

問1 植物の葉の裏側にあり、光合成や呼吸の際に酸素や他の気体が入り出す隙間を何という？

1. 酸素 2. 水蒸気 3. 窒素 4. 二酸化炭素

問2 唾液の中に含まれ、デンプンを分解して糖に変える働きを持つ消化酵素を何という？

1. リパーゼ 2. アミラーゼ 3. ペプシン 4. トリプシン

問3 植物の葉緑体の中に含まれ、光のエネルギーを吸収して光合成を助ける緑色の色素を何という？

1. クロロフィル 2. アントシアン 3. カロテン 4. キサントフィル

問4 刺激を受けてから、脳を通らずに筋肉へ瞬時に命令が伝わる仕組みを何という？

1. 学習 2. 反射 3. 意思決定 4. 記憶

問5 小腸の内壁に存在し、表面積を広げて効率よく栄養分を取り込むためのひだや突起を何という？

1. 小腸壁 2. 柔毛 3. 微絨毛 4. 肝臓

問6 小腸で吸収されたブドウ糖やアミノ酸を取り込み、それらを肝臓へ運ぶ管を何という？

1. 静脈 2. 毛細血管 3. リンパ管 4. 動脈

問7 哺乳類の肺の内部に無数に存在し、血液との間で酸素や二酸化炭素の受け渡しを行うための表面積を広げている小さな袋状の器官を何という？

1. 気管支 2. 横隔膜 3. 柔毛 4. 肺胞

問8 ベネジクト液を用いて加熱した際、反応が起こることで存在を確認できる糖の一種を何という？

1. 還元糖 2. タンパク質 3. 脂肪 4. デンプン

問9 毛細血管から組織の細胞へ酸素や栄養分が渡される際、代わりに回収される細胞の呼吸によって生じた不要な物質は何という？

1. 水蒸気 2. 窒素 3. 二酸化炭素 4. 酸素

問10 感覚器官で受け取った情報を、脳やせきずいへ伝える神経を何という？

1. 運動神経 2. 中枢神経 3. 自律神経 4. 感覚神経

問11 腎臓で生成された尿を、体外へ排出されるまで一時的にためておくための袋状の器官を何という？

1. 輸尿管 2. 尿道 3. ぼうこう 4. じん臓

問12 柔毛で吸収された脂肪酸やモノグリセリドが取り込まれる管を何という？

1. 毛細血管 2. リンパ管 3. 小腸壁 4. 柔毛

問13 酸素を発生させる実験において、触媒である二酸化マンガンと組み合わせて使われる液体を何という？

1. 硫酸 2. 過酸化水素水 3. 水酸化ナトリウム水溶液 4. 塩酸

問14 中枢から体全体へ指令を網の目のように広げる、中枢以外の神経系を何という？

1. 末梢神経 2. 副交感神経 3. 中枢神経 4. 交感神経

問15 小腸の壁の内側に無数に存在し、栄養分を効率よく吸収するために表面積を広げている突起を何という？

1. リンパ管 2. 柔毛 3. 微絨毛 4. 毛細血管

答え合わせ・解説

問1	答え 4 二酸化炭素	光合成を行う際、植物は気孔から二酸化炭素を取り込み、一方で酸素を排出します。呼吸の際はその逆で、酸素を取り入れて二酸化炭素を出すという働きをしています。この気体の交換は植物の生存にとって非常に重要であり、気温や光の強さによって気孔の開閉が調整されることで、効率的にガス交換が行われています。
問2	答え 2 アミラーゼ	主に唾液腺や膵臓から分泌される消化酵素です。口の中に入った食べ物に含まれるデンプンに作用し、より小さな分子である麦芽糖などに変えることで、その後の小腸での吸収を助ける重要な役割を担っています。
問3	答え 1 クロロフィル	クロロフィルは、植物が光のエネルギーを効率的にキャッチするための特殊な色素です。これが葉緑体の中にたくさん詰まっているため、私たちの目には葉が緑色に見えています。この色素が光を吸収することで化学的なエネルギーへと変換され、光合成という高度な物質合成のプロセスが開始されるのです。
