

これからの情報教育(狭義)を考える

←大学入試共通テスト 試作問題「情報」を解く→

Epnetfan座学編 2023/6/2

話者: Dovaha(北海道大学理学院宇宙理学専攻)

Zoom参加者へのお願い

- 本日, 話者はVRChatユーザー「Dovaha」として話をします.
 - そのため, 話者に呼びかける際は本名ではなく[Dovaha (どうばは)]に呼びかけてください
 - 本名で呼んだ人には粗相ポイントがたまります.
 - 使い道は後程考えます(1pt でビール一本, 5pt で飲み放題とか?)
- 話者に質問がある際は呼びかけてもよい名前で名乗ってください
 - 「(所属)の(呼びかけてもよい名前)です. 質問ですが……」のように

話者紹介

- Dovaha(VRCにも中継するため, 本名非公開)
 - Twitter ID : mogisuke0301
 - Qiita : @Dovaha
 - VRCID : Dovaha
 - 名前の由来はどこかの飲み会での酔っ払いの叫び声から
- 趣味: キャンプ, ドライブ, 天体観測



リアルアバター



バーチャルアバター

みなさまへのお願い

- 令和7年度大学入試共通テスト試作問題『情報Ⅰ』を予めダウンロードしておいてください。
 - [令和7年度試験の問題作成の方向性，試作問題等]でgoogle検索して出てきたページ(下記URL)の下部
 - https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/r7mondai.html

情報	概要「情報」(850.3 KB) PDF	試作問題『情報Ⅰ』(2.3 MB) PDF ※令和4年12月23日一部訂正 試作問題『情報Ⅰ』(参考問題)(1.1 MB) PDF 試作問題『旧情報(仮)』(3.1 MB) PDF ※令和4年12月23日一部訂正	正解表『情報Ⅰ』(108.5 KB) PDF 正解表『情報Ⅰ』(参考問題)(96.4 KB) PDF 正解表『旧情報(仮)』(114.0 KB) PDF
----	----------------------	--	--



- 第1問 問1 a, 第1問 問3, 第3問全部を解きます.聞きながら解いてみてね！

これからの情報教育とは？？

- 前提：自身の所属する惑星宇宙グループでは学部2年生向けに「情報実習」というLinux及びネットワーク利用の基礎を教える授業を行っている。
 - これまでは高校で”専門的”な情報の教育を受けていない前提で授業内容を組み立てていた。
- 情報実習の授業内容抜粋(情報実習スケジュールより)
 - Linux入門, ハードウェア分解組み立て, OSインストール
 - Internetの歴史, ネットワークの仕組み, リモートアクセス
 - カーネルとシェル, シェルスクリプト
 - 数値計算入門

これからの情報教育とは？？

- 2022年度より高校教育において“情報”が必修化！！
 - これに伴い令和7年度より“情報”の授業を高校で受講した学生が大学に入学してくる.
- 令和8年度以降の情報実習では高校において情報を学習した学生向けの講義を行わなければならない.

➤ “情報”の講義でどのような内容を学習するかを知る必要がある

これからの情報教育とは??

- 2022年度より高校教育において“情報”が必修化！！
 - これに伴い令和7年度より“情報”の授業を高校で受講した学生が大学に入学してくる.
- 令和8年度以降の情報実習では高校において情報を学習した学生向けに

しかし, 学習指導要領を読み込むのはめんどくさい!!!

➤ “情報”の講義でどのような内容を学習するかを知る必要がある

簡単に高校の授業内容を把握するには？

高校で情報を学習し, 北大に入学してくる学生の知識レベルを把握したい.

- 少なくとも北大に入ってくる学生は共通テストを受けるはず……？
- 高校の学習指導要領を網羅した範囲から共通テストは出題されるよね……？
- じゃあ情報の共通テスト試作問題(抜粋)を解いてみよう！！

共通テスト試作問題“情報”

- 公開元 独立行政法人大学入試センター 令和7年度試験の問題作成の方向性, 試作問題等
 - URL: https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/r7mondai.html
- 試験時間 60分
- 出題範囲 「情報Ⅰ」の内容から出題
- 試作問題は「令和7年度大学入学共通テストから新たに
出題科目として設定する『情報Ⅰ』について具体的な
イメージの共有のために作成・公表」されている。

