

34-17 器官・組織とその内腔を被う上皮細胞の組合せである。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 食道 — 移行上皮
- (2) 胃 — 重層扁平上皮
- (3) 小腸 — 線毛上皮
- (4) 血管 — 単層扁平上皮
- (5) 肺胞 — 円柱上皮

× (1) 食道 — 重層扁平上皮

食道の上皮は重層扁平上皮である。上皮組織は体表や臓器の表面をおおう組織である。細胞同士は密着し、細胞外成分が極めて少ない。重層扁平上皮は細胞が石垣のように積み重なることで丈夫なバリア機能を有するので、皮膚、口腔粘膜、食道など物理的・化学的損傷を受けやすい部位に分布している。食道の重層扁平上皮は皮膚と違い角化しない。

移行上皮は腎盂、尿管、膀胱など泌尿器系の臓器の上皮である。他の上皮と異なり、細胞間の接着が緩やかで互いにずれることができる。これにより上皮の厚さを変える（移行する）ことで大きく伸び縮みすることができる。

× (2) 胃 — 円柱上皮

胃の上皮は単層の円柱上皮である。胃の円柱上皮は粘液を分泌する表層粘液細胞である。分泌した粘液で胃粘膜の表面をおおい、胃液により胃粘膜が障害されることを防いでいる。

× (3) 小腸 — 円柱上皮

小腸、大腸の上皮は単層の円柱上皮である。小腸、大腸の円柱上皮の管腔面には微絨毛がある。「絨」とは、ネル、ラシャ、ビロードなど細かい毛が密集した織物のことである。微絨毛は、細胞膜が細かい毛のように突き出した突起が密集したもので、表面積を大きくすることで栄養素の消化・吸収を効率的に行う吸収上皮となっている。

線毛上皮は線毛を有する上皮である。線毛は運動することで粘液を移動させる。気管、気管支には多列線毛上皮があり、気道内の異物を痰として排泄する。卵管の円柱上皮にも線毛があり、卵子や受精卵の移動に関わっている。

円柱上皮と多列上皮はいずれも単層の上皮であるが、円柱上皮は細胞の高さがそろっているのに対し、多列上皮は背の高い細胞を低い細胞が混在している。

○ (4) 血管 — 単層扁平上皮

血管の内腔面をおおう上皮は単層扁平上皮である。

× (5) 肺胞 — 単層扁平上皮

肺胞の上皮は単層扁平上皮である。肺胞上皮には、きわめて薄いⅠ型肺胞上皮細胞と背の高いⅡ型肺胞上皮細胞がある。Ⅰ型肺胞上皮細胞は肺胞の周りに分布する毛細血管の上皮と基底膜を挟んで接することでガス交換を容易にしている。Ⅱ型肺胞上皮細胞はサーファクタントを分泌する。サーファクタントはリン脂質とたんぱく質からなる表面活性物質で、肺胞内の水分の表面張力を低下させ、肺胞が虚脱するのを防ぐ。

正解 (4)

34-18 アミノ酸と糖質に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 人のたんぱく質を構成するアミノ酸は、主にD型である。
- (2) アルギニンは、分枝アミノ酸である。
- (3) チロシンは、側鎖に水酸基をもつ。
- (4) グルコースの分子量は、ガラクトースの分子量と異なる。
- (5) グリコーゲンは、 β -1,4グリコシド結合をもつ。

× (1) ヒトのたんぱく質を構成するアミノ酸は、すべてL型である。

アミノ酸は、アミノ基(NH₂)とカルボキシ基(COOH)をもつ有機化合物の総称である。カルボキシ基から数えて1つ目の炭素を α 炭素という。ヒトのたんぱく質を構成するアミノ酸の α 炭素は、4つの異なる原子団(水素、カルボキシ基、アミノ基、側鎖(アミノ酸残基))が結合している不斉炭素である。不斉炭素には、原子団のつながり方により立体構造が鏡面関係になるL型とD型の光学異性体が存在する。Dは右(dexter)、Lは左(laevis)のことである。平面図において α 炭素の上にカルボキシ基、下に側鎖を書いた時にアミノ基が右にあるものがD型、左にあるものがL型である。ヒトのたんぱく質を構成するアミノ酸はすべてL型である。

× (2) アルギニンは、塩基性アミノ酸である。

アルギニンは塩基性アミノ酸である。塩基性アミノ酸は、側鎖にアミノ基(-NH₂)を持ち、プロトン(H⁺)を受入れて-NH₃⁺となるので塩基として機能する。塩基性アミノ酸には、アルギニン、リシン、ヒスチジンの3種類がある。分枝(分岐鎖)アミノ酸は、側鎖に枝分かれする炭素鎖を持つもので、バリン、ロイシン、イソロイシンの3種類がある。

○ (3) チロシンは、側鎖に水酸基をもつ。

側鎖に水酸基(OH)を持つアミノ酸は、セリン、スレオニン、チロシンの3種類である。

× (4) グルコースの分子量は、ガラクトースの分子量と同じ。

グルコースとガラクトースはともに六単糖で化学式はC₆H₁₂O₆である。よって、分子量は同じである。

× (5) グリコーゲンは、 β -1,4-グリコシド結合をもつ。

グルコースの1番目の炭素のアルデヒド基と5番目の炭素に結合している水酸基が結合して六角形の環状構造(ピラノース)ができる。この時、1番目の炭素に結合する水酸基の向きで α アノマーと β アノマーの2種類のアノマー(立体異性体)ができる。グリコーゲンのグリコシド結合では、すべて α アノマーが使われる。グリコーゲンは直鎖状に延長するときは α アノマー炭素(1番目)に結合している水酸基と4番目の炭素に結合している水酸基が縮合してできるので α -1,4-グリコシド結合になる。枝分かれするときは6番目の炭素に結合している水酸基と縮合するので α -1,6-グリコシド結合になる。

β アノマーが使われる β -1,4-グリコシド結合をもつのはセルロースなどの食物繊維である。唾液や膵液に含まれる α アミラーゼは α -1,4-グリコシド結合を加水分解できるが、 β -1,4-グリコシド結合を加水分解することができないので、ヒトは食物繊維を消化できない。

正解 (3)

34-19 核酸とその分解産物に関する記述である。最も適当なのはどれか。1 つ選べ。

- (1) 核酸は、ペプチドに分解される。
- (2) ヌクレオチドは、構成糖として六炭糖を含む。
- (3) シトシンは、プリン塩基である。
- (4) アデニンの最終代謝産物は、尿酸である。
- (5) 尿酸の排泄は、アルコールの摂取により促進される。

× (1) 核酸は、ヌクレオチドに分解される。

糖と塩基が結合したものをヌクレオシドという。ヌクレオシドにリン酸が結合したものがヌクレオチドである。ヌクレオチドがリン酸ジエステルで重合したものがポリヌクレオチドである。核酸は、ポリヌクレオチドからなる RNA (リボ核酸) と DNA (デオキシリボ核酸) の総称である。核酸が分解されるとヌクレオチドが生成する。

ペプチドはたんぱく質の分解産物である。

× (2) ヌクレオチドは、構成糖として五炭糖を含む。

ヌクレオチドの構成糖は五炭糖であり、リボースとデオキシリボースの 2 種類がある。

× (3) シトシンは、ピリミジン塩基である。

核酸の塩基は、プリン塩基であるアデニンとグアニンの 2 種類と、ピリミジン塩基であるシトシン、チミン、ウラシルの 3 種類がある。DNA の塩基は、アデニン、グアニン、シトシン、チミンの 4 種類であり、RNA の塩基はアデニン、グアニン、シトシン、ウラシルの 4 種類である。

○ (4) アデニンの最終代謝産物は、尿酸である。

核酸はヌクレオチドに分解され、さらに塩基、糖、リン酸に分解される。糖とリン酸は、糖質の代謝経路に入って代謝される。ピリミジン塩基は、アンモニア、二酸化炭素、 β -アラニンなどを生成して尿中に排泄される。

プリン塩基は、尿酸に変換されて尿中に排泄される。アデノシンは、アデニンデアミナーゼの作用でイノシンとなり、続いてプリンヌクレオシドホスホリラーゼの作用でヒポキサンチンとなり、さらにキサンチンオキシダーゼの作用でキサンチンになる。グアノシンは、プリンヌクレオシドホスホリラーゼの作用でグアニンとなり、続いてグアニンデアミナーゼの作用でキサンチンになる。キサンチンは、キサンチンオキシダーゼの作用で尿酸になる。

× (5) 尿酸の排泄は、アルコールの摂取により抑制される。

アルコールが代謝されると NADH が生成する。



NADH の生成が増加すると乳酸の生成が増加する。



乳酸と尿酸は尿細管の交換輸送体 (URAT1, urate transporter 1) で反対方向に輸送される。URAT1 を介した乳酸排泄が増加すると、それに伴って尿酸の再吸収が増加するので、尿酸の排泄が抑制される。

正解 (4)

34-20 生体エネルギーと酵素に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) クレアチンリン酸は、ATPの加水分解に用いられる。
- (2) 酸化リン酸化によるATP合成は、細胞質ゾルで行われる。
- (3) 脱共役たんぱく質(UCP)は、ミトコンドリア内膜に存在する。
- (4) アイソザイムは、同じ一次構造をもつ。
- (5) 酵素は、触媒する化学反応の活性化エネルギーを増大させる。

