

令和4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	15
応用化学科	26
■創造工学部	
建築学科	28
都市環境工学科	30
デザイン科学科	38
■先進工学部	
未来ロボティクス学科	41
生命科学科	45
知能メディア工学科	47
■情報科学部	
情報工学科	52
情報ネットワーク学科	57
■社会システム科学部	
経営情報科学科	60
プロジェクトマネジメント学科	62
金融・経営リスク科学科	64

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演習の解答から、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)

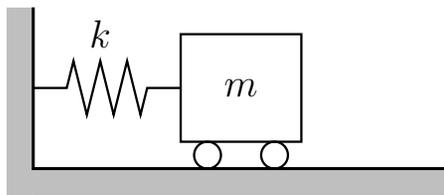
令和4年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜
工学部 機械工学科 専門科目1 (試験時間 120分)

【問題】下図のように、滑らかな床の上を水平方向のみに運動する質量 m または $2m$ の台車と、ばね定数 k のばねで構成される各振動系において、釣り合いの位置から右に少しだけ引っ張り、静かに手を放したところ振動を始めた。このとき次の問いに答えなさい。

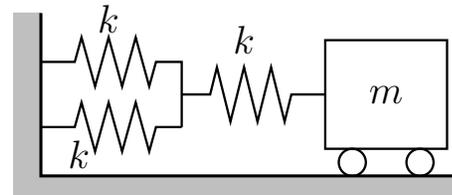
1. 下図の振動系 (a) ~ (c) について、単位時間に振動する回数が少ない順に左から不等号 (<) または等号 (=) を使って並べ、解答欄 1 に解答しなさい。また、解答した理由も述べなさい。

[解答方法の例: (a) < (b) = (c)]

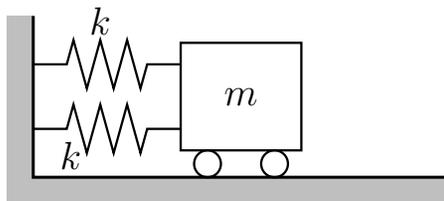
2. 下図の振動系 (a) ~ (f) について、前問 1 と同様に解答欄 2 に解答しなさい。



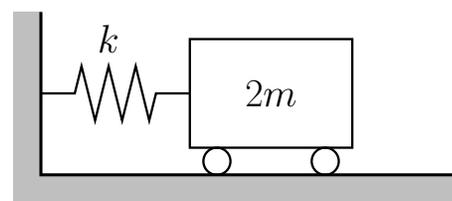
(a)



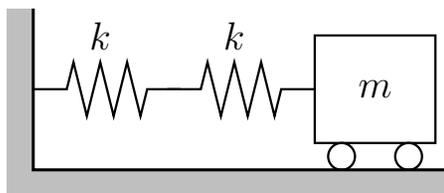
(d)



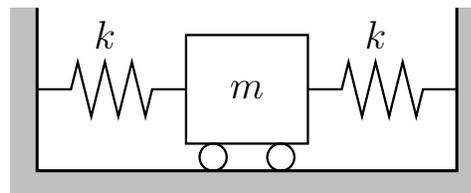
(b)



(e)



(c)



(f)

以上

令和4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 120分)

【問題】 互いに直交するX,Y,Z軸で示される空間に, 加工材料である直方体および, 加工材料を必要な形状に加工するための直径50mmの円筒形状の回転工具が図のように配置されている. 加工物および工具の位置は(X,Y,Z)の座標値で示されており, 工具の座標値は工具の先端平面の中心の位置(回転中心)を示すものとする. 加工物は固定されているものとし, 加工を行うときは, X,Y,Zの3軸共に工具が移動し, 工具が通過した部分が除去される.

加工を行うときには, 以下に示す一定の規則に基づいたプログラムによる運転を行うものとする.

- ・プログラム中の「OR」は初期待機位置を示す.
- ・プログラム先頭の「3桁の数字」は, プログラムの行番号を示す.
- ・行番号に続く「Go」は, プログラム文の「Go」の次に示される座標点に工具が最短距離(直線)で移動することを示す.

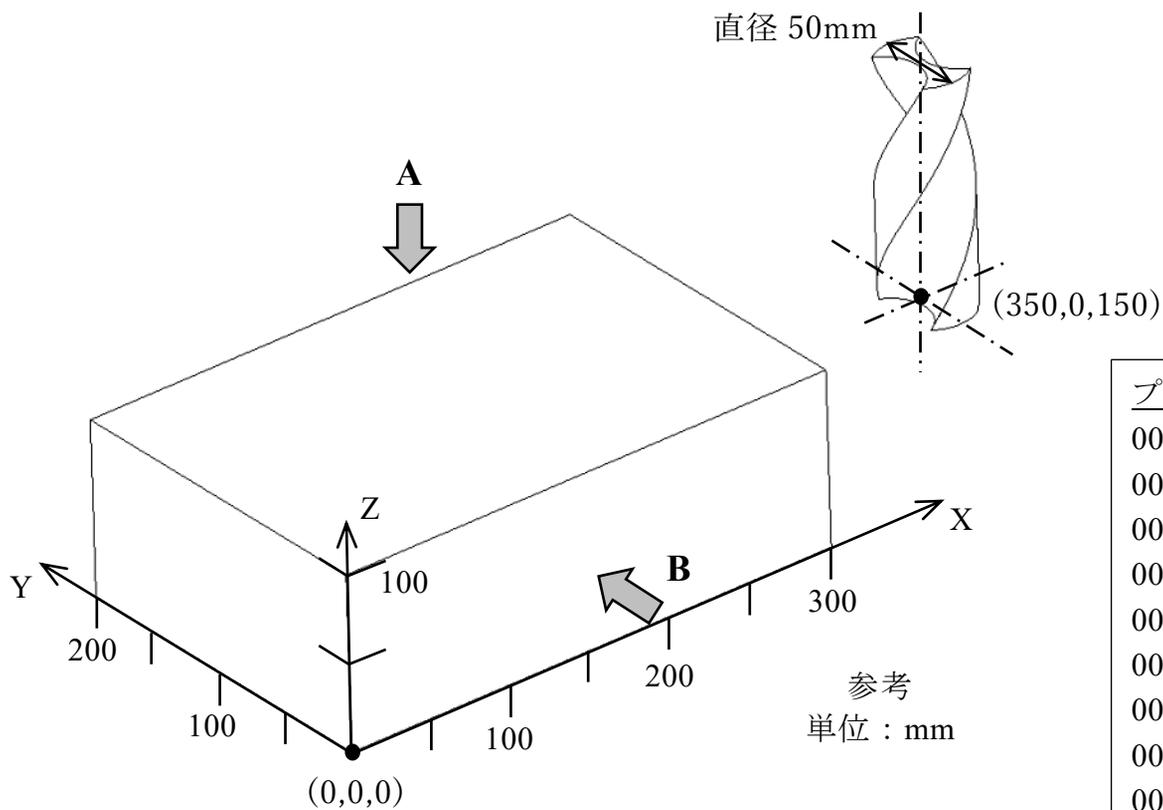
以上をふまえて, 図に示された加工材料に対して与えられたプログラムに従って工具を移動させたとき, 以下の問(1)~問(3)について, どのような形状として図示することができるか描きなさい.

問(1). 「A」の方向から見た形状を解答用紙の座標軸に描きなさい.

問(2). 座標(0,100,0), (0,100,100), (300,100,100), (300,100,0)の4点を含む平面で切断してBの方向から見たときの断面の形状を解答用紙の座標軸に描きなさい.

問(3). 解答用紙の座標軸に合わせて加工後の立体形状を描きなさい.

形状を描くにあたって曲面と平面の接続部分は直線で示してよい. また, 解答用紙に記入する図はコンパスや定規を使用しないで, フリーハンドで描くこと.



プログラム	
001OR	350,0,150
002Go:	-50,0,150
003Go:	-50,0,25
004Go:	100,0,25
005Go:	100,0,50
006Go:	225,0,50
007Go:	150,0,50
008Go:	150,150,50
009Go:	150,150,150
010Go:	-50,125,150
011Go:	-50,125,25
012Go:	125,125,25
013Go:	125,75,25
014Go:	0,75,25
015Go:	0,75,150
016Go:	150,100,150
017Go:	150,100,75
018Go:	300,100,75
019Go:	300,100,150
020Go:	350,0,150

参考
単位: mm

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)

問題用紙

令和4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

第1日目 演習の課題と実施方法

演習の課題

本演習の課題は次の通りである。

直線上の往復運動を90°向きを変えた往復運動に変換するメカニズム(機構)を設計・製作し、その結果を評価する。製作に使用できる材料、工具は、配布したもののみである。ただし、筆記用具は自分のものを用いてもよい。

演習の実施方法

本演習ではこれを次の順序で行う。

【第1段階】(時間：30分)

上記の条件を満たす機構を設計せよ。**解答用紙①**に設計図を描き、あわせて動作原理を説明した文章を記述し、提出せよ。設計の準備的検討をするために別に配布する**補助紙**に下絵などを描いてもよい。ただし、この第1段階の間は、製作を開始してはならない。

* 第1段階終了後、**解答用紙①**を回収し、大学で記録を取ったのちに返却します。

【第2段階】(時間：80分)

- (1) 設計したものを製作せよ。製作の途中で設計を変更してよい。変更した点は**解答用紙①**に追記せよ。
- (2) 製作したものを次の観点から評価した結果を、**解答用紙②**に記述し、提出せよ。記述には図を用いてよい。

観点1: 製作したものは第1段階において期待した通りの動作をしたかどうかを述べよ。期待通りに動作せず、設計を変更した場合は、問題点と変更部分、変更内容およびその結果を述べよ。

観点2: 90°向きを変えた往復運動のストローク(往復運動する距離)を大きくするには、機構内のどこ部分をどのように変化させればよいかを述べよ。理論的に考察してもよいし、実際に変化させ、計測した結果に基づいて述べてもよい。

* 第2段階終了後、**解答用紙①**、**解答用紙②**、**補助紙**、**問題用紙**、**製作したもの**を回収します。

受験番号

氏名

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4年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜 解答用紙

