

問1 奈良時代末期に伴家持らによって編纂されたとされる、日本に現存する最古の歌集として適切なものを次のうちから選びなさい。(2022年 大阪公立入試 類似)

1. 万葉集 2. 古今和歌集 3. 新古今和歌集 4. 日本書紀

問2 アブラナやカボチャのように、将来種子になる胚珠が子房の中に包まれている植物の分類群を何とといいますか。(2024年 大阪公立入試 類似)

1. 被子植物 2. 裸子植物 3. コケ植物 4. シダ植物

問3 ブラジルなどの国々が属する南アメリカ大陸の地理的特徴について述べた文として、最も適切なものはどれですか。(2024年 大阪公立入試 類似)

1. 地球の南半球に位置するため、日本とは季節がほぼ反対になる。 2. 北半球に位置する広大な大陸であり、北側でユーラシア大陸と接している。 3. インドのデリーから見て北東の方向に位置し、寒冷な気候の国々で構成される。 4. 世界で最も面積が大きい大陸であり、東側は直接ヨーロッパに接している。

問4 酸化鉄の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱し、酸化鉄をすべて還元して鉄を取り出す実験を行います。酸化鉄と、それと過不足なく反応する炭素の質量比が20:3であり、酸化鉄20.0gから14.0gの鉄が得られるとき、酸化鉄10.0gを完全に還元するために必要な炭素の質量と、そのとき得られる鉄の質量の組み合わせとして正しいものを選びてください。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 炭素: 1.5g、鉄: 7.0g 2. 炭素: 3.0g、鉄: 14.0g 3. 炭素: 0.75g、鉄: 3.5g 4. 炭素: 1.5g、鉄: 14.0g

問5 光が異なる物質の境界で屈折せずに直進する条件と、その時の角度の関係について正しく説明しているものはどれですか。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 入射角が90度のとき、光は屈折せずに直進する 2. 入射角が0度のとき、屈折角も0度となり、光は直進する 3. 反射角と屈折角が等しくなるとき、光は直進する 4. 入射角が屈折角よりも大きくなるとき、光は直進する

問6 磁界の中に置かれた導線に電流を流すと、導線は磁界から力を受けて動きます。このとき、「電流の向き」「磁界の向き」「導線が受ける力の向き」の3つの関係について正しく説明したものはどれですか。(2016年 大阪公立入試 類似)

1. 電流の向きと磁界の向きは常に同じであり、力の向きだけがそれらに対して垂直になる。 2. 電流、磁界、力の3つの向きは、それぞれが互いに垂直な関係になる。 3. 磁界の向きと力の向きは常に同じであり、電流の向きだけがそれらに対して垂直になる。 4. 電流の向きと力の向きは常に同じであり、磁界の向きだけがそれらに対して垂直になる。

問7 鉄粉を用いた使い捨てカイロは、外袋を開封すると熱を出し始めますが、使用前は袋が密封されています。このように、特定の化学物質を使用直前まで密封して保管する科学的な理由として、最も適切なものはどれですか。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 中身の水分が蒸発して、酸化反応に必要な温度が保てなくなるのを防ぐため。 2. 物質が空気中の酸素と接触するのを遮断し、意図しないタイミングで酸化反応が始まるのを防ぐため。 3. 反応によって発生する二酸化炭素が袋の中に充満し、袋が破裂するのを防ぐため。 4. 外気の温度変化が直接伝わるのを防ぎ、中身の物質が融解して混ざり合うのを防止するため。

問8 アメリカ合衆国において、シリコンバレーが含まれる北緯37度以南の温暖な地域では、1970年代以降に新しい産業が急速に発展しました。この地域全体の名称と、シリコンバレーが中心的な役割を果たしている産業の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2022年 大阪公立入試 類似)

1. サンベルトー 先端技術産業 2. スノーベルトー 重化学工業 3. 太平洋ベルトー 自動車工業 4. ラストベルトー 繊維工業

問9 凸レンズを用いた光の進み方の実験において、物体の先端から光軸(レンズの軸)に平行にレンズへ向かった光は、レンズを通過した後、どのような道筋をたどりますか。最も適切な説明を選びなさい。(2023年 大阪公立入試 類似)