× (1) クレアチンリン酸は、ADPをリン酸化してATPを合成するときに用いられる。

クレアチンはアルギニン、メチオニン、グリシンの3つのアミノ酸から合成される化合物で、大部分が骨格筋に存在する。ATPが十分あるときはクレアチンリン酸としてエネルギーを貯蔵する。ATPが必要なときはクレアチンリン酸を分解して、ADPからATPを合成する。この可逆的な反応を触媒する酵素はクレアチンキナーゼである。



1段階の酵素反応でATPを合成できるので、急に運動をするときのエネルギー源として用いられる。ただし、細胞内に蓄えていたクレアチンリン酸は10秒程度の運動で枯渇するので長時間の運動のエネルギーを供給することはできない。

× (2) 酸化リン酸化によるATP合成は、ミトコンドリアの内膜で行われる。

糖質、脂質、たんぱく質の酸化により放出された電子はNADHまたはFADH₂によりミトコンドリア内膜に存在する電子伝達系にわたされる。電子伝達系にわたされた電子は酸化還元反応を繰り返してエネルギーを放出し、最終的に酸素分子にわたされて水(H₂O)ができる。電子伝達系で放出されたエネルギーによりミトコンドリアのマトリックスのプロトン(H⁺)が膜間腔(内膜と外膜の間)に汲み上げられる。ミトコンドリア内膜に存在するATP合成酵素はプロトンの濃度差を利用してATPを合成する。

○ (3) 脱共役たんぱく質(UCP)は、ミトコンドリア内膜に存在する。

脱共役たんぱく質はミトコンドリア内膜に存在し、膜間腔のプロトンをATP合成に利用することなくマトリックスに戻す。このとき放出されるエネルギーは熱エネルギーとして放出される。脱共役たんぱく質は褐色脂肪細胞に豊富に存在し、体温を維持するための熱産生を行っている。

× (4) アイソザイムは、異なる一次構造をもつ。

同じ化学反応を触媒する酵素が複数あるとき、それらをアイソザイムという。アイソザイムは異なる遺伝子によってコードされているので、アミノ酸配列が異なるたんぱく質である。たんぱく質の一次構造はアミノ酸配列を表すので、アイソザイムは異なる一次構造をもつ。アイソザイムの例として、唾液アミラーゼと膵アミラーゼがある。

× (5) 酵素は、触媒する化学反応の活性化エネルギーを低下させる。

例えばグルコース(C₆H₁₂O₆)は、光合成により水(H₂O)と二酸化炭素(CO₂)から合成される。しかし、水と二酸化炭素があれば自然にグルコースができるわけではない。光エネルギーと酵素の働きによって水と二酸化炭素が活性化されて化学反応が起こるのである。自然には起きない化学反応を起こすためのエネルギーを活性化エネルギーという。酵素は、活性化エネルギーを低下させることによって常温、一気圧などの温和な環境において化学反応が起こるのを触媒している。

正解 (3)

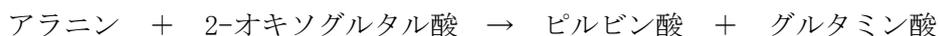
34-21 アミノ酸・たんぱく質・糖質の代謝に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) アスパラギン酸は、アミノ基転移反応によりピルビン酸になる。
- (2) ロイシンは、糖原性アミノ酸である。
- (3) ベントースリン酸回路は、ミトコンドリアに存在する。
- (4) グルコース-6-ホスファターゼは、筋肉に存在する。
- (5) グリコーゲンは、加リン酸分解されるとグルコース-1-リン酸を生じる。

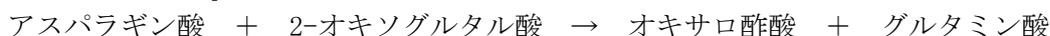
× (1) アスパラギン酸は、アミノ基転移反応によりオキサロ酢酸になる。

アミノ基転移反応はアミノ酸のアミノ基と2-オキソ酸のカルボニル基を交換する反応である。アミノ酸はアミノ基をわたして2-オキソ酸になり、2-オキソ酸はアミノ基を受取ってアミノ酸になる。アミノ基転移反応を触媒する酵素はアミノトランスフェラーゼで、ピリドキシン（ビタミンB6）の誘導体を補酵素とする。

例1) 酵素 ALT (alanine transaminase)



例2) 酵素 AST (aspartate transaminase)



アラニンに対応する2-オキソ酸はピルビン酸である。アスパラギン酸に対応する2-オキソ酸はオキサロ酢酸である。グルタミン酸に対応する2-オキソ酸は2-オキソグルタル酸である。

× (2) ロイシンは、ケト原性アミノ酸である。

ピルビン酸またはクエン酸回路の中間体（2-オキソグルタル酸、スクシニル CoA、フマル酸、オキサロ酢酸）へ代謝されるものはオキサロ酢酸となり糖新生に利用することができる。ピルビン酸はミトコンドリアに入ってピルビン酸カルボキシラーゼの作用でオキサロ酢酸に変換される。糖新生に利用されるアミノ酸を糖原性アミノ酸という。

アセチル CoA へ代謝されるアミノ酸はケトン体合成や脂質合成に利用されるのでケト原性アミノ酸という。アセチル CoA に含まれる2つの炭素はクエン酸回路でオキサロ酢酸ができるまでに二酸化炭素として放出されるので糖新生に利用することができない。

純粋なケト原性アミノ酸はロイシンとリシンの2つだけである。ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸の両方に属するものはイソロイシン、フェニルアラニン、トリプトファン、チロシン、スレオニンの5つである。それ以外のアミノ酸は糖原性アミノ酸である。

× (3) ベントースリン酸回路は、ミトコンドリアに存在する。

ペントースリン酸回路は解糖系の側路であり、解糖系と同じ細胞質ゾルに存在する。

× (4) グルコース-6-ホスファターゼは、肝臓に存在する。

グルコース-6-ホスファターゼはグルコース-6-リン酸を加水分解してグルコースを生成する。肝臓では糖新生とグリコーゲン分解で生成したグルコース-6-リン酸からグルコースを生成する。グルコースは細胞膜を通過することができるので血液中に放出することで血糖値を維持する。筋肉にはグルコース-6-ホスファターゼが存在しないのでグルコースを生成できない。筋肉のグリコーゲンはその細胞内だけで利用できるが、血糖値の維持には利用できない。

○ (5) グリコーゲンは、加リン酸分解されるとグルコース-1-リン酸を生じる。

グリコーゲンの非還元末端の α -1,4-グリコシド結合へリン酸を加えることで分解することを加リン酸分解という。切り離されるグルコース分子の1番目の炭素にリン酸が結合するのでグルコース-1-リン酸が生成する。

正解 (5)

34-22 恒常性（ホメオスタシス）に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 感覚神経は、自律神経である。
- (2) 生体にストレスが加わると、副交感神経が優位に活性化される。
- (3) ヒトの概日リズム（サーカディアンリズム）は、約12時間である。
- (4) 体温調節の中枢は、視床下部にある。
- (5) 代謝性アシドーシスが生じると、呼吸が抑制される。

× (1) 感覚神経は、体性神経である。

神経系は中枢神経と末梢神経に分けられる。中枢神経は脳と脊髄に分けられる。末梢神経は体性神経と自律神経に分けられる。体性神経は運動神経と知覚神経（感覚神経）に分けられる。自律神経は交感神経と副交感神経に分けられる。

× (2) 生体にストレスが加わると、交感神経が優位に活性化される。

緊張すると心拍数が上がる。これは心の動きに体が共鳴した現象である。心と体の共鳴を支配する神経を英語で「sympathetic nerve」という。「sympathetic」は、「共感する、共鳴する」という意味である。これを日本語に訳すと「交感神経」になる。「副交感神経」は英語で「parasympathetic nerve」という。「para-」は、「補足する、従属する」という意味で「副」と訳しているが、交感神経と副交感神経は、それぞれ独立した対等な関係である。一般に、生体にストレスが加わった時に働くのが交感神経で、食後など安静しているときに働くのが副交感神経である。

× (3) ヒトの概日リズム（サーカディアンリズム）は、約24時間である。

概日リズムとは、通常24時間周期で起こるリズムのことである。例として、睡眠と覚醒のリズム、昼間高く、夜間低い体温のリズム、ホルモン分泌のリズムなどがある。メラトニンや成長ホルモンは夜間分泌が増加し、コルチゾールは朝分泌が増加する。

○ (4) 体温調節の中枢は、視床下部にある。

体温調節中枢は視床下部にある。体温調節中枢には発熱中枢と放熱中枢があり、それぞれ自律神経系、内分泌系、体性神経系を介して熱産生と熱放散を調節することにより正常体温を維持する。熱産生には食事誘発性熱産生、ふるえ産熱（骨格筋のふるえによる産熱）、非ふるえ産熱（褐色脂肪細胞による産熱）がある。熱放散には輻射、蒸発（気化熱）、直接接する空気や物質への熱伝導がある。安静時には輻射が熱放散の約60%を占めている。蒸発には汗、不感蒸散、呼吸による水蒸気の排泄が含まれる。

体温調節中枢は体温のセットポイントを変化させることで体温を設定する。発熱物質は前視床下部に作用してプロスタグランジン E2 (PGE2) を産生する。PGE2 は視床下部の体温調節中枢に作用して体温のセットポイントを上昇させることで体温を上昇させる。解熱剤は PGE2 産生を抑制することで体温のセットポイントを低下させるので体温が下がる。

