

1. <보기>에서 설명하는 세균 혹은 바이러스의 돌연변이 (mutation)로 가장 옳은 것은?

—〈보기〉—

이 돌연변이는 유전자 염기서열에 한 개 또는 다수의 염기가 삽입 혹은 결손되어 특정 아미노산 코돈(codon)이 다른 아미노산 코돈으로 변화함으로써 최종적으로 단백질의 기능이 변화한다.

- ① Missense mutation
 - ② Nonsense mutation
 - ③ Silent mutation
 - ④ Frameshift mutation

2. 병원성 미생물을 증명하기 위한 코흐(Koch)의 가설에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 병원성 미생물은 질환을 보인 모든 개체에서 검출되어야 한다.
 - ② 병원성 미생물은 감염 개체에서 순수 분리되어야 하고 단독 배양이 가능해야 한다.
 - ③ 분리된 병원성 미생물은 숙주에 다시 접종되었을 때, 해당 질환을 일으킬 수 있어야 한다.
 - ④ 병원성 미생물은 접종된 숙주에서 다시 분리될 수 없다.

3. 주조직 적합성 복합체 클래스 I (major histocompatibility complex class I)에 의한 항원제시(antigen presentation) 경로에 관여하는 요소로 가장 옳지 않은 것은?

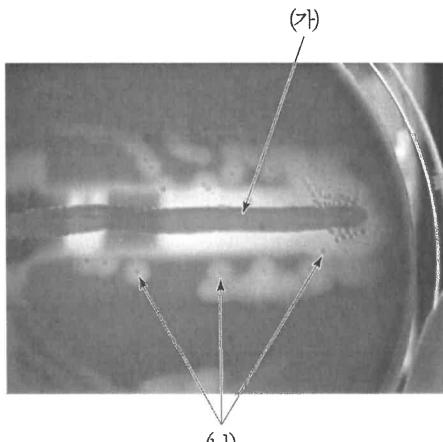
- ① 펩티드(peptide)
 - ② 타파신(tapasin)
 - ③ 불변사슬(invariant chain)
 - ④ 골지복합체(golgi complex)

4. 세균의 외독소 중에는 초항원(superantigen) 작용을 하는 것들이 있다. 초항원과 결합하여 비특이적으로 T 림프구들을 활성화시켜 심각한 면역반응을 유도하는 문자로 가장 옳은 것은?

- ① MHC class I 과 CD4/CD8
 - ② CD28과 CD80/CD86
 - ③ MHC class II 와 종양괴사인자수용체-1(TNFR-1)
 - ④ MHC class II 와 T 세포 수용체의 베타사슬(TCR β -chain)

5. <보기>는 혈액한천평판매지에 (가)균과 (나)균을 교차시켜 선상도말 접종한 후 배양하여 얻은 결과이다. (가)균의 집락 주위에서 (나)균의 발육이 증가되는 위성현상(satellitism)과 상승된 용혈현상(CAMP phenomenon)이 관찰되었을 때 (가)균과 (나)균을 옳게 짹지은 것은?

—〈보기〉



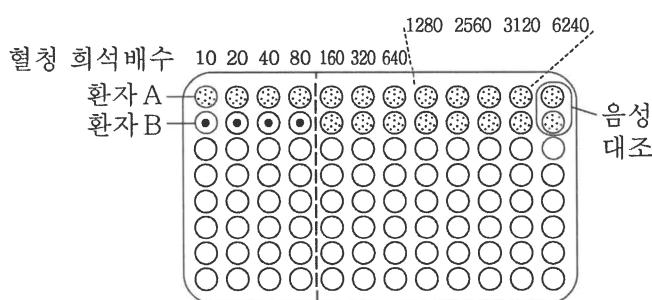
(가)

(4)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ① <i>Streptococcus pneumoniae</i> | <i>Pasteurella multocida</i> |
| ② <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> biotype 1 |
| ③ <i>Streptococcus pneumoniae</i> | <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> |
| ④ <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Bordetella bronchiseptica</i> |

6. <보기>는 환자 A와 환자 B의 혈청을 이용하여 인플루엔자 바이러스 감염의 혈구응집억제반응(hemagglutination inhibition)을 실시한 결과이다. 일정량의 바이러스와 단계 희석한 각 환자의 혈청을 반응시킨 후 적혈구를 넣어 주었더니 <보기>와 같은 반응 결과가 나왔다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, 음성 대조는 환자 혈청 대신 동량의 PBS를 섞어 준 것이다.)

—〈보기〉



- ① 혈구응집억제반응 검사를 통해 바이러스의 역가를 측정할 수 있다.
 - ② 환자 A의 혈청은 모든 혈청희석배수에서 혈구응집억제 양성 반응을 나타내었다.
 - ③ 환자 B의 혈청은 혈구응집억제 역가가 160이다.
 - ④ 본 실험은 환자의 혈청이 바이러스의 혈구응집반응을 억제하는 특징을 이용한 것이다.

7. 조혈작용(hematopoiesis) 중 골수계 전구세포(myeloid progenitor)에서도 분화가 가능하고, 림프계 전구세포(lymphoid progenitor)에서도 분화가 가능한 세포로 가장 옳은 것은?

- ① 대식세포(macrophage)
- ② 수지상세포(dendritic cell)
- ③ 호염기구(basophil)
- ④ 호산구(eosinophil)

8. Opsonin은 항원과 결합하여 탐식세포의 탐식작용(phagocytosis)을 용이하게 도와주는 성분이다. Opsonin으로 가장 옳지 않은 것은?

- | | |
|------------------|------------|
| ① Lectin | ② Mannose |
| ③ C3b complement | ④ Antibody |

9. <보기>의 특성을 갖고 있는 면역세포로 가장 옳은 것은?

