

希望ヶ丘高校

データ A:B:C:D比 3:5:2:2/時間 50分/配点 200点/観点:表現構成力・情報活用力・判断推理力・論理的思考力
 2018年度募集定員:358名 / 2018年度志願者数:499名 / 2018年度志願競争率:1.39倍

論理思考最重視・パズル度100%の特色検査——設問数減で解きやすく

□問題の概要

国語の論理と数学の図形・計算が柱——全設問が事実上のパズル

- | | | |
|-------|----------------------------|---|
| 特徴と変化 | 1全体 論理・数学などのパズル的問題が中心 | <input type="checkbox"/> 知識的要素が無くなる |
| | 2教科 論理・数学・国語・英語なし・知識ほぼ不要 | <input type="checkbox"/> 知識不要になり小型化・設問減 |
| | 3形式 語句記述・説明記述問題なし・選択と計算が中心 | <input type="checkbox"/> 語句記述・説明記述が無くなる |

- 課題1 [I]は5人の年齢と将棋の対戦結果を判定する論理パズル2問。[II]は30枚のカードを操作する計算パズルが3問です。
- 課題2 [I]は「折り紙パズル」が3問。[II]は「学ぶ」ことについてのストレートな文章読解が2問です。
- 課題3 [I]は質問への正解数を使う論理パズルが1問。[II]は俵を積み上げた場合の数を判定する規則性パズルが3問です。
- 課題4 摂取カロリーと消費カロリーの資料を用いた計算問題が4問。すべて選択式です。

英語はなく、全体に「論理」を重視した問題です。知識によって解決する問題はありません。全設問が、示された条件や説明にしたがって作業して解答する、ある種のパズルです。課題2 [II]は国語の読解ですが、ここでも知識は不要なので、論理を用いた広い意味のパズルと見ることができます。数学的な問題でも、中学で学んだ「解法」はほぼ使用しません。国語の部分を除くと、5教科の学力検査とほとんど重なる要素が見られません。特色がはっきりしています。

□設問一覧 難易度平均 [5.8] (昨年度は6.0) ※表の詳しい見方は別のページにあります

論理的判断力と情報処理力を重視したシンプルな設問が多数

大設問	設問	形式	使用教科	読解プロセス			標準的思考プロセス							解答プロセス				難度	内容概略			
				読1	読2	読3	1	2	3	4	5	6	7	選択	記述	説明	論述					
課題1 _Ⅰ	設問1	選択	論	<input type="checkbox"/>			推	算	判								<input type="checkbox"/>				5	5人の年齢の情報からCの年齢を選択
	設問2	選択	論	<input type="checkbox"/>	テ		図	推	判									<input type="checkbox"/>				6
課題1 _Ⅱ	設問1	計算	数論	<input type="checkbox"/>			算	推	判								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			6	ルール通りに5枚カードを操作し黒が上を向いている枚数を記述
	設問2	計算	数	<input type="checkbox"/>			算	推	推	判							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7	ルール通りに20枚カードを操作し黒が上を向いている枚数を記述
	設問3	計算	数	<input type="checkbox"/>			図	算	推	判							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7	ルール通りに30枚カードを操作し裏返す回数が最も多い整数を記述
課題2 _Ⅰ	設問1	選択	数	<input type="checkbox"/>			図	推	判								<input type="checkbox"/>				5	正方形の紙を3回折り一部を切り取って開いたときの模様を選択
	設問2	選択	数	<input type="checkbox"/>			図	推	推	判							<input type="checkbox"/>				6	正方形の紙を4回折り一部を切り取って開いたときの模様を選択
	設問3	選択	数	<input type="checkbox"/>			図	推	推	推	判						<input type="checkbox"/>				7	開いたときの模様から切り取る場所を選択
課題2 _Ⅱ	設問1	選択	国	<input type="checkbox"/>			推	判									<input type="checkbox"/>				4	文中の空欄に当てはまる語句を選択
	設問2	選択	国	<input type="checkbox"/>			推	判									<input type="checkbox"/>				4	文中の空欄に当てはまる文章を選択
課題3 _Ⅰ		選択	数論	<input type="checkbox"/>	テ		推	算	判								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7	3人の解答と正解数をもとに5つの問題の正答を解答
課題3 _Ⅱ	設問1	記述	数	<input type="checkbox"/>			算	判									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			5	俵を1段めに10俵並べて10段めまで積み上げたときの総数を計算
	設問2	記述	数	<input type="checkbox"/>			算	判									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			5	俵を10段めまで積み上げて最上段が5俵だったときの総数を計算
	設問3	記述	数	<input type="checkbox"/>			図	算	判								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			6	全部で100俵積み上げたときの1段めと段数、最上段の俵数を計算
課題4	設問1	選択	数	<input type="checkbox"/>	テ		算	判									<input type="checkbox"/>				5	1日の消費カロリーを表をもとに計算
	設問2(1)	選択	数	<input type="checkbox"/>	テ		推	算	判								<input type="checkbox"/>				6	食パン2枚と牛乳コップ1杯分の摂取カロリーを選択
	設問2(2)	選択	数	<input type="checkbox"/>	テ		推	算	判								<input type="checkbox"/>				6	ハンバーグ定食の摂取カロリーを選択
	設問3	選択	数	<input type="checkbox"/>	テ		推	算	判								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7	摂取カロリーをすべて水泳で消費した際にかかる時間を選択

