

問1 肺胞とそれを取り囲む毛細血管との間で行われる気体の交換について、その仕組みを説明したものとして適切なものを選びなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 肺胞から毛細血管へ酸素が取り込まれ、毛細血管から肺胞へ二酸化炭素が出される。 | 2. 肺胞から毛細血管へ二酸化炭素が取り込まれ、毛細血管から肺胞へ酸素が出される。 | 3. 肺胞から毛細血管へ酸素が取り込まれ、毛細血管から肺胞へ窒素が出される。 | 4. 肺胞から毛細血管へ栄養分が取り込まれ、毛細血管から肺胞へ不要な水分が出される。 |
|---|---|--|--|

問2 モーターでおもりを引き上げる実験において、モーターが消費した電気エネルギーを算出するために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。(2025年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. モーターに加えた電圧、流れた電流、電流を流した時間 | 2. モーターに加えた電圧、おもりの質量、上昇させた距離 | 3. 流れた電流、おもりの質量、引き上げるのにかった時間 | 4. モーターに加えた電圧、流れた電流、おもりの質量 |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|

問3 摩擦や空気の抵抗が無視できる滑らかな水平面上において、物体が一定の速さで一直線上を動く運動を何といいますか。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-------------|-----------|--------|
| 1. 等速直線運動 | 2. 等加速度直線運動 | 3. 自由落下運動 | 4. 円運動 |
|-----------|-------------|-----------|--------|

問4 方眼紙上のある一点から、二つの異なる方向へ力がはたらいています。これらの二つの力を合成して合力を求めたところ、合力を表す矢印は、方眼の目盛りに沿ってちょうど六目盛り分の長さになりました。方眼の一目盛りが0・五ニュートンを表すとき、この合力の大きさは何ニュートンになりますか。(2024年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 1. 三・〇ニュートン | 2. 六・〇ニュートン | 3. 一・五ニュートン | 4. 一・二・〇ニュートン |
|-------------|-------------|-------------|---------------|

問5 二酸化炭素を検出するために用いられる、無色透明な液体を何といいますか。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|-----------|---------|----------|
| 1. 石灰水 | 2. ベネジクト液 | 3. ヨウ素液 | 4. BTB溶液 |
|--------|-----------|---------|----------|

問6 脊椎動物の「卵生」というふえ方について、その説明として最も適切なものはどれか。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方の中で、魚類、両生類、爬虫類、鳥類に見られる。 | 2. 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方の中で、哺乳類のみに見られる。 | 3. 子が親の体内で卵からかえり、親と同じ姿で生まれてくるふえ方の中で、脊椎動物すべてに共通する。 | 4. 親の体の一部がふくらんで、それが成長して新しい個体になるふえ方の中で、無脊椎動物に多く見られる。 |
|--|--|---|---|

問7 密閉した容器に水を入れて凍らせたところ、容器が膨らんで変形した。この現象が起こる理由を、質量と密度の観点から説明したものとして適切なものはどれか。(2024年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が小さくなったため。 | 2. 状態変化によって質量が大きくなり、体積も大きくなったことで、密度は変化しなかったため。 | 3. 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が大きくなったため。 | 4. 状態変化によって質量が小さくなり、その分だけ体積が非常に大きく膨らんだため。 |
|--|--|--|---|

問8 世界各地の標準時を決定する際、イギリスのロンドンを通る本初子午線はどのような役割を果たしていますか。その仕組みとして適切なものを選びなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 世界標準時の起点となり、この線から経度が15度離れるごとに1時間の時差が生じる。 | 2. 昼と夜の長さを等しくする基準となり、太陽が真上に来る時刻を世界共通の正午とする。 | 3. 各国の季節を決定する基準となり、この線よりも北にある国を夏、南にある国を冬とする。 | 4. 日付を更新する基準となり、この線を東から西へ越えるときに日付を1日進める。 |
|---|---|--|--|

