

問1 心臓の右心室が収縮した際、血液はどのような経路で、どのような目的を持って運ばれますか。最も適切な説明を選びなさい。（2014年 大分公立入試 類似）

1. 二酸化炭素を多く含む血液を、酸素を取り込ませるために肺動脈を通して肺へ送る。
2. 酸素を多く含む血液を、全身の組織に届けるために大動脈を通して送り出す。
3. 二酸化炭素を多く含む血液を、心臓内で一度右心房へ戻してから肺動脈へ送る。
4. 小腸で吸収した養分を多く含む血液を、直接肺へ届けてエネルギーに変換する。

問2 光合成の実験において、アルミニウムはくで葉の一部を覆って日光に当てる前に、植物を鉢ごと一晩暗い場所に置いておきます。この操作を行う目的として最も適切な説明を選びなさい。（2016年 鹿児島公立入試 類似）

1. 葉の中に残っているデンプンを消費させ、実験で新しく作られたデンプンのみを確認できるようにするため
2. 植物を休ませることで、光を当てたときに光合成がより盛んに行われるようにするため
3. 呼吸を止めさせることで、葉に蓄えられた栄養分が分解されないようにするため
4. 葉の色素である葉緑体をあらかじめ分解し、ヨウ素液の反応を見やすくするため

問3 ヒトの体において、動脈と静脈を連結している網目状の非常に細い血管を何というか。また、その血管が周囲の細胞との間で行っているはたらきを何というか。その組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2023年 長崎公立入試 類似）

1. 毛細血管における物質交換
2. リンパ管における体液の循環
3. 静脈における逆流の防止
4. 動脈における養分の運搬

問4 定規の落下距離を利用して反応時間を測定する実験において、定規が落ち始めたのを見てから手をつかむまでの刺激と命令の信号が伝わる経路として適切なものはどれか。（2014年 兵庫公立入試 類似）

1. 目 → 感覚神経 → 脳 → 脊髄 → 運動神経 → 手の筋肉
2. 目 → 運動神経 → 脳 → 脊髄 → 感覚神経 → 手の筋肉
3. 目 → 感覚神経 → 脊髄 → 運動神経 → 手の筋肉
4. 目 → 感覚神経 → 脳 → 運動神経 → 手の筋肉

問5 組織液の成り立ちと、体内での役割について正しく説明しているものはどれですか。（2017年 石川公立入試 類似）

1. 血しょうの一部が毛細血管からしみ出したもので、細胞と血液の間で物質をやりとりする仲立ちをする。
2. 赤血球の一部が毛細血管からしみ出したもので、細胞に直接酸素を届ける役割をする。
3. リンパ液がリンパ管からしみ出したもので、細胞から出た不要な水分を回収する役割をする。
4. 血しょうが直接細胞に取り込まれたもので、細胞の中でエネルギーをつくる材料になる。

問6 植物が光合成によって葉で作る養分の一つで、ヨウ素液を滴下したときに青紫色に変化する反応を示す物質の名称として正しいものを選びなさい。（2016年 岐阜公立入試 類似）

1. デンプン
2. ブドウ糖
3. タンパク質
4. 脂肪

問7 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察すると、細胞の中に緑色の小さな粒が多数確認できます。この葉を温めたエタノールで脱色したあと、ヨウ素液を数滴垂らして再び観察したとき、どのような変化が見られますか。その変化と理由の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2024年 青森公立入試 類似）

1. 葉緑体が青紫色に変化した。これは光合成によってデンプンが作られたからである。
2. 細胞壁が青紫色に変化した。これは光合成によって糖が作られたからである。
3. 液胞が赤紫色に変化した。これは光合成によって酸素が蓄えられたからである。
4. 核が青紫色に変化した。これは光合成によって水が吸収されたからである。

問8 科学的な探究において、調べようとする特定の条件だけを変化させ、それ以外の条件をすべて同じにして結果を比較する実験手法を何といいますか。（2015年 長崎公立入試 類似）

1. 対照実験
2. 再試実験
3. 予備実験
4. 確認実験

問9 血液の循環と心臓のつくりについて、左心房の役割とそこを流れる血液の性質を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2014年 愛媛公立入試 類似）

