

問1 脳とせきずいからなり、感覚神経から送られた情報を処理して命令を出す神経系を何という？

1. 運動神経 2. 自律神経 3. 中枢神経 4. 末梢神経

問2 顕微鏡で観察する際、核を染め出して見やすくするために用いられる赤色の染料を何という？

1. ヨウ素液 2. エタノール 3. ベネジクト液 4. 酢酸カーミン

問3 唾液の中に含まれ、デンプンを麦芽糖などに分解する働きを持つ消化酵素を何という？

1. アミラーゼ 2. リパーゼ 3. トリプシン 4. ペプシン

問4 脳とせきずいからなり、体の各部位へ指令を出す司令塔の役割をもつ神経を何という？

1. 体性神経 2. 中枢神経 3. 自律神経 4. 末梢神経

問5 デンプンが唾液中の消化酵素によって分解された結果生成される、二糖類の一種を何という？

1. 乳糖 2. ブドウ糖 3. ショ糖 4. 麦芽糖

問6 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. 肺胞 2. 横隔膜 3. 柔毛 4. 気管支

問7 外界からの刺激を受け取る役割を持つ、目や耳のような器官を総称して何という？

1. 効果器 2. 脳 3. 感覚器官 4. 神経節

問8 デンプンの存在を調べるために使用される、反応すると青紫色に変化する化学試薬を何という？

1. 酢酸オルセイン溶液 2. ヨウ素液 3. エタノール 4. ベネジクト液

問9 肝臓が血液中の糖を一時的に取り込み、特定の多糖類に変えて蓄えることで血糖値を一定に保つ際の物質名は何という？

1. グリコーゲン 2. グルコース 3. 胆汁 4. 尿素

問10 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. リンパ管 3. 毛細血管 4. 動脈

問11 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. 交感神経 2. 副交感神経 3. 中枢神経 4. 末梢神経