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

問1 材料のリサイクルにおいて重要なことについてまとめなさい。図を用いてもよい。

問2 材料のリサイクルで利用される分離方法について、簡単に説明しなさい。図を用いてもよい。

※模擬講義スライド

リサイクルについて - 3R -

Reduce (リデュース)

- 製品をつくる際に使用する資源量を減らす
- 廃棄物の発生を少なくする
- 長寿命(耐久性の高い製品・メンテナンス)

Reuse (リユース)

- 使用済製品や部品を再利用
- 修理・メンテナンスして再利用

Recycle (リサイクル)

- 廃棄物を原材料として有効利用
- 廃棄物をエネルギー源として有効利用

千葉工業大学

リサイクルについて - リサイクルの対象 -

希少な材料(物質)で**価値が高いもの**
 Au(金), Ag(銀), Pt(プラチナ)などの貴金属類
 例 携帯電話からAu, Agなどを回収

利用可能な**資源量が少ないもの**
 Nd(ネオジム)などのレアアース, Co(コバルト)など
 例 ネオジム磁石からレアアースを回収
 例 リチウムイオン電池からのCoの回収

使用量が非常に多いもの
 Fe(鉄), Al(アルミニウム), Cu(銅)など
 例 飲料缶からFe, Alを回収

人体や環境に**悪影響を与えるもの**

千葉工業大学

リサイクルで利用される分離法

自動車 →	解体工場 バッテリー ホイール 電子基板 鉄くず(ポティなど) 配線 ガラス ゴム・プラスチック	リサイクル工場 Pb(鉛) Al(アルミニウム) 貴金属 Fe(鉄) Cu(銅) ガラス 熱回収
-------	--	--

千葉工業大学

リサイクルで利用される分離法

電子基板	物理選別 サイズ選別 磁選 形状選別 比重選別	化学処理 焙焼・高温処理 溶解・湿式処理 単体分離 精製
------	---	--

破砕 →

エネルギー消費が少ない (環境負荷が小さい) エネルギー消費が多い (環境負荷が大きい)

千葉工業大学

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)

【解説動画】

https://youtu.be/C9oExUM_hiU

令和4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
実施日：2021年10月16日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

試験時間：解説と演習(計120分)

【注意事項】

- 30分の解説を聴講した後、以降の課題1～課題4に解答せよ。
- 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。
- この演習課題で解答する電圧、電流、抵抗等の物理量は**適切な単位**をつけて解答欄に記入せよ。
- 答案用紙、演習課題、指定メモ用紙を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。
- 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、貸し出された定規)、時計(辞書、電卓、端末等の機能があるものは不可。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)

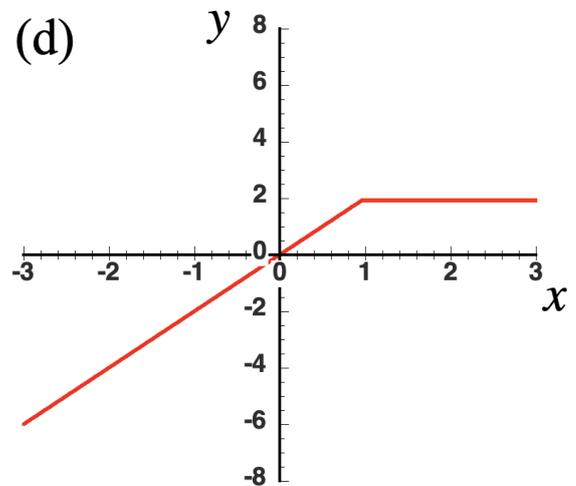
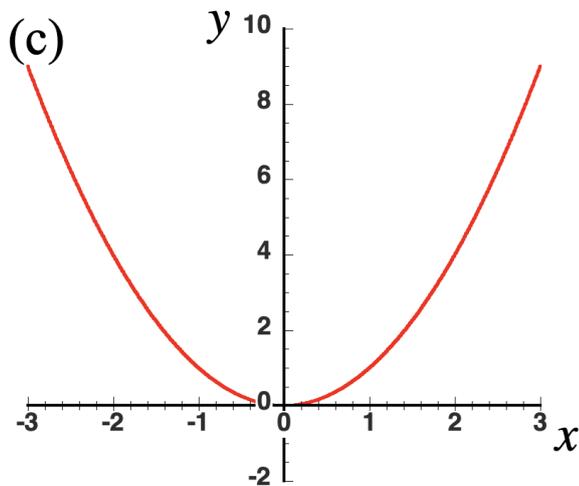
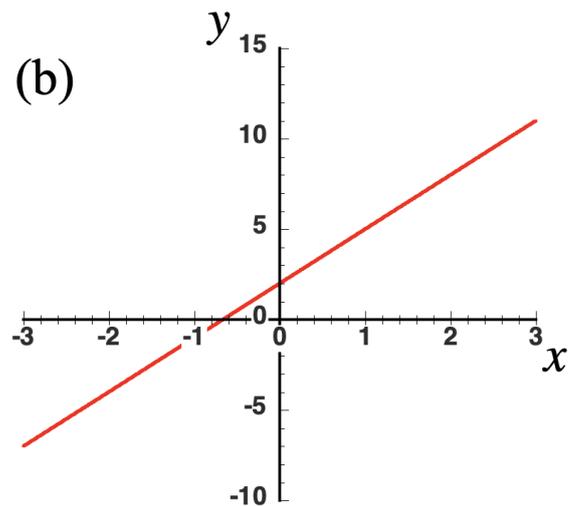
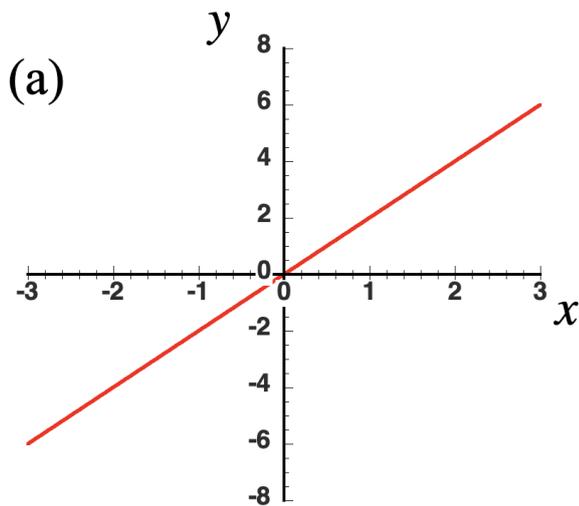
- SI接頭辞については以下を参考にせよ。

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】

次の(a)~(d)のグラフが関数式(1)~(4)のいずれを表しているか選択し、解答欄に記入せよ。さらに、それぞれの関数式が線形性を示しているか、もしくは非線形性を示しているかを解答欄の選択肢より○で囲んで答えよ。

<グラフ>



<関数式>

(1)	(2)	(3)	(4)
$y = x^2$	$y = \begin{cases} 2 & \text{もし } x \geq 1 \\ 2x & \text{もし } x < 1 \end{cases}$	$y = 2x$	$y = 3x + 2$

【課題 2】

抵抗回路について次の問いに答えよ。単位がある物理量は、単位を必ず記すこと。

1) 電圧を V 、電流を I 、抵抗を R としたとき、これらの関係を示すオームの法則（式）を示せ。

2) 抵抗 $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ と $R_2 = 25 \text{ k}\Omega$ を図 1 のように直列接続した回路における端子 a-b 間の合成抵抗 R_{ab} の値を解答欄に記入せよ。



図 1 直列抵抗回路

3) 抵抗 $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ と $R_4 = 15 \text{ k}\Omega$ を図 2 のように並列接続した回路における端子 c-d 間の合成抵抗 R_{cd} の値を解答欄に記入せよ。

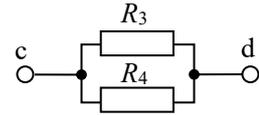


図 2 並列抵抗回路

4) 図 3 に示す抵抗回路において、抵抗 $R_5 = 200 \Omega$ として、電圧 V を 0~2 V まで変化させたときの電流値 I のグラフを解答欄に作図せよ。ただし、グラフは横軸を電圧 V [V]、縦軸を電流 I [mA] とし、それぞれの単位、軸の数字を明示すること。

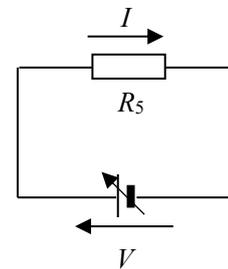


図 3 抵抗回路

5) 抵抗 R にかかる電圧 V と流れる電流 I の関係は、線形と非線形のいずれであるかを解答欄の選択肢より○で囲んで答えよ。

【課題 3】

電源電圧 $V=6\text{ V}$ 、抵抗 $R=3\ \Omega$ に回路素子 A が直列接続された図 4 に示す閉回路 1 を考える。回路素子 A に流れる電流 i_D および両端の電圧 v_D に関する以下の問いに答えよ。

1) 図 4 に示す閉回路 1 にキルヒホッフの電圧則を適用し、 i_D に対する回路特性式を求め、その式に上記の電源電圧 V 及び抵抗 R の値を代入したものを解答欄に記入せよ。また、その式の単位を示せ。

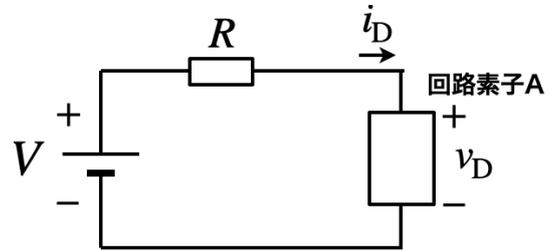


図 4 閉回路 1

2) 回路素子 A を $R_D=2\ \Omega$ の抵抗としたとき、 R_D に流れる電流 i_D および両端の電圧 v_D の関係を示す回路素子 A の特性式を解答欄に記入せよ。但し、 $R_D=2\ \Omega$ を代入し、その式の単位を示せ。

3) 上記 1) と 2) で得られた特性式のグラフを解答用紙の方眼解答欄に作図し、作図したそれぞれのグラフに対応する式を明示せよ。但し、横軸を回路素子 A の両端の電圧 v_D 、縦軸を電流 i_D とし、それぞれの単位、軸の数字を明示すること。

