

「計算力の調査・診断の基礎研究」

金沢大学教育学部付属高等学校

石田 三郎

上田 外志夫

1. 研究の目的

我々の最終目的は「高校一年生を対象とする基礎計算力の調査問題の作成。個人またはクラスの診断方法の確立、治療プログラムの作成」にある。現在の高校生に対する数学教育の問題点として、以前から基礎計算力の欠如が叫ばれ、分数計算さえ出来ない生徒がいることや、その対策についての調査・実践報告が数多く出されている。問題の作成にあたって、色々な工夫がされ、計算技能も構造化して把握しているものも見受けられる。このような努力はどの学校でも必要なはずであり、これらがもし結集すれば、労力を省くことにも、よりすぐれた調査診断の方法が確立していくことにもなる。我々が当面の目標としていることは、「テスト問題の適否をどう判定すべきか。計算技能をどのように構造化して把握すべきか、診断はどのようにするのが適当か」という問に答える各種の方法 S.P表、パスアナリシス、ISM教材構造化法、相関係数等の有用性を調べることにある。調査の対象となったのは、中学校1校、私立普通高校1校、県立普通高校2校、県立実業高校1校、国立普通高校1校の1ないし2クラスである。

2. テスト問題

(1) 問題作成の基本方針

問題作成にあたって、最終的には次の条件をみたすものにした。

- (イ) テスト時間は最大2時限(100分)とすること。
- (ロ) コンピューターで採点可能な問題であること。
- (ハ) 数学Iの関数領域の学習に必要な代数式の計算に限定すること。
- (ニ) 機械的な計算技能に限定すること。

多くの学校で用いられるテスト問題である為には、所要時間は2時限が限度であり、採点・診断には手数がかからないようにしなければならないこと。さらに、小学校から高校までの数学教育の主な流れは、微積分の学習に向かって動いていて、数学Iまでではその流れは関数の学習に集まって来ていると考えたこと、式の計算等の領域からも抽出すると、その後の学習に不要なものまで要求してしまうことを怖れたからである。(ニ)の制限は計算技能以外の要素が問題に混入し、診断の妨げとなることを怖れたからである。

(2) 計算技能の項目の決定と問題の選択

意外なことに、関数の領域で要求される計算技能は予想より少く、非常に低レベルであった。最初の予想では高校一年までに要求される殆どの計算が入っている。と考えていたが、練習問題を除いて調べてみると、無理数の計算はおろか、分数計算もごく容易なもののみである。そこで、抽出したものを骨組にして、必要と思われるものを付け加えて、数計算50題、文字式の計算50題をめどに技能分析に入った。計算技能を細分してみると、その項目の数はとても上記の問題数と比較にならないくらい多いことが判明した。たとえば、二個の整数の加減だけを取

り上げても、

正+正=正	正+負=正	負+正=正	負+負=負
正-正=正	正+負=負	負+正=負	負-負=正
正-正=負	正-負=正	負-正=負	負-負=負

の計12通りがあり、文字式の展開公式による乗法にしても、使用する公式、使用文字の個数、項の個数、係数の範囲などによって場合分けをすると大変な数にのぼる。結局、この中から選択するか、いくつかの技能を組合せるしかないことが分った。しかし、これらの分析は、なるべく生かす努力はしたつもりである。たとえば、試行テスト I の (7) (8) (10)、(14) (15) (31) (35) に着目してもらえば、上記12通りの大部分が混入していることに気付いてもらえると思う。構造化する場合の技能項目は数が多すぎないように大雑把に次のようにした。

(式の計算) 正負数、分数、小数、根号、大小、累乗、式の規約、括弧、用語の意味、その他

(文字式の計算) 式の意味、整数の加減、整数の乗除、展開、約数倍数、因数分解、一元一次方程式、連立方程式、二次方程式、不等式、連立不等式、式の取る値の範囲、式の値、等式の変形

試行テストはコンピューターで採点出来る形を取らず、枠の中に書き入れる方法を取っている。これは本テスト問題を作成するとき、選択肢としてどんな数を上げればよいかを誤答から学ぼうとした為である。数の計算の場合同種の問題を集めず、順不同にしてあるが、文字式の場合、問題文を短くするために、まとめておくしかなかった。

(3) 問題の取捨と改善の方法

試行テスト I を実施して、その結果を用いて作りなおしたのが試行テスト II の A である。このとき主として用いたのが S.P 表の正答率と注意係数である。正答率が 95% 以上のもの (1 クラス誤答者 2 名以下、調査対象中学生) は捨てるか 2 題を 1 題に複合せせるかのいずれかの処理をした。このような問題は 11 題あって、1 題は有名な問題 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ (誤答者 1 人) で他の 1 題は 24 と 18 の最小公倍数と最大公約数を求めるものであったが、他は正負数の四則であった。誤答率がかなり高く注意係数の大きいものは出題形式を変えたり、文章表現を点検したりした。

相関係数を問題の適否に利用する方法は二通り考えられる。一方は全得点と一つの問題の正誤との相関を求める方法で、相関が高いときは能力のある子が出来る問題であることを意味し弁別力が大きいことを示す。他方は、二つの問題の正誤の相関をみる方法で、問題に重複があるかどうかを見ることが出来る。前者は S.P 表の問題に対する注意係数と似ていることから、求めなかったが、後者は試行テスト II の A の、実業高校でのテスト結果について求めてみたがその結果が資料 3 の相関図である。相関係数 0.6 以上のものは、

(15) $\frac{3}{8} \times (-\frac{4}{9}) = \boxed{}$ と (18) $\frac{5}{6} \div (-3) = \boxed{}$ 相関係数 0.72

(4) $2\sqrt{3} + (-4\sqrt{3} + \sqrt{3}) = \boxed{}$ と (9) $\sqrt{12} + \sqrt{3} = \boxed{}$ 相関係数 0.70

(4) $2\sqrt{3} + (-4\sqrt{3} + \sqrt{3}) = \boxed{}$ と (35) $-0.06, -0.2, -3, -\frac{1}{2}$, 相関係数 0.60
 -1 を大きい方から 3 個えらぶと

の三組であるが、0.7以上の2つは首肯出来るが、最後の組に対してはもっと適切な組があるように思える。それ以下の相関係数を持つ組について相関図によって眺めてみると納得出来るものの方が少ないように思える。従って重複していると判断してもよいのは相関係数が0.7以上のときであると判断するのは早急に過ぎるであろうか。二つの問題の間の相関係数は、パス・アナリシス表（資料4,5,6）の左上から右下の対角線より下の部分に現われている。

3. 計算技術の構造化の試み

(1) パス・アナリシス

問題 m を解決する為に必要な下位技能を問う問題が l 個あったとし、それらを $1, 2, \dots, l$ とする。各問に対し生徒 N 人が解答し、問題 m に対する第 i 番目の生徒の得点を X_{mi} とし、問題 k に対する第 i 番目の生徒の得点を X_{ki} とする。この X_{mi} を $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{li}$ の1次式で近似したときの X_{ki} の係数 P_{mk} を、問題 k から問題 m へのパス係数と呼ぶ。換言すれば、すべての i について、（ X_{ki} は標準化された得点であるとする。近似の方法は最小二乗法。）

$$X_{mi} = P_{m1} X_{1i} + P_{m2} X_{2i} + \dots + P_{ml} X_{li}$$

となるような最も適切な $P_{m1}, P_{m2}, \dots, P_{ml}$ を問題 $1, 2, \dots, l$ から問題 m へのパス係数と呼ぶ。（詳細は8の(4)）さらに、 $\bar{X}_{mi} = P_{m1} \bar{X}_{1i} + P_{m2} \bar{X}_{2i} + \dots + P_{ml} \bar{X}_{li}$ とおくと、 $X_{mi} - \bar{X}_{mi}$ を外因と称し、外因の変動の大きさを示す数（外因の標準偏差）を外因係数と呼ぶ。外因係数が大きいときは、 X_{mi} を定める要因が他にもあると考えられる。

技能項目を指導の前後関係や、難易によっていくつかのレベルに分け、ある1つの技能にそれより下位にある技能がどの程度にかゝって来るかをパス係数によって判定する。パス係数の大きいものを線で結べば、計算技能の樹形図ができ上ると考えられる。

(2) パス係数の実態

式の値を求める問題「 $x = \sqrt{2} - 1$ のとき $x^2 - 2x + 3$ の値は 」の下位技能として以下の7個「二項式の平方、多項式の和、 $\sqrt{\quad}$ の計算、多項式を1つのものとして見る、正負数の計算、式の意味、2次方程式」を取り、それを問う問題を1つずつ抽出した。その結果得られたのが下の表である。

*** PATH-ANALYSIS TABLE

	7	20	42	54	61	65	73	77
7	1.00	-0.07	-0.07	-0.04	-0.12	0.21	-0.07	0.17
20	-0.07	1.00	-0.05	0.13	0.03	0.07	-0.02	0.11
42	-0.07	-0.05	1.00	0.10	-0.14	-0.10	-0.05	0.25
54	-0.04	0.13	0.10	1.00	-0.03	-0.01	0.13	-0.19
61	-0.12	0.03	-0.14	-0.03	1.00	0.11	0.16	0.09
65	0.21	0.07	-0.10	-0.01	0.11	1.00	0.21	0.34
73	-0.07	-0.02	-0.05	0.13	0.16	0.21	1.00	-0.21
77	0.22	0.10	0.18	-0.19	0.05	0.32	-0.17	0.85

(表 1)

(7) $-4 - (-6)$

(20) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

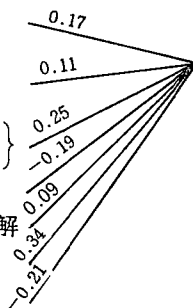
(42) $(5 - 2x) + 2^2 - \{3x^2 - (4x - 2)\}$