問12 外部からの刺激を電気信号として受け取り、司令塔へ送る役割を担う神経経路を何という？

1. 運動神経 2. 感覚神経 3. 交感神経 4. 自律神経

問13 植物体内の余分な水が、気孔から水蒸気となって空気中へ放出される現象を何という？

1. 蒸散 2. 吸収 3. 呼吸 4. 光合成

問14 植物が光合成を行うことで生成される、主要な栄養分となる物質を何という？

1. ブドウ糖 2. 脂肪 3. デンプン 4. タンパク質

問15 脳とともに、神経系の指令の通り道として重要な中心的な役割を果たす系全体を何という？

1. 自律神経系 2. 体性神経系 3. 末梢神経系 4. 中枢神経系

答え合わせ・解説

問1	答え 3 中枢神経	脳と脊髄からなる神経系で、感覚器で受け取った情報を処理し、身体全体へ指令を出す司令塔の役割を果たします。感覚神経によって送られてきた電気信号を分析し、状況に応じて運動神経へ命令を出すことで、素早い反射や複雑な行動が可能になります。
問2	答え 4 酢酸カーミン	酢酸カーミン溶液は、細胞の核を赤色に染める性質を持つ染色液です。これをプレパラートに滴下すると、核が濃く染まることで細胞の中での位置や形が鮮明になり、詳しく観察することが可能になります。同様の役割を持つものに酢酸オルセイン溶液などがあり、用途に合わせて使い分けられます。
問3	答え 1 アミラーゼ	アミラーゼは、炭水化物（デンプン）を分解する代表的な消化酵素です。私たちがご飯をよく噛むと甘みを感じるのは、唾液に含まれるアミラーゼがデンプンを分解して麦芽糖に変えているからです。この働きにより、小腸で吸収されやすい形にまで栄養分が調整されます。
問4	答え 2 中枢神経	中枢神経は、体全体を統括する脳やせき髄を指します。ここから発信された電気信号が末梢神経を通じて全身に行き渡り、私たちは意思に従って体を動かしたり、内臓の働きを調節したりしています。
問5	答え 4 麦芽糖	唾液に含まれるアミラーゼという消化酵素は、デンプンの分子鎖を切り離す働きを持っています。この分解過程で生成されるのが麦芽糖（マルトース）であり、これは二つのブドウ糖が結合した二糖類です。
問6	答え 1 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デン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7	答え 3 感覚器官	この器官は光、音、におい、温度などの特定の刺激を感知する能力を持ちます。感知された刺激は、感覚神経を介して電気信号に変換され、脳やせきずいへと送られます。目や耳のほか、皮膚や鼻などもこれに含まれます。
問8	答え 2 ヨウ素液	ヨウ素液は、ヨウ素とヨウ化カリウムを溶かした水溶液です。デンプン分子には独特の螺旋構造があり、そこにヨウ素分子が入り込むことで「ヨウ素デンプン反応」という化学変化が起こり、鮮やかな青紫色を呈します。この反応は非常に感度が高いため、わずかな量のデンプンでも検出が可能です。
問9	答え 1 グリコーゲン	肝臓は、過剰なブドウ糖をエネルギーとして利用しやすい形である「グリコーゲン」に合成して貯蔵します。逆に、空腹時などで血糖値が低下した際には、蓄えていたグリコーゲンを再びブドウ糖に分解して血液中に戻すことで、血糖値を一定の範囲内に保ちます。
問10	答え 3 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11	答え 4 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12	答え 2 感覚神経	感覚神経は、目や耳、皮膚などの感覚器官から受け取った刺激を、電気信号という形に変換して脳やせき髄へ送る役割を持つ神経です。これにより、私たちは周囲の状況を把握することができます。
問13	答え 1 蒸散	蒸散は植物特有の水の循環システムです。水を気孔から逃がすことで、根から水を吸い上げる力を生み出すとともに、体温を下げる役割も持っています。この現象により、水に溶けた栄養分が体全体に運ばれやすくなるというメリットもあります。特に太陽が照りつける日中など、光合成が活発な時に盛んに行われます。
問14	答え 3 デンプン	植物は光のエネルギーを利用して、空気中の二酸化炭素と根から吸収した水を化学的に結合させます。その結果、有機物であるデンプンが合成され、同時に副産物として酸素が排出されます。作られたデンプンは必要に応じて分解され、植物全体の成長に使われます。
問15	答え 4 中枢神経系	中枢神経系は、脳とせき髄という最も重要な神経組織によって構成されます。ここで全身の神経から送られてきた信号を統合・処理し、体全体の活動をコントロールする司令塔の役割を果たしています。

問1 全身に張り巡らされ、中枢神経と各部を結ぶ感覚神経や運動神経のネットワーク全体を何という？

1. 末梢神経 2. 交感神経 3. 運動神経 4. 中枢神経

問2 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3 外界からの刺激を受け取る役割を持つ、目や耳のような器官を総称して何という？

1. 効果器 2. 感覚器官 3. 神経節 4. 脳

問4 植物の個体を支える役割をもち、動物にはない植物特有の固い構造を何という？

1. 細胞膜 2. 核 3. 細胞壁 4. 液胞

問5 脳とせきずいからなり、体の各部位へ指令を出す司令塔の役割をもつ神経を何という？

1. 体性神経 2. 中枢神経 3. 自律神経 4. 末梢神経

問6 中枢神経系の一部であり、筋肉の複雑な動きを調整したり、体の平衡を保ったりする役割を持つ器官は何という？

1. 間脳 2. 中脳 3. 小脳 4. 大脳

問7 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. 柔毛 2. リンパ管 3. 微絨毛 4. 毛細血管

問8 植物の葉の細胞内に存在し、光エネルギーを利用して養分を作り出す緑色の粒を何という？

1. 細胞壁 2. ミトコンドリア 3. 細胞核 4. 葉緑体

問9 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を組み合わせて使われる液体を何という？

1. 硫酸 2. 塩酸 3. 水酸化ナトリウム水溶液 4. 過酸化水素水

問10 植物が光合成を行うことで、最初の養分として葉の中に作り出される多糖類を何という？

1. 脂肪 2. デンプン 3. タンパク質 4. アミノ酸

問11 デンプンの存在を調べるために使用される、反応すると青紫色に変化する化学試薬を何という？

1. ヨウ素液 2. エタノール 3. 酢酸オルセイン溶液 4. ベネジクト液

問12 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. 感覚神経 4. 自律神経

問13 気体である二酸化炭素を通すと、炭酸カルシウムが沈殿して白く濁る性質を持つ液体を何という？

1. 塩化コバルト紙 2. 青色リトマス紙 3. BTB溶液 4. 石灰水

問14 脳を経由せず、せき髄からの指令のみによって無意識に行われる素早い体の反応を何という？

1. 思考 2. 判断 3. 反射 4. 意識

問15 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. リンパ管 2. 毛細血管 3. 小腸壁 4. 柔毛