× (5) 代謝性アシドーシスが生じると、呼吸が促進される。

代謝性アシドーシスにより脳脊髄液が酸性になると延髄の中枢化学受容器が刺激され、呼吸を促進する。

血液中の二酸化炭素 (CO₂) は、赤血球の炭酸脱水素酵素により炭酸 (H₂CO₃) となる。弱酸である炭酸は、一部が水素イオン (H⁺) と重炭酸イオン (HCO₃⁻) に解離している。



代謝性アシドーシスにより体内の H⁺ 産生が増加すると、それを重炭酸イオンが中和するので炭酸が増加し、結果として血液中の二酸化炭素の濃度が上昇する。増加した二酸化炭素は呼吸の促進により肺から排泄される。

正解 (4)

34-23 サルコペニアに関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 加齢による場合は、二次性サルコペニアという。
- (2) サルコペニアは、内臓脂肪量で評価する。
- (3) 筋肉量は、増加する。
- (4) 握力は、増大する。
- (5) 歩行速度は、遅くなる。

× (1) 加齢による場合は、一次性サルコペニアという。

サルコ (sarco-) は「肉」という意味である。例えばサルコーマ (sarcoma) は「肉腫」である。ペニア (-penia) は「欠乏」という意味である。例えばパンサイトペニア (pancytopenia) は「汎血球減少症」である。

サルコペニア (sarcopenia) は、高齢期にみられる骨格筋量の低下と筋力もしくは身体機能（歩行速度など）の低下した状態をいう。転倒、骨折、フレイルを起こすリスクが高く、死亡リスクも高いことから近年注目されている。

一次性サルコペニアは加齢が原因で起こるもので、二次性サルコペニアは加齢以外の原因があるものをいう。

× (2) サルコペニアは、筋肉量で評価する。

サルコペニアの診断基準ではAWGS (Asian working group for sarcopenia) の診断基準が有名である。まず、握力と歩行速度を測定し、それが低下していれば筋肉量を測定する。筋肉量はDXA値またはBIA値で評価する。DAX値は、二重エネルギーX線吸収法 (dual-energy X-ray absorptiometry) による測定値である。2種類のX線を照射し、組織を通過するX線の減衰から体組成を測定するもので、骨密度、筋肉量、体脂肪量などを測定できる。BIA値、生体電気インピーダンス法 (bioelectrical impedance analysis) による測定値である。生体に微弱な電流を流し、その電気抵抗を測定することで体組成を測定するもので、筋肉量や体脂肪量を測定できる。

× (3) 筋肉量は、減少する。

× (4) 握力は、低下する。

○ (5) 歩行速度は、遅くなる。

正解 (5)

34-24 臨床検査に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 心電図検査は、画像検査である。
- (2) X線検査は、生理機能検査である。
- (3) 超音波検査は、妊娠中には禁忌である。
- (4) スパイロメトリは、拘束性肺障害の診断に用いられる。
- (5) 核磁気共鳴イメージング (MRI) 検査では、放射線被曝がある。

× (1) 心電図検査は、生理機能検査である。

生理機能検査とは、患者の体に直接接することによって様々な生理現象のデータを記録する検査である。心電図は、心臓の電氣的活動を皮膚に接触させた電極によって記録するので生理機能検査に含まれる。その他、呼吸機能検査、脳波検査、筋電図検査、脈波速度検査、神経伝導速度検査などがある。

× (2) X線検査は、画像検査である。

画像検査とは、画像によって病気の有無や広がり、性質を調べる検査である。X線検査は患者の体にX線を照射して、組織の透過度の違いを画像化する検査である。直接見ることができない体内の構造を画像化することができる。その他、CT検査、MRI検査、PET検査、超音波検査などがある。

× (3) 超音波検査は、妊娠中には胎児や子宮の状態を観察するのに使用される。

超音波検査とは、体内に超音波を照射し、組織から反射してきた反射波を画像化する検査である。検査で用いられる超音波は母体や胎児に影響することはないので禁忌にする必要はない。妊娠中の子宮や胎児の状態を観察する検査として日常的に使用されている。X線検査は、放射線が胎児に影響を与える可能性があるため、妊婦がやむをえずX線検査を受けるときは、胎児が被曝しないように適切な防護措置を取る必要がある。

○ (4) スパイロメトリは、拘束性肺障害の診断に用いられる。

スパイロメトリは、肺に出入りする空気の量や流速を測定する呼吸機能検査である。肺活量や一秒率を測定することができる。肺活量とは、1回の呼吸で吐き出すことができる空気の最大量である。肺が膨らむことが障害される拘束性肺障害では肺活量が減少する。一秒率とは、肺活量に対して、できるだけ勢いよく息を吐き出すときに最初の1秒間で吐き出す空気量が占める割合である。気管支が閉塞する閉塞性肺障害では一秒率が低下する。

× (5) コンピュータ断層撮影 (CT) 検査では、放射線被曝がある。

MRI検査は、体内にもっとも豊富に存在する水素原子をある磁場に置いたときに起こる核磁気共鳴現象により水素原子から発生する電波を検出する検査であり、体の断層面を画像化することができる。磁気を使用する検査なので放射線被曝はない。

体の断層面を画像化する検査には、CT検査がある。CT検査は、人体のある断面で多くの方向からX線を照射し、その断面でのX線吸収に関する多数の情報をコンピュータで処理して画像化する検査なので放射線被曝がある。

正解 (4)

34-25 症候に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 浮腫は、血漿膠質浸透圧の上昇により出現する。
- (2) 鮮血便は、上部消化管からの出血により出現する。
- (3) 腹水は、右心不全により出現する。
- (4) 吐血は、呼吸器からの出血である。
- (5) JCS(Japan Coma Scale) は、認知機能の指標である。

× (1) 浮腫は、血漿膠質浸透圧の低下により出現する。

血液と間質の間の水の移動は毛細血管で行われる。毛細血管内の血圧は間質の水圧より高いので、水圧により水は血管内から間質へ出ていこうとする。一方、血漿のたんぱく質濃度は間質液より高いので間質から血漿に向かう浸透圧が発生する。膠漆とはたんぱく質のことである。毛細血管圧と血漿膠質浸透圧のバランスにより水の移動の向きが決まる。

浮腫は、間質に水が貯留した状態である。つまり血漿から間質への水流れが多いということである。ということは毛細血管圧が上昇しているか、血漿膠質浸透圧が低下しているかのいずれかである。ネフローゼ症候群や肝硬変で血漿たんぱく質濃度が低下すると血漿膠質浸透圧が低下し、浮腫が出現する。

× (2) 鮮血便は、肛門、直腸からの出血により出現する。

鮮血便は、真っ赤な血液が便に付着または混じっている便である。よって出血部位は主に肛門または直腸である。上部消化管からの出血では、ヘモグロビンに含まれる鉄が酸化してタール便が出現する。コールタールのように黒く、ドロツとして、光沢があるのでタール便という。

○ (3) 腹水は、右心不全により出現する。

右心不全とは、右心房へ帰ってきた血液を右心室から肺動脈へ十分に送り出せない状態である。その結果、全身から右心房へ帰る血液がうっ滞する。これをうっ血性心不全という。静脈圧が上昇するので毛細血管圧も上昇する。その結果、血漿膠質浸透圧より毛細血管圧が高くなるので間質液が増加して浮腫になる。腹膜の間質に浮腫が起きると腹腔内に水がしみ出してきて腹水が出現する。

× (4) 吐血は、消化管からの出血である。

吐血は消化管（食道、胃、十二指腸）からの出血である。呼吸器からの出血は喀血という。血液が胃液により酸化された場合はコーヒー残渣様の吐血がみられる。喀血は鮮紅色またはさび色で泡沫状である。

× (5) JCS(Japan Coma Scale) は、意識障害の指標である。

JCS は、まずⅠ「開眼している」、Ⅱ「閉眼しているが刺激により開眼する」、Ⅲ「刺激しても開眼しない」の3段階に分類する。続いて、それぞれの段階での意識レベルの程度によりさらに3段階に分類する。

正解 (3)

34-26 栄養・代謝に関わるホルモン・サイトカインに関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) グレリンは、脂肪細胞から分泌される。
- (2) GLP-1 (グルカゴン様ペプチド-1) は、空腹時に分泌が増加する。
- (3) アディポネクチンの分泌は、メタボリックシンドロームで増加する。
- (4) グルカゴンは、グリコーゲン分解を抑制する。
- (5) アドレナリンは、脂肪細胞での脂肪分解を促進する。

× (1) グレリンは、脂肪細胞から分泌される。

グレリンは、胃から分泌されるペプチドホルモンである。絶食により分泌が増加し、視床下部に働いて食欲を増進する。また、下垂体に働いて成長ホルモン (GH) の分泌を促進する。

× (2) GLP-1 (グルカゴン様ペプチド-1) は、空腹時に分泌が増加する。

GLP-1 は、インクレチンの1種である。インクレチンは GLP-1 (glucagon-like peptide-1) と GIP (glucose-dependent insulinotropic polypeptide) の総称である。インクレチンは、食物の刺激により、十二指腸から分泌され、ランゲルハンス島に働いてグルコース刺激によるインスリン分泌を促進すると同時に、グルカゴン分泌を抑制する。

× (3) アディポネクチンの分泌は、メタボリックシンドロームで増加する。

アディポネクチンは、脂肪細胞から分泌されるアディポサイトカインの1種である。動脈硬化症を予防し、インスリン抵抗性を改善する作用がある。肥満・メタボリックシンドロームでは分泌が減少する。

× (4) グルカゴンは、グリコーゲン分解を促進する。

グルカゴンは、血糖値の低下が刺激となってランゲルハンス島 A 細胞 (α 細胞) から分泌されるペプチドホルモンである。グルカゴンは、肝臓のグリコーゲン分解と糖新生を促進して血糖値を上昇させる。

