

2026.1.5

2025 年度 達成度確認テスト

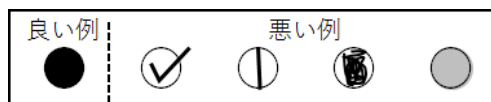
電気回路

諸注意

試験開始の合図があるまで
この問題冊子の中を見てはいけません。

マークシートには HB または B の
鉛筆を用いて記入すること。

マーク例



電気電子システム工学科

達成度確認テスト 電気回路

1. (合成インピーダンス・アドミタンス)

$R=1\ \Omega$ の抵抗器 R と、 $\omega L=1\ \Omega$ のインダクタ L がある。以下の問いに答えよ。ここで、解答には、同じ番号を何度用いてもよい（(1)(2)各1点、(3)～(6)各2点）。

- (1) 抵抗器を2つ並列接続した。合成アドミタンスの大きさは、何 S か答えよ。
- (2) (1)の回路を2つ直列に接続した。合成インピーダンスの大きさは、何 Ω か答えよ。
- (3) 抵抗器1つとインダクタ1つを直列接続した。合成インピーダンスの大きさは、何 Ω か答えよ。
- (4) 抵抗器1つとインダクタ1つを並列接続した。合成アドミタンスの大きさは何 S か答えよ。
- (5) (4)の合成インピーダンスの大きさは、何 Ω か答えよ。
- (6) インダクタを3個並列接続した。合成インピーダンスの大きさは、何 Ω か答えよ。

選択肢：

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ⑤ 1 ⑥ $\sqrt{2}$ ⑦ 2 ⑧ $\sqrt{3}$ ⑨ 3

2. (直流回路：合成抵抗，電流，電力)

図1の回路の端子A, Bを直流安定化電源に接続し，A-B間に一定の大きさの直流電圧を印加した。このとき，図中の電流計の読みが4 Aであり，抵抗 R_2 で消費される電力が72 Wであった。抵抗 $R_1=3\ \Omega$ ， $R_3=3\ \Omega$ ， $R_4=6\ \Omega$ である。以下の問いに答えよ。
((1)(2) 2点，(3)(4) 3点)

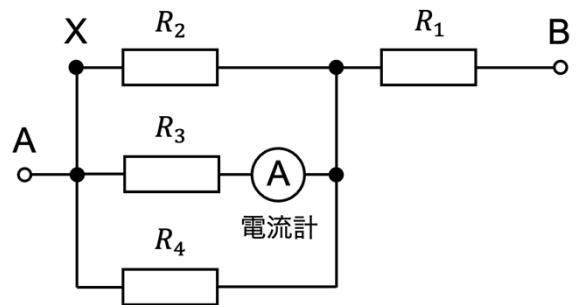


図1

(1) 抵抗 R_2 の大きさを選択肢から選べ。

- ① $2.3 \times 10^{-3}\ \Omega$ ② $0.19\ \Omega$ ③ $1.33\ \Omega$ ④ $2\ \Omega$ ⑤ $3\ \Omega$ ⑥ $4\ \Omega$
⑦ $5\ \Omega$ ⑧ $6\ \Omega$ ⑨ $10\ \Omega$

(2) A-B間印加されている電圧の大きさを選択肢から選べ。

- ① 12 V ② 24 V ③ 36 V ④ 44 V ⑤ 48 V
⑥ 59 V ⑦ 60 V ⑧ 62 V ⑨ 443 V

(3) 消費電力が最も小さい抵抗で消費される電力を選択肢から選べ。

- ① 12 W ② 24 W ③ 36 W ④ 48 W ⑤ 49 W
⑥ 72 W ⑦ 192 W ⑧ 432 W ⑨ 1260 W

(4) 点Xで回路が断線した場合，抵抗 R_1 で消費される電力は断線前と比較してどのように変化するか，適切な選択肢を選べ。

- ① 増加する ② 減少する ③ 変化しない

3. 図2の回路の各電流を求めよ ((1),(2) 3点, (3) 4点) .

