- 잎 윗면에는 뿔 모양의 벌레혹을 만든다.

- ① 큰팽나무이
- ② 회화나무이
- ③ 뿔깍지벌레
- ④ 줄숨깍지벌레
- ⑤ 매죽납작진딧물

50. <보기>의 수목해충 중에서 광식성만을 모두 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. 뽕나무이
- ㄴ. 미국흰불나방
- ㄷ. 왕공각지벌레
- ㄹ. 전나무잎응애
- ㅁ. 검은배네줄면충
- ㅂ. 뽕나무각지벌레
- ㅅ. 식나무각지벌레
- ㅇ. 줄마디가지나방

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ② ㄴ, ㄹ, ㅂ, ㅅ
- ③ ㄴ, ㅂ, ㅅ, ㅇ
- ④ ㄴ, ㅁ, ㅂ, ㅅ
- ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅇ

수목생리학

51. 진정쌍떡잎식물의 성숙한 자성배우체(암배우체)에 있는 핵의 개수는?

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

52. <보기>에서 수목의 뿌리 생장에 관한 옳은 설명만을 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 뿌리털은 주피 세포에서 만들어진다.
- ㄴ. 코르크 형성층은 피층에서 만들어진다.
- ㄷ. 측근은 내초의 분열 활동으로 만들어진다.
- ㄹ. 소나무와 상수리나무에서는 뿌리털이 형성되지 않는다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

53. 다음 중 잎의 자연적 수명이 가장 긴 수종은?

- ① 주목
- ② 소나무
- ③ 동백나무
- ④ 리기다소나무
- ⑤ 스트로브잣나무

54. 수목에서 발견되는 탄수화물 중 갈락투론산(galacturonic acid)의 중합체만을 나열한 것은?

- ① 전분(starch), 포도당(glucose)
- ② 검(gum), 무실리지(mucilage)
- ③ 리그닌(lignin), 칼로스(callose)
- ④ 카로테노이드(carotenoid), 스테롤(sterol)
- ⑤ 헤미셀룰로스(hemicellulose), 셀룰로스(cellulose)

55. 버드나무류의 꽃에 해당하는 것만을 나열한 것은?

- ① 완전화, 양성화, 일가화
- ② 완전화, 양성화, 이가화
- ③ 완전화, 단성화, 이가화
- ④ 불완전화, 단성화, 일가화
- ⑤ 불완전화, 단성화, 이가화

56. 중력을 감지하는 관주세포(평형세포)가 포함된 뿌리의 조직은?

- ① 내초
- ② 표피
- ③ 중심주
- ④ 뿌리골무
- ⑤ 분열지연중심부

57. 성숙한 체세포(sieve cell)에 있는 소기관만을 나열한 것은?

- ① 리보솜, 핵
- ② 리보솜, 액포
- ③ 색소체, 액포
- ④ 미토콘드리아, 핵
- ⑤ 미토콘드리아, 색소체

58. 지름이 큰 도관이 춘재에 환상으로 배열되는 수종만을 나열한 것은?

- ① 이팝나무, 느티나무, 회화나무
- ② 자작나무, 물푸레나무, 밤나무
- ③ 상수리나무, 목련, 아까시나무
- ④ 호두나무, 가래나무, 단풍나무
- ⑤ 신갈나무, 붉가시나무, 칠엽수

59. 줄기의 1차 분열조직과 이로부터 발생한 1차 조직의 연결이 옳은 것은?

- ① 원표피 - 내피
- ② 전형성층 - 주피
- ③ 개재분열조직 - 수
- ④ 기본분열조직 - 피층
- ⑤ 코르크 형성층 - 표피

60. 다음 중에서 수액상승 속도가 빠른 수종부터 순서대로 나열한 것은?

- ① 가래나무 > 단풍나무 > 느티나무 > 소나무
- ② 단풍나무 > 느티나무 > 가래나무 > 소나무
- ③ 느티나무 > 가래나무 > 단풍나무 > 소나무
- ④ 단풍나무 > 느티나무 > 소나무 > 가래나무
- ⑤ 느티나무 > 단풍나무 > 소나무 > 가래나무

61. () 안에 들어갈 용어로 알맞은 것은?

- 비탈에서 자라는 나무는 이상재가 형성되기 쉽다.
- 침엽수는 비탈의 () 방향에 이상재가 생기고, 이를 () 이상재라고 한다.
- 활엽수는 () 방향에 이상재가 생기고, 이를 () 이상재라고 한다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
|---|-----|----|-----|----|
| ① | 위쪽 | 압축 | 위쪽 | 신장 |
| ② | 위쪽 | 신장 | 아래쪽 | 압축 |
| ③ | 위쪽 | 압축 | 아래쪽 | 신장 |
| ④ | 아래쪽 | 신장 | 위쪽 | 압축 |
| ⑤ | 아래쪽 | 압축 | 위쪽 | 신장 |

62. 다음 설명에 해당하는 식물호르몬은?