「読解プロセス」「解答プロセス」はシンプルですが、「思考プロセス」が大きいのが特徴です。「思考」重視と分かります。また、表に「知(知識)」マークはありません。論理重視であることが確認できます。パズルの傾向の特に強い学校は他に横須賀高校がありますが、横須賀には英文読解(英語の知識が必要)と、社会の知識を求める問題があるので、希望ヶ丘の「パズルの傾向」は、県下一です。

□設問の特徴

知識要素無し・その場の判断と作業が中心

「論理重視」とはすなわち、国語・数学中心とも言えます。知識不要な上、データ読み取りによる判断もないので、ほぼすべてが国語または数学のパズル、とも言えます。

国語と数学の教科としての共通点は、覚えることよりも、筋道立てて判断するために「論理を用いる」ことが中心であることです。一見無関係に見える国語と数学が、論理という深いレベルでつながっていることを教えてくれる興味深い問題です。

また、英語が無いことも、知識より論理的思考力を試すために特色検査を位置づけていることが分かります。知識的要素は学力検査に任せ、特色検査では独自のカラーを強く打ち出そうという明快な方針がうかがえます。

今年は以上の傾向が強まったので「公立中高一貫校の適性検査に似ている」と多くの人が感じることでしょう。

□昨年との比較

設問数減で、やや解きやすく——パズル重視の方針がより鮮明に

昨年度の21問から18問と、やや減少。過去6年間では、2013年度：9問 → 14年度：11問 → 15年度：17問 → 16年度：11問 → 17年度：21問 → 18年度：18問、と推移しています。一昨年水準に戻ったとも言えます。

基本的な出題方針は変わっていません。「言語論理」「図形」「数値」など、パズルの各分野が並べられています。前の項目にも書きましたが、学力検査との重複はごく小さいので「5教科の学力検査+論理科目としての特色検査」という入学者選抜の構造が分かりやすく示されています。

昨年度までに比べると、社会の知識を用いたり、データを読み取ったりするような設問が無くなり「パズル」色が強まっています。その結果、設問はシンプルで小型になりました。また、学力検査の数学と同じように、数値の解答も選択する問題が増えました。

■問題・分析・湘ゼミの対策例 ①

課題1・[I] 設問2 将棋の結果を用いた組み合わせ判定型論理パズル

A～Fの6人で将棋の総当たり戦を行った結果が次のように示されます。これをもとに、勝数の多い順を判断します。

- *AはEに勝 Cに負 *BはA・D・Eに勝 *CはB・Fに勝 *DはAに勝 Cに負
- *EはD・Fに負 *FはA・Bに勝 *引き分けは無 *同じ勝数になる人の組み合わせは無

◇問題分析：「図式化」で整理+処理の正確さ

[I]の2つの設問は、ともに言語による論理パズル、[II]の3つの設問は、公倍数に関する「算数」の問題です。どちらもていねいに読んで正確に整理することを求めます。希望ヶ丘らしい「手間のかかる情報処理」パズルです。