(54) $(3x + 1)^2$ の展開

(61) $(2a + b)^2 - 4(2a + b) - 12$ の因数分解

(65) $3a$ の意味

(73) $x^2 - x - 56 = 0$ を解く



(77) $x = \sqrt{2} - 1$ のとき $x^2 - 2x + 3$ の値は

最初の子想では“(3x+1)²の展開か√の計算”が最も強い影響を与えると思っていたのであるが、結果は“3aの意味”が最大となり、√の計算からのパス係数は0.11、で、(3x+1)²の展開からのパス係数は-0.19と阻害要因と判定されてしまった。そこでこの間と全く無関係と思われる問題「(37) 積が $\frac{1}{4}$ 、和が1の2数を求めよ」を追加して計算したところ、皮肉なことに下表のようにパス係数が最大となってしまったのである。

*** PATH-ANALYSIS TABLE

	7	20	37	42	54	61	65	73	77
7	1.00	-0.07	-0.03	-0.07	-0.04	-0.12	0.21	-0.07	0.15
20	-0.07	1.00	0.20	-0.05	0.13	0.03	0.07	-0.02	0.03
37	-0.03	0.20	1.00	-0.11	-0.06	0.27	-0.16	-0.10	0.40
42	-0.07	-0.05	-0.11	1.00	0.10	-0.14	-0.10	-0.05	0.28
54	-0.04	0.13	-0.06	0.10	1.00	-0.03	-0.01	0.13	-0.17
61	-0.12	0.03	0.27	-0.14	-0.03	1.00	0.11	0.16	-0.03
65	0.21	0.07	-0.16	-0.10	-0.01	0.11	1.00	0.21	0.42
73	-0.07	-0.02	-0.10	-0.05	0.13	0.16	0.21	1.00	-0.17
77	0.22	0.10	0.32	0.18	-0.19	0.05	0.32	-0.17	0.77

(表 2)

その他、いくつかの組合せで計算してみたが、予想に合う結果も中にはあったが、納得出来ないものの方が多く、特に気になるのは外因係数が0.8以下のものは上の表のみで、0.98という大きなものさえあったことである。レベル分けに問題があったのかも知れないとの危惧から、試行テストIIのAの問題すべてをS.P表に現われた難易(正答率)によってレベル分けをし、パス係数を求めたのが(資料5)であり、分数と関係するものすべてを上位グループとして計算したのが(資料6)である。今のところ、この表から、何も読みとることが出来ないでいる。ISM教材構造化法によって構造化することも考えたが、この方法には入手したデータを生かす道はなく、データによる検証がなければ単なる仮説であるとして実行しないでいる。

4. 診断について

(1) 項目別評価

一つの問題にいくつかの技能を複合せなければならぬ事情については問題作成の項で述べたが、この為に各技能項目の個人別評価の方法に苦慮せざるを得ないことになった。結局は複合した技能項目数で割って得点を配分することにした。その配分の仕方と個人別誤答率が、資料7・8で示されている。数の大小や累乗に誤答率が5割を越えたものが多く、分数計算や無理数の計算には殆んどないのも意外と言える。指導順序等を考慮して技能項目を構造化しても、ある項目から上位の技能はできていないというような構造化はできないように思われる。この表から、ある生徒はこの項目または、この項目の混入した問題には弱いと診断してよいと考えている。

(2) S.P表による診断

個人診断の為に有用な因子は生徒の注意係数と正答率が主であるが、クラス全体を、S曲線を見て、いくつかのグループにまとめ、その生徒がどのグループに属しているかをも簡単に見分けることが出来る。

クラス診断の為に問題についての注意係数が参考になる。今回特に顕著に現われたのが、「 $\sqrt{36} = \square$ 」である。クラスによっては注意係数が1.27あった。指導に問題があると言えよう。P曲線を読むことによって、再指導を全体に対してするかどうかの判定にも有効であり、どんなレベルの生徒が何人位いるかを知り得るともいえる。次の表を追加すれば、このクラスにおける各技能項目の理解度をかなり知ることが出来る。

問題 番号	24	5	25	7	12	8	23	10	20	11	31	2	16	38
	17	4	21	6	30	35	34	13	26	29	28	3	19	
	9	15	14	1	33	18	22	27	37	32	36	39	40	
正答率	↑		↑		↑		↑		↑		↑		↑	
項目	100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%	
正負	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
括弧	○		○	○	○							○		
分数		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○
小数			○	○		○	○	○				○	○	
根号	○	○	○					○		○	○	○		
式規約	○		○		○						○			○
用語				○	○				○	○		○	○	○
累乗					○				○			○		
大小						○						○	○	○
その他					○				○					

(表 3)

5. 考察

(1) 仮説と反省

計算力調査方法の基礎研究をはじめると我々が漠然と持っていた仮説は「計算技能について望ましくない状態にある生徒は、どこかでつまづいた為に、その個所に関連する計算技能を習得することが出来ず、その技能を下位とする計算技能を学習することができないでいる。そのつまづきを発見して修正してやれば、その個所より上位の技能も習得出来るようになる。」であり、「ある技能には必ず下位技能があって、その下位技能が身につけていなければ学習不能である。」 「機械的な計算技能の調査でつまづきが発見可能である」ということであったように思う。各種のデータをはじき出しながら、思うような数字が出てくれないとき、その原因の追求に生徒が残した計算の跡を全員で検討し、討論するという方法もとった。

数の計算で5割程度の正答率しか持たない生徒の答案をみても、計算の仕方はかなり知っているように思われる。たとえば $2^3=6$ のような計算をしながら、他の部分では $0.3^2=0.09$ と正しく答えていたり、 $8 \div 4=4$ のような計算をしながら、 $12 \div 3$ ができていたりするのである。さらに我々にとって $(-2)^3$ の計算より、展開公式を用いた $(x-1)(x+4)$ や $(3x+1)^2$ の展開の方が、上位に属する計算技能のように思われるのに、正答率は前者が、58%、後者は共に95%以上となっている。

全く予想に反したパス係数や、答案を前にして、現在我々は次のような結論を持つに至っている。それは上記仮説と全く反しながら、また調査以前から生徒観察によって、既に知っていたことのようにも思える。

(イ) 高校一年生の段階では、問題の持つ複雑さから生ずる問題の上下関係はあっても、計算技能の項目間には上下関係はないのではないかと。少なくとも数計算の範

囲ではデータには有意差は存在しない。

- (ロ) 各種の数や文字式の内容を理解していくための順序関係・上下関係が存在しても、機械的な計算だけではつまづきは発見できない。
- (ハ) 数概念を把握していなくても、計算手順を形式的に覚えることによって計算はできるようになっている生徒がかなり多い。
- (ニ) 計算力には、記憶力とか集中力といった生得的な能力がかかわっている。必要な数を的確に抽出し記憶して次の段階に進むのではなく、印象に残った数と、使いやすい手順にすぐ引きずられてしまう。

この結論は、我々の調査によって検証された主張するものではない。しかし、我々のグループのメンバーすべてが、殆ど確信といえる気持ちになっている。考えようによっては、このような生徒の現状は戦慄すべきことであると言えよう。

答案の検討から、割合容易に治療可能ではないかと思われる病気も見出された。しかし、このような発見は、注意係数の大きい生徒に記述式のテストを再受験させ、答案を検討するという補助手段を取らなければ、コンピューター処理だけでは無理なように思える。以下に列挙する。

- (イ) 一つの操作で満足してしまう。
- (ロ) $\sqrt{\quad}$ がつくと必ず平方する。
- (ハ) 小数点のある計算は、必ず四捨五入し、小数点以下1位までの数になおしてから計算。
- (ニ) 約分を全然しない。

(2) データーに現われた数字について

表1、表2にもあるように、負の相関係数がかなりある。同じ数字の問題でありながら、相関が負となるはずがないのではないかと考えられるが、四分相関係数(取る値が1か0である場合の相関係数)は相関表が、表4の場合、分子が $ad-bc$ となる。

(資料3) この為、もし相方に誤答した生徒がいなかったり、少ない場合、負となる可能性は大きい。パス係数なども思うような数値が出なかったり、外因係数が大きすぎたりするのも、変数の取る値が0と1のみという所にあるのかも知れない。データーの使用の仕方には、まだまだ工夫できる所があると思っている。

問 _i 問 _j	正	誤
正	a 人	b 人
誤	c 人	d 人

(表 4)

6. 研究グループの活動

昭和46年、金沢大学教育学部数学教室同窓会は結成二十周年を迎えた。その記念行事中に、当時、数学教室の主任教授であられた佐藤外喜雄先生から発案があり、数学教育研究会が発足した。明年、同窓会は三十周年を迎えることになるので、研究会も九年の長きにわたることになる。当初隔週開いていた勉強会も、参加者が固定して来るにつれ、少人数ながら、ここ四～五年は毎週勉強会を開き、一回一回の勉強会の収穫は少ないにしても、今振りかえって、長い期間の積み重ねが、いかに重要なものかを、あらためて思い知るのである。ここで発表する内容は一昨年からの学習内容であるが、この機会に今迄の研究会の活動の概略を紹介させて頂くことにする。

- (1) 輪読会。 初期の活動は主としてこの輪読会であった。手にした本は、トポロジー、関数と関係、代数、集合と論理、探求学習のプログラミング、であった。
- (2) 指導計画の作成。 三角関数の指導計画。方程式と不等式による論理指導(日数教岐卓大会に発表、文部省科研費補助金を受ける)。探求問題形式による行列の指導(北

陸四県大会羽咋大会に発表)がある。輪読会ではあきらまず、毎日の授業に直接役立つ勉強会でありたいとの願いから、輪読会は中止し、指導計画の作成を主とした。

- (3) 基礎計算力の調査・診断の基礎研究。指導計画の作成にあたって、その作成の手順手法を最近の教育工学の成果に求め、学習し使用している間に、学問の裏付けの下での活動を志向するようになり、テーマを「計算力調査・診断」にしぼって、その方法の確立を目差して来ている。まだ不十分な状態であるが、そこで手に入れた手法が、「KJ法によるホームルームの展開」や「SP表によるクラス生徒の診断」「VTRによる授業研究」(グループ研究というより、この会のメンバーの個人研究)等に生かされて来ている。

