

総合問題 (その1)

第1問 以下の問い(問1～5)に答えよ。

問1 長さ $1.0 \times 10^2 \text{ m}$ 、断面積 $2.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ の銅線に 3.0 mA の電流を $1.0 \times 10^2 \text{ s}$ 流した時に発生するジュール熱を求めよ。ただし、銅の抵抗率は $1.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ とする。

問2 銅線を 3.0 mA の電流が $2.0 \times 10^2 \text{ s}$ 流れた。この間に銅線の断面を通過した電荷の電気量を求めよ。

問3 抵抗値が R_1 , R_2 , R_3 の3つの抵抗を合成抵抗の値が最大になるように接続した場合の抵抗値と、最小になるように接続した場合の抵抗値をそれぞれ答えよ。

次に、図3-1のように抵抗値の分からない抵抗に電圧 V の電池を接続した場合に流れる電流を求めたい。そのために図3-2のように電流計を接続したところ、電流計に流れる電流値が I であった。このとき使った電流計は抵抗をもち、その抵抗値は r である。また、電池がもつ抵抗は無視できる。

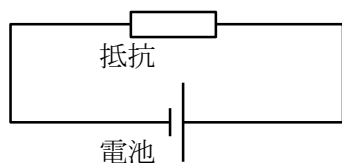


図3-1

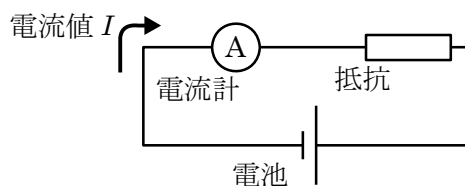


図3-2

問4 抵抗の抵抗値を求めよ。

問5 図3-1のように電流計を接続しない場合に抵抗を流れる電流を求めよ。

総合問題 (その2)

第2問 以下の問い(問1, 2)に答えよ。

問1 Fe^{3+} , H_2O_2 , I_2 , Zn^{2+} の酸化剤としての強さを調べるために、次の実験1～3を行った。

実験1 試験管に少量の亜鉛粉末をとり、薄いヨウ素溶液を加えてしばらく放置すると、溶液の色が薄くなった。

実験2 試験管にヨウ化カリウム水溶液をとり、これに塩化鉄(Ⅲ)水溶液を少しずつ加えた。ここにデンプン水溶液を少量加えると、溶液の色が青紫色になった。

実験3 試験管に硫酸鉄(Ⅱ)水溶液と希硫酸をとり、過酸化水素水を少しずつ加えると、溶液の色が黄褐色を帯びてきた。

1) 実験3の反応を化学反応式で示せ。

2) Fe^{3+} , H_2O_2 , I_2 , Zn^{2+} を酸化剤として強いものから順に示せ。

問2 a～eは、銀、アルミニウム、銅、白金、マグネシウムのいずれかである。この5種類の金属について、次の実験1～5を行った。

実験1 a～eをそれぞれ希硫酸にいれると、aとbが反応して⁽¹⁾ 気体が発生した。

実験2 a～eをそれぞれ熱水にいれると、bだけが反応して⁽²⁾ 気体が発生した。

実験3 c～eをそれぞれ希硝酸にいれると、cとdが反応して気体が発生したが、eは反応しなかった。

実験4 実験3のdが溶けた水溶液にcをいれると、cの表面にdが析出した。

実験5 eは濃硝酸に溶けなかったが、濃硝酸と濃(ア)を体積比1:3で混合した王水には溶けた。

1) 下線部(1)、(2)にあてはまる気体を、それぞれ化学式で答えよ。

2) (ア)にあてはまる語句を答えよ。

3) 実験3で、cを希硝酸にいれたときにおこる反応を化学反応式で示せ。

4) a, b, d, eにあてはまる金属を元素記号で答えよ。

総合問題 (その3)

第3問 交通ルールに関する次の文を読み、以下の問い(問1～6)に答えよ。

第3問の問題文は、著作権の都合により掲載しておりません

問1 下線部(1)について、令和元年から令和5年までの東京都内における自転車ヘルメット着用状況別の致死率は、着用時に比べ非着用時ではおよそ何倍か、次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 1.3倍 ② 2.7倍 ③ 3.9倍 ④ 4.5倍 ⑤ 5.1倍

問2 下線部(2)について、次の①～⑤から最も適切なものを選び、番号で答えよ。

- ① すべての道路に適用される
② 道路の左側を走行していれば問題ない
③ 16歳以下は対象外である
④ 2万円以下の罰金または科料が科せられる
⑤ ヘルメットを着用していれば問題ない

総合問題 (その4)

問3 下線部(3)について、次の①～⑤から罰則を受ける可能性が最も高いものを選び、番号で答えよ。

- ① ハンズフリー装置を併用してのスマートフォン操作・通話
- ② 自転車のスマートフォンホルダーに固定しての注視や操作
- ③ スマートフォンを片手に保持しながらの運転
- ④ 赤信号で止まってのスマートフォン操作
- ⑤ 胸ポケットに入れたスマートフォンから音楽を流しながらの運転

問4 文中の(ア)にあてはまる適切なものを次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 警察からの注意のみ
- ② 3ヶ月以下の懲役または5万円以下の罰金
- ③ 3ヶ月以下の懲役または10万円以下の罰金
- ④ 6ヶ月以下の懲役または5万円以下の罰金
- ⑤ 6ヶ月以下の懲役または10万円以下の罰金

