

問1 第一次世界大戦の講和に向けた議論の中で、民族自決や秘密外交の廃止などを柱とする「十四か条」の平和原則を提唱し、国際平和のための組織作りを主導したアメリカ合衆国の大統領は誰ですか。(2020年 山形公立入試 類似)

1. ウィルソン 2. フランクリン・ルーズベルト 3. ワシントン 4. リンカーン

問2 重りのついた布を指で挟んで持ち上げる動作のように、ヒトが意識して体を動かす仕組みについて、筋肉の収縮と骨の動きの関係を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2016年 山形公立入試 類似)

1. 筋肉の両端にあるけんが、筋肉の収縮によって生じた力を骨に伝えることで骨が動く。
2. 筋肉が収縮する際に、骨と骨を直接つないでいる靭帯が縮むことで骨が動く。
3. 筋肉が膨らむことで、隣り合っている骨を外側へ押し出すことにより骨が動く。
4. 骨の端にある軟骨が筋肉の形に合わせて変形し、その反発力によって骨が動く。

問3 大航海時代以降、南アメリカ大陸の太平洋側に位置する多くの国々では、現在もスペイン語が公用語として使用されています。このように、特定の地域の言語や文化がヨーロッパの国家の影響を強く受けることになった歴史的な経緯として、最も適切なものはどれですか。(2023年 山形公立入試 類似)

1. スペインがこの地域を植民地として支配し、自国の言語や宗教を広めたため
2. イギリスがこの地域の国々と自由貿易協定を結び、英語教育を普及させたため
3. ポルトガルが南アメリカ大陸の全域を占領し、ラテン系の文化を強制したため
4. 地元の先住民がヨーロッパとの交流を深める中で、自発的にスペイン語を国語として採用したため

問4 軟体動物の一種であるイカのからだのつくりを観察すると、えら、胃、心臓、肝臓などの器官がまとまって存在しています。これらの内臓を外側から袋のように包み込み、保護している筋肉の膜の名称を答えなさい。(2020年 山形公立入試 類似)

1. 外とう膜 2. ろうと 3. 横隔膜 4. 外骨格

問5 ワラビなどのシダ植物の葉の裏側を詳しく観察すると、葉の縁に沿って小さな粒の集まりが規則正しく並んでいる様子が見られます。この粒状の組織に含まれている胞子の役割として、最も適切な説明はどれですか。(2020年 山形公立入試 類似)

1. 光合成を行い、植物体の維持に必要なデンプンをつくる役割
2. 昆虫などの動物を誘い寄せ、受粉を媒介させる役割
3. 種子をつくることなく、新しい個体となって子孫を増やす役割
4. 気孔から水分を蒸散させ、根からの吸水を助ける役割

問6 ある音をオシロスコープで観察したところ、波形の中心線から山までの目盛りが2つ分でした。この音の状態から「音の高さ」は変えずに「音の大きさ」だけを大きくした場合、画面上の波形にはどのような変化が現れますか。最も適切な説明を選びなさい。(2019年 山形公立入試 類似)

1. 中心線から山までの目盛りの数が、2つよりも多くなる
2. 中心線から山までの目盛りの数が、2つよりも少なくなる
3. 波の山から山までの横方向の目盛りの間隔が、広くなる
4. 波の山から山までの横方向の目盛りの間隔が、狭くなる

問7 物をつかむ動作や腕を曲げる運動において、筋肉・骨・関節の関わりについて説明した文として、最も適切なものはどれですか。(2016年 山形公立入試 類似)

1. 筋肉が関節をまたいで異なる骨についており、筋肉が縮むときに関節が支点となって骨を動かす。
2. 筋肉が関節の内部で骨とつながっており、筋肉が伸びることによって関節が支点となり骨を動かす。
3. 筋肉は一つの骨の中に収まっており、関節そのものが伸縮することで骨同士の間隔を変化させる。
4. 筋肉の両端は同じ骨に附着しており、関節が筋肉を引っ張ることで運動の支点として機能する。

問8 中部地方の中央部には、標高3000メートル級の険しい山々が連なる3つの山脈があります。これらを総称して「日本アルプス」と呼びますが、その構成として正しい組み合わせを選択肢から選びなさい。(2023年 山形公立入試 類似)