上に示した[I]設問2の解答手順を解説します。まず、問題文にある各人の勝敗情報から、右のような「勝敗表」を作成します。すると、C～Fの対戦にそれぞれ1つつ空欄が残ります。最後の情報に「引き分けがなく、同じ勝数になる人もいない」とあることで、Eが勝ってしまうと1勝4敗でAと並ぶことになってしまい、矛盾が発生します。よってEの「5敗」が確定します。その対戦相手のCは「5勝」と決まります。

	A	B	C	D	E	F	勝敗
A	○	x	x	x	○	x	1勝4敗
B	○	○	x	○	○	x	3勝2敗
C	○	○	○	○	○	○	4勝
D	○	x	x	○	○		2勝3敗
E	x	x		x	○	x	4敗
F	○	○	x		○	○	3勝1敗

同様に、Fは「4勝1敗」と決まり、対戦相手のDは「2勝3敗」となります。

以上の結果、順番は C > F > B > D > A > E となります。

「図式化」して視覚的にわかりやすく整理し、正確に処理することが、論理パズルを解くポイントです。

□「特色検査模試」の出題

仮定の「ゲーム」の説明（要約）

あるレストランは美味しくて大評判だが、店は予約できず、客席はけっこう狭い。6人までは快適、7人はきつく、それ以上は窮屈で不愉快。私を含め、ここに13人がいるとします。毎晩、その店に行きたいと思っているが、狭いので、何人かは家で過ごさなければいけない。

次に、「快適に過ごせた度合い」を得点制にする。

- ・店に出かけたら、客は6人以下だった→快適に食事を楽しめたので、ベストの2点
- ・店が空いていたのに家にいた→残念だったということで0点
- ・店に出かけたら、7人以上の客がいた→窮屈でストレスを感じるので0点
- ・店が混んでいたとき家にいた→不快感はないので1点

何度もくり返し、みなで得点の合計を競い合う。目標は13人全員合わせた総得点数が高くなること。ここで、一人ひとりがつとる行動を、次の2パターンで実験した。

第一は全員が「自分さえよければいい」と勝手に振る舞う。店に行って食事を楽しめたら、翌日もまた店に行こうとする。家にいたときに店が混んでいて、窮屈な思いをしなくて済んでラッキーだったら、また翌日も家にいる。つまり得点を取ったら、次も同じ方法で点を取ろうとする。

第二は、他を思いやって、ある日に良い思いをしたら、次の日は他の人にゆずる。もしも家にいて得点もらったなら、翌日は混んでいるかもしれないけれど店に行ってみる。これは、勝ちつづけようとせず、得点もらったなら、次は他人に勝ちをゆずるという行動を表す。

このふたつの振る舞い方でゲームをくり返した場合、10日ぐらいつづけるだけで差がついてくる。

(1) 上の資料にもとづいて、次の空欄(①)～(⑫)にあてはまる数値を答えなさい。

例えば、1日目は13人のうち5人が店を訪れたとします。この場合は店を訪れた(①)人の人だけがそれぞれ(②)点もらえるので、合計得点は(③)点です。

翌日は、0点だった人のうちの半数の人が前日と行動を変え、残りの半数の人は前日と同じ行動をとります。0点の人が奇数だった場合は、前日と行動を変える人が前日と同じ行動をとる人より1人多くな

るようにします。例えば、0点だった人が7人の場合は4人の人が前日と行動を変え、3人の人が前日と同じ行動をとります。

全員が自分勝手に振る舞う場合、2日目は、1日目に店を訪れた(①)人の人は行動を変えず、1日目に家にいた8人のうち、(④)人の人が行動を変えるので、(⑤)人の人はそれぞれ(⑥)点もらえることとなります。2日目にももらえる合計得点は(⑦)点であり、2日間の合計得点は(⑧)点です。

一方、全員が得点をもったら相手にゆずる行動をとる場合、2日目は、1日目に店を訪れた(①)人の人は行動を変えるので、(⑨)人の人がそれぞれ(⑩)点もらえることとなります。2日目にももらえる合計得点は(⑪)点であり、2日間の合計得点は(⑫)点です。

(2) 資料の状況において、1日目に店を訪れる人数が2人だったとし、0点だった人の振る舞いが(1)の例と同じだったと仮定する。4日目までこのゲームを行った場合、「全員が自分勝手に振る舞う場合」と「全員が得点をもったら相手にゆずる行動をとる場合」のどちらの合計得点が高くなるか解答欄の正しい側に○を書き、それは何点か答えなさい。