<보기>

- Blood, Bone marrow, Lymphoid organs에 존재
- Type I Interferon(IFN- α , IFN- β)과 Type III Interferon(IFN- λ) 분비
- Virus 감염에 대한 초기 경고 시스템(early warning system)

- ① Natural killer cell
- ② Langerhans cell
- ③ Plasmacytoid dendritic cell
- ④ Follicular dendritic cell

10. T cell-independent B cell response에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① Pathogen-associated molecular pattern(PAMP)과 유사한 요소를 가진 항원에 의해 유도된다.
- ② B-1 cell이 관여한다.
- ③ 주로 IgG를 분비한다.
- ④ 인식하는 항원은 주로 carbohydrate이다.

11. *Gallid herpesvirus 1*에 의해 유발되는 질병으로 가장 옳은 것은?

- ① 뉴캐슬병(Newcastle disease)
- ② 가금 콜레라(Fowl cholera)
- ③ 괴사성 장염(Necrotic enteritis)
- ④ 닭 전염성 후두기관염(Avian infectious laryngotracheitis)

12. <보기>에서 바이러스 관련 실험 기법에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. *In situ* hybridization 방법은 바이러스 핵산을 검출하고 확인(direct detection and identification of viral nucleic acids) 할 수 있다.
 - ㄴ. Southern blot hybridization 방법은 바이러스 핵산을 검출하고 확인(direct detection and identification of viral nucleic acids) 할 수 있다.
 - ㄷ. Immunohistochemistry 방법은 바이러스 항원(viral antigens)을 검출할 수 없다.
 - ㄹ. Immunofluorescence 방법은 바이러스 항원(viral antigens)을 검출할 수 없다.

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

13. 바이러스의 구조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 바이러스는 핵산과 이를 둘러싸고 있는 캡시드 단백으로 구성되어 있다.
- ② 외피 보유 바이러스는 핵산, 단백질, 지질, 탄수화물을 구성성분으로 포함한다.
- ③ 모든 RNA 바이러스의 핵산은 single-strand로 존재하고, 일부 RNA 바이러스의 핵산은 분절로 이루어져 있다.
- ④ 바이러스의 캡시드와 외피의 표면 구조는 숙주세포의 수용체에 결합함으로써 바이러스가 세포에 접촉할 수 있도록 한다.

14. 구제역 바이러스의 복제(replication) 과정에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 구제역 바이러스는 Picornaviridae에 속하며 숙주의 핵 내에서 복제한다.
- ② 핵산은 positive-sense, single-stranded RNA로 구성되어 있으며 바로 mRNA로 작용하여 리보솜에 결합한다.
- ③ 핵산의 복제를 위해 DNA-dependent RNA polymerase를 가진다.
- ④ 바이러스 출아(budding) 단계에서 숙주세포의 세포막과 동일한 성분의 외피를 가진다.

15. West Nile virus에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 인수공통전염병의 원인체이다.
- ② 감염된 말의 90%에서 안면신경마비 증상을 일으킨다.
- ③ 진드기를 통해 전파된다.
- ④ 현재 상용화된 백신이 존재하지 않는다.

16. <보기>에서 *Bordetella* 속(genus) 세균에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 그람음성 세균(Gram-negative bacteria)이다.
- ㄴ. *Bordetella bronchiseptica*는 돼지에 질병을 유발하기도 한다.
- ㄷ. 혐기성 세균(Aerobic bacteria)이다.
- ㄹ. Oxidase-negative이다.

① ㄱ, ㄴ

③ ㄴ, ㄷ

② ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

17. 산소요구도에 따른 세균의 분류에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 절대산소균(Obligate aerobes)은 산소가 있으면 빠르게 사멸하거나 성장이 중지되며, *Mycobacterium*이 포함된다.
- ② 조건무산소균(Facultative anaerobes)은 산소가 있거나 없거나 성장이 가능하고, 산소가 없는 환경을 더 선호하며 *Clostridium* 등이 속한다.
- ③ 미세산소균(Microaerophile)은 대기압보다 낮은 산소 분압에서 성장하며, *Campylobacter*가 여기에 속한다.
- ④ 절대무산소균(Obligate anaerobes)은 성장에 반드시 산소가 필요하며, *E. coli*가 포함된다.

18. 대장균의 DNA 복제(replication) 과정과 관련이 있는 용어로 가장 옳지 않은 것은?

- ① Okazaki fragment
- ② RNA-dependent DNA polymerase
- ③ Topoisomerase
- ④ Ligase

19. Q fever에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 감염동물의 우유, 소변, 분변 등에 의한 인수공통 전염병이다.
- ② 원인체는 Spore-like form을 형성할 수 있어 환경에서 오래 생존 가능하고, 바이오테리에 이용될 수 있다.
- ③ 진드기 감염에 의한 원인 모를 지속적인 고열을 동반하고, 대부분 발진 등의 피부 증상 및 혈관염을 나타낸다.
- ④ 원인체는 *Rickettsia*에서 독립하여 genus를 형성하였으며, *Coxiella burnetii*가 유일한 종이다.

20. <보기>에서 (가)에 해당하는 균으로 가장 옳은 것은?

<보기>

MRSA(Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus*)는 항생제 내성균주이고 이를 제어하기 위해 vancomycin이 개발되었으나, *S. aureus*가 (가)로부터 vancomycin 내성유전자를 획득하여 VRSA(Vancomycin Resistance *Staphylococcus aureus*)가 출현하였다.

- ① *Enterococcus* spp.
- ② *Pseudomonas* spp.
- ③ *E. coli*
- ④ *Corynebacterium* spp.