

中学理科プリント（過去問類似）

細胞・光合成・体のしくみ

名前

得点

/10

問1 植物が光合成を行うことによって葉の中に作り出し、ヨウ素液に反応して青紫色に変化する性質を持つ養分を何といいますか。最も適切なものを答えなさい。（2024年 福井公立入試 類似）

1. デンプン 2. ブドウ糖 3. 脂肪 4. タンパク質

問2 だ液に含まれるアミラーゼ、胃液に含まれるペプシン、すい液に含まれるリパーゼのように、食物に含まれる栄養素を分解し、体内に吸収されやすい物質に変えるはたらきを持つ物質を何といいますか。（2015年 千葉公立入試 類似）

1. 消化酵素 2. 消化液 3. 栄養素 4. ホルモン

問3 ヒトの血液循環において、肺で酸素を取り込んだヘモグロビンが全身の細胞に到達したとき、ヘモグロビンが酸素を離す理由として正しいものはどれですか。（2020年 静岡公立入試 類似）

1. 全身の細胞付近では、肺に比べて酸素濃度が低いため。 2. 全身の細胞付近では、肺に比べて酸素濃度が高いため。 3. 全身の細胞付近では、赤血球が白血球に変化するため。 4. 全身の細胞付近では、二酸化炭素が酸素に変化するため。

問4 五感などの感覚器官が刺激を受け取ってから、その信号が脳へ伝わり、脳からの命令によって運動器官が反応し始めるまでに要する時間を何といいますか。（2017年 大阪公立入試 類似）

1. 反応時間 2. 反射の速さ 3. 神経伝達速度 4. 随意運動

問5 ヒトの目のつくりにおいて、瞳孔のすぐ後ろに位置する楕円形の透明な組織は、周囲にある筋肉が伸び縮みすることでその厚みを変えることができます。この組織の名称と、その主なはたらきとして適切な組み合わせはどれですか。（2020年 兵庫公立入試 類似）

1. 水晶体（凸レンズ）とはたらき：光を屈折させて網膜上に像を結ぶためのピント調節を行う。 2. 角膜とはたらき：外部の衝撃から目を保護し、光を最初に取り入れる。 3. 虹彩とはたらき：瞳孔の大きさを変えることで、目に入る光の量を調節する。 4. 網膜とはたらき：レンズを通ってきた光を刺激として受け取り、信号を脳へ送る。

問6 植物の体内にある水が水蒸気となり、葉などの表面にある隙間から体外へ放出される現象を蒸散といいます。この現象において、水蒸気的主要な出口となる、葉の表面に存在する小さな穴の名称と、その分布の特徴について述べたものとして適切なものはどれか。（2017年 千葉公立入試 類似）

1. 出口となる穴は気孔と呼ばれ、ホウセンカなどの植物では葉の表側よりも裏側に多く存在する。 2. 出口となる穴は気孔と呼ばれ、ホウセンカなどの植物では葉の裏側よりも表側に多く存在する。 3. 出口となる穴は道管と呼ばれ、ホウセンカなどの植物では葉の裏側にのみ存在する。 4. 出口となる穴は細胞質と呼ばれ、葉の表側と裏側に均等に存在する。

問7 植物の葉の表皮を顕微鏡で観察すると、不規則な形をした表皮細胞の間に、二つの三日月形の細胞が向かい合って並んでいる特徴的な構造が見られます。この一对の三日月形の細胞の名称として正しいものはどれですか。（2026年 埼玉公立入試 類似）

1. 孔辺細胞 2. 表皮細胞 3. 道管 4. 師管

問8 小腸の内壁にある、絨毛（じゅうもう）と呼ばれる小さな突起の構造について述べたものです。絨毛の中心部を垂直に通る太い管の名称と、そこへ吸収されて運ばれる物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 愛媛公立入試 類似）

1. リンパ管：脂肪 2. リンパ管：アミノ酸 3. 毛細血管：脂肪 4. 毛細血管：ブドウ糖

問9 食物に含まれるデンプンは、唾液に含まれる消化酵素のはたらきによって、より小さな分子である糖へと分解されます。このとき、デンプンを分解する役割を担っている消化酵素の名称として適切なものを選びなさい。（2019年 長野公立入試 類似）