(1) I_1 (2) I_2 (3) I_3

選択肢

- ① 0 ② 0.1 ③ 0.2 ④ 0.4 ⑤ 0.8
 ⑥ 1.0 ⑦ 1.5 ⑧ 1.6 ⑨ 1.8 ⑩ 2.0

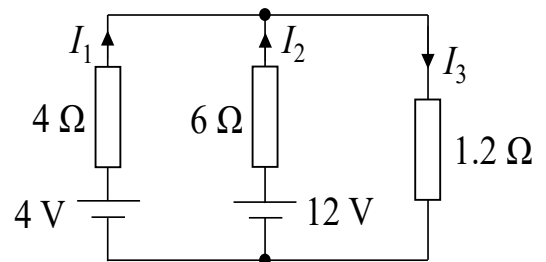


図2

4. 図3のグラフを正弦波 ($v(t) = A \sin(\omega t + \phi)$) の式で表したい. 以下の要素を答えよ. 要素(1)(2)は選択肢A, 要素(3)(4)は選択肢B, 要素(5)は選択肢Cから選べ (各2点)

- (1) 振幅 [V]
 (2) 実効値 [V]
 (3) 周期 [s] ※単位に注意すること
 (4) 周波数 [Hz]
 (5) 初期位相 (時刻0のときの位相) [rad]

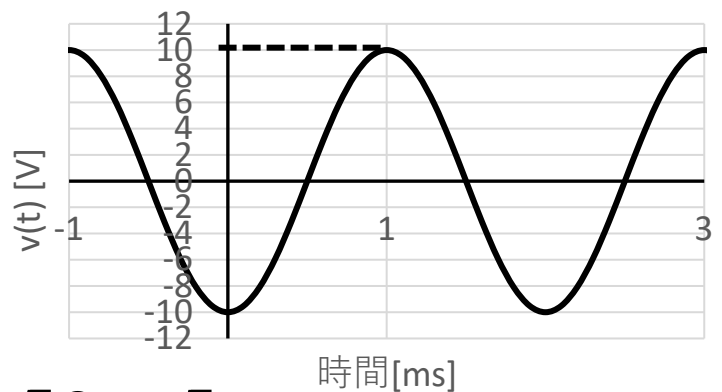


図3

選択肢A

- ① 10 ② 0.1 ③ $10\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $0.1\sqrt{2}$ ⑥ $0.05\sqrt{2}$

選択肢B

- ① 2.0 ② 0.5 ③ 0.002 ④ 500 ⑤ 10 ⑥ 0.5

選択肢C

- ① -5.0 ② $-\frac{\pi}{2}$ ③ $-\frac{\pi}{3}$ ④ $-\frac{\pi}{6}$ ⑤ 0.0 ⑥ $\frac{\pi}{6}$ ⑦ $\frac{\pi}{3}$ ⑧ $\frac{\pi}{2}$ ⑨ 5.0

以下計算スペース. 大問5に続く

5. 図4に示す回路の電源周波数が60Hzのとき、 $R = 4$ 、 $\omega L = 3$ であった。以下の間に答えよ。なお回答は最も適切な番号を①から⑩の中から選べ。ただし同じ番号を何度選んでもよい（各2点）。