問4	答え 2 反射	この仕組みでは、刺激が感覚神経からせきずいへと伝わり、脳に到達する前に運動神経を通して筋肉に反応の命令が出されます。これにより、意識的な判断を待たずに素早い動作が可能となります。
問5	答え 2 柔毛	小腸の内壁は、柔毛と呼ばれる無数の小さな突起に覆われています。この構造により、腸内の栄養分と接する面積が劇的に増加し、消化が終わった養分を短時間で吸収できるようになっています。柔毛の中には血管やリンパ管が通っており、吸収された栄養を全身へ運ぶための準備が整っています。
問6	答え 2 毛細血管	柔毛の内部には非常に細い血管が網の目状に張り巡らされています。糖類やアミノ酸といった水溶性の栄養分は、この細い血管を通して吸収されます。集められた栄養は門脈という大きな血管を通じて肝臓へと送られ、そこで成分調整や貯蔵が行われます。
問7	答え 4 肺胞	肺胞は直径0.1~0.2ミリ程度の小さな袋で、肺全体では数億個存在すると言われています。この袋の壁は非常に薄く、その周囲を毛細血管が網目状に取り囲んでいます。これにより、ガス交換が行われる面積をテニスコート一面分ほどにまで拡大し、短時間で効率的な酸素摂取を可能にしています。
問8	答え 1 還元糖	還元糖とは、酸化還元反応において他の物質を還元する性質を持つ糖の総称です。ベネジクト液はアルカリ性の硫酸銅溶液であり、これに含まれる銅イオンが還元糖によって酸化銅(Ⅰ)へと変化することで、溶液の色が変化します。
問9	答え 3 二酸化炭素	細胞活動によって生じた老廃物の一つが「二酸化炭素」です。これは血液中の毛細血管を通して回収されます。酸素をたっぷり含んだ血液は毛細血管を通り、細胞が必要な酸素や栄養を受け渡すと同時に、細胞から排出された二酸化炭素を受け取ります。その後、血液は静脈を通して心臓へ戻り、さらに肺へと運ばれてガス交換が行われます。
問10	答え 4 感覚神経	この神経は、目や耳、鼻、皮膚などの各器官から受け取った刺激を電気信号として脳やせきずいといった神経中枢へ伝えます。これにより、動物は外部の状況を認識することが可能となります。
問11	答え 3 ぼうこう	ぼうこうは弾力性のある筋肉でできた袋状の器官で、腎臓から送られてくる尿を一時的に貯留します。一定量までたまると脳に信号が送られ、排尿の意思を伝えることで、制御されたタイミングで体外へ排出できるようになっています。
問12	答え 2 リンパ管	消化された脂肪分は脂肪酸とモノグリセリドに分解されますが、これらは小腸の柔毛にある専用の管であるリンパ管へと吸収されます。血管ではなく、リンパ系の循環路を通ることで効率よく体内に取り込まれます。
問13	答え 2 過酸化水素水	過酸化水素水（オキシドール）は通常、水と酸素に少しずつ分解されますが、二酸化マンガンという触媒を加えると、この反応が劇的に加速します。これにより、多量の酸素を効率よく回収することが可能です。この方法は学校教育の現場で酸素の性質を学ぶための最も一般的な手段となっています。
問14	答え 1 末梢神経	末梢神経は、中枢神経から枝分かれして全身を網の目のように走っている神経系です。中枢からの指令を筋肉に伝える運動神経と、外からの刺激を中枢に伝える感覚神経の二種類があり、これらが協力して体全体を繋いでいます。
問15	答え 2 柔毛	小腸の内壁には、ひだ状の構造と、さらにそこから突き出た「柔毛」と呼ばれる多数の突起があります。これにより、小腸の表面積はテニスコート一面分にも及ぶほど広がり、効率的な栄養吸収が可能になっています。各柔毛の中には、毛細血管とリンパ管が通っており、吸収された栄養分を素早く全身へ運ぶことができます。