上記の主な活動以外にも、講演会の開催や研究物の収集も行なっているが、各種研究会に参加して得た情報の提供や、授業用プリント、テスト問題の交換、教材内容の問題点の討議は、一回一回の勉強会の成果を豊かなものにしていく。この会のメンバーすべてが、この勉強会の成果を持って、石川県教育センターの主催する高校数学教育講座の講師をつとめたことがあり、中にはその常連となっている人もあることも特筆すべきであろうと思う。

7. テスト問題

(1) (数の計算) 試行テスト I

次の 内に答を入れなさい。

(1) $3 \times (-4) =$

(2) 6 の約数は

(3) $\sqrt{36}$ は

(4) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} =$

(5) $-2^3 =$

(6) 24 と 18 の最大公約数は

最小公約数は

(7) $2\sqrt{3} + (-4\sqrt{3} + \sqrt{3}) =$

(8) $2\frac{1}{5} - \frac{1}{2} =$

(9) $8.34 + 6.76 =$

(10) $-4 - (-6) =$

(11) $-\frac{1}{2}$ と $-\frac{1}{3}$ のうち大きい方は

また $-\frac{1}{2}$ と $-\frac{2}{3}$ のうち大きい方は

(12) $\sqrt{12} + \sqrt{3} =$

(13) $(-8) \div (-4) =$

(14) $-0.25 - 0.013 =$

(15) $\frac{1}{2} - \frac{2-5}{4} =$

(16) $(-2)^4 =$

(17) 180 を素因数分解すると

(18) $\frac{3}{\sqrt{3}} =$

(19) $0 + (-3) =$

(20) $13.2 \times 1.2 =$

(21) $\frac{3}{8} \times \left(-\frac{4}{9}\right) =$

(22) $-(-2)^3 =$

(23) $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} + 1 =$

(24) $6 \div 3 \times 2 =$

(25) $\frac{5}{6} \div (-3) =$

(26) 4 の平方根は

(27) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$

(28) $1 + 2 \times 3^2 =$

(29) $(-0.04) \div 0.2 =$

(30) $\frac{2^3}{3} + \frac{1}{27} =$

(31) $-3 + \{4 - (1 - 5)\} =$

(32) $(-\sqrt{3})^2 =$

(33) $0 \div 2.5 =$

(34) $\left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$

(35) $-4 + 6 \times (-2) =$

(36) $-\sqrt{(-3)^2} =$

(37) $\frac{26}{8}$ を小数の形にかくと

(38) $\frac{3}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} =$

(39) $2\sqrt{3} \times (-\sqrt{3})^3 =$

(40) $3 \times (6 - 4 \div 2) =$

(41) $-\frac{8}{9} \times \frac{12}{12} \div \left(\div \frac{2}{3}\right)^2 =$

(42) $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} =$

(43) 積が 20 和が 12 の二数は

(44) $1.6 \div 2.5$ の答を分数の形にかくと

(45) $-0.06, -0.2, -3, -\frac{1}{2}, -1$ を大きい方から 3 個えらぶと $>$ $>$

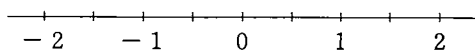
(46) $-\frac{5}{3}$ に最も近い整数は

(47) 積が $\frac{1}{4}$ 和が 1 の二数は

(48) $\frac{20-2\sqrt{3}}{3}$ に最も近い整数は

(49) (50) 数直線上に、次の数をあらわす、おおよその点を取りなさい。

(イ) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (ロ) -0.3^2



(2) (数の計算) 試行テストIIのA

次の 内に答えを入れなさい。

(1) 6の約数をすべてかくと

(2) $\sqrt{36}$ は

(3) $(-2)^3 - (-2^4) =$

(4) $2\sqrt{3} + (-4\sqrt{3} + \sqrt{3}) =$

(5) $2\frac{1}{5} - \frac{1}{2} =$

(6) $8.34 + 0.676 =$

(7) $-4 - (-6) =$

(8) $-\frac{1}{2}$ と $-\frac{1}{3}$ のうち大きい方は

また $-\frac{1}{2}$ と $-\frac{2}{3}$ のうち大きい方は

(9) $\sqrt{12} + \sqrt{3} =$

(10) $-0.25 - 0.013 =$

(11) $\frac{1}{2} - \frac{2-5}{4} =$

(12) 180を素因数分解すると

(13) $\frac{3}{\sqrt{3}} =$

(14) $13.2 \times 1.2 =$

(15) $\frac{3}{8} \times \left(-\frac{4}{9}\right) =$

(16) $\frac{\sqrt{2}+1}{3\sqrt{2}} =$

(17) $6 \div 3 \times 2 =$

(18) $\frac{5}{6} \div (-3) =$

(19) 4の平方根は

(20) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$

(21) $1 + 2 \times 3^2 =$

(22) $(-0.04) \div 0.2 =$

(23) $\frac{2^3}{3} + \frac{1}{27} =$

(24) $-3^2 + \{4 - (1 - 5)\} =$

(25) $(-\sqrt{3})^2 =$

(26) $\left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$

(27) $-\sqrt{(-3)^2} =$

(28) $\frac{3}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} =$

(29) $2\sqrt{3} \times (-\sqrt{3})^3 =$

(30) $3 \times (6 - 4 \div 2) =$

(31) $-\frac{8}{9} \times \frac{1}{12} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 =$

(32) $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} =$

(33) 積が20, 和が12の数は

(34) $1.6 \div 2.5$ の答を分数の形でかくと

(35) $-0.06, -2, -3, -\frac{1}{2}, -1$ を大きい方から
3個えらぶと > >

(36) $-\frac{5}{3}$ に最も近い整数は

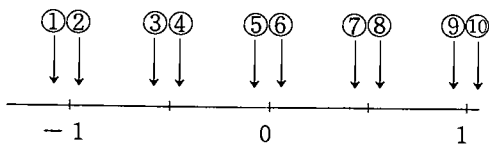
(37) 積が $\frac{1}{4}$ 和が1の二数は

(38) $\frac{20-2\sqrt{3}}{3}$ に最も近い整数は

(39) (40) 次の値に最も近い点の記号は

(イ) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ は

(ロ) -0.3^2 は



(3) (文字式の計算) 試行テストIIのB

1. 次の式を計算せよ。

(1) $3x - 2 - 5x + 4 =$ ①

(2) $(5 - 2x) + x^2 - \{3x^2 - (4x - 2)\}$ ②

(3) $(2x - 1)(2x + 3) - 3x(-2x + 1)$ ③

(4) $3a^4 \div \frac{1}{2}a^3$ ④

(5) $3a^2 b \div 6a^4 b^3$ ⑤

(6) $(a^2 + 4a^2 + 6a) \div 2a$ ⑥

(7) $(6a^2 b^4 - 4a^3 b^2) \div (-2ab)^2$ ⑦

2. つぎの式の最大公約数・最小公倍数を求めよ。

(1) $8(x-1)^2(3x+1)^3, 12(x-1)(2x-3)^2$ ⑧

(2) $a^3 b^2, 2a^2 b, 3ab^3$ ⑨

3. つぎの式を展開せよ。

(1) $2a(a+1)$ ⑩

(2) $(3-x)^2$ ⑪

(3) $(x-1)(x+4)$ ⑫

(4) $(2x^2 - 3y)(2x^2 + 5y)$ ⑬

(5) $(3x+1)^2$ ⑭

(6) $\left(\frac{1}{3} + a\right)\left(\frac{1}{3} - a\right)$ ⑮

(7) $(a-b+1)(a+b-1)$ ⑯

4. つぎの式を因数分解せよ。

(1) $9a^3 x^2 - 6a^2 x^3$ ⑰

(2) $ax + by - bx - ay$ ⑱

(3) $9x^2 - 30xy + 25y^2$ ⑲

(4) $a^2 - 19a + 78$ ⑳

(5) $(2a+b)^2 - 4(2a+b) - 12$ ㉑

(6) $36a^2 - 25b^2$ ㉒

(7) $x^2 - y^2 + 2y - 1$ ㉓

(8) $x^4 - x^2 - 12$ ㉔

5. つぎの式の内容と同じものを、〔 〕の中から選び○をつけよ。

(1) $3a$ ① $3+a$ ② $a \times 2a$ ③ $3 \times a$ ④ $a \times a \times a$ ⑤ $(1+1+1)a$ ⑥ $1+2a$ ⑦ $a+a+a$ ㉕

(2) $\frac{a}{b} + c$ ① $a \div (b+c)$ ② $a+c \div b$ ③ $a+bc$ ④ $a+b \div c$ ⑤ $a \div b+c$ ⑥ $b \div a+c$ ⑦ $(a+bc) \div b$ ⑧ $(a+c) \div b$ ㉖

(3) $(-a)^2$ ① $-a \times a$ ② $(-a) \times (-a)$ ③ $a+a$ ④ $-a \times 2$ ⑤ $-a^2$ ⑥ $-a-a$ ⑦ $-a+a$ ⑧ $a \times a$ ⑨ $(-1)^2 a^2$ ㉗

6. つぎの方程式をとけ。

(1) $0.7x + 1.2 = 14.7 - 0.2x$ ㉘

(2) $\frac{x+2}{3} - \frac{2x-3}{2} = 5$ ㉙

(3) $4x^2 - 3 = 0$ ㉚

(4) $2x^2 = 3x$ ㉛

(5) $x^2 - 3x - 1 = 0$ ㉜

(6) $x^2 - x - 56 = 0$ ㉝

7. つぎの連立方程式をとけ。

(1) $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}$ ㉞

(2) $\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 4 \\ -\frac{2}{3} + \frac{y}{5} = -20 \end{cases}$ ㉟