○ (5) アドレナリンは、脂肪細胞での脂肪分解を促進する。

アドレナリンは、交感神経の緊張によって副腎髄質から分泌されるホルモンである。アドレナリンが脂肪細胞の $\beta 3$ アドレナリン受容体に結合するとホルモン感受性リパーゼが活性化し、脂肪細胞内のトリグリセリドを加水分解して脂肪酸とグリセロールを生成する。

正解 (5)

34-27 肥満症の診断基準に必須な健康障害である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 脂質異常症
- (2) 高血圧
- (3) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS)
- (4) COPD (慢性閉塞性肺疾患)
- (5) 変形性関節症

肥満の定義は、脂肪組織に過剰に脂肪が蓄積した状態で、BMI 25kg/m²以上のものである。

肥満症の定義は、肥満に起因ないし関連する健康障害を合併するか、その合併が予測され、医学的に減量を必要とする病態である。

肥満症の診断に必要な健康障害 (日本肥満学会「肥満症診療ガイドライン 2022」) 以下のとおりである。

- (1) 耐糖能障害 (2型糖尿病・耐糖能異常など)
- (2) 脂質異常症
- (3) 高血圧
- (4) 高尿酸血症・痛風
- (5) 冠動脈疾患
- (6) 脳梗塞・一過性脳虚血発作
- (7) 非アルコール性脂肪性肝疾患
- (8) 月経異常・女性不妊
- (9) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群・肥満低換気症候群
- (10) 運動器疾患 (変形性関節症：膝関節・股関節・手指関節、変形性脊椎症)
- (11) 肥満関連腎臓病

- (1) 脂質異常症
- (2) 高血圧
- (3) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS)
- (4) COPD (慢性閉塞性肺疾患)
- (5) 変形性関節症

正解 (4)

34-28 消化器系の構造と機能に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 食道は、胃の幽門に続く。
- (2) ガストリンは、胃酸分泌を抑制する。
- (3) 肝臓は、消化酵素を分泌する。
- (4) 肝臓は、尿素を産生する。
- (5) 肝臓は、カイロミクロンを分泌する。

× (1) 食道は、胃の噴門に続く。

食道から胃への入口を噴門という。胃から十二指腸への出口を幽門という。

× (2) ガストリンは、胃酸分泌を促進する。

ガストリンは、食物（特に肉汁）の刺激により、胃の前庭部にあるG細胞から分泌される消化管ホルモンの1種である。胃の壁細胞に働いて胃酸分泌を促進する。

× (3) 肝臓は、胆汁を分泌する。

肝臓は、胆汁を分泌する。胆汁には、胆汁酸、ビリルビン、リン脂質、コレステロール、カルシウムなどが含まれているが、消化酵素は含まれていない。消化酵素は膵臓から分泌される。

○ (4) 肝臓は、尿素を産生する。

肝臓には、有害なアンモニアを無害な尿素に変換する尿素回路がある。

× (5) 肝臓は、VLDL（超低比重リポたんぱく質）を分泌する。

肝臓は、VLDLを合成して血液中に放出する。カイロミクロンは、食物に含まれる脂質を材料にして小腸の粘膜上皮細胞で合成される。粘膜上皮細胞から分泌されたカイロミクロンは、リンパ管に取り込まれ、胸管を通過して左静脈角（左内頸静脈と左鎖骨下静脈の合流部）から静脈に入る。

正解 (4)

34-29 循環器系の構造と機能に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 僧帽弁を通る血液は、動脈血である。
- (2) 肺静脈を流れる血液は、静脈血である。
- (3) 左心室の壁厚は、右心室の壁厚より薄い。
- (4) 交感神経の興奮は、心拍数を低下させる。
- (5) アンジオテンシンⅡは、血圧を低下させる。

○ (1) 僧帽弁を通る血液は、動脈血である。

僧帽弁は、左心房と左心室の間にある房室弁であり、動脈血が通る。右心房と右心室の間にある房室弁は三尖弁といい、静脈血が通る。

× (2) 肺静脈を流れる血液は、静脈血である。お言う。

動脈は、心臓から拍出される血液が通る血管である。静脈は、心臓に帰ってくる血液が通る血管である。動脈と静脈の間には毛細血管がある。

動脈血は、肺で酸素を取り込んだ鮮紅色の血液である。静脈血は、組織に酸素を放出した後の暗紫色の血液である。

一般に、動脈には動脈血が流れ、静脈には静脈血が流れるが、動脈・静脈の名前と動脈血・静脈血が逆転する血管が2つある。①肺動脈には静脈血が流れ、肺静脈には動脈血が流れる。②臍帯の臍動脈には静脈血が流れ、臍静脈には胎盤で酸素を取り込んだ動脈血が流れる。

× (3) 左心室の壁厚は、右心室の壁厚より厚い。

心室から動脈へ血液を拍出するためには動脈の血圧以上の圧力で心室を収縮させる必要がある。よって、動脈の血圧が高くなると心室の壁厚も厚くなる。左心室は全身に血液を送らなければならないが、右心室は肺に血液を送るだけである。肺動脈の血圧は大動脈の血圧の約5分の1である。このため、左心室の壁厚は、右心室の壁厚より厚い。

× (4) 交感神経の興奮は、心拍数を増加させる。

心臓の収縮は、特殊心筋からなる刺激伝導系によって調節されている。刺激伝導系は、洞房結節、房室結節、ヒス束、脚、プルキンエ線維からなる。このうち房室結節は、心臓内で最も早い収縮リズムを持ち、心拍動のペースメーカーとなっている。

交感神経は、洞房結節、房室結節、脚、プルキンエ線維、心筋に分布し、①洞房結節の前電位の勾配を急峻にすることにより心拍数を増加させ、②刺激伝導速度を速くし、③心筋の収縮力を強くする。

副交感神経（迷走神経）は、洞房結節と房室結節に分布し、①洞房結節の前電位の勾配を緩やかにすることによって過分極にすることで心拍数を減少させる。

× (5) アンジオテンシンⅡは、血圧を上昇させる。

血圧は、レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系により調節されている。

①血圧が低下すると腎臓の血流が減少する。

②腎臓の血流が減少すると傍糸球体細胞（傍糸球体装置）からレニンが分泌される。

③レニンは、アンジオテンシノーゲンをアンジオテンシンⅠに変換する。

④アンジオテンシン変換酵素（ACE）は、アンジオテンシンⅠをアンジオテンシンⅡに変換する。

⑤アンジオテンシンⅡは、血管を収縮させて血圧を上昇させる。

⑥アンジオテンシンⅡは、副腎皮質に働いてアルドステロンを分泌させる。

⑦アルドステロンは、腎臓（集合管）に働いてNaの再吸収を促進することで体液量が増加させ、血圧が上昇する。

正解 (1)

34-30 腎・尿路系の構造と機能に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 集合管は、ネフロンに含まれる。
- (2) アンジオテンシンⅡは、アルドステロンの分泌を抑制する。
- (3) アルドステロンは、腎実質から分泌される。
- (4) パソプレシンの分泌は、血紫浸透圧の上昇により減少する。
- (5) 心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) は、ナトリウム排泄を促進する。

× (1) 集合管は、ネフロンに含まれない。

腎臓の主な機能は、血液をろ過して尿を生成することである。ネフロンは、腎臓が尿を生成するための機能単位となる構造物である。ネフロンは、腎小体と尿細管で構成されている。腎小体は、糸球体とそれを包むボウマン嚢からなる。糸球体は毛細血管でできており、血液をろ過する。ボウマン嚢内の濾過された濾液を原尿という。原尿はボウマン嚢から出る1本の尿細管を通り、集合管に合流する。

× (2) アンジオテンシンⅡは、アルドステロンの分泌を促進する。

アンジテンシンは、アンギオテンシンともいう。アンジオ (angio-) は血管という意味である。テンシン (-tensin) は緊張 (tension) を意味からきている。

アンギオテンシノーゲンは453個のアミノ酸からなるタンパク質で、主に肝臓で合成される。レニンは、アンギオテンシノーゲンのN端を切り離して、10個のアミノ酸からなるアンギオテンシノーゲンⅠを生成する。アンギオテンシンⅠには生理活性はない。アンギオテンシン変換酵素は、アンギオテンシンⅠのC端の2つのアミノ酸を切り離して、8個のアミノ酸からなるアンギオテンシンⅡを生成する。アンギオテンシンⅡは、血管を収縮させて、血圧を上昇させると同時に、副腎皮質に働いて、アルドステロンの分泌を促進する。

× (3) アルドステロンは、副腎皮質から分泌される。

アルドステロンは、副腎皮質の球状帯から分泌される電解質コルチコイドである。アルドステロンは、腎臓の皮質集合管に働いてNa再吸収とK排泄を促進する。体内のNa量が増加すると浸透圧により水分量も増加するので循環血液量が増加し、血圧が上昇する。

× (4) パソプレシンの分泌は、血紫浸透圧の上昇により増加する。

パソプレシン (抗利尿ホルモンADH, antidiuretic hormone) は、下垂体後葉から分泌されるホルモンである。分泌刺激は、血漿浸透圧の上昇、体液量の減少、痛みや精神的なストレス、外傷などである。主な作用は、腎臓集合管の上皮細胞内にあるアクアポリンを細胞膜上に移動させ、水の透過性を亢進する。水の再吸収を促進し、尿を濃縮するので尿量が減少する。