4) 3) のグラフより図 4 に示す閉回路 1 において、回路素子 A に流れる電流 i_D および両端の電圧 v_D を求めよ。

5) 4) の結果をオームの法則を利用して確認せよ。その際、 R と R_D の合成抵抗 R_0 及び、回路素子 A (R_D) に流れる電流 i_D 、両端の電圧 v_D を求めた計算式とその値を解答欄に記入せよ。

【課題 4】

電源電圧 $V = 2 \text{ V}$ 、抵抗 $R = 200 \ \Omega$ に回路素子 B が直列接続された図 5 に示す閉回路 2 を考える。回路素子 B (ダイオード) に流れる電流 i_D および両端の電圧 v_D に関する以下の問いに答えよ。

- 1) 図 5 に示す閉回路 2 にキルヒホッフの電圧則を適用し、 i_D に対する回路特性式を求めよ。ただし、電源電圧 V 及び抵抗 R は記号のままが良い。
- 2) 1)にて求めた回路特性式に電源電圧 V 及び抵抗 R の数値を代入したものを示せ。但し、電流 i_D の単位は [mA]、電圧 v_D の単位は[V]とする。

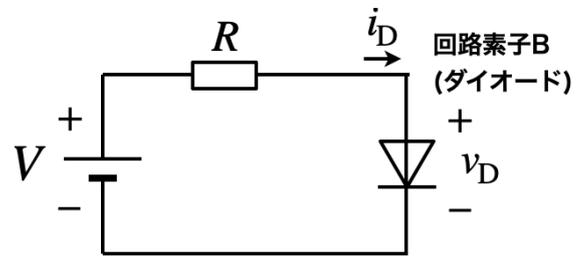


図 5 閉回路 2

- 3) 2)で得られた回路特性式を解答用紙の方眼解答欄に追記せよ。
- 4) 方眼解答欄に描かれているダイオードの特性と 3)で作図したグラフより、回路素子 B (ダイオード) に流れる電流 i_D および両端の電圧 v_D を求めよ。

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)

概要

フーリエ級数展開を学ぶ

- 周期関数 (sin, cos)、奇関数と偶関数
- 加法定理
- 三角関数の直交性
- フーリエ級数 (係数の導出)
- (オイラーの公式、複素平面、複素形式フーリエ級数)

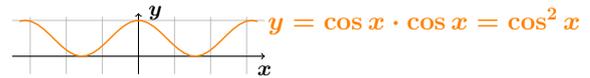
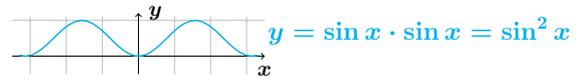
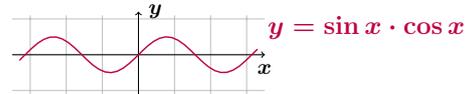
2 / 47

奇関数と偶関数

$$\text{奇関数} \times \text{偶関数} = \text{偶関数} \times \text{奇関数} = \text{奇関数}$$

$$\text{奇関数} \times \text{奇関数} = \text{偶関数}$$

$$\text{偶関数} \times \text{偶関数} = \text{偶関数}$$



6 / 47

三角関数の加法定理

$$\cos(x - y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$$

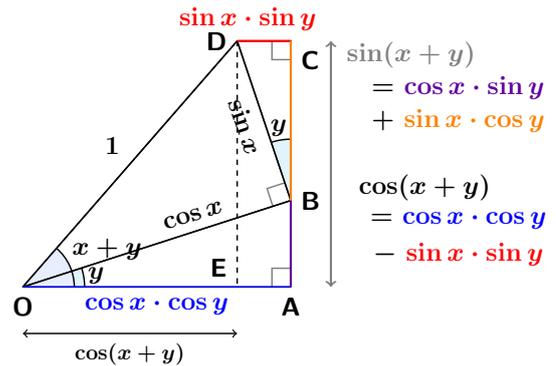
$$\sin(x - y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

$$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$$

7 / 47

加法定理の図形的証明 (2)



9 / 47

三角関数の直交性

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \sin(nx) dx$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} \cos(mx) \cos(nx) dx$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \cos(nx) dx$$

(ただし、 m, n は 0 以外の整数) について、計算してみよう。

12 / 47

三角関数の直交性

$$\sin x \cdot \sin y = \frac{1}{2} \{ \cos(x - y) - \cos(x + y) \} \text{ より、}$$

$$\sin(mx) \sin(nx) = \frac{1}{2} \cos(m - n)x - \frac{1}{2} \cos(m + n)x$$

なので、

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \sin(nx) dx = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2} \cos(m - n)x dx - \int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2} \cos(m + n)x dx$$

$\cos x$ は偶関数なので、

$$= \int_0^{\pi} \cos(m - n)x dx - \int_0^{\pi} \cos(m + n)x dx$$

$$= \left[\frac{1}{m - n} \sin(m - n)x \right]_0^{\pi} - \left[\frac{1}{m + n} \sin(m + n)x \right]_0^{\pi}$$

13 / 47

三角関数の直交性

$$= \left[\frac{1}{m-n} \sin(m-n)x \right]_0^\pi - \left[\frac{1}{m+n} \sin(m+n)x \right]_0^\pi$$

$$= \frac{\sin(m-n)\pi}{m-n} - \frac{\sin(m+n)\pi}{m+n}$$

$m \neq n$ のとき、 $(m-n), (m+n)$ は整数なので、

$$\sin(m-n)\pi = \sin(m+n)\pi = 0$$

$m = n$ のとき、第2項は0、第1項は

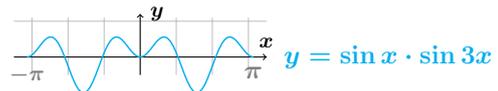
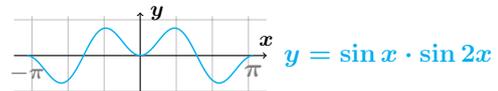
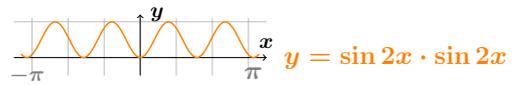
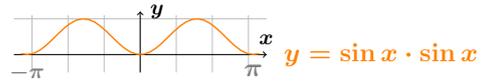
$$\lim_{(m-n) \rightarrow 0} \frac{\sin(m-n)\pi}{m-n} = \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin(\alpha)\pi}{\alpha} = \pi \cdot 1 = \pi$$

よって、

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \sin(nx) dx = \begin{cases} 0 & (m \neq n) \\ \pi & (m = n) \end{cases}$$

14 / 47

グラフで確認 $\sin mx \cdot \sin nx$



15 / 47

$\sin mx \cdot \cos nx$ の積分

$$\sin(mx) \cos(nx) = \frac{1}{2} \sin(m+n)x + \frac{1}{2} \sin(m-n)x$$

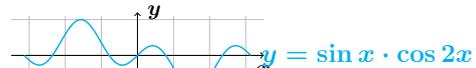
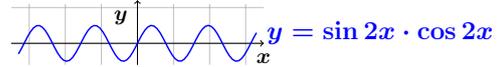
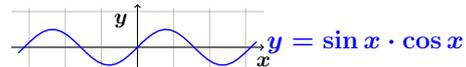
$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \cos(nx) dx = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2} \sin(m+n)x dx + \int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2} \sin(m-n)x dx$$

ここで、 \sin は奇関数であり、 $-\pi$ から π まで積分すると 0 になるので、

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \cos(nx) dx = 0$$

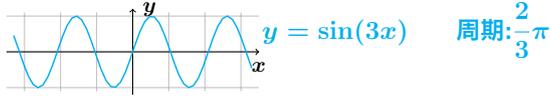
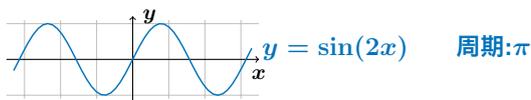
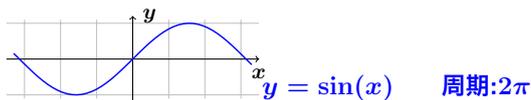
18 / 47

グラフで確認 $\sin mx \cdot \cos nx$



19 / 47

フーリエ級数



周期の異なる複数の三角関数の「和」で、任意の関数を表現できるのでは？

20 / 47

フーリエ級数

$$f(x) = a_1 \cos x + a_2 \cos 2x + a_3 \cos 3x + \dots$$

$$+ b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x + \dots$$

$$+ C$$

両辺に $\cos x$ をかけて、 $-\pi$ から π まで積分すると

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos x dx = a_1 \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \cdot \cos x dx$$

$$+ a_2 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x \cdot \cos x dx + a_3 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 3x \cdot \cos x dx + \dots$$

$$+ b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \cdot \cos x dx + b_2 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x \cdot \cos x dx$$

$$+ b_3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x \cdot \cos x dx + \dots + C \int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx$$

21 / 47

フーリエ級数 a_n (1)

$$\begin{aligned} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos x dx &= a_1 \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \cdot \cos x dx \\ &+ a_2 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x \cdot \cos x dx + a_3 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 3x \cdot \cos x dx + \dots \\ &+ b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \cdot \cos x dx + b_2 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x \cdot \cos x dx \\ &+ b_3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x \cdot \cos x dx + \dots + C \int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx \end{aligned}$$

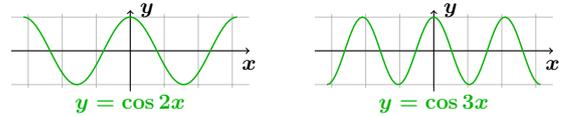
奇関数の原点对称な積分は 0 なので b_1, \dots, n の項は 0

22 / 47

フーリエ級数 a_n (4)

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos x dx = a_1 \pi + C \int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} \cos nx dx = 0 \quad \text{ただし } n \text{ は } 0 \text{ 以外の整数}$$



$$\text{なので、} \quad a_1 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos x dx$$

25 / 47

フーリエ級数 a_n (5)

