

令和 5 年度総合型(創造)選抜 実施内容【過去問題】

目 次

■工学部

機械工学科	2
機械電子創成工学科	5
先端材料工学科	7
電気電子工学科	9
情報通信システム工学科	16
応用化学科	28

■創造工学部

建築学科	30
都市環境工学科	32
デザイン科学科	40

■先進工学部

未来ロボティクス学科	43
生命科学科	47
知能メディア工学科	49

■情報科学部

情報工学科	53
情報ネットワーク学科	58

■社会システム科学部

経営情報科学科	62
プロジェクトマネジメント学科	64
金融・経営リスク科学科	67

千葉工業大学

Chiba Institute of Technology

〈工学部〉

機械工学科

■選考方法

書類審査、講義・演習を受講して作成したレポート及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)講義・演習を受講して作成したレポート

機械工学分野に関する模擬講義を受講します。講義中は講義ノートを作成します。模擬講義の後に、各自で作成した講義ノートを参考にしながら、講義内容に関する演習を行い、レポートを作成します。

提出された講義ノートとレポートから、模擬講義の理解度を評価します。

(3)面 接:個人面接(15 分程度)

面接内容 ①講義・演習を受講して作成したレポートについての質疑応答

②提出書類、学科適性、入学後の抱負に関わる事項など

1 日目:機械工学に関する講義・演習、及びレポート作成(2 時間程度)

2 日目:個人面接(15 分程度)

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜
工学部 機械工学科 専門科目 1 (試験時間 60 分)

【問題】 円形断面を有する管(以下、円管という)の中の流れに関する以下の問いに答えなさい。

(1) 図 1 のような内径が一様である円管に、以下の①～④の条件で水を流すとき、円管内の流速が大きい順に左から不等号(>)または等号(=)を使って並べ、解答欄(1)に解答しなさい(例:①>②=③>④、など)。また、解答した理由も述べなさい。

- ① 内径 d の円管に、流量 Q の水を流す ② 内径 d の円管に、流量 $\frac{Q}{2}$ の水を流す
- ③ 内径 $\frac{d}{2}$ の円管に、流量 Q の水を流す ④ 内径 $2d$ の円管に、流量 $2Q$ の水を流す



図 1

(2) 図 2 のように、タンク内に蓄えられた水を、円管を通して右方向に噴出させる。このときタンクには、運動量法則に基づいて、左方向(水の噴出方向と逆方向)に推進力が働く。内径 d の円管から流量 Q の水を噴出させたときに得られる推進力の大きさを F とする。

- (a) 円管の内径を d のままにして、推進力を $2F$ にするには、噴出する水の流量をどのようにすればよいか。
- (b) 噴出する水の流量を Q のままにして、推進力を $2F$ にするには、円管の内径をどのようにすればよいか。
- それぞれ具体的に解答欄(2)に解答しなさい。また、解答した理由も述べなさい。

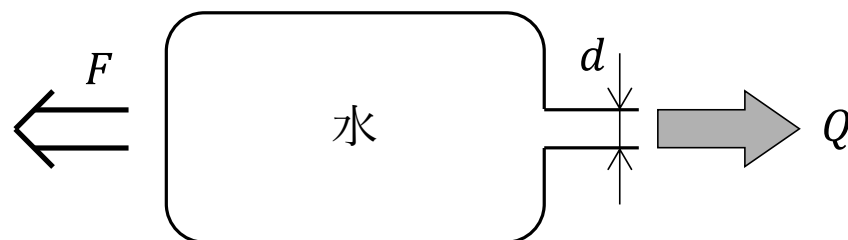


図 2

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜
工学部 機械工学科 専門科目 2 （試験時間 60 分）

問題 1. x - y 平面において任意の点 a の位置を $a(x, y)$ と表す。例えば、点 a が $x=3$ 、 $y=2$ の位置にあるとき、 $a(3, 2)$ を x - y 平面に表すと図 1 のようになる。
 x - y 平面上に $A(5, 10)$ 、 $B(5, 20)$ 、 $C(10, 25)$ 、 $D(15, 25)$ 、 $E(15, 35)$ 、 $F(30, 35)$ 、 $G(30, 30)$ 、 $H(25, 30)$ 、 $J(25, 20)$ 、 $K(40, 20)$ 、 $L(40, 15)$ 、 $M(35, 10)$ の各点を取り、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow A$ の順に直線で結んだときにできる平面図形を描きなさい。

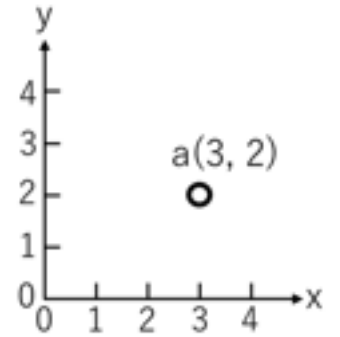


図 1

問題 2. 問題 1 で描いた平面図形を x 軸のまわりに 1 回転すると立体図形（回転体）が得られる。この立体図形の形状を第三角法の正面図、左側面図および右側面図を描いて示しなさい。ただし、正面図は、 x - y 平面と平行な面に x 軸を水平かつ右向きに値が大きくなるように配置して描くこと。

【解答欄 2. に解答しなさい】

問題 3. 問題 2 の立体図形を x - y 平面で切断したときに得られる断面図を問題 2 の正面図と同じ投影面に同じ向きで描きなさい。

【解答欄 3. に解答しなさい】

機械電子創成工学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:課題演習の説明と演習、レポート作成を合わせて2時間程度

演習内容:指定された条件を満たす物を製作し、それに関する課題についてレポートを作成してもらいます。

(3)面接:個人面接(15分程度)

面接内容 ①課題演習についての質疑応答

②提出書類、学科適性、本学科を志望した理由、入学後の抱負に関する事項など

1日目:課題演習(2時間程度)

2日目:個人面接(15分程度)

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

工学部 機械電子創成工学科

試験問題

1. 支給された材料を利用し、支給された金属製リングを任意の高さに保持できる構造を作りなさい。ただし、以下の条件を全て満たすこと。
 - (1) 材料は工作用紙、セロテープ、両面テープ、木工用ボンド、タコ糸に限定する（全てを使う必要はない）。その他の支給品（定規等）を製作物に含めてはならない。
 - (2) リングの下端が机上 40 mm から 120 mm までの任意の高さに保持できること。ただし、リングは水平・垂直どちらの姿勢で保持しても良い。
 - (3) リングを保持した際、手を離れた状態でその高さを維持できること。
 - (4) リングを任意の高さに保持する用途にセロテープあるいは両面テープを使う場合（使わなくても可）、テープは 1 か所とし、長さは 50 mm 以下であること。また、高さを変える際に貼りなおすことは良いが、貼りつけ位置は変えてはならない。
2. 解答は次の順番に進めること。
 - (1) 最初にどのようなものを作るか考えたことをまとめ、仕組みがわかるような簡単な図を解答用紙 1 に描くこと。
 - (2) 図が描けたら静かに手を上げて試験監督者が来るまで待つこと。
 - (3) 監督者が製作開始を指示してから製作を始めること。以降、解答用紙 1 の図を書き換えてはいけない。
 - (4) 製作中に当初と違う形状にしても構わない。また、作業中に図をスケッチしたりメモを書いたりするときは解答用紙 1, 2 以外の紙を使うこと。
3. 製作した構造が 1. の機能を満たす原理について、解答用紙 2 に図と文章を用いて説明しなさい。もし解答用紙 1 の構造から大きく変更した場合は、その理由も説明しなさい。

（試験時間：120 分）

先端材料工学科

■選考方法

書類審査、課題演習・報告書及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:①「先端材料」に関する基本的知識について 30 分程度説明を行います。

②①で説明した内容について講義レポートを作成してもらいます。

(3)面接:個人面接(15 分程度)

面接内容 演習成果についての質疑応答など

1 日目:講義及びレポート作成(90 分程度)

2 日目:個人面接(15 分程度)

令和5年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

工学部 先端材料工学科	受験番号：	氏名：	解答時間：60 分
-------------	-------	-----	-----------

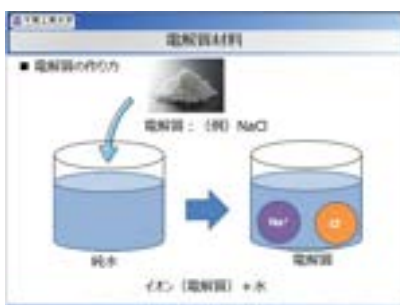
問1 電池の性能について説明しなさい。図を用いてもよい。

問2 一次電池、二次電池、燃料電池のしくみと特徴について説明しなさい。図を用いてもよい。

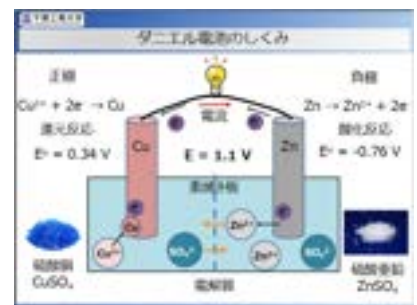
※模擬講義スライド抜粋



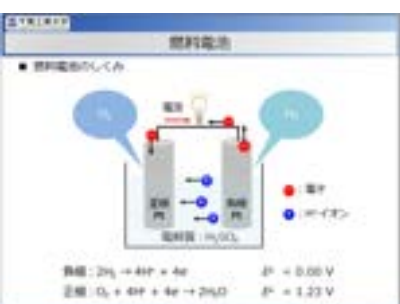
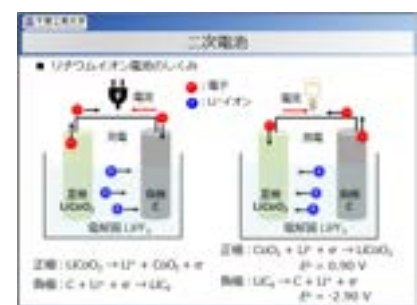
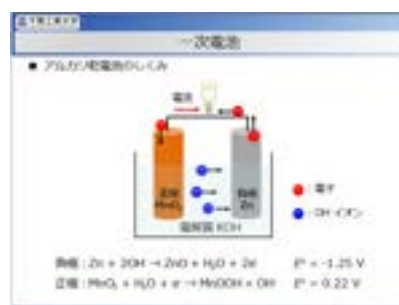
電池の種類		
電池の種類	化学電池	物理電池
一次電池	乾電池、水素電池、燃料電池、太陽電池	蓄電池
二次電池	鉛電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池	蓄電池



電極材料			
イオン電極			
Li ⁺ > Na ⁺ > K ⁺ > Rb ⁺ > Cs ⁺ > Ag ⁺ > Hg ²⁺ > Pb ²⁺ > Fe ²⁺ > Ni ²⁺ > Sn ²⁺ > Pb ²⁺ > H ⁺ > Cu ²⁺ > Hg ²⁺ > Ag ⁺ > Pt ²⁺ > Au ³⁺			
電極反応	標準電極電位/V	電極反応	標準電極電位/V
Li ⁺ + e ⁻ → Li	-3.04	Sn ²⁺ + 2e ⁻ → Sn	-0.14
K ⁺ + e ⁻ → K	-2.93	Pb ²⁺ + 2e ⁻ → Pb	-0.13
Na ⁺ + e ⁻ → Na	-2.71	2H ⁺ + 2e ⁻ → H ₂	0.00
Hg ²⁺ + 2e ⁻ → Hg	-0.85	Cu ²⁺ + 2e ⁻ → Cu	0.34
Ag ⁺ + e ⁻ → Ag	0.80	Hg ₂ ²⁺ + 2e ⁻ → 2Hg	0.79
Zn ²⁺ + 2e ⁻ → Zn	-0.76	Ag ₂ ⁺ + e ⁻ → Ag	0.79
Fe ²⁺ + 2e ⁻ → Fe	-0.44	Pt ²⁺ + 2e ⁻ → Pt	1.2
Ni ²⁺ + 2e ⁻ → Ni	-0.25	Au ³⁺ + 3e ⁻ → Au	1.68



電池の種類	
電池の種類	電池の主な種類
一次電池	アルカリ電池、マンガン乾電池、リチウム電池、空気酸化電池、鉛酸電池
二次電池	ニッケル水素電池、リチウムイオン電池
燃料電池	固体高分子型燃料電池



電気電子工学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:(解説と演習で合計 120 分)

電気電子工学分野に関する解説を聞いた後、解説内容に基づいて課題演習を行っていただきます。課題演習の解答より、解説の理解度、課題を解決する能力を総合的に評価します。

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①本学科を志望した理由

②電気電子工学科の学生としての適性

③本学入学後の抱負

④課題演習に関する事項

1 日目:電気電子工学に関する解説及び演習(解説と演習で合計 120 分)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

令和 5 年度 千葉工業大学
総合型(創造)選抜
工学部 電気電子工学科
電気電子工学に関する演習

受験番号		氏名	
------	--	----	--

試験時間： 解説と演習（計 120 分）

【注意事項】

- 1) 30 分間の解説を聴講した後、以降の課題 1 ～課題 4 に解答せよ。
- 2) 試験監督者より配布された**指定メモ用紙**に、各自が解説聴講時に記述したものは試験時間中に参考にして良い。
- 3) 答案用紙、演習課題用紙、指定メモ用紙は演習時間終了時に回収する。すべてに受験番号と氏名を記入せよ。
- 4) 試験時間中に「机の上に置いてよいもの」は次の通り。
受験票、筆記用具（黒鉛筆、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り）、時計（但し、辞書、電卓、端末等の機能をもつ機器や、スマートウォッチは不可。これらの機能があるか判別しづらいものも不可。秒針音のするもの、キッチンタイマー、大型のものも不可）、眼鏡、ハンカチ、目薬、ティッシュペーパー（袋や箱から中身だけ取り出したもの）
- 5) SI 接頭語については以下を参考にせよ。

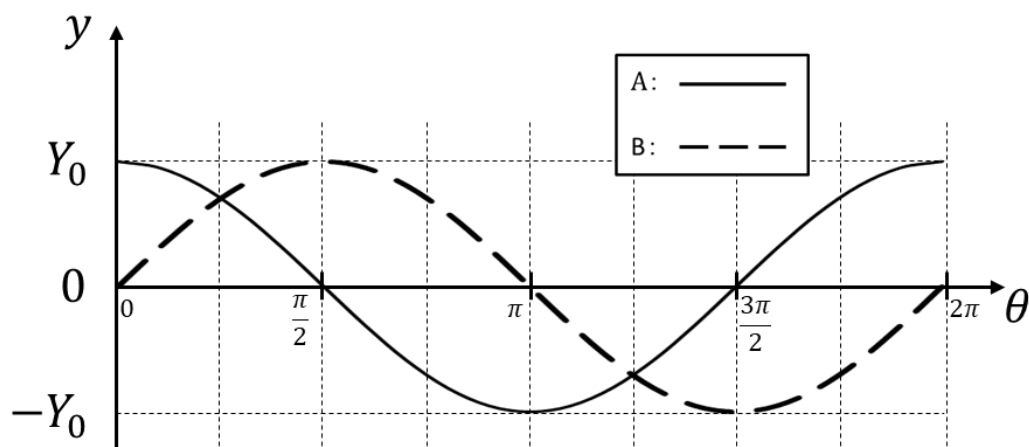
G (ギガ)	M (メガ)	k (キロ)	m (ミリ)	μ (マイクロ)	n (ナノ)
10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