「情報」の問題作成方針

- 試作問題の作成の意図
 - 「日常的な事象や社会的な事象と情報との結び付き，情報と情報技術を活用した問題の発見・解決に向けての探究的な活動の過程，及び情報社会と人の関わりを重視する。」
 - 「社会や身近な生活の中の題材や受験者にとって既知ではないものも含めた資料等示された事例や事象について，情報社会と人との関わりや情報の科学的な理解を基に考察する力を問う問題などとともに，問題の発見・解決に向けて考察する力を問う問題も含めて検討する。」
- 情報の授業で学習したモノを利用して問題を解こうね！ということ……と解釈した

「情報」の問題作成方針

- また、「試作問題の中にあるプログラム表記は，授業で多様なプログラミング言語が利用される可能性があることから，受験者が初見でも理解できる大学入試センター独自の日本語でのプログラム表記を用いた。令和7年度試験問題も同様の方向性で検討する。」とある。
- 要するにプログラミング言語に左右されずにアルゴリズムを組めるようになろうね！アルゴリズムが分かれば解ける問題になっているよ！ということ。

実際に問題を解いてみる

- 全部で大問が4問あり, 解答欄は48個ある.
 - 全問解くと時間が足りない!!!
 - ここまで20分くらいの予定であと40分くらいで終わらせたい.
- 第1問 問1 a, 第1問 問3, 第3問全部を解いてみよう!
 - 問題選出基準
 - 第1問 問1 a: 常識力把握問題
 - 第1問 問3 思考力を問う問題
 - 規則を提示された状態で要求を満たす構造を作る能力を問う
 - 第3問 プログラミング問題
 - アルゴリズムの

第1問 問1 a: 常識力把握問題(解説編)

問1 インターネットを使ったサービス利用に関する次の問い(a・b)に答えよ。

a SNS やメール, Web サイトを利用する際の注意や判断として, 適当なものを, 次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし, 解答の順序は問わない。

☐ ア ・ ☐ イ

- ① 相手からのメッセージにはどんなときでも早く返信しなければならない。
- ② 信頼関係のある相手と SNS やメールでやり取りする際も, 悪意を持った者になりすましている可能性を頭に入れておくべきである。
- ③ Web ページに匿名で投稿した場合は, 本人が特定されることはない。
- ④ SNS の非公開グループでは, どんなグループであっても, 個人情報を書き込んでも問題はない。
- ⑤ 一般によく知られているアニメのキャラクターの画像を SNS のプロフィール画像に許可なく掲載することは, 著作権の侵害にあたる。
- ⑥ 芸能人は多くの人に知られていることから肖像権の対象外となるため, 芸能人の写真を SNS に掲載してもよい。

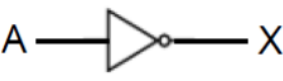
- 第1問は情報Ⅰの学習指導要領の4領域“情報社会の問題解決”
“コミュニケーションと情報デザイン”“コンピュータとプログラミング”“情報通信ネットワークとデータの活用”からそれぞれ1問ずつ出題。
- 問1はネットリテラシーについて

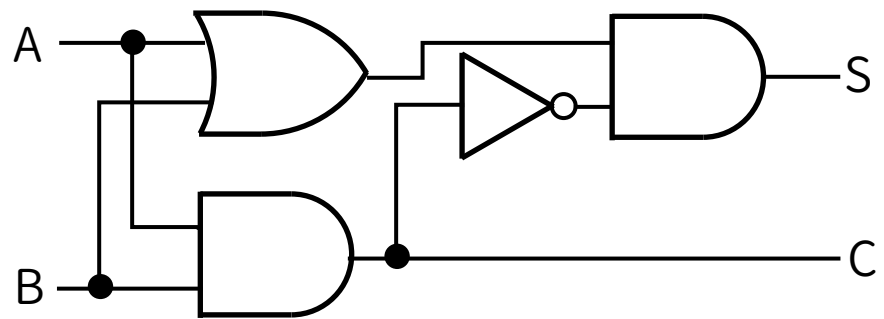
第1問 問1 a: 常識力把握問題(1分)