(文字式の計算) 試行テストIIのC

8. つぎの間に答えよ。

- (1) $y = -2x^2$ において、 $x = -2$ のときの y の値を求めよ。

 ③⑥

- (2) $x = \sqrt{2} - 1$ のとき、 $x^2 - 2x + 3$ の値を求めよ。

 ③⑦

- (3) $y = \frac{x}{7-x}$ において、 $x^2 = -\frac{1}{2}$ のときの y の値を求めよ。

 ③⑧

- (4) $x = -2$ のとき $\sqrt{1-4x} - x$ の値を求めよ。

 ③⑨

9. つぎの不等式をとけ。

- (1) $-5x > 8$

 ④⑩

- (2) $26 - x > 2(8 + x)$

 ④⑪

10. つぎの連立不等式をとけ。

- (1)
$$\begin{cases} 2 - \frac{2}{3}x \leq 0 \\ 2x > -(x-6) \end{cases}$$

 ④⑫

- (2)
$$\begin{cases} 4x < x-1 \\ -1+x < 3(x-1)+3 \end{cases}$$

 ④⑬

11. つぎの間に答えよ。

- (1) $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 $-3x + 2$ のとりうる値の範囲を求めよ。

 ④⑭

- (2) $-1 \leq x \leq 2, -2 \leq y \leq 3$ のとき $x - 2y$ の最大値・最小値を求めよ。

 ④⑮

12. つぎの式を () 内の文字についてとけ。

- (1) $l = 2(a + b)$ (b)

 ④⑯

- (2) $c = \pi ab$ (b)

 ④⑰

- (3) $\frac{2}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ (a)

 ④⑱

- (4) $c = \frac{5}{9}(F - 32)$ (F)

 ④⑲

13. つぎの a, p, q にあてはまる数を求めよ。

$$2x^2 + 5x - 1 = a(x+p)^2 + q$$

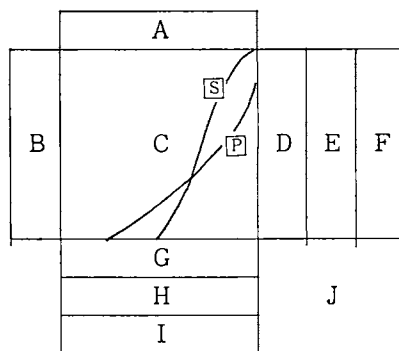
 ⑤⑰

7. 研究に使用した手法の解説とデータ一例

(1) SP表 (Student - Problem table)

SP表に並べる数字は表5のようにA~Jの10種類に分けられる。

- A: 問題番号 正答率の高い問題から順に並べる。
- B: 生徒番号 得点の多い生徒から順に並べる。
- C: 正答か誤答かを示す数字1, 0を並べる。この部分に現われる2つの曲線[S][P]はそれぞれ、S曲線、P曲線と呼ばれる。
- D: 各生徒の得点
- E: 各生徒の正答率
- F: 各生徒の注意係数
- G: 各問題の正答者数
- H: 各問題の正答率
- I: 各問題の注意係数
- J: 平均正答率



(表 5)

S曲線(成績曲線)は左から各生徒の得点の数だけ動いた部分に区切線を入れ、各々を結んで出来る曲線で、P曲線(難易曲線)は、上から各問題の正答者数だけ動いた部分に区切線を入れて描く。この2曲線の形状で、どんな成績の生徒が何人位いるか。どの程度の問題が何題位あるかを読みとれる。その他、二つの曲線の間の面積を用いて、生徒の質や問題の質を読みとる為の差異係数(資料1の差異係数0.578、生徒群は等質、問題は非等質)を求めることも出来る。

注意係数 SP曲線を境として、1と0の出入の程度を表す数で、下の式で求める。

$$\text{生徒}(l)\text{の注意係数} = \frac{\left(\begin{array}{l} \text{生徒}(l)\text{のS曲線から左の0に} \\ \text{対応する正答者数の合計} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{生徒}(l)\text{のS曲線から右の1に} \\ \text{対応する正答者数の合計} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{l} \text{生徒}(l)\text{のS曲線から左の} \\ \text{問題の正答者数の和} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{生徒}(l)\text{の} \\ \text{全正答数} \end{array} \right) \times (\text{平均正答者数})}$$

問題(h)の注意係数は、上の式で、生徒(l) → 問題(h), S → P, 左 → 上, 右 → 下, 正答者数 → 生徒の得点 なるおきかえを行なえば求まる。注意係数による評価基準を示すと、

生徒の注意係数と得点による評価

偏差値	55	よくできる	うっかり
	45	普通	要注意
		努力が必要	不安定
	0.0	0.5	
	注意係数		

問題の注意係数と正答率による評価

正答率	0.7	適当	異質
	0.5	や、適当	や、異質
		むつかしい	不適當
	0.0	0.5	
	注意係数		

(表 6)

となる。資料1で不適當とされた問題は「 $\frac{20-2\sqrt{3}}{3}$ に近い整数は 」であった。

(2) 四分相関係数と相関図

問題 i, j が正誤いずれかに判定されるものであるとき、相関表が、資料3のようになっていれば、相関係数は、資料3の(1)式で求めることができる。(2)の近似式を用いることもある。試行テストII Aの各問題間の相関係数を求めて値の大きいものを線で結んだものが、資料3の相関図である。

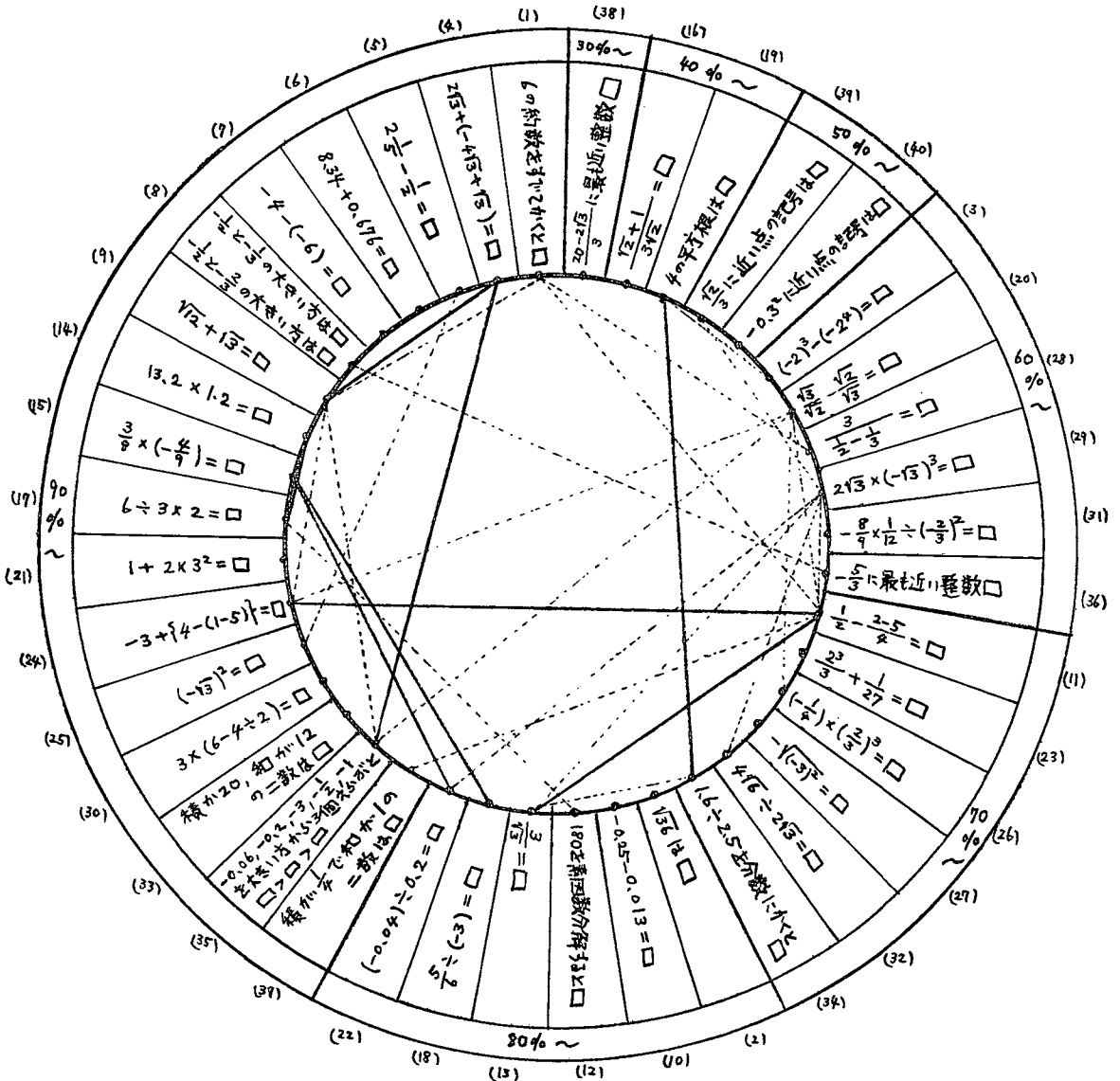
(資料3) 四分相関係数と相関図

- () : 問題番号
- % : 正答率
- : 四分相関係数 0.5以上
- : 四分相関係数 0.4以上

$\begin{matrix} j \\ i \end{matrix}$	正	誤
正	a人	b人
誤	c人	d人

(相関図)

(相関表)



(1)
$$\frac{ab-bc}{\sqrt{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}}$$

(2)
$$\sin\left(90^\circ \frac{a+d-b-c}{n}\right)$$

(3) 項目別加重評価

各問題がどの計算技能項目にかかわっているかを見て、各問題の持ち点をかかわっている項目に配分して項目別に誤答率を計算する方法。資料7は各問題をどの項目にどう配分するか、資料8はそれによる生徒の誤答率の表である。○印は50%以上の誤答率を見やすくする為につけてある。

(4) パス・アナリシス

(ア) パス係数

ある技能項目に属する問題 m 、それより下位の技能項目に属する問題を $1, 2, \dots, l$ とする。生徒 j ($j=1, 2, \dots, N$) の、問題 i の得点を X_{ij} とする。各問題の得点を次の式で標準化する。 $E(X_i)$ は問題 i の得点の平均で $V(X_i)$ はその分散である。

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - E(X_i)}{\sqrt{V(X_i)}} \dots\dots\dots (1)$$