同様に、 $f(x)$ の両辺に $\cos 2x$ をかけて、 $-\pi$ から π まで積分すると、 a_2 が求まる。

これを繰り返していくと、一般に、

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx$$

が成り立つ。(n は 1 以上の整数)

(このあと、 b_n と C を求めていきます)

26 / 47

b_n (b_1) を求める

$$\begin{aligned} f(x) &= a_1 \cos x + a_2 \cos 2x + a_3 \cos 3x + \dots \\ &+ b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x + \dots \\ &+ C \end{aligned}$$

両辺に $\sin x$ をかけて、 $-\pi$ から π まで積分すると

$$\begin{aligned} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin x dx &= a_1 \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \cdot \sin x dx \\ &+ a_2 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x \cdot \sin x dx + a_3 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 3x \cdot \sin x dx + \dots \\ &+ b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \cdot \sin x dx + b_2 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x \cdot \sin x dx \\ &+ b_3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x \cdot \sin x dx + \dots + C \int_{-\pi}^{\pi} \sin x dx \end{aligned}$$

27 / 47

b_n (b_1) を求める

$$\begin{aligned} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin x dx &= b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \cdot \sin x dx \\ &+ b_2 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x \cdot \sin x dx + b_3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x \cdot \sin x dx + \dots \end{aligned}$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \sin(nx) dx = \begin{cases} 0 & m \neq n \\ \pi & m = n \end{cases}$$

より、

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin x dx = b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \cdot \sin x dx = b_1 \cdot \pi$$

$$b_1 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin x dx$$

28 / 47

フーリエ級数 b_n

同様に、 $f(x)$ の両辺に $\sin 2x$ をかけて、 $-\pi$ から π まで積分すると、 b_2 が求まる。

これを繰り返していくと、一般に、

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin nx dx$$

が成り立つ。(n は 1 以上の整数)

29 / 47

C を求める

両辺を $-\pi$ から π まで積分すると、

$$\begin{aligned} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx &= a_1 \int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx \\ &+ a_2 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x dx + a_3 \int_{-\pi}^{\pi} \cos 3x dx + \dots \\ &+ b_1 \int_{-\pi}^{\pi} \sin x dx + b_2 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x dx + b_3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x dx \\ &+ \dots + C \int_{-\pi}^{\pi} dx = C [x]_{-\pi}^{\pi} = C \{ \pi - (-\pi) \} \\ &= 2\pi C \text{ より、 } C = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx \end{aligned}$$

30 / 47

C を a_0 でおきかえる

$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx$ において、 $n = 0$ のとき、

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos 0 dx = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$$

となるが、これ (a_0) は、前述の C の 2 倍である。よって、

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

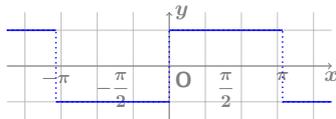
$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin nx dx \text{ となる。}$$

31 / 47

フーリエ級数の実例 (1) 矩形波

$$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x < \pi \\ 0 & x = \dots, -\pi, 0, \pi, 2\pi, \dots \\ -1 & -\pi < x < 0 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{ただし } -\pi \leq x \leq \pi \text{ の範囲外では} \\ \text{ } 2\pi \text{ 周期で繰り返されて} \\ \text{ } \text{いるものとする。} \end{array}$$



$$\begin{aligned} b_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx dx = \frac{1}{\pi} \left\{ \int_{-\pi}^0 -1 \cdot \sin nx dx + \int_0^{\pi} 1 \cdot \sin nx dx \right\} \\ &= -\frac{1}{\pi} \left[-\frac{1}{n} \cos(nx) \right]_{-\pi}^0 + \frac{1}{\pi} \left[-\frac{1}{n} \cos(nx) \right]_0^{\pi} \\ &= \frac{1}{n\pi} \{ 1 - \cos(-n\pi) \} - \frac{1}{n\pi} \{ \cos(n\pi) - 1 \} = \frac{2}{n\pi} \{ 1 - \cos(n\pi) \} \end{aligned}$$

32 / 47

フーリエ級数の実例 (1)

ここで、 $\cos(n\pi)$ は、

$$\cos(n\pi) = \begin{cases} 1 & n \text{ が偶数のとき } (n = 0, 2, 4, \dots) \\ -1 & n \text{ が奇数のとき } (n = 1, 3, 5, \dots) \end{cases}$$

なので、

$$b_n = \begin{cases} 0 & n \text{ が偶数のとき } (n = 0, 2, 4, \dots) \\ \frac{4}{n\pi} & n \text{ が奇数のとき } (n = 1, 3, 5, \dots) \end{cases}$$

となり、 n が奇数のとき ($n = 1, 3, 5, \dots$) だけを考えればよい。

よって、

$$b_n = \frac{4}{(2n+1)\pi} (n = 0, 1, 2, \dots)$$

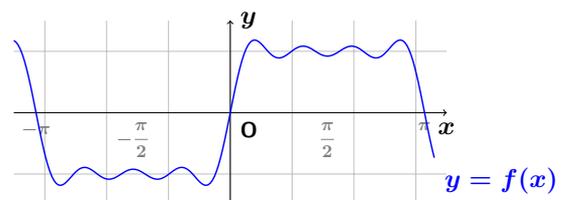
33 / 47

フーリエ級数の実例 (1)

$$\begin{aligned} a_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx \\ &= \frac{1}{\pi} \left\{ \int_{-\pi}^0 -1 \cdot \cos nx dx + \int_0^{\pi} 1 \cdot \cos nx dx \right\} \\ &= \frac{1}{\pi} \left\{ -\int_{-\pi}^0 \cos nx dx + \int_0^{\pi} \cos nx dx \right\} \\ &= \frac{1}{\pi} \left\{ -[\sin nx]_{-\pi}^0 + [\sin nx]_0^{\pi} \right\} \\ n &\text{ は整数なので、} \\ &= \frac{1}{\pi} \{ -[0 - 0] + [0 - 0] \} = 0 \end{aligned}$$

34 / 47

フーリエ級数の実例 (3)



$$\begin{aligned} y &= \frac{4}{\pi} \sum_{n=0}^3 \frac{\sin(2n+1)x}{2n+1} \\ &= \frac{4}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \frac{1}{7} \sin 7x \right) \end{aligned}$$

38 / 47

令和4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 解答用紙

実施日：2021年10月16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，【問1】から【問6】に解答しなさい。
- ・ 設問の最終的な答えだけでなく，解答に至る過程も記述すること。
- ・ 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。

問 1 以下の関数について、奇関数 / 偶関数 / どちらでもないを判別せよ。 e は自然対数の底とする。

(1) $f(x) = x^2$ (2) $f(x) = x^3 + x$ (3) $f(x) = \sin(2x)$ (4) $f(x) = e^x$

(問 1 の解答欄)

問 2 以下の計算をせよ。途中の計算を省略するときは理由を簡潔に示すこと。

(1) $\int_{-\pi}^{\pi} x^2 dx$ (2) $\int_{-\pi}^{\pi} (x^3 + x) dx$ (3) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(2x) dx$ (4) $\int_{-\pi}^{\pi} e^x dx$

(問 2 の解答欄)

問 3 加法定理を用いて、以下の関係が成り立つことを示せ。

(1) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

(問 3(1) の解答欄)

(2) $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$

(問 3(2) の解答欄)

(3) $\cos \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} \{ \sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) \}$

(問 3(3) の解答欄)

問 4 加法定理を用いて、以下を求めよ。

(1) $\sin \frac{5}{12}\pi$

(問 4(1) の解答欄)

(2) $\cos \frac{5}{12}\pi$

(問 4(2) の解答欄)

ヒント： $\frac{5}{12} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

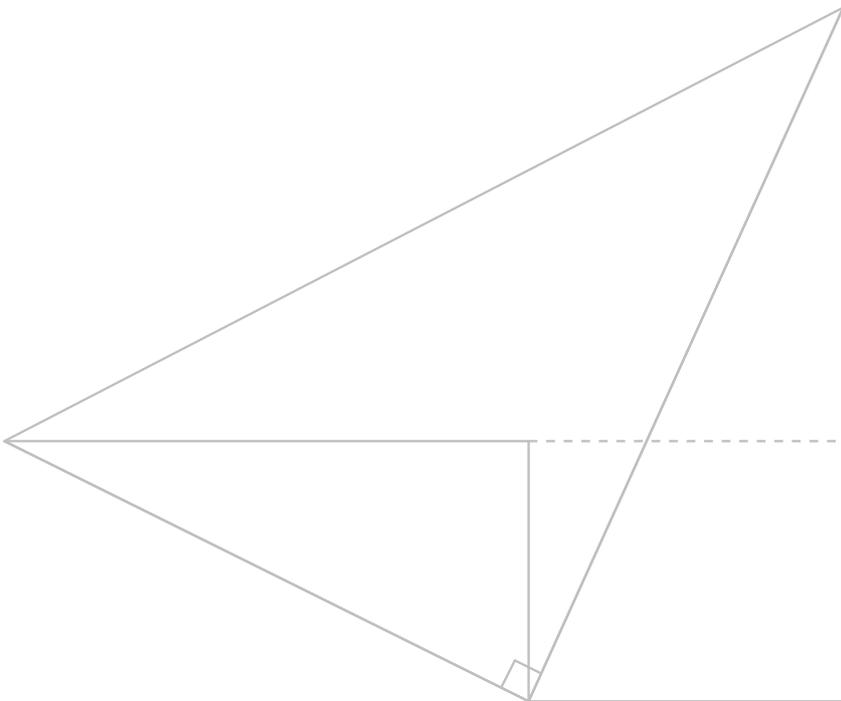
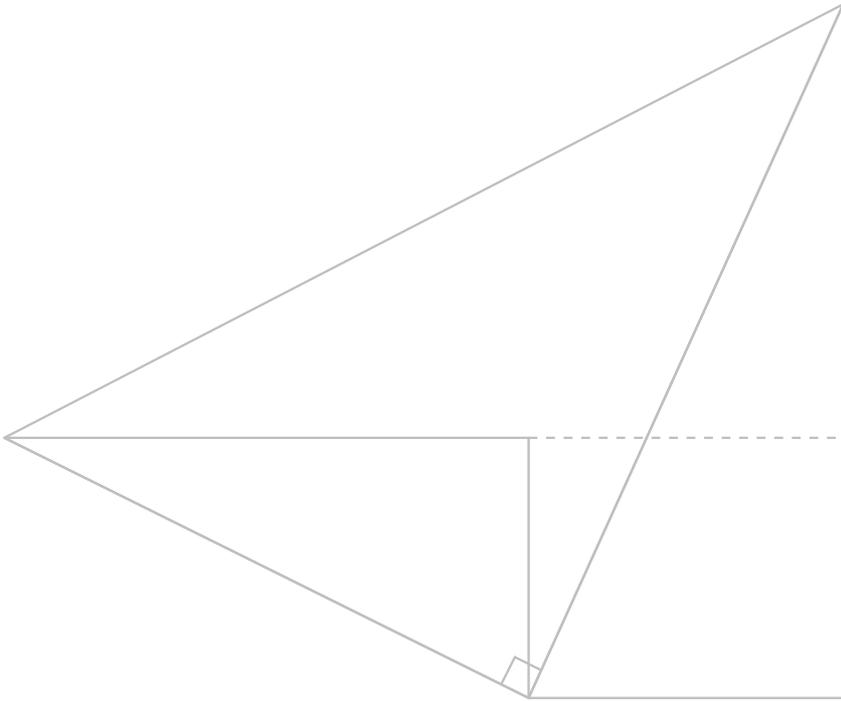
(3) $\sin \alpha - \sin \beta = \frac{1}{2}$, $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{1}{3}$ のときの $\cos(\alpha + \beta)$