- 선구물질은 리놀렌산(linolenic acid)이다.
- 해충과 병원균에 대한 저항성에 관여한다.
- 수목에서 합성되는 곳은 줄기와 뿌리의 정단부, 어린 잎과 열매 등이다.

- ① 폴리아민(polyamine)
- ② 사이토키닌(cytokinin)
- ③ 살리실산(salicylic acid)
- ④ 자스몬산(jasmonic acid)
- ⑤ 브라시노스테로이드(brassinosteroid)

63. <보기> 중 뿌리에서 무기 양분의 능동적 흡수와 이동에 관한 옳은 설명만을 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. 에너지가 소모되지 않는다.
 ㄴ. 선택적이고 비가역적인 과정이다.
 ㄷ. 무기 양분은 운반단백질에 의해 원형질막을 통과한다.
 ㄹ. 뿌리 호흡을 억제하면 무기 양분의 흡수가 증가한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

64. 광호흡에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 햇빛이 있을 때 주로 잎에서 일어난다.
- ② 햇빛으로 잎의 온도가 올라가면 광호흡이 증가한다.
- ③ C_3 식물보다 C_4 식물에서 광합성량 대비 광호흡량이 더 많다.
- ④ 광합성으로 고정한 탄수화물의 일부가 다시 분해되어 미토콘드리아에서 CO_2 로 방출되는 과정이다.
- ⑤ 퍼옥시솜에는 광호흡 과정에서 생성된 과산화수소를 제거하기 위한 카탈라제가 풍부하게 들어있다.

65. <보기>에서 수분부족에 따른 수목의 반응으로 옳은 것만을 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. 프롤린이 축적되어 삼투퍼텐셜을 높인다.
 ㄴ. 심한 수분부족은 막단백질의 변형을 일으킨다.
 ㄷ. 추제가 형성되는 시기가 늦어진다.
 ㄹ. 체내 수분함량이 적어져 팽압이 감소하며 수분퍼텐셜이 낮아진다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

66. 세포호흡에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 세포질에서 크레브스회로가 진행된다.
- ② 호흡과정을 통해 물이 분해되고 산소가 방출된다.
- ③ 전자전달계는 기질 수준의 인산화를 통해 많은 ATP를 생성한다.
- ④ 해당작용은 미토콘드리아에서 일어나며, 피루브산과 CO_2 , ATP가 생성된다.
- ⑤ 크레브스회로에서 생성된 NADH와 $FADH_2$ 는 전자전달계에 전자를 운반하는 역할을 한다.

67. () 안에 들어갈 용어로 적합한 것은?

종자 활력 간이검사법의 하나인 테트라졸륨 시험 시, 세포의 호흡에서 중추적 역할을 하는 (㉠) 효소는 테트라졸륨 용액과 결합하면 (㉡)이 되어 (㉢)색을 띠게 된다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|-----|------|----|
| ① | 탈수소 | 포르말린 | 검은 |
| ② | 탈수소 | 포르마잔 | 붉은 |
| ③ | 탈산소 | 포르말린 | 노란 |
| ④ | 탈산소 | 포르마잔 | 붉은 |
| ⑤ | 탈산소 | 포르말린 | 검은 |

68. 수목의 증산에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증산작용은 잎의 온도를 낮춘다.
- ② 증산작용은 무기염의 흡수와 이동을 촉진한다.
- ③ 낙엽수는 한겨울에는 증산작용을 하지 않는다.
- ④ 잎의 표면에 각피를 두껍게 만들거나 털을 많이 만들어 증산을 억제한다.
- ⑤ 소나무류는 잎의 표피 안쪽 깊숙한 곳에 기공이 위치하여 증산을 억제한다.

69. <보기>에서 강한 빛에 의해 광합성 기구가 손상되는 것을 막기 위한 수목의 반응으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. 카로테노이드는 들뜬 에너지를 흡수하여 열로 방출한다.
 ㄴ. 잔토필(xanthophyll) 회로에 따라 제아크산틴을 합성한다.
 ㄷ. 광계 사이에 에너지 분배를 조절하여 광저해 현상을 억제한다.
 ㄹ. 엽록체는 입사광에 평행한 측벽으로 이동하여 빛 흡수를 최소화한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄷ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

70. 수목의 호흡작용으로 옳지 않은 것은?

- ① 오존(O₃)에 노출되었을 때 잎의 호흡이 증가한다.
- ② 수피를 벗겨 상처를 만들면 호흡이 증가한다.
- ③ 광도가 높을 때 양엽의 호흡량은 음엽보다 낮다.
- ④ 답압과 침수는 산소의 공급을 방해하여 뿌리호흡의 감소를 유발한다.
- ⑤ 앞은 완전히 자란 직후에 중량 대비 호흡량이 가장 많다.