答え合わせ・解説

問1	答え 1 末梢神経	脳と脊髄を幹とする神経線維が、体の隅々まで網の目のように分布しています。情報を収集する感覚神経と、命令を筋肉に伝える運動神経を含み、これらが統合されることで身体全体の協調した動きが実現します。
問2	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3	答え 2 感覚器官	この器官は光、音、におい、温度などの特定の刺激を感知する能力を持ちます。感知された刺激は、感覚神経を介して電気信号に変換され、脳やせきずいへと送られます。目や耳のほか、皮膚や鼻などもこれに含まれます。
問4	答え 3 細胞壁	細胞壁はセルロースという物質からできており、植物細胞の外側を包み込むことで細胞を保護し、その形状を維持する役割を果たしています。この硬い壁があるおかげで、植物は重力に逆らって高く成長することが可能です。動物にはこの構造はなく、細胞膜のみで細胞が包まれている点が決定的な違いの一つです。
問5	答え 2 中枢神経	中枢神経は、体全体を統括する脳やせき髄を指します。ここから発信された電気信号が末梢神経を通して全身に行き渡り、私たちは意思に従って体を動かしたり、内臓の働きを調節したりしています。
問6	答え 3 小脳	脳の後方下部に位置する「小脳」は、中枢神経系の一部です。直接的な意識による思考は行いませんが、筋肉の動きを調整し、歩く、走る、字を書くといった動作を滑らかにする役割を果たします。また、内耳からの情報などをもとに体の傾きを感じ取り、倒れないようにバランスを調整する司令塔でもあります。
問7	答え 1 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。
問8	答え 4 葉緑体	葉緑体は細胞質の中に含まれる緑色の小さな粒状の器官です。内部にはクロロフィルという色素が含まれており、太陽の光エネルギーを効率よく吸収して、二酸化炭素と水からデンプンと酸素を作り出す光合成を担っています。
問9	答え 4 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10	答え 2 デンプン	植物は光合成によってまず糖類を生成しますが、これをそのまま貯蔵すると浸透圧の影響で細胞に負担がかかるため、不溶性でコンパクトなデンプンに変換して葉や根、種子などに蓄えます。これが植物の成長を支えるエネルギー源となります。
問11	答え 1 ヨウ素液	ヨウ素液は、ヨウ素とヨウ化カリウムを溶かした水溶液です。デンプン分子には独特の螺旋構造があり、そこにヨウ素分子が入り込むことで「ヨウ素デンプン反応」という化学変化が起こり、鮮やかな青紫色を呈します。この反応は非常に感度が高いため、わずかな量のデンプンでも検出が可能です。
問12	答え 3 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13	答え 4 石灰水	石灰水は、水酸化カルシウムを水に溶かしたものです。ここに二酸化炭素を通すと、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成され、液全体が白く濁ります。この顕著な色の変化は、二酸化炭素の存在を一目で判断するのに非常に便利です。
問14	答え 3 反射	反射は、刺激を受けてから脳に伝わる前に、せき髄が直接反応の指令を出す仕組みです。熱いものに触れた手を瞬時に引っ込める動作などがこれにあたります。
問15	答え 1 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して効率よく体内に取り込まれます。

問1 中枢神経系の一部であり、筋肉の複雑な動きを調整したり、体の平衡を保ったりする役割を持つ器官は何という？

1. 小脳 2. 中脳 3. 大脳 4. 間脳

問2 外界からの刺激を受け取る役割を持つ、目や耳のような器官を総称して何という？

1. 効果器 2. 脳 3. 感覚器官 4. 神経節

問3 デンプンの存在を調べるために使用される、反応すると青紫色に変化する化学試薬を何という？

1. 酢酸オルセイン溶液 2. エタノール 3. ベネジクト液 4. ヨウ素液

問4 糖が含まれる溶液に混ざって加熱し、赤褐色の沈殿が生じるかどうかを確認するために使われる液体を何という？

1. ヨウ素液 2. ベネジクト液 3. 酢酸カーミン 4. エタノール

問5 肝臓が血液中の糖を一時的に取り込み、特定の多糖類に変えて蓄えることで血糖値を一定に保つ際の物質名は何という？

1. グリコーゲン 2. グルコース 3. 胆汁 4. 尿素

問6 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. 脂肪 2. タンパク質 3. 還元糖 4. デンプン

