

問1 食物に含まれるデンプンが体内で消化され、吸収されるまでの変化について説明した文章として、最も適切なものはどれですか。 (2018年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. デンプンは消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖へと段階的に分解され、主に小腸の壁から吸収される。 | 2. デンプンは胃液の働きによって直接ブドウ糖まで分解され、主に大腸の壁から吸収される。 | 3. デンプンは胆汁の働きによって脂肪酸へと変化し、小腸にあるリンパ管から吸収される。 | 4. デンプンは細胞内での呼吸によって二酸化炭素と水に分解され、肺から吸収される。 |
|--|--|---|---|

問2 日本の裁判制度では、裁判の誤りを防ぎ人権を守るために、一つの事件について三度まで裁判を受けることができる「三審制」が採用されています。このうち、刑事裁判において第一審の判決に不服がある場合、上級の裁判所に対して二度目の審理を申し立てることを何といいますか。 (2025年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 控訴 | 2. 上告 | 3. 告訴 | 4. 告発 |
|-------|-------|-------|-------|

問3 水に食塩15gを溶かして、食塩水全体の質量をちょうど300gにした。このとき、この食塩水の質量パーセント濃度は何%になるか求めなさい。 (2018年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|---------|--------|--------|
| 1. 5% | 2. 4.8% | 3. 15% | 4. 20% |
|-------|---------|--------|--------|

問4 岩石の破片が流水によって運ばれる際、岩石どうしが互いに衝突したり削られたりすることで、角がとれて丸みを帯びた状態になる現象を何といいますか。 (2019年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|
| 1. 円磨 (えんま) | 2. 風化 | 3. 晶出 | 4. 変成 |
|-------------|-------|-------|-------|

問5 恒温動物に分類されるホニユウ類や鳥類について、周囲の温度が変化したときの体温の変化と、その特徴として正しいものはどれですか。 (2022年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 周囲の温度が変化しても、自らの代謝によって体温をほぼ一定に保つ。 | 2. 周囲の温度が上がると、それに比例して体温も上昇する。 | 3. 周囲の温度が下がると、体内の熱を逃がすために体温をさらに下げる。 | 4. 周囲の温度が変化しても、日光に当たることでのみ体温を一定に保つ。 |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問6 消化管で分解された養分が体内に取り入れられる「吸収」の仕組みと、その後の移動経路について正しく説明しているものはどれですか。 (2018年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. ブドウ糖やアミノ酸は小腸の柔毛から吸収され、毛細血管に入って運ばれる。 | 2. すべての養分は胃の壁から直接吸収され、そのまま全身の細胞へと送られる。 | 3. 分解された養分は排泄物として大腸に集められ、そこから全身の血管へと吸収される。 | 4. 脂肪が分解されてできた物質は、小腸で吸収されたあと、すべて毛細血管のみを通して肝臓へ運ばれる。 |
|--|--|--|--|

問7 回路を流れる電流の流れにくさを表す量を何といいますか。また、その値を求める式と単位の組み合わせとして適切なものを次の中から選びなさい。 (2016年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. 電気抵抗 (電圧 ÷ 電流) : 単位はオーム | 2. 電気抵抗 (電流 ÷ 電圧) : 単位はオーム | 3. 電力量 (電圧 × 電流) : 単位はワット | 4. 電圧 (電流 × 抵抗) : 単位はボルト |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|

問8 電熱線Pに5.0Vの電圧を加えたときに1.0Aの電流が流れ、電熱線Qに4.0Vの電圧を加えたときに0.2Aの電流が流れることがわかっています。このとき、電熱線Qの電気抵抗の大きさは何Ωですか。数値として適切なものを選びなさい。 (2021年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|---------|---------|----------|
| 1. 0.05Ω | 2. 0.8Ω | 3. 8.0Ω | 4. 20.0Ω |
|----------|---------|---------|----------|

問9 食塩水を十分に染み込ませたろ紙の上に青色リトマス紙を置き、その中央にうすい塩酸を少量染み込ませたろ紙を置きました。このろ紙の両端をクリップで電源装置につなぎ、電圧を加えた際に観察される現象と、その原因となるイオンの組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2015年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 陰極 (マイナス極) 側に向かって赤いしみが広がる。原因は水素イオンである。 | 2. 陽極 (プラス極) 側に向かって赤いしみが広がる。原因は水素イオンである。 | 3. 陰極 (マイナス極) 側に向かって赤いしみが広がる。原因は塩化物イオンである。 | 4. 陽極 (プラス極) 側に向かって赤いしみが広がる。原因は水酸化物イオンである。 |
|---|--|--|--|

問10 デンプン溶液を入れた2つの試験管を用意し、一方にはだ液を、もう一方には水を入れ、体温に近い温度で保ちました。その後、両方の試験管にベネジクト液を加えて加熱したところ、だ液を入れた試験管のみ色が変化しました。この理由として、科学的に正しい説明はどれですか。 (2018年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. だ液によってデンプンが麦芽糖などの糖に変化し、それがベネジクト液と反応して加熱により赤褐色の沈殿を生じたため。 | 2. だ液に含まれる成分が加熱されることで、デンプンをヨウ素液に反応する性質からベネジクト液に反応する性質へ変えたため。 | 3. だ液そのものの中にベネジクト液と反応する糖が大量に含まれており、加熱によってその色が強調されたため。 | 4. 水を入れた試験管ではデンプンがそのまま残り、加熱してもベネジクト液を青色から赤褐色に変える還元作用が働かなかったため。 |
|--|--|---|--|