問題 i の標準化された得点を動く変数を x_i とするとき、 x_m を近似する最も適切な x_1, x_2, \dots, x_l の1次式を、次の値を最小にする1次式として求める。

$$A = \sum_{j=1}^N (x_{mj} - \sum_{i=1}^l P_{mi} x_{ij})^2 \dots\dots\dots (2)$$

即ち、 $x_m \doteq P_{m1} x_1 + P_{m2} x_2 + \dots\dots\dots + P_{ml} x_l$ なる係数 P_{mk} を最小二乗法で求めたとき、この P_{mk} を技能項目 k から技能項目 m へのパス係数と呼ぶ。(定数項が0の時最小となることが理論的に証明出来る。) この P_{mk} は

$$\frac{\partial A}{\partial P_{mk}} = 0 \quad \text{即ち} \quad \sum_{j=1}^N (x_{mj} x_{kj} - x_{kj} \sum_{i=1}^l P_{mi} x_{ij}) = 0 \dots\dots\dots (3)$$

によって求められるが、 $\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (x_{ij} x_{kj})$ は、 $E(x_i x_k)$ でもあり、 x_i, x_k の相関係数でもあるので、これを $\gamma_{ik} (= \gamma_{ki})$ とおくと(3)式は次の式でかける。

$$\gamma_{mk} = P_{m1} \gamma_{1k} + P_{m2} \gamma_{2k} + \dots\dots\dots + P_{ml} \gamma_{lk} \quad (k=1, 2, \dots, l)$$

従って、 P_{mk} は

$$\begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \dots & \gamma_{1l} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \dots & \gamma_{2l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \gamma_{l1} & \gamma_{l2} & \dots & \gamma_{ll} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} P_{m1} \\ P_{m2} \\ \vdots \\ P_{ml} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{m1} \\ \gamma_{m2} \\ \vdots \\ \gamma_{ml} \end{pmatrix} \text{を解いて求められる。}$$

(イ) 外因係数

$x_{mj} \doteq P_{m1} x_{1j} + P_{m2} x_{2j} + \dots\dots\dots + P_{ml} x_{lj}$ ($j=1, 2, \dots, N$) であるが、各生徒の得点 x_{mj} と、この1次式から求めた値との間には(2)式が0とならないかぎり差がある。この差を x_{mej} とかくとこの値は生徒 j の持つ計算技能項目 $1, 2, \dots, l$ についての能力以外の原因から生ずる値と考えられる。この値の上を動く変数を X_{me} とし、 $\sqrt{V(X_{me})} = P_{me}$ とおくと、 P_{me} は、技能項目 $1, 2, \dots, l$ 以外の原因が項目 m に与える影響度を示す数字となる。この P_{me} を外因係数と言う。(eはerrorの頭文字)

(ロ) パス係数を用いた技能項目の構造化

計算技能項目をある方法(たとえばSP表を見て、ISM教材構造化法を用いて等)でレベル分けをする。あるレベルの項目の、それより下位レベルにある項目についてのパス係数を計

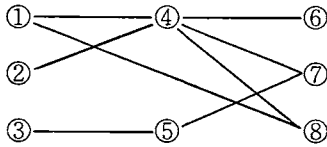
算し、ある基準以上の値を持つ場合線で結ぶことにすれば、おのずと相互関係が明らかとなっていくものと思われる。これらの仕事を能率よく行なう為に表7のような、パスアナリシス総括表をコンピューターに打ち出させる。(資料5, 6参照)

この表において γ_{ij} は項目 i , と j の相関係数で、 P_{ij} は j から i へのパス係数で、 P_{ie} は i の外因係数であり、 γ'_{ij} は i と j の外因どうしの相関係数である。

もし、ある定数 α を定めて、 $\alpha < P_{ij}$ のとき、①と①を結ぶ。という基準を作れば、表8のパスダイヤグラムが得られるはずであるが、どのような基準をとっても、我々の直観とあまりにもかけ離れている為に、作成することをあきらめた。

	第1レベル			第2レベル		第3レベル		
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
①	1	-	-	P_{41}	P_{51}	P_{61}	P_{71}	P_{81}
②	γ_{21}	1	-	P_{42}	P_{52}	P_{62}	P_{72}	P_{82}
③	γ_{31}	γ_{32}	1	P_{43}	P_{53}	P_{63}	P_{73}	P_{84}
④	γ_{41}	γ_{42}	γ_{43}	P_{4c}	γ'_{45}	P_{64}	P_{74}	P_{84}
⑤	γ_{51}	γ_{52}	γ_{53}	γ_{54}	P_{5c}	P_{65}	P_{75}	P_{85}
⑥	γ_{61}	γ_{62}	γ_{63}	γ_{64}	γ_{65}	P_{6c}	γ'_{67}	γ'_{68}
⑦	γ_{71}	γ_{72}	γ_{73}	γ_{74}	γ_{75}	γ_{76}	P_{7c}	γ'_{78}
⑧	γ_{81}	γ_{82}	γ_{83}	γ_{84}	γ_{85}	γ_{86}	γ_{87}	P_{8c}

(表 7)



(表 8)

(この項は、大部分「高校数学における slow learner の研究、竹之内 脩」による)

(資料4) パス係数表

(その1)

	5	28	46	50	65	68	74	88	89
.5	1.00	-0.15	0.16	0.69	0.10	-0.14	-0.13	0.10	0.18
28	-0.15	1.00	0.24	-0.11	0.03	0.11	-0.19	0.07	0.01
46	0.16	0.24	1.00	0.11	-0.02	0.15	-0.10	0.07	0.14
50	0.69	-0.11	0.11	1.00	0.30	-0.10	-0.09	-0.06	-0.30
65	0.10	0.03	-0.02	0.30	1.00	-0.19	-0.01	0.14	0.14
68	-0.14	0.11	0.15	-0.10	-0.19	1.00	0.00	0.08	-0.13
74	-0.13	-0.19	-0.10	-0.09	-0.01	0.00	1.00	0.09	0.36
88	0.05	0.07	0.10	0.03	0.11	0.07	0.06	0.98	0.06
89	-0.02	-0.03	0.08	-0.14	0.09	-0.13	0.35	0.10	0.89

(その2)

	5	28	37	46	50	65	68	74	88	89
5	1.00	-0.15	-0.07	0.16	0.69	0.10	-0.14	-0.13	0.10	0.18
28	-0.15	1.00	0.46	0.24	-0.11	0.03	0.11	-0.19	0.06	0.06
37	-0.07	0.46	1.00	0.11	-0.05	-0.16	0.20	-0.09	0.02	-0.11
46	0.16	0.24	0.11	1.00	0.11	-0.02	0.15	-0.10	0.07	0.13
50	0.69	-0.11	-0.05	0.11	1.00	0.30	-0.10	-0.09	-0.06	-0.29
65	0.10	0.03	-0.16	-0.02	0.30	1.00	-0.19	-0.01	0.14	0.12
68	-0.14	0.11	0.20	0.15	-0.10	-0.19	1.00	0.00	0.08	-0.12
74	-0.13	-0.19	-0.09	-0.10	-0.09	-0.01	0.00	1.00	0.09	0.36
88	0.05	0.07	0.03	0.10	0.03	0.11	0.07	0.06	0.98	0.06
89	-0.02	-0.03	-0.14	0.08	-0.14	0.09	-0.13	0.35	0.10	0.89

(その3)

	7	8	41	65	68	81	85
7	1.00	-0.03	-0.02	0.21	-0.07	0.42	-0.18
8	-0.03	1.00	-0.03	0.07	-0.10	-0.08	0.08
41	-0.02	-0.03	1.00	0.21	-0.07	-0.05	-0.18
65	0.21	0.07	0.21	1.00	-0.19	-0.07	0.42
68	-0.07	-0.10	-0.07	-0.19	1.00	-0.15	-0.05
81	0.43	-0.08	-0.06	0.04	-0.16	0.98	0.00
85	-0.09	0.12	-0.09	0.35	-0.11	-0.05	0.90

□ は 外因係数

40迄の問題番号は試行テストII Aのもので、41以上の問題番号は、番号から40を引くと、試行テストII B, Cの問題番号となる。

(資料5) パス アナリシス総括表 (その1)

