

問1 円柱状の物体を糸でばねばかりにつるし、水槽内の水にゆっくりと沈めていく実験を行いました。物体が水面に触れてから、深さ10cmで完全に水中に沈み、その後さらに深い位置まで沈めていったとき、ばねばかりが示す値の変化の説明として正しいものはどれですか。(2022年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. 完全に沈むまでは値が小さくなり続け、完全に沈んだ後は一定になる。 | 2. 完全に沈むまでは値が大きくなり続け、完全に沈んだ後は一定になる。 | 3. 物体を深く沈めるほど水圧が大きくなるため、ばねばかりの値は小さくなり続ける。 | 4. 物体を沈める深さに関わらず、ばねばかりが示す値は常に一定である。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|

問2 水素、酸素、二酸化炭素、アンモニアの4種類の気体について、その性質や検出方法をまとめた記述として最も適切なものはどれですか。(2018年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 水素に火を近づけると音を立てて燃え、水が生成される。また、二酸化炭素を石灰水に通すと白く濁る。 | 2. 酸素は空気中で最も密度が小さく、水に非常に溶けやすいため、上方置換法で集めるのが一般的である。 | 3. アンモニアは酸性の気体であり、特有の刺激臭があるため、青色のリトマス紙を赤色に変える性質がある。 | 4. 二酸化炭素は助燃性を持ち、石灰水に通すと無色透明の液体が青色に変化する性質がある。 |
|--|--|---|--|

問3 中部地方には、日本の屋根と呼ばれる標高3000メートル級の山々が連なる地域があります。このうち、北陸新幹線の福井駅から軽井沢駅へと向かう路線の近傍に位置し、「北アルプス」の別名でも知られる険しい山脈の名称として正しいものを、次のうちから選びなさい。(2024年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 飛騨山脈 | 2. 木曾山脈 | 3. 赤石山脈 | 4. 日高山脈 |
|---------|---------|---------|---------|

問4 石灰岩にうすい塩酸を加えたとき、二酸化炭素が発生するのは、石灰岩にどのような化学的成分が含まれているためですか。その成分の名称として適切なものを選びなさい。(2015年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|-----------|--------|-------------|
| 1. 炭酸カルシウム | 2. 二酸化ケイ素 | 3. 酸化鉄 | 4. 硫酸マグネシウム |
|------------|-----------|--------|-------------|

問5 植物の葉の維管束において、根から吸収した水や肥料が通る「道管」と、葉でつくられた養分が通る「師管」の配置について説明したものと、最も適切なものはどれか。(2015年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 道管が葉の表側に、師管が葉の裏側に位置している。 | 2. 師管が葉の表側に、道管が葉の裏側に位置している。 | 3. 道管と師管が交互に並び、どちらも表側と裏側に均等に位置している。 | 4. 道管が葉の中心部に集まり、その周囲を師管が完全に取り囲んでいる。 |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問6 現代社会では、資源の枯渇やゴミ処理場の不足が深刻な課題となっています。これに対し、リサイクルなどの活動を通じて資源を効率的に活用し、環境への負荷をできる限り抑えようとする社会の仕組みを何といいますか。(2023年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|-------------|-----------------|
| 1. 循環型社会 | 2. 脱炭素社会 | 3. 高度情報通信社会 | 4. ユニバーサルデザイン社会 |
|----------|----------|-------------|-----------------|

問7 力の大きさを矢印の長さで表す実験において、方眼紙の1目盛りを0.50ニュートンと定めます。ある物体にはたらく2つの力を合成して平行四辺形を作図したところ、その対角線である合力の長さがちょうど方眼4目盛り分になりました。このときの合力の大きさは何ニュートンか、求めてください。(2021年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 0.50ニュートン | 2. 1.00ニュートン | 3. 2.00ニュートン | 4. 4.00ニュートン |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

問8 雲が発生するプロセスにおいて、上昇した空気の中で起こっている現象の説明として最も適切なものを、次の選択肢から選びなさい。(2014年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 空気が上昇して気圧が下がると、空気が膨張して温度が下がり、露点に達することで水蒸気が水滴に変化する。 | 2. 空気が上昇して気圧が上がると、空気が収縮して温度が上がり、露点に達することで水蒸気が水滴に変化する。 | 3. 空気が上昇して気圧が下がると、空気が収縮して温度が下がり、露点に達することで水蒸気が水滴に変化する。 | 4. 空気が上昇して気圧が上がると、空気が膨張して温度が下がり、露点に達することで水蒸気が水滴に変化する。 |
|---|---|---|---|