問9 抵抗が4Ω(オーム)の電熱線に水に浸し、一定の電圧を加えて電流を流す実験を行いました。実験開始時の水温は18.8度でしたが、電流を流し始めてから5分後には24.8度まで上昇しました。この実験において、電熱線の両端に6.0V(ボルト)の電圧を加えていた場合、電熱線に流れていた電流は何A(アンペア)になりますか。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 1.5 A | 2. 24.0 A | 3. 0.67 A | 4. 10.0 A |
|----------|-----------|-----------|-----------|

問10 冬のある日の午後8時に、南の空(南中)に「ふたご座」が観察されました。地球の公転による影響を考えたとき、その1か月後の午後8時における「ふたご座」の位置と、ふたご座が南中する時刻の変化について正しく述べているものはどれですか。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 南中よりも約30度西に位置し、南中する時刻は約2時間早まっている | 2. 南中よりも約30度東に位置し、南中する時刻は約2時間遅くなっている | 3. 南中よりも約15度西に位置し、南中する時刻は約1時間早まっている | 4. 南中よりも約15度東に位置し、南中する時刻は約1時間遅くなっている |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

問11 質量1kg(重さ10N)の物体を、垂直に40cm引き上げる場合と、摩擦のないなめらかな斜面に沿って、垂直な高さで40cmとなる位置まで引き上げる場合を比較したとき、斜面を用いた際の仕事について述べたものとして正しいものはどれですか。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 斜面を使うと引く力の大きさは小さくなるが、移動させる距離が長くなるため、仕事の大きさは変わらない。 | 2. 斜面を使うと移動させる距離が長くなり、それだけ多くのエネルギーを消費するため、仕事の大きさは大きくなる。 | 3. 斜面を使うと引く力の大きさが小さくなり、楽に持ち上げることができるため、仕事の大きさは小さくなる。 | 4. 斜面を使うと垂直に引き上げるよりも短い距離で同じ高さに到達できるため、仕事の大きさは小さくなる。 |
|--|---|--|---|

問12 地震が発生した際、水分を多く含んだ地盤から砂や水が噴き出し、地上の建物が沈んだり傾いたりすることがある。この現象が建物に与える影響の説明として、最も適切なものはどれか。(2024年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 砂質の地盤が一時的に液体のようになることで、建物を支える力が失われるために起こる。 | 2. 斜面の土砂が大量の雨水とともに一気に崩れ落ち、建物を押し流すために起こる。 | 3. 地震によって発生した巨大な波が海岸沿いに押し寄せ、建物内に浸水するために起こる。 | 4. 地下にある岩盤が急激に割れることで、地表にある建物が直接引き裂かれるために起こる。 |
|--|--|---|--|