問7 危険から身を守るために、意識とは無関係に生まれつき備わっている素早い反応を何という？

1. 随意運動 2. 反射 3. 不随意運動 4. 条件反射

問8 肝臓で生成され、脂肪の消化を助けるために十二指腸へ分泌される消化液は何という？

1. すい液 2. 胃液 3. だ液 4. 胆汁

問9 血液中の有害なアンモニアを、毒性の低い物質へ作り変える役割を担う内臓器官を何という？

1. 肝臓 2. 腎臓 3. 胆のう 4. 脾臓

問10 顕微鏡で観察する際、核を染め出して見やすくするために用いられる赤色の染料を何という？

1. ヨウ素液 2. エタノール 3. 酢酸カーミン 4. ベネジクト液

問11 脂肪が消化される際に分解されてできる、吸収可能な状態の物質のうちの一つを何という？

1. 麦芽糖 2. 脂肪酸 3. アミノ酸 4. ブドウ糖

問12 ベネジクト液を加え加熱した結果、糖が含まれていた場合に現れる沈殿の色は何色？

1. 無色 2. 黄色 3. 青紫色 4. 赤褐色

問13 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14 植物が光合成によって水と二酸化炭素から作り出す、エネルギーの源となる有機物を何という？

1. タンパク質 2. 脂肪 3. デンプン 4. 無機物

問15 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16 植物が光合成を行うときに、葉の裏側にある気孔から取り入れている気体を何という？

1. 酸素 2. 水蒸気 3. 窒素 4. 二酸化炭素

答え合わせ・解説

問1	答え 1 小脳	脳の後方下部に位置する「小脳」は、中枢神経系の一部です。直接的な意識による思考は行いませんが、筋肉の動きを調整し、歩く、走る、字を書くといった動作を滑らかにする役割を果たします。また、内耳からの情報などをもとに体の傾きを感じ取り、倒れないようにバランスを調整する司令塔でもあります。
問2	答え 3 感覚器官	この器官は光、音、におい、温度などの特定の刺激を感知する能力を持ちます。感知された刺激は、感覚神経を介して電気信号に変換され、脳やせきずいへと送られます。目や耳のほか、皮膚や鼻などもこれに含まれます。
問3	答え 4 ヨウ素液	ヨウ素液は、ヨウ素とヨウ化カリウムを溶かした水溶液です。デンプン分子には独特の螺旋構造があり、そこにヨウ素分子が入り込むことで「ヨウ素デンプン反応」という化学変化が起こり、鮮やかな青紫色を呈します。この反応は非常に感度が高いため、わずかな量のデンプンでも検出が可能です。
問4	答え 2 ベネジクト液	ベネジクト液は、糖の種類の中でも特に還元糖と呼ばれる物質に反応して、加熱すると青色から赤褐色に沈殿する性質を持つ試薬です。唾液によるデンプンの分解実験では、分解前と分解後の液体を比較するために用いられ、実験の成功を視覚的に証明するために不可欠な道具となっています。
問5	答え 1 グリコーゲン	肝臓は、過剰なブドウ糖をエネルギーとして利用しやすい形である「グリコーゲン」に合成して貯蔵します。逆に、空腹時などで血糖値が低下した際には、蓄えていたグリコーゲンを再びブドウ糖に分解して血液中に戻すことで、血糖値を一定の範囲内に保ちます。
問6	答え 3 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7	答え 2 反射	これは生まれつき持っている性質であり、習得する必要がありません。瞳孔の調節や、咳やくしゃみといった反応が代表的です。これに対して、後天的に経験を通して身につく反応は条件反射と呼ばれます。
問8	答え 4 胆汁	肝臓でつくられる「胆汁」には、脂肪の粒子を細かく分散させる（乳化させる）働きがあります。胆汁自体には消化酵素は含まれていませんが、脂肪を乳化させることで、その後に分分泌されるすい液中の脂肪分解酵素が働きやすいようにサポートします。胆汁は生成された後、一度「胆のう」に蓄えられ、食事の際に十二指腸へと送り出されます。
問9	答え 1 肝臓	肝臓は体内で最大の臓器であり、有害なアンモニアを無毒な尿素へ作り変える役割を持ちます。また、胆汁の生成や栄養分の貯蔵など、生命維持に不可欠な数百もの化学反応を行っています。
問10	答え 3 酢酸カーミン	酢酸カーミン溶液は、細胞の核を赤色に染める性質を持つ染色液です。これをプレパラートに滴下すると、核が濃く染まることで細胞の中での位置や形が鮮明になり、詳しく観察することが可能になります。同様の役割を持つものに酢酸オルセイン溶液などがあり、用途に合わせて使い分けられます。
問11	答え 2 脂肪酸	肝臓から分泌される胆汁の助けを借りて脂肪が乳化され、消化酵素の働きによって脂肪酸とモノグリセリドにまで分解されます。これらは小腸の細胞に取り込まれた後、再び脂肪へと再合成されてリンパ管へと吸収されます。
問12	答え 4 赤褐色	ベネジクト液に含まれる硫酸銅が、還元糖の働きによって酸化銅(I)へと還元されると、特有の色である赤褐色の沈殿が生じます。この色の変化が確認できれば、検体の中に糖が含まれていると判断できます。
問13	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14	答え 3 デンプン	光合成によって、葉緑体で光エネルギーを利用し、水と二酸化炭素から糖類の一種であるデンプンが合成されます。これは植物が成長したり、種子や茎に蓄えたりするための重要な貯蔵養分となります。
問15	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16	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1 植物が光合成を行うときに、葉の裏側にある気孔から取り入れている気体を何という？

