

- 問1

2つのばねばかりXとYを用いて、1つの物体を同一直線上で互いに逆向きに引き、合計2.5Nの力が加わった状態で静止させます。このときの「ばねばかりXが示す値」を横軸に、「ばねばかりYが示す値」を縦軸にとってグラフを作成した場合、そのグラフの形状として適切なものはどれですか。
(2024年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 縦軸の値が常に一定である水平な直線

2. 右下がりの直線

3. 原点を通る右上がりの直線

4. 値が大きくなるほど減少幅が小さくなる曲線
- 問2

地震計の仕組みについて、バネで吊るされた重りと、地面に固定された回転ドラムを用いたモデルを想定します。地震による揺れが発生している最中の、各 부품の動きの説明として正しいものを選びなさい。
(2014年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 重りはバネの力で地面の揺れを打ち消すように動き、ペン先は常に中心に留まる

2. 空間に対して重りが激しく動き、回転ドラムは地面の揺れに影響されず静止している

3. 重りと回転ドラムの両方が、地面と全く同じタイミングと同じ幅で動いている

4. 空間に対して重りはほとんど動かず、回転ドラムが地面と一緒に動いている
- 問3

もともとその地域には生息していなかったが、人間の活動によって意図的、または荷物などに紛れて他の地域から持ち込まれ、新しい環境で野生化して定着した生物を何というか。
(2018年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 在来種

2. 固有種

3. 外来生物

4. 絶滅危惧種
- 問4

地下の深いところでマグマが非常に長い時間をかけてゆっくりと冷え固まることで形成される、大きな結晶が隙間なく組み合わさった岩石の分類を何というか答えなさい。
(2019年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 堆積岩

2. 深成岩

3. 火山岩

4. 変成岩
- 問5

一定の電圧を供給する電源に1つの電熱線をつないだ回路があります。この電熱線に対して、電気抵抗の大きさが2倍である別の電熱線を並列に接続したとき、回路全体で消費される電力は、電熱線が1つのときと比較してどのようになりますか。
(2017年 鹿児島県公立入試 類似)

1. もとの電力の1.5倍になる

2. もとの電力の2倍になる

3. もとの電力の0.5倍になる

4. もとの電力の3倍になる
- 問6

ある安定した生態系において、環境の影響で一時的に生産者である植物の数量が急激に増加しました。この後、食物連鎖を通じて生態系のバランスが保たれる過程における、各層の生物の数量変化と最終的な状態として、最も適切な説明を選びなさい。
(2023年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 植物が増えると肉食動物が直接植物を食べるように変化するため、草食動物の数は減少し、最終的に肉食動物がピラミッドの最下段を占めるようになる。

2. 植物が増えるとそれを餌にする草食動物だけが増え続け、肉食動物は獲物を捕らえやすくなって絶滅するため、植物と草食動物だけの新しい生態系になる。

3. 植物が増えるとそれを食べる草食動物が増え、続いて肉食動物も増えるが、最終的には捕食される量が増えることで各層が減少し、元の安定した数量に戻る。

4. 植物が増えてもそれを食べる草食動物の数は一定に保たれるため、植物だけが増え続けてピラミッドの底辺が拡大し、バランスが崩れたまま固定される。
- 問7

ピーカーに入れた一定量の塩酸に、BTB溶液を数滴加えた後、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下していく実験を行います。滴下を始めてから、混合液の色が緑色に変化する直前までの間、液中に含まれる水素イオンと水酸化物イオンの数の変化について正しく述べたものを選びなさい。
(2015年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 水素イオンの数は減少していき、水酸化物イオンは加えられてもすぐに反応して水になるため、ほとんど存在しない状態が続く。

2. 水素イオンも水酸化物イオンも、中和が完了するまでは両方とも急激に減少していく。

3. 水素イオンの数は変化せず、水酸化物イオンが水素イオンと結びつくことで液全体のイオンの総数が増加する。

4. 水素イオンの数は減少していくが、水酸化物イオンは加えた分だけ最初から液中に増え続ける。
- 問8

質量70gのおもりを電子てんびんの上に置き、そのおもりをばねで真上に引き上げたところ、ばねが9cm伸びて0.45N（質量45g分に相当する力）の上向きの力がはたらきました。このとき、電子てんびんが示す値として正しいものはどれですか。
(2025年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 70g