71. 수목의 광합성 명반응에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 엽록소가 있는 그라나에서 이뤄지며 산소가 발생한다.
- ② 빛에너지를 NADPH와 ATP에 저장하는 과정으로 물의 분해가 일어난다.
- ③ H^+ 이 루멘에 축적되어 틸라코이드막을 경계로 H^+ 농도의 차이가 발생한다.
- ④ ATP합성효소에 의해 H^+ 이 스트로마에서 루멘으로 들어오면서 ATP가 생성된다.
- ⑤ 물이 분해되면서 방출된 전자는 광계II에서 광계I로 전달되어 $NADP^+$ 를 환원시키는 데 기여한다.

72. 무기영양소에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 식물체 내에서 효소의 보조인자인 Mg, Si는 다량원소이다.
- ② 미량원소는 식물조직 내에 건중량의 0.1% 이하로 함유되어 있는 것을 말한다.
- ③ Fe은 체내에서 이동이 용이하지 않으며, 기공의 삼투압을 가감하여 개폐시키는 작용을 한다.
- ④ 이동성이 빠른 원소인 P, Mg 등은 결핍증이 세포분열이 일어나는 곳인 어린 잎에서 먼저 나타난다.
- ⑤ 무기영양소를 식물체 내에서 재분배하기 위해 이동시킬 때 사부를 이용하지 않고 목부를 통해 이동시킨다.

73. 수목의 균근에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 내생균근균은 주로 담자균, 자낭균에 속한다.
- ② 균근균의 기주범위는 내생균근이 외생균근보다 훨씬 넓다.
- ③ 외생균근균은 균투를 형성하지 않아 뿌리털이 정상적으로 발생한다.
- ④ 내생균근은 온대지방에서는 소나무과, 참나무과, 자작나무과 등에서 흔히 발견된다.
- ⑤ 외생균근균의 균사는 뿌리의 피층보다 더 안쪽으로 침입하여 하르티히 망을 만든다.

74. () 안에 들어갈 용어로 알맞은 것은?

수목의 질산환원은 뿌리로 흡수된 (㉠) 형태의 질소가 아미노산 합성에 이용되기 전에 (㉡) 형태의 질소로 환원되는 과정이다. 산성 토양에서 자라는 소나무류, 진달래류 등은 질산환원이 (㉢)에서 일어나지만, 그렇지 않은 식물은 (㉣)에서 일어난다.

- | | | | | |
|---|----------|----------|----|----|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| ① | NH_4^+ | NO_3^- | 뿌리 | 줄기 |
| ② | NO_3^- | NH_4^+ | 잎 | 뿌리 |
| ③ | NH_4^+ | NO_3^- | 줄기 | 잎 |
| ④ | NH_4^+ | NO_3^- | 잎 | 뿌리 |
| ⑤ | NO_3^- | NH_4^+ | 뿌리 | 잎 |

75. <보기>에서 수목의 수분 흡수와 이동에 관한 설명으로 옳은 것만을 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 여름철 증산작용이 활발한 낮에 근압이 높아진다.
- ㄴ. 수간압의 증가로 고로쇠나무에서 수액이 흘러나오기도 한다.
- ㄷ. 근압은 도관에서 기포에 의한 공동 현상을 제거하는 데 기여한다.
- ㄹ. 뿌리의 삼투압으로 물을 능동 흡수하여 수간압이 높아진다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

산림토양학

76. 도시숲 1 ha에 질소성분 함량이 46%인 요소비료 200 kg을 시비할 경우 공급될 질소량(kg)은?

- ① 46
- ② 92
- ③ 146
- ④ 192
- ⑤ 200

77. C/N비(탄질률)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생톱밥은 분뇨에 비하여 C/N비가 크다.
- ② 식물의 C/N비는 생육 기간 중 변화될 수 있다.
- ③ 낙엽의 C 함량 50%, N 함량 0.5%일 때 C/N비는 86이다.
- ④ C/N비가 큰 유기물은 작은 유기물보다 분해속도가 느리다.
- ⑤ 일반적으로 C/N비가 30보다 높은 유기물을 토양에 가하면 식물은 일시적 질소기아 현상을 나타낸다.

78. 인(P)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 핵산과 인지질 등의 구성요소이다.
- ② 수목 잎의 인 함량은 N나 K보다 낮다.
- ③ 인산의 유실은 토사유출과 동반하여 일어날 수 있다.
- ④ 알칼리성 토양에서 인은 Fe, Al 등과 결합하여 불용화된다.
- ⑤ 식물 중 인의 기능은 광합성을 통하여 얻은 에너지를 저장하고 전달하는 것이다.

79. 다음 표에서 ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 특성을 바르게 나열한 것은?