- 正解: 1, 4
 - 0: “どんなときでも”ではないよね.
 - 1: 小学校の同級生の男子が女子を名乗って「君のことが好きだったんだ」って言うてくるいたずらなどがある.
 - 2: 匿名投稿でもIPアドレスなどから本人を特定することは可能
 - 3: 基本的に！個人情報を書き込まないこと！！
 - 4: 自分に関わる分野に関する著作権の話は抑えておいたほうがいいよ.
 - 5: 肖像権はどんな人にも存在します！

第1問 問3：論理回路を組み立てよう(概要)

表1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力	出力																																														
A	X																																														
0	1																																														
1	0																																														



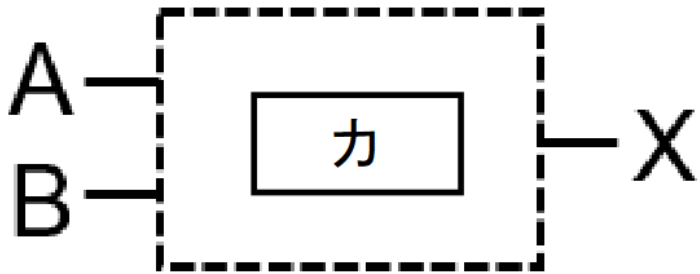
論理回路の例：半加算器

A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

半加算器の真理値表

- 基本的な論理回路の真理値表を与えられて論理回路を組む問題
 - 真理値表は論理回路の入力に対する出力を表している。
 - 論理回路はチューリング完全を達成可能！！
 - 論理回路はNAND_(NOT+AND)があれば全部組める！！
 - NANDはチューリング完全？？？

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[1](1分)



- A, Bの両方が1になるとき, Xを1にしたい.
- 論理回路を書く問題は, まずは真理値表を作成すると楽.

図 2 (1) の論理回路

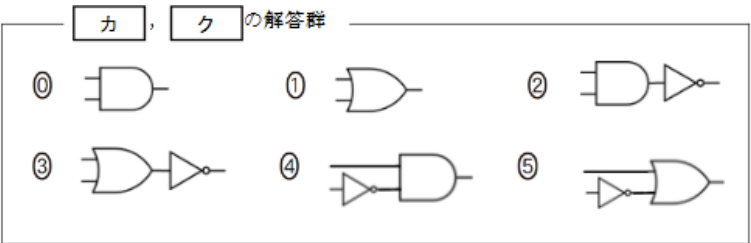


表 1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力	出力																																														
A	X																																														
0	1																																														
1	0																																														

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[1](解説)

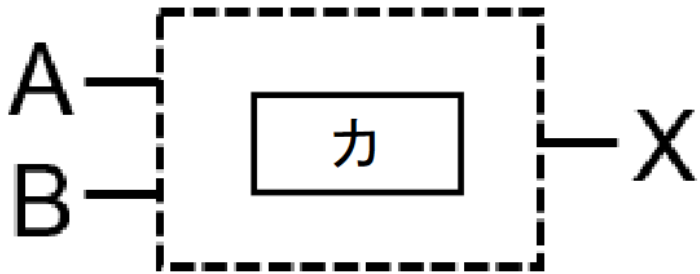


図 2 (1) の論理回路

カ, クの解答群

①

②

③

④

⑤

表 1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力	出力																																														
A	X																																														
0	1																																														
1	0																																														

• A, Bの両方が1になるとき, Xを1にしたい.

- 真理値表は右
- ORと一緒！

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

• というわけで答えは0

• 文章を読んで意味を取れるか問う問題

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[2](1分)

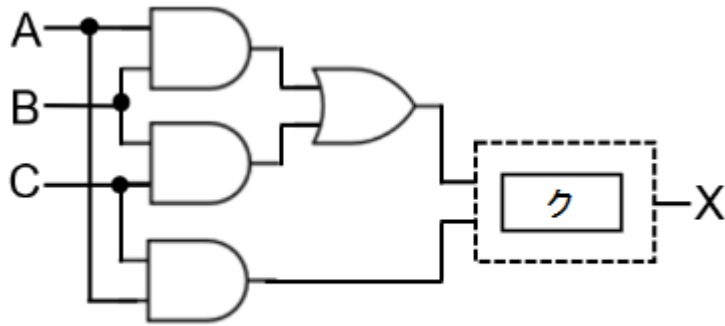


図3 (2)の論理回路

- A, B, Cの2箇所以上が1になるとき, Xを1にしたい.
- まずは全体の真理値表を書いてみよう[キ]

