

以下の文章の空欄を埋めるか、選択肢がある場合には正しい方を○で囲みなさい。(各2点、 と は合わせて3点)
(体液)

正常血漿(動脈血)中の水素イオン濃度(pH)は常に____(_____)~____(_____)の範囲に保たれている。アシドーシスとはこの値より____(低い、高い)状態で、逆の状態をアルカローシスという。極端なアシドーシス、アルカローシスは死をまねく。アシドーシスとアルカローシスには、呼吸性のものと代謝性のものが存在する。呼吸性のものとは呼吸異常が原因で起こるものである。例えば肺は二酸化炭素(CO₂)を排出することで pH の調節を行い、従って呼吸器疾患で CO₂ 排出が低下すると____(アシドーシス、アルカローシス)になる。代謝性のものとは、代謝障害によるものである。例えば____(_____)は、H⁺や、Na⁺、Cl⁻、場合によっては HCO₃⁻の排泄量を調節することで pH の調節に関与する臓器である。 の疾患による pH 異常には様々なタイプがあるが、Cl⁻ 排泄量が少なくなった場合の体液は____(アシドーシス、アルカローシス)に傾き、Na⁺の再吸収が障害されると体液は____(アシドーシス、アルカローシス)に傾く。pH 以外にも、体液はその量や溶けている物質を一定に保っている。体液中の____(_____)イオン濃度が高いときには心電図でテント状 T 波がみられ、進行すると心筋の収縮が止まるので非常に危険である。また体液中の____(_____)イオン濃度が低いときには、筋肉の被刺激性が上昇し、筋けいれん(テタニー)を起こしやすい。

(呼吸)

人間の周期的な呼吸運動は、脳の____(_____)という部位の網様体に存在する呼吸中枢が周期的な命令を発しているためである。呼吸中枢の異常で例えばチェーン・ストークス呼吸が観察されるが、これは無呼吸状態と深さの____(変化する、変化しない)呼吸状態を繰り返す呼吸である。呼吸中枢からの命令は呼吸筋を支配する運動ニューロンに伝えられ、呼吸筋の収縮により呼吸運動が生じる。このため第5頸髄の脊髄損傷では、呼吸中枢からの命令が呼吸筋である____(_____)に届かなくなり、胸式呼吸ができなくなる。しかしもう一つの呼吸筋である____(_____)の運動ニューロンは損傷部位より上に存在するため、呼吸中枢からの命令を受け取ることができ、腹式呼吸は残る。息を吸い込む吸息時、 と の収縮により胸腔内の体積は____(大きく、小さく)なる。このため胸腔内圧に比べて肺胞内圧力がより強くなり、肺胞が広がって空気が吸い込まれる。呼息時には胸腔の大きさ、胸腔内圧が元に戻り、肺胞は弾性で元の大きさに戻った結果、空気がはき出される。この呼息時の胸腔内圧は、大気圧と比べて____(高い、等しい、低い)。最大吸気に続いて強制努力によって肺から吐き出される最大ガス量を肺活量といい、日本人成人男子の平均は約____(_____)ml である。ただしこのうち約 150ml は肺胞に達しない、すなわちガス交換に関与しない量で、____(_____)と呼ばれる。一方、肺胞に達した吸気の中からは酸素が血液中に移動し、そのかわりに血液中から二酸化炭素が肺胞の方へ動いて、呼気として排出される。血液中に移動した酸素はほとんど、赤血球中の____(_____)と結合して全身の組織に運ばれる。