1. レンズの反対側にある焦点を通るように進む 2. レンズの中心を通過して、そのまま直進する 3. レンズの手前側にある焦点から出たように、外側へ広がる 4. レンズを通過した後、再び光軸と平行なまま進む

問10 ある日の観測で、内陸の都市では最高気温43度・最低気温25度という大きな気温差が記録され、同時に非常に低い湿度が観測されました。このように、内陸において湿度の比較を行った際に湿度が低く、かつ気温差が大きくなる理由として正しい説明はどれですか。(2018年 大阪公立入試 類似)

1. 内陸は比熱の大きい水面が少なく、地面が温まりやすく冷めやすいうえ、乾燥しているため放射冷却の影響を強く受けるから。 2. 内陸は水蒸気が多いため、日中に太陽の熱を蓄えやすく、夜間になっても気温が下がりにくい性質があるから。 3. 沿岸部の方が地面の比熱が小さいため、内陸よりも日中の気温上昇が激しく、結果として内陸の気温差は相対的に大きくなるから。 4. 内陸では雲が発生しやすいため、日中の日差しが遮られる一方で夜間の保温効果が高まり、湿度が下がるから。

問11 日本国憲法において、被疑者や被告人に保障されている権利の一つで、自分にとって不利益な供述を強要されないよう、すべての質問や特定の質問に対して回答を拒否することができる権利を何とといいますか。(2026年 大阪公立入試 類似)

1. 黙秘権 2. 弁護人依頼権 3. 裁判を受ける権利 4. 知る権利

問12 脊椎動物に共通するからだのつくりの特徴として、魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類のすべてに当てはまる説明文はどれか。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. からだの中心部に、多くの骨が重なってできた背骨がある 2. からだの表面が硬い殻や外骨格でおおわれている 3. 一生を通じてエラで呼吸を行い、水中で生活する 4. メスが卵を産み、親と似た形の子が生まれる

問13 2014年における世界の二酸化炭素排出量の国別割合を調査した統計において、排出量が世界第1位(全体の28.2%)の国と、第2位(16.0%)の国の組み合わせとして正しいものを次から選びなさい。(2019年 大阪公立入試 類似)

1. 第1位: 中国、第2位: アメリカ合衆国 2. 第1位: アメリカ合衆国、第2位: 中国 3. 第1位: 中国、第2位: インド 4. 第1位: アメリカ合衆国、第2位: ロシア

問14 音の波形をコンピュータで観測したとき、1秒間にくり返される振動の回数を何とといいますか。その名称と単位の組み合わせとして適切なものを選びなさい。(2016年 大阪公立入試 類似)

