

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。