(3) (1)・(2)に共通していることを次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 「全員が得点をもったら相手にゆずる行動をとる場合」のほうが合計得点が高くなり、その差は日を追うごとに広がっていく。

イ 「全員が得点をもったら相手にゆずる行動をとる場合」のほうが合計得点が高くなり、その差はほぼ一定である。

ウ 「全員が自分勝手に振る舞う場合」のほうが合計得点が高くなり、その差は日を追って広がっていく。

エ 「全員が自分勝手に振る舞う場合」のほうが合計得点が高くなり、その差はほぼ一定である。

オ 「全員が自分勝手に振る舞う場合」と「全員が得点をもったら相手にゆずる行動をとる場合」で、合計得点は交互に代わる。

□「夏ゼミ」の出題

運動会の日。赤い帽子が3つ。白い帽子が2つあった。

先生が鶴見さん、泉さん、戸塚さんの3人をこの順番に並ばせ「前へならえ」をさせて、それぞれ5つの帽子の中の1つをかぶらせた。残りの帽子は誰にもわからないようにかくしてしまった。

一番うしろの戸塚さんは前の2人が何色の帽子をかぶっているか見えているが、自分の帽子の色は分からない。

真ん中の泉さんは、一番前の鶴見さんが何色の帽子をかぶっているのかが見えているが、自分や後ろの戸塚さんの帽子の色は分からない。

一番前の鶴見さんは、自分も他の人の帽子の色も分からない。

先生はまず、最後の戸塚さんに「自分の帽子の色がわかりますか？」と質問した。

戸塚さんは「わかりません」と答えた。

次に真ん中の泉さんにも同じ質問をした。

すると泉さんも「わかりません」と答えた。

しかし、1番前の鶴見さんは2人の発言を聞いて「わかりました！」と答えた。鶴見さんの帽子の色は何色か、答えなさい。

■問題・分析・湘ゼミの対策例 ②

課題2 [1] 折って切り取って開く図形パズルが3問

正方形の紙を4～5つの手順にしたがって折りたたみ、折った状態でその一部を切り取ります。この後で紙を開きます。設問1と2は、最後に開いたときの紙の切れ目の状態を選びます。設問3は、紙を折って切って、「最後に開いた状態の一部」と手順が示されます。以上の情報から、どのように切り取ったかを選びます。図形パズルの典型的な問題です。

◇問題分析：図を書いて試して解答に近づくパズル

単元で分類すれば数学の「平面図形」ですが、解法の知識不要で、想像力と作業で解決する図形パズルです。

設問1について説明します。

手順は次のようなものです。

手順① 正方形をたてに半分に折り、たて長の長方形にします。

手順② さらに半分に折ってもとの4分の1の面積の正方形にします。

手順③ 正方形を対角線で折って直角三角形にします。

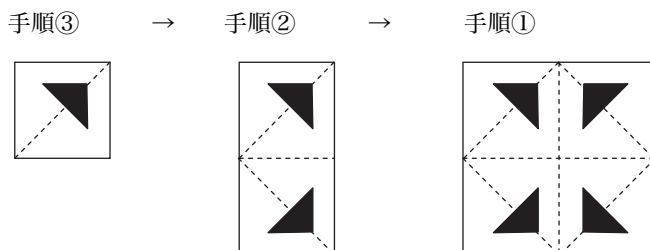
手順④ ③でできた直角三角形の一部（右の図の黒い部分）を切り取ります。⇒



選択肢は「紙を広げた結果」です。

結果を知るには。わかっている最後の状態から手順を「逆算」するように作業を進めます。

手順④の図（右上）を手順③の正方形にかき入れ、さらに折り目を対称の軸とした線対称な図形をかきまします。これでできた手順③の図を手順②の長方形にかき入れ、折り目を対称の軸とした線対称な図形をかきまします。最後に、手順②の内容を手順①にかき入れ、折り目を対称の軸とした線対称な図形をかくと、選ぶべき解答が現れます。下の図を見てください。