1. 飛騨山脈・木曽山脈・赤石山脈 2. 奥羽山脈・出羽山脈・越後山脈 3. 鈴鹿山脈・紀伊山脈・中国山地 4. 石鎚山脈・剣山地・讃岐山脈

問9 凸レンズの光軸に平行な光と、レンズの中心を通る光の進み方について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2023年 山形公立入試 類似)

1. 光軸に平行な光はレンズで屈折して反対側の焦点を通り、レンズの中心を通る光は屈折せずに直進する。
2. 光軸に平行な光は屈折せずにそのまま直進し、レンズの中心を通る光は屈折して反対側の焦点を通る。
3. 光軸に平行な光はレンズで屈折して反対側の焦点を通り、レンズの中心を通る光も屈折して同じ焦点を通る。
4. 光軸に平行な光はレンズで屈折してレンズの中心に向かい、レンズの中心を通る光は光軸に平行に進む。

問10 日本の国土は山地や丘陵地が大部分を占めているという特徴があります。このような地形的条件が、日本の人々の生活や土地利用に与えている影響として最も適切な説明を選びなさい。(2023年 山形公立入試 類似)

1. 居住地や農耕に適した平地に限られているため、平野部や盆地に人口や都市が集中しやすい。
2. 国土の大部分が平坦であるため、全国どこでも大規模な機械化農業を行うことが可能である。
3. 山地が非常に少ないため、森林資源が乏しく、住宅建築には主に石材が利用されてきた。
4. 河川の傾斜が全体的に緩やかになるため、水害の恐れが少なく、広大な農地が形成されやすい。

問11 円の価値が外国通貨に対して相対的に高まる「円高」の状態において、日本の経済状況として正しく述べているものはどれですか。(2022年 山形公立入試 類似)

1. 輸出商品の価格が高騰するため、海外市場における日本の製品の価格競争力が弱まる。
2. 輸入商品の価格が上昇するため、海外から輸入される食料品やエネルギー資源の国内価格が上がる。
3. 日本を訪れる外国人観光客にとって、自国通貨を日本円に換える際の受取額が増えるため、観光業が活性化される。
4. 輸出企業が外貨で得た利益を日本円に換算した際、手元に残る円の金額が増えるため、企業の業績が向上する。

問12 震源からの距離が18kmの地点Aにおいて、初期微動継続時間が3秒であったとする。別の地点Cにおいて、P波が到着してから9秒後にS波が到着した。初期微動継続時間が震源からの距離に比例することを利用した場合、地点Cの震源からの距離として適切なものを選びなさい。(2022年 山形公立入試 類似)

1. 54km 2. 27km 3. 45km 4. 81km

問13 水を加熱する実験において、開始時の水温が27.7度であり、5分後の水温が31.7度であった。この実験結果から得られる「1分あたりの温度上昇の割合」に基づき、水温が34.1度になるのは、加熱を開始してから何分後であると考えられるか。(2018年 山形公立入試 類似)