1. 酸素 2. 水蒸気 3. 二酸化炭素 4. 窒素

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. 記憶 3. 意思決定 4. 反射

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. 動脈 3. リンパ管 4. 毛細血管

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. 肺胞 4. 柔毛

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. 二酸化炭素 2. 窒素 3. 水蒸気 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. 過酸化水素水 2. 硫酸 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. 交感神経 2. 副交感神経 3. 中枢神経 4. 末梢神経

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 3 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 4 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 4 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 3 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 1 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 1 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 4 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。

問1 デンプンが唾液中の消化酵素によって分解された結果生成される、二糖類の一種を何という？

1. 麦芽糖 2. ブドウ糖 3. 乳糖 4. ショ糖

問2 植物が光合成によって水と二酸化炭素から作り出す、エネルギーの源となる有機物を何という？

1. タンパク質 2. デンプン 3. 脂肪 4. 無機物

問3 植物の個体を支える役割をもち、動物にはない植物特有の固い構造を何という？

1. 細胞膜 2. 核 3. 液胞 4. 細胞壁

問4 植物が光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から養分であるデンプンを作り出す働きを何という？

1. 呼吸 2. 蒸散 3. 光合成 4. 細胞分裂

問5 腕の曲げ伸ばしのように、関節を挟んで互いに反対の働きをする一对の筋肉を何という？

1. 拮抗筋 2. 平滑筋 3. 骨格筋 4. 心筋

問6 光合成によって植物が作り出し、大気中に放出される気体を何という？

1. 二酸化炭素 2. 酸素 3. 窒素 4. 水素

問7 植物体内の余分な水が、気孔から水蒸気となって空気中へ放出される現象を何という？

1. 吸収 2. 光合成 3. 呼吸 4. 蒸散

問8 脳とせきずいからなり、体の各部位へ指令を出す司令塔の役割をもつ神経を何という？

1. 体性神経 2. 自律神経 3. 中枢神経 4. 末梢神経

問9 外界からの刺激を受け取る役割を持つ、目や耳のような器官を総称して何という？

1. 感覚器官 2. 脳 3. 神経節 4. 効果器

問10 神経中枢からの命令を筋肉に伝え、体に反応を引き起こす神経を何という？

1. 感覚神経 2. 運動神経 3. 自律神経 4. 中枢神経

問11 外部からの刺激を電気信号として受け取り、司令塔へ送る役割を担う神経経路を何という？

1. 運動神経 2. 交感神経 3. 自律神経 4. 感覚神経

問12 唾液の中に含まれる消化酵素の働きによって、デンプンが分解された後に作られる糖を何という？

1. ブドウ糖 2. ショ糖 3. 麦芽糖 4. 乳糖

問13 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. 肺胞 2. 横隔膜 3. 柔毛 4. 気管支