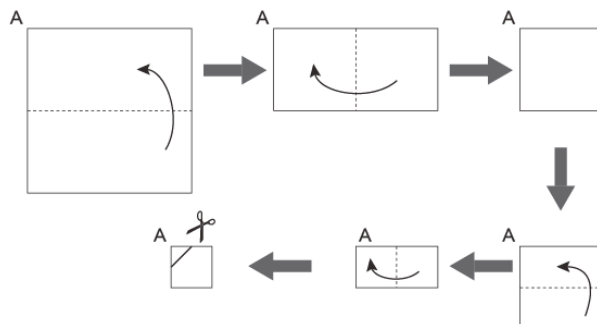


設問2も同じような手順で考えます。設問3は開いたあとの状態の一部が与えられています。この場合は、手順①からかきましますが、手順を進めるたびに、折り目を対称の軸とした線対称の図形をかけば正しく追うことができます。

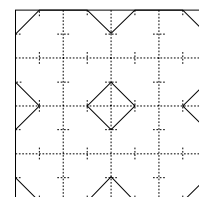
手順を整理して「対称な図形」をかく「手間のかかる作業型図形問題」です。

□「夏ゼミ」の出題

対角線が 20cm の正方形の折り紙を下の図のように、縦と横に半分に折り、さらに縦と横に半分に折る。次に図のようにA側の二辺の真ん中の点を結んだ線で、折り紙から三角形の部分すべて切りはなす。残った五角形の折り紙を広げたときの面積を求めなさい。また、広げた図形がどのような図形かを、実線で解答欄（※省略）に書きこみなさい。



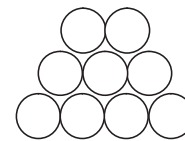
上の問題でできた五角形を広げるとどのような図形ができるか。実線で解答欄（※省略・右の図は解答例）に書きこみなさい。



■問題・分析・湘ゼミの対策例 ③

課題3 [II] 俵を用いた立体の積み方のパズル

俵をルールにしたがって積み上げます。右の図のように、1段め（最下段）に4俵の場合は2段めに3俵、3段めに2俵となります。段が上がるごとに1俵減る、ということですが。



このルールをもとに、設問1は1段めに10俵で10段の場合の俵の総数を、設問2では10段まで積み上げて最上段が5俵のときの俵の総数を、設問3では100俵の俵を6段以上積んだときの最上段と最下段の俵数を求めます。

ストレートな規則性パズルです。

◇問題分析：規則性を見つけ出して解答する情報処理型問題

規則性を見つけ出して解答します。やはり、ていねいに図式化し一般化する力が問われます。

まず、「1段上がるごとに俵の数が1つ減る」というルールを把握する必要があります。

設問1のように、1段めに10俵並べると、1段めから順に「10俵、9俵、8俵…」と積み上げられ、一番上は1俵です。よって、1から10までたして、55俵となります。

設問2では、10段積んで最上段が5俵となるすべての俵数を求めます。このとき、1段めは14俵並んでいるので、 $(5+14) \times 10 \div 2 = 95$ (俵) となります。

設問3は、100俵の俵を積み上げるのに、1段めに何俵並べ、何段まで積み上げ、その結果最上段が何俵並ぶのかを計算します。ただし、6段以上積み上げる必要がある点に注意しなくてはなりません。

まず、下の図1のように6段まで積み、最上段が1俵になる状態を考えます。このとき、俵は全部で21俵です。そこに、すべての段の俵を増やすと、下の図2の黒い丸のように6俵ずつ増えます。ところで、 $100 - 21 = 79$ ですから、79は6の倍数ではありません。ということは、このまま6俵ずつ増加させても100俵ぴったりにできません。同様に、7段まで積んだ場合、最上段が1俵になるとき俵は全部で28俵です。 $100 - 28 = 72$ なので、これは7の段になりませんから、100俵ぴったりになりません。8段まで積んだ場合は、最上段が1俵になるとき俵は全部で36俵です。 $100 - 36 = 64$ なので、8の倍数です。 $64 \div 8 = 8$ なので、各段に8俵ずつ追加すればよいので、その結果1段めは $8 + 8 = 16$ 俵、8段めは $1 + 8 = 9$ 俵となります。