구분	모래	미사	점토
유기물 분해 속도	㉠	중간	㉡
pH 완충 능력	㉢	중간	㉣
양분 저장 능력	㉤	중간	㉥

㉠ ㉡ ㉢

- ① 느림, 낮음, 높음
- ② 느림, 높음, 높음
- ③ 빠름, 낮음, 높음
- ④ 빠름, 높음, 낮음
- ⑤ 빠름, 높음, 높음

80. 도시공원 내 산성토양 개량용 석회물질의 시용에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석회요구량은 필요한 석회량을 Ca(OH)_2 로 계산하여 나타낸 값이다.
- ② 개량에 사용되는 석회물질은 토양 교질의 Al과 직접 반응한다.
- ③ 유기물 함량이 높은 토양은 낮은 토양보다 석회요구량이 더 많다.
- ④ 동일한 양의 석회를 시용할 때는 입자가 고운 석회물질의 반응이 더 빠르다.
- ⑤ 점토 함량이 높은 토양은 모래 함량이 높은 토양보다 석회요구량이 더 많다.

81. 토양의 점토광물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 2:1형 점토광물로 장석, 운모 등이 있다.
- ② 비규산염 2차 광물로 AlOOH , FeOOH 등이 있다.
- ③ 비팽창형 점토광물로 kaolinite, chlorite 등이 있다.
- ④ Si와 O로 이루어진 규산염광물의 기본 구조는 규소사면체이다.
- ⑤ 비결정형 점토광물인 allophane은 화산 지대 토양의 주요 구성 물질이지만 일반 토양의 점토에도 존재한다.

82. 토양용액에 존재하는 다음 이온 중 일반적으로 농도가 가장 낮은 것은?

- ① K^+
- ② Ca^{2+}
- ③ Mg^{2+}
- ④ SO_4^{2-}
- ⑤ H_2PO_4^-

83. 토양침식성인자(soil erodibility factor) K에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① K 값의 범위는 0~0.1이다.
- ② K 값이 0.04보다 큰 토양은 쉽게 침식된다.
- ③ 토양이 가진 본래의 침식가능성을 나타내는 것이다.
- ④ K 값은 풍력의 단위침식능력에 의한 유실량을 나타낸다.
- ⑤ 토양 구조의 안정성은 K 값에 영향을 끼치는 중요한 특성이다.

84. 토양미생물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① *Frankia*속은 오리나무와 공생한다.
- ② 조류(algae)는 광합성을 할 수 있는 엽록소를 가지고 있다.
- ③ *Achromobacter*속을 식물에 접종하면 질소 고정력이 증가한다.
- ④ *Azotobacter*속, *Clostridium*속 등은 단생(독립)질소고정균이다.
- ⑤ *Nitrosomonas*속, *Nitrobacter*속 등은 질소화합물을 산화하여 에너지를 얻는다.

86. 토양의 수분퍼텐셜에 관한 다음 설명에서 () 안에 들어갈 알맞은 용어는?

- 비가 오거나 관수 후 대공극에 채워진 과잉 수분을 제거하는 데 (㉠) 퍼텐셜이 작용한다.
- 토양 표면에 흡착되는 부착력과 토양 입자 사이의 모세관에 의하여 만들어지는 힘 때문에 (㉡) 퍼텐셜이 생성된다.
- 주로 수면 이하에서 상부의 물 무게에 의해 (㉢) 퍼텐셜이 생성된다.
- 토양 용액 중에 존재하는 이온이나 용질의 농도 차이로 (㉣) 퍼텐셜이 발생한다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
|-------|-----|----|-----|---|
| ① 매트릭 | 중력 | 삼투 | 압력 | |
| ② 매트릭 | 중력 | 압력 | 삼투 | |
| ③ 삼투 | 매트릭 | 중력 | 압력 | |
| ④ 중력 | 매트릭 | 압력 | 삼투 | |
| ⑤ 중력 | 삼투 | 압력 | 매트릭 | |

85. 석회암 등을 모재로 하여 생성된 토양으로 Ca과 Mg 함량이 높은 산림 토양군은?

- ① 갈색산림토양군
- ② 암적색산림토양군
- ③ 적황색산림토양군
- ④ 회산회산림토양군
- ⑤ 회갈색산림토양군

87. 매립지의 알칼리성 토양을 개량하는데 적합한 토양개량제는?

- ① 탄산칼슘(CaCO_3)
- ② 황산칼슘(CaSO_4)
- ③ 수산화칼슘[$\text{Ca}(\text{OH})_2$]
- ④ 탄산마그네슘(MgCO_3)
- ⑤ 탄산칼슘마그네슘[$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$]

88. 수목 시비에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 미량원소 결핍은 보통 한 성분에 의해 나타나는 경우가 많다.
- ② 양분 결핍 여부를 판단하기 위한 가장 좋은 방법은 잎분석이다.
- ③ 질소가 결핍되면 어린 잎과 새순에서 먼저 부족현상이 나타난다.
- ④ 양분 공급량에 따라 생체량이 증가하는 현상을 보수점감의 법칙이라 한다.
- ⑤ 경사지에 위치하는 어린 수목에 시비할 때는 양쪽 수관 끝에 측방시비하는 것이 좋다.

