

< エキスパート管理栄養士養成シリーズ > 『微生物学 第 3 版』

予想問題 解答

1 章 微生物学の歴史

1. 解答 (3)

解説

ジェンナーは牛痘を用いて、天然痘を予防する予防接種法を開発した。人類最初の予報接種である。

2. 解答 (2)

解説

消毒剤を最初に使用した人や抗生物質の発見者に関する設問である。リスターは石炭酸を用いて、初めての無菌外科手術を行った。手術後の感染が激減し、今日の無菌手術法へとつながる。

2 章 微生物学の基礎

1. 解答 (2)

解説

それぞれの微生物が真核生物か原核生物かという基本的な設問。原虫・寄生虫、真菌は真核生物で、細菌が原核生物、ウイルスやプリオンは細胞構造をもたないため、生物とはみなされず、この分類には入らない。

2. 解答 (3)

解説

マラリアは原虫。ハマダラカにより媒介される。白癬は皮膚糸状菌によって起こる表在性真菌症。赤痢アメーバは海外旅行者により日本にもち込まれる輸入感染症。カンジダは日和見感染症として問題となる。マイコトキシンは非病原性真菌によって産生される化合物で、真菌中毒症の原因となる。また、発がん性を示すものも知られている。フィラリアはイヌの感染症として有名だが、ヒトに病気を起こす種類もある。

3. 解答 (2)

解説

ウイルスには抗生物質が効かないので、ウイルスを含まない組合せを選ぶ。SARS、インフルエンザ、天然痘、エイズはウイルスが起こす病気。結核、コレラ、赤痢、出血性大腸炎は細菌、発疹チフスはリケッチア、オウム病はクラミジアによって起こる。

4. 解答（4）

解説

細菌の構造とその機能に関する設問。莢膜をもつ細菌は白血球や貪食細胞の食作用に対して抵抗性となる。細菌は腸管や尿道に付着する際に線毛を用いる。芽胞はある種の細菌がつくり、熱や酸、アルカリに対して耐性である。ペプチドグリカン（ペプチン）は細胞壁成分の一つで、細菌の形を決めている。細菌は鞭毛を回転させて移動する。

5. 解答（3）

解説

天然痘を起こす痘疹ウイルスはDNAウイルス、インフルエンザウイルスはRNAウイルス。ラムダファージは細菌に感染するパクテリオファージで、エボラウイルスはヒトやサルに感染する動物ウイルス。エイズの原因となるヒト免疫不全ウイルス（HIV）は、RNAから逆転写酵素でDNAを合成するレトロウイルス。

6. 解答（3）

7. 解答（2）

3章 食品微生物学

1. 解答（5）

解説

- a 農作物には自然界の微生物が付着している。
- b 消毒はしているが、滅菌はされていない。
- d 芽胞形成菌（バチルス属など）が残存している。

2. 解答（4）

3. 解答（3）

4. 解答（3）

5. 解答（2）

6. 解答（１）
7. 解答（２）
8. 解答（４）
9. 解答（４）
10. 解答（３）
11. 解答（３）
12. 解答（３）
13. 解答（３）

4 章 病原微生物学

1. 解答（３）

解説

MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）はメチシリンのみならず，ほとんどのペニシリン系およびセフェム系抗生物質に耐性を示す．院内感染では易感染患者に対する日和見感染が多く見られ，医療従事者が原因菌のキャリアーとなる場合もある．

2. 解答（４）

解説

芽胞（内生孢子）をもつ菌は，好気性桿菌であるバチルス属菌と嫌気性桿菌であるクロストリジウム属菌のみであり，問題の菌の中では，バチルス属のセレウス菌とクロストリジウム属のウエルシュ菌が相当する．

3. 解答（１）

解説

腸内細菌科に属するのは赤痢菌属，サルモネラ菌属，大腸菌属，サイトロバクター菌属，エルシニア属，クレブシエラ属などであり，上記の菌の中ではサルモネラ菌と大腸菌が腸内細菌科に属する細菌である．

4. 解答（２）

解説

耐熱性溶血毒は腸炎ビブリオの病原因子であり，カンピロバクター・ジェジュニは食品中では増殖できない．黄色ブドウ球菌は食品中でエンテロトキシンを産生する．

5. 解答 正しい文章は a と b です． 解答は（１）になります． 解答が間違っており誠に申し訳 ございません．

解説

- c カンピロバクター・ジェジュニ菌は微好気性菌であるが低温では増殖できない。
- d 腸炎ビブリオは好塩菌であり塩分がない条件では増殖できない。
- e エルシニア・エンテロコリチカ菌は低温でもゆっくり増殖する。

6. 解答 (5)

解説

結核菌は二類感染症菌。ペスト菌は一類感染症菌。ボツリヌス菌は四類感染症菌である。腸チフス菌、パラチフス菌、コレラ菌、細菌性赤痢菌、腸管出血性大腸菌が三類感染症の病原菌である。