図1

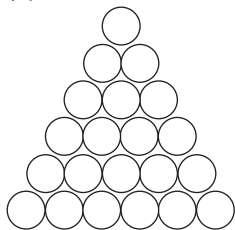
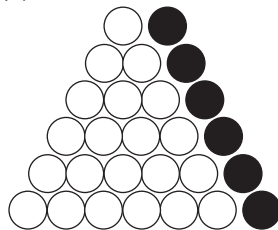


図2

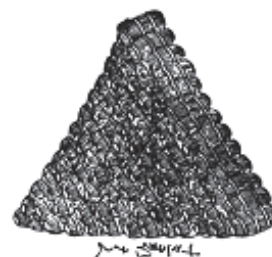


このように、実際に図を書いて規則性を確認しながら進めます。図や情報の書き方や整理のしかたに注意しないと、途中でつまづいたとき、前に戻れなくなってしまいます。

□「特色演習」の出題

(I) 図のごとく、俵を杉形(すぎなり)にす。上一俵下十三俵なるとき、この杉形の俵数如何(いかん)。

語注 杉形：ピラミッド状に積み重ねること。重ねた形が杉の形に似ていることからきている。如何：いくつあるか



□課題と対策

常に言葉を厳密にあつかう+頭と手を動かす

論理というと、難しい印象を受けるかもしれませんが。ですが、例えば、「～のみ」「すべてを含む」や「ゆえに～」などの「意味の関係を表す言葉を厳密に、よく考えて使う」ことに尽きるのです。日々正確な日本語を使うよう意識しましょう。

練習ではパズル的な問題における作業の正確さが重要です。複雑な論理や図形の問題に挑戦し、「問題は手で書いて解く」ことを心がけてください。また、公立中高一貫校の適性検査には特に似たタイプのパズルが多いので、練習問題の選択肢に加えることをおすすめします。

最後に、「特色演習」から、希望ヶ丘高校が求めるような「論理」について解説した部分を引用します。

□「特色演習」の解説から引用

「論理」とは前にも書いたように「○○だから●●である」といった、ものごとのつながりを表すものです。その代表的な書き方が西洋論理学の伝統「三段論法」です。では、その例です。

- 1：すべての日本人は人間である
- 2：すべての人間は必ず呼吸をする
- 3：(だから) すべての日本人は必ず呼吸をする

ここに示した「論理」とは、何を、どう言っているのでしょうか？ 次のように図式化しましょう。

- 1：日本人 = 人間
- 2：人間 = 呼吸するもの
- 3：日本人 = 呼吸するもの

これは正しくありません。日本人はたしかに人間ですが、人間がすべて日本人ではありません。同じ事が人間と呼吸をするもの関係にもあります。あえて数式の記号で表すなら、次のようになるはずですが。

- 1：日本人 < 人間
- 2：人間 < 呼吸するもの
- 3：日本人 < 呼吸するもの

この関係を、以前、別の箇所で紹介した「ベン図」を使って表しましょう。右の図です。さて、高校数学で習う「集合」では、この関係を次のように表します。次の記号「 \in 」は「含む」と読みます。その通りの意味です。逆向きもあります。

日本人 \in 人間 \in 呼吸するもの

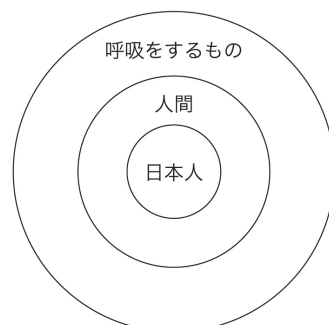
ちなみに、この「三段論法」の結論は、次のとおりです。

日本人 \in 呼吸するもの

「たったこれだけのことに大げさな……」と思いませんか？

そのとおりです。たしかに大げさです。でも、見直してください。先の例でも、つい「日本人は必ず呼吸する」を「日本人=呼吸をするもの」と誤ってしまいました。言葉というものは、こんなにかんたんに誤った表現ができてしまうのです。だから、厳密さを優先する「学問」の世界では、ある程度世界共通の記号や説明の方法を整備して、誤解を減らそうとしているのです。

なお、この「三段論法」の手順を見て「数学の証明に似ているな」と感じたあなたは実に鋭い。そのとおりです。似ているのではなく、数学の証明の方法は、このような言語を抽象化(図式化)して組み立てられたものなのです。



※円の大きさに意味は無い