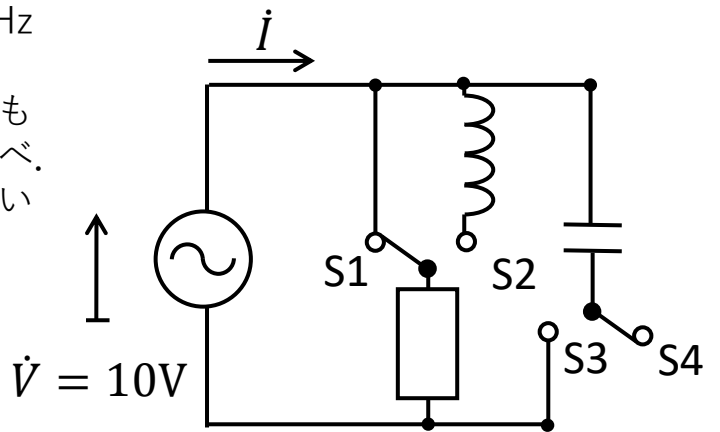


図4

(1) スイッチがS1とS4がオンとなっているとき、有効電力 P と無効電力 Q の大きさを求めよ。

$$P = \boxed{(1)}$$

$$Q = \boxed{(2)}$$

(2) スイッチがS2とS4がオンとなっているとき、有効電力 P と無効電力 Q の大きさを求めよ。

$$P = \boxed{(3)}$$

$$Q = \boxed{(4)}$$

(3) スイッチがS2とS3がオンとなっているとき、回路全体の力率が1となった。 ωC の値を求めよ。

$$\omega C = \boxed{(5)}$$

選択肢

- ① 0.12 ② 0.333 ③ 8.33 ④ 12 ⑤ 16 ⑥ 25
 ⑦ 33.3 ⑧ 300 ⑨ 400 ⑩ 0

2026.1.5

2025 年度 達成度確認テスト

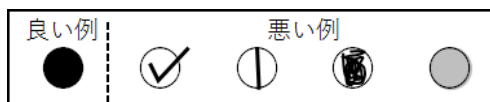
電子回路

諸注意

試験開始の合図があるまで
この問題冊子の中を見てはいけません。

マークシートには HB または B の
鉛筆を用いて記入すること。

マーク例

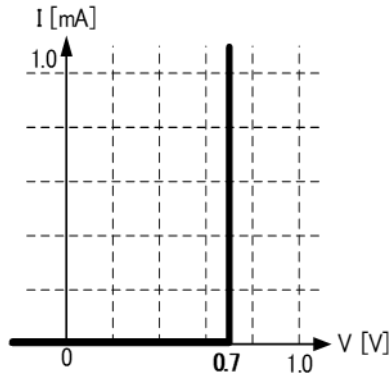


電気電子システム工学科

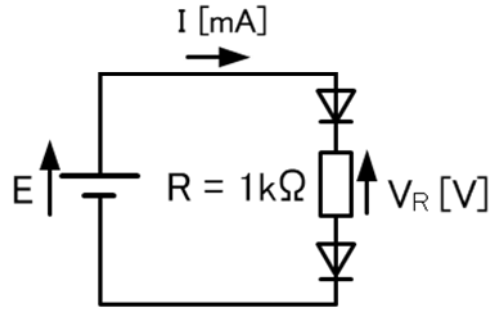
2025 年度 達成度確認テスト 電子回路

2026.1.5

問題Ⅰ 下記の図1の特性のダイオードを用いた図2の回路で、 E が以下の値である時、矢印の向きを正とする電流 I 、もしくは抵抗の両端電圧 V_R の値を答えよ。ただし、電流や電圧の符号を解答群1、数値を解答群2から選んで解答すること。



(図1)



(図2)

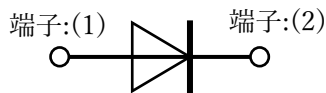
- (a) $E = 3.0 \text{ V}$, $V_R =$ 符号 : (1) 数値 : (2) V
 (b) $E = 3.0 \text{ V}$, $I =$ 符号 : (3) 数値 : (4) mA
 (c) $E = 1.2 \text{ V}$, $I =$ 符号 : (5) 数値 : (6) mA
 (d) $E = -0.2 \text{ V}$, $I =$ 符号 : (7) 数値 : (8) mA

[解答群1] ① + ② - ③ 符号なし(値がゼロの時)

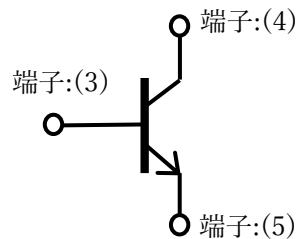
[解答群2] ① 0.7 ② 1.2 ③ 1.4 ④ 1.6 ⑤ 3.0 ⑥ 0.16 ⑦ 0.3
 ⑧ 0.5 ⑨ 0

問題Ⅱ 以下の素子に対して端子名を解答群から選べ。

【ダイオード】



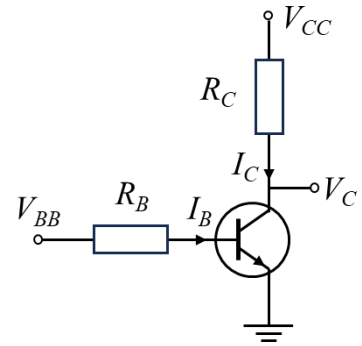
【npn型トランジスタ】



[解答群]