1. 7分後 2. 8分後 3. 9分後 4. 10分後

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ウィルソン	第一次世界大戦後、二度とこのような悲惨な戦争を繰り返さないために、アメリカのウィルソン大統領が「十四か条」を提唱しました。これがパリ講和会議の指針となり、世界初の国際平和維持組織である国際連盟の設立へとつながりました。肖像写真などで国際連盟設立の功績者として紹介される人物です。
問2	答え 1 筋肉の両端にあるけんが、筋肉の収縮によって生じた力を骨に伝えることで骨が動く。	ヒトの運動は、筋肉が収縮した際に、その力が「けん」を介して骨に伝わることで成立します。筋肉は関節をまたいで骨に付着しており、収縮して短くなることで骨を引き寄せます。このとき、筋肉と骨を強固につなぎとめる役割を「けん」が果たしています。選択肢にある靭帯は骨と骨をつなぐ組織であり、軟骨は関節の動きを滑らかにする組織であるため、筋肉の力を伝える主役ではありません。
問3	答え 1 スペインがこの地域を植民地として支配し、自国の言語や宗教を広めたため	15世紀末から始まる大航海時代、スペインは金や銀などの資源や領土を求めてアメリカ大陸へ進出しました。特に南アメリカ大陸の太平洋側に位置する地域（現在のペルーやチリなど）を広範囲にわたって植民地として支配したため、支配国であるスペインの言語やキリスト教（カトリック）が定着し、現在まで続く文化的な基盤となりました。
問4	答え 1 外とう膜	イカなどの軟体動物は、胃や肝臓、えらといった生命維持に必要な内臓器官がひとまとめになっており、それらが「外とう膜」という特有の膜に包まれています。イカの場合、この外とう膜が厚い筋肉となっており、中の水を勢いよく噴き出すことで移動にも利用されます。
問5	答え 3 種子をつくることなく、新しい個体となって子孫を増やす役割	シダ植物の葉の裏に見られる小さな粒（孢子嚢の集まり）の中には、繁殖のための孢子が格納されています。孢子は適切な環境に散布されると、発芽して成長し、最終的に新しい個体となります。このように、種子を用いずに子孫を増やすことが孢子の主な役割です。
問6	答え 1 中心線から山までの目盛りの数が、2つよりも多くなる	音の大きさは振幅によって決まり、オシロスコープでは縦方向の振幅として現れます。音を大きくすると振幅が大きくなるため、中心線から山までの目盛りの数は増えます。なお、音の高さ（振動数）を変えない場合は、波の横方向の間隔（周期）は変化しません。
問7	答え 1 筋肉が関節をまたいで異なる骨についており、筋肉が縮むときに関節が支点となって骨を動かす。	腕や指などの運動は、筋肉が関節（骨のつなぎ目）をまたいで別の骨に付着していることで成立します。脳からの信号で筋肉が縮むと、関節が支点となり、付着している先の骨が引き寄せられることで、複雑な動作が可能になります。
問8	答え 1 飛騨山脈・木曾山脈・赤石山脈	中部地方に位置する飛騨山脈、木曾山脈、赤石山脈は、日本でも有数の高さを誇る山々が連なっているのが特徴です。これらは北から順に並んでおり、明治時代にイギリス人宣教師ウェストンらによって、その壮大な景観から「日本アルプス」と名付けられました。東北地方を南北に貫く奥羽山脈など、他の地域の山脈と混同しないように注意が必要です。
問9	答え 1 光軸に平行な光はレンズで屈折して反対側の焦点を通り、レンズの中心を通る光は屈折せずに直進する。	凸レンズの性質として、光軸に平行に入射した光はレンズで屈折したあと、必ず反対側の焦点を通るといふ決まりがあります。また、レンズの中心を通る光は、レンズの厚みによるわずかなズレを無視できるため、屈折せずにそのまま直進します。これら2つの光の進み方は、凸レンズによる作図の基本となります。
問10	答え 1 居住地や農耕に適した平地に限られているため、平野部や盆地に人口や都市が集中しやすい。	日本の陸地の約4分の3は山地や丘陵地であり、生活や産業に利用しやすい平地は国土のわずか4分の1程度しかありません。このため、限られた平地である平野や盆地に住宅や工場、商業施設が密集し、高度な土地利用が行われる要因となっています。また、険しい地形は河川の急流を作り出し、水力発電に適する一方で、土砂災害のリスクも生んでいます。
問11	答え 1 輸出商品の価格が高騰するため、海外市場における日本の製品の価格競争力が弱まる。	円高は輸出において不利に働きます。例えば、1ドルの商品を売って108円得られていたものが104円しか得られなくなるため、企業は収益を確保するために海外での販売価格を上げなければなりません。一方で、輸入に関しては、より少ない円で外貨建ての商品を購入できるため、輸入原材料や製品の価格が下がるというメリットもあります。この因果関係を正確に理解することが重要です。
問12	答え 1 54km	初期微動継続時間は震源からの距離に比例する。地点Aのデータから、 $18\text{km} \div 3\text{秒} = 6\text{km/秒}$ となり、初期微動継続時間1秒あたりにつき震源から6km離れることがわかる。地点Cにおける「P波が到着してから9秒後にS波が到着した」という記述は、初期微動継続時間が9秒であることを示している。したがって、 $6\text{km/秒} \times 9\text{秒} = 54\text{km}$ と算出できる。
問13	答え 2 8分後	まず、5分間で4.0度上昇していることから、1分あたりの温度上昇の割合を $4.0 \div 5 = 0.8\text{度/分}$ と算出する。次に、目標とする34.1度と開始時の27.7度の差を求めると、 $34.1 - 27.7 = 6.4\text{度}$ の上昇が必要であることがわかる。上昇させるべき温度（6.4度）を1分あたりの上昇割合（0.8度）で割る比例計算を行うと、 $6.4 \div 0.8 = 8\text{分後}$ という結果が導かれる。