(問 4(3) の解答欄)

ヒント：両辺を 2 乗

問 5 加法定理の $\sin(x - y) = \dots$ (略) \dots および $\cos(x - y) = \dots$ (略) \dots が成り立つことを、図を用いて説明せよ。
 解答欄に印刷されたガイドに書き加えて解答すること。 $x < 90^\circ, y < 90^\circ, 0 < x - y < 90^\circ$ を前提条件としてよい。
 見やすさのため、 $\sin(x - y)$ と $\cos(x - y)$ について、それぞれ別の図で示すこと。

(問 5 の解答欄)

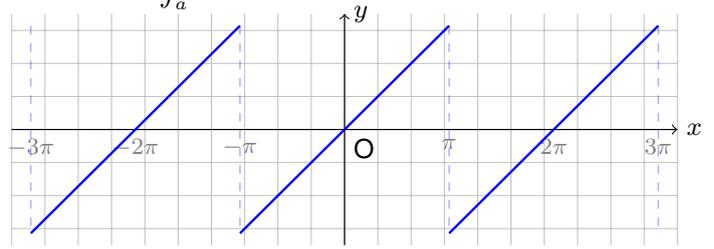


問 6 以下の $f(x)$ (ノコギリ波) をフーリエ級数展開したときの a_n と b_n を求めよ。また, $b_1 \sim b_5$ の値を計算せよ。

$f(x) = x \quad (-\pi \leq x \leq \pi)$ 範囲外では以下の図のように 2π 周期で繰り返されているものとする。

ヒント: 部分積分の公式 $\int_a^b f(x)g'(x)dx = [f(x)g(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$ を用いる。

(問 6 の解答欄)



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)

環境問題と化学の関わり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、説明する内容を分かりやすくまとめること。

問題

次の文章を読み、下の問いに答えよ。

人びとは豊かで暮らしやすい生活が将来も続いてほしいと願っています。そのために取り組むべき 17 の目標が SDGs（持続可能な発展目標）には示されています。SDGs の 13 番目に「気候変動に具体的な対策を」があります。ここ数年の間に立て続けに起こった甚大な気象災害は、大気中の CO₂が増加したことによる温暖化が原因と言われています。人類の活動によって大気中に放出される CO₂を減らす努力が始まってから、かなりの年数が経過しています。さらに近年、発生した CO₂を気体以外の形態に変えて放散を防いだり、大気中の CO₂を減らしたりする方法の模索も始まりました。このような CO₂の発生と回収に焦点を当ててみましょう。

問1 炭酸カルシウムと塩酸を反応させて CO₂を発生させる**実験**に関して、次の(1-1)～(1-4)の問いに答えよ。必要であれば、以下の値を用いよ。

	Ca	C	O	H	Cl
モル質量 [g/mol]	40	12	16	1	35

アボガドロ定数： $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

気体定数： $8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$ または $0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

- (1-1) この**実験**に対応する化学反応式を書け。
- (1-2) この**実験**において、CaCO₃を 1.00 g 用いたときに発生する CO₂の物質量を求めよ。このとき塩酸は過剰量を加えるものとする。
- (1-3) (1-2)の条件で発生する CO₂の体積を求めよ。温度を 0℃、気圧を $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ （または 1.00 atm）とし、発生する CO₂は理想気体であると仮定する。
- (1-4) この**実験**で発生する CO₂を捕集する方法を概略図で示せ。多少の空気が混ざってもよいものとする。

問2 本文中の下線部に関連して、発生した CO₂の放散を防ぐ方法、あるいは、大気中に放出された CO₂を回収する方法を述べよ。

〈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 4 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

テーマ：「反復」と「共鳴」

断面が 3mm×3mm で長さが 900mm の角材が 10 本あります。

これを使った立体作品、タイトル、200 字以内の説明文、スケッチを制作してください。

ただし、以下の 8 項目全てを満足することを条件とします。

1. 「反復」と「共鳴」 2つのテーマを共に満たす立体作品であること。
2. 用意された 900mm の角材から、30mm、60mm、90mm の 3 種類の長さの部材を切り出し、それらを自由に 60 本以上組み合わせた作品とすること。
角材の全てを使い切る必要はありません。
3. 角材の切断面が美しくなるように丁寧に切り出すこと。
4. 立体作品は、スチレンボード上に固定することによって、面接時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すること。
5. 「反復」と「共鳴」をテーマに制作した立体作品に固有なタイトルをつけること。
6. 立体作品の制作意図を明確に示す 200 字以内の説明文を記述すること。
箇条書きでも構いません。
7. 立体作品の制作意図を表現する スケッチを描くこと。
8. タイトル・200 字以内の説明文・スケッチの計 3 点を、画用紙 1 枚にレイアウトし、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。
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。
提出の画用紙右下に受験番号と氏名を記入すること。

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)

選考方法

書類審査、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含む面接により多面的かつ総合的に評価します。

書類審査 提出された出願書類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 10/16 (土) 課題紹介30分、解答時間60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紹介します。
- ② ①の内容に関連する課題について口頭で説明するための資料を作成します。

面接 10/17 (日) 個人面接

(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書画カメラでスクリーンに投影しながら、約5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 学科適性や入学後の抱負に関する質疑応答。

1

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。

橋の上に、人や車両等が存在する場合、それによって生じる力は橋にどのように作用しているだろう!?

2



斜張橋

3



アーチ橋 (ランガースタイル)

4



トラス橋 (ワーレントラス)

5



コンクリート橋

6

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。

7

まずはクイズ形式で!

強固な壁に、がっちり埋め込まれた均質な棒(梁)があります。棒の先端に力Pを作用させた場合、棒(梁)が折れる位置はどこでしょう!?

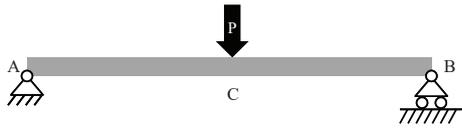


力Pの値がどんどん大きくなるイメージ!

6

まずはクイズ形式で！

両端が支持されている梁の中央に力Pが作用しています。この場合、梁の折れる位置はどこでしょう。

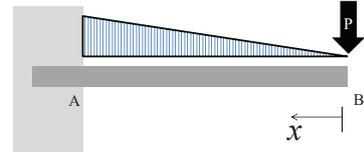


力Pの値がどんどん大きくなるイメージ！

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 = $P \times x$

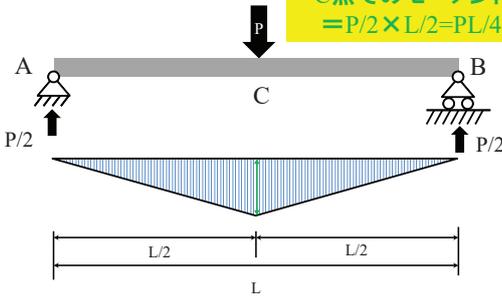


折れる位置はモーメントが最も大きいところ。

モーメントという概念

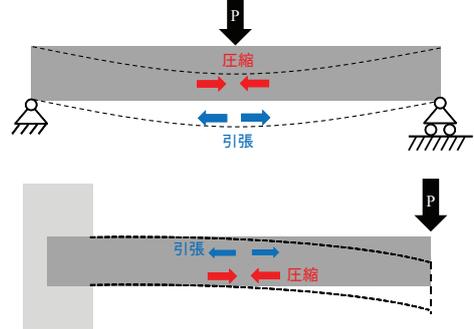
両端が支持されている梁の最大となるモーメントは！？

C点でのモーメント = $P/2 \times L/2 = PL/4$



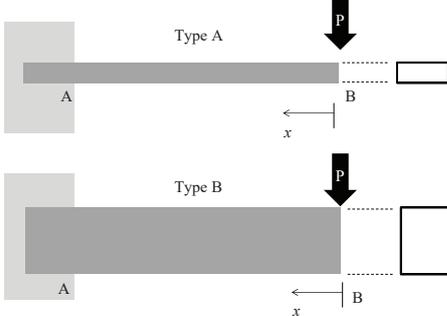
梁内部に作用している力(応力)