- ① ゲート ② アノード ③ カソード ④ エミッタ ⑤ コレクタ ⑥ ソース
 ⑦ ベース ⑧ ドレイン

問題Ⅲ 右図のトランジスタ回路について以下の設問に答えよ。解答は各設問の解答群から選べ。ただし、 $V_{CC} = 12\text{ V}$ 、 $V_{BB} = 2.7\text{ V}$ 、 $h_{FE} = 50$ 、 $R_C = 1\text{ k}\Omega$ であり、ベース・エミッタ間の電圧は 0.7 V とする。



右図のトランジスタ回路に関する以下の文章の空欄 (1)～(6)を埋めよ。

この回路は((1))接地増幅回路である。出力電圧 V_C が 7 V のとき、図の抵抗 R_C の両端電圧は((2)) V となるので、電流 I_C は((3)) mA となる。一方、抵抗 R_B の両端電圧はトランジスタの立ち上がり電圧を考慮して、((4)) V となる。電流 I_B は電流増幅率 h_{FE} の値により ((5)) μA となるので、抵抗 R_B の値は((6)) $\text{k}\Omega$ となる。

[解答群]

空欄(1)の候補：① コレクタ ② エミッタ ③ ベース

空欄(2)～(6)の候補：① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 10 ⑥ 20 ⑦ 40 ⑧ 100 ⑨ 200

⑩ 700

問題Ⅳ 以下の設問に答えよ。

・以下の空欄(1)から(3)に入る数字を解答群から選べ。

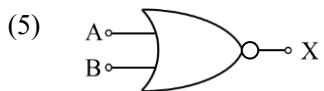
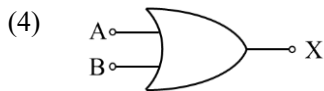
16進数の a = 2進数の (1)

2進数の 0111 = 8進数の (2) = 10進数の (3)

[解答群]

① 1010 ② 1011 ③ 1100 ④ 1101 ⑤ 1110 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 10

・下図の論理回路の動作を表す真理値表を解答群から選べ。



[解答群]

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
A	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1

2026.1.5

2025 年度 達成度確認テスト

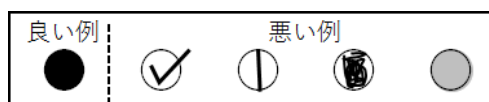
電磁気学

諸注意

試験開始の合図があるまで
この問題冊子の中を見てはいけません。

マークシートには HB または B の
鉛筆を用いて記入すること。

マーク例



電気電子システム工学科

2025 年度 達成度確認テスト

電磁気学

真空中の誘電率を ϵ_0 、真空中の透磁率 μ_0 として、以下の問題に答えなさい。

問題 I

SI 単位系における電磁気学の諸量について、次の問いに答えよ。

問 1. 磁束 (記号 Φ) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① Wb ② T ③ A/m ④ A/m² ⑤ C/m²

問 2. 真空の誘電率 (記号 ϵ_0) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① C/m ② F/m ③ V/m ④ A/m ⑤ H/m

問 3. 電力 (記号 P) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① J ② N ③ W ④ Pa ⑤ V

問 4. インダクタンス (記号 L) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① F ② T ③ Wb ④ Ω ⑤ H

問 5. 静電容量 (記号 C) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① Ω ② H ③ F ④ S ⑤ C

問 6. 電界 (記号 E) の単位を下記の選択肢から答えなさい。

- ① C/m ② F/m ③ V/m ④ A/m ⑤ H/m

問題Ⅱ

解答用紙の図 1 に示すように、辺の長さが $r[\text{m}]$ の正三角形 ABC の頂点 A に $-Q[\text{C}]$ 、頂点 B と C に $Q[\text{C}]$ の点電荷が置かれている。 $Q > 0$ として、以下の問いに答えなさい。

問 1. C 点の電荷が A 点の電荷から受ける力の大きさを以下の選択肢より選びなさい。

選択肢

① $\frac{\sqrt{3}Q^2}{2\pi\epsilon_0 r^2}$ ② $\frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 r^2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}Q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ④ $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ⑤ $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 r^2}$

問 2. 問 1 の力の向きを図 1 中の矢印①～⑤の中から選びなさい。

問 3. C 点の電荷が A 点と B 点の電荷から受ける合成力の大きさを以下の選択肢より選びなさい。

選択肢

① $\frac{\sqrt{3}Q^2}{2\pi\epsilon_0 r^2}$ ② $\frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 r^2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}Q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ④ $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ⑤ $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 r^2}$