問14 顕微鏡で観察する際、核を染め出して見やすくするために用いられる赤色の染料を何という？

1. ヨウ素液 2. エタノール 3. ベネジクト液 4. 酢酸カーミン

問15 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. リンパ管 3. 毛細血管 4. 動脈

答え合わせ・解説

問1	答え 1 麦芽糖	唾液に含まれるアミラーゼという消化酵素は、デンプンの分子鎖を切り離す働きを持っています。この分解過程で生成されるのが麦芽糖（マルトース）であり、これは二つのブドウ糖が結合した二糖類です。
問2	答え 2 デンプン	光合成によって、葉緑体で光エネルギーを利用し、水と二酸化炭素から糖類の一種であるデンプンが合成されます。これは植物が成長したり、種子や茎に蓄えたりするための重要な貯蔵養分となります。
問3	答え 4 細胞壁	細胞壁はセルロースという物質からできており、植物細胞の外側を包み込むことで細胞を保護し、その形状を維持する役割を果たしています。この硬い壁があるおかげで、植物は重力に逆らって高く成長することが可能です。動物にはこの構造はなく、細胞膜のみで細胞が包まれている点が決定的な違いの一つです。
問4	答え 3 光合成	光合成は主に葉緑体という場所で行われます。水と二酸化炭素を原料として、太陽の光エネルギーを利用することで、植物のエネルギー源となるデンプンを作り出し、副産物として酸素を排出します。この反応は植物が生きていく上で必要不可欠なエネルギー代謝のプロセスです。
問5	答え 1 拮抗筋	拮抗筋とは、曲げるときに働く筋と伸ばすときに働く筋のように、反対の動きをする筋肉のペアを指します。一方が収縮する際、もう一方は弛緩して緩むことで、スムーズに骨を動かしています。
問6	答え 2 酸素	光合成では、二酸化炭素と水から栄養分が作られる際、化学的な反応を経て酸素が発生します。この酸素は、葉の気孔などを通じて大気中に放出されます。植物はこのプロセスを通じて、自らのエネルギーを作るだけでなく、地球の大気組成を維持する重要な役割を担っています。
問7	答え 4 蒸散	蒸散は植物特有の水の循環システムです。水を気孔から逃がすことで、根から水を吸い上げる力を生み出すとともに、体温を下げる役割も持っています。この現象により、水に溶けた栄養分が体全体に運ばれやすくなるというメリットもあります。特に太陽が照りつける日中など、光合成が活発な時に盛んに行われます。
問8	答え 3 中枢神経	中枢神経は、体全体を統括する脳やせき髄を指します。ここから発信された電気信号が末梢神経を通じて全身に行き渡り、私たちは意思に従って体を動かしたり、内臓の働きを調節したりしています。
問9	答え 1 感覚器官	この器官は光、音、におい、温度などの特定の刺激を感知する能力を持ちます。感知された刺激は、感覚神経を介して電気信号に変換され、脳やせきずいへと送られます。目や耳のほか、皮膚や鼻などもこれに含まれます。
問10	答え 2 運動神経	神経中枢から送られてきた情報を、筋肉や内臓などの「効果器」へと伝える役割を担います。この伝達によって筋肉が収縮したり弛緩したりし、体としての動きが実現します。
問11	答え 4 感覚神経	感覚神経は、目や耳、皮膚などの感覚器官から受け取った刺激を、電気信号という形に変換して脳やせき髄へ送る役割を持つ神経です。これにより、私たちは周囲の状況を把握することができます。
問12	答え 3 麦芽糖	唾液に含まれる「アミラーゼ」という消化酵素がデンプンに作用すると、分解が進み、麦芽糖と呼ばれる糖に変化します。これは甘味を感じる成分でもあり、さらに小腸などで消化されるとブドウ糖へと分解されます。
問13	答え 1 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デニスコート一面ほどにまで拡大し、短時間で効率的な酸素摂取を可能にしています。
問14	答え 4 酢酸カーミン	酢酸カーミン溶液は、細胞の核を赤色に染める性質を持つ染色液です。これをプレパラートに滴下すると、核が濃く染まることで細胞の中での位置や形が鮮明になり、詳しく観察することが可能になります。同様の役割を持つものに酢酸オルセイン溶液などがあり、用途に合わせて使い分けられます。
問15	答え 3 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。