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！？



梁の断面について

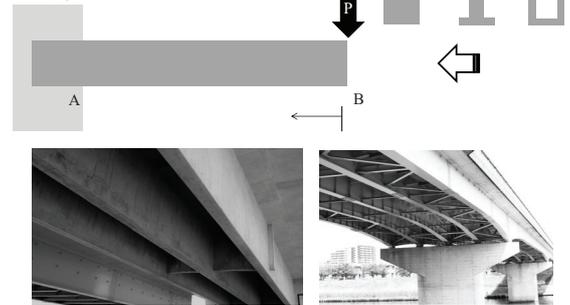
どうすれば頑丈な構造形態になるでしょう！？



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。

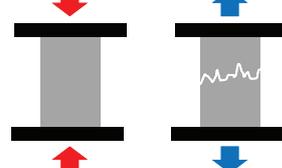
梁の断面について

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、実際の橋梁では断面の形状が工夫されています。



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



スレンダーな鋼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ります。

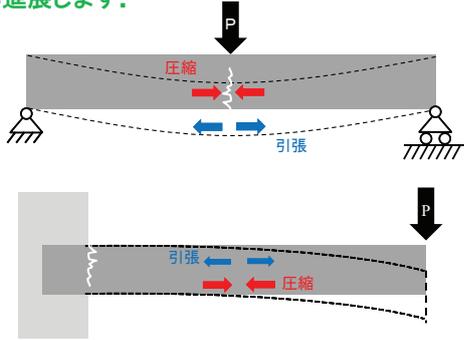


本来の強度より低いレベルで突如として折れ曲がる座屈という現象が生じる場合があります。



破壊の進展

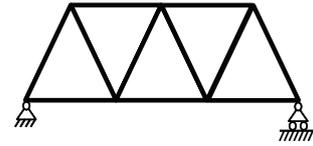
梁の破壊(曲げによる)は一般的に引張が生じている箇所から進展します。



17

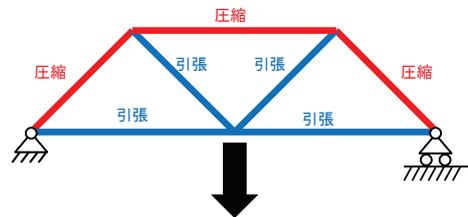
トラス構造

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。



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。



20

まとめ

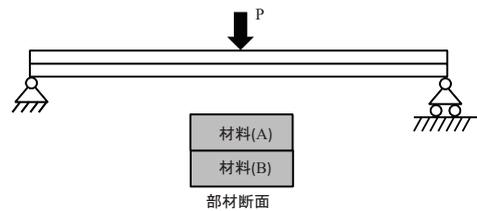
合理的に構造物を設計するための視点としては、以下のような事項が挙げられます。

- ・ 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。

21

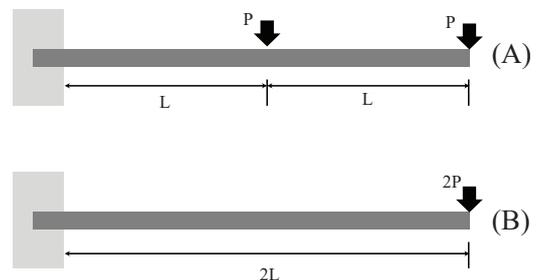
* 解答用紙は書面カメラに映写させて説明してください。必要に応じて別で配布するA4用紙に解答を記載してもかまいません。

問題1: 下図のように2種類の材料を一体化させて、力Pに対して安全な橋を建設したい。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。



* 解答用紙は書面カメラに映写させて説明してください。必要に応じて別で配布するA4用紙に解答を記載してもかまいません。

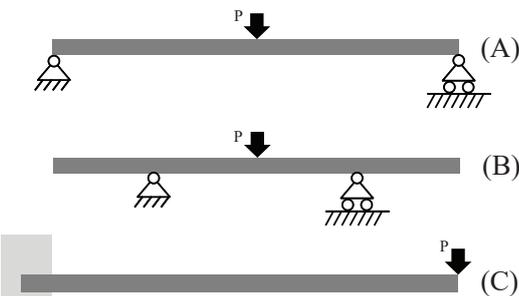
問題3: 下図のように、荷重条件の異なる2種類の梁があります。固定されている位置において梁の内部に作用している力(応力)が大きくなるのは(A)(B)のうちどれか、あなたの見解を説明してください。(梁自身の重さは考えなくてよい。梁の長さは同一です。)



24

* 解答用紙は書面カメラに映写させて説明してください。必要に応じて別で配布するA4用紙に解答を記載してもかまいません。

問題2: 下図のように、さまざまな支持条件の異なる3種類の梁があります。梁の内部に作用している力(応力)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。(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。)



23

令和4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 】 (解答時間: 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.
- ◆ 必要に応じて別に配布する A4 用紙に解答を記載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.

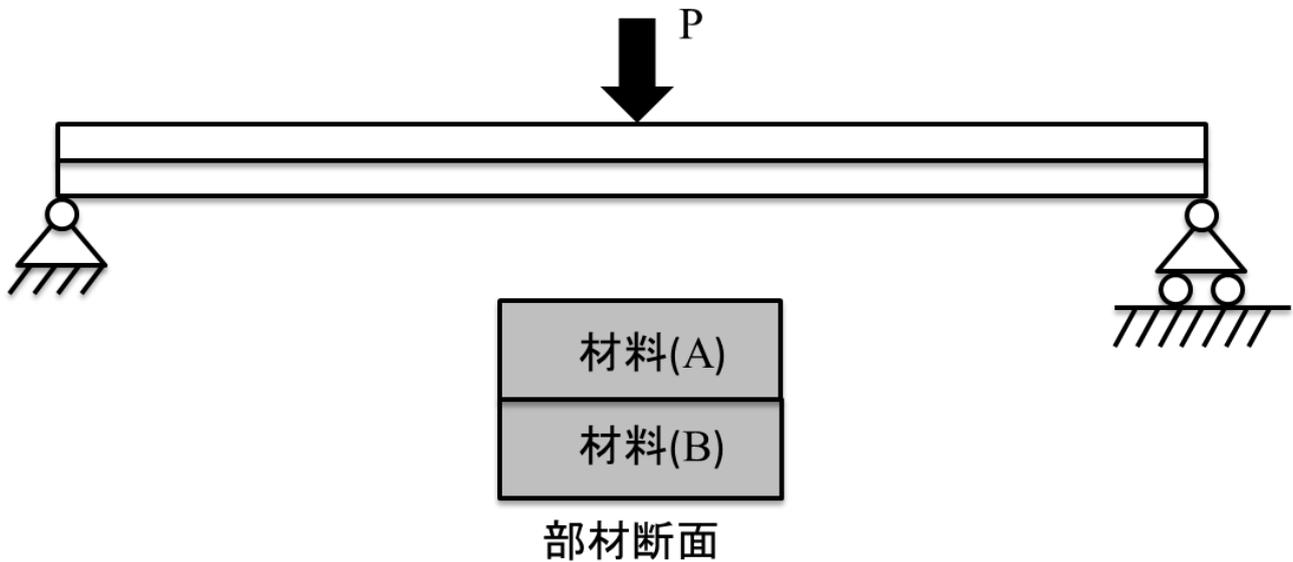
令和4年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

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2種類の材料を一体化させて、力Pに対して安全な橋を建設したい。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。



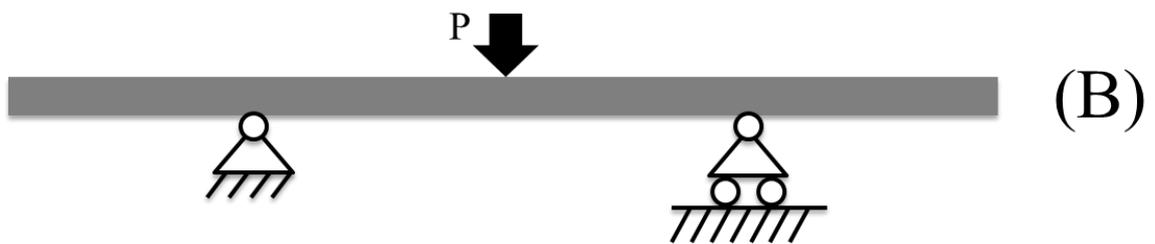
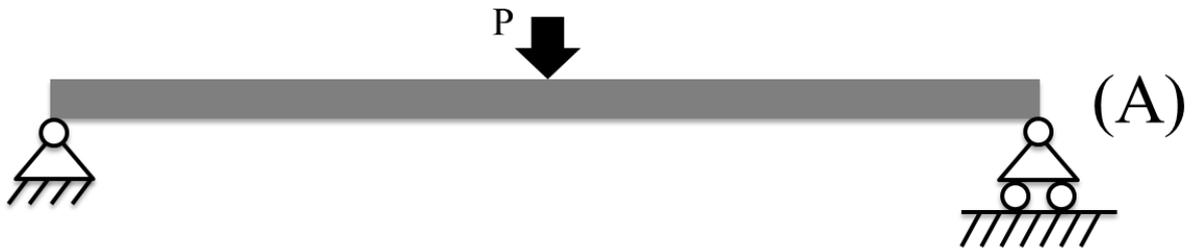
令和4年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

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、さまざまな支持条件の異なる3種類の梁があります。梁の内部に作用している力(応力)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。