*** PATH-ANALYSIS TABLE ***

13---1

	33	25	7	24	1	15	35	9	6	21	2	17	30	23	5	37	4	13	8	14
33	1.00	0.21	0.27	-0.12	-0.11	-0.14	0.17	-0.05	-0.08	-0.05	-0.12	0.13	0.36	-0.21	-0.11	0.54	-0.18	-0.01	0.36	0.02
25	0.21	1.00	-0.11	-0.15	-0.13	0.07	0.12	-0.04	-0.09	-0.06	0.11	0.33	0.39	-0.08	0.74	0.31	-0.41	-0.02	0.23	0.29
7	0.27	-0.11	1.00	-0.12	-0.11	-0.14	0.17	-0.05	-0.08	-0.05	-0.12	0.13	-0.08	-0.22	-0.05	-0.12	-0.02	-0.18	0.02	-0.14
24	-0.12	-0.15	-0.12	1.00	0.37	0.03	0.30	0.42	0.24	-0.07	0.30	0.03	0.25	-0.22	0.46	0.52	0.04	0.51	0.57	0.42
1	-0.11	-0.13	-0.11	0.37	1.00	0.31	0.11	0.48	0.09	-0.08	0.11	-0.16	-0.09	0.04	-0.07	0.14	0.05	0.05	-0.37	-0.14
15	-0.14	0.07	-0.14	0.03	0.31	1.00	0.03	0.38	-0.21	-0.08	0.03	0.20	-0.11	-0.25	-0.26	-0.07	-0.05	0.31	0.48	0.19
35	0.17	0.11	0.17	0.30	0.11	0.03	1.00	0.42	0.20	-0.07	0.07	0.03	-0.10	0.12	-0.01	0.06	0.39	0.11	-0.29	-0.27
9	-0.05	-0.06	-0.05	0.42	0.48	0.38	0.42	1.00	-0.04	-0.03	-0.07	-0.08	-0.04	-0.02	-0.13	-0.45	0.54	-0.55	-0.17	-0.12
6	-0.08	-0.09	-0.08	0.25	-0.09	0.21	-0.10	-0.04	1.00	-0.04	-0.10	0.21	-0.06	-0.08	0.22	-0.06	0.07	-0.15	-0.25	-0.43
21	-0.05	-0.06	-0.05	-0.07	-0.06	-0.08	-0.07	-0.07	-0.04	1.00	-0.07	-0.08	-0.04	0.21	-0.06	0.27	-0.01	-0.09	-0.03	-0.04
2	-0.12	0.11	-0.12	0.30	0.11	0.03	0.07	0.07	-0.07	-0.07	1.00	0.03	-0.10	0.21	-0.41	-0.05	-0.14	-0.05	0.05	-0.37
17	0.13	0.31	0.13	0.03	-0.16	0.20	0.03	0.08	0.21	-0.08	0.03	1.00	0.21	0.13	-0.06	0.01	-0.17	0.01	-0.41	0.60
30	0.36	0.39	-0.08	0.25	-0.09	-0.11	-0.10	-0.04	-0.06	-0.04	-0.10	0.21	1.00	-0.10	-0.45	-0.37	-0.02	0.18	0.08	-0.49
23	-0.22	0.12	-0.22	-0.12	-0.07	-0.17	0.05	-0.12	-0.18	-0.24	-0.22	-0.01	-0.18	0.12	0.62	0.10	0.02	-0.18	-0.07	-0.01
5	-0.11	0.44	-0.11	0.11	-0.13	-0.16	0.11	-0.06	0.30	-0.06	-0.15	0.07	-0.09	0.12	0.62	0.22	0.30	-0.09	-0.11	0.30
37	0.37	0.26	-0.04	0.17	0.07	-0.06	0.17	-0.14	0.05	0.21	0.17	0.09	0.05	-0.02	0.26	0.72	0.18	0.22	0.17	0.05
4	-0.08	0.30	-0.08	0.25	0.30	0.21	0.60	0.70	-0.06	-0.04	-0.10	-0.11	-0.06	-0.18	0.30	0.05	0.58	-0.30	-0.08	-0.06
13	-0.02	0.10	-0.24	0.36	0.10	0.12	0.02	-0.13	0.07	-0.13	0.19	-0.12	0.32	0.07	-0.09	0.22	-0.19	0.78	0.07	0.07
8	0.27	0.21	-0.09	0.17	-0.11	0.13	-0.12	-0.05	-0.08	-0.05	0.17	-0.14	0.36	-0.01	-0.11	0.17	-0.08	0.19	0.19	0.04
14	-0.04	0.30	-0.08	-0.10	-0.09	0.21	-0.10	-0.04	-0.06	-0.04	-0.10	0.54	-0.08	-0.08	0.20	0.05	-0.06	0.07	-0.08	0.68
18	-0.19	0.17	0.03	0.10	0.37	0.72	-0.08	0.27	0.12	-0.11	0.10	0.38	-0.16	-0.06	-0.03	-0.13	0.12	0.15	0.25	0.39
32	-0.21	-0.24	0.01	0.25	-0.05	0.02	0.08	-0.12	0.10	-0.12	0.08	0.18	0.10	0.16	-0.24	-0.18	-0.17	0.24	0.01	-0.17
22	0.01	0.14	-0.21	0.08	0.14	0.51	0.25	0.25	0.10	-0.12	-0.28	0.18	0.36	-0.23	-0.05	-0.05	0.36	0.24	0.01	0.10
10	0.10	0.04	0.10	0.20	-0.18	-0.04	0.20	-0.09	-0.18	-0.09	-0.20	-0.23	0.18	-0.06	0.27	0.03	0.18	0.06	0.10	-0.12
27	0.19	0.28	-0.02	0.02	0.10	0.28	0.02	0.22	-0.19	-0.13	-0.14	0.12	0.32	0.07	0.10	0.22	0.07	-0.10	0.19	0.32
26	-0.06	0.05	-0.06	0.01	0.23	0.37	0.31	0.20	-0.28	-0.15	-0.21	0.07	-0.21	-0.02	0.22	0.25	0.28	0.17	-0.06	0.04
3	-0.09	0.01	-0.30	0.39	0.01	0.32	0.09	0.19	0.01	0.18	0.26	0.16	0.04	0.14	-0.35	0.02	0.01	0.32	-0.02	0.01
12	0.27	0.21	-0.09	0.17	-0.11	-0.14	0.17	-0.05	-0.08	-0.05	0.17	0.40	0.36	0.21	-0.11	0.17	-0.08	0.19	-0.09	0.38
34	-0.01	0.12	-0.22	0.22	0.12	0.31	0.05	-0.12	0.08	-0.12	0.22	-0.01	-0.18	-0.01	0.12	0.39	0.08	0.44	0.21	0.02
11	-0.04	0.07	-0.04	0.50	0.44	0.25	0.33	0.21	0.05	-0.14	0.17	-0.06	0.05	-0.10	0.07	0.40	0.30	0.58	0.17	0.05
39	0.32	0.19	0.11	0.26	0.19	-0.29	0.26	-0.17	0.01	-0.17	-0.07	0.16	0.25	-0.10	0.19	0.37	0.61	0.20	0.11	0.01
36	0.19	0.28	-0.24	0.02	0.09	0.28	0.19	-0.13	-0.19	-0.13	-0.19	-0.12	-0.32	-0.06	-0.09	0.10	0.07	0.27	0.40	0.07
31	-0.17	0.29	-0.37	0.00	0.29	0.37	0.00	0.14	-0.05	0.14	0.17	0.22	-0.05	0.34	0.11	0.19	0.20	-0.10	-0.17	0.20
29	-0.05	0.21	0.18	0.24	0.21	0.27	0.24	0.10	0.14	-0.29	-0.13	0.27	0.14	-0.01	0.01	0.08	0.14	0.45	-0.05	0.14
20	0.11	0.01	0.11	0.42	0.01	0.16	0.42	0.18	0.25	-0.17	0.09	0.16	0.01	-0.10	0.01	0.14	0.25	0.32	0.32	0.01
40	0.11	0.01	-0.09	0.09	0.19	0.16	-0.07	0.12	0.01	0.18	-0.07	0.01	0.23	0.14	-0.17	0.02	0.01	0.08	0.32	-0.24
38	-0.08	-0.02	-0.32	0.03	-0.02	0.07	-0.17	-0.32	0.13	0.09	0.22	-0.11	0.15	-0.04	-0.02	0.31	-0.16	0.28	0.17	-0.16
28	0.15	0.05	-0.06	0.14	0.41	0.37	-0.02	0.20	-0.28	-0.15	-0.14	-0.09	-0.21	-0.26	0.05	-0.12	0.04	-0.07	0.15	0.04
16	-0.10	0.19	-0.36	0.20	0.04	0.23	0.00	0.09	0.12	0.09	0.00	0.23	0.12	-0.09	-0.04	-0.03	0.32	0.38	0.15	0.12
19	-0.18	-0.01	-0.18	0.13	-0.21	0.25	-0.05	-0.10	0.14	-0.10	0.32	0.08	-0.14	0.28	-0.01	0.19	-0.14	0.36	0.05	0.14

*** PATH-ANALYSIS TABLE ***

13---1

	18	32	22	10	27	26	3	12	34	11	39	36	31	29	20	40	38	28	16	19
33	0.14	-0.08	-0.09	0.49	-0.22	0.25	0.07	0.37	0.60	-0.21	-1.02	1.09	1.15	-0.38	0.40	-0.71	0.85	-0.16	0.19	0.33
25	0.20	-0.11	-0.28	0.00	0.30	-0.29	0.21	-0.37	-0.68	-0.38	-0.21	0.61	-0.74	-0.38	-0.09	-1.83	-0.52	-0.30	0.66	1.27
7	0.20	0.02	-0.15	0.27	0.07	0.08	0.26	-0.26	0.68	0.04	-0.03	-0.40	-0.24	0.55	0.12	0.56	0.62	-0.43	0.58	0.84
24	0.33	0.72	-0.25	1.04	0.21	0.11	0.19	1.32	0.96	0.20	-1.88	3.20	-2.54	-0.94	0.67	3.67	0.36	-0.67	0.17	-1.08
1	0.21	-0.16	0.04	-0.44	-0.12	0.00	-0.36	-0.61	0.02	0.12	0.89	-0.90	-0.32	0.39	0.08	2.05	0.62	0.40	-0.70	-0.36
15	0.61	0.25	0.52	0.63	0.53	0.47	0.27	0.87	0.42	-0.56	-1.50	2.24	-1.17	-0.02	-0.62	3.98	-0.38	-0.03	-1.70	2.89
35	-0.36	-0.04	0.30	-0.23	0.15	-0.01	-0.04	-0.12	-0.01	0.23	1.53	-0.55	-1.72	0.23	-0.56	-0.77	-2.39	0.67	-1.06	-1.62
9	-0.13	-0.66	-0.31	-1.09	0.40	-0.24	-0.19	-0.41	-0.42	-0.63	-1.12	-2.12	-1.78	0.63	-0.75	0.13	-2.14	0.69	0.64	1.55
6	-0.17	-0.33	0.08	0.04	-0.20	0.13	0.00	-0.44	-0.53	0.22	0.69	-1.36	-0.88	0.54	-0.03	2.16	1.14	0.40	-0.21	1.31
21	0.06	-0.19	-0.06	-0.16	-0.38	-0.08	0.14	-0.44	0.07	-0.05	0.03	-0.80	-0.01	-0.08	-0.11	2.12	1.28	-0.07	-0.04	0.52
2	0.04	-0.33	-0.15	-0.33	0.27	0.37	0.10	-0.30	0.02	-0.05	0.04	-0.56	-0.21	-0.11	-0.06	0.71	0.35	0.11	-0.45	0.05
17	0.33	0.37	0.00	-0.69	-0.41	-0.07	0.04	0.37	-0.35	0.07	-0.41	-0.65	0.53	-0.73	-0.45	-1.38	-2.37	-0.66	-0.52	-3.47
30	-0.40	-0.10	0.63	0.17	0.62	-0.06	-0.11	0.20	-1.55	-0.16	1.24	-0.60	-2.15	0.47	-1.91	-2.16	-1.61	0.73	0.08	1.25
23	0.07	-0.41	0.01	-0.50	-0.25	-0.13	-0.12	0.82	0.04	0.07	-0.85	-1.34	-0.95	-0.29	-0.20	-1.87	0.11	-0.19	0.18	0.71
5	0.07	-0.38	-0.06	-0.15	-0.04	0.29	-0.50	-0.62	0.06	-0.47	0.53	-0.96	-0.70	0.34	-0.23	1.22	0.90	0.19	0.00	0.63
37	-0.29	-0.13	0.01	-0.15	-0.59	0.05	0.07	0.37	-0.10	0.13	0.39	0.51	0.07	0.00	-0.14	-1.11	-0.47	-0.21	-0.47	-0.17
4	0.16	0.31	0.46	0.87	-0.68	0.45	0.02	0.07	0.33	0.74	-1.51	1.03	1.55	-0.48	1.00	2.12	3.52	-1.20	0.41	-0.47
13	0.18	-0.02	-0.12	-0.13	-0.60	0.15	0.24	-0.29	0.44	-0.66	-0.63	0.12	-0.46	-0.25	-0.97	1.33	0.43	-1.01	-0.96	-1.32
8	0.03	-0.04	-0.11	-0.39	-0.18	-0.17	-0.36	-0.83	0.11	0.19	0.73	-0.84	-0.64	0.11	0.99	2.99	0.61	0.24	-0.29	-0.47
14	0.01	-0.32	0.10	0.19	0.30	0.02	-0.05	-0.43	-0.17	-0.14	-0.46	-0.66	-0.53	0.69	-0.08	-1.03	1.05	0.08	0.16	0.36
18	0.45	0.62	0.25	-0.16	0.17	0.35	0.14	0.02	-0.75	0.66	0.									