2. 115g

3. 45g

4. 25g
- 問9

筋肉と骨格による運動の原理について、関節を動かす仕組みを説明したものとして最も適切なものはどれか。
(2019年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 一つの筋肉が、縮む力と伸びる力を交互に発生させることで骨を動かしている

2. 筋肉がゆるむときに発生する反発力が、骨を押し出すことで関節が動く

3. 関節そのものが回転する力を生み出し、それに合わせて筋肉が形を変えている

4. 筋肉の両端がそれぞれ異なる骨についており、筋肉が縮むことで骨が引っ張られて動く
- 問10

一定の面積あたりの面を垂直におす力の大きさを表す用語と、その単位の組み合わせとして適切なものはどれか。
(2023年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 重力（単位：ニュートン）

2. 仕事（単位：ジュール）

3. 密度（単位：グラム毎立方センチメートル）

4. 圧力（単位：パスカル）
- 問11

太陽系の惑星は、地球などの「地球型惑星」のグループと、木星などの「木星型惑星」のグループに分けることができます。木星型惑星が地球型惑星と比較して共通して持っている物理的な特徴について、表面の平均温度と衛星の数の組み合わせとして適切なものはどれですか。
(2024年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 表面温度が地球型惑星より低く、衛星の数は地球型惑星より多い。

2. 表面温度が地球型惑星より高く、衛星の数は地球型惑星より多い。

3. 表面温度が地球型惑星より低く、衛星の数は地球型惑星より少ない。

4. 表面温度が地球型惑星より高く、衛星の数は地球型惑星より少ない。
- 問12

血液の成分のうち、液体の成分であり、小腸で吸収された養分や、細胞の活動によって生じた二酸化炭素などの不要な物質を全身へ運搬する役割を担う物質は何ですか。
(2017年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 血小板

2. 血しょう

3. 白血球

4. 赤血球
- 問13

ある特定の地層から、巻き貝のような形状をしたピカリアの化石が発見されました。このように、その地層が堆積した時代（地質年代）を決定する手がかりとなる化石を「示準化石」と呼びますが、ピカリアと同じ「新生代」の地層から発見される示準化石として適切なものはどれですか。
(2024年 鹿児島県公立入試 類似)