【課題 1】

三角関数や波について次の問いに答えよ。

- 1) 次の波形 A、波形 B が関数式①~④のいずれを表しているか選択し、その数式の番号を答案用紙に記入せよ。さらに、波形 A と波形 B の位相関係(位相が進んでいるか遅れているか、対応する位相差の値)を示しているものを答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。

<波形>



<関数式>

①	②	③	④
$y = Y_0 \sin \theta$	$y = Y_0 \sin \left(\theta + \frac{\pi}{2} \right)$	$y = Y_0 \sin(\theta + \pi)$	$y = Y_0 \sin \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right)$

- 2) 以下の正弦関数 (sin) の式に等しい余弦関数 (cos) の式をそれぞれ選択肢の中から選択し、その数式の記号を答案用紙に記入せよ。

① $\sin \theta$

② $\sin \left(\theta + \frac{\pi}{2} \right)$

③ $\sin \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right)$

選択肢一覧		
a. $\cos \theta$	b. $\cos \left(\theta + \frac{\pi}{2} \right)$	c. $\cos \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right)$
d. $-\cos \theta$	e. $-\cos \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right)$	f. $-\cos \left(\theta - \frac{\pi}{3} \right)$

【課題 2】

図 1 のように抵抗（抵抗値 R ）とコンデンサ（キャパシタンス C ）に対して直流電源（起電力 E ）を接続した回路を考える。電源の内部抵抗や電線の抵抗は無視でき、コンデンサには初め電荷は蓄えられていなかったものとする。以下の問いに答えよ。

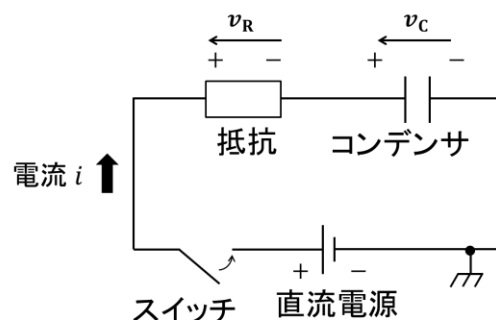


図 1 コンデンサを含む直流回路

- 1) **スイッチを閉じた直後(t_1)からの、コンデンサにおける電圧降下 v_C の時間変化を示すグラフを図 2 の(a)～(d)から選択し、答案用紙に記入せよ。**
- 2) **スイッチを閉じた直後(t_1)からの、抵抗を流れる電流 i の時間変化を示すグラフを図 2 の(e)～(h)から選択し、答案用紙に記入せよ。**
- 3) $E = 10 \text{ V}$ 、 $R = 500 \Omega$ とするとき、**スイッチを閉じた直後(t_1)に抵抗を流れる電流 i の値を答えよ。**計算式とその値を答案用紙に記入し、単位は[mA]で答えよ。
- 4) $E = 10 \text{ V}$ 、 $R = 500 \Omega$ とするとき、**スイッチを閉じて十分時間が経過し、コンデンサの充電が完了した時(t_2)に抵抗を流れる電流 i の値を答えよ。**単位は[mA]で答えよ。

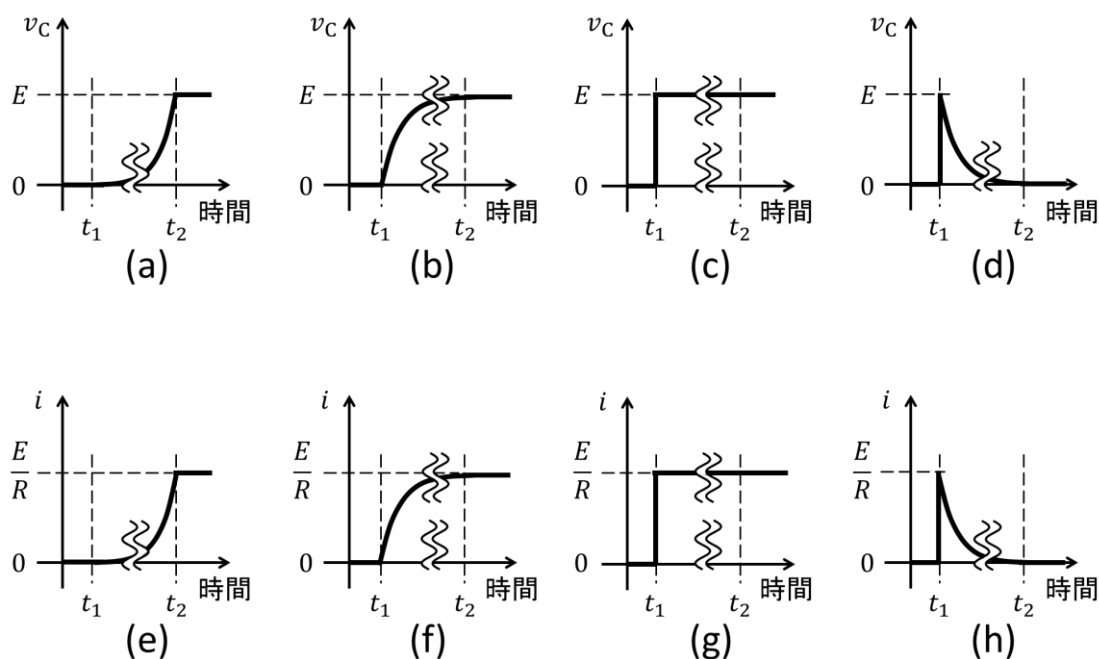


図 2 電圧降下・電流の時間変化.

(a)～(d)電圧降下. (e)～(h)電流.

図3のように抵抗(抵抗値 R)とコイル(インダクタンス L)に対して直流電源(起電力 E)を接続した回路を考える。電源の内部抵抗や電線の抵抗は無視できるとする。なお、コイルの自己誘導による起電力 e_L の方向は、電流 i と同じ向きを正と定義する。以下の問いに答えよ。

- 5) スイッチを閉じた直後(t_1)からの、回路を流れる電流 i の時間変化を示すグラフを図4の(a)~(d)から、コイルの自己誘導による起電力 e_L の時間変化を示すグラフを図4の(e)~(h)から選択し、それぞれ答案用紙に記入せよ。

- 6) $E = 10\text{ V}$ 、 $R = 500\ \Omega$ とするとき、①、②のそれぞれの場合においてコイルの自己誘導による起電力 e_L の値を答えよ。単位は[V]で答えよ。

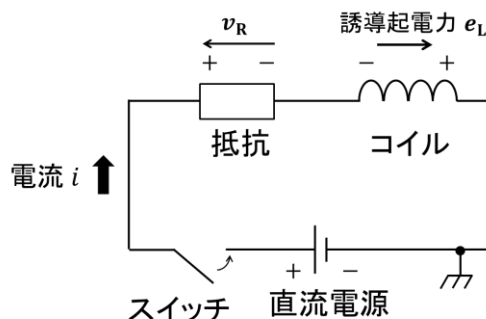


図3 コイルを含む直流回路

① スイッチを閉じた直後(t_1)

② スイッチを閉じて十分時間が経過し、電流 i が一定になった時(t_2)

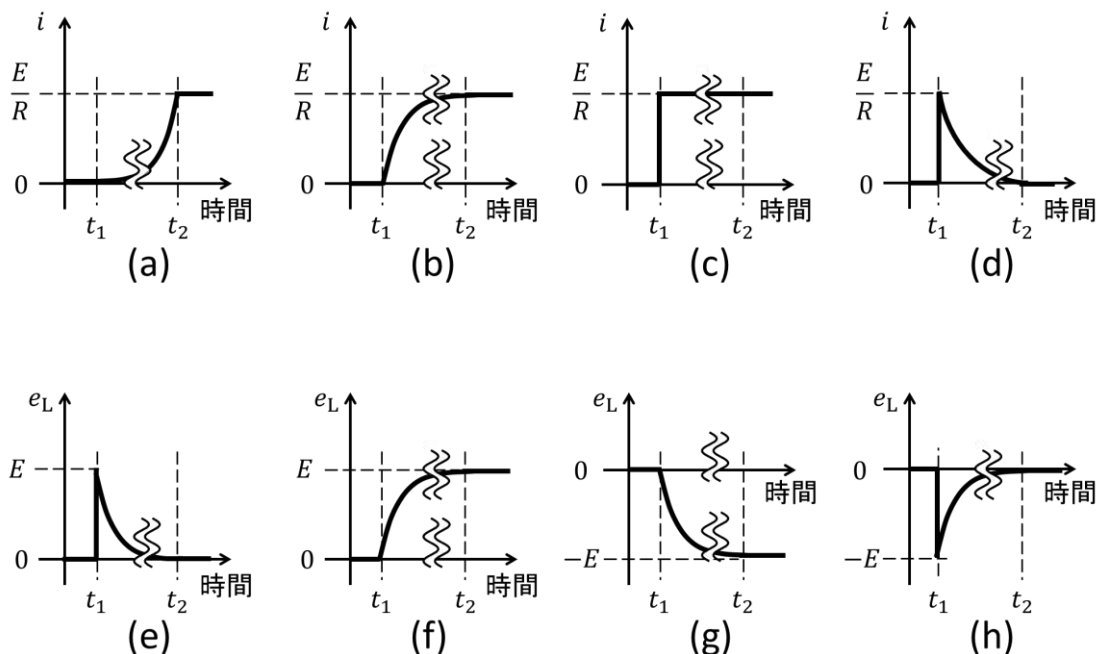


図4 電流・誘導起電力の時間変化.

(a)~(d)電流. (e)~(h)誘導起電力.

【課題 3】

図 5 のように、抵抗（抵抗値 R ）、コンデンサ（キャパシタンス C ）を、**角周波数 ω の交流電源に接続した回路**を考える。電源の内部抵抗や電線の抵抗は無視できるものとする。以下の問いに答えよ。

- 1) コンデンサの電圧降下 v_C は図 6 に示すように時間変化した。電圧降下 v_C の波形は式でどのように表されるか。答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。
- 2) 電圧降下 v_C が図 6 の波形のとき、コンデンサに流れる電流 i_C の時間変化はどのような波形になるか。振幅を I_{C0} として答案用紙に作図せよ。また、その波形は式でどのように表されるか。答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。

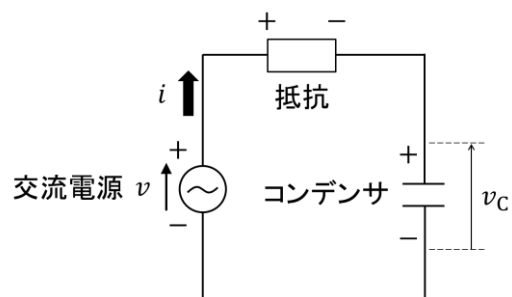


図 5 コンデンサを含む交流回路

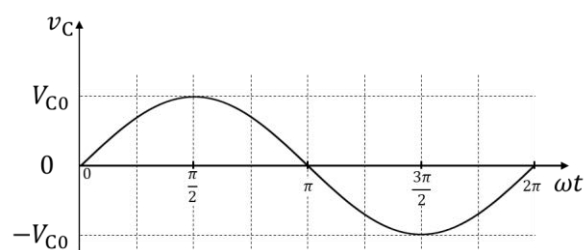


図 6 コンデンサにおける電圧降下の時間変化

次に図 7 のように、抵抗（抵抗値 R ）、コイル（インダクタンス L ）を、**角周波数 ω の交流電源に接続した回路**を考える。電源の内部抵抗や電線の抵抗は無視できるものとする。以下の問いに答えよ。

- 3) コイルの電圧降下 v_L は図 8 に示すように時間変化した。電圧降下 v_L の波形は式でどのように表されるか。答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。
- 4) 電圧降下 v_L が図 8 の波形のとき、コイルに流れる電流 i_L の時間変化はどのような波形になるか。振幅を I_{L0} として答案用紙に作図せよ。また、その波形は式でどのように表されるか。解答欄の選択肢より○で囲んで答えよ。

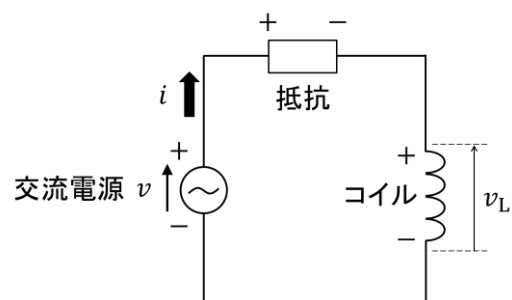


図 7 コイルを含む交流回路

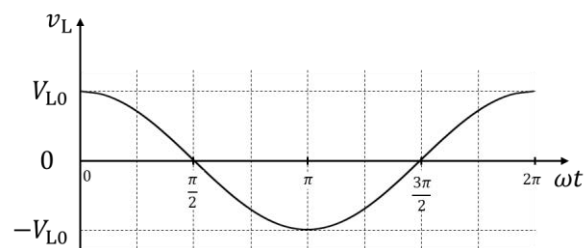


図 8 コイルにおける電圧降下の時間変化

【課題 4】

図 9 のように、抵抗（抵抗値 R ）、コイル（インダクタンス L ）、コンデンサ（キャパシタンス C ）を直列に接続した回路について考える。電源の内部抵抗や電線の抵抗は無視できるものとする。また、この回路に角周波数 ω の交流電圧 v を加えたときの電流は $i = I_0 \sin \omega t$ とする。以下の問いに答えよ。

- 1) 抵抗における電流と電圧の位相関係を答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。また、抵抗における電圧降下 v_R の式を正弦関数（sin）で示せ。
- 2) コイルにおける電流と電圧の位相関係を答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。また、コイルのリアクタンス $X_L = \omega L$ を用いて、コイルにおける電圧降下 v_L の式を正弦関数（sin）で示せ。
- 3) コンデンサにおける電流と電圧の位相関係を答案用紙の選択肢より○で囲んで答えよ。また、コンデンサのリアクタンス $X_C = \frac{1}{\omega C}$ を用いて、コンデンサにおける電圧降下 v_C の式を正弦関数（sin）で示せ。