問13 液体や気体などの物質が移動することによって、熱が全体に伝わっていく現象を何というか、名称を答えなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|--------|------------|-------|
| 1. 対流 | 2. 熱伝導 | 3. 熱放射(放射) | 4. 反射 |
|-------|--------|------------|-------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 肺胞から毛細血管へ酸素が取り込まれ、毛細血管から肺胞へ二酸化炭素が出される。	肺胞では、吸い込んだ空気の中に含まれる酸素を毛細血管内の血液に取り込み、同時に全身の細胞から運ばれてきた不要な二酸化炭素を血管から肺胞の中へと放出しています。この交換によって、全身へ新鮮な酸素を供給することができます。
問2	答え 1 モーターに加えた電圧、流れた電流、電流を流した時間	電気エネルギー（電力量）は、「電圧 × 電流 × 時間」という式で算出されます。実験において供給された全エネルギーを求めるためには、電気回路におけるこれら3つの測定値が不可欠です。おもりの質量や上昇距離は、変換後の「仕事量」を求めるために使用します。
問3	答え 1 等速直線運動	物体が進行方向に力を受けない、あるいは受けている力が釣り合っているとき、物体は一定の速さで一直線上を動き続けます。この定義に当てはまる運動の名称は等速直線運動です。
問4	答え 1 三・〇ニュートン	二つの力を合成して得られる合力の大きさは、作図された矢印の長さに比例します。今回のケースでは、平行四辺形の法則によって求められた合力が方眼六目盛り分に相当します。一目盛りが〇・五ニュートンであるという定義に基づき、六目盛り分に〇・五ニュートンを掛けることで、三・〇ニュートンという数値を導き出すことができます。
問5	答え 1 石灰水	二酸化炭素の性質を調べる際には、石灰水が用いられます。石灰水は水酸化カルシウムの水溶液であり、特定の気体と反応して外見が変化する性質を持っています。
問6	答え 1 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方のことで、魚類、両生類、爬虫類、鳥類に見られる。	卵生は、子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方を指し、魚類、両生類、爬虫類、鳥類の4つのグループに共通する特徴です。哺乳類は、子が母体内で成長してから生まれる胎生というふえ方をとるため、卵生には含まれません。
問7	答え 1 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が小さくなったため。	水が氷に状態変化すると、質量を変えずに体積が増加する。密度は単位体積あたりの質量（質量÷体積）で算出されるため、分母となる体積が大きくなると密度は小さくなる。この体積の増加が容器を内側から押し広げる原因となる。
問8	答え 1 世界標準時の起点となり、この線から経度が15度離れるごとに1時間の時差が生じる。	地球は24時間で360度回転するため、 $360 \div 24 = 15$ となり、経度15度につき1時間の時差が発生します。ロンドンを通る本初子午線を基準（±0時間）として、東に進むほど時間は進み、西に進むほど時間は遅れます。
問9	答え 1 1.5 A	オームの法則（電流 = 電圧 ÷ 抵抗）を用いて算出します。問題文より、電圧は6.0V、抵抗は4Ωであるため、式は $6.0 \div 4 = 1.5$ となります。電圧と抵抗を掛け合わせてしまうミス（ $6 \times 4 = 24$ ）や、抵抗を電圧で割ってしまうミス（ $4 \div 6 \approx 0.67$ ）に注意が必要です。
問10	答え 1 南中よりも約30度西に位置し、南中する時刻は約2時間早まっている	地球は1年（12か月）で360度公転するため、1か月では $360 \div 12 = 30$ 度移動します。このため、同じ時刻に観察すると星座は1か月で30度ずつ西へずれて見えます。また、地球は1時間で15度自転しているため、30度の移動は時間に換算すると2時間分に相当します。したがって、同じ星座が再び南中する時刻は、1か月ごとに約2時間ずつ早まることとなります。
問1	答え 1 1 斜面を使うと引く力の大きさは小さくなるが、移動させる距離が長くなるため、仕事の大きさは変わらない。	仕事の大きさは、物体に加えた力の大きさと、力の向きに動かした距離の積（力の大きさ × 距離）で決まります。斜面を利用すると、垂直に引き上げるよりも小さな力で物体を動かすことができますが、同じ高さまで運ぶためには、垂直方向の距離よりも長い斜面上の距離を移動させなければなりません。この「力が減った分だけ距離が増える」という関係により、計算される仕事の大きさは垂直に引き上げた場合と等しくなります。
問1	答え 1 2 砂質の地盤が一時的に液体のようになることで、建物を支える力が失われるために起こる。	液化化現象が起こると、それまで固体として建物を支えていた地盤が、一時的に液体のような不安定な状態に変化します。液体は固体の地盤ほど重いものを支える力（支持力）がないため、地上の重い建物は自重によって沈み込んだり、不均一に沈下して大きく傾いたりします。また、地中の水が砂と共に地表へ噴き出す現象も、この不安定な状態を示す特徴的な観察ポイントです。
問1	答え 1 3 対流	液体や気体は、加熱された部分の密度が変化して移動することで、全体に熱を伝える性質を持っている。このように物質の移動を伴って熱が伝わる現象は対流と呼ばれる。これに対し、金属などの固体を伝える熱の伝わり方は熱伝導であり、熱源から空間を隔てて直接伝わるのは熱放射である。