○ (5) 心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) は、ナトリウム排泄を促進する。

ナトリウム利尿ペプチドは、アルドステロンの作用に拮抗して、集合管でのNa再吸収を抑制し、Naの尿中排泄を促進するホルモンである。体内のNa量を減少するので、体液量が減少し、血圧が低下する。ナトリウム利尿ペプチドには2種類がある。

心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP, atrial natriuretic peptide) は、右心房の壁から分泌されるホルモンである。右心房への静脈還流量が増加すると分泌が増加する。

脳性ナトリウム利尿ペプチド (BNP, brain natriuretic peptide) は、心室筋から分泌されるホルモンである。脳で発見されたので「脳性」といわれるがヒトの脳にはほとんどない。心室内への血液の流入量が増加すると分泌が増加する。心不全の診断 (血中濃度が上昇) に利用される。

正解 (5)

34-31 内分泌器官と分泌されるホルモンの組合せである。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 下垂体前葉 — メラトニン
- (2) 下垂体後葉 — 黄体形成ホルモン
- (3) 甲状腺 — カルシトニン
- (4) 副腎皮質 — ノルアドレナリン
- (5) 副腎髄質 — レプチン

× (1) 松果体 — メラトニン

メラトニンは松果体から分泌される。

下垂体前葉から分泌されるホルモンは6つある。一度に6つ覚えるのは大変だから2つずつ覚えることにする。まず、覚えやすい性腺を刺激するホルモン2つ、卵胞刺激ホルモン (FSH) と黄体形成ホルモン (LH)。次に、他の内分泌組織からのホルモン分泌を刺激するホルモン2つ、甲状腺刺激ホルモン (TSH) と副腎皮質刺激ホルモン (ACTH)。最後に、体の成長と乳腺の成長に関するホルモン2つ、成長ホルモンとプロラクチン。

× (2) 下垂体前葉 — 黄体形成ホルモン

下垂体後葉から分泌されるホルモンは2つ、オキシトシンとバソプレシン。

○ (3) 甲状腺 — カルシトニン

甲状腺から分泌されるホルモンは2つ、甲状腺ホルモンとカルシトニン。甲状腺ホルモンは、甲状腺濾胞細胞から分泌され、濾胞内に貯蔵されている。カルシトニンは、傍濾胞細胞から分泌される。

× (4) 副腎髄質 — ノルアドレナリン

ノルアドレナリンとアドレナリンは副腎髄質から分泌される。

副腎皮質からは分泌されるホルモンは3つ、糖質コルチコイド (コルチゾール)、電解質コルチコイド (アルドステロン)、副腎アンドロゲン (デヒドロエピアンドロステロンとアンドロステンジオン)

× (5) 脂肪細胞 — レプチン

レプチンは、脂肪細胞から分泌されるアディポサイトカインの1種である。

正解 (3)

34-32 内分泌疾患に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH) では、高ナトリウム血症がみられる。
- (2) バセドウ病では、血清甲状腺刺激ホルモン (TSH) 値の上昇がみられる。
- (3) 原発性甲状腺機能低下症では、血清クレアチンキナーゼ (CK) 値の上昇がみられる。
- (4) クッシング症候群では、低血糖がみられる。
- (5) 原発性アルドステロン症では、高カリウム血症がみられる。

× (1) 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH) では、低ナトリウム血症がみられる。

抗利尿ホルモンは (ADH, antidiuretic hormone) は、下垂体後葉から分泌されるホルモンで、腎臓の集合管に働いて水の再吸収を促進する。不適合分泌 (不適切分泌ともいう) とは、必要以上に分泌されることである。その結果、体内に水が過剰に貯留し状態になることで起こる症候群 (SIADH, syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone) である。水が過剰になるので血液が薄められて低ナトリウム血症が出現する。

原因としては、ADH 分泌調節機構の異常 (視床下部の浸透圧受容体の異常、動脈の圧受容体の異常、肺炎などによる炎症性サイトカインによる AVP 分泌過剰など) や異所性 ADH 分泌腫瘍 (肺癌が多い) がある。

× (2) バセドウ病では、血清甲状腺刺激ホルモン (TSH) 値の低下がみられる。

バセドウ病は、甲状腺濾胞細胞上の TSH 受容体に対する自己抗体によって引き起こされる自己免疫疾患である。自己抗体は、甲状腺を持続的に刺激して甲状腺ホルモンを過剰に分泌させる。血液中の甲状腺ホルモン濃度が上昇すると、下垂体に対する負のフィードバック調節がかかり、甲状腺刺激ホルモン (TSH, thyroid stimulating hormone) の分泌は抑制される。その結果、血中 TSH 濃度は低下する。

○ (3) 原発性甲状腺機能低下症では、血清クレアチンキナーゼ (CK) 値の上昇がみられる。

甲状腺機能低下症では、内分泌性ミオパチーを起こし、筋痛や筋力低下が出現することがある。クレアチンキナーゼは筋肉細胞に多く含まれる酵素なので、ミオパチーでは細胞外に逸脱して血中濃度が上昇する。

× (4) クッシング症候群では、高血糖がみられる。

クッシング症候群は、コルチゾールの過剰産生・分泌により、中心性肥満、高血圧、耐糖能異常、骨粗鬆症など特徴的な症状が出現する疾患である。コルチゾールは、肝臓の糖新生を促進することに加えて、インスリン抵抗性を引き起こすことにより血糖値を上昇させる。

× (5) 原発性アルドステロン症では、低カリウム血症がみられる。

アルドステロンは、腎臓の皮質集合管に働いて Na 再吸収と K 排泄を促進する。アルドステロンは、集合管上皮細胞の基底膜側の細胞膜の Na-K ポンプを活性化し、管腔側の細胞膜の Na チャネルと K チャネルを増加させる。Na-K ポンプにより細胞内の Na が間質に汲み出され細胞内の Na 濃度が低下すると集合管の管腔内の Na が Na チャネルを通過して細胞内へ入ってくる。一方、Na-K ポンプにより細胞内 K 濃度が上昇すると K チャネルを通過して集合管の管腔内へ出ていく。こうして K が尿中へ排泄されて低カリウム血症になる。

正解 (3)

34-33 神経疾患に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) パーキンソン病では、筋緊張低下がみられる。
- (2) レビー小体型認知症は、ウイルス感染により起こる。
- (3) 脳血管性認知症では、感情失禁がみられる。
- (4) アルツハイマー病では、症状が階段状に進行する。
- (5) アルツハイマー病では、まだら認知症がみられる。

× (1) パーキンソン病では、筋強剛（筋固縮）がみられる。

パーキンソン病は、中脳黒質にあるドーパミン神経細胞の変性・消失により、軸索の投射部位である線条体のドーパミン含有量が低下することで姿勢や歩行の異常などの錐体外路症状が出現する疾患である。パーキンソン病の4大症状は、①静止（安静）時振戦、②無動、③筋強剛（筋固縮）、④姿勢反射障害である。筋強剛（筋固縮）では、腕の関節を伸展・屈曲するときにガクガクガクと断続的な抵抗を感じる歯車様筋強剛や持続的な抵抗を生じる鉛管様筋強剛が特徴である。

× (2) レビー小体型認知症は、神経細胞内にレビー小体が蓄積することで起こる。

レビー小体型認知症は、広範囲の脳の神経細胞内にレビー小体と呼ばれる異常なたんぱく質からなる封入体が蓄積することによって起こる。レビー小体型認知症の症状の特徴は、パーキンソン症状、幻視、レム睡眠行動異常（見ている夢に合わせて行動する）などが出現することである。レビー小体はパーキンソン病の中脳黒質の神経細胞でもみられる。

○ (3) 脳血管性認知症では、感情失禁がみられる。

脳血管性認知症は、脳血管障害により引き起こされる認知症である。症状の特徴は①アルツハイマー病に比べると記憶力障害が軽度であること、②脳血管障害の症状（運動麻痺、感覚障害、排尿障害、歩行障害など）がみられること、③まだら認知症がみられること、④感情失禁がみられることである。感情失禁とは、わずかな刺激で情動がそのまま出てしまうことで、些細なことで泣いたり怒ったり笑ったりする状態である。

× (4) 脳血管性認知症では、症状が階段状に進行する。

脳血管性認知症では、新たな脳梗塞などが起こるたびに症状が階段状に進行することが特徴である。

× (5) 脳血管性認知症では、まだら認知症がみられる。

まだら認知症とは、初期の段階において一部の認知機能のみが障害されており、他の認知機能は保たれていることをいう。脳梗塞などにより障害された部位の機能が低下する脳血管性認知症の症状の特徴である。

正解 (3)

34-34 呼吸器系の構造と機能に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 左気管支は、右気管支より垂直に近い。
- (2) 外肋間筋は、呼気時に収縮する。
- (3) 肺胞膜を介してのガス拡散能は、二酸化炭素より酸素が高い。
- (4) 二酸化炭素は、血液中で重炭酸イオンになる。
- (5) 静脈血の酸素飽和度は、約97%である。

× (1) 右気管支は、左気管支より垂直に近い。

気管は、喉頭に続いて始まり第5胸椎（胸骨角、第2肋骨）の高さで左右の気管支に分岐する。分岐角度は左右対称ではない。分岐角度は右気管支の方が小さく、垂直に近い。左気管支は心臓を乗り越えていくので分岐角度が大きくなると覚えておけばよい。このため誤って飲み込んだ異物は右気管支に入りやすい。ちなみに左気管支は右気管支より細い。これも左肺は心臓があるせいで右肺より少し小さいので細いと覚えておけばよい。右肺が上中下3葉、左肺が上下2葉になるのも同じ理由付けで覚えておけばよい。