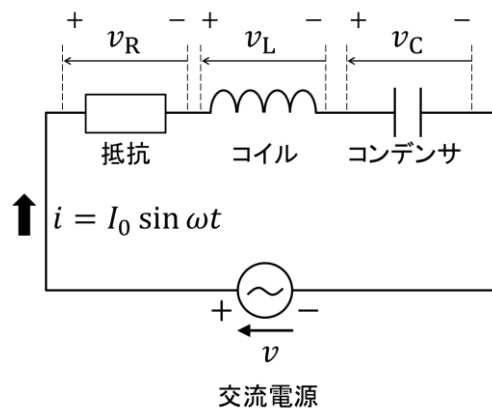


図 9 RLC 直列回路

- 4) v_L の波形と v_C の波形をそれぞれ解答欄に作図せよ。但し、 $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ とする。また、答案用紙にはあらかじめ v_R の波形が記載されているが、 v_L は実線(——)、 v_C は破線(----)で記入すること。
- 5) 図 9 の RLC 直列回路にキルヒホッフの電圧則（電気回路の閉じた経路について、起電力と電圧降下の総和は等しい）を適用し、1)~3)で求めた式で交流電圧 v を示せ。
- 6) RLC 直列回路が共振状態となるとき、コイルの電圧 v_L とコンデンサの電圧 v_C は互いに打ち消し合う。このときの交流電源の角周波数 ω_0 を式で答えよ。

情報通信システム工学科

■選考方法

書類審査、模擬講義・演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)模擬講義及び演習:(模擬講義 70 分+演習 50 分)

情報通信分野の基本について、大学の講義と同じ形式の模擬講義を受けます。講義中は、講義ノートを作成します。模擬講義の後に、各自で作成した講義ノートを参考にしながら、講義内容に関する演習を行います。提出された講義ノートと演習の回答から、模擬講義の理解度が評価されます。

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①本学科を志望した理由

②情報通信システム工学科の学生としての適性

③本学入学後の抱負

④模擬講義と演習に関する事項

1 日目:模擬講義及び演習(模擬講義 70 分+演習 50 分)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

※模擬講義スライド

総合型(創造)選抜

2022. 10. 15.

工学部 情報通信システム工学科

講義13:00～14:05

演習14:10～15:00

- ・講義ノートを取ってください(要点だけ)
- ・講義に引き続き演習を行います
- ・講義と演習の間には退出できません
- ・講義ノートを参考に演習問題に解答してください
- ・終了後にノート,解答用紙および問題用紙を回収します

講義の内容

数値計算工学

情報工学の分野では、コンピュータを用いた高速、大量の各種の計算が行われている。

数値計算工学は、理工学分野の数学的記述問題の解を数値で求める数値解析のことである。

簡単に言うと

コンピュータの信号処理能力が上がったので、手で解くのが困難(不可能)な方程式でも、近似的にとくことができるようになりました。

その手法を勉強しましょう！

本日の講義では、**積分**を数値計算工学の手法を用いて行います。

本日の目的

2次多項式の積分をコンピュータで解くための
計算方法(アルゴリズム)を理解する

コンピュータの特徴

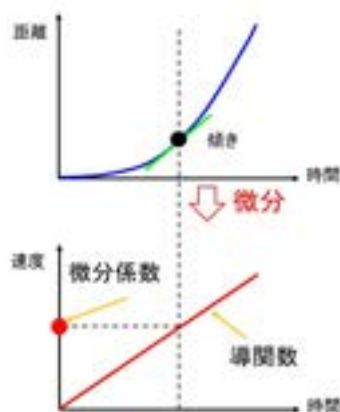
利点

- ・単純な計算を高速で実施
- ・大量の計算を正確に実施
- ・指示(プログラム)を忠実に実行

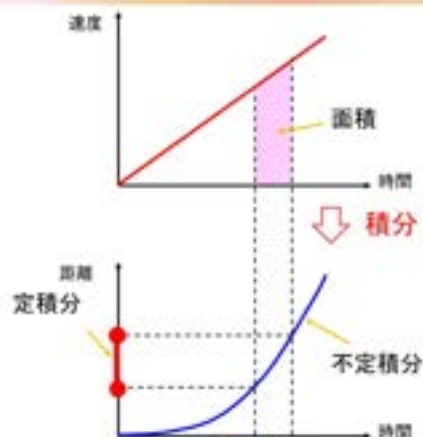
欠点

- ・創造性に欠ける
- ・抽象的な概念を扱えない

微分とは

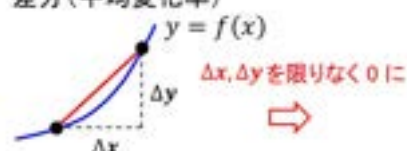


積分とは

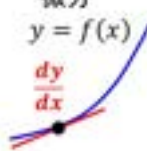


微分とは

差分(平均変化率)



微分



$y = f(x)$ の導関数

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

9

微分の公式

- 定数の微分
 $(k)' = 0$ (k は実数)
- べき乗の微分
 $(x^p)' = px^{p-1}$ (p は有理数)
- 一次式のべき乗の微分
 $\{(ax+b)^n\}' = an(ax+b)^{n-1}$
- 三角関数の微分
 $(\sin x)' = \cos x$
 $(\cos x)' = -\sin x$

10

積分とは

$F'(x) = f(x)$ のとき、

不定積分

$$\int f(x) dx = F(x) + C \quad (C \text{ は積分定数})$$

定積分

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

11

積分の公式

- 定数の積分 C は積分定数
 $\int k dx = kx + C$
- べき乗の積分 ($n \neq -1$)
 $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$
- 1次式のべき乗の積分 ($n \neq -1$)
 $\int (ax+b)^n dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} + C$

12

積分の公式

- 三角関数の積分 C は積分定数

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

13

積分の例題

- べき乗の積分

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

$$\begin{aligned} \int_{-1}^3 (x^2 - 1) dx &= \left[\frac{1}{3} x^3 - x \right]_{-1}^3 \\ &= \left\{ \frac{1}{3} (3)^3 - (3) \right\} - \left\{ \frac{1}{3} (-1)^3 - (-1) \right\} \\ &= \{9 - 3\} - \left\{ -\frac{1}{3} + 1 \right\} = \frac{16}{3} \end{aligned}$$

14

練習問題1

以下の定積分を求めよ

$$\int_0^4 (3x^2 - 2x) dx$$

14

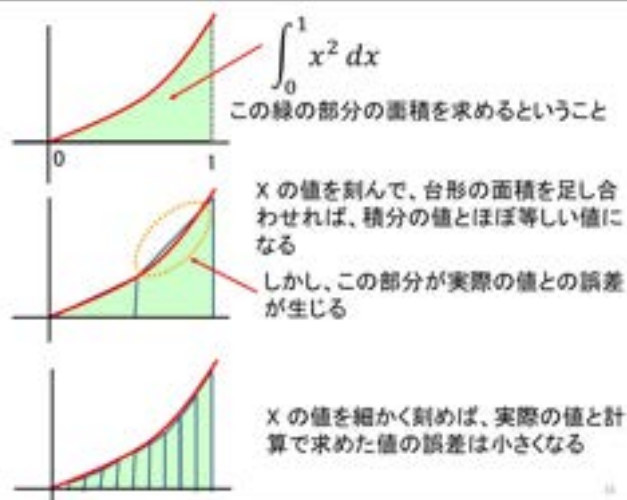
練習問題1の回答

$$\int_0^4 (3x^2 - 2x) dx = [x^3 - x^2]_0^4$$

$$= [(4)^3 - (4)^2] - [(0)^3 - (0)^2]$$

$$= [64 - 16] - [0 - 0] = 48$$

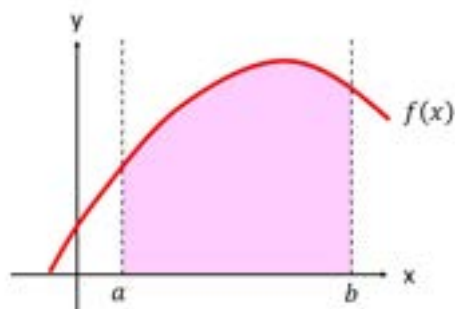
15



16

積分とは？

$$S = \int_a^b f(x) dx \quad \Rightarrow \quad a \text{ と } b \text{ で囲まれた赤色の面積を求めること}$$

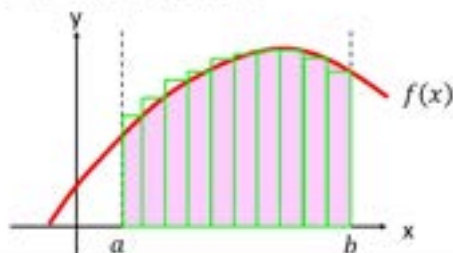


17

積分とは？

$$y = \int_a^b f(x) dx \text{ を数式で解くのは困難であるが、}$$

面積を求めるのであれば、下記のように長方形の面積の和で近似可能である



18

数値積分の種類

区分求積法

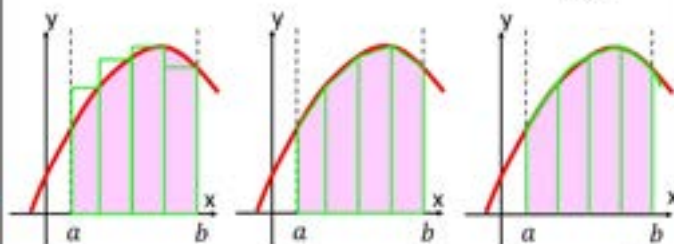
台形公式

シンプソン公式

長方形で近似

台形で近似

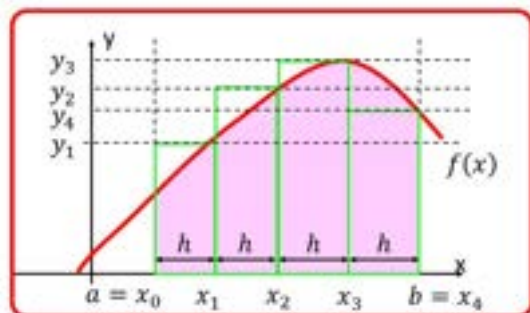
2次多項式で近似



19

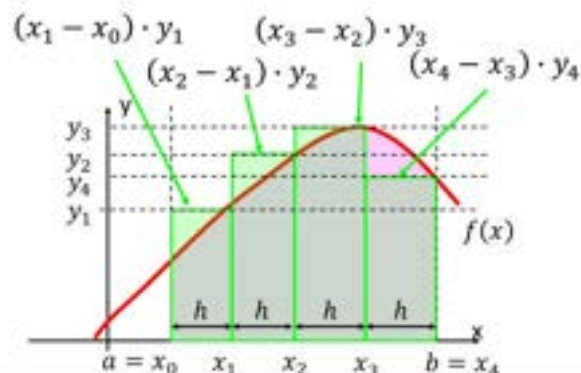
区分求積法

$S = \int_a^b f(x)dx$ を4つの長方形に分けて面積の近似値を求める



区分求積法

各長方形の面積は以下の通り



区分求積法

各長方形の面積の和は、以下の式で表される

$\int_a^b f(x)dx = S \sim S_0$ ほぼ等しいという等式

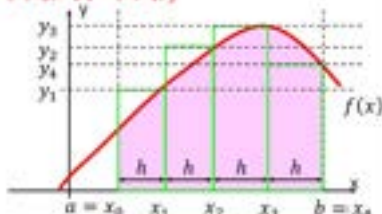
$$= (x_1 - x_0) \cdot y_1 + (x_2 - x_1) \cdot y_2 + (x_3 - x_2) \cdot y_3 + (x_4 - x_3) \cdot y_4$$

$$= h(f(x_1) + f(x_2) + f(x_3) + f(x_4))$$

$$(y_1 = f(x_1), y_2 = f(x_2), y_3 = f(x_3), y_4 = f(x_4))$$

$$(h = x_1 - x_0 = \frac{b-a}{4})$$

区間を4等分するので、
区間b-aを4で割る



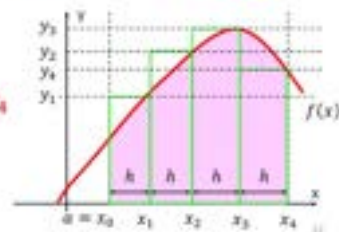
区分求積法

一般化すると $\int_a^b f(x)dx \sim h \sum_{i=1}^n y_i = h \sum_{i=1}^n f(x_i)$

0からではなく、
1から足すのがポイント

シグマ関数

$$\sum_{i=1}^4 y_i = y_1 + y_2 + y_3 + y_4$$



練習問題2

区分求積法で、下記の定積分の近似解を計算せよ。積分区間は4等分すること。その結果を練習問題1と比較せよ。

$$S = \int_0^4 f(x)dx = \int_0^4 (3x^2 - 2x)dx$$

4等分すると、 $x_0 \sim x_4$ は以下のとおり

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
0	1	2	3	4
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$