キの解答群

①			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

②			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

③			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[2](1分)

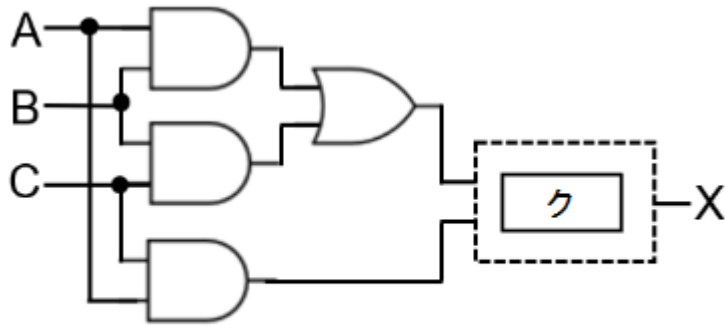


図3 (2)の論理回路

- A, B, Cの2箇所以上が1になるとき, Xを1にしたい.
- まずは全体の真理値表を書いてみよう→2
- 次に, [ク]周りを理解するための真理値表を書く.

キの解答群

①			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

②			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

③			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[2](3分)

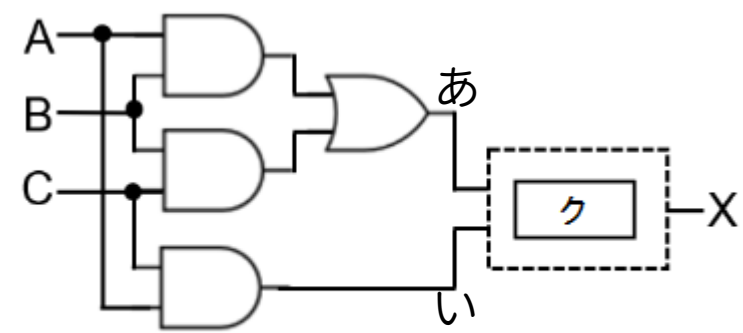


図3 (2)の論理回路

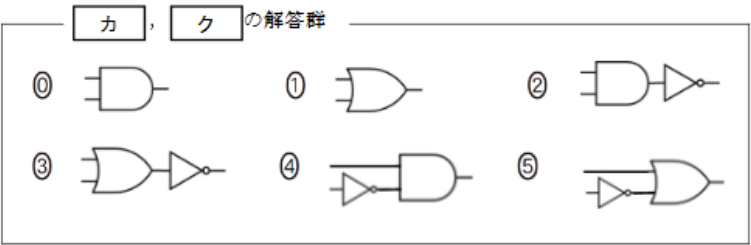
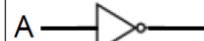


表1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力	出力																																														
A	X																																														
0	1																																														
1	0																																														

- A, B, Cの2箇所以上が1になるとき, Xを1にしたい.
- [ク]周りを理解するための真理値表を書く.

A	B	C	あ	い	X
0	0	0			0
0	0	1			0
0	1	0			0
0	1	1			1
1	0	0			0
1	0	1			1
1	1	0			1
1	1	1			1



あ	い	X

第1問 問3：論理回路を組み立てよう[2](解説)

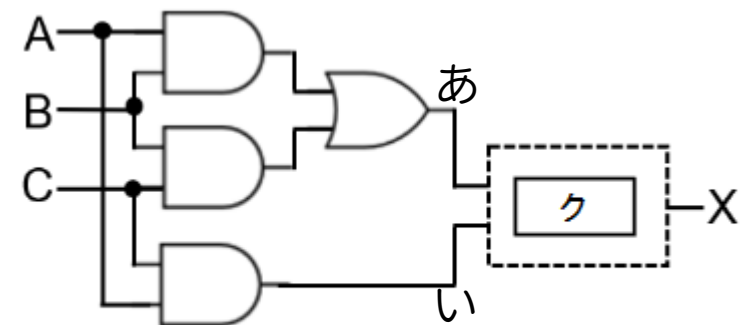


図3 (2)の論理回路

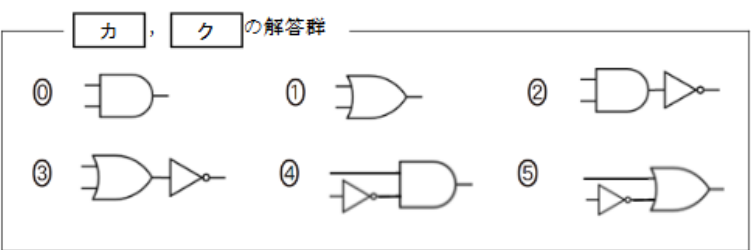


表1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"><thead><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力	出力																																														
A	X																																														
0	1																																														
1	0																																														