1. 振動数とヘルツ 2. 振幅とデシベル 3. 周期と秒 4. 波長とメートル

答え合わせ・解説

問1	答え 1 万葉集	奈良時代の天平文化を代表する作品であり、全20巻から構成されています。大伴家持が最終的な編纂に関わったと考えられており、約4500首もの歌が収められています。平安時代に編纂された古今和歌集などと混同しないよう注意が必要です。
問2	答え 1 被子植物	胚珠が子房という組織に包まれている植物は被子植物に分類されます。これに対し、マツやスギのように子房がなく胚珠がむき出しになっているものは裸子植物、ゼニゴケのように胞子で増え維管束を持たないものはコケ植物、スギナのように胞子で増え維管束を持つものはシダ植物と呼ばれます。
問3	答え 1 地球の南半球に位置するため、日本とは季節がほぼ反対になる。	南アメリカ大陸は地球の赤道より南側、すなわち南半球に大部分が位置しています。そのため、北半球に位置する日本などの国々とは季節のサイクルが逆になり、日本が夏の時期に南アメリカ大陸の多くの地域では冬を迎えることになります。
問4	答え 1 炭素 : 1.5g、鉄 : 7.0g	酸化鉄と炭素の反応における質量比が20 : 3であるため、酸化鉄10.0g (20.0gの半分) を反応させるのに必要な炭素は $3.0g \div 2 = 1.5g$ となります。また、得られる鉄の質量も酸化鉄の質量に比例するため、20.0gから14.0g得られるのであれば、10.0gからはその半分の7.0gが得られます。このように、化学変化に関係する物質の質量には一定の割合 (質量比) が成立します。
問5	答え 2 入射角が0度のとき、屈折角も0度となり、光は直進する	光の屈折における「入射角」とは、境界の面に対して垂直に引いた線 (法線) と入射光とのなす角を指します。光が境界に対して垂直に入射するとき、この入射角は0度となります。この条件では屈折が起こらないため屈折角も0度となり、光は直進します。入射角が「境界の面に対して90度」ではない点に注意が必要です。
問6	答え 2 電流、磁界、力の3つの向きは、それぞれが互いに垂直な関係になる。	磁界中の電流が受ける力の向きは、フレミングの左手の法則によって導き出すことができます。この法則では、中指 (電流)、人差し指 (磁界)、親指 (力) をそれぞれが直交するように広げて対応させるため、これら3つの向きは互いに垂直になります。
問7	答え 2 物質が空気中の酸素と接触するのを遮断し、意図しないタイミングで酸化反応が始まるのを防ぐため。	使い捨てカイロは、鉄が空気中の酸素と結びつく「酸化」という化学変化の際に発生する熱を利用しています。袋を密封することで酸素との接触を遮断し、保存中に反応が進んでしまうのを抑制しています。これにより、必要な時だけ反応を開始させることができます。
問8	答え 1 サンベルト — 先端技術産業	北緯37度以南の温暖な地域は「サンベルト」と呼ばれ、かつての工業の中心地だった北東部 (スノーベルト) に代わって成長しました。シリコンバレーはその中でも、コンピュータや通信、航空宇宙といった知識集約型の先端技術産業を象徴する地域となっています。
問9	答え 1 レンズの反対側にある焦点を通るように進む	凸レンズには、光軸 (レンズの中心を貫く軸) に平行に入射した光を、レンズの反対側にある焦点に集めるという性質があります。作図において実像や虚像の位置を特定する際、この「平行な光は焦点を通る」というルールは最も基本的な原則として用いられます。なお、レンズの中心を通る光は直進し、焦点を通過してからレンズに入った光はレンズ通過後に光軸と平行になります。
問10	答え 1 0 内陸は比熱の大きい水面が少なく、地面が温まりやすく冷めやすいうえ、乾燥しているため放射冷却の影響を強く受けるから。	水は土に比べて温まりにくく冷めにくい (比熱が大きい) という性質があります。沿岸部は海水の影響で気温の変化が穏やかになりますが、内陸部は地面の熱容量が小さいため、日照による加熱と夜間の冷却の影響をダイレクトに受けます。さらに湿度が低い (空気中の水蒸気が少ない) と、地表から逃げていく熱を止める温室効果が弱まるため、夜間の放射冷却が強まり、気温差 (日較差) がさらに拡大します。
問11	答え 1 1 黙秘権	日本国憲法第38条第1項では、「何人も、自己に不利益な供述を強要されない」と規定されており、これを黙秘権と呼びます。身体を拘束された被疑者や被告人が、捜査機関や裁判官からの問いかけに対して終始沈黙したり、答えたくない事項について回答を拒んだりすることを認めることで、拷問や脅迫による自白の強要を防ぐ役割を果たしています。
問12	答え 1 2 からだの中心部に、多くの骨がつながってできた背骨がある	脊椎動物の定義は「背骨を持つこと」であり、この骨格がからだを支える役割を担っている。他の選択肢にある「外骨格」は節足動物などの特徴であり、「エラ呼吸」や「卵を産む (卵生)」といった特徴は脊椎動物の中でも特定のグループ (魚類など) や一部の段階に限られるため、全グループ共通の特徴とはいえない。
問13	答え 1 3 第1位 : 中国、第2位 : アメリカ合衆国	二酸化炭素の排出量は、国の経済活動の規模や工業化の進展と密接に関係しています。21世紀に入り急速な経済成長を遂げた中国が、石炭消費の多さなどから世界最大の排出国となっており、これに世界最大の経済規模を持つアメリカ合衆国が続いています。これら2カ国だけで世界全体の排出量の約4割以上を占めているのが現状です。
問14	答え 1 4 振動数とヘルツ	音の源が1秒間に振動する回数を振動数と呼び、その単位にはヘルツ (Hz) が用いられます。振動数が多いほど高い音になり、少ないほど低い音になります。一方で、振幅は音の大きさを表す要素であり、振動数とは区別して理解する必要があります。