問 4. 問 3 の合成力の向きを、図 1 中の矢印①～⑤の中から選びなさい。

問題Ⅲ

1本の直線導線に電流が流れるときの磁界を考える。ここで、選択肢における演算子「 \cdot 」は内積、演算子「 \times 」は外積を表す。

問1. 1本の直線導線に電流が流れるとき、この導線を取り囲むような任意の閉曲線 C として、図2に示すような直線導線を中心とする半径 r の円を考える。閉曲線 C 上の任意の点の磁界を \mathbf{H} とするとき、経路 C 上の \mathbf{H} の線積分はどのように表すことができるか、以下の選択肢より選びなさい。ただし、 C に沿う線要素ベクトル（微小長さ $d\mathbf{l}$ と接線方向の向きを持つベクトル）を $d\mathbf{l}$ とする。

選択肢

$$\begin{array}{lll} \text{①} & \oint_0^r \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = C & \text{②} & \oint_C I \cdot d\mathbf{l} = \mathbf{H} & \text{③} & \oint_0^r \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = I \\ \text{④} & \oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = I & \text{⑤} & \oint_C \mathbf{H} \times d\mathbf{l} = I \end{array}$$

問2. H と I が比例する関係は、「アンペアの の法則」と呼ばれている。空欄に入る適切な語句を、以下の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① 周回磁束 ② 周回電流 ③ 周回磁界 ④ 周回微分 ⑤ 周回積分

問3. 図2において、直線導線から距離 r 離れた点 P における磁界を H_r とするとき、 H_r を以下の選択肢より選びなさい。

選択肢

$$\text{①} \quad 2\pi I \quad \text{②} \quad \frac{I}{2\pi} \quad \text{③} \quad \frac{r}{2\pi} I \quad \text{④} \quad \frac{I}{2\pi r} \quad \text{⑤} \quad \frac{I}{2\pi r^2}$$

問4. 図2の状況において、電流 I が流れる直線導線 N 本が同じ向きに束ねられ、その束を中心とする閉曲線 C について考える。このとき、磁界 H_r は、直線導線が1本の場合と比べてどのように変化するか。以下の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① N 倍になる ② $1/N$ 倍になる ③ IN 倍になる ④ N^2 倍になる ⑤ 変化なし

問題IV

真空中で面積 S の導体板を間隔 d で向い合せて平行平板コンデンサとした。次の問いに答えなさい。

問1. 平行平板間の電界の大きさが E であったとき、正電極の面電荷密度を次の選択肢の中から選びなさい。

選択肢

- ① $\epsilon_0 E$ ② $\epsilon_0 S$ ③ E ④ $\frac{E}{\epsilon_0}$ ⑤ $\frac{E}{\epsilon_0 S}$

問2. 平行平板間の電界の大きさが E であったとき、平行平板間の電位差 V の大きさを次の選択肢の中から選びなさい。

選択肢

- ① Sd ② $\frac{S}{d}$ ③ ES ④ Ed ⑤ $\frac{E}{d}$

問3. この平行平板コンデンサの静電容量を選択肢の中から選びなさい。

選択肢

- ① $\frac{S}{\epsilon_0 d}$ ② $\frac{\epsilon_0 S}{d}$ ③ $\frac{\epsilon_0 d}{S}$ ④ $\epsilon_0 Sd$ ⑤ $\frac{Sd}{\epsilon_0}$

コンデンサに蓄えられる静電エネルギーについて以下の問いに答えなさい。

問4. 静電容量 C を持つコンデンサに電圧 V が印加されるとき、このコンデンサに蓄えられる静電エネルギーを次の選択肢の中から選びなさい。

選択肢

- ① $\frac{1}{2}C$ ② $\frac{1}{2}CV^2$ ③ $\frac{V^2}{2C}$ ④ $\frac{1}{2}CV$ ⑤ $\frac{1}{2}\epsilon_0 V^2$

問5. 静電容量 C のコンデンサに電荷 Q が蓄えられているとき、このコンデンサに蓄えられる静電エネルギーを次の選択肢の中から選びなさい。

選択肢

- ① CQ ② $\frac{C}{2Q^2}$ ③ $\frac{Q^2}{2C}$ ④ $\frac{C^2}{2Q}$ ⑤ $\frac{2Q^2}{C}$

