

問1 光や音、においといった外部からの情報を受け取るための「感覚器官」の定義として、最も適切なものはどれか。 (2019年 京都公立入試 類似)

1. 特定の種類の刺激を受け取るために、それぞれの刺激に対応した感覚細胞が集まっている器官
2. 中枢神経からの命令を、筋肉や手足などの反応する部位へ直接伝えるための細胞が集まった器官
3. 外部からのあらゆる刺激をひとつの細胞で受け取り、そのまま運動神経へと伝達する器官
4. 体温や血圧の変化を常に監視し、脳を介さずに自立的に内臓へ命令を出す役割を持つ器官

問2 小腸の柔毛にある毛細血管から吸収されたブドウ糖やアミノ酸は、血液によって心臓へ運ばれる前に、まず特定の臓器へと運び込まれます。その臓器の名称として正しいものを選びなさい。 (2021年 宮城公立入試 類似)

1. 肝臓
2. じん臓
3. すい臓
4. 大腸

問3 光の刺激が脳に伝わるまでの経路として、正しい順序で各部位を並べたものはどれですか。 (2024年 富山公立入試 類似)

1. レンズ → 網膜 → 視神経 → 脳
2. 網膜 → レンズ → 視神経 → 脳
3. 視神経 → 網膜 → レンズ → 脳
4. レンズ → 視神経 → 網膜 → 脳

問4 外部からの刺激に対して自分の意志で行う反応において、刺激が感覚器官で受け取られてから、運動器官が反応するまでの信号の伝達経路として正しいものはどれですか。なお、脳と脊髄をまとめて中枢神経と呼びます。 (2022年 徳島公立入試 類似)

1. 感覚器官 → 感覚神経 → 中枢神経（脊髄・脳） → 運動神経 → 運動器官
2. 感覚器官 → 運動神経 → 中枢神経（脊髄・脳） → 感覚神経 → 運動器官
3. 運動器官 → 運動神経 → 中枢神経（脊髄・脳） → 感覚神経 → 感覚器官
4. 感覚器官 → 感覚神経 → 運動器官 → 中枢神経（脊髄・脳） → 運動神経

問5 食物に含まれるタンパク質が消化管を通る際、その分解に関わる消化液の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2020年 大分公立入試 類似)

1. 胃液、すい液、小腸の壁の消化酵素
2. 唾液、胃液、すい液
3. 胃液、胆汁、小腸の壁の消化酵素
4. 唾液、すい液、胆汁

問6 植物の細胞を顕微鏡で観察すると、細胞の中に小さな粒状の組織が多数見られます。光合成によって作られたデンプンがこの組織に蓄積されていることを確かめるために用いる試薬と、反応した際の色を組み合わせたものとして正しいものはどれですか。 (2016年 鹿児島公立入試 類似)

1. ヨウ素液を加え、青紫色に変化することを確認する
2. ベネジクト液を加え、赤褐色に変化することを確認する
3. 酢酸オルセイン溶液を加え、赤色に変化することを確認する
4. BTB溶液を加え、黄色に変化することを確認する

問7 植物であるオオカナダモの細胞と、動物であるヒトの頬の細胞を比較して観察したとき、両者に共通して見られる核の特徴について述べた説明として正しいものはどれですか。 (2014年 富山公立入試 類似)

1. どちらの細胞も、細胞内に染色液によく染まる核が1つずつ存在する
2. 植物の細胞には核があるが、動物の細胞には核が存在しない
3. 動物の細胞には核があるが、植物の細胞には核が存在しない
4. どちらの細胞にも核は存在するが、染色液で染まるのは植物の核だけである

問8 タンパク質の消化に関わる消化酵素の名称と、その酵素が含まれる消化液の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。 (2021年 鹿児島公立入試 類似)