(資料6) パス アナリシ総括表 (その2)

*** PATH-ANALYSIS TABLE ***

13---1

	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	19	21	24	25	27	29	30	33	35
1	1.00	0.11	0.01	0.30	-0.09	-0.11	0.48	-0.18	-0.11	0.10	-0.09	-0.21	-0.06	0.37	-0.13	0.10	0.21	-0.09	-0.11	0.11
2	0.01	1.00	-0.26	-0.10	-0.10	-0.12	-0.07	-0.20	-0.17	-0.19	-0.10	0.32	-0.07	-0.30	-0.11	-0.14	-0.13	-0.10	-0.12	0.07
3	0.01	-0.26	1.00	0.01	0.01	-0.30	0.18	-0.20	0.11	0.32	0.01	0.47	0.18	0.09	0.01	-0.04	0.18	0.01	-0.09	0.09
4	0.30	-0.10	0.01	1.00	-0.06	-0.09	0.70	0.18	-0.08	-0.19	-0.06	0.14	-0.04	0.25	0.30	0.07	0.14	-0.06	-0.08	0.60
6	-0.09	-0.10	0.01	-0.06	1.00	-0.08	0.04	0.18	-0.08	0.07	-0.06	0.14	-0.04	0.25	-0.09	-0.19	0.14	-0.06	-0.08	-0.10
7	-0.11	-0.12	-0.30	-0.08	-0.08	1.00	0.05	0.10	-0.09	-0.24	-0.08	-0.18	-0.05	-0.12	-0.11	-0.02	0.18	-0.08	-0.07	0.17
9	0.48	-0.07	0.18	0.70	-0.04	0.05	1.00	-0.09	-0.05	-0.13	-0.04	-0.10	-0.03	0.42	-0.06	0.22	0.10	-0.04	0.05	0.42
10	-0.18	-0.20	-0.20	0.18	-0.18	0.10	-0.09	1.00	0.10	0.04	-0.12	0.20	-0.09	0.20	0.09	0.06	0.29	0.14	0.10	0.20
12	-0.11	0.17	0.11	-0.08	-0.08	-0.09	0.05	0.10	1.00	0.19	-0.08	0.05	-0.05	0.17	0.21	-0.02	0.18	0.34	0.27	0.17
13	0.10	-0.19	0.32	-0.19	-0.07	-0.24	-0.13	-0.06	0.19	1.00	0.07	-0.36	-0.13	-0.36	-0.10	-0.10	0.45	0.32	-0.02	0.02
14	-0.09	-0.10	0.01	-0.06	-0.06	-0.08	0.04	-0.12	-0.08	0.07	1.00	0.14	-0.04	-0.10	0.30	0.32	0.14	-0.06	-0.08	-0.40
19	-0.21	0.32	0.47	-0.14	-0.14	-0.18	-0.10	0.20	-0.05	0.36	0.14	1.00	-0.10	0.13	-0.01	0.09	0.20	-0.14	-0.18	-0.05
21	-0.06	-0.07	0.18	-0.04	-0.04	-0.05	-0.03	-0.09	-0.05	-0.13	-0.04	-0.10	1.00	0.07	-0.06	-0.13	-0.29	-0.04	-0.05	-0.07
24	0.37	-0.30	0.09	0.25	0.25	-0.12	0.42	0.20	0.17	0.36	-0.10	0.13	-0.07	1.00	-0.15	0.02	0.24	-0.25	-0.12	0.30
25	-0.13	0.11	0.01	0.30	-0.09	-0.11	-0.06	0.04	0.21	0.10	0.30	-0.01	-0.06	-0.15	1.00	0.28	0.21	0.30	0.21	0.11
27	0.10	-0.14	-0.04	-0.07	-0.19	-0.02	0.22	0.06	-0.02	-0.10	0.32	-0.09	-0.13	-0.02	0.28	1.00	0.18	0.32	-0.19	0.02
29	0.21	-0.13	0.18	0.14	0.14	0.18	0.10	0.29	0.18	0.45	0.14	0.20	-0.29	0.24	0.21	0.18	1.00	0.14	-0.05	0.24
30	-0.09	-0.10	0.01	-0.06	-0.06	-0.08	-0.04	0.18	-0.36	0.32	-0.06	-0.14	-0.04	-0.25	0.30	0.32	0.14	1.00	0.36	-0.10
33	-0.11	-0.12	-0.09	-0.08	-0.08	0.27	0.05	0.10	0.27	-0.02	-0.08	-0.18	-0.05	-0.12	0.21	0.19	0.05	0.36	1.00	0.17
35	0.11	0.07	0.09	0.40	-0.10	0.17	0.42	0.20	0.17	0.02	-0.10	-0.05	-0.07	0.30	0.11	0.02	0.24	-0.10	0.17	1.00
36	-0.09	0.19	0.20	0.07	-0.19	-0.24	-0.13	0.06	0.19	0.27	0.07	0.22	-0.13	0.02	0.28	0.02	0.09	0.32	0.19	0.19
37	0.07	-0.17	-0.02	-0.05	-0.05	-0.04	-0.14	0.03	-0.17	-0.22	-0.05	-0.19	-0.21	-0.17	0.26	0.22	0.08	0.05	0.37	0.17
40	-0.19	-0.07	0.08	0.01	0.01	-0.09	0.18	-0.20	0.11	0.08	-0.24	-0.31	0.18	0.09	0.01	0.08	0.05	0.25	0.11	-0.07
5	-0.13	-0.15	-0.35	0.30	-0.30	-0.11	-0.06	-0.27	-0.11	-0.09	-0.30	-0.01	-0.06	0.11	0.44	0.10	0.01	-0.09	-0.11	0.11
8	-0.11	0.17	-0.09	-0.08	-0.08	-0.09	-0.05	0.10	-0.09	0.19	-0.08	0.05	-0.05	0.17	0.21	0.19	-0.05	0.36	0.27	-0.12
11	-0.48	-0.17	0.02	0.30	0.05	-0.08	-0.21	0.17	-0.04	0.58	0.05	0.19	-0.14	0.50	0.07	0.10	0.48	0.01	-0.04	0.33
15	0.31	0.03	0.32	0.21	0.21	-0.14	0.38	-0.04	-0.14	0.12	0.21	0.25	-0.08	0.03	0.07	0.28	0.27	-0.11	-0.14	0.03
17	-0.16	-0.03	-0.16	-0.11	-0.21	-0.13	-0.08	-0.23	0.40	0.12	-0.54	0.08	-0.08	0.03	0.31	-0.12	0.27	-0.21	-0.13	0.03
18	0.37	0.10	0.14	0.12	0.12	0.03	0.27	-0.16	-0.19	0.17	0.39	0.06	-0.11	0.10	0.17	0.17	0.37	-0.16	-0.19	-0.08
22	0.14	-0.28	0.33	0.36	-0.10	-0.21	-0.25	-0.12	-0.01	0.24	-0.10	0.16	-0.12	0.08	0.14	0.24	0.40	0.36	0.01	0.25
31	0.29	0.17	0.09	0.20	-0.05	-0.37	0.14	-0.17	0.25	-0.10	0.20	0.08	0.14	0.00	0.29	0.39	0.05	-0.05	-0.17	0.00
32	-0.05	-0.08	0.20	-0.17	0.10	0.01	-0.12	0.12	0.01	0.24	-0.17	0.16	-0.12	0.25	-0.24	-0.01	0.40	0.10	-0.21	0.08
34	0.12	0.22	0.26	0.08	0.08	-0.22	-0.12	0.24	-0.01	0.44	0.08	0.68	-0.12	0.22	0.12	-0.06	0.29	-0.18	-0.01	0.05
39	0.19	-0.07	-0.26	0.01	0.01	0.11	-0.17	0.23	0.32	0.20	0.01	-0.18	-0.17	0.26	0.19	-0.04	0.44	0.25	0.32	0.26
23	-0.07	0.22	0.14	-0.18	-0.18	-0.22	-0.12	-0.06	0.21	0.07	0.08	0.26	0.24	-0.12	0.12	0.07	0.01	-0.18	-0.22	0.05
26	0.23	0.31	-0.03	0.28	0.28	-0.06	0.20	0.00	-0.06	0.17	0.04	0.15	-0.15	0.31	0.05	-0.07	-0.02	-0.21	-0.06	0.31
28	0.41	0.18	-0.03	0.04	0.28	-0.06	0.20	0.00	-0.27	-0.07	0.04	0.02	-0.15	0.14	0.05	0.05	0.11	-0.21	0.15	-0.02
16	-0.04	0.00	0.20	0.12	0.12	-0.36	-0.09	0.07	0.15	0.38	0.12	-0.13	-0.09	0.20	0.18	-0.21	0.20	0.12	-0.10	0.00
20	0.01	0.09	-0.03	0.25	0.25	0.11	0.18	0.23	0.11	0.32	0.01	-0.05	-0.17	0.42	0.01	-0.15	0.31	0.01	0.11	0.42
38	-0.02	0.22	0.26	-0.16	0.13	-0.32	-0.32	-0.24	-0.08	0.28	-0.16	0.16	0.09	0.03	-0.02	-0.14	-0.01	0.13	-0.08	-0.17