問5 下線部(4)について、公道を走る上で最も適切なものを次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 16歳以上であれば一定の基準を満たす電動キックボードを運転できる
- ② 原付バイクまたは自動車の車両区分に応じた運転免許が必要である
- ③ 18歳以上であればヘルメットを着用した上で誰でも運転できる
- ④ 警察署または自動車学校で一定の講習を受けなければ運転できない
- ⑤ 電動キックボードに乗ることができれば自転車の扱いと同様に誰でも運転できる

問6 文中の(イ)に入る適語を答えよ。

[参考]

警視庁 <https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/>

総合問題 (その5)

第4問 高齢者ドライバーに関する次の文を読み、以下の問い（問1～5）に応えよ。

第4問の問題文は、著作権の都合により掲載しておりません

総合問題 （その6）

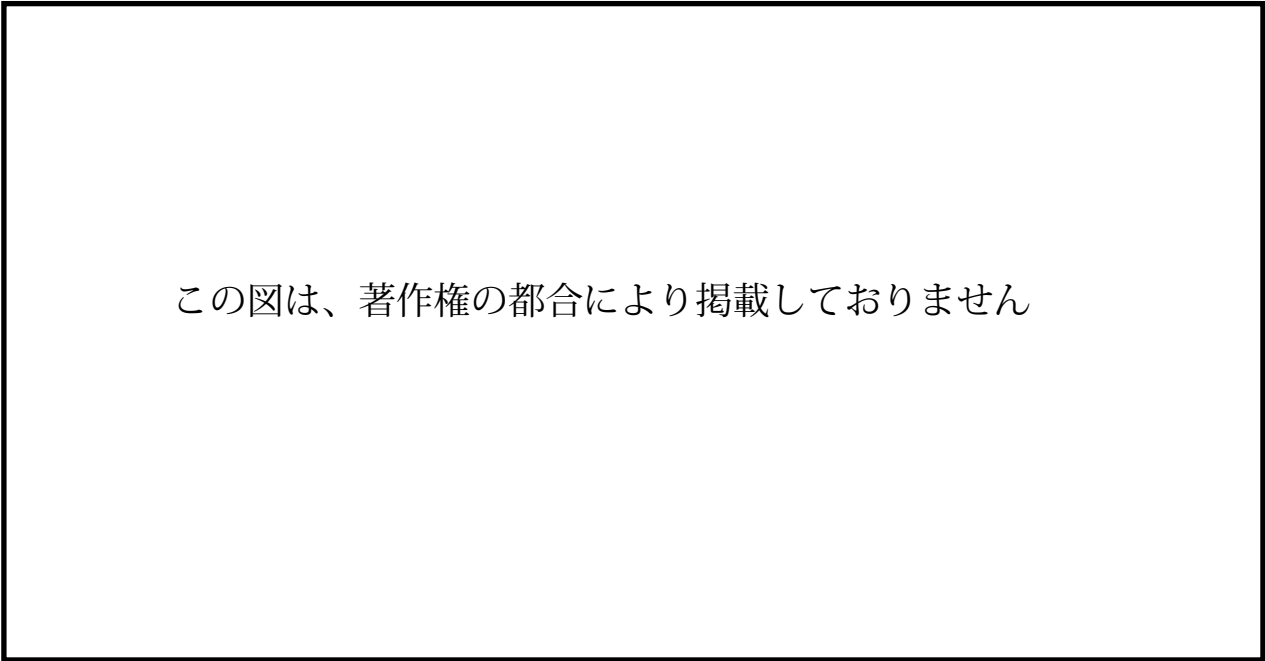


図 1 交通死亡事故発生状況の年次推移

表 1 運転免許保有者数の年齢別年毎推移

総合問題 (その7)

この図は、著作権の都合により掲載しておりません

図2 運転免許保有者数割合の年齢別推移

この図は、著作権の都合により掲載しておりません

図3 高齢ドライバーが運転免許を返納しない理由

〔参考〕

YAHOO ニュース <https://news.yahoo.co.jp/expert/articles/>

内閣府 https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r02kou_haku/zenbun/genkyo/feature/feature_01_3.html

東京海上日動 <https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/world/guide/drive/202010.html#anc-quizA>

弁護士ドットコム株式会社 <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000446.000044347.html>

総合問題 (その8)

問1 文中の (ア) ～ (オ) に入る適語を答えよ。

問2 下線部 (1) について、警察庁が考えるその理由を簡潔に 2 つ答えよ。

問3 下線部 (2) について、(X) の割合は何 % か、数値は四捨五入して少数第 1 位まで答えよ。

問4 下線部 (3) について、返納しない理由の上位 3 つ A ～ C を多い順に次の①～⑨から選び、番号で答えよ。

- ① 身分証として便利だから
- ② 仕事で必要だから
- ③ 運転できることに誇りを感じるから
- ④ 運転能力に問題がないと思っているから
- ⑤ 単純に返納する理由はない
- ⑥ 返納方法がわからない
- ⑦ 代替えの移動手段に乏しく生活に困るから
- ⑧ 返納が面倒
- ⑨ 災害など万が一に備えて持っておきたいから

問5 高齢ドライバーの運転免許証の自主返納には、本文中にも記載があるようにメリットとデメリットがある。それらを踏まえて、高齢ドライバーが交通事故を起こさないようするにはどうしたらよいか、200 字以内で答えよ。