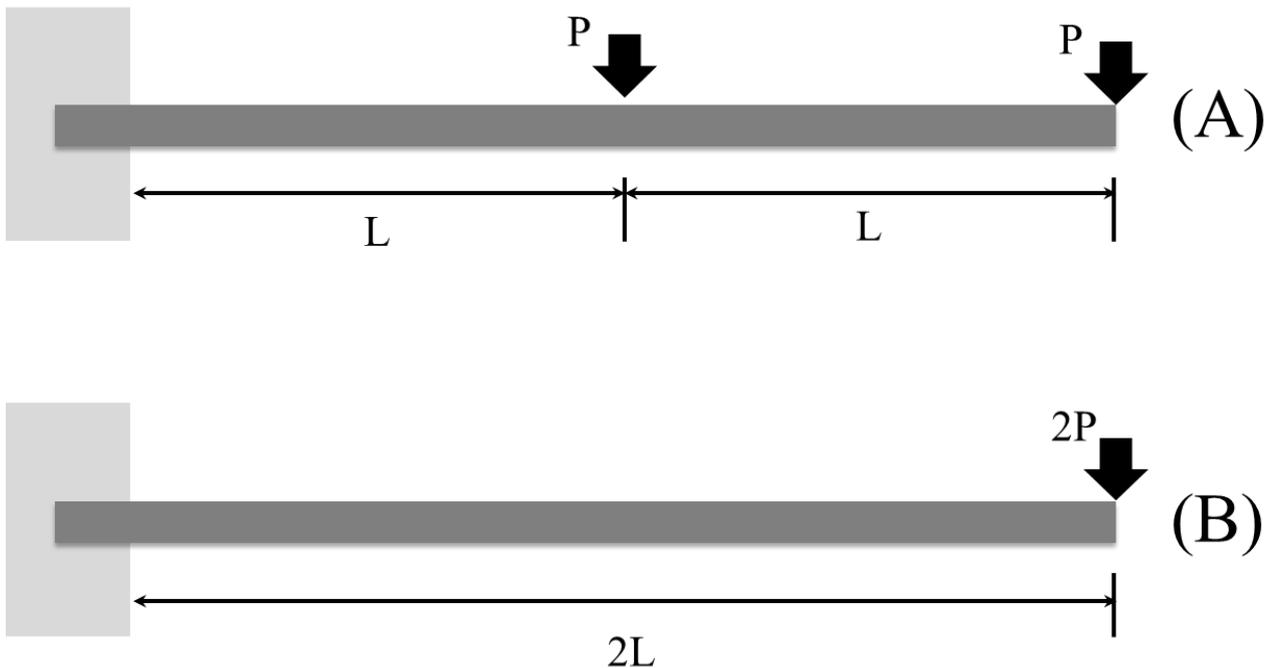
令和4年度 千葉工業大学 総合型(創造)選抜

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、荷重条件の異なる2種類の梁があります。固定されている位置において梁の内部に作用している力(応力)が大きくなるのは(A)(B)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4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、机上にある物品には触れないこと。

試験開始の合図があったら、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上に置いたまま退室すること。

受験番号： _____ 氏名： _____

与えられた3種類の「組み立てる箱」(A～C、別紙参照、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。その際には必要に応じて、折り、曲げ、切断などの加工をサンプルに施しても構わない。また机上にあ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、わ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 机上にある定規を用いて、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、完成形態を保持するための機構について、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、文章によりわかりやすく記述せよ。

【課題3】

A～Cのサンプルのうち1つを選択し、新しい使い方のアイデアや改善案について、イラストや文章を用いて自由に提案せよ。その際には、そのサンプルのどのような点に着目したのか、どのような場面を想定したのかについて、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)

令和4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（封筒5枚、4色サインペン、はさみ、A4用紙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。なお、演習を行うにあたり、このすべてを使用するとは限らない。
3. 演習開始の合図があるまでに、この課題演習テキスト、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。解答用紙を終了後に提出する。

課題演習：事前確率と事後確率 (Prior and posterior probabilities)

1. はじめに 一般に確率(probability)は既に起こったことに対して、その確信度として計算される。その一方で確率とは、これから起こる現象の確かさを表すものと考えられている。仮説(hypothesis)の正しさ、原因の確からしさも一種の確率である。必ず当たるという事象に1、必ず外れるという事象に0を対応させ、その程度に応じて0以上1以下の数値を与えている。過去のデータを用いて、未来の出来事の予測をするときには、条件つき確率(conditional probability)を考えることになる。ある情報を得ることにより確率は、その情報を得たもとの条件つき確率となる。情報を得る前の確率を事前確率(prior probability)、得た後の確率を事後確率(posterior probability)という。

2. **ベイズの定理** ベイズの定理(Bayes' theorem)とは、事後確率を数学的に求める方法として定式化したものである。以下の問題を解くことを通して、この定理を理解することを試みる。

問1 次の試行(trial)を10回繰り返す、その結果を表1に記入せよ。

試行：封筒を2つ取り出して、それぞれAとBとする。A4用紙を用いて赤いカード4枚と緑色のカード7枚を作る。赤いカード2枚と緑色のカード3枚を封筒Aに、赤いカード2枚と緑色のカード4枚を封筒Bに入れる。ランダムに封筒を選び、その中からランダムにカード1枚を取り出す。

問2 問1の結果より、次の確率を計算せよ。結果は分数で記述せよ。(1) 封筒Aを選んだ確率 $P(A)$ と封筒Bを選んだ確率 $P(B)$ を求めよ。(2) $P(R|A)$ を封筒Aから赤いカードを選んだ確率、 $P(R|B)$ を封筒Bから赤いカードを選んだ確率とするとき、封筒Aを選び封筒Aから赤いカードを選んだ確率 $P(A)P(R|A)$ と封筒Bを選び封筒Bから赤いカードを選んだ確率 $P(B)P(R|B)$ を求めよ。(3) 赤いカードが選ばれた確率(封筒Aから赤いカードを選んだ確率と封筒Bから赤いカードを選んだ確率の合計 $P(R)$)を求めよ。(4) 選ばれた赤いカードが封筒Aから選ばれた確率 $P(A|R)$ を求めよ。

問3 問2(4)の $P(A|R)$ を定式化せよ。 $P(A)$ 、 $P(B)$ 、 $P(R|A)$ 、 $P(R|B)$ 、 $P(R)$ を用いて表せ。すべて使用するとは限らない。なお、 $P(A)$ 、 $P(B)$ は事前確率、 $P(A|R)$ は事後確率である。

問4 問1の試行を無限回繰り返した場合に、赤いカードが封筒Aから選ばれる確率を推定せよ。

3. 事後確率の推定の応用

ベイズ推定における有名な問題である3ドア問題(three-door problem)を考える。あるゲームショーにおいて、ひとりの回答者が3つのドアのうち、ひとつのドアのうしろにある当たりを選ぶゲームを行う。このゲームショーの司会者は当たりがどこにあるのかを知っている。

この回答者はドア 1 を選択した。司会者はドア 2 がはずれであることを回答者にみせた。回答者はドアを選び直すことができる。ドア 1 のうしろに当たりがある確率を求める。なお、回答者が最初に選んだドアが当たりの場合には、司会者は残りの 2 つのドアを $1/2$ の確率で選び、はずれであることを回答者にみせるものとする。

ベイズの定理に基づいて数学的な確率を求める。事前確率として、 $P(\text{ドア 1 が当たり})=P(\text{ドア 2 が当たり})=P(\text{ドア 3 が当たり})=1/3$ とすることは無理がない。それぞれのドアのうしろに当たりがあると仮定して、司会者がどのドアをあけてみせるかを考える。まず、ドア 1 に当たりがある場合には、司会者は $1/2$ の確率でドア 2 かドア 3 を選ぶので、この場合の司会者がドア 2 を選ぶ確率は、 $P(\text{司会者がドア 2 を選ぶ} \mid \text{ドア 1 が当たり})=1/2$ となる。次に、ドア 2 に当たりがある場合には、ドア 1 とドア 3 のうしろははずれである。ドア 2 をはずれであるということとはできない。したがって、 $P(\text{司会者がドア 2 を選ぶ} \mid \text{ドア 2 が当たり})=0$ である。ドア 3 に当たりがある場合には、司会者は必ずドア 2 を選んではずれであることをみせることになる。したがって、 $P(\text{司会者がドア 2 を選ぶ} \mid \text{ドア 3 が当たり})=1$ となる。司会者がドア 2 を選ぶ確率 $P(\text{司会者がドア 2 を選ぶ})$ は、 $P(\text{司会者がドア 2 を選ぶ})=(1/3)(1/2)+(1/3)(0)+(1/3)(1)$ となる。事後確率 $P(\text{ドア 1 が当たり} \mid \text{司会者がドア 2 を選ぶ})$ は、次のように計算される。

$$P(\text{ドア 1 が当たり} \mid \text{司会者がドア 2 を選ぶ}) = \frac{\frac{1}{3}(\frac{1}{2})}{\frac{1}{3}(\frac{1}{2}) + \frac{1}{3}(0) + \frac{1}{3}(1)} = \frac{1}{3}$$

問 5 次の 2 つの場合を考える。理由を説明して解答せよ。

- あるゲームショーにおいて、ひとりの回答者が 5 つのドアのうち、ひとつのドアのうしろにある当たりを選ぶゲームを行う。このゲームショーの司会者は当たりがどこにあるのかを知っている。ここで、この回答者はドア 1 を選択した。司会者はドア 2 がはずれであることを回答者にみせた。回答者はドアを選び直すことができる。回答者はドアを選び直すべきか？なお、回答者が最初に選んだドアが当たりの場合には、司会者は残りの 4 つのドアを $1/4$ の確率で選び、はずれであることを回答者にみせるものとする。
- あるゲームショーにおいて、ひとりの回答者が 5 つのドアのうち、ひとつのドアのうしろにある当たりを選ぶゲームを行う。このゲームショーの司会者は当たりがどこにあるのかを知っている。ここで、この回答者はドア 1 を選択した。司会者はドア 2, 3, 4 がはずれであることを回答者にみせた。回答者はドアを選び直すことができる。回答者はドアを選び直すべきか？なお、回答者が最初に選んだドアが当たりの場合には、司会者ははずれとして回答者にみせないドアを $1/4$ の確率で選ぶものとする。

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4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。

ネッタイシマカは高熱や激しい頭痛を引き起こすデング熱、妊婦が感染すると小頭症の新生児が生まれる恐れがあるジカ熱など、重い感染症のウイルスを媒介する。このネッタイシマカの駆除を目的として、遺伝子改変した蚊 2000 万匹を野外に放つ実験が進んでいる。遺伝子改変したオスと野生のメスが交配して生まれた子のうち、メスは人工合成した「致死遺伝子」が働いて幼虫のうちに死ぬ。オスは成虫になり、次世代に致死遺伝子が引き継がれるため、メスが増えずに蚊の数が減り続けるというものである。殺虫剤など化学物質に頼らない同様の試みについては成功例が報告される一方で、人や環境への影響を懸念する声も上がっている。

我が国における特定外来生物であるヒアリの駆除に、この方法を適用する場合、どのような点に留意すべきか。アリが社会性昆虫であることを考慮し、駆除効果の有効性、人や環境への影響を含めて考察しなさい。

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 分間)

②プレゼンテーションの内容に関する質疑応答

③知能メディア工学科の学生としての適性など

④自己評価項目に関わる事項など

⑤本学科志望の動機や入学後の抱負など

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4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。