問9 フズリナやサンヨウチュウのように、その化石が含まれている地層が堆積した年代を推定するのに役立つ化石を何と呼びますか。また、フズリナが生存していた地質年代の名称と併せて正しいものを選びなさい。(2018年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 地層の年代を示す「示準化石」であり、生存した時代は「古生代」である。 | 2. 地層の年代を示す「示相化石」であり、生存した時代は「古生代」である。 | 3. 当時の環境を示す「示準化石」であり、生存した時代は「中生代」である。 | 4. 当時の環境を示す「示相化石」であり、生存した時代は「中生代」である。 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

問10 定滑車のみを用いて物体を引き上げる装置と、定滑車と動滑車を組み合わせて同じ物体を引き上げる装置の2種類を用意しました。どちらの装置においても、手が糸を引く速さが一定で、かつ同じになるように操作したとき、動滑車を組み合わせた装置で手がする仕事率は、定滑車のみを用いた装置の仕事率の何倍になりますか。(2021年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|---------|-------|-------|
| 1. 0.25倍 | 2. 0.5倍 | 3. 1倍 | 4. 2倍 |
|----------|---------|-------|-------|

問11 7世紀当時の朝鮮半島と日本の関係について述べた次の文のうち、内容が正しいもの一つを選びなさい。(2023年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 朝鮮半島の南西部に位置し、日本と親交のあった百済が滅ぼされたため、日本は復興を助けるために軍を出したが白村江で敗れた。 | 2. 朝鮮半島の北部に位置する高句麗を救援するため、日本は新羅と結んで唐の軍勢を白村江で迎え撃ったが敗れた。 | 3. 朝鮮半島の南東部に位置する新羅からの要請に応じ、日本は加羅の地域を統治するために大軍を送ったが、元寇と呼ばれる事変で敗れた。 | 4. 唐と結んだ百済が日本へ侵攻してきたため、日本は新羅と協力して白村江でこれを防ぎ、国内の律令体制を強化した。 |
|--|--|---|--|

