

1. 미생물세포의 3차원 영상을 구현할 수 있는 현미경이 아닌 것은?

- ① 주사전자 현미경(scanning electron microscope, SEM)
- ② 위상차 현미경(phase-contrast microscope)
- ③ 차등 간섭 대비 현미경(differential interference contrast microscope, DIC)
- ④ 공초점 주사 레이저 현미경(confocal scanning laser microscope, CSLM)

2. 엽산 합성 억제제를 통하여 항 세균 효과를 가지는 항생제를 옳게 짝지은 것은?

- ① penicillin - vancomycin
- ② gentamicin - aminoglycoside
- ③ ampicillin - cephalosporin
- ④ sulfonamide - trimethoprim

3. 질소의 생물학적 순환 과정 중 질소 기체(N_2)가 반응물이나 생성물로 관여하는 과정으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 아나모스(anammox)
- ② 탈질화(denitrification)
- ③ 질소고정(nitrogen fixation)
- ④ 질산화(nitrification)

4. <보기>에서 대장균(*Escherichia coli*)과 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)의 세포벽에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 일반적인 단백질합성에는 사용되지 않는 D-알라닌은 대장균과 황색포도상구균 모두에서 펩티도글리칸의 구성성분으로 사용된다.
- ㄴ. 펩티도글리칸에서 펩티드 사이의 중간연결을 위한 펩티드 연결다리(peptide interbridge)는 대장균보다 황색포도상구균에 더 많이 존재한다.
- ㄷ. 글리세롤이나 리비톨이 인산기로 연결되어 있는 테이코산(teichoic acid)은 황색포도상구균보다 대장균의 세포벽에 더 많이 존재한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 크리스털 바이올렛과 사프라닌을 사용한 대장균(*Escherichia coli*)과 고초균(*Bacillus subtilis*)의 그람 염색에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 고초균은 그람음성세균이다.
- ② 1차 염색약인 크리스털 바이올렛에 의해 대장균은 염색이 되지만, 고초균은 염색이 되지 않는다.
- ③ 최종적으로 사프라닌에 의해 염색되어 붉은색을 띠는 것은 고초균이다.
- ④ 에탄올 혹은 아세톤으로 탈색하는 과정에서 고초균보다 대장균에서 탈색이 더 잘 일어난다.

6. 미생물을 키우고 유지할 수 있는 배지에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 트립톤을 처리한 대두배지(tryptic soy broth)는 배지의 모든 화학적 조성이 알려진 성분명확배지(defined media) 또는 합성배지(synthetic media)이다.
- ② 배지의 고형화를 위한 한천(agar)은 복합배지(complex media)에는 사용될 수 있지만, 합성배지(synthetic media)에는 사용될 수 없다.
- ③ 맥콩키한천배지(MacConkey agar)는 그람양성세균보다 그람음성세균을 잘 자라게 하는 선택배지(selective media)의 특성과 젓당발효세균과 그렇지 않은 세균을 구분할 수 있는 분별배지(differential media)의 특성을 동시에 가지고 있다.
- ④ 혈액한천배지(blood agar)는 비용혈성 세균의 성장을 억제하고 용혈성 세균만을 자라게 하는 선택배지(selective media)이다.

7. 원핵생물의 무산소 호흡(anaerobic respiration)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 최종 전자수용체로 산소를 사용하는 전자전달계를 거치지 않기 때문에 산화적 인산화를 통해서는 ATP가 합성되지 않는다.
- ② 최종 전자수용체로 질산염, 황산염, 금속이온과 같은 무기물뿐 아니라 푸마르산(fumarate)과 같은 유기물도 사용된다.
- ③ 산소호흡보다 질산염을 최종전자수용체로 사용하는 호흡에서 생성되는 ATP의 수가 적은 이유는 환원전위 값이 산소보다 질산염이 더 크기 때문이다.
- ④ 질산염이 최종전자수용체로 사용되는 무산소호흡에서 질산염이 환원되는 과정을 동화적 질산염환원(assimilatory nitrate reduction)이라고 한다.

15. 콜레라균이 속한 비브리오 속(genus *Vibrio*)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 감마-프로테오박테리아 강(class γ -proteobacteria)에 속한다.
- ② 대부분이 굽은 막대 모양의 형태를 가지고 있다.
- ③ 대부분이 수생미생물로 담수에서는 발견되지만 해수에서는 발견되지 않는다.
- ④ 일부 종의 세균은 생체발광(bioluminescence)을 할 수 있다.

16. 원핵생물의 광영양(phototrophy)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 원핵 광합성 세균인 시아노박테리아(cyanobacteria)에는 세균엽록소(bacteriochlorophyll) 대신 엽록소 a(chlorophyll a)가 존재한다.
- ② 자색비황세균(purple non-sulfur bacteria)인 *Rhodobacter sphaeroides*는 광계 I 과 II를 모두 가지고 있다.
- ③ 산소비발생 광합성(anoxygenic photosynthesis)을 수행하는 녹색황세균(green sulfur bacteria)은 광합성 과정에서 CO₂ 고정에 필요한 환원력인 NAD(P)H를 생성할 수 없다.
- ④ 엽록소 대신 로돕신을 이용하여 빛에너지를 화학적 에너지로 저장하는 방식은 세균에는 존재하지 않고 고균(archaea)에만 존재한다.

17. 독소의 종류가 다른 것은?

- ① 세포용해성 독소
- ② 수용체결합단백 독소
- ③ A-B 독소
- ④ 지질다당질 독소

18. 감염성 질환에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① MMR 백신은 홍역, 유행성 이하선염, 풍진을 예방한다.
- ② 백일해의 원인균은 *Bordetella pertussis*이다.
- ③ 디프테리아증은 치료가 불가하므로 예방에 힘써야 한다.
- ④ 홍역은 호흡기를 통해 감염된다.

19. 식중독 및 식품 감염을 일으키는 원인 미생물 병원체의 종류가 다른 것은?

- ① *Salmonella enterica*
- ② *Campylobacter jejuni*
- ③ *Listeria monocytogenes*
- ④ *Giardia intestinalis*

20. 특정 병원체에 대한 면역이 형성되었음을 확인하는 방법이 아닌 것은?

- ① 면역형광법
- ② 혈구응집억제반응
- ③ 보체결합법
- ④ 효소면역측정법