1. フズリナ

2. アンモナイト

3. サンヨウチュウ

4. ナウマンゾウ

答え合わせ・解説

問1	答え 2 右下がりの直線	物体を特定の距離で静止させるために必要な力の合計が2.5Nで一定であるとき、XとYの力の関係は「 $X + Y = 2.5$ 」という式で表されます。これをYについて解くと「 $Y = -X + 2.5$ 」となり、切片が2.5で傾きがマイナスの一次関数のグラフになります。比例（右上がり）や反比例（曲線）ではなく、一方が増えるともう一方が一定の割合で減る直線関係となります。
問2	答え 4 空間に対して重りはほとんど動かず、回転ドラムが地面と一緒に動いている	地震計の観測において重要なのは、揺れない基準点を作ることです。重りは慣性の法則により、地震が発生しても元の位置に留まろうとします。これに対し、記録用紙を巻き付けた回転ドラムは地面に設置されているため、地震の振動に合わせて地面と一体化して動きます。観察者から見るとペンが動いているように見えますが、実際にはペンを保持する重りが静止し、その下のドラム（地面）が動くことで、揺れが線として記録されます。
問3	答え 3 外来生物	人間の活動を介して本来の生息場所とは異なる地域へ運ばれ、そこで繁殖するようになった生物を外来生物と呼ぶ。これに対し、もともとその地域に生息している生物は在来種と呼び、外来生物の侵入は在来種の生存を脅かす原因となる場合がある。
問4	答え 2 深成岩	マグマの冷え方と岩石のでき方に関する問題。地下深くでは温度が高いため、マグマが非常にゆっくりと冷えていく。この過程で、成分となる結晶が成長する時間が十分に確保されるため、大きな結晶のみが組み合わさった岩石ができる。このような岩石を深成岩と呼ぶ。
問5	答え 1 もとの電力の1.5倍になる	並列回路では、それぞれの電熱線に加わる電圧は電源の電圧と等しくなります。オームの法則（電流＝電圧÷抵抗）より、電気抵抗が2倍の電熱線には、もとの電熱線の半分の強さの電流が流れます。回路全体の電流は、それぞれの枝分かれした部分を流れる電流の和となるため、もとの電流の1.5倍（ $1 + 0.5$ ）となります。電力は「電圧×電流」で求められ、電圧が一定であるため、電流が1.5倍になれば消費電力も1.5倍になります。
問6	答え 3 植物が増えるとそれを食べる草食動物が増え、続いて肉食動物も増えるが、最終的には捕食される量が増えることで各層が減少し、元の安定した数量に戻る。	生態系には食物連鎖を通じた自浄作用（復元力）が備わっています。一時的にピラミッドの底辺である植物が増加すると、餌が増えたことで草食動物が増加し、さらにそれに応じて肉食動物も増加します。しかし、消費者の数が増えることで植物や草食動物が食べられる量も増えるため、次第に各生物の数量は減少し、長期的には元の安定したピラミッドの形に戻る性質があります。これを生態系のバランスと呼びます。
問7	答え 1 水素イオンの数は減少していき、水酸化物イオンは加えられてもすぐに反応して水になるため、ほとんど存在しない状態が続く。	塩酸の中に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、加えた水酸化物イオンは液中に元からあった水素イオンと即座に反応して水分子に変わります。このため、水素イオンは消費されて数が減っていきませんが、水酸化物イオンは水素イオンが残っているうちは反応によって消えてしまうため、液中にはほとんど存在しません。中和点（緑色）に達した瞬間に水素イオンが完全になくなり、それを超えて滴下を続けると、反応相手を失った水酸化物イオンが液中に増え始めます。
問8	答え 4 25g	電子てんびんは、その台にかかる下向きの力の大きさを測定しています。この場合、おもりに はたらく下向きの重力（質量70g分）から、ばねによって引き上げられる上向きの力（質量45g分）を差し引いた力が電子てんびんに加わります。したがって、 $70\text{g} - 45\text{g} = 25\text{g}$ という計算が成り立ち、電子てんびんの値は減少します。
問9	答え 4 筋肉の両端がそれぞれ異なる骨についており、筋肉が縮むことで骨が引っ張られて動く	骨格を動かす筋肉は、関節をまたいで異なる骨に結びついている。筋肉には「収縮すると硬く太くなり、骨を自分の方へ引き寄せる」という性質がある。腕を伸ばす・曲げるといった動作は、対になった筋肉の一方が縮み、もう一方がゆるむという運動によって、骨を引っ張る方向を制御することで成立している。
問10	答え 4 圧力（単位：パスカル）	1平方メートルあたりの面を垂直におす力の大きさは圧力と呼ばれ、単位にはパスカル（Pa）が用いられる。圧力は面を垂直におす力の大きさを、力がはたらく面積で割ることで求められる。重力は物体そのものにはたらく力、密度は単位体積あたりの質量、仕事は力と移動距離の積であり、定義が異なる。
問11	答え 1 表面温度が地球型惑星より低く、衛星の数は地球型惑星より多い。	木星型惑星（木星、土星、天王星、海王星）は、地球型惑星よりも太陽から遠い軌道を公転しているため、太陽から受けるエネルギーが少なく、表面温度は低くなります。また、木星型惑星は地球型惑星に比べて質量が極めて大きく、その強い重力によって多くの衛星を保持できるため、衛星の数は非常に多くなっています。
問12	答え 2 血しょう	血液は大きく分けて有形成分（細胞成分）と液体成分に分類されます。このうちの液体成分が血しょうであり、養分や不要物質を溶かして運搬する役割を持っています。他の3つは細胞成分であり、赤血球は酸素の運搬、白血球は殺菌作用、血小板は血液を固める役割をそれぞれ担っています。
問13	答え 4 ナウマンゾウ	ピカリアは新生代（新第三紀）の地層から発見される代表的な示準化石です。選択肢の中で、同じく新生代（第四紀）の示準化石として分類されるのはナウマンゾウです。サンヨウチュウとフズリナは古生代、アンモナイトは中生代の地層を特定するための示準化石であるため、今回のケースには該当しません。