問題V

N 回巻きのコイルについて、下記の空欄に当てはまる語や数式を選択肢から選びなさい。

電流 I が流れている時、コイルの中には電流 I に比例した (1) Φ ができる。電流 I が変化すると、(1) Φ も変化するので、(2) によってコイルに電圧 V が発生する。これを (3) の法則と呼び、 $V =$ (4) の式で表される。このとき発生する電圧は電流の微分（時間変化率）に比例するが、この比例定数は (5) と呼ばれる。

問 1. (1) に入る適切な用語を下記の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① 磁束 ② 電束 ③ 電界 ④ 磁界 ⑤ 電荷

問 2. (2) に入る適切な用語を下記の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① 静電誘導 ② 電磁誘導 ③ ジュール熱 ④ クーロン力 ⑤ ローレンツ力

問 3. (3) に入る適切な用語を下記の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① オーム ② クーロン ③ アンペア ④ ファラデー ⑤ レンツ

問 4. (4) に入る適切な数式を下記の選択肢より選びなさい。ただし符号は無視する。

選択肢

- ① $I\Phi$ ② $N\Phi$ ③ NI ④ $N(d\Phi/dt)$ ⑤ $I(d\Phi/dt)$

問 5. (5) に入る適切な用語を下記の選択肢より選びなさい。

選択肢

- ① 静電容量 ② 電気抵抗 ③ 相互インダクタンス ④ 自己インダクタンス ⑤ コンダクタンス

2026.1.5

2025 年度 達成度確認テスト

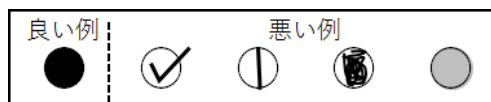
電気数学

諸注意

試験開始の合図があるまで
この問題冊子の中を見てはいけません。

マークシートには HB または B の
鉛筆を用いて記入すること。

マーク例



電気電子システム工学科

2025年度 達成度確認テスト 電気数学

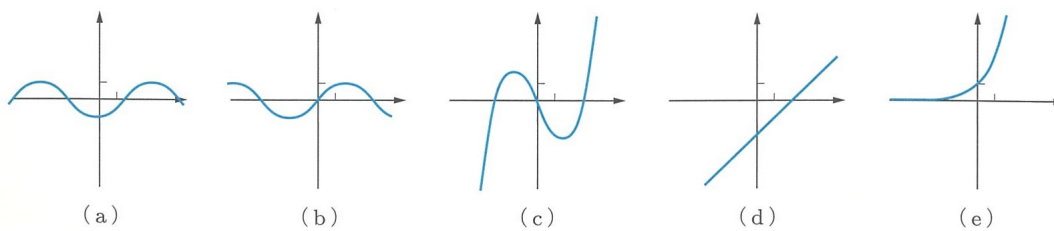
1. 以下の関係式を満たす関数 $f(t)$ を①～④より選び、マークせよ。

- (a) $f(t) = -f(-t)$, $f(t) = (\text{ア})$
 ① $\sin t$ ② $\cos t$ ③ e^t ④ $\log t$
- (b) $f(t) = f(-t)$, $f(t) = (\text{イ})$
 ① $\sin t$ ② $\cos t$ ③ e^t ④ $\log t$
- (c) $f(at) = af(t)$, ($a \neq 0$), $f(t) = (\text{ウ})$
 ① 1 ② t ③ t^2 ④ $1/t$
- (d) $f(s+t) = f(s) + f(t)$, $f(t) = (\text{エ})$
 ① 1 ② t ③ t^2 ④ $1/t$
- (e) $f(t) \geq 0$, $f(t) = (\text{オ})$
 ① t ② t^2 ③ t^3 ④ $1/t$