練習問題2の回答

$$\begin{aligned} \int_0^4 (3x^2 - 2x)dx &= (1-0) \cdot y_1 + (2-1) \cdot y_2 + (3-2) \cdot y_3 + (4-3) \cdot y_4 \\ &= 1(f(x_1) + f(x_2) + f(x_3) + f(x_4)) \\ &= 1((3(1)^2 - 2(1)) + (3(2)^2 - 2(2)) + (3(3)^2 - 2(3)) + (3(4)^2 - 2(4))) \end{aligned}$$

$$= 1(1 + 8 + 21 + 40) = 70$$

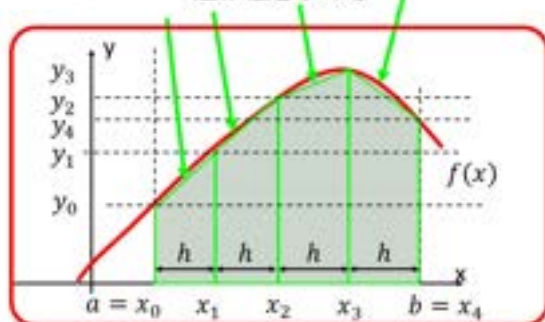
練習問題1の回答

$$\int_0^4 (3x^2 - 2x)dx = 48$$

大きな誤差

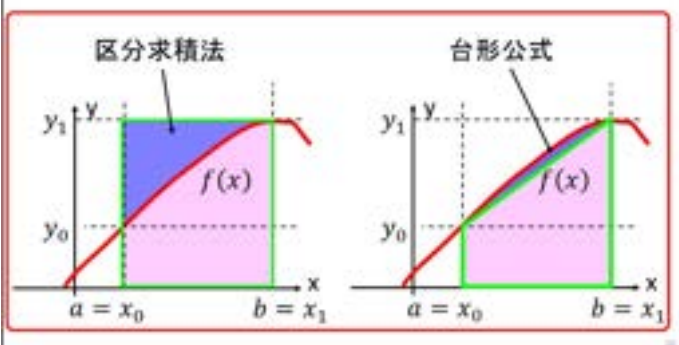
台形公式

$S = \int_a^b f(x) dx$ を4つの台形に分けて面積の近似値を求める



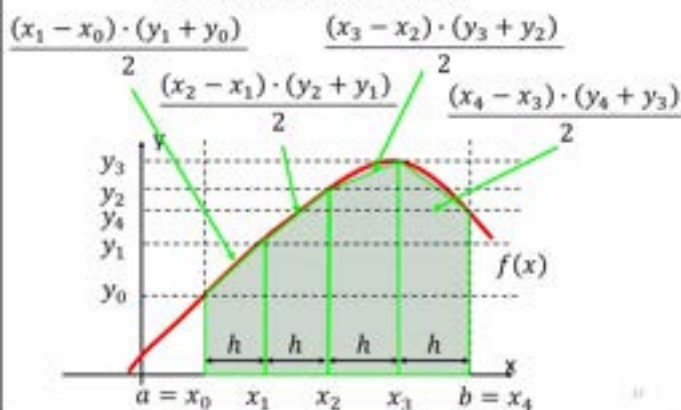
区分求積法と台形公式の誤差の比較

区分求積法より、台形公式の方が誤差が小さい



台形公式

各台形の面積は以下の通り



台形公式

各台形の面積の和は、以下の式で表される

$$\begin{aligned} \int_a^b f(x) dx &= S \sim \frac{1}{2}(x_1 - x_0) \cdot (y_1 + y_0) + \frac{1}{2}(x_2 - x_1) \cdot (y_2 + y_1) \\ &+ \frac{1}{2}(x_3 - x_2) \cdot (y_3 + y_2) + \frac{1}{2}(x_4 - x_3) \cdot (y_4 + y_3) \end{aligned}$$

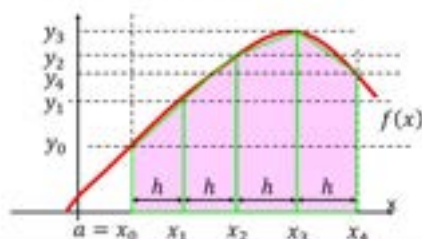


台形公式

一般化すると

$$\int_a^b f(x) dx \sim \frac{1}{2}h \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i-1}) = \frac{1}{2}h \sum_{i=1}^n (f(x_i) + f(x_{i-1}))$$

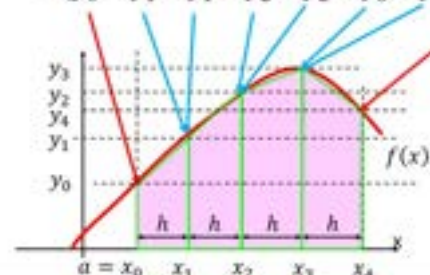
↳ 0からではなく、1から足すのがポイント



合成台形公式

両端の y_i は1回、その他の y_i は2回加算されている

$$\begin{aligned} n=4 \text{ では、} &\frac{1}{2}h \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i-1}) \\ &= (y_0 + y_1 + y_1 + y_2 + y_2 + y_3 + y_3 + y_4) \end{aligned}$$



合成台形公式

一般化すると

n ではなく、
 $\Rightarrow n-1$ となっている

$$\int_a^b f(x) dx \sim \frac{1}{2} h \left[y_0 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} y_i + y_n \right]$$

$$= \frac{1}{2} h \left[f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n) \right]$$

31

練習問題3

合成台形公式で、下記の定積分の近似解を計算せよ。積分区間は4等分すること。その結果を練習問題1と比較せよ。

$$S = \int_0^4 f(x) dx = \int_0^4 (3x^2 - 2x) dx$$

4等分すると、 $x_0 \sim x_4$ は以下のとおり

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
0	1	2	3	4
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$

32

練習問題3の回答

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
0	1	2	3	4
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$
0	1	8	21	40

$$\int_0^4 (3x^2 - 2x) dx = \frac{1}{2} h \left[f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^3 f(x_i) + f(x_4) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \times 1 \times [0 + 2 \times (1 + 8 + 21) + 40] = 50$$

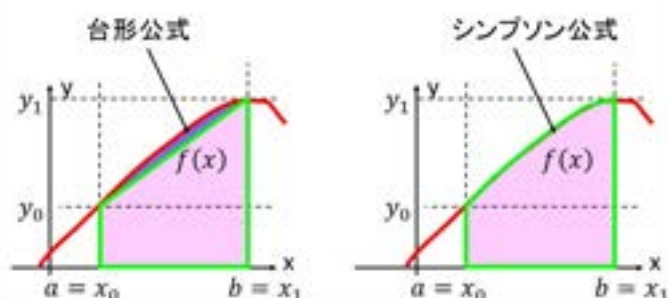
かなり一致

練習問題1の回答 $\int_0^4 (3x^2 - 2x) dx = 48$

33

台形公式とシンプソン公式の比較

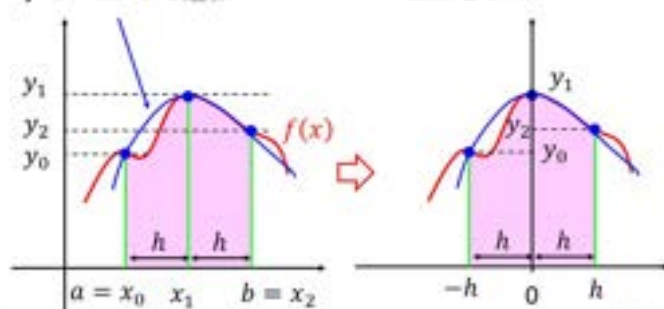
$f(x)$ を直線で近似すると誤差が大きくなるので、なんとか、曲線(2次方程式)で近似できないか？



シンプソン公式

3点使用して、2次の多項式
 $y = ax^2 + bx + c$ で近似

計算しやすいように
 座標を移動



34

シンプソン公式

2次の多項式 $y = ax^2 + bx + c$ は、 $(-h, y_0)$, $(0, y_2)$, (h, y_1) を通るため、下式が成り立つ

$$y_0 = a(-h)^2 + b(-h) + c = ah^2 - bh + c$$

$$y_2 = c$$

$$y_1 = ah^2 + bh + c$$

35

シンプソン公式

2次の多項式 $y=ax^2+bx+c$ で $-h < x < h$ の範囲の面積 S は

$$\begin{aligned} S &= \int_{-h}^h (ax^2 + bx + c) dx = \left[\frac{a}{3} x^3 + \frac{b}{2} x^2 + cx \right]_{-h}^h \\ &= \left(\frac{a}{3} h^3 + \frac{b}{2} h^2 + ch \right) - \left(\frac{a}{3} (-h)^3 + \frac{b}{2} (-h)^2 + c(-h) \right) \\ &= \frac{2}{3} ah^3 + 2ch = \frac{1}{3} h(2ah^2 + 6c) \end{aligned}$$

33

シンプソン公式

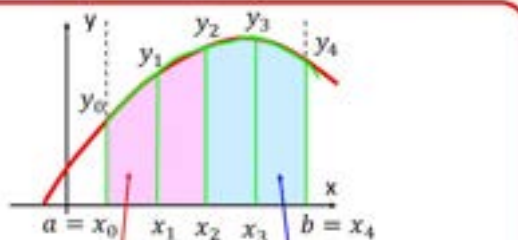
$$y_0 + y_2 = ah^2 - bh + c + ah^2 + bh + c = 2ah^2 + 2c$$

$y_1 = c$ より、

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{3} h(2ah^2 + 6c) = \frac{1}{3} h(2ah^2 + 2c + 4c) \\ &= \frac{1}{3} h(y_0 + 4y_1 + y_2) \end{aligned}$$

34

合成シンプソン公式



$$S_1 = \frac{1}{3} h(y_0 + 4y_1 + y_2) \quad S_2 = \frac{1}{3} h(y_2 + 4y_3 + y_4)$$

合計すると

$$S = \frac{1}{3} h(y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + y_4)$$

35

合成シンプソン公式

一般化すると

$$\begin{aligned} \int_a^b f(x) dx &\sim \frac{1}{3} h \left[y_0 + 2 \sum_{j=1}^{n/2-1} y_{2j} + 4 \sum_{j=1}^{n/2} y_{2j-1} + y_n \right] \\ &= \frac{1}{3} h \left[f(x_0) + 2 \sum_{j=1}^{n/2-1} f(x_{2j}) + 4 \sum_{j=1}^{n/2} f(x_{2j-1}) + f(x_n) \right] \end{aligned}$$

分割数 n は偶数である必要あり

36

合成シンプソン公式

別の表記方法

$$\int_a^b f(x) dx \sim \frac{1}{3} h \left[\sum_{j=0,2,4,\dots}^{n-2} \{ f(x_j) + 4 \cdot f(x_{j+1}) + f(x_{j+2}) \} \right]$$

$$x_j = a + h \cdot j$$

分割数 n は偶数である必要あり

37

練習問題4

合成シンプソン公式で、下記の定積分を計算せよ。積分区間は4等分すること。その結果を練習問題1と比較せよ。

$$S = \int_0^4 3x^2 - 2x dx$$

4等分すると、 $x_0 \sim x_4$ は以下のとおり

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
0	1	2	3	4
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$

38

練習問題4の回答

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
0	1	2	3	4
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$
0	1	8	21	40

$$\int_0^4 (3x^2 - 2x) dx$$

$$= \frac{1}{3} h \left[f(x_0) + 2 \sum_{j=1}^{n/2-1} f(x_{2j}) + 4 \sum_{j=1}^{n/2} f(x_{2j-1}) + f(x_n) \right]$$

$$= \frac{1}{3} \times 1 \times [y_0 + 2 \times (y_2) + 4 \times (y_1 + y_3) + y_4]$$

$$= \frac{1}{3} \times 1 \times [0 + 2 \times (8) + 4 \times (1 + 21) + 40] = 48$$

練習問題1の
回答と一致

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

工学部 情報通信システム工学科

演習課題 問題用紙

実施日：2022 年 10 月 15 日 (土)

演習時間：50 分

【注意事項】

- ・ 講義内容を書き取ったノートを参考にして，【課題 1】から【課題 5】に解答しなさい。
- ・ 設問の最終的な答えを解答用紙の指定された欄に記述しなさい。
- ・ 演習終了後に本用紙は回収する。
- ・ 演習終了後に講義内容を書き取ったノートは回収する。

【課題 4】

合成シンプソン公式で、下記の定積分の近似解を計算せよ。積分区間は 8 等分すること。

$$\int_0^8 f(x)dx = \int_0^8 (-x^2 + 4x)dx$$

積分区間を 8 等分すると、 $x_0 \sim x_8$ は以下ようになる。最初に $f(x_0) \sim f(x_7)$ を求めて、解答用紙の表に記載すること。

x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$	$f(x_5)$	$f(x_6)$	$f(x_7)$	$f(x_8)$
								-32

【課題 5】

本日の講義で示した数値計算工学による 3 つの方法において、解答用紙に印刷された 2 次曲線の積分の近似解を、区間を 2 分割して求めた場合、合成シンプソン公式で求めた近似解の誤差が一番小さくなる理由について説明せよ。解答用紙に印刷された 3 つの 2 次曲線に追記する形で、図と文章を用いて説明すること。

応用化学科

■選考方法

書類審査、課題に答えるために作成する発表用資料、及び発表を含む面接により、応用化学への適性、発想力、科学的根拠に基づいた論理的思考力及びコミュニケーション能力を多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)発表用資料の作成課題:(説明 60 分程度+資料作成 60 分)

①応用化学に関わる話題について、60 分程度のレクチャーを行います(ビデオを見てもらう、または文章を読んでももらう場合があります)。

②①でレクチャーされた内容を踏まえ、当日提示される課題に答えるための資料の作成に取り組んでもらいます。(資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します)。
なお、高校の化学の知識をこえる特別な知識を必要とするような課題は課しません。

(3)面接:個人面接(15 分、発表時間を含む)

面接内容 ①(2)で作成した資料を用いてスクリーンに投影しながら発表、
さらにその内容に関する質疑応答(5 分程度、書画カメラを使用)

②自己評価項目、学科適性に関わる事項など

③本学入学後の抱負

1 日目:発表用資料の作成課題(説明 60 分程度+資料作成 60 分)

2 日目:個人面接(15 分、発表時間を含む)

電池・電気分解について講義をおこなう。講義の間、配付した A4 用紙にメモを取ることができる。講義した内容をふまえて、**問題**に答えるための発表（試験 2 日目に実施）用資料を作成せよ。発表資料の作成時間は 60 分間とし、4～5 枚程度の A4 用紙を用いて、内容を分かりやすくまとめること。

問題

次の文章を読み、下の**問 1**と**問 2**に答えよ。

電池は、化学反応に伴って発生するエネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。一方、電気分解は、電気エネルギーを利用して化学反応を起こすことで化合物を分解することである。

近年、自動車などの動力源として、燃料電池の開発・普及が進められている。燃料電池は、空気中の酸素と、水素などの燃料を用いて、それらの化学反応のエネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。水の電気分解では、電気エネルギーを使って水素と酸素が生成する。燃料電池は、この逆反応を起こすことで電気エネルギーを生み出すしくみである。燃料電池の放電に伴う生成物は水であり、地球温暖化の主な原因とされる二酸化炭素の発生がない。このことから、燃料電池は、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルに貢献するエネルギー源として期待されている。

問 1 表に示すような電極の組み合わせで**実験 1**と**実験 2**をおこなった。まず、電極間の距離が 1 cm となるように設置して、電極 A と電極 B を 10 mL の 0.1 mol/L 硫酸水溶液中に浸した。つぎに、直流電源を用いて、電極 A を電源の正極、電極 B を電源の負極に接続し、電極間に電圧をかけた。この実験に関して、(1-1) ～ (1-4) の問いに答えよ。ただし、電子 1 個のもつ電気量の絶対値を e [C]、アボガドロ定数を N_A とすると、ファラデー定数は $F = e \times N_A = 9.65 \times 10^4$ [C/mol] であるとする。