問11 凸レンズに平行な光を当てたところ、レンズから20cm離れた位置に置いたスクリーン上に光が収束して一点に集まり、最も明るい点が観察されました。この現象と、レンズの中心からその点までの距離について正しく説明しているものはどれですか。 (2016年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 光が一点に集まった場所を焦点と呼び、このレンズの焦点距離は20cmである。 | 2. 光が一点に集まった場所を虚焦点と呼び、このレンズの焦点距離は20cmである。 | 3. 光が一点に集まった場所を主軸と呼び、光源からレンズまでの距離によって焦点の位置は変わる。 | 4. 光が一点に集まった場所を焦点と呼び、光源からレンズまでの距離が30cmであれば焦点距離も30cmになる。 |
|--|---|---|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 デンプンは消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖へと段階的に分解され、主に小腸の壁から吸収される。	食物に含まれる大きな養分は、そのままでは細胞の膜を通り抜けて体内に取り込むことができません。デンプンの場合、唾液や膵液などの消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖という小さな分子へと段階的に分解されます。このように取り入れやすい形に変えることを消化といい、分解された養分は主に小腸の壁にある柔毛から体内へ吸収されます。
問2	答え 1 控訴	日本の三審制において、第一審の判決に納得がいかない場合に第二審の裁判所（主に高等裁判所）へ訴えることを控訴といいます。さらに第二審の判決にも不服がある場合に、第三審（最高裁判所など）へ訴えることは上告と呼ばれます。これらを合わせて上訴といい、慎重な審理によって被告人の人権を保障する仕組みとなっています。
問3	答え 1 5%	質量パーセント濃度は（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100 で計算される。溶質である食塩が15g、溶液である食塩水全体の質量が300gであるため、 $15 \div 300 \times 100$ を計算すると 5% となる。分母を溶媒（水）の質量ではなく、全体の質量で計算することが重要である。
問4	答え 1 円磨（えんま）	流水による運搬の過程で、岩石の破片は互いにぶつかり合ったり、川底の岩石とこすれたりします。この際に鋭い角が物理的に削り取られていく現象を円磨と呼びます。これによって、角ばっていた岩石は徐々に丸みを帯びた形状へと変化します。
問5	答え 1 周囲の温度が変化しても、自らの代謝によって体温をほぼ一定に保つ。	恒温動物である鳥類や哺乳類は、環境温度が変化しても、生命活動を維持するために必要な体温を一定の範囲内に保つ能力を持っています。これにより、寒い環境下でも酵素の働きを損なうことなく、活発に活動することが可能になります。変温動物のように周囲の温度に体温が左右されることはありません。
問6	答え 1 ブドウ糖やアミノ酸は小腸の柔毛から吸収され、毛細血管に入って運ばれる。	小腸の内壁には柔毛という小さな突起が無数にあり、養分を効率よく吸収する構造になっています。消化によって最小単位まで分解されたブドウ糖やアミノ酸は、柔毛の中にある毛細血管へと吸収され、肝臓を経て全身へ運ばれます。一方、脂肪が分解された物質は柔毛で再び脂肪となり、リンパ管へと入ります。
問7	答え 1 電気抵抗（電圧 ÷ 電流）：単位はオーム	電流の流れにくさは電気抵抗と呼ばれ、その単位にはオーム（Ω）が用いられます。この値はオームの法則に基づき、加えた電圧を流れた電流で割ることで算出されます。電流を電圧で割る計算は誤りであるため注意が必要です。
問8	答え 4 20.0Ω	オームの法則により、電気抵抗（Ω）は電圧（V）を電流（A）で割ることで求められます。電熱線Qにおいて、電圧が4.0Vのときに0.2Aの電流が流れているため、 $4.0 \div 0.2 = 20.0\Omega$ となります。なお、電熱線Pの抵抗は $5.0 \div 1.0 = 5.0\Omega$ であり、電熱線Qの方が電流が流れにくい性質を持っていることがわかります。
問9	答え 1 陰極（マイナス極）側に向かって赤いしみが広がる。原因は水素イオンである。	酸性を示す原因物質である水素イオンは、正の電気を帯びた陽イオンです。電圧をかけると、電気的な引力によって反対の極である陰極（マイナス極）側へと引き寄せられて移動します。青色リトマス紙は酸に反応して赤色に変わる性質があるため、水素イオンが移動した方向である陰極側に赤いしみが広がります。
問10	答え 1 だ液によってデンプンが麦芽糖などの糖に変化し、それがベネジクト液と反応して加熱により赤褐色の沈殿を生じたため。	だ液に含まれる消化酵素の作用によって、大きな分子であるデンプンがより小さな分子である麦芽糖などに分解されます。ベネジクト液は、この分解によって生じた糖と反応して赤褐色の沈殿を生じる性質を持っています。一方で、水を入れた試験管ではデンプンが分解されないため、糖が存在せず、ベネジクト液を加えて加熱しても色の変化は起こりません。この対照実験により、だ液にデンプンを糖に変える働きがあることが証明されます。
問11	答え 1 光が一点に集まった場所を焦点と呼び、このレンズの焦点距離は20cmである。	平行な光が凸レンズを通過して一点に集まる場所は焦点と呼ばれます。また、レンズの中心から焦点までの距離は焦点距離と定義されており、これはレンズごとに決まった値となります。光源との距離が変わっても、平行な光が入射している限り、光が集まる位置（焦点）そのものは変化しません。