× (2) 外肋間筋は、吸気時に収縮する。

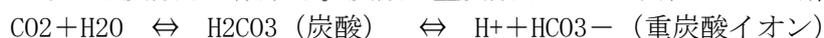
肺は自分で拡張することはできない。肺を大気圧下に置くと収縮してしまう。肺が拡張できるのは胸腔内圧が大気圧より低い圧力（陰圧）に保たれているからである。陰圧が大きくなると肺は拡張し吸気が行われる。胸腔の陰圧は胸郭によって維持されている。胸郭は胸骨、肋骨、胸椎、横隔膜で囲まれた空間である。胸郭の容積は横隔膜と肋骨を動かす内肋間筋・外肋間筋によって増減する。これらの筋肉を呼吸筋という。外肋間筋が収縮すると肋骨が引き上げられ胸郭の容積が増加するので、胸腔内圧が低下し、吸気が起こる。内肋間筋が収縮すると肋骨が引き下げられ胸郭の容積が減少するので、胸腔内圧が上昇し、呼気が起こる。横隔膜は、吸気時に収縮し、呼気時に弛緩する。

× (3) 肺胞膜を介してのガス拡散能は、酸素より二酸化炭素が高い。

ガス拡散能はガスの溶解度に比例する。二酸化炭素の溶解度は酸素の20倍なので、二酸化炭素のガス拡散能は酸素の20倍である。炭酸水は水に二酸化炭素が溶解したものであることを連想すれば、二酸化炭素の溶解度が高いことを思い出しやすい。

○ (4) 二酸化炭素は、血液中で重炭酸イオンになる。

血液中の二酸化炭素の90%は重炭酸イオンとなって運搬される。赤血球の炭酸脱水素酵素は二酸化炭素と水から炭酸を生成する。炭酸は重炭酸イオンと水素イオンに解離する。



その他、5%は血漿中に物理的に溶解して運搬され、5%はヘモグロビンと結合（カルバミノヘモグロビン）して運搬される。

炭酸と重炭酸イオンは酸塩基平衡における緩衝系として働く。

× (5) 静脈血の酸素飽和度は、約75%である。

動脈血の酸素分圧は96mmHgであり、この時の酸素飽和度は約97%である。静脈血の酸素分圧は40mmHgであり、この時の酸素飽和度は約75%である。

酸素分圧と酸素飽和度の関係を表すグラフを酸素解離曲線という。CO₂↓、pH↑、温度↓は酸素解離曲線を左方移動させるので、酸素とヘモグロビンの親和性が上昇する。つまり肺胞周囲では酸素をヘモグロビンに効率よく取り込むことができる。一方、CO₂↑、pH↓、温度↑は酸素解離曲線を右方移動させるので、酸素とヘモグロビンの親和性が低下する。つまり組織ではヘモグロビンから酸素を放出し、組織へ酸素を供給することができる。

正解 (4)

34-35 COPD（慢性閉塞性肺疾患）に関する記述である。最も適当なのはどれか。1 つ選べ。

- (1) わが国では、女性に多い。
- (2) 吸気時に、口すぼめ呼吸がみられる。
- (3) 樽状胸郭がみられる。
- (4) 動脈血中の酸素分圧は、上昇する。
- (5) 病期分類には、肺活量が用いられる。

× (1) わが国では、男性に多い。

中高年以降に発症し、わが国では 50 歳以上の男性に多い。危険因子の一つに喫煙があることが影響しているかもしれない。

× (2) 呼気時に、口すぼめ呼吸がみられる。

COPD では、吸気時には肺が膨張するので末梢気道も開いて空気を肺胞に取り入れることができる。しかし、呼気時には肺が収縮するので末梢気道が押しつぶされて閉塞し、肺胞に入った空気を吐き出せなくなる。こうして肺の中に残る空気（残気量）が増加して、肺の過膨張が起き、肺胞構造が破壊される。口すぼめ呼吸とは、呼気時に口をすぼめて息を吐き出す呼吸法である。口をすぼめることで気道内の圧力を上昇させることで末梢気道が押しつぶされて閉塞するのを防ぐことができる。そうすることで呼気時間は長くなるが残気量を減らすことができる。

○ (3) 樽状胸郭がみられる。

正常では胸郭の前後幅は横幅より短いので、胸郭の水平断面は楕円形になる。COPD では肺の過膨張により前後幅が長くなり横幅と同じくらいになるので水平断面は円形になる。このような状態の胸郭の外観が樽に似ているので樽状胸郭という。

× (4) 動脈血中の酸素分圧は、低下する。

肺胞構造の破壊により肺胞表面積が減少するのでガス交換が障害される。酸素を取り入れる面積が減少するので酸素分圧は低下する。さらに残気量が増加することで換気も障害されるので肺胞内の酸素分圧も低下する。これも動脈血中の酸素分圧低下につながる。

× (5) 病期分類には、1 秒率が用いられる。

COPD の病期分類は 1 秒率の低下の程度で分類される。

正解 (3)

35-36 運動器系に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 骨の主な有機質成分は、コラーゲンである。
- (2) 頸椎は、12個で構成される。
- (3) 橈骨は、下腿の骨である。
- (4) 骨格筋は、平滑筋である。
- (5) 白筋は、持続的な収縮に適している。

○ (1) 骨の主な有機質成分は、コラーゲンである。

骨質の細胞外成分は、オステオイド（コラーゲン線維からなる網目状の枠組み）とその隙間に沈着する電解質（主成分はリン酸カルシウム）からなる。リン酸カルシウムは、ヒドロキシアパタイト（ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ）として沈着する。カルシウムは体内で最も多い無機質で体重の約2%を占める。その99%は骨に存在する。

× (2) 頸椎は、7個で構成される。

頸椎は7個の椎骨からなり、前彎している。第1頸椎（椎体なし）は環椎、第2頸椎は軸椎、第7頸椎は隆椎と呼ばれる。頸椎の横突起には孔が開いており、椎骨動脈が通る。

胸椎は12個の椎骨からなり、後彎している。肋骨と肋椎関節をつくる。

腰椎は5個の椎骨からなり、前彎している。

仙骨は5個の仙椎が融合して1個の仙骨となり、後彎している。

尾骨は3~5個の尾椎が合体したものである。

× (3) 橈骨は、前腕の骨である。

上腕には上腕骨があり、前腕には尺骨と橈骨がある。親指側が橈骨、小指側が尺骨である。

下肢では大腿に大腿骨があり、下腿に脛骨と腓骨がある。親指側が脛骨、小指側が腓骨である。

× (4) 骨格筋は、横紋筋である。

骨格筋は、筋束とそれに付随する結合組織（筋膜）、血管、神経からなる。筋束は、筋線維が束になったものである。筋線維は、直径20~100 μm 、長さ数cmの多数の核を持つ巨大な骨格筋細胞である。骨格筋細胞の中には、ミオシンフィラメントとアクチンフィラメントからなる筋原線維がある。筋原線維の収縮単位を筋節という。筋節は太いミオシンフィラメントと細いアクチンフィラメントが規則正しく並んできている。この筋節が縞模様になって見えるのが横紋である。横紋が見える横紋筋は骨格筋と心筋である。平滑筋ではミオシンフィラメントとアクチンフィラメントの並びが横紋筋ほど規則正しくないため横紋は見られない。

× (5) 白筋は、持続的な収縮に適している。

筋線維には、赤筋線維（遅筋線維、タイプⅠ）と白筋線維（速筋線維、タイプⅡ）の2種類がある。赤筋線維を多く含む筋はミオグロビンを多く含むため赤みが強く、白筋線維を多く含む筋は白っぽく見える。ミオグロビンはヘムを含むタンパク質で、筋細胞内に酸素を貯蔵する。赤筋線維は、細くてミトコンドリアが豊富で、遅い持続的な収縮に適していて、疲れにくいので姿勢の保持に関する筋肉に多い。白筋線維は、太くてミトコンドリアが少なく、すばやい収縮に適しているが、疲れやすい。

正解 (1)

34-37 骨粗鬆症に関する記述である。最も適当なのはどれか。1 つ選べ。

- (1) 骨芽細胞は、骨吸収に働く。
- (2) カルシトニン^①は、骨吸収を促進する。
- (3) エストロゲン^②は、骨形成を抑制する。
- (4) 尿中デオキシピリジノリン^③は、骨形成マーカーである。
- (5) YAM (若年成人平均値) は、骨密度の評価に用いられる。

× (1) 骨芽細胞は、骨形成に働く。

骨組織の細胞成分には、骨芽細胞、骨細胞、破骨細胞の 3 種類がある。骨芽細胞は、骨の基質となるコラーゲンを分泌し、骨形成を行う。骨細胞は、骨芽細胞が骨の中に閉じ込められて静止した状態の細胞である。破骨細胞は、骨を溶解して骨吸収を行う。

× (2) カルシトニンは、骨形成を促進する。

カルシトニンは、血中 Ca 濃度の上昇が刺激となって甲状腺の傍濾胞細胞から分泌されるホルモンである。主な作用は、①破骨細胞の機能を抑制して骨吸収を抑制する、②腎臓の尿細管で Ca と P の再吸収を抑制する、である。以上の結果として血中 Ca の骨への沈着を促進して、血中 Ca 濃度を低下させる。

× (3) エストロゲンは、骨形成を抑制する。

エストロゲンは、破骨細胞の活動を抑制して、骨の吸収を抑制する。閉経後にエストロゲンの分泌が減少すると破骨細胞の活動が活発になって急速に骨吸収が進む。これを閉経後骨粗鬆症という。