問12 金属製のコップに氷水を少しずつ入れて水温を下げていき、コップの表面に水滴が付き始めた瞬間の温度を記録する実験を行いました。室温が30℃のとき、26℃で水滴が付き始めたとき、この時の部屋の空気の状態について正しく述べたものはどれですか。(2014年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 26℃における飽和水蒸気量と、その空気に含まれる水蒸気量が等しい状態 | 2. 30℃における飽和水蒸気量と、その空気に含まれる水蒸気量が等しい状態 | 3. 空気中のすべての水蒸気が水滴に変化し、湿度が0%になった状態 | 4. コップの表面付近の空気の温度が、室温よりも高くなっている状態 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 完全に沈むまでは値が小さくなり続け、完全に沈んだ後は一定になる。	物体が水から受ける浮力の大きさは、物体が押しあげた水の体積に比例します。水中に沈んでいく過程では、水に浸かっている部分の体積が増えるため浮力が徐々に大きくなり、ばねばかりを引く力（重力－浮力）は減少します。物体が完全に水中に沈んだ後は、それ以上深く沈めても物体が押しあげる水の体積は変化しないため、浮力は一定に保たれ、ばねばかりの値も変化しなくなります。
問2	答え 1 水素に火を近づけると音を立てて燃え、水が生成される。また、二酸化炭素を石灰水に通すと白く濁る。	水素は非常に軽く、燃焼することで酸素と結びつき水（水蒸気）を生成する性質がある。二酸化炭素の検出には石灰水が用いられ、反応して炭酸カルシウムの白い沈殿を生じることで白濁する。酸素は空気よりもわずかに密度が大きく、水に溶けにくいので水上置換法で集められる。アンモニアはアルカリ性であり、二酸化炭素に助燃性はない。これらの各気体固有の化学的・物理的性質を正確に把握することが重要である。
問3	答え 1 飛騨山脈	中部地方の中央部には、北から順に飛騨山脈（北アルプス）、木曾山脈（中央アルプス）、赤石山脈（南アルプス）の3つの山脈が並んでおり、これらを総称して日本アルプスと呼びます。北陸新幹線のルートは、石川県や富山県といった日本海側の地域から長野県の内陸部へと抜ける際、最も北側に位置する飛騨山脈の裾野を通る形になっています。日高山脈は北海道に位置する山脈であるため、位置関係を正確に把握しておくことが重要です。
問4	答え 1 炭酸カルシウム	石灰岩の主成分である炭酸カルシウムが塩酸と反応すると、塩化カルシウムと水、そして二酸化炭素が生成されます。貝殻やサンゴ、卵の殻なども同じ成分で構成されているため、同様に塩酸と反応して二酸化炭素を放出します。
問5	答え 1 道管が葉の表側に、師管が葉の裏側に位置している。	葉の維管束では、根から吸い上げられた水が通る道管が葉の表側（日光がよく当たる側）に配置され、光合成によって作られた養分が通る師管が葉の裏側に配置されるという決まった構造を持っています。これは茎の中での配置（道管が内側、師管が外側）が、葉へと分岐する際にそのままの相対的な位置関係を維持しているためです。
問6	答え 1 循環型社会	大量生産・大量消費・大量廃棄という従来の経済活動を見直し、資源を有効に繰り返し使う社会を循環型社会と呼びます。この仕組みを構築するためには、生産者によるリサイクルしやすい製品設計と、消費者による分別・排出といった協力が不可欠です。
問7	答え 3 2.00ニュートン	力の大きさは矢印の長さに比例して表されます。1目盛りが0.50ニュートンを表している場合、4目盛り分の長さを持つ矢印が示す力の大きさは、 0.50 （ニュートン/目盛り） \times 4 （目盛り） $= 2.00$ ニュートンとなります。
問8	答え 1 空気が上昇して気圧が下がると、空気が膨張して温度が下がり、露点に達することで水蒸気が水滴に変化する。	空気のかたまりが上昇すると、周囲の気圧が下がることに伴って空気は膨張します。膨張した空気は温度が低下し、温度が露点（水蒸気が凝結し始める温度）を下回ると、空気中の水蒸気が凝結して小さな水滴や氷の粒になります。これが集まったものが雲です。したがって、気圧の低下、膨張、温度の低下という一連の流れが雲の形成には不可欠です。
問9	答え 1 地層の年代を示す「示準化石」であり、生存した時代は「古生代」である。	特定の年代にのみ生存し、広い範囲に分布していた生物の化石は、地層が堆積した年代を決定する「示準化石」として利用されます。フズリナは、サンヨウチュウなどとともに古生代（約5億4100万年前～約2億5200万年前）を代表する生物です。なお、当時の環境を示す化石は「示相化石」と呼ばれます。
問10	答え 2 0.5倍	仕事率は単位時間あたりに行う仕事の量であり、「力の大きさ \times 力の方向に動く速さ」という式で表すことができます。仕事の原理により、動滑車を1つ用いると物体を持ち上げるのに必要な力は2分の1になります。問題文では「手が糸を引く速さ」が同じであると指定されているため、力が2分の1で速さが同じであれば、その積である仕事率は定滑車の場合に比べて0.5倍（2分の1）となります。仕事の大きさが同じでも、かかる時間が異なる点に注意が必要です。
問11	答え 1 朝鮮半島の南西部に位置し、日本と親交のあった百済が滅ぼされたため、日本は復興を助けるために軍を出したが白村江で敗れた。	当時の朝鮮半島では、唐と結んだ新羅が勢力を伸ばしており、660年に南西部の百済を滅ぼしました。日本は百済の復興を支援するために戦いましたが、663年の白村江の戦いで唐・新羅の連合軍に敗れ、朝鮮半島からの撤退を余儀なくされました。この国際的な危機感から、日本では天智天皇を中心に中央集権的な国家づくりが加速しました。
問12	答え 1 26℃における飽和水蒸気量と、その空気に含まれる水蒸気量が等しい状態	コップの表面に水滴がつくのは、コップに接している空気が冷やされて露点に達したためです。水滴が付き始めた26℃がこの空気の露点であり、この温度における飽和水蒸気量は、もともと部屋の空気に含まれていた水蒸気量と一致します。金属製のコップを用いるのは、熱を伝えやすくし、水温とコップの表面温度を等しくするためです。