1. 胃液 - ペプシン
2. すい液 - ペプシン
3. 胃液 - トリプシン
4. 唾液 - アミラーゼ

問9 小腸の毛細血管で吸収されたブドウ糖は、血液によってある臓器へと運ばれ、グリコーゲンという物質に変えられて一時的に貯蔵されます。このはたらきを担う臓器の名称を答えなさい。 (2022年 福岡公立入試 類似)

1. 肝臓
2. 腎臓
3. すい臓
4. 胆のう

答え合わせ・解説

問1	答え 1 特定の種類の刺激を受け取るために、それぞれの刺激に対応した感覚細胞が集まっている器官	感覚器官は、光、音、におい、味、熱などの外部からの「刺激」を信号として受け取るための器官です。それぞれの感覚器官には、特定の種類の刺激にのみ反応する「感覚細胞」が集中しており、これによって外界の情報を効率よく取り込むことができます。
問2	答え 1 肝臓	小腸の壁にある柔毛の毛細血管から吸収されたブドウ糖やアミノ酸は、門脈という血管を通過して、まず肝臓へと運ばれます。肝臓はこれらの養分を一時的に蓄えたり、別の物質に作り替えたりする重要な役割を担っています。
問3	答え 1 レンズ → 網膜 → 視神経 → 脳	外部から入ってきた光は、まずレンズ（水晶体）を通過して屈折し、眼球の奥にある網膜に到達して像を結びます。網膜にある感覚細胞がその光の刺激を受け取ると、刺激は信号に変換され、視神経を通過して脳へと伝わります。このように、網膜は刺激を受け取る入り口として重要な役割を果たしています。
問4	答え 1 感覚器官 → 感覚神経 → 中枢神経（脊髄・脳） → 運動神経 → 運動器官	意識して行う反応では、まず目や耳などの感覚器官が刺激を受け取り、その信号が感覚神経を通過して中枢神経である脊髄、そして脳へと伝わります。脳で「どのように反応するか」が判断されると、命令の信号が脳から脊髄を下り、運動神経を通過して手足などの運動器官へと伝わることで反応が起こります。
問5	答え 1 胃液、すい液、小腸の壁の消化酵素	タンパク質の消化は胃から始まります。まず胃液に含まれる酵素によって分解され、次に十二指腸に分泌されるすい液、そして最終的に小腸の壁にある消化酵素の働きを受けることで、吸収可能な大きさまで分解されます。唾液はデンプンを分解し、胆汁は脂肪の消化を助ける働きを持ちますが、タンパク質を分解する酵素は含まれていません。
問6	答え 1 ヨウ素液を加え、青紫色に変化することを確認する	光合成によって作られたデンプンは、植物細胞内の葉緑体に蓄積されます。デンプンの検出にはヨウ素液が用いられ、デンプンが存在すると青紫色（濃度が濃い場合は黒っぽく見えることもある）に変化する性質を利用して、光合成が行われた場所を特定することができます。
問7	答え 1 どちらの細胞も、細胞内に染色液によく染まる核が1つずつ存在する	植物細胞と動物細胞にはいくつかの違いがありますが、どちらも「真核細胞」であり、細胞内に核を1つ持っている点は共通しています。核は染色液によく染まるという性質も両方の細胞で共通しているため、オオカナダモでもヒトの細胞でも、染色液を使うことで核の存在を同様に確認することができます。
問8	答え 1 胃液 - ペプシン	タンパク質の消化は胃から始まり、胃液に含まれるペプシンという酵素がタンパク質をより小さな分子に分解する。その後、すい液に含まれるトリプシンなどの酵素がさらに分解を進め、最終的にアミノ酸にする。唾液のアミラーゼはデンプンを分解する酵素であり、タンパク質には作用しない。
問9	答え 1 肝臓	肝臓は小腸から運ばれてきたブドウ糖をグリコーゲンに変えて蓄え、血液中の糖の濃度を調節する役割を持っています。また、タンパク質の合成や有害物質の解毒、胆汁の生成など、多くの重要な機能を担う器官です。