1. 肺で酸素を取り込んだ動脈血が肺静脈から流れ込み、左心室へ送る。
2. 肺で酸素を取り込んだ静脈血が肺静脈から流れ込み、右心房へ送る。
3. 全身から戻った動脈血が肺動脈から流れ込み、肺へと送る。
4. 全身から戻った静脈血が大静脈から流れ込み、左心室へ送る。

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 二酸化炭素を多く含む血液を、酸素を取り込ませるために肺動脈を通して肺へ送る。	血液循環のうち、右心室から始まり肺を経て左心房に戻る経路を肺循環と呼びます。右心室が収縮する目的は、全身の毛細血管で酸素を放出し、不要な二酸化炭素を回収してきた血液を肺に送り、再び酸素を取り込ませることにあります。心臓のポンプ機能によって、この血液は肺動脈を通じて確実に肺へ運ばれます。
問2	<b>答え 1</b> 葉の中に残っているデンプンを消費させ、実験で新しく作られたデンプンのみを確認できるようにするため	植物は光が当たらない暗い場所に置かれると、光合成を行わず、呼吸などによって葉に蓄えられていたデンプンを別の物質に変えて他の場所へ運んだり、消費したりします。この性質を利用して、実験前に一晚暗所に置くという処置を行うことで、葉に元からあったデンプンを取り除きます。これにより、実験中に光が当たった部分で新たにデンプンが作られたことだけを、ヨウ素液の反応によって正確に確かめることができます。
問3	<b>答え 1</b> 毛細血管における物質交換	動脈と静脈をつなぐ細い血管は毛細血管と呼ばれる。毛細血管は壁が非常に薄いという特徴があり、これにより血液中の酸素や養分を細胞に渡し、細胞から二酸化炭素や不要物を受け取る「物質交換」を直接行うことが可能となっている。
問4	<b>答え 1</b> 目 → 感覚神経 → 脳 → 脊髄 → 運動神経 → 手の筋肉	定規が落ちるのを見てからつかむという動作は、自分の意識によって起こる反応である。この場合、刺激は感覚器官である目から入り、感覚神経を通じて脳に伝わる。脳で「つかめ」という判断が下されると、その命令は脊髄、運動神経を経由して、末端の筋肉へと伝えられる。脊髄のみを経由して脳を通らない「反射」とは、経路が異なる点に注意が必要である。
問5	<b>答え 1</b> 血しょうの一部が毛細血管からしみ出したもので、細胞と血液の間で物質をやりとりする仲立ちをする。	毛細血管の壁は非常に薄いため、血液中の血しょうの一部が外へしみ出して組織液となり、細胞のまわりを浸します。この組織液を介して、血管から運ばれてきた酸素や養分が細胞へ届けられ、細胞で生じた二酸化炭素や不要物が血管へと回収されます。赤血球などの血球成分は大きいので、通常は毛細血管の外へしみ出すことはありません。
問6	<b>答え 1</b> デンプン	植物は光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から養分を作り出します。このはたらきを光合成と呼び、そこで作られた養分は一時的にデンプンとして蓄えられます。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」という特有の性質を持つため、光合成の有無を確認する指標として用いられます。
問7	<b>答え 1</b> 葉緑体が青紫色に変化した。これは光合成によってデンプンが作られたからである。	葉緑体は光合成が行われる場所であり、生成された養分は一時的にデンプンとしてその場に蓄えられます。デンプンに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」という性質があるため、顕微鏡で観察すると、葉緑体の粒が青紫色に染まって見えます。
問8	<b>答え 1</b> 対照実験	特定の要因が結果にどのような影響を及ぼしているかを明確にするためには、調べたい条件以外の変数（光、温度、湿度、量など）をすべて一定に揃える必要があります。この手法を用いることで、結果に生じた差異が「変化させた条件」によるものであると論理的に証明できるようになります。
問9	<b>答え 1</b> 肺で酸素を取り込んだ動脈血が肺静脈から流れ込み、左心室へ送る。	肺循環において、肺で酸素を豊富に得た血液は「動脈血」と呼ばれます。この動脈血は肺静脈を通過して心臓の左心房に入り、その後、左心室の強いポンプ作用によって全身へと送り出されます。血液が流れる方向と、その部屋が心臓の左右どちらにあるかを正確に理解することが重要です。