

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。