7. 解答 (3)

解説

大腸菌のほとんどは非病原菌であり、病原性がある一部の腸菌が病原性大腸菌とよばれる。ヒトの筋肉内や血液中には通常細菌は存在しない。細菌は加熱には弱い。冷凍には強い。ふん便中には細菌はたくさん存在するが尿中には通常細菌は存在しない。

8. 解答 (4)

解説

- a β 型の溶血環をつくる。
- c 咽頭、口腔などの上気道に常在している。

9. 解答 (3)

- b ツベルクリン陰性者に摂取する。
- c 抗酸性である。

10. 解答 (3)

解説

- a 生きた細胞中でのみ増殖する細胞偏性寄生性菌である。
- d 封入体

11. 解答 (2)

12. 解答 (3)

13. 解答 (2)

14. 解答 (1)

解説

一般的に抗生物質とは抗菌剤 (抗細菌剤, 抗真菌剤) を示し, 抗ウイルス剤とは一線を画す。また, RNA ウイルスであるレトロウイルスが逆転写酵素をもっている。

15. 解答なし。正しいのは b のみです。

解説

抗インフルエンザ薬として、タミフル（錠剤）およびリレンザ（吸入剤）が臨床化されている。RNA ウイルスに分類される SARS ウイルスは、飛沫と接触により感染する。

16. 解答（ 2 ）

17. 解答（ 2 ）

解説

重要なキーワードは省略記号の英語，あるいは微生物名の場合は原語のラテン語を覚えておくといふ。

5 章 滅菌・消毒

1. 解答（ 4 ）

解説

a 殺菌とは滅菌と消毒も含めて広義に使用している。

c 湿熱の方が短時間で硬化が出てくる。

e 芽胞，結核菌，ウイルスには無効。

2. 解答（ 2 ）

解説

b ポピドンヨードはポリビニルピロリドンとヨードの錯化合物である。

d 芽胞には無効である。

e ホルムアルデヒド（ガス）を水に溶かしたものがホルマリンである。

6 章 免疫学

1. 解答（ 2 ）

2. 解答（ 3 ）

3. 解答（ 2 ）

解説

マクロファージは非特異的に異物を貪食して CD4 や CD8 T 細胞に抗原を提示し，CD4T 細胞由来のヘルパーT 細胞が産生するサイトカインの一種であるインターフェロン- γ (IFN- γ) で活性化される。

4. 解答（2）

解説

アトピー性皮膚炎は、肥満細胞や好塩基球の脱顆粒により放出されたヒスタミンが原因で起こる I 型アレルギー（アナフィラキシー）反応である。

5. 解答（1）

解説

神経性食欲不振症においては、ヘルパー T 細胞のサイトカイン産生の減少が見られるが、逆にマクロファージの産生する $\text{TNF-}\alpha$ は増加するため、感染防御に大きな変化は見られない。

7 章 微生物のバイオテクノロジー

1. 解答（3）

解説

a ニューバイオテクノロジーの礎となった食品の発酵・醸造技術や環境汚染処理技術などの微生物利用技術は、バイオテクノロジーの範疇には入らない。

d バイオテクノロジーについては、その発展に国家的支援が得られていない。

e ニューバイオテクノロジーにおいては、化成品や医薬品分野において実用化がめざましい。

2. 解答（3）

解説

a 動物細胞ではなく、真菌類や放線菌類、*Streptomyces* 属や *Bacillus* 属の細菌類が主体となって生産されている。

b 発生件数では、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）によるものが、年間 1 万件と最も多い。

3. 解答（1）

解説

c 乳酸が正しい。クエン酸は、有機物の酸化代謝経路の中間産物として得られるもののなかで、最も代表的な例である。

d いずれについても菌体外に分泌させることに成功している事例がある。

4. 解答（3）

解説

a 遺伝子 DNA の最終産物はタンパク質である。遺伝子 DNA → mRNA (転写) → タンパク質 (翻訳) の一連の流れをセントラルドグマ (基本原理) とよぶ。

d 大腸菌以外の微生物 (カビや酵母, 放線菌, 枯草菌など) や動植物細胞などを, 宿主として用いた方がよい場合もある。

5. 解答 (4)

解説

a 人の口に直接入るものは実用化されていないが, 日持ちと色を改良したカーネーションは実用化されている。

b 「実質的類似性」ではなく, 「実質的同等性」が正しい。

c 正しい。その他, パーティクルガン法やエレクトロポレーション法, ポリエチレングリコール法, トランスポゾンを利用した方法がある。

6. 解答 (3)

解説

a 有機物汚染度の低い污水に適用されるのが活性汚泥法であり, 汚染度の高い固形物や污水に適用されるのがメタン発酵法である。

b 正しい。メタン発酵法は活性汚泥法の 10 分の 1 程度のランニングコストですむ。

c 単一微生物ではなく, 微生物フローラ (細菌や真菌, プロトゾアなど) が利用される。