中学理科プリント（過去問類似）
電流・磁界 No.25

名前

得点 ／15

1 消費電力が1200Wのアイロンを1分間使用したときに消費される電力量と同じ電力量を、消費電力が50Wのノートパソコンで消費するためには、ノートパソコンを何分間使用し続ける必要があるか求めなさい。（2021年 福岡県公立入試 類似）

① 24分間　② 60分間　③ 48分間　④ 12分間

2 複数の抵抗器を並列に接続した回路において、それらを1つの抵抗器とみなしたときの回路全体の抵抗の値を何といいますか。（2015年 京都府公立入試類似）

① 合成抵抗　② 直列抵抗　③ 電気抵抗　④ オーム抵抗

3 水の上昇温度を測定してエネルギー量を算出する実験において、計算から得られる熱量と、実際に水が受け取った熱量の誤差を小さくするための工夫として、最も適切なものはどれですか。（2017年 岩手県公立入試 類似）

① 水の質量をあえて少なくし、上昇温度の数値を極端に大きくする
② 熱が逃げないように、発泡ポリスチレンなどの断熱性の高い容器を使用する
③ 温度計の先を容器の底に密着させて、ヒーターの熱を直接測るようにする
④ 加熱を長時間行い、水が沸騰し続ける状態を維持して測定する

4 真空放電管（クルックス管）に高い電圧をかけた際に、陰極から陽極に向かって放出される光の筋を「陰極線」と呼びます。この陰極線の正体である、マイナスの電気を帯びた極めて小さな粒子の名称を答えなさい。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 陽子　② 電子　③ 原子　④ 分子

5 抵抗値が50オームの抵抗器に、150ミリアンペア（mA）の電流を流すとき、この抵抗器の両端に加わっている電圧は何ボルトですか。（2025年島根県公立入試 類似）

① 7500ボルト　② 7.5ボルト　③ 0.0075ボルト　④ 0.75ボルト

6 抵抗値が等しい2つの抵抗器と、電圧が3Vの電源を用意しました。これらの抵抗器を2つとも用いて「直列回路」を構成した場合と、「並列回路」を構成した場合において、それぞれの回路全体を流れる電流の大きさを比較した説明として正しいものはどれか、選びなさい。（2014年山梨県公立入試 類似）

① 直列回路の方が、並列回路よりも大きな電流が流れる
② 並列回路の方が、直列回路よりも大きな電流が流れる
③ 直列回路と並列回路で、流れる電流の大きさは等しい
④ 抵抗器の抵抗値が不明であるため、どちらの電流が大きいか判断できない

7 ある抵抗器の両端に3.0Vの電圧を加えたところ、150mAの電流が流れました。この抵抗器に加える電圧を12.0Vに変えたとき、流れる電流の値として適切なものを選びなさい。（2023年 岐阜県公立入試 類似）

① 1200mA　② 300mA　③ 600mA　④ 450mA

8 抵抗値が異なる2つの抵抗器を並列につないだ回路において、それぞれの抵抗器を流れる電流の大きさと抵抗値の関係について正しく説明しているものはどれですか。（2015年 京都府公立入試 類似）

① 電流の大きさは抵抗値の2乗に反比例するため、抵抗値が2倍になると電流は4分の1になる
② 電圧が一定であれば電流は抵抗値に反比例するため、抵抗値の逆比の大きさで電流が流れる
③ 電圧が一定であれば電流は抵抗値に比例するため、抵抗値が大きいほど大きな電流が流れる
④ 並列回路では電流の通り道が分かれるため、各抵抗器には抵抗値に関わらず電源を流れる電流の半分ずつが流れる

9 コイルの内部を通る磁界が変化したときに、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何といいますか。また、そのときに流れる電流の名称と組み合わせて正しいものを選びなさい。（2026年 高知県公立入試 類似）

① 現象を電流の磁気作用といい、電流を直流という
② 現象を静電気誘導といい、電流を放電という
③ 現象を磁化といい、電流を磁力電流という
④ 現象を電磁誘導といい、電流を誘導電流という

10 電熱線に電流を流して一定量の水を温める実験において、通電時間を一定にしたとき、水の温度上昇と消費電力の間にはどのような関係がありますか。最も適切な説明を選びなさい。（2025年 兵庫県公立入試 類似）

