

問1 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. タンパク質 4. デンプン

問2 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. 麦芽糖 4. ショ糖

問3 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. 水素 3. 窒素 4. 酸素

問4 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. ヨウ素液 4. ベネジクト液

問5 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6 植物の葉の裏側に多く分布し、気体の出入りや水分の蒸散を行う小さなすき間を何という？

1. 気孔 2. 形成層 3. 道管 4. 師管

問7 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8 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. 石灰水 2. 青色リトマス紙 3. BTB溶液 4. 塩化コバルト紙

問9 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. 運動神経 2. 交感神経 3. 末梢神経 4. 中枢神経

問10 肝臓が血液中の糖分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. グルコース 2. グリコーゲン 3. 胆汁 4. 尿素

問11 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12 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13 気孔の周囲に存在し、膨らんだりしぼんだりすることで気孔の開き具合を調整する三日月形の細胞を何という？

1. 表皮細胞 2. 孔辺細胞 3. 葉緑体 4. 維管束

問14 血液中の不要な物質をろ過し、尿として体外へ排出する準備を行う器官を何という？

1. 肝臓 2. 尿管 3. 膀胱 4. 腎臓

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. 毛細血管 3. リンパ管 4. 動脈

問16 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

答え合わせ・解説

問1	答え 4 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2	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3	答え 4 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4	答え 3 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5	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6	答え 1 気孔	気孔は、孔辺細胞という2つの細胞に囲まれた小さな隙間のことです。光合成に必要な二酸化炭素を取り込み、呼吸などで生じた不要な気体を排出する窓口の役割を果たします。また、植物体内の水分を水蒸気として外へ逃がす蒸散の通り道でもあり、水の吸い上げを促す力となります。
問7	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8	答え 1 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9	答え 3 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10	答え 2 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11	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12	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13	答え 2 孔辺細胞	孔辺細胞は、光が当たると細胞内に水が入って膨らみ、気孔を押し広げる役割を持ちます。逆に乾燥している時などは細胞から水が出てしぼむため、気孔が閉じられ、無駄な水分の喪失を防ぐ仕組みになっています。このペアになった細胞の緻密な動きによって、植物は自身の環境を安定させています。
問14	答え 4 腎臓	腎臓は背中側に左右対で存在する臓器で、血液中の尿素などの不要物をろ過し、必要な成分を再吸収して尿を作り出します。これにより、体内の水分量や塩分濃度を一定に保つ重要な役割を担っています。
問15	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16	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て、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。