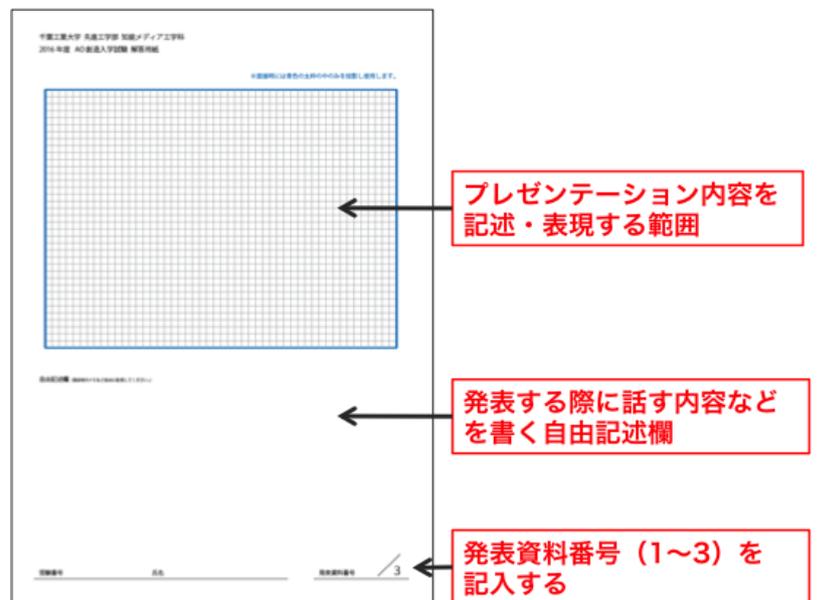
＜プレゼンテーション資料作成のための注意事項＞

- ・ 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説明となるよう、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/映像の処理や合成技術、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、ビジュアルライゼーションなどが、この分野の中心となる技術です。

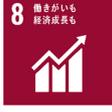
3つの領域が融合することで、音声認識や画像認識、拡張現実(AR)など、より高度でインテリジェントなメディア技術を実現したり、生活環境に適した音環境のデザインやサウンドデザイン、メディアデザインなどを実現したりすることができるでしょう。また、身の回りのあらゆるものがインターネットにつながった、IoTの環境で、人や社会に本当の意味で役に立つサービスを実現することができるでしょう。

【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。今、「誰一人取り残さない」持続可能でよりよい社会の実現を目指す世界共通の目標であるSDGsが掲げられています(別紙1)。知能メディア工学科の3つの研究領域での技術を組み合わせて、あなたはどのようなSDGsに則った新しいサービスを提供しようと考えますか。SDGsの「17の国際目標」のうちの1つに対してサービスを提案し、そのサービスのメリットおよびデメリットの両方を、【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

持続可能な開発目標 (SDGs) の詳細

<p>【貧困】</p> <p>1 貧困をなくそう</p>  <p>あらゆる場所あらゆる形態の貧困を終わらせる</p>	<p>【飢餓】</p> <p>2 飢餓をゼロに</p>  <p>飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する</p>	<p>【保健】</p> <p>3 すべての人に健康と福祉を</p>  <p>あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する</p>	<p>【教育】</p> <p>4 質の高い教育をみんなに</p>  <p>すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する</p>	<p>【ジェンダー】</p> <p>5 ジェンダー平等を實現しよう</p>  <p>ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児のエンパワーメントを行う</p>	<p>【水・衛生】</p> <p>6 安全な水とトイレを世界中に</p>  <p>すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する</p>
<p>【エネルギー】</p> <p>7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに</p>  <p>すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスを確保する</p>	<p>【経済成長と雇用】</p> <p>8 働きがいも経済成長も</p>  <p>包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する</p>	<p>【イノヴァ、産業化、イノベーション】</p> <p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p>  <p>強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る</p>	<p>【不平等】</p> <p>10 人や国の不平等をなくそう</p>  <p>国内及び各国家間の不平等等を是正する</p>	<p>【持続可能な都市】</p> <p>11 住み続けられるまちづくりを</p>  <p>包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する</p>	<p>【持続可能な消費と生産】</p> <p>12 つくる責任 つかう責任</p>  <p>持続可能な消費生産形態を確保する</p>
<p>【気候変動】</p> <p>13 気候変動に具体的な対策を</p>  <p>気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる</p>	<p>【海洋資源】</p> <p>14 海の豊かさを守ろう</p>  <p>持続可能な開発のために、海・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する</p>	<p>【陸上資源】</p> <p>15 陸の豊かさも守ろう</p>  <p>陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する</p>	<p>【平和】</p> <p>16 平和と公正をすべての人に</p>  <p>持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する</p>	<p>【実施手段】</p> <p>17 パートナリシップで目標を達成しよう</p>  <p>持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する</p>	

〈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。なお、課題演習では、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。
- (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4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
 - 30 cm 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「○○○ (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 CIT 公園において、成長に伴い体長 [cm] と体重 [g] が線形関係 (体長と体重が 1 次関数の関係で結ばれる) を示しながら成長する A 生物が広く生息している。CIT 公園において A 生物を含む生物を 13 頭捕獲した。各個体の体長 [cm] と体重 [g] を表 1 に示す。しかし、捕獲した個体の内、3 頭以内の別の種類の生物が混入している。CIT 公園においては、A 生物と別種の個体は、A 生物とは異なる体長 [cm] と体重 [g] の関係性に従って成長することが知られている。これらの情報から、「表 1 に示された個体の内で A 生物の頭数は〇〇頭であると考えることが妥当である」という主張を展開せよ。

表 1 CIT 公園において捕獲された生物の体長 [cm] と体重 [g].

個体番号	体長 [cm]	体重 [g]
1	1.15	0.86
2	1.30	1.26
3	1.63	2.01
4	3.12	4.02
5	4.33	5.12
6	3.46	3.01
7	2.26	1.65
8	1.57	2.21
9	6.17	6.09
10	5.16	4.94
11	13.26	13.13
12	5.26	1.48
13	8.23	12.15

メモ用紙

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4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	
----	--

以下の課題についてプレゼンテーション資料（PowerPointファイル）を作成してください。面接時に割り当てられるプレゼンテーションの時間は5分です。なお、プレゼンテーション資料はタイトルページを含めて6枚以内で作成してください。

【課題】

昨今のコロナ禍において人の移動や接触を減らすために、様々な局面でコンピュータと情報ネットワークが活用されています。具体的には、テレワーク、オンライン授業、オンライン診療、配信ライブ、オンラインツアーなど、様々な分野で活用されています。

しかし、人が移動・接触していた従来の形態をそのままオンラインで実施するだけでは、問題が起こる場合もあります。例えば、テレワークでは同僚や上司と十分に意思疎通ができないという課題があります。この課題を解決するための情報サービスとして、バーチャル・オフィス・システムが提案されています。バーチャル・オフィス・システムでは、画面上のオフィス内を自由に移動でき、周囲の人の話し声が距離に応じた音量で聞こえるため、近くにいる人の会話に参加しやすく、従来の形態に近いコミュニケーションを実現しています。

上記の分野や課題に限らず、オンラインで実施されている様々な事例において現状の課題を解決できる、新たな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。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。

- 現状にどのような課題があると考えているのか
- 提案する情報サービス・情報システムはどのようなものか
- なぜ提案する情報サービス・情報システムが現状の課題を解決することができるのか

なお、技術的に実現が可能であるかどうかは問いません。これまでにないような斬新で、独創的なアイデアを歓迎します。

〈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4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 試験問題（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)

演習課題

高校の**学校祭**プロジェクトのための

- (1) WBS 要素をできるだけ多く、バランス良く作成し、
- (2) プロセス要素にあたるものに○の印をつけなさい。

※「WBS 要素」については当日の演習のなかで説明があります。特に予備知識を必要とするものではありません。下記は、資料を一部抜粋したものです。

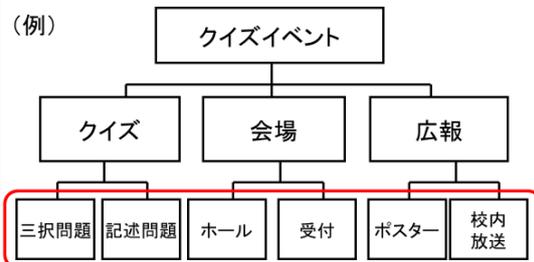
プロジェクトを成功させるために

- 基本的な手法として Work Breakdown Structure (WBS) があります。
- プロジェクトにおける全ての作業内容を洗い出す。
 - 最も上位にプロジェクトの目標が入る。
 - その下に目標達成のために必要な作業が入る。
 - 目標を作業単位が十分小さくなるまで分解する。

8

Work Breakdown Structure (WBS)

(例)



ワークパッケージ

9

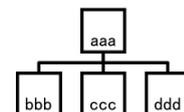
WBSの作成方法

- 成果物指向
なにを作らなければ(達成しなければ)いけないかを想定しながら作業をすすめる方法。
- タスク(プロセス)指向
どのような手順で進めなければいけないかを想定しながら作業を進める方法。

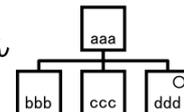
10

演習の進め方

- (1) バランスを意識しながら WBS要素を作る。



- (2) 作業手順について考察し、プロセス要素にあたるふせん紙の隅に○を記入する。



※ふせん紙が重ならないよう注意すること

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4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

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、社会生活に対して様々な影響を及ぼしている。その中で、学校生活に関してはオンライン授業を導入することにより、感染を予防しつつ修学機会を確保する試みなどがなされている。COVID-19の影響は高校生や大学生の日常生活にも及んでおり、望むと望まざるとにかかわらず、COVID-19が流行する以前とは異なる生活様式を導入することを余儀なくされている。このような状況に関して、以下の各設問に答えよ。

（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します。）

- （1）オンライン授業のメリット・デメリットを述べよ。
- （2）学生生活全般に対して、COVID-19はどのような変化をもたらしたかを述べよ。
- （3）（1）と（2）をふまえ、今後あなたはどのような学校生活が望ましいと考えるのか理由を付して述べよ。



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/>