× (4) 尿中デオキシピリジノリンは、骨形成マーカーである。

骨代謝マーカーには、骨形成マーカーと骨吸収マーカーがある。

骨形成マーカーには、I 型プロコラーゲン-N-プロペプチド (P1NP)、骨型アルカリホスファターゼ (BAP)、オステオカルシンがある。

骨吸収マーカーには、尿中ピリジノン、尿中デオキシピリジノン、I 型コラーゲン N 末端テトロペプチド (NTX)、酒石酸抵抗性ホスファターゼ (TRACP-5b) がある。

デオキシピリジノンは、骨組織の主成分である I 型コラーゲンの分枝間架橋を形成して安定化する分子である。骨吸収が進むを分解産物としてデオキシピリジノンが溶出し、尿中排泄が増加する。

○ (5) YAM (若年成人平均値) は、骨密度の評価に用いられる。

YAM (young adult mean 若年成人平均値) は、20~44 歳の若年成人の骨密度を DEXA 法で測定したときの平均値である。YAM 値は、YAM を 100% として算出した数値である。骨粗鬆症の診断基準は、脆弱性骨折がある場合は 80% 未満、脆弱性骨折がない場合は 70% 以下である。「未満」と「以下」の使い分けは 2015 年版の診断基準のとおり記載したが、その意図は不明である。

正解 (5)

34-38 女性生殖器疾患と妊娠合併症に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 子宮頸がんは、腺がんが多い。
- (2) ヒトパピローマウイルス (HPV) ワクチンは、子宮体がんの予防に用いる。
- (3) 閉経後の肥満は、乳がんのリスク因子である。
- (4) 妊娠高血圧症候群の重症度は、浮腫の有無で分類する。
- (5) 妊娠中に発症した明らかな糖尿病を、妊娠糖尿病という。

× (1) 子宮頸がんは、扁平上皮がんが多い。

子宮頸がんの組織は扁平上皮癌が多い。子宮体がんの組織は腺癌が多い。

「癌(癌腫)」は、上皮組織の由来の悪性腫瘍を表す用語である。上皮組織以外の組織由来の悪性腫瘍は「肉腫」である。「がん」は、「癌(癌腫)」と「肉腫」をあわせた悪性腫瘍全体を表す。扁平上皮癌は重層扁平上皮から発生するので「癌」である。腺癌は円柱上皮から発生するので「癌」である。子宮頸がん・子宮体がんは、それぞれ子宮頸部・子宮体部に発生する上皮性及び非上皮性の悪性腫瘍をすべて含んでいる。

× (2) ヒトパピローマウイルス (HPV) ワクチンは、子宮頸がんの予防に用いる。

子宮頸がんの危険因子にヒトパピローマウイルス (HPV, human papillomavirus) 感染がある。子宮頸がん患者の90%以上がHPVに感染しており、HPV感染者の約10%が子宮頸がんを発症する危険性がある。HPVワクチンは、子宮頸がんの発症を抑制する。

パピローマ (papilloma) は日本語で「乳頭腫」という。乳頭腫は、皮膚の上皮細胞などがイボのように盛り上がり得る良性腫瘍である。表皮細胞に感染して乳頭腫を起こすウイルスをパピローマウイルスという。ヒトに感染するパピローマウイルスだからヒトパピローマウイルスである。子宮頸がんは、子宮頸部にできたパピローマが悪性化したものである。

○ (3) 閉経後の肥満は、乳がんのリスク因子である。

乳癌の危険因子はたくさんあるが、大きく、①過剰なエストロゲンが関係するもの(高年齢、未産、授乳経験なし、早い初経、遅い閉経、閉経女性ホルモン補充療法)、②高インスリン血症、高血糖が関係するもの(肥満、糖尿病)、③遺伝が関係するもの(乳がんの家族歴、乳がんの既往)、④慢性炎症が関係するもの(良性乳腺疾患)、⑤発癌物質・放射線に关系するもの(アルコール摂取、喫煙、放射線被爆)に分類される。

肥満はインスリン抵抗性により高インスリン血症になり、インスリンの細胞増殖作用が発癌に関係していると考えられている。

× (4) 妊娠高血圧症候群の重症度は、高血圧、たんぱく尿、子癇などの有無で分類する。

妊娠高血圧症候群の定義は、「妊娠20週以降、分娩後20週まで高血圧がみられるもの、または高血圧にタンパク尿を伴うもの」である。

病態として血管の攣縮が考えられている。全身の血管で攣縮が起これば、末梢血管抵抗が上昇して高血圧が出現する。腎血管系の攣縮が起これば、たんぱく尿や腎機能障害が出現する。血圧上昇に対する脳血流の自動調節機能が破綻して血流の増加による脳浮腫が起これば、子癇(けいれん発作)や脳内出血が出現する。

× (5) 妊娠中に発症した糖尿病に至っていない糖代謝異常を、妊娠糖尿病という。

妊娠糖尿病の定義は「妊娠中にはじめて発見または発症した、糖尿病に至っていない糖代謝異常」である。明らかな糖尿病がある場合は、「糖尿病合併妊娠」という。

妊娠糖尿病の診断基準は、75gOGTTにおいて、次の基準の1点以上を満たした場合に診断する。ただし、臨床診断において糖尿病と診断されるものは除外する。

空腹時血糖値 ≥ 92 mg/dL、1時間値 ≥ 180 mg/dL、2時間値 ≥ 153 mg/dL

正解 (3)

34-39 血液疾患に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 鉄欠乏性貧血では、総鉄結合能 (TIBC) が低下する。
- (2) 悪性貧血は、内因子の欠如で起こる。
- (3) 腎性貧血では、エリスロポエチン産生が亢進する。
- (4) 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) では、ビタミンK欠乏がみられる。
- (5) 血友病では、ハプトグロビンが低下する。

× (1) 鉄欠乏性貧血では、総鉄結合能 (TIBC) が上昇する。

血清中の鉄は、トランスフェリンというたんぱく質と結合して運搬されている。通常、血清鉄は、トランスフェリンの鉄結合部位の約3分の1を占めている。トランスフェリンの鉄結合部位にすべて結合したときの鉄の総量を総鉄結合能 (TIBC, total iron binding capacity) という。ちなみに鉄が結合していない部分に結合できる鉄の量を不飽和鉄結合能 (UIBC, unsaturated iron binding capacity) という。UIBC=TIBC-血清鉄の関係がある。

鉄欠乏性貧血ではトランスフェリン濃度が上昇するのでTIBCは上昇する。TIBCが上昇して血清鉄が低下するのでUIBCは上昇する。

○ (2) 悪性貧血は、内因子の欠如で起こる。

悪性貧血は、ビタミンB12欠乏で起こる。ビタミンB12が欠乏するとDNA合成の材料であるチミンが不足して赤芽球の細胞分裂ができなくなる。しかしヘモグロビン合成は続くので巨赤芽球が出現する。巨赤芽球の多くは赤血球まで成熟することなく骨髄内で崩壊するので貧血になる。これを無効造血という。

ビタミンB12は胃の壁細胞から分泌される内因子と結合して回腸で吸収される。内因子が欠乏するとビタミンB12を吸収できないのでビタミンB12欠乏になる。

× (3) 腎性貧血では、エリスロポエチン産生が減少する。

エリスロポエチンは、腎臓から分泌されて骨髄の造血幹細胞に働いて赤血球の産生を促進するサイトカインである。腎性貧血とは、腎臓の疾患でエリスロポエチン産生が減少して貧血になるものをいう。

× (4) 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) では、血小板に対する自己抗体がみられる。

ITP (idiopathic thrombocytopenic purpura) は、血小板に対する自己抗体が産生されて末梢血中の血小板寿命が短縮し、血小板数が減少する疾患である。急性ITPは2~8歳に好発し、80%は自然寛解する。ウイルス感染が先行することが多い。一方、慢性ITPは15~40歳の女性に好発し、自然寛解は2~5%である。近年、ヘリコバクター・ピロリ感染が関与していることが判明し、除菌により軽快する場合があることがわかっている。

ビタミンK欠乏は、ビタミンK依存性凝固因子II、VII、IX、Xの産生が減少して出血傾向が起こるものである。代表例は、新生児メレナ (消化管出血による下血) である。

× (5) 溶血性貧血では、ハプトグロビンが低下する。

ハプトグロビンは、ヘモグロビンを輸送するたんぱく質である。溶血により放出されたヘモグロビンと結合したヘモグロビン-ハプトグロビン複合体は、網内系の細胞に取り込まれて分解される。溶血性貧血ではハプトグロビンが消費されるので血中濃度は低下する。

血友病は、凝固因子の第VIII因子または第IX因子の先天的欠損により出血傾向を起こす疾患なのでハプトグロビンは低下しない。

正解 (2)

34-40 免疫と生体防御に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 溶血性貧血は、Ⅲ型アレルギーの機序で起こる。
- (2) ツベルクリン反応は、Ⅱ型アレルギーの機序で起こる。
- (3) 形質細胞は、液性免疫を担う。
- (4) IgAは、免疫グロブリンの中で最も血中濃度が高い。
- (5) IgGは、5量体である。