89. 다음 설명에 해당하는 필수원소가 수목 내에서 일으키는 생리작용은?

- 결핍 시 침엽수의 잎끝이 괴사하거나 갈색으로 변하고 잎 중간에 황색 띠가 나타나는 증상을 보인다.
- 활엽수에서는 담녹색 잎맥과 잎맥 주위가 담황색으로 변하는 결핍증상을 보인다.

- ① 과산화물 제거
- ② 단백질의 구성성분
- ③ 세포막의 기능 유지
- ④ ATP의 기능 활성화
- ⑤ 공변세포의 팽압 조절

90. () 안에 들어갈 알맞은 용어는?

- 부식집적작용 중 분해가 양호한 유기물은 (㉠)이다.
- 침엽수 등의 식생에 의하여 공급되는 유기물이 토양미생물의 활동 부족으로 일부분만 분해된 것은 (㉡)이다.
- 그 중간단계의 특성을 보이는 유기물은 (㉢)이다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|-------|-------|-------|
| ① | moder | mull | mor |
| ② | mor | moder | mull |
| ③ | mor | mull | moder |
| ④ | mull | mor | moder |
| ⑤ | mull | moder | mor |

91. 산불 피해지의 용적밀도가 미피해지에 비해 높아지는 이유가 아닌 것은?

- ① 토양입단의 증가
- ② 세균 점유 공간의 감소
- ③ 유기물층 소실에 따른 부식 유입의 감소
- ④ 침식에 의한 유기물 및 세립질 토양 입자의 유실
- ⑤ 토양 소동물의 감소로 인한 토양 내 이동 공간의 축소

92. <보기>에서 토양 내 H^+ 발생과 소비에 관한 옳은 설명만을 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 공중질소의 고정효소는 H^+ 을 발생시킨다.
 - ㄴ. 이산화탄소가 물에 용해되어 H^+ 을 발생시킨다.
 - ㄷ. 토양 내 전하의 균형은 H^+ 에 의해 이루어진다.
 - ㄹ. 정장석의 가수분해에 의한 풍화는 H^+ 을 발생시킨다.
 - ㅁ. 암모니아가 질산태질소로 산화되면서 H^+ 을 발생시킨다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㅁ
- ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ

93. 탈질작용에 관여하는 미생물 속 (genus)만을 나열한 것은?

- ① *Bacillus*, *Mycobacter*
- ② *Bacillus*, *Micrococcus*
- ③ *Derxia*, *Nitrosomonas*
- ④ *Pseudomonas*, *Klebsiella*
- ⑤ *Beijerinckia*, *Azotobacter*

94. 토양오염의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 농약의 장기간 연용 및 산성비는 점오염원이다.
- ② 미량원소인 Mo은 산성조건에서 용해도가 감소한다.
- ③ 부식은 Cu^{2+} , Pb^{2+} 등과 킬레이트 화합물을 형성할 수 있다.
- ④ 토양에 시비하는 질소 비료와 인산 비료는 강이나 호소의 부영양화를 일으킨다.
- ⑤ 오염된 토양을 개량하고 복원하는 방법에는 물리적·화학적·생물적 방법 등이 포함된다.

95. 토양 내 점토와 부식의 함량이 각각 30%, 5%일 때의 양이온교환용량 (cmol/kg)은? (단, 점토와 부식의 양이온 교환용량은 각각 30과 200이며, 모래와 미사의 양이온교환용량은 0으로 가정한다.)

- ① 10
- ② 14
- ③ 15
- ④ 16
- ⑤ 19

96. 토양수분에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토양수는 토양수분퍼텐셜이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.
- ② 판상구조 토양의 수리전도도는 입상구조 토양의 것보다 크다.
- ③ 사질토양은 모세관의 공극량이 적어 위조점의 수분함량도 낮다.
- ④ 식질토양의 배수가 불량한 이유는 미세공극이 많이 발달해 있기 때문이다.
- ⑤ 텐시오미터법은 유효수분 함량을 평가할 수 있으며 관수시기와 관수량을 결정하는 데 활용된다.

97. 음이온의 형태로 식물체에 흡수되는 원소만을 나열한 것은?

- ① Fe, S
- ② K, Mn
- ③ Ca, Zn
- ④ Mg, Cu
- ⑤ Mo, Cl

98. 토양의 이온교환에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 양이온교환용량에 대한 H^+ 의 총량을 염기포화도라 한다.
- ② Fe과 Al이 많은 산성토양에는 음이온 흡착용량이 매우 낮다.
- ③ 양이온교환용량은 점토보다 모래의 영향을 더 많이 받는다.
- ④ 양이온의 흡착 강도는 양이온의 수화 반지름이 작을수록 증가한다.
- ⑤ 토양 pH가 증가하면 pH 의존성 전하가 감소하기 때문에 양이온교환용량도 증가한다.