	実験 1	実験 2
電極 A	Pt	Zn
電極 B	Pt	Pt

- (1-1) **実験 1** の電極の組み合わせで電極間に 2.0 V の電圧を 1 時間かけると、32 C の電気量が流れた。このとき、電極 A で起こる反応について、反応式を答えよ。
- (1-2) (1-1)の条件で電極 A から発生した気体の物質質量について、有効数字 2 桁で答えよ。また、その答えを導いた過程を説明せよ。
- (1-3) **実験 1** の電極の組み合わせで電極間に 0.2 V の電圧を 1 時間かけた。このとき、電極 B で起こる反応について、反応式を答えよ。ただし、反応が起こらない場合は「なし」と答えよ。また、そのように答えた理由を説明せよ。
- (1-4) **実験 2** の電極の組み合わせで電極間に 0.2 V の電圧を 1 時間かけた。このとき、電極 A で起こる反応について、反応式を答えよ。ただし、反応が起こらない場合は「なし」と答えよ。また、そのように答えた理由を説明せよ。

問 2 本文中の下線部に関連して、カーボンニュートラルの実現に向けて開発されている脱炭素化の技術には、燃料電池以外に、どのようなものがあるか。具体例を一つ答えて、その技術のしくみを説明せよ。

〈創造工学部〉

建築学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:(120 分)

【造形課題】「立体作成、描写とその言語表現」

(三次元的な発想・構成力及び論理的な表現力をみるための造形課題)

以下の3つの課題全てを総合的に評価します。

①様々な素材(紙・粘土・金属・木等)を用いて簡単な立体を制作します。

②①で作成した作品のデッサンを行います。

③簡潔に、その立体作品の意味するところを文章に取りまとめます。

(課題の制作に必要な材料及び用具類は、本学が準備します。)

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①課題の制作意図や主旨を面接担当教員に説明

②質疑応答

1 日目:課題演習(120 分)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

**令和 5 年度千葉工業大学総合型(創造)選抜
創造工学部 建築学科 試験問題**

試験時間 120 分

課題：ケント紙を加工して、繊細かつ調和のとれた立体作品をつくる

厚さの異なる 2 種類のケント紙を各 2 枚用意しました（B3 サイズ全 4 枚）。

これに「切る」「丸める」「折る」「つなげる」「分ける」・・・などのさまざまな加工方法を試して、このまっさらな白い紙から、繊細かつ調和のとれた立体作品をつくりだしてください（ケント紙 4 枚すべてを使い切る必要はありません）。

ただし、以下の 6 項目全てを満足することを条件とします。

1. 立体作品に固有なタイトルをつけること。
2. 繊細と調和を、作品のどこにどのように表現しているか、具体的に説明できるようにすること。
3. 立体作品を A3 サイズ スチレンボード上に固定することによって、面接時あるいは採点のために持ち運び可能なものとする。

スチレンボードの右下に受験番号と氏名を記入してください。

4. 立体作品の制作プロセスや意図を 200 字程度で記述すること。箇条書きでも構いません。
5. 立体作品の制作意図を表現するスケッチを描くこと。
6. タイトル・200 字程度の説明文・スケッチを、A2 サイズ画用紙 1 枚にレイアウトし（2 枚の画用紙のうち 1 枚を提出すること。残りの 1 枚は自由に使用してよい）、制作意図を明確に表現すること。

画用紙は、横使いと縦使いのどちらでもかまいません。

提出の画用紙右下に受験番号と氏名を記入してください。

以上

都市環境工学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及びプレゼンテーションを含む面接により、多面的かつ総合的に評価します。

- (1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。
- (2)プレゼンテーション資料作成課題:(学科教員による課題紹介 30 分、資料作成 60 分)
 - ①構造物の設計に関連するテーマについて紹介します。
 - ②①の内容に関連する「当日提示される課題」について、口頭で説明するための資料(A4 用紙数枚程度)を作成します。なお、資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します。
- (3)面接:個人面接(15 分程度:プレゼンテーション時間を含む)
 - ①(2)②で作成した資料をスクリーンに投影しながら、5 分間で課題について説明する
 - ②(3)①のプレゼンテーション内容に関する質疑応答
 - ③自己評価項目、学科適性に関わる事項など
 - ④本学入学後の抱負

1 日目:プレゼンテーション資料作成課題(学科教員による課題紹介 30 分、資料作成 60 分)

2 日目:個人面接(15 分程度:プレゼンテーション時間を含む)

※模擬講義スライド抜粋

選考方法

選考委員、プレゼンテーション資料作成およびプレゼンテーションを
実会場により多面的かつ総合的に評価します。

選考委員 選出された当該委員について審査を行います。

プレゼンテーション資料作成課題

課題(1) 課題概要(10分、解答時間40分)

- ① 構造・材料等の都市環境工学に関連するテーマについて制作します。
- ② ①の内容に関連する課題については図で説明するための資料を作成します。

課題(2) 発表時間(15分程度、プレゼンテーション時間を含む)

- ① 前日に作成した資料を基盤をよりでスライドに撮影しながら、約15分間で課題について説明。
- ② ①のプレゼンテーション内容に関する質疑応答。
- ③ 学科特性や入学後の教育に関する質疑応答。

評価の視点

これから説明する課題には専門的な内容が含まれており、ほとんどの
課題が初めて受講する内容です。

プレゼンテーションが評価に際して大きなウエイトを占めます。ただし、
解答に関しては、必ずしも正解を求めているわけではありません。

どのような発想や思考を用いれば
解答を導けるか、**解答を導くために必要となるプロセスについて適正に説明**できているかどうかに着目して評価します。

橋梁の写真の紹介

今から橋梁の写真をお見せします。

各種の橋梁がどのような効果を期待して**形態**や**断面の形状、材料**が選定されているかを考えながら見てください。

橋の目的、人や車などが通行する場合、それによって生じる力(橋脚)はどのように作用しているのだろうか？



構造の力学

これから、構造物を安全に設計するうえで
基本となる考え方について説明します。

先ほどの写真の各種の橋梁が、どのような効果を期待して**形態**やその**断面の形状、材料**が選定されているかを考えるヒントになります。

力と変形

強固な壁に、がっちりと埋め込まれた均質な棒(梁)があります。棒の先端に力Fを作用させた場合、微小な伸びの範囲において、力(F)と伸びた量(ΔL)は直線的な関係となることが知られています。

固定による破壊

強固な壁に、がっちりと埋め込まれた均質な棒(梁)があります。棒の先端に力Fを作用させた場合、A点ではどのような反力が生じているでしょうか？ また、棒(梁)が折れる位置はどこでしょうか？

力Fの値がどんどん大きくなるイメージ！

梁の曲げ変形と破壊

両端が支持されている梁の中央に力Fが作用しています。この場合、A点とB点ではどのような反力が生じているでしょうか？ また、梁の折れる位置はどこでしょうか？

力Fの値がどんどん大きくなるイメージ！

両端が支持されている梁の右寄りに力Fが作用しています。

この場合、A点とB点ではどのような反力が生じているでしょうか？ また、梁の折れる位置はどこでしょうか？

力Fの値がどんどん大きくなるイメージ！

モーメントという概念

構造物の安全性を検討するうえで、以下のようなモーメントという概念が必要となります。モーメントは、力と距離の積で回転力(曲げる力)を意味します。

モーメント＝力×距離

折れる位置はモーメントが最も大きいところ。

13

モーメントという概念

両端が支持されている梁の最大となるモーメントは？

どこでのモーメント
＝ $P \times L \times \frac{1}{2} = P \times L \times \frac{1}{2}$

14

梁内部に作用している力(応力)

梁の内部に作用する力は上端と下端では逆転しています！イメージできますか？

15

梁の断面について

どうすれば頑丈な構造形態になるでしょう！？

一般的には断面を大きくするとより強固な構造物になります。

16

梁の断面について

ただし、断面を大きくすると自分自身の重さが問題となってしまうため、実際の構造物では断面の形状が工夫されています。

17

18

使用する材料の特徴

コンクリートは圧縮には強いが引張に弱い

スレンダーな部材を利用する場合は、引張だけではなく圧縮による座屈に注意する必要がある。

本来の強度より低いレベルで実用として扱われる座屈という現象が生じる場合があります。

19

破壊の進展

梁の破壊(曲げによる)は一般的に引張が生じている箇所から進展します。

20

トラス構造

トラス構造は合理的な構造形態の一つです。ただし、一つ一つの部材は細いので、それぞれの部材に作用している力(圧縮または引張)を精査する必要があります。

21

22

トラス構造

トラス構造では、荷重条件に応じて圧縮となる部材と引張となる部材が生じます。

23

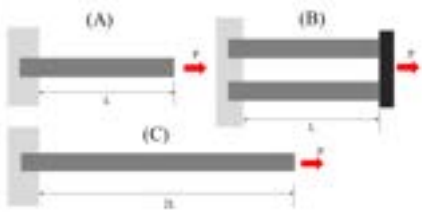
まとめ

合理的に構造物を設計するための視点としては、以下のような事項が挙げられます。

- ・部材に生じる力の大きさ、力が最大となる位置を把握する。
- ・断面の形状を工夫する。
- ・用いる材料の特性を把握する。

24

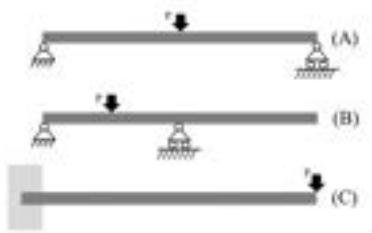
※材料の厚さは図中の寸法に比べて十分に薄く、よって断面二次モーメントを計算する際に厚さを無視してよいものとします。
問題1 下図のように3種類の梁の設計荷重が作用しています。伸びる方向の弾性係数が一定で、各梁の断面二次モーメントは同一です。



※材料の厚さは図中の寸法に比べて十分に薄く、よって断面二次モーメントを計算する際に厚さを無視してよいものとします。
問題1 下図のように3種類の梁の設計荷重が作用しています。伸びる方向の弾性係数が一定で、各梁の断面二次モーメントは同一です。



※材料の厚さは図中の寸法に比べて十分に薄く、よって断面二次モーメントを計算する際に厚さを無視してよいものとします。
問題1 下図のように、3種類の梁の設計荷重が作用しています。伸びる方向の弾性係数が一定で、各梁の断面二次モーメントは同一です。



令和 5 年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

受験番号	氏名
------	----

【 課題 】（試験時間： 60 分）

次の3問について、全て解答してください。

- ◆ 1 日目の講義で紹介された内容から、橋梁が、どのような効果を期待して形態やその断面の形状、材料が選定されているかを考える問題です。
- ◆ 配布している A4 用紙は、必要に応じて解答用紙として使用してもかまいません。

【 注意事項 】

- 2日目のプレゼンテーションでは、解答用紙を書画カメラに映写させて説明してください。
- 配布する筆記用具以外は使用しないでください。

以上.

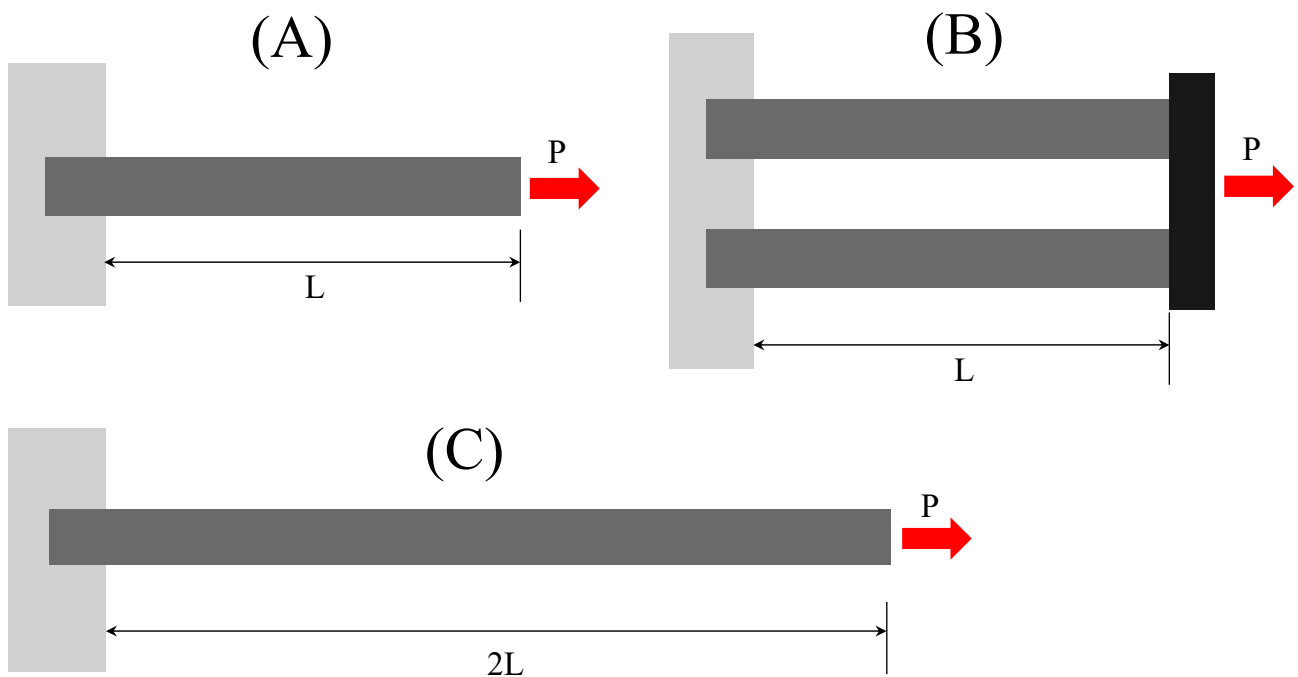
令和5年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

受験番号	氏名
------	----

【問題1】下図のように3種類の梁に荷重 P が作用しています。(A)(B)(C)の梁の伸びる量が多い順番について、あなたの見解を説明してください。各部材の材質と断面積は同一です。

*2日目のプレゼンテーションでは、この用紙を書画カメラに映写させて説明してください。記載されている図や空いているスペースに書き込みをしてもかまいません。必要に応じて他の用紙を利用してもかまいません。