- A, B, Cの2箇所以上が1になるとき, Xを1にしたい.
- 真理値表は以下のようなになるので[ク]は1.

A	B	C	あ	い	X
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1



あ	い	X
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

第2問をざっと見る

A 次の太郎さんと先生の会話文を読み、問い（問1～4）に答えよ。

太郎：二次元コードって様々なところで使われていて、便利ですね。

先生：二次元コードといってもいろいろ種類があるけれど、目ごろよく目にするものは日本の企業が考えたんだよ。

太郎：すごい発明ですね。企業だから特許を取ったのでしょうか。

先生：もちろん。 世の中で広く使われるようになったんだよ。



図1 二次元コードの例

太郎：どのくらいの情報を入れられるのでしょうか。

先生：大きさにもよるけど、図1ぐらいの大きさであれば、数字なら187文字、英小文字なら78文字、記号や漢字なら48文字を入れられるよ。二次元

B 次の文章を読み、後の問い（問1～3）に答えよ。

Mさんのクラスでは、文化祭の期間中2日間の日程でクレープを販売することにした。1日目は、慣れないこともあり、客を待たせることが多かった。そこで、1日目が終わったところで、調理の手順を見直すなど改善した場合に、どのように待ち状況が変化するかシミュレーションすることにした。なお、このお店では同時に一人の客しか対応できないとし、客が注文できるクレープは一枚のみと考える。また、注文は前の客に商品を渡してから次の注文を聞くとして考える。

- AはQRコードを題材にしている。
 - 問1, 問2は記載されている情報をもとに考察する問題.
 - 問3 は表を元に考察を行い, 問4は問3で得られた情報を使って解く.
- Bは日常の問題を題材に問題の切り分けと解決をする能力を問う
 - 学祭の1日目と2日目の間にシミュレーター書く時間ある??????

第3問：アルゴリズムを組もう！[概要]

S：この前、お客さんが460円の商品を買うのに、510円を払って、釣り銭を50円受け取っていたのを見て、授業で勉強したプログラミングで、そんな「上手な払い方」を計算するプログラムを作ってみたいと思いました。

T：いいですね。まず、「上手な払い方」とは何かを考える必要がありますね。

S：普通は手持ちの硬貨の枚数を少なくするような払い方でしょうか。

T：そうですね。ただ、ここでは、客が支払う枚数と釣り銭を受け取る枚数の合計を最小にする払い方を考えてみませんか？客も店も十分な枚数の硬貨を持っていると仮定しましょう。また、計算を簡単にするために、100円以下の買い物とし、使う硬貨は1円玉、5円玉、10円玉、50円玉、100円玉のみで500円玉は使わない場合を考えてみましょう。例えば、46円をちょうど支払う場合、支払う枚数はどうなりますか？

S：46円を支払うには、10円玉4枚、5円玉1枚、1円玉1枚という6枚で払い方が最小の枚数になります。

T：そうですね。一方、同じ46円を支払うのに、51円を支払って釣り銭5円を受け取る払い方では、支払いに2枚、釣り銭に1枚で、合計3枚の硬貨のやり取りになります。こうすると交換する硬貨の枚数の合計が最小になりますね。

S：これが上手な払い方ですね。

- 買い物の時の小銭の授受枚数を最小化したい！という問題を解決するための手順を考える問題。
 - 受け取るおつりの枚数を最小化するだけでなく、渡す枚数と受け取る枚数の両方を最小化したい。
 - 指定する金額ちょうどとなる硬貨の組み合わせのうち最小の枚数を戻り値とする関数を作成し、その関数を利用して最小授受枚数を計算する、という手順を用いる。