99. 토성을 판별하기 위해 모래, 미사, 점토의 비율을 분석하는 방법만을 나열한 것은?

- ① 피펫법, 비중계법
- ② 피펫법, 건토 중량법
- ③ 촉감법, 건토 중량법
- ④ 촉감법, 코어 측정법
- ⑤ 비중계법, EDTA 적정법

100. ‘A’ 도시공원에서 토양 코어(400 cm³)로 채취한 토양의 물리적 특성이 다음과 같을 때, 이 토양의 공극률(%)은?

건조 전 토양의 무게(g)	건조 후 토양의 무게(g)	고형 입자의 용적(cm ³)
600	440	220

- ① 40
- ② 45
- ③ 50
- ④ 55
- ⑤ 60

수목관리학

101. 식재지 환경과 그에 적합한 수종의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 토양이 척박한 지역 - 보리수나무, 곰솔
- ② 배수가 잘 안되는 지역 - 왕버들, 낙우송
- ③ 토양이 건조한 지역 - 호랑가시나무, 눈향나무
- ④ 고층건물에 가려진 그늘 지역 - 느티나무, 개잎갈나무
- ⑤ 염분을 함유한 바람이 많은 해안 지역 - 때죽나무, 향나무

102. 도시의 수목 생육 환경에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대도시는 건물에 의한 대기의 흐름 변화 등으로 미기후의 변화가 크다.
- ② 대도시의 야간 상시조명이 주변 수목의 생식생장에 영향을 줄 수 있다.
- ③ 대기오염이 심한 도심환경의 경우 식재할 수 있는 가로수의 수종 선택이 제한될 수 있다.
- ④ 도시의 토양은 주기적인 낙엽 제거로 산림토양에 비해 용적밀도는 낮고, 투수계수는 높다.
- ⑤ 남부지방 수종을 중부지방 도시에 식재하면 극단적 기상 발생 시 큰 피해를 입을 수 있다.

103. 매립지 식재에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

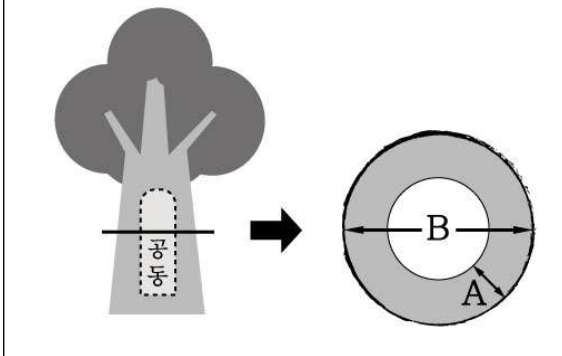
- ① 폐기물매립지에는 키가 작고 천근성이며 내습성이 있는 수종을 식재한다.
- ② 해안매립지에는 곰솔, 감탕나무, 아까시나무, 녹나무 등을 식재한다.
- ③ 폐기물매립지 식재지반에는 가스수집정(우물)과 가스배출용 배기파이프를 설치한다.
- ④ 해안매립지에서는 전기전도도(EC)가 0.7 dS/m 이하인 물을 관수하여 토양 내 염분을 제거한다.
- ⑤ 해안매립지 식재지반에는 점토질 토양을 갯벌 바닥에 40 cm 이상의 두께로 포설하여 염분차단층을 설치한다.

104. 전정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 죽은 가지는 지를을 손상시키지 않고 바짝 자른다.
- ② 3개의 동일세력줄기가 발생한 낙엽 활엽교목은 그중 1개를 억제한다.
- ③ 이듬해 꽃을 감상하고자 하는 백목련, 등, 치자나무는 당년에 꽃이 지자마자 전정한다.
- ④ 토피어리(topiary) 수목의 형태를 유지하기 위해서는 생육기간 중에 2회 이상 전정한다.
- ⑤ 송전선 주변의 수목은 필요한 만큼만 전정하고, 가지가 전선을 피해 자랄 수 있도록 유도한다.

105. () 안에 들어갈 최솟값으로 적합한 것은? (단, 「ANSI A300」을 준용한다.)

아래 그림과 같이 수간에 공동이 있는 수목은 외곽의 조직이 정상이어도 도복의 위험성이 있다. 그러나 건전한 목부의 두께(A)가 전체 직경(B)의 () 이상이면 안전한 것으로 판단할 수 있다.



- ① 1/2
- ② 1/3
- ③ 1/4
- ④ 1/5
- ⑤ 1/6

106. 물리적 충격에 의해 손상된 수피의 치료 방법으로 옳은 것은?

- ① 구획화된 상처조직에 건전한 수피를 이식한다.
- ② 치료가 끝난 상처는 즉시 햇빛에 노출시킨다.
- ③ 들뜬 수피는 즉시 제자리에 밀착시키고 작은 못이나 테이프로 고정한다.
- ④ 상처부위를 깨끗하게 손질한 다음 상처도포제를 여러 번 두껍게 바른다.
- ⑤ 상처 가장자리는 건전조직을 일부 제거하더라도 보기 좋은 모양으로 다듬어 준다.