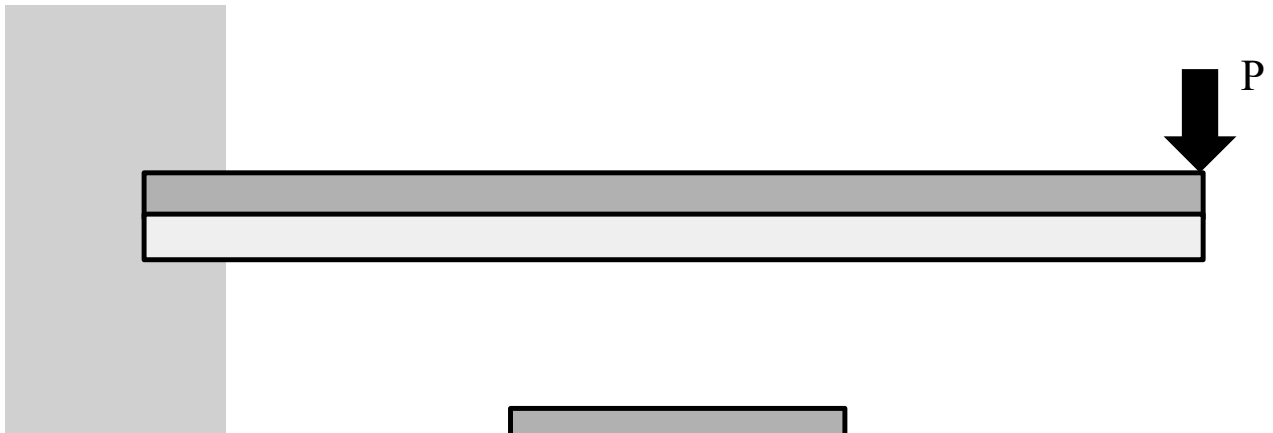
令和 5 年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

受験番号	氏名
------	----

【問題2】下図のように 2 種類の材料を一体化させて、力 P に対して、たわまない梁を建設したい。材料(A)と材料(B)には、どのような特徴を有している材料を採用するのが合理的か、あなたの見解を説明してください。

* 2 日目のプレゼンテーションでは、この用紙を書画カメラに映写させて説明してください。記載されている図や空いているスペースに書き込みをしてもかまいません。必要に応じて他の用紙を利用してもかまいません。



部材断面

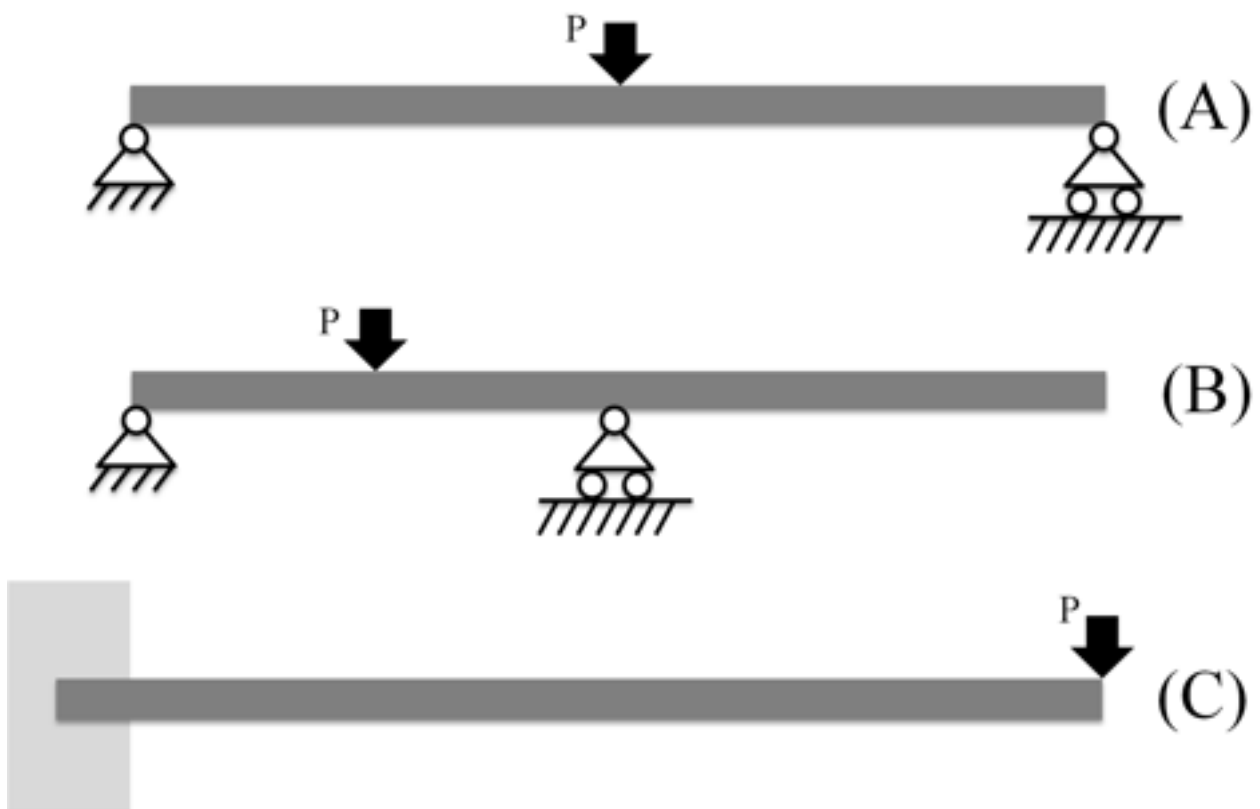
令和 5 年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

創造工学部 都市環境工学科

受験番号	氏名
------	----

【問題3】下図のように、支持条件の異なる 3 種類の梁があります。梁に作用しているモーメントの最大値が一番大きくなるのは(A)(B)(C)のうちどれか、あなたの見解を説明してください。ただし、梁自身の重さは考えなくてよい。梁の長さはすべて同一です。

* 2日目のプレゼンテーションでは、この用紙を書画カメラに映写させて説明してください。記載されている図や空いているスペースに書き込みをしてもかまいません。必要に応じて他の用紙を利用してもかまいません。



デザイン科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:観察に基づく発想力・造形力・表現力・思考力の評価を目的とした課題演習を行います。(90 分)

例えば、物体の観察に基づく思考を適切に表現できるかを問う等です。

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①本学科の志望動機について

②自己評価について

③課題演習について

1 日目:課題演習(90 分)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

令和 5 年度
千葉工業大学 総合型（創造）選抜
創造工学部 デザイン科学科

課題演習

【問題用紙】

試験時間：90 分

<注意事項>

試験開始の合図があるまで問題用紙を開かないこと。また机上有る物品には触れないこと。

試験の合図があったら、問題用紙・解答用紙（2 枚）ともに受験番号と氏名を記入し、問題用紙の説明文をよく読んで解答用紙に解答すること。

問題用紙の余白や裏面にはメモなどを記入してもかまわないが、採点の対象とはしない。解答用紙の余白や裏面には記入しないこと。

原則として、物品の再配布は行わない。ただし、試験開始直後に内容を確認し、不足や不具合があった場合は挙手にて申し出ること。

試験終了時に、解答用紙を回収する。また、問題用紙や物品も回収するので、課題演習終了後は机の上に置いたまま退出すること。

【課題演習】

与えられた3種類の「ボールペン」（A～C、下記写真を参照、以下サンプルと呼ぶ）を詳細に観察しながら、以下の課題すべてについて解答用紙の所定の欄に解答せよ。その際に必要に応じて、分解、組み立てなどの加工をサンプルに施しても構わない。また机上有る定規は自由に使用してよい。

【課題1】

各サンプルの特徴について、観察や比較によって情報を収集し、以下の要件を踏まえて分かりやすく記述せよ。

- ① 収集した情報を伝えるために、簡単なスケッチ（イラスト）を複数描いて表現すること。
- ② 机上有る定規を用いて、概略の大きさや部位の位置などを計測し、スケッチ（イラスト）に書き込むこと。
- ③ 短い語句や矢印などを用いて、スケッチ（イラスト）に特徴を書き込むこと。特に可動する部分、着脱や分解可能な部分などの機構について明記すること。

【課題2】

課題1で収集した情報に基づき、どのような用途に適しているのか、なぜこの形状や素材なのか、どのような工夫が盛り込まれているのかなど、多角的な観点から各サンプルの特徴について考察し、文章により分かりやすく記述せよ。

【課題3】

パソコンやタブレット端末の普及により、学校や職場での「手書き」の機会が減少傾向にある。京都大学の村井俊也教授（精神医学）らの研究グループによると、日本漢字能力検定（漢検）の2006年と2016年のデータからこの10年間で成人の「書く」能力だけが低下したことが浮かび上がっているという。また「高度な言語能力の習得」の上では特に「書く」能力が「言語的知識の習得」を介して「文章作成能力」にも影響していることが分かった。かろうじて初等教育でしっかりやっている「書く」行為もデジタルデバイスの導入によってその機会も減少することが予想される。

このような現状の中で10年後の「書く」ことの楽しさや価値を向上させるための新しいボールペンの使い方、アイデアや改善・改変案についてイラストや文章を用いて自由に提案せよ。その際、A～Cのサンプルのうち1つを選択し、そのサンプルのどのような点に着目したのか、どのような場面や使用者を想定したのか、形状・機能をどのように改善・変更・追加したのか、その理由などについて、わかりやすく記述すること。また解答欄の左上に、選択したサンプルのアルファベットを明記すること。

以上

サンプル A



サンプル B



サンプル C



〈先進工学部〉

未来ロボティクス学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

- (1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。
- (2)課題演習:実技を伴う簡単な演習を行います。演習は、与えられた道具を使った簡単な作業を含み、約 90 分程度で行うことのできる内容です。
特別な知識や能力、技能は必要としません。
- (3)面接:個人面接(10～15 分程度)
 - 面接内容 ①提出書類の確認
 - ②課題演習に関する質問
 - ③未来ロボティクス学科の学生としての適性

1 日目:課題演習(90 分程度)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

本課題は、演習のテーマとして複素数平面を取り扱っています。当該分野を学習していなくても、テキストに示されている説明と基本的な数学の知識で解答できます。

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

先進工学部未来ロボティクス学科

試験時間 90 分

課題演習テキスト

受験番号

氏名

1. 演習開始の合図があるまでこの課題演習テキストを開かない。
2. 筆記用具（鉛筆またはシャープペンシルと消しゴム）と机の上に用意されているもの（30 cm定規 1 本，コンパス 1 本，方眼紙 5 枚）以外を使用しない。足りないものがある場合には試験監督に知らせる。この机の上に用意されたものを持ち帰らない。この方眼紙 5 枚は草案用で，解答用紙ではないので提出しない。
3. 演習開始の合図があるまでに，この課題演習テキスト，すべての解答用紙に受験番号と氏名を記入する。課題演習テキストを終了後に持ち帰ってよい。すべての解答用紙を終了後に提出する。

課題演習：複素数平面の活用 (Application of complex plane)

1. はじめに 2 次方程式の中には実数解をもたないものがある。ジローラモ・カルダノ (Gerolamo Cardano) はこれを解なしでよいとはしなかった。2 乗して負になる数、虚数 (imaginary number) を用いればどんな 2 次方程式にも解を持たせることができることを示した。そして、レオンハルト・オイラー (Leonhard Euler) により虚数の単位を i と定めた。虚数単位 i は、 $i^2 = -1$ と表すことができる。当初、この虚数を実数の数直線上に置くことができず視覚的にイメージできなかった。そのためすぐには受け入れられなかったが、カール・フリードリヒ・ガウス (Carl Friedrich Gauss) らは虚数が数直線の外にあるという考えに至り広く使われるようになった。

2. 複素数と複素平面 複素数 (complex number) は実数 (real number) と虚数 (imaginary number) という複数の要素を足し合わせてできる数の概念である。例えば、複素数 $5 + 2i$ を実数の数直線だけでは図に表すことはできない。そこで **Fig. 1** に示すような横軸に実数、縦軸に虚数を持つ平面上に、実数座標が 5、虚数座標が $2i$ となる点を指す大きさと方向を持つ矢印として表すことができる。この平面を複素数平面 (complex plane) と呼ぶ。

3. 複素数の足し算と掛け算 2 つの複素数の足し算は 2 つの矢印を継ぎ足す操作と考えられる。例えば、複素数 $5 + 2i$ と複素数 $1 + 3i$ の足し算 $(5 + 2i) + (1 + 3i)$ は複素数 $5 + 2i$ を表す矢印の終点に複素数 $1 + 3i$ を表す矢印を継ぎ足す操作であり $6 + 5i$ となる (**Fig. 1**)。

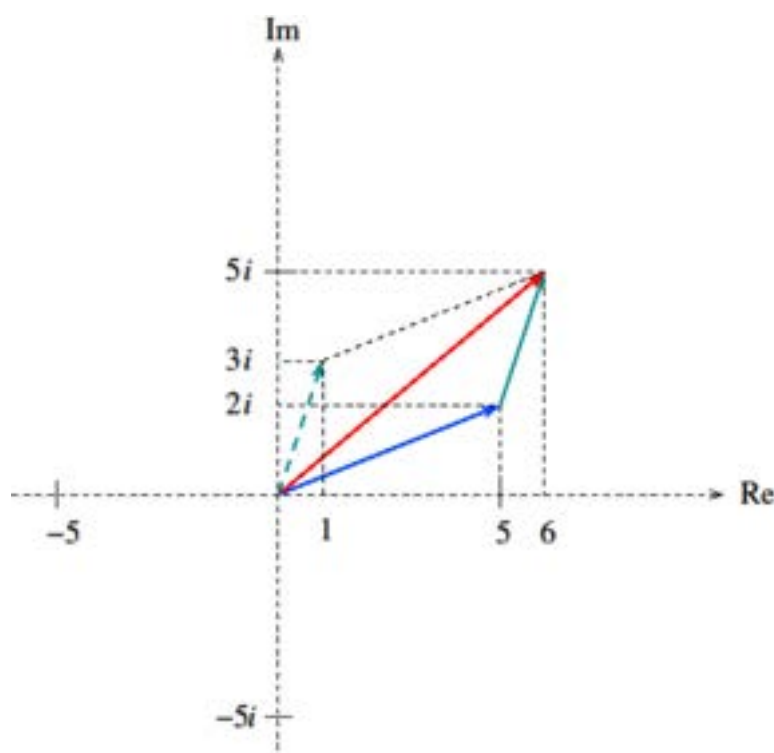


Fig. 1 Addition of complex numbers

複素数1に複素数 i をかけると複素数 i となる．複素数 i に複素数 i をかけると複素数 -1 となり，複素数 -1 に複素数 i をかけると複素数 $-i$ ，複素数 $-i$ に複素数 i をかけると複素数1になる．複素数 i の1回の掛け算は複素数平面上において反時計回りの90度の回転に対応することがわかる．