1. アミラーゼ 2. ペプシン 3. リパーゼ 4. トリプシン

問10 細胞呼吸の仕組みと、体内での養分の変化について述べた説明として、正しいものはどれですか。（2022年 埼玉公立入試 類似）

1. 細胞内でブドウ糖が酸素と反応することでエネルギーが放出され、水と二酸化炭素が発生する。 2. 細胞内でアンモニアが酸素と反応することでエネルギーが放出され、尿素が発生する。 3. 肝臓で二酸化炭素がグリコーゲンに合成される際に、酸素が放出される。 4. ブドウ糖が細胞で分解されると、エネルギーを消費して酸素と水が生成される。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 デンプン	光合成によって植物が作り出す代表的な養分はデンプンです。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色に変化する「ヨウ素デンプン反応」を示すため、この性質を利用して光合成が行われたかどうかを確認することができます。
問2	答え 1 消化酵素	食物はそのままの状態では分子が大きく、小腸の壁などを通して体内に取り込むことができません。そのため、特定の物質が触媒として機能し、化学反応によって食物を小さな分子にまで分解する必要があります。このようなはたらきを持つ物質を総称して消化酵素と呼びます。
問3	答え 1 全身の細胞付近では、肺に比べて酸素濃度が低いため。	ヘモグロビンは環境の酸素濃度に応じて酸素との結合状態を変える性質を持っています。酸素を消費している全身の組織（細胞）付近は、酸素を取り込む肺に比べて酸素濃度が低くなっているため、ヘモグロビンはそれまで結びついていた酸素を切り離し、細胞に酸素を供給します。
問4	答え 1 反応時間	目や耳などの感覚器官が刺激を受けてから、運動器官が動き出すまでの一連の過程にかかる時間を反応時間といいます。これは、刺激が感覚神経を通して脳に伝わり、脳で判断・命令が行われた後、運動神経を通して筋肉に伝わるという経路を経るために生じる時間です。
問5	答え 1 水晶体（凸レンズ）とはたらき：光を屈折させて網膜上に像を結ぶためのピント調節を行う。	目の瞳孔のすぐ後ろにある透明な組織は水晶体（凸レンズ）と呼ばれます。この水晶体は、周囲の筋肉によって厚さを変化させることで、外部から入ってきた光を適切に屈折させ、網膜にピントを合わせる重要な役割を担っています。角膜は目の表面を覆う透明な膜であり、虹彩は光量を調節する「絞り」の役割、網膜は映像を映し出す「スクリーン」の役割をそれぞれ持っています。
問6	答え 1 出口となる穴は気孔と呼ばれ、ホウセンカなどの植物では葉の表側よりも裏側に多く存在する。	植物の葉の表面には、気孔と呼ばれる小さな穴があり、ここから水蒸気が放出されます。ホウセンカなどの多くの植物では、この気孔が葉の表側よりも裏側に多く分布しているため、結果として葉の裏側からの蒸散量が多くなるという特徴があります。
問7	答え 1 孔辺細胞	植物の葉の表皮には、三日月形の形をした「孔辺細胞」と呼ばれる細胞が一对になって存在しています。この孔辺細胞が向かい合うことで、その中央に気孔という隙間が作られます。周辺にある不規則な形の表皮細胞とは、その形状や働きにおいて明確に区別されます。
問8	答え 1 リンパ管：脂肪	小腸の絨毛には、その中心部にリンパ管が通っており、その周りを網目状の毛細血管が取り囲んでいます。柔毛から吸収される栄養分のうち、ブドウ糖やアミノ酸は毛細血管に入りますが、脂肪が分解されて吸収されたものは、再び脂肪となってからリンパ管へと入る仕組みになっています。
問9	答え 1 アミラーゼ	唾液にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、食物中のデンプンを分解して糖（麦芽糖など）に変える性質を持っています。ペプシンは胃液に含まれタンパク質を分解し、リパーゼは脂肪を分解し、トリプシンは膵液に含まれタンパク質を分解する酵素です。
問10	答え 1 細胞内でブドウ糖が酸素と反応することでエネルギーが放出され、水と二酸化炭素が発生する。	細胞呼吸は、細胞内のミトコンドリアなどでブドウ糖が酸素によって段階的に分解される化学反応です。この過程で、蓄えられていた化学エネルギーが生命活動に使える形（熱や運動など）で取り出されます。このとき、ブドウ糖を構成する元素が酸素と結びつき、最終的に二酸化炭素と水となって体外へ排出されます。アンモニアから尿素への変化は肝臓で行われる解毒作用であり、エネルギーを取り出す細胞呼吸とは別の仕組みです。