107. 가지 기부에서 선단부까지의 길이가 6.0 m와 9.0 m인 두 개의 골격지를 줄당김으로 보강하고자 한다. 이때 기부로부터 각 고정장치의 설치 위치가 옳은 것은? (단, 위치 결정은 「ANSI A300」을 준용한다.)

6.0 m 골격지 9.0 m 골격지

- | | | |
|---|-------|-------|
| ① | 1.0 m | 2.5 m |
| ② | 2.0 m | 3.0 m |
| ③ | 3.0 m | 4.5 m |
| ④ | 4.0 m | 6.0 m |
| ⑤ | 5.0 m | 7.5 m |

108. 수목의 동해에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사시나무, 자작나무, 오리나무는 동해를 자주 받는다.
- ② 생육기간 중에 낮은 기온으로 나타나는 저온 피해를 의미한다.
- ③ 고위도 생육 수종은 저위도 생육 수종보다 내한성이 약하다.
- ④ 피해를 받은 낙엽 활엽수의 어린 가지를 이른 봄에 제거한다.
- ⑤ 봄에 개화하고 열매가 다음 해에 익는 수종은 열매가 월동 중에 피해를 받을 수 있다.

109. 수목의 침수 후 나타나는 변화에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 줄기의 신장이 촉진된다.
- ② 뿌리에서 다량의 옥신이 생성된다.
- ③ 잎이 안으로 말리고 오래 붙어있다.
- ④ 주목은 잎 아랫면에 과습돌기(edema, 수종, 물혹)가 형성된다.
- ⑤ 벚나무, 층층나무는 침수 후 과습 토양에서 큰 피해가 없다.

110. 수목의 별땀(별데기) 피해 및 관리에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 어두운 색깔의 수피를 가진 나무는 피해가 적다.
- ② 햇볕에 노출된 토양의 온도가 상승하면 피해가 심해진다.
- ③ 햇볕에 노출된 줄기를 검은색 끈끈이 롤트랩으로 감싼다.
- ④ 줄기의 상단부에서 피해가 심하여 이 부분을 마대로 감싼다.
- ⑤ 장마 후 고온 건조하면 묵은 잎보다 새잎에서 탈수 현상이 심하다.

111. 복토 또는 심식 피해에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 활엽수는 잎이 작아지고 황화된다.
- ② 수목의 지제부에 병목현상이 있고 뿌리가 썩는다.
- ③ 굵은 뿌리의 노출된 부분이 거의 없고, 잎이 일찍 떨어진다.
- ④ 활엽수에서는 수관의 아래에서 위로 가지 고사가 진행된다.
- ⑤ 침엽수 수관 전체의 잎이 퇴색하여 마르면 수세를 회복하기 힘들다.

112. 백로류의 집단 서식으로 수목이 피해를 받았을 때 토양에 처리할 것으로 옳은 것은?

- ① 황, 석고
- ② 생석회, 소석회
- ③ 황산철, 킬레이트철
- ④ 붕사, 킬레이트아연
- ⑤ 황산구리, 황산망간

113. () 안에 들어갈 원소로 옳은 것은?

(㉠)의 결핍증은 어린 잎에서 먼저 나타나고, (㉡)의 결핍증은 성숙 잎에서 먼저 나타난다.

- | | ㉠ | ㉡ |
|---|----|------|
| ① | 인 | 철 |
| ② | 붕소 | 칼슘 |
| ③ | 질소 | 칼슘 |
| ④ | 칼슘 | 칼륨 |
| ⑤ | 질소 | 마그네슘 |

114. 디캄바에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뿌리와 잎을 통해 흡수된다.
- ② 광엽 잡초에 살초 효과가 있다.
- ③ 이동성이 우수하여 인접지에 약해가 발생할 수 있다.
- ④ 소나무 잎이 뒤틀리고 가지가 비대해지는 약해가 발생한다.
- ⑤ 약해가 발생하면 뿌리에서 지상부로 이동하는 옥신이 과다해진다.

115. 나비목 유충의 증상에 작용하여 탁월한 살충효과를 나타내므로 살충제로 개발된 미생물은?

- ① *Bacillus thuringiensis*
- ② *Streptomyces avermitilis*
- ③ *Pseudomonas fluorescence*
- ④ *Saccharopolyspora spinosa*
- ⑤ *Lumbriconereis heteropoda*

116. 아세타미프리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 작용기작 분류기호는 4a이다.
- ② 침투이행성 살충성분으로 토양처리가 가능하다.
- ③ 인축과 꿀벌에 독성이 낮아 IPM에 활용된다.
- ④ 솔잎혹파리나 왕벚나무혹진딧물 방제에 사용된다.
- ⑤ 신경전달물질 수용체를 차단하여 살충 작용을 나타낸다.