※作図には次の複素数平面を用いよ．

1) 横軸に実数軸(real axis)，縦軸に虚数軸(imaginary axis)とする．横軸と縦軸のなす角は90度である．

2) 実数軸は紙面に向かって右向きを正，虚数軸は上向きを正とする．

3) 角度は実数軸と虚数軸の交点のまわりに紙面に向かって反時計回りを正として正の実数軸から測る．複素数1の角度は0，複素数 i の角度は90度となる．

作図に使用した補助線は消さずに残しておく．垂線を引く場合および線分の二等分線を引く場合にはコンパスと定規を用いること．

問題

1 (a) 複素数 $\sqrt{3} + i$ ， $(\sqrt{3} + i)^2$ ， $(\sqrt{3} + i)^3$ をコンパスと定規を用いて複素数平面上に図示せよ．複素数1および複素数 i を表す矢印の長さを1 cm とせよ．

(b) 任意の複素数に複素数 $\sqrt{3} + i$ を掛けると，任意の複素数の長さや方向はどのように変わるかを推測せよ．

(c) 複素数 $(\sqrt{3} + i)^{10}$ の矢印の長さや実数軸からの角度を推測せよ．その理由も述べよ．

2 (a) 複素数平面上の点 A, B, C の位置が分かっている．点 A から点 B に直線的に進みながら点 A, B 間の距離を測る．点 B に到達したら点 A から点 B の方向に対して右に90度方向を変えて点 A, B 間と同じ距離だけ進み，その位置を点 X とする．次に点 A から点 C に直線的に進みながら点 A, C 間の距離を測る．点 C に到達したら点 A から点 C の方向に対して左に90度方向を変えて点 A, C 間と同じ距離だけ進み，その位置を点 Y とする．点 X と点 Y の中間地点を点 Z とする．点 A, B, C を表す複素数がそれぞれ $4 - i$ ，0， $2 + 4i$ であるときの点 Z をコンパスと定規を用いて作図することにより求めよ．複素数1および複素数 i を表す矢印の長さを1 cm とせよ．

(b) 点 B, C を表す複素数はそれぞれ(a)と同じ複素数を用い，点 A を表す複素数を複素数 $-2 + i$ に変えて点 Z をコンパスと定規を用いて複素数平面上に作図せよ．複素数1および複素数 i を表す矢印の長さを1 cm とせよ．

(c) (a)と(b)の結果は何を意味しているのか？複素数の演算を行うことにより，この結果の理由を文章と式を用いて説明せよ．

3. どういう複素数であれば，複素数 -1 の5乗根（5乗して複素数 -1 となる複素数）となれるのかを説明せよ．その理由も述べよ．

生命科学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題:(説明 30～60 分+資料作成 60 分)

①生命科学に関する題材について、30～60 分程度の紹介を行います。

②①で紹介された内容に対する意見をプレゼンテーションするための資料作成に取り組んでもらい、生命科学分野への適性、発想力、科学的根拠に基づいた論理的思考力及びコミュニケーション能力の評価資料とします(資料作成に必要な用紙及び用具類は、本学が準備します)。

なお、特別な知識を必要とするような課題は課しません(高校までの理科の知識程度)。

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①(2)で作成した資料をスクリーンに投影しながら、5分間で課題について説明する

②発表内容に関する質疑応答

③自己評価項目、学科適性に関わる事項など

④本学入学後の抱負

1 日目:プレゼンテーション資料作成課題(説明 30～60 分+資料作成 60 分)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

令和5年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜

先進工学部 生命科学科

（プレゼンテーション用の資料作成時間 60 分）

受験番号	
氏 名	

問題 教員による説明のあと、プレゼンテーション用の資料（3枚以内）を作成してください。試験時間終了後、問題用紙および資料を回収します。作成した資料を使って、明日、5分間のプレゼンテーションを行ってください。

DNA の遺伝情報が RNA を介してタンパク質へと翻訳される過程は、全ての生物でみられる。これは「分子生物学のセントラルドグマ（中心教義）」とよばれており、生命科学を分子のレベルで理解する上での基礎となっている。ヌクレオチドが重合した RNA（mRNA）からアミノ酸が重合したタンパク質へ変換される際の対応関係は、遺伝暗号によって決定される。タンパク質を構成するアミノ酸は 20 種類あり、これらが重合することによって様々な機能をもつタンパク質が生じ、細胞内で機能している。

もし現在の半数の 10 種類のアミノ酸、あるいは2倍の 40 種類のアミノ酸をタンパク質合成の際に利用できる生物が存在したと仮定すると、それらの生物の有利な点と不利な点は何か。アミノ酸の種類が 10 種類の場合と 40 種類の場合のどちらかを選び、有利な点と不利な点の両方の点について考えられることを説明せよ。

知能メディア工学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題:(説明を含め 90 分程度)

DVD や紙媒体などを見て「当日提示される課題」に対するプレゼンテーション資料を作成する課題を与えます。

作成した資料により論理的思考力及びコミュニケーション能力を評価します。

プレゼンテーション資料作成に必要な用紙及び用具類は本学が準備します。

なお、この課題では特別な知識は必要としません。

(3)面接:個人面接(10～15 分程度)

面接内容 ①(2)で作成した資料を用いてのプレゼンテーション(約 5 分)

および質疑応答

②自己評価・志望理由書およびその他の出願書類に関わる事項など

③入学後の抱負および本学科の学生としての適性など

1 日目:プレゼンテーション資料作成課題(90 分程度)

2 日目:個人面接(10～15 分程度)

令和 5年度 千葉工業大学
総合型（創造）選抜

先進工学部
知能メディア工学科

プレゼンテーション資料作成課題
試験問題（90 分）

受験番号

氏名

※注意事項

- ・ 試験監督からの指示があるまで、この冊子を開かないでください。
- ・ 試験を始める前に、試験監督からプレゼンテーション資料を作成する際の注意事項を説明します。試験時間は、注意事項の説明を含め、90 分です。
- ・ これは、問題用紙です。プレゼンテーション資料は、別途配布する指定の解答用紙を用いて作成します。
- ・ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

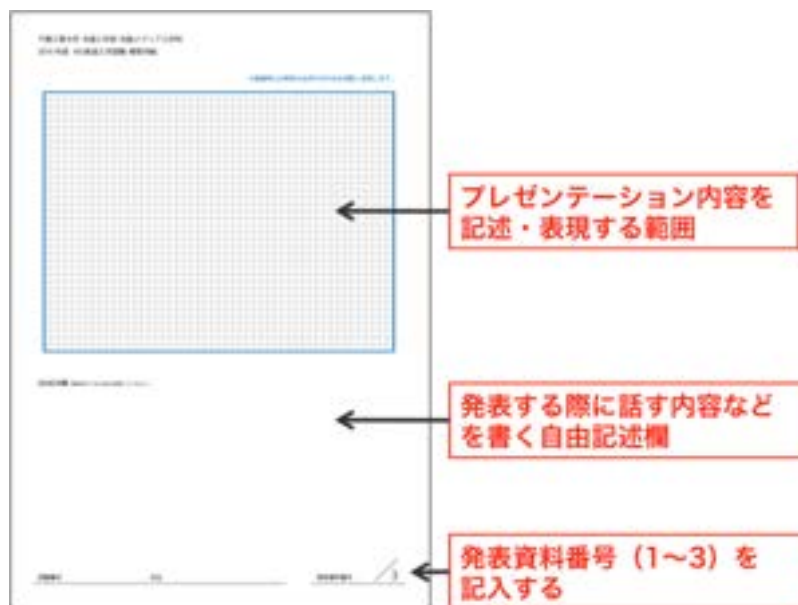
＜プレゼンテーション資料作成のための注意事項＞

- ・ プレゼンテーション資料作成の課題は、次のページに書かれています。注意事項の説明が終了し、始めの合図があるまでは、次のページを開かないでください。
- ・ プレゼンテーション資料の作成には、指定された解答用紙 3 枚を必ず用いてください。解答用紙は 5 枚配布しますが、提出するのは 3 枚です。2 枚以下でも、4 枚以上でもいけません。

- ・プレゼンテーション資料として作成した 3 枚の解答用紙は、配布したクリアフォルダに表から発表順に揃え、提出してください。余りの 2 枚の解答用紙は持ち帰ってください。
- ・解答用紙（言葉一覧）はクリアフォルダへ入れ、上述 3 枚の後ろに来るように揃え、提出してください。
- ・プレゼンテーション資料の作成に当たっては、指定されたサインペン（3 色）を用いてください。
- ・明日の面接時間内にプレゼンテーションを行います。作成したプレゼンテーション資料を 1 枚ずつ書画カメラを用いてスクリーンに投影し、口頭でプレゼンテーションを行います。発表時間は 5 分です。スクリーンを通しても見やすく、わかりやすい資料作りを心がけてください。

＜指定の解答用紙の使い方について＞

- ・指定の解答用紙には、5 枚すべてに受験番号と氏名を記入してください（この説明の後に記入する時間があります）。
- ・プレゼンテーション資料は、配布した指定用紙の上部の青枠内で表現してください。なお、自由記述欄は、口頭でのプレゼンテーションで話す内容を記述するなど、どのような目的でも用いることができます。
- ・右下の発表資料番号は、発表する際に提示する順番を指定します。



提出する解答用紙は提示する順番を決め、必ず 1～3 の番号を記入してください。

- ・提出する 3 枚の解答用紙は、発表する際に論理的な発表となるよう、構成を考えて作成してください。例えば、1 枚目には問いに対するメインの主張を端的に表現し、2 枚目と 3 枚目は、その主張の根拠や理由を異なる 2 つの観点から説明する、といったように、予め構成を考えてから作成するとよいと思います。

＜合図があるまで、次ページは開かない＞

課題

下記の課題資料に書かれている内容をよく読み、以下の問いに対するあなたの考えをまとめ、5 分間のプレゼンテーションを行うための資料を作成しなさい。なお、プレゼンテーション資料は、配布された解答用紙 3 枚を用いて作成すること。

【課題資料】

知能メディア工学科は「メディア工学」「知識工学」「情報デザイン」の 3 つの研究領域で構成され、これらを連携・融合・複合させることで、新しいメディアの創造に取り組んでいます。

メディア工学領域では、現在の水準をはるかに超える音響・映像の 3 次元再生技術とその伝送技術、ロボットと人間の高度なコミュニケーションを支える音響・映像の認識技術の開発を目指しています。3D 音響技術や音場シミュレーションなどの音響技術、音声合成・話者認識などの音声技術、画像／映像の処理、合成や生成技術、バーチャルリアリティなどが、この分野の中心となる技術です。

現在、人工知能は第三次 AI ブームを迎え、日常の各所でその応用技術が活用され、政府が AI 人材の育成を推進したり、企業でも巨額の研究資金を投入したりするなど大きく注目されています。これは人工知能を応用しビッグデータの解析をすることで新たな知見・知識を得ることができるようになってきたためです。知識工学領域では、人間のように思考することができる人工知能を応用し、今までは知り得なかった新たな知見・知識を得るための技術開発を目指しています。人工知能や 機械学習、データマイニング、IoT(Internet of Things)などが、この分野の中心となる技術です。

情報デザイン領域は、メディア工学や知識工学領域などの技術を活用し、これからの社会やユーザーに「使いやすく魅力的なモノやシステム」を、大胆な発想で具体的なカタチにし、先進的なデザインを創り出すことを目指しています。コミュニケーションデザイン、ユーザインタフェースデザイン、サービスデザイン、ビジュアライゼーションなどが、この分野の中心となる技術です。

3 つの領域が融合することで、音声認識や画像認識、拡張現実 (AR) など、より高度でインテリジェントなメディア技術を実現したり、生活環境に適した音環境のデザインやサウンドデザイン、メディアデザインなどを実現したりすることができるでしょう。また、身の回りのあらゆるものがインターネットにつながった、IoT の環境で、人や社会に本当の意味で役に立つサービスを実現することができるでしょう。

【問い】

上記の【課題資料】は、人や社会に役立つことが期待される技術について述べています。

昨今、戦争・紛争・貧困・難民・教育格差・環境問題など、世界中で様々な問題が発生しています。知能メディア工学科の 3 つの研究領域で実現される技術を組み合わせて、あなたならどのようにこれらの問題に対して解決しようと取り組みますか。具体的な問題を一つあげ、その問題に対するあなたなりの解決策を、【課題資料】の下線が引いてある言葉を**必ず 2 つ以上**をそのままの形で使い説明してください。そして、説明に使った言葉を解答用紙 (言葉一覧) 上で確認し解答してください。

以上

〈情報科学部〉

情報工学科

■選考方法

書類審査、課題実習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

- (1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。
- (2)課題実習:提示される事柄について、自分の考えを、結論先出し形式で、(5分程度の)発表を行うためのポスターを(90分程度で)作成します。結論先出し形式とは、最初に、提示された事柄に対する結論を「主張」として述べ、その「主張」に至った「理由」や、その「理由」を確かなものにする事実や根拠(「裏付け」)をあとから述べる形式を言います。ポスター作成用の用紙は、「主張」、「理由」、「裏付け」の三種類に分かれています。結論先出し形式の流れで発表ができるように、発表内容を各用紙にキーワードや要約文として整理します。「裏付け」用紙では、「理由」用紙で説明した内容を、さらに掘り下げ具体的かつ客観的にすることが求められます。図・表・グラフにして視覚的にも分かりやすくなるようにしたり、説得的なものになるようにしたり工夫することが求められます。なお、「主張」用紙は1枚ですが、「理由」や「裏付け」用紙は、複数枚を使用できます。また、課題実習では、提示される事柄に対して分析を行い自分の主張を導いてもらいます。特別な知識や能力、技能は必要としません。
- (3)面接:個人面接(15分程度)
 - 面接内容 ①ポスター発表(課題実習で作成したポスターを使う)
 - ②情報工学科の学生としての適性
 - ③志望動機や入学後の抱負

1日目:課題実習(90分程度)

2日目:個人面接(15分程度)

令和5年度 千葉工業大学 総合型(創造) 選抜

情報科学部 情報工学科

試験時間（課題実習）：90分

1. 開始の合図があるまで、この冊子を開かないこと。
2. 下記の配布物を確認すること。
 - 問題冊子（この冊子） 1冊
 - ポスター用紙（B5サイズ）の入った封筒
（表書きに書かれた枚数の色紙が入っていることを確認する）
 - ハサミ、ノリ 各1つ
 - 30cm定規 1本
 - サインペン（黒、赤、青、緑、紫） 各1本
3. ポスター用紙の入った封筒の表書きに、受験番号、氏名を記入すること。
4. 各ポスター用紙の右下隅に、受験番号、氏名を記入すること。
5. ポスター用紙提出の際は、用紙の右上隅にある空欄に番号を書き入れること（番号の付け方は後ほど行われる説明に従うこと）。