第3問 問1：問題の切り分け(3分)

T：これは、例えば、枚数(46) = と計算してくれるような関数です。これを使って最小交換硬貨枚数の計算を考えてみましょう。例えば、46 円支払うのに、51 円払って 5 円の釣り銭を受け取る払い方をした場合、客と店の間で交換される硬貨枚数の合計は、この関数を使うと、どのように計算できますか？

S： で求められますね。

T：一般に、商品の価格 x 円に対して釣り銭 y 円を $0, 1, 2, \dots$ と変化させて、それぞれの場合に必要な硬貨の枚数の合計を

枚数() + 枚数()

と計算し、一番小さな値を最小交換硬貨枚数とすればよいのです。

S：なるほど。それで、釣り銭 y はいくらまで調べればよいのでしょうか？

T：面白い数学パズルですね。まあ、詳しくは今度考えるとして、今回は 100 円以下の商品なので y は 99 まで調べれば十分でしょう。

• 用いる関数：枚数(金額)

- 枚数(金額)：引数として「金額」が与えられ、ちょうどその金額となる硬貨の組合せの中で、枚数が最小となる硬貨枚数が戻り値となる関数。

の解答群

- | | |
|------------------|------------------|
| ① 枚数(51) + 枚数(5) | ④ 枚数(46) + 枚数(5) |
| ② 枚数(51) - 枚数(5) | ③ 枚数(46) - 枚数(5) |

・ の解答群

- | | | | |
|-------|-------|-----------|-----------|
| ① x | ② y | ③ $x + y$ | ④ $x - y$ |
|-------|-------|-----------|-----------|

第3問 問1：問題の切り分け(解説)

T：これは、例えば、枚数(46) = $\boxed{\text{ア}}$ と計算してくれるような関数です。これを使って最小交換硬貨枚数の計算を考えてみましょう。例えば、46 円支払うのに、51 円払って 5 円の釣り銭を受け取る払い方をした場合、客と店の間で交換される硬貨枚数の合計は、この関数を使うと、どのように計算できますか？

S： $\boxed{\text{イ}}$ で求められますね。

T：一般に、商品の価格 x 円に対して釣り銭 y 円を $0, 1, 2, \dots$ と変化させて、それぞれの場合に必要な硬貨の枚数の合計を

$$\text{枚数}(\boxed{\text{ウ}}) + \text{枚数}(\boxed{\text{エ}})$$

と計算し、一番小さな値を最小交換硬貨枚数とすればよいのです。

S：なるほど。それで、釣り銭 y はいくらまで調べればよいのでしょうか？

T：面白い数学パズルですね。まあ、詳しくは今度考えるとして、今回は 100 円以下の商品なので y は 99 まで調べれば十分でしょう。

• 用いる関数：枚数(金額)

- 枚数(46) $\rightarrow$ 6枚($10 \times 4 + 5 + 1$)
- イ：渡す枚数+受け取る枚数 $\rightarrow 0$
 - というか, 下にある式が答え
- ウ：商品価格にお釣りを足した額 $\rightarrow 2$
- エ：お釣りの価格 $\rightarrow 1$

第3問 問2：枚数(金額)の作成(3分)

T: 金額に対して、高額の硬貨から使うように考えて枚数と残金を計算していくとよいでしょう。また、金額に対して、ある額の硬貨が何枚まで使えて、残金がいくらになるかを計算するには、整数値の商を求める演算『 $\div$ 』とその余りを求める演算『 $\%$ 』が使えるでしょう。例えば、46 円に対して 10 円玉が何枚まで使えるかは **オ** で、その際にいくら残るかは **カ** で求めることができますね。

```
(1) Kouka = [1,5,10,50,100]
(2) kingaku = 46
(3) maisu = 0, nokori = kingaku
(4) i を キ ながら繰り返す:
(5) |   maisu = ク + ケ
(6) |   nokori = コ
(7) 表示する(maisu)
```

図1 目標の金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラム

- オ, カで46円に対して10円玉が何枚使えるか(オ)及びいくら残るか(カ)を求める.
- キからコで実際の関数を完成させる.
- 配列(添え字0開始), 繰り返し, 整数型の除算の計算を知っていれば解ける.