× (1) 自己免疫性溶血性貧血は、Ⅱ型アレルギーの機序で起こる。

成熟した赤血球の末梢血中での寿命が短縮したために起こる貧血である。原因として①細胞膜や酵素の先天性異常、②赤血球に対する自己抗体、③補体の活性化、などがある。このうち自己抗体によるものを自己免疫性溶血性貧血といい、Ⅱ型アレルギーの機序で起こる。Ⅱ型アレルギーは細胞傷害型反応ともいわれ、細胞や組織に対する自己抗体産生に補体が関与して組織傷害を起こすアレルギーである。例として、自己免疫性溶血性貧血、1型糖尿病（ウイルス感染、食餌抗原によって引き起こされる）などがある。

Ⅲ型アレルギーはアルサス型反応ともいわれ、抗原-抗体複合体（免疫複合体）が組織傷害を引き起こすアレルギーである。例として、血清病、糸球体腎炎、膠原病、過敏性肺臓炎などがある。

× (2) ツベルクリン反応は、Ⅳ型アレルギーの機序で起こる。

Ⅳ型アレルギーはツベルクリン型反応ともいわれ、細胞性免疫によって起こる。ツベルクリン反応は結核菌抽出物を皮下注射して発赤、浮腫、かゆみなどが出現するかどうかを見るものであるが、反応は36時間から48時間でピークに達し、数日続くことから遅延型過敏症ともいわれる。例として、食物アレルギー、ウイルス脳炎、ウイルス肝炎、接触皮膚炎、1型糖尿病、膠原病、過敏性肺臓炎などがある。このように1つの疾患に対して複数のアレルギーの機序が関与している場合もある。

○ (3) 形質細胞は、液性免疫を担う。

免疫とは、「自己と異なるもの（非自己）を認識して、排除すること」である。免疫反応を引き起こす「非自己」を「抗原」とよぶ。液性免疫とは、抗体を産生して抗原を排除する免疫である。形質細胞は、B細胞が分化して抗体を産生する細胞なので液性免疫を担っている。

細胞性免疫は、抗原特異的な細胞傷害性T細胞が細胞表面に提示された抗原を認識してウイルス感染細胞や腫瘍細胞を攻撃する免疫である。

× (4) IgGは、免疫グロブリンの中で最も血中濃度が高い。

血中濃度が最も高い抗体はIgGである。

× (5) IgGは、1量体である。

抗体の基本形はY字型の抗体で抗原との結合部位は2か所ある。基本形1つでできる抗体を1量体といい、IgG、IgE、IgDが該当する。IgAは基本形が2つ結合した2量体で、涙、唾液、腸液、乳汁（特に初乳）などの分泌液中に多く含まれる。IgMは基本形が5つ結合した5量体で、抗原が侵入したとき、最初に作られる抗体である。5量体なので、抗原結合部位が10か所あり、凝集・細胞溶解の効率が高い抗体である。

正解 (3)

34-41 免疫・アレルギー疾患に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 強皮症では、胃食道逆流症がみられる。
- (2) 全身性エリテマトーデス (SLE) は、男性に多い。
- (3) 関節リウマチでは、蝶形紅斑がみられる。
- (4) シェーグレン症候群では、涙液分泌の増加がみられる。
- (5) 食物依存性運動誘発アナフィラキシーは、IgA 依存性である。

○ (1) 強皮症では、胃食道逆流症がみられる。

全身性強皮症 (SSc, systemic sclerosis) は、皮膚と内臓 (肺、心臓、消化管など) の線維化が進行する疾患である。食道と胃の接合部には下部食道括約筋があつて胃から食道への逆流を防止している。強皮症で食道壁が硬化すると逆流防止機構が破綻して胃食道逆流症を起こす。

強皮症の好発年齢は40代後半から50歳代で、男女比は1:8で女性に多い。

× (2) 全身性エリテマトーデス (SLE) は、女性に多い。

全身性エリテマトーデス (SLE, systemic lupus erythematosus) の好発年齢は20~40歳代で、男女比は1:10で女性に多い。

SLE は、自己免疫反応により全身の臓器の障害が出現する疾患である。発症には、自己抗体 (Ⅱ型アレルギー)、抗原抗体複合体の沈着 (Ⅲ型アレルギー)、細胞性免疫 (Ⅳ型) など複数の病態が関与する。

主な症状は、発熱、皮膚症状 (蝶形紅斑、円盤状紅斑 (ディスクロイド疹))、関節炎、漿膜炎、精神神経障害 (中枢神経ループス)、腎障害 (ループス腎炎)、肝障害、血球減少 (白血球減少、自己免疫性溶血性貧血、自己免疫性血小板減少症) などである。

× (3) 関節リウマチでは、関節炎がみられる。

蝶形紅斑はSLEでみられる。

関節リウマチ (RA, rheumatoid arthritis) は、多発性の関節炎による関節の破壊と変形を主病変とする疾患である。関節の滑膜に炎症が起こり、増殖してパンヌス (肉芽様の組織) を形成する。パンヌスから分泌される炎症性サイトカイン (TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 など) の産生とマトリックスメタロプロテアーゼ3 (MMP-3) の産生により、関節軟骨、骨が破壊される。

関節外症状としては間質性肺炎、上強膜炎、皮膚潰瘍、末梢神経症状、心膜炎、胸膜炎などがみられる。

好発年齢は40歳代で、男女比は1:4で女性に多い。

× (4) シェーグレン症候群では、涙液分泌の減少がみられる。

シェーグレン症候群は、自己免疫反応により慢性唾液腺炎、乾燥性角結膜炎を起こす疾患である。唾液腺、涙腺にリンパ球が浸潤し、慢性炎症を起こし、唾液、涙液の分泌が減少するのでドライアイ、ドライマウスが出現する。

好発年齢は40~60歳代で、男女比は1:10で女性に多い。

× (5) 食物依存性運動誘発アナフィラキシーは、IgE 依存性である。

食物依存性運動誘発アナフィラキシーは、運動により消化管での食物アレルギーの吸収量が増加することによってアナフィラキシーを起こすものである。アナフィラキシーは、アレルギーなどの侵入により全身性にアレルギー症状が惹起され、生命に危機を与えうる過敏反応である。血圧低下や意識障害を伴う場合はアナフィラキシーショックという。特異的IgE抗体が結合するマスト細胞から化学伝達物質が放出され、毛細血管拡張、透過性亢進、気道平滑筋収縮、気道分泌促進、粘膜浮腫などを引き起こす。

正解 (1)

34-42 感染症に関する記述である。最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) わが国の肝細胞がんの原因として、B型肝炎ウイルスが最も多い。
- (2) 黄色ブドウ球菌は、グラム陰性球菌である。
- (3) 結核は、新興感染症である。
- (4) レジオネラ感染症の原因は、生の鶏肉の摂取である。
- (5) カンジダ症は、消化管に起こる。

× (1) わが国の肝細胞がんの原因として、B型肝炎ウイルスが最も多い。
肝細胞がんの90%は肝硬変を合併し、その70~80%がC型肝炎に関係している。

× (2) 黄色ブドウ球菌は、グラム陽性球菌である。
グラム染色は検体をスライドガラスに塗抹して細菌を染色して検出する方法である。第1段階としてクリスタルバイオレット溶液とルゴール液により細菌を紫色に染色する。次にアセトン・アルコールで脱色する。この時、脱色される細菌と脱色されない細菌がある。この違いは細胞壁の構造の違いによる。第二段階としてピフェル液で染色すると脱色された細菌が赤く染まる。

グラム染色で紫色に染まる細菌がグラム陽性菌、赤色に染まる細菌がグラム陰性菌である。一般に、球菌はグラム陽性菌であることが多く、桿菌はグラム陰性菌であることが多い。黄色ブドウ球菌はグラム陽性球菌である。

× (3) 結核は、再興感染症である。
新興感染症は「かつては知られていなかった、この20年間に新しく認識された感染症で、局地的に、あるいは国際的に公衆衛生上の問題となる感染症」である。世界保健機関（WHO）が1990年に定義したものである。一般には1970年以降に発生したものが新興感染症として扱われている。主な新興感染症には、SARS（重症急性呼吸器症候群）、鳥インフルエンザ、ウエストナイル熱、エボラ出血熱、クリプトスポリジウム症、クリミア・コンゴ出血熱、後天性免疫不全症候群（HIV）、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）、腸管出血性大腸菌感染症、ニパウイルス感染症、日本紅斑熱、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌（VRSA）感染症、マールブルグ病、ラッサ熱などがある。

再興感染症は「かつて流行していたが、抗生物質の利用や公衆衛生の改善により、発症者の数が一時期は減少していたが、最近になって再び発症者が増加し、注目されるようになった感染症の総称」である。近年注目されている再興感染症としては、結核、マラリア、デング熱、狂犬病、黄色ブドウ球菌感染症などがある。

× (4) レジオネラ感染症の原因は、生の鶏肉の摂取である。
レジオネラ感染症は、レジオネラ・ニューモフィラなどレジオネラ属菌により細菌感染症でレジオネラ肺炎を引き起こす。1976年米国フィラデルフィアで開催された在郷軍人集会（legion）で集団肺炎として発見されたところからレジオネラ（legionella）と命名された。主な感染経路は加湿器、循環式浴槽、冷却塔などからのエアロゾル感染である。

生の鶏肉が感染源になる代表例はカンピロバクター感染症で、発熱、腹痛、下痢などが出現する。カンピロバクターは、鶏、牛、豚などの家畜の腸管に生息しており、処理の過程で肉の表面に付着する。

○ (5) カンジダ症は、消化管に起こる。
カンジダは真菌の一種で口腔、消化管、陰部に常在している。宿主の免疫能が低下したときに発症する日和見感染として口腔カンジダや食道カンジダが発症する。

正解 (5)