117. 포유동물과 해충 간 선택성이 높은 IGR (insect growth regulator)계 성분으로 키틴 합성효소를 저해하여 성충보다 유충방제에 효과적인 것은?

- ① 카타프
- ② 노발루론
- ③ 아바멕틴
- ④ 인독사카브
- ⑤ 테부페노자이드

118. 아미노산 생합성 억제작용기작을 갖는 비선택성 제초제로서, 경엽처리에는 사용되지만 토양에서 쉽게 흡착되거나 분해되어 토양처리제로 사용되지 않는 성분만을 나열한 것은?

- ① 플라자설프론, 벤타존
- ② 플라자설프론, 비페녹스
- ③ 글루포시네이트, 시메트린
- ④ 티아페나실, 글리포세이트
- ⑤ 글루포시네이트, 글리포세이트

119. 병원균의 호흡작용을 저해하는 살균제가 아닌 것은?

- ① 베노밀
- ② 카복신
- ③ 보스칼리드
- ④ 크레속심-메틸
- ⑤ 피라클로스트로빈

120. 약제 저항성 발달을 억제하기 위한 방안이 아닌 것은?

- ① 동일 품목 약제를 반복 사용한다.
- ② 경종적 방법이나 기계적 방법을 병행하여 방제한다.
- ③ 병해충의 발달 상황을 고려하여 농약 살포적기를 준수한다.
- ④ 경제적 피해허용수준을 준수하여 농약의 불필요한 사용을 억제한다.
- ⑤ 약제의 권장사용량 미만 사용이 양적 저항성을 유발하므로 권장사용량을 준수한다.

121. 버즘나무방패벌레를 8% 클로티아니딘 입상수용제로 방제하려 한다. 2,000배 희석 살포액을 100 L 조제하여 수관 살포할 때, 필요한 약량과 적절한 사용법을 옳게 연결한 것은?

- ① 50 g - 입제살포법
- ② 50 g - 분무법
- ③ 50 mL - 관주법
- ④ 20 mL - 연무법
- ⑤ 20 g - 미스트법

122. 농약 안전사용기준을 설정하는 데 고려하는 내용이 아닌 것은?

- ① 사용 횟수
- ② 적용대상 농작물
- ③ 어독성과 방제효과
- ④ 사용제형과 사용시기
- ⑤ 약제의 잔류허용기준

123. 「소나무재선충병 방제 지침」 소나무 재선충병 집단발생지에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1개 표준지 크기는 0.04ha(20m×20m)이다.
- ② 1개 표준지 내 소나무류 비율이 25% 이상이다.
- ③ 1개 표준지 내 소나무류 중 20% 이상 고사한 경우이다.
- ④ 피해가 집단으로 발생한 경북 경주·안동·고령·성주·대구 달성 등 7개 지역을 특별방제구역으로 지정하였다.
- ⑤ 피해고사목과 기타고사목이 집단적으로 발생한 표준지가 1년 동안 25개 이상 예찰·조사된 읍·면·동을 말한다.

124. 「2025년도 산림병해충 예찰·방제계획」 소나무재선충병 확산 저지를 위한 기본방향 및 세부추진 계획에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 피해지역 추가 확산을 막기 위한 전략 방제 추진력을 확보한다.
- ② 매개충 혼생 권역(충남·경북)은 9월부터 이듬해 4월까지 방제한다.
- ③ 북방수염하늘소 권역(경기·강원·충북)은 9월부터 이듬해 4월까지 방제한다.
- ④ 대규모, 반복·집단적 피해 발생지에 대한 수종전환 방제 적극 도입한다.
- ⑤ 솔수염하늘소 권역(전북·전남·경남·제주)은 9월부터 이듬해 5월까지 방제한다.

125. 「산림보호법 시행령」 제12조7에 따른 ‘나무의사 등의 자격취소 및 행정처분의 세부기준’에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 나무의사 등의 자격증을 빌려준 경우 1차 위반 시 자격정지 2년에 처한다.
- ② 위반행위가 둘 이상일 경우 각각의 처분기준이 다를 때 그 중 무거운 처분 기준을 따른다.
- ③ 거짓이나 부정한 방법으로 나무의사 등의 자격을 취득한 경우 1차 위반 시 자격이 취소된다.
- ④ 둘 이상의 처분기준이 같은 자격정지인 경우에 각 처분 기준일을 합산한 기간 동안을 자격 정지하되 5년을 초과할 수 없다.
- ⑤ 위반행위의 횟수에 따른 행정처분 기준은 최근 3년 동안 같은 위반행위로 행정처분을 받은 경우에 적용 받는다.

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

무단 전재 및 복제를 금지합니다. 산림청 Kofpi 한국임업진흥원

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다. -



- 본 시험지는 공공누리 제2유형으로 제공됩니다. -