オ・**カ** の解答群

- | | |
|--------------------|------------------|
| ① $46 \div 10 + 1$ | ① $46 \% 10 - 1$ |
| ② $46 \div 10$ | ③ $46 \% 10$ |

キ の解答群

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① 5 から 1 まで 1 ずつ減らし | ① 4 から 0 まで 1 ずつ減らし |
| ② 0 から 4 まで 1 ずつ増やし | ③ 1 から 5 まで 1 ずつ増やし |

ク の解答群

- | | | | |
|-----|---------|-----|----------|
| ① 1 | ① maisu | ② i | ③ nokori |
|-----|---------|-----|----------|

ケ・**コ** の解答群

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ① $\text{nokori} \div \text{Kouka}[i]$ | ① $\text{nokori} \% \text{Kouka}[i]$ |
| ② $\text{maisu} \div \text{Kouka}[i]$ | ③ $\text{maisu} \% \text{Kouka}[i]$ |

第3問 問2：枚数(金額)の作成(解説)

T：金額に対して、高額の硬貨から使うように考えて枚数と残金を計算していくとよいでしょう。また、金額に対して、ある額の硬貨が何枚まで使えて、残金がいくらになるかを計算するには、整数値の商を求める演算『 $\div$ 』とその余りを求める演算『 $\%$ 』が使えるでしょう。例えば、46 円に対して 10 円玉が何枚まで使えるかは で、その際にいくら残るかは で求めることができますね。

```
(1) Kouka = [1,5,10,50,100]
(2) kingaku = 46
(3) maisu = 0, nokori = kingaku
(4) i を  ながら繰り返す：
(5) |   maisu =  + 
(6) |   nokori = 
(7) 表示する(maisu)
```

図1 目標の金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラム

- アルゴリズムを組む体験をする。
 - オ：[10円をいくつとれるか]→2
 - カ：[10円を取った余り]→3
 - キ：配列の要素について計算したいので 1 or 2. 大きいほうから計算したいので → 1
 - ク：maisuを更新したいので → 1
 - ケ：今のKoukaで何枚取れるか → 0
 - コ：今のKoukaをとった残り額 → 1

第3問 問3：最小授受枚数の決定(5分)

```
(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3)  を  から 99 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(4)   shiharai = kakaku + tsuri
(5)   maisu =  + 
(6)   もし  < min_maisu ならば：
(7)    = 
(8) 表示する(min_maisu)
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

, ・ の解答群

① maisu ② min_maisu ③ shiharai ④ tsuri

の解答群

① 0 ② 1 ③ 99 ④ 100

- 商品価格は100円以下(ここでは46円), 釣銭候補は0-99円, mini_maisu(初期値100)に現在の最小の釣銭枚数を記録し, 少ない枚数の払い方が出るたびに更新.

- 考え方はほとんど文章中で述べられているのでアルゴリズムを実装できるかを問う問題.

・ の解答群

① 枚数(shiharai) ② 枚数(kakaku) ③ 枚数(tsuru)
④ shiharai ⑤ kakaku ⑥ tsuri

第3問 問3：最小授受枚数の決定(解説)

```
(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3)  を  から 99 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(4)   shiharai = kakaku + tsuru
(5)   maisu =  + 
(6)   もし  < min_maisu ならば：
(7)   |    = 
(8) 表示する(min_maisu)
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

