

解答は別紙解答用紙(2 枚)を使用すること 2 ページ中の 1 ページ目

1. $f(x) = -x^3 + 2x^2 + 4x$ および $g(x) = |f(x)|$ について、次の設問に答えよ。
途中の計算式や図は省略せず記述すること。
 - (1) $f'(x)$ を求めなさい。
 - (2) $f(x)$ の増減表を作成し、 $f(x)$ の概形を答えなさい。
 - (3) $g(x) = |f(x)|$ と x 軸で囲まれた図形の面積を答えなさい。

2. スペード 4 枚, ハート 3 枚, ダイヤ 1 枚, クラブ 2 枚が混ざった 10 枚のトランプがある。このトランプから A さんが 1 枚カードを引いた後に、B さんがカードを 1 枚引く。その後、コインを 1 枚投げて、表が出たら A さんと B さんはカードを交換する。このとき、次の設問に答えよ。
 - (1) コインを投げる前に A さんも B さんもハートを持っていない確率を求めよ。
 - (2) コインを投げた後に A さんがハートを持っている確率を求めよ。
 - (3) コインを投げた後に A さんがハートを持っているとき、そのカードが、
A さん自身が引いたカードである確率を求めよ。

3. 図 1 の電気回路について、点 a の電位を 0V として以下の設問に答えよ。ただし、単位も明記せよ。
 - (1) 点 b の電位を求めよ。
 - (2) 電流 I_1, I_2, I_3 を求めよ。
 - (3) 全抵抗で消費される総電力を求めよ。

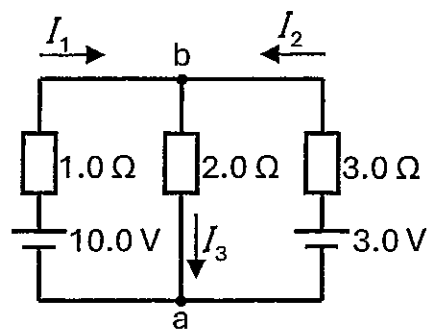


図 1

解答は別紙解答用紙(2 枚)を使用すること 2 ページ中の 2 ページ目

4. 図 2 の電気回路について、直流電源電圧は 10.0 V 、全ての抵抗は $1.0\ \Omega$ とし、以下の設問に答えよ。ただし、単位も明記せよ。なお、分数を用いて答えてもよい。
- (1) 電流 I を求めよ。
 - (2) 全抵抗で消費される総電力を求めよ。

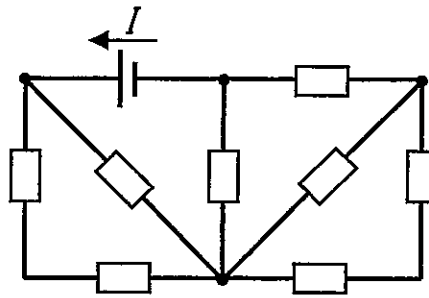


図 2

5. 電気電子情報工学分野の技術者を志すにあたり、将来どのような研究開発を行いたいか具体的に記述せよ。
6. 次の(1)~(3)の設問のうち一つを選んで答えよ。
- (1) 電磁調理器 (IH 調理器, IH は induction heating を意味する) とはどのような電気機器であるかと、その動作原理とを述べよ。
 - (2) 大規模集積回路 (LSI) とはどのようなものか説明せよ。また、我々の身近な電子デバイスでは、どのようなところで使われているか述べよ。
 - (3) IoT は、ある英語の略称である。省略前の綴りを書き、IoT とはどのようなものか説明せよ。また、IoT を利用した身近な例を 1 つ述べよ。

以上