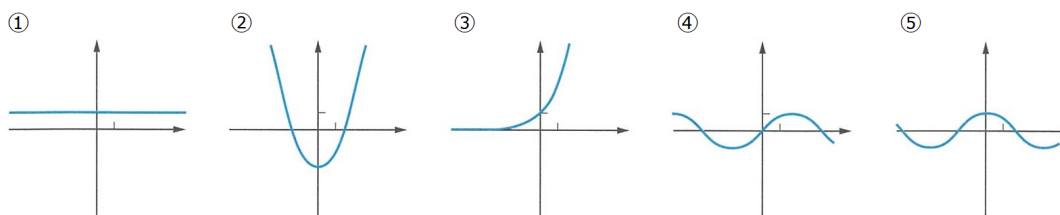
2. 空欄に適する語句等を①～④より選び、マークせよ。

- (a) $\sin \frac{5\pi}{6} = (\text{カ})$
 ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$
- (b) $\cos(\theta + \frac{\pi}{2}) = (\text{キ})$
 ① $\sin \theta$ ② $-\sin \theta$ ③ $\cos \theta$ ④ $-\cos \theta$
- (c) $\sin 2\theta = (\text{ク})$
 ① $2 \sin \theta \cos \theta$ ② $2 \sin^2 \theta - 1$ ③ $2 \cos^2 \theta - 1$ ④ $2 \sin \theta - 2 \cos \theta$
- (d) $\sqrt{3} \sin x - \cos x = (\text{ケ})$
 ① $2 \sin(x + \frac{\pi}{6})$ ② $2 \sin(x - \frac{\pi}{6})$ ③ $2 \sin(x + \frac{\pi}{3})$ ④ $2 \sin(x - \frac{\pi}{3})$
- (e) $\sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} = (\text{コ})$
 ① $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$

3. 空欄に適する図を①～⑤より選び、マークせよ。



- (a) 図(a)の関数を微分した関数のグラフは (サ) である。
 (b) 図(b)の関数を微分した関数のグラフは (シ) である。
 (c) 図(c)の関数を微分した関数のグラフは (ス) である。
 (d) 図(d)の関数を微分した関数のグラフは (セ) である。
 (e) 図(e)の関数を微分した関数のグラフは (ソ) である。



4. 空欄に適する語句等を ①～④ より選び、マークせよ。

(a) $3 + j4$ の共役は (タ) である。

- ① $3 - j4$ ② $-3 + j4$ ③ $4 + j3$ ④ $4 - j3$

(b) $2\angle 30^\circ$ の共役は (チ) である。

- ① $2\angle -30^\circ$ ② $-2\angle 30^\circ$ ③ $2\angle 60^\circ$ ④ $2\angle -60^\circ$

(c) $6\angle 0^\circ \times 3\angle -10^\circ =$ (ツ)

- ① $18\angle 0^\circ$ ② $18\angle 10^\circ$ ③ $18\angle -10^\circ$ ④ $-18\angle 0^\circ$

(d) $50e^{j\frac{\pi}{6}} =$ (テ)

- ① $25\sqrt{3} + j25$ ② $25\sqrt{3} - j25$ ③ $25 + j25\sqrt{3}$ ④ $25 - j25\sqrt{3}$

(e) $50 - j50 =$ (ト)

- ① $50e^{j\frac{\pi}{4}}$ ② $50e^{-j\frac{\pi}{4}}$ ③ $50\sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}}$ ④ $50\sqrt{2}e^{-j\frac{\pi}{4}}$

5. 空欄に適する語句等を ①～④ より選び、マークせよ。

(a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$ の値は (ナ) である。

- ① $4 + 6$ ② $4 - 6$ ③ $-4 + 6$ ④ $-4 - 6$

(b) A, B, C が $n \times n$ の正方行列のとき、一般に (ニ) は成り立たない。

- ① $A + B = B + A$ ② $AB = BA$ ③ $(AB)C = A(BC)$ ④ $A(B + C) = AB + AC$

(c) $\int \mathbf{A} \cdot d\mathbf{l}$ は \mathbf{A} の (ヌ) 方向成分の積分である。

- ① 接線 ② 漸近線 ③ 包絡線 ④ 法線

(d) $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ のとき、 $\int_D 2x \, dS$ は (ネ) である。

- ① 0 ② 1/2 ③ 2/3 ④ 1

(e) Gauss の法則によると、

$\int_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{S} = \int_V$ (ノ) dV が成り立つ。

- ① $\nabla \mathbf{D}$ ② $\text{div } \mathbf{D}$ ③ $\text{grad } \mathbf{D}$ ④ $\text{rot } \mathbf{D}$