, ・ の解答群

① maisu ② min_maisu ③ shiharai ④ tsuru

の解答群

① 0 ② 1 ③ 99 ④ 100

・ の解答群

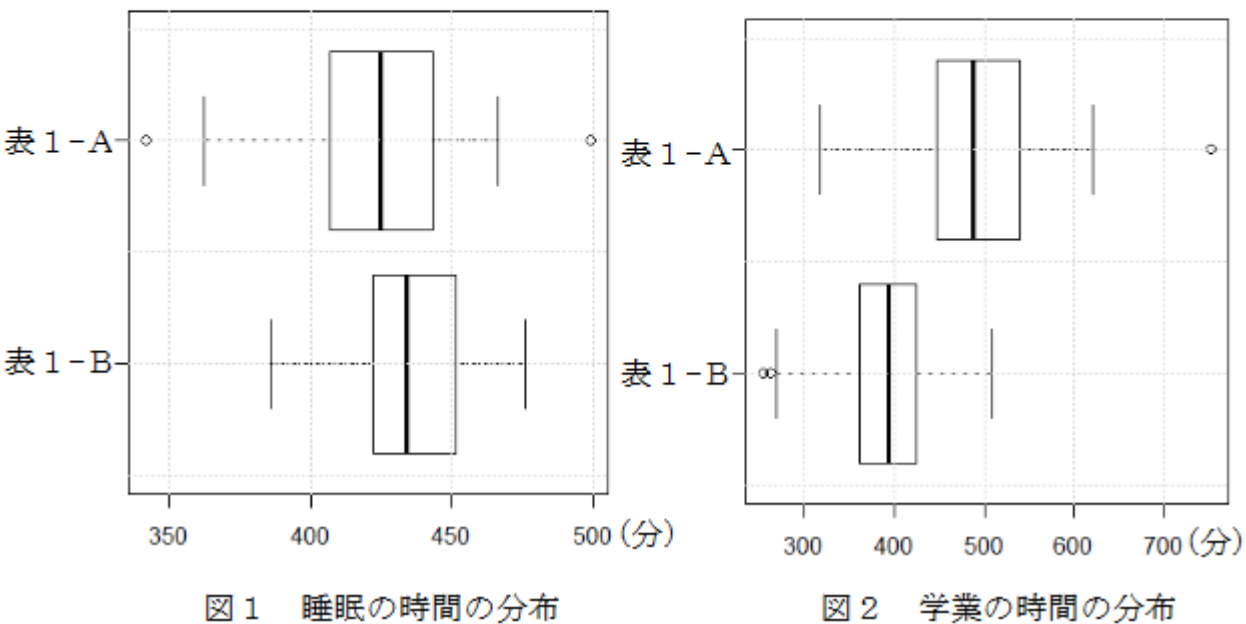
① 枚数(shiharai) ② 枚数(kakaku) ③ 枚数(tsuru)
④ shiharai ⑤ kakaku ⑥ tsuru

- サ, シ：釣銭枚数を変数として考える → サ：3, シ：0
- ス, セ：現在の支払いパターンでの枚数合計を知りたい → ス, セ：0, 2
- ソ, タ：支払いパターンを更新する必要があるときに更新 → ソ：0, タ：1

第4問をざっと見る

問2 花子さんたちは表1-A、表1-Bのデータから睡眠の時間と学業の時間に注目し、それぞれを図1と図2の箱ひげ図（外れ値は○で表記）にまとめた。これらから読み取ることができる最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

イ



• “IT”というより“情報”を題材にした問題.

- 図表から何が読み取れるかをしっかりと問うている良問
- なんか研究をしている気分になってくるので自分の研究をちゃんと進めなきゃいけない気になってくるという意味では悪い問題かもしれない.

共通テスト試作問題“情報”：総括

- 全体的にすごく出来の良い問題
- 浅く広く触れながら,ちゃんと“情報”の授業で学んでほしいだろう内容を問うている.
 - 第1問で知識確認, 第2問, 第4問で図表の読み取りと情報処理の能力確認, 第3問でアルゴリズムの実装能力の確認.
- 大学生なら事前知識なしで解けてほしい気持ちもある.
- 共通テストプログラミング表記は簡単なプログラムの流れを追うときに便利かもしれない.
 - フローチャートの読み書きができるようになる前の第一歩.

情報の授業で教える知識の確認

- ここからは高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材(文部科学省)をもとに情報Ⅰで教える知識を確認
- 情報の分野について読みやすくまとまっている
 - 一度は斜め読みをしていいかもしれない.
- 情報実習にかかわるのはコンピューターとプログラミング, 情報通信ネットワークとデータの活用分野.
 - 誤差や簡単なIO, アルゴリズム, 情報セキュリティ, データ型の概念, 情報処理なども扱う.
 - 情報実習で扱わない範囲だと簡単なテキストマイニングなども扱う.

今後の情報実習のあり方

- 情報実習の授業内容の多くが高校の授業の応用範囲程度になってしまう.
 - 情報Ⅱの範囲も考慮に入れると情報Ⅱですでに履修した内容を扱うことになる.
- 北大の情報Ⅰの授業がどう改定されるかを把握してそれに合わせて情報実習の内容を改定していくのがいいのかもしれない.