① 水の温度上昇は消費電力に比例する
② 水の温度上昇は消費電力の2乗に比例する
③ 水の温度上昇は消費電力に関わらず一定である
④ 水の温度上昇は消費電力に反比例する

11 直流電源装置、電流計、電気分解装置を直列に接続した回路を用いて実験を行った。電源装置の電圧を6.0Vに設定して電流を流したところ、電流計の読みは2.0Aで一定であった。この状態で5分間電流を流し続けたとき、この実験において消費された電力量は何J（ジュール）か。（2019年福井県公立入試 類似）

① 60 J　② 12 J　③ 3600 J　④ 1200 J

12 抵抗器Bと抵抗器Cを一直線上に接続した直列回路において、電流計を回路に対して直列に、電圧計を2つの抵抗器をまとめて挟むように並列に接続しました。このとき、電圧計が示す値について正しく説明しているものはどれですか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 抵抗器Bに加わる電圧と抵抗器Cに加わる電圧の差を示す。
② 抵抗器Bに加わる電圧と抵抗器Cに加わる電圧を合計した値を示す。
③ 抵抗器Bと抵抗器Cに流れる電流の合計値を示す。
④ 抵抗器Bと抵抗器Cのうち、抵抗が小さい方に加わる電圧と同じ値を示す。

13 電源、スイッチ、電流計、電熱線ａ、電熱線ｂを一本の道筋でつないだ直列回路において、電熱線ｂの両端に加わる電圧を電圧計で測定したい。このとき、電圧計は測定したい電熱線ｂに対してどのように接続する必要があるか、最も適切な方法を選びなさい。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 電熱線ｂに対して直列に接続する
② 電源に対して直列に接続する
③ 電熱線ｂに対して並列に接続する
④ 電流計と電熱線ａの間に直列に接続する

14 ある抵抗器を流れる電流の強さと、その抵抗器の両端にかかる電圧の大きさを同時に測定したい。このとき、電流計と電圧計はどのように接続すべきか。最も適切な方法を答えなさい。（2025年 鹿児島県公立入試 類似）

① 電流計を抵抗器に対して並列につなぎ、電圧計を抵抗器に対して直列につなぐ。
② 電流計と電圧計の両方を、抵抗器に対して直列につなぐ。
③ 電流計を抵抗器に対して直列につなぎ、電圧計を抵抗器に対して並列につなぐ。
④ 電流計と電圧計の両方を、抵抗器に対して並列につなぐ。

15 磁界の中に置かれた導線が、電流から受ける力の大きさをより強くしたいとき、行うべき操作として適切なものはどれですか。（2026年 長野公立入試 類似）

① 導線に流れる電流を大きくする
② 電流を流す向きを逆にする
③ 導線としてより細いものを使用する
④ 磁石のN極とS極を入れ替える

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「電流・磁界」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.25 電流・磁界