「主張を展開せよ」とは

この問題冊子2ページの問題文に、「主張を展開せよ」という指示があります。この指示内容について、問題冊子を開く前に説明します。

この試験でいう「主張を展開せよ」とは、与えられた事柄について、自分の考えを一定の形式にまとめ、二日目の個人面接の冒頭に5分程度で発表することを指します。一定の形式とは、最初に、与えられた事柄に対する結論を主張として述べ、次に、その主張の根拠となる理由を複数あげていくというものです。したがって、ポスター発表の出だしは、必ず「〇〇〇（与えられた事柄）について、私は●●●（主張）です。その理由は、△つあります。1つ目の理由は、××です。2つ目の理由は....」という流れになるようにします。

本日の課題実習では、問題冊子2ページに示される事柄について、自分の考えを整理して、上記発表の流れで説明できるようポスター資料を作成します。

自分の考えは、「主張」のポスター用紙（青紙）にまとめ、第一階層と位置づけます。その「主張」に対する理由（根拠）を整理し、「理由」のポスター用紙（黄紙）にまとめ、第二階層と位置づけます。この試験では複数の「理由」をあげることが求められています。

（裏面（4ページ）に続く）

- 1 大規模な電気実験を行うために、 $100[\Omega]$ の抵抗器を大量に購入する予定である。現在、A 社と B 社が $100[\Omega]$ (誤差 $\pm 5\%$) の抵抗器を製造し、同じ値段で販売をしているため、どちらの会社から購入するか検討したい。そこで、二社の抵抗器の品質を比較するために、それぞれ A 社製の抵抗器を 5 ロット (15 個)、B 社製の抵抗器を 6 ロット (18 個) ずつ購入し、抵抗値を測定したところ、表 1 のような結果が得られた。この結果から「今後、大量購入すべき抵抗器は○社製である」という主張を展開せよ。

表 1 各ロットにおける抵抗器の抵抗値 $[\Omega]$ の測定結果

ロット番号	抵抗器 1	抵抗器 2	抵抗器 3	製造社
1	100	99	99	A 社
2	97	100	101	A 社
3	105	98	102	A 社
4	100	101	100	A 社
5	102	95	101	A 社
6	96	100	105	B 社
7	103	96	104	B 社
8	98	95	105	B 社
9	99	103	95	B 社
10	102	97	98	B 社
11	101	104	99	B 社

考えの整理に，自由に使用して構いません

第一階層	第二階層	第三階層
主張	理由（主張の根拠）	裏付け（具体化した事実・客観化した数値）

（このメモ用紙に書かれたものは採点されません）

（1 ページからの続き）

複数個あるそれぞれの「理由」が、具体化した事実や、程度や大小などについて第三者にも分かる数値にしたものを、この試験では「裏付け」と呼びます。「裏付け」は、「裏付け」のポスター用紙（緑紙）にまとめ、第三階層と位置づけます。

「裏付け」のポスター用紙（緑紙）に示す内容は、第二階層「理由」にあげた内容が、確実に伝わるようにさらに詳細にした個々の事実や、第三者にも誤解なく伝わるように数値で示したものです。逆に言えば、第三階層「裏付け」として示す内容を要約したものが、第二階層「理由」となるようにまとめます。第三階層「裏付け」では、曖昧になりがちな程度や大小を数値化し、グラフに（方眼紙に書き、ハサミとノリを使ってポスター用紙に切り貼り）するなどして、より説得的な発表になるよう工夫することが求められます。

なお、問題冊子3ページにあるメモ用紙は、自分の考えを整理する際に使用して構いません。

番号付け

1. 「理由」のポスター用紙（黄紙）の右上に1つある空欄には、何番目の「理由」とするか、番号を書き入れてください。ただし、「理由」のポスター用紙（黄紙）に番号を振るときは、重要と考える順に、1から振ります。
2. 「裏付け」のポスター用紙（緑紙）の右上に2つある空欄には、何番目の「理由」に対する何番目の「裏付け」とするか、番号を書き入れてください。例えば、「理由」1に対して「裏付け」のポスター用紙（緑紙）を3枚作成した場合、「裏付け」のポスター用紙にある枠内には「1－1」「1－2」「1－3」と番号を振ります。

提出時の注意

1. 各ポスター用紙の右下に、受験番号、氏名が記入されていることを確認して下さい。
2. ポスター発表に使用する用紙だけを封筒に入れ、封筒の表書きにも、受験番号、氏名を記入し、同封した「主張」、「理由」、「裏付け」のポスター用紙の枚数を記入して下さい。
3. ポスター発表で使用しない用紙（書き損じや余り）は、封筒に入れず、机の上に置いたままにして下さい。

ポスター発表の始め方（二日目：個人面接）

1. 個人面接におけるポスター発表では、面接室にあるボード上に、「主張」、「理由」、「裏付け」の順に、階層分けされた台紙が用意されていますので、ボード上の所定位置に、「主張」、「理由」、「裏付け」のポスター用紙を貼り付けます。
2. ポスター用紙を貼り付けたら、面接員の開始の合図に従って、「○○○（与えられた事柄）について、私は●●●（主張）です。その理由は、△つあります。1つ目の理由は、××です。2つ目の理由は....」という決まり文句で発表を開始します。

受験番号

7 6

氏 名

--

情報ネットワーク学科

■選考方法

書類審査、プレゼンテーション資料作成課題及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。
学力試験は課しません。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)プレゼンテーション資料作成課題:(60分)

「当日提示される課題」に関するプレゼンテーション資料を作成してもらい、情報系分野への適性をはかる評価資料とします。

資料の作成にはプレゼンテーション用ソフトウェアを用いてもらいます。ただし、作成した資料とそれを用いたプレゼンテーションの構成力や論理性を重視するので、日本語入力や基本図形の描画程度ができればよく、高度な操作スキルまでは必要としません。

(3)面接:個人面接(15分程度)

面接内容 ①上記(2)で作成した資料を用いたプレゼンテーション
(5分程度:プロジェクターを使用)

②プレゼンテーションの内容に関する質疑応答

③本学科を志望した理由、提出書類の内容、学科適性に関わる事項など

1日目:プレゼンテーション資料作成課題(60分:説明時間は除く)

2日目:個人面接(15分程度:プレゼンテーションの時間を含む)

令和5年度 千葉工業大学
総合型（創造）選抜
情報科学部 情報ネットワーク学科
プレゼンテーション資料作成課題
（試験時間 60分）

（指示があるまで開かないで下さい）

受験番号		氏名	
------	--	----	--

【課題】

昨今、DX (Digital Transformation: デジタルトランスフォーメーション) が求められています。DX は、「IT の浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」という概念です¹⁾。DX に欠かせないデジタル技術として、IoT, AI, 5G, クラウドなどがあります。しかし、DX は単にこれらのデジタル技術を利用するだけにはとどまりません。

たとえば、紙の書類を電子ファイルに置き換えて省力化するといったことは、デジタルイゼーションと呼ばれ、DX とは異なります。また、その電子ファイルをクラウド上に保存し、5G によって外部のお客様と瞬時に共有すると、もう一步、活用したように思えますが、これはデジタルイゼーションと呼ばれていて、やはり DX とは異なります。

一般的な仕事の「会議」について考えてみましょう。従来は会社に出勤して対面で会議をするのが通常でした。そこにコロナ禍によって「対面で人と話すことができない」という問題が起きました。そこで人々は、離れた参加者同士の音声・映像を通信で繋ぐ「Zoom」などの Web 会議システムというデジタル技術を使うようになりました。Web 会議システムは、「対面ではなくとも十分に議論できる」という価値をもたらし、リモートワークという新たな働き方を可能としました。一方で、リモートワークにより通勤時間をなくし、労働の生産性を上げるきっかけを作ったことにより、生活と仕事のバランス（ワークライフバランス）が取りやすくなりました。つまり、Web 会議システムは「会議」をデジタルイゼーションするのと同時に、「仕事と生活の関わり」を抜本的に「変革」したと言えます。このように、これまで人々が当たり前だと思っていた行動や考え方を変えてしまうほどの影響をもたらすのが「DX」です。

そこで (1) (2) から どちらか一つを選択して、プレゼンテーション資料を作成してください。

(1) 既存の事例

自分が興味のある分野を選び、デジタル技術を用いた既存の活用例を述べてください。可能ならば、その情報サービス・システムの技術的な仕組みを説明してください。

プレゼンテーション資料には、必ず以下の 3 点を明示してください。

- 既存の活用例では、以前はどのような課題があったのか
- 既存の活用例の、情報サービス・システムはどのようなものか
- なぜその情報サービス・システムが、課題の解決あるいは新しい価値の提供につながったと考えているのか

(2) 新規提案

今後 DX による変革へとつながるであろう情報サービスや情報システムなどを，自由な発想で提案してください．身近な分野に関する提案でよいので，具体的に述べてください．

プレゼンテーション資料には，必ず以下の 3 点を明示してください．

- その事例では，現在はどのような課題があるのか
- 新たに提案する情報サービス・システムはどのようなものか
- なぜその情報サービス・システムが，課題の解決あるいは新しい価値の提供につながるだろうと考えているのか

- 1) Erik Stolterman, Anna Croon Fors (2004) “Information technology and the good life”, Information Systems Research Relevant Theory and Informed Practice

〈社会システム科学部〉

経営情報科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:①「経営」に関する基本的知識について15分程度説明を行います。

②①で説明した内容を踏まえて、指定された身近なテーマに関する課題提起
及び課題解決能力を評価するための演習を行います。(合計60分程度)

(3)面接:個人面接(20分程度)

面接内容 ①自己評価理由について

②経営情報科学科の志望理由

③大学生活に関する抱負

④課題演習の結果についての自己評価

1日目:「経営」に関する課題演習(60分程度)

2日目:個人面接(20分程度)

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜
社会システム科学部 経営情報科学科 試験時間（60分）

【課題演習】

以下の手順に従って自分自身を分析し、その結論として、自分に適した職業や仕事などの将来像をまとめてください。

- （１）好きなこと嫌いなこと、長所短所、趣味、興味のあること、将来の夢など、いろいろな観点から自分に関する情報をメモ用紙に書き出して解答用紙に貼り付けてください。１つの情報はメモ用紙に書き込める程度の量でかまいません。
- （２）書き出した情報をいくつかのグループに分類してください。分類したグループ毎にメモ用紙を張り直してください。
- （３）グループに名前を付けてください。グループ名もメモ用紙に書いてください。
- （４）グループ間に関係があるか見直してください。関係がある小グループをまとめた大グループに名前を付けたり、関係を線や矢印で結んでください。線や矢印もメモ用紙に書いてください。
- （５）結論が出せると思う状態まで、手順（１）から（４）を繰り返してください。
- （６）完成したら、グループを線で囲ってください。また、メモ用紙に書いた線や矢印を直接解答用紙に書いてください。
- （７）出来上がった情報から結論を文章にして書いてください。

【補足説明】

- ・課題演習を始める前に例を使って進め方やまとめ方を説明しますので、その例を参考にしてください。
- ・今回記述する情報は本入学試験の評価においてのみ使用いたします。
- ・個人情報の内容自体が本入学試験の評価に影響を与えることはありません。

プロジェクトマネジメント学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

学力試験は課しません。

(1)書類審査:提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習:プロジェクトマネジメントに関する演習(60分程度)

演習内容

①まずプロジェクトマネジメントに関する基本的な知識について説明します。

これは大学に入ってから講義を正しく理解することができるかどうかを判断するものです。基本的な内容から説明しますので、特に予備知識が必要ということはありません。説明の間は、メモをとることができます。

②計画立案に関する演習

受験生に身近なテーマについて、計画を立ててもらいます。ここでは、プロジェクトマネジメントに関する基礎的な手法を紹介し、それに基づいて作業をしてもらいます。作業の方法については、①で説明しますので、手法に関する事前の知識は前提としていません。必要な文具等は全て会場に用意してあります。

(3)面接:グループ面接(30分程度)

面接内容 ①自己評価理由について

②プロジェクトマネジメント学科の志望理由

③大学入学前の勉学、活動について

④大学入学後に取り組みたいこと、その取り組みを踏まえた自分の将来像

⑤プロジェクトマネジメント学科の学生としての適性

⑥課題演習に関する感想と評価

1日目:プロジェクトマネジメントに関する演習(60分程度)

2日目:グループ面接(30分程度)

受験番号： _____ 氏名： _____

プロジェクトマネジメントについての説明を聞いてから、以下の各設問に答えよ。解答は、解答用紙 1 と 2 の表面にのみ記入すること。解答用紙の裏面は下書き等に使ってよい。付箋紙は解答作成の途中でのみ使い、提出する解答用紙には貼らないこと。

1. プロジェクトのテーマを一つ提案せよ。
2. 1 のテーマのために必要な作業を WBS にまとめよ。
3. 2 の WBS に基づき、ガント・チャートを 2 パターン作れ。パターンは次の条件を満たすこと。
 - パターン①
 - 想定する作業者は 1 人とする。
 - 開始から終了までにかかる時間は比較的長い。
 - パターン②
 - 想定する作業者は複数人とする。具体的な人数は自分で決めてよい。
 - 開始から終了までにかかる時間は比較的短い。
4. パターン①とパターン②の、開始から終了までにかかる時間を比較せよ。

以上

受験番号： _____ 氏名： _____

金融・経営リスク科学科

■選考方法

書類審査、課題演習及び面接により、多面的かつ総合的に評価します。

(1)書類審査：提出された出願書類について審査を行います。

(2)課題演習：リスクマネジメントに関連し、指定された課題を行います。結果そのものよりも、結果を導くまでの問題分析及び論理的思考能力を主に評価の対象とします。
なお、特別な知識を必要とするような課題は課しません。(60 分程度)

(3)面接：グループ面接(30 分程度)

面接内容 ①自己評価について

②金融・経営リスク科学科の志望理由

③大学生活に関する抱負

④課題演習の結果についての感想と評価

1 日目：リスクマネジメントに関する課題演習(60 分程度)

2 日目：グループ面接(30 分程度)

令和 5 年度 千葉工業大学 総合型（創造）選抜
社会システム科学部 金融・経営リスク科学科 課題演習 問題（60分）

受験番号：_____

氏 名：_____

課題演習問題

2022年4月から、成年年齢（成人年齢）が、それまでの20歳以上から18歳以上に引き下げられているが、これについて、以下に回答せよ。

（注意事項：この課題演習では、結果そのものよりも、結果を導くまでの問題分析及び論理的思考能力を主に評価の対象とする。）

（1）成年年齢（成人年齢）の引き下げのメリット・デメリットを述べよ。

（自分にとって、社会にとっての双方の観点から考えて差し支えない。）

（2）上記（1）を踏まえ、成年年齢（成人年齢）の引き下げについて、自分としてはどのように考えるか、理由を付けて述べよ。



千葉工業大学

〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2丁目17番1号

TEL 047(478)0222(入試広報部)

URL <https://www.it-chiba.ac.jp/>