正解　／15

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	電力量は「電力 × 時間」で求められます。アイロンが1分間に消費する電力量は 1200W × 1分 です。これと同じ電力量を50Wのノートパソコンで消費する場合、時間をT分とすると、1200 × 1 = 50 × T という式が成り立ちます。これを解くと T = 1200 / 50 = 24 となるため、24分間が正解となります。	1 24分間
2	並列や直列に接続された複数の抵抗を、1つの大きな抵抗として捉えたときの値を合成抵抗と呼びます。並列回路の場合、抵抗器を増やせば増やすほど電流の通り道が増えるため、合成抵抗の値はそれぞれの抵抗器の抵抗値よりも小さくなるという特徴があります。	1 合成抵抗
3	実験において供給されたエネルギーは、すべてが水の温度上昇に使われるのが理想ですが、実際には空気中や容器へと逃げてしまいます。比熱や上昇温度から正確な熱量を求めるためには、外部への放熱を最小限に抑える必要があるため、断熱性の高い容器の使用やふたの設置が推奨されます。	2 熱が逃げないように、発泡ポリスチレンなどの断熱性の高い容器を使用する
4	真空放電管において観察される陰極線は、マイナスの電気を帯びた粒子の流れです。この粒子は電子と呼ばれ、あらゆる原子に含まれている構成要素の一つです。	2 電子
5	オームの法則を用いる際、電流の単位はアンペア（A）に換算して計算する必要があります。150mAは0.15アンペアに相当します。電圧は「電流（アンペア）× 抵抗（オーム）」で求められるため、0.15 × 50 を計算すると7.5という値が導かれます。単位変換を忘れて「150 × 50」としたり、小数点の位置を間違えたりしないよう注意が必要です。	2 7.5ボルト
6	回路全体を流れる電流の大きさは、電源の電圧と回路全体の合成抵抗によって決まります。同じ抵抗器を2つ用いる場合、直列回路では抵抗値が足し合わされて合成抵抗が大きくなりますが、並列回路では回路全体の道筋が増えるため、合成抵抗は個々の抵抗器の抵抗値よりも小さくなります。オームの法則（電流＝電圧÷抵抗）により、同じ電圧の電源であれば、合成抵抗が小さい並列回路の方が、回路全体を流れる電流は大きくなります。	2 並列回路の方が、直列回路よりも大きな電流が流れる
7	オームの法則によれば、導体に流れる電流の大きさは加わる電圧の大きさに比例します。電圧を3.0Vから12.0Vへと4倍に増加させているため、流れる電流も150mAの4倍である600mAとなります。	3 600mA
8	オームの法則により、加わる電圧が等しいとき、電流の大きさは抵抗値に反比例するという性質があります。並列回路では、どの枝分かれした部分にも電源と同じ電圧が加わるため、各抵抗器を流れる電流の比は抵抗値の逆比になります。これにより、抵抗値が大きい（電流が流れにくい）ルートほど、流れる電流は小さくなります。	2 電圧が一定であれば電流は抵抗値に反比例するため、抵抗値の逆比の大きさで電流が流れる
9	コイル内の磁石を動かすなどして磁界の変化を与えることで、電力を発生させる現象を電磁誘導と呼びます。このとき、回路を流れる電流は誘導電流と呼ばれ、発電機などの原理として利用されています。	4 現象を電磁誘導といい、電流を誘導電流という
10	電熱線から発生する熱量は、電力と通電時間の積（電力量）に比例します。水の量が一定であれば、水が得た熱量に比例して温度が上がるため、通電時間が一定の条件下では、水の温度上昇は消費電力に比例するという関係が成り立ちます。	1 水の温度上昇は消費電力に比例する
11	電力量（J）を求めるには、電圧（V）× 電流（A）× 時間（秒）の計算を行う必要があります。この実験では時間が「5分」と分単位で示されているため、秒単位に換算して300秒として計算します。したがって、6.0V × 2.0A × 300秒 = 3600Jとなります。時間を秒に直さずに計算すると誤った値になるため注意が必要です。	3 3600 J
12	電圧計を複数の抵抗器をまたいで並列に接続した場合、その測定範囲に含まれるすべての抵抗器に加わる電圧の合計を測定することになります。直列回路において「2つの抵抗器をまとめて挟む」ように接続した電圧計は、回路全体の電圧、すなわち各抵抗器の電圧の和を示します。	2 抵抗器Bに加わる電圧と抵抗器Cに加わる電圧を合計した値を示す。
13	回路内の特定の部品に加わる電圧を測定する場合、電圧計はその部品の両端に電流の通り道が枝分かれするように接続する必要があります。この接続方法を並列接続と呼びます。直列に接続してしまうと、電圧計の内部抵抗が非常に大きいため、回路全体に電流がほとんど流れなくなってしまいます。	3 電熱線 b に対して並列に接続する
14	電流計は回路を流れる電流を測るために、測定したい場所に道筋の一部として組み込む「直列」で接続する必要がある。一方、電圧計は2点間の電位の差を測るために、測定したい場所をまたぐように「並列」で接続するのが原則である。この接続法を誤ると、正確な測定ができないだけでなく、計器の故障の原因となる。	3 電流計を抵抗器に対して直列につなぎ、電圧計を抵抗器に対して並列につなぐ。
15	磁界中で電流が受ける力の大きさは、流れる電流の強さと、磁石による磁界の強さに比例します。そのため、電流をより大きくするか、より強い磁石を使用することで、導線が受ける力を強くすることができます。極の入れ替えや電流の向きの変更は、力の向きを変える操作であり、大きさには影響しません。	1 導線に流れる電流を大きくする

まちがえた問題のメモ