*** PATH-ANALYSIS TABLE ***

13---1

	36	37	40	5	8	11	15	17	18	22	31	32	34	39	23	26	28	16	20	38
1	-0.09	0.07	0.19	0.07	-0.50	0.11	0.09	0.04	0.12	0.30	0.27	-0.18	0.21	0.27	0.85	0.09	0.24	-1.94	7.01	13.04
2	0.19	-0.17	-0.07	-0.42	-0.22	-0.20	0.38	0.02	0.32	-0.13	0.25	-0.12	-0.17	-0.25	0.08	-0.11	0.00	-2.29	3.21	8.28
3	0.20	0.02	0.08	-0.14	-0.36	-0.20	0.08	0.13	0.03	0.07	-0.14	0.03	-0.02	-0.33	0.07	-1.49	-0.19	-1.47	2.48	7.31
4	0.07	0.05	-0.01	0.01	-0.41	0.57	0.32	0.30	0.38	0.70	0.96	0.20	0.75	-0.88	-0.54	-0.29	-1.21	16.61	-22.90	-62.43
6	-0.19	0.05	0.01	0.14	-0.23	0.06	0.56	0.42	0.26	0.28	0.28	-0.10	-0.14	-0.30	0.37	-2.39	-0.02	-6.48	10.42	27.28
7	-0.24	-0.04	-0.09	-0.02	-0.25	0.06	0.57	0.35	0.27	-0.11	-0.13	-0.18	-0.07	-0.34	0.21	-1.75	-0.64	3.47	-6.73	-15.42
9	-0.13	-0.14	0.18	-0.28	0.56	-0.13	0.49	-0.38	0.05	-0.41	-0.69	-0.74	-0.79	0.70	0.18	-2.74	0.30	-12.47	16.67	46.96
10	0.06	0.03	-0.20	0.18	0.10	-0.04	0.12	0.43	0.02	0.21	0.30	0.14	0.08	0.10	0.18	0.82	0.90	3.18	-3.10	-5.72
12	0.19	0.17	0.11	-0.09	-0.52	-0.06	0.12	0.46	0.00	-0.08	0.61	-0.19	-0.01	-0.19	0.54	-2.80	-1.08	-4.28	10.69	24.50
13	-0.27	0.22	0.08	-0.09	-0.11	-0.71	0.39	-0.07	0.36	-0.02	-0.13	-0.20	-0.01	-0.73	-0.27	-0.11	-1.02	14.79	-19.99	-56.06
14	0.07	0.05	-0.24	0.24	-0.20	-0.05	0.07	0.42	0.33	0.21	0.03	-0.05	-0.01	0.12	0.33	-1.40	-0.18	-1.48	2.57	7.56
19	0.22	0.19	-0.31	0.20	-0.07	-0.18	-0.27	-0.12	-0.21	0.49	0.03	0.26	0.72	0.18	0.86	2.19	0.14	5.52	-4.02	-15.25
21	-0.13	0.21	0.18	-0.25	0.07	0.14	0.23	-0.01	0.17	0.02	0.42	0.00	0.04	-0.22	0.22	-0.93	-0.13	0.05	2.65	4.16
24	0.02	-0.17	0.09	0.37	0.33	-0.11	-0.50	0.00	-0.03	-0.45	-0.05	0.38	0.50	0.25	-1.47	-3.79	0.13	8.46	-15.34	-37.85
25	0.08	0.26	0.01	0.69	0.19	-0.26	-0.29	-0.05	0.02	-0.41	-0.20	-0.37	0.01	0.32	-0.56	0.55	0.49	-5.02	6.38	20.16
27	-0.02	-0.22	-0.08	-0.14	-0.07	-0.30	-0.60	-0.03	-0.37	0.07	0.88	0.12	0.05	-0.82	-0.21	-1.91	-0.50	1.68	-1.05	-5.81
29	-0.09	0.08	0.05	-0.51	0.43	0.27	0.29	0.02	0.31	0.20	0.09	0.55	0.10	0.62	0.33	1.84	0.12	3.29	-4.05	-14.96
30	0.32	-0.05	-0.25	-0.06	-0.05	-0.23	-0.48	-0.26	-0.61	0.71	-0.51	-0.09	-0.57	0.51	1.10	-0.91	0.49	-10.55	12.65	39.19
33	0.19	0.37	0.11	-0.29	0.31	0.10	-0.01	0.01	0.16	0.02	0.07	0.08	0.50	0.02	-0.55	1.26	0.10	2.46	-3.49	-8.61
35	0.19	-0.17	-0.07	0.29	0.35	-0.15	-0.48	0.09	-0.52	0.35	-0.33	0.29	-0.34	0.58	-1.44	1.32	0.65	-5.19	9.42	20.80
36	1.00	0.10	0.08	-0.31	0.50	0.14	0.72	0.00</												

(資料7) 項目別加重評価 (その1)

CC	CC	0	正整数	累乗	分数	小数	根号	数の大小	式の種別	括弧	用語の意味	その他
11.0	11.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
10.0	5.0		0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
80.0	80.0		1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.0	80.0		0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.0	15.0		0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50.0	81.0		0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45.0	20.0		0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.0	00.1		0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
00.1	11.0		0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
11.0	11.0		0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.0	15.0		1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.0	15.0		1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
80.0	81.0		0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
25.0	10.0		0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00.0	11.0		0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.0	10.0		0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35.0	50.0		1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.0	15.0		0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
11.0	11.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
18	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
20	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
24	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
26	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0
31	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
34	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
37	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
38	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
計	18.4	5.0	25.7	13.7	17.6	5.5	13.3	6.5	7.8	5.5		

↓
内
題
者
号

(資料8) 項目別加重評価

*** KOUKOKUBETU HYOUKA** (その2)

生徒番号は ↓

正員数	実数	令数	小教	振号	数の小	式の理科	指針	理科意味	その他	平均
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	15.2	40.0	12.8	11.7	15.9	29.1	13.5	15.4	0.0	61.3
2	0.0	0.0	18.7	5.8	18.8	14.5	7.5	0.0	0.0	27.3
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0
4	9.8	50.0	21.4	5.8	14.2	14.5	36.1	15.4	15.3	0.0
5	17.9	20.0	17.9	28.5	34.7	43.6	6.0	15.4	45.9	0.0
6	44.0	40.0	31.5	44.5	30.1	70.9	24.8	15.4	69.4	18.2
7	40.8	40.0	12.8	27.7	18.8	14.5	7.5	15.4	0.0	61.3
8	9.8	20.0	15.2	17.5	14.8	70.9	0.0	0.0	0.0	0.0
9	26.1	20.0	8.9	11.7	13.1	29.1	6.0	38.5	15.3	0.0
10	25.0	50.0	38.5	28.5	17.6	58.2	17.3	23.1	38.8	27.3
11	27.7	20.0	24.9	17.5	17.6	58.2	24.8	15.4	54.1	0.0
12	30.4	0.0	23.7	17.5	24.4	43.6	21.1	0.0	30.6	18.2
13	27.7	40.0	17.9	11.7	27.3	43.6	6.0	15.4	54.1	0.0
14	12.5	0.0	18.7	0.0	5.7	14.5	18.8	0.0	8.2	0.0
15	16.8	30.0	23.7	11.7	13.1	43.6	17.3	0.0	23.5	0.0
16	12.5	0.0	15.6	5.8	5.7	14.5	17.3	0.0	30.6	18.2
17	17.9	20.0	24.5	22.6	27.3	29.1	17.3	15.4	30.6	18.2
18	0.0	0.0	10.1	11.7	14.8	29.1	0.0	0.0	30.6	18.2
19	26.1	30.0	25.7	61.3	23.3	43.6	21.1	0.0	0.0	0.0
20	26.1	50.0	24.5	22.6	24.4	29.1	13.5	0.0	0.0	0.0
21	13.6	0.0	20.6	5.8	27.3	14.5	11.3	15.4	15.3	0.0
22	5.4	20.0	9.7	0.0	11.4	0.0	11.3	0.0	30.6	18.2
23	0.0	0.0	15.6	0.0	31.3	0.0	7.5	0.0	45.9	0.0
24	38.6	50.0	39.3	22.6	41.5	43.6	24.8	0.0	38.8	0.0
25	23.4	20.0	31.5	39.4	14.8	43.6	43.6	15.4	30.6	0.0
26	8.2	0.0	12.8	16.8	18.8	14.5	18.8	0.0	76.5	0.0
27	9.8	20.0	6.2	17.5	9.1	43.6	6.0	15.4	30.6	0.0
28	26.1	20.0	32.3	0.0	0.0	14.5	22.6	15.4	38.8	27.3
29	9.8	20.0	26.8	11.7	17.6	70.9	22.6	38.5	38.8	0.0
30	9.8	20.0	25.7	39.4	29.0	43.6	13.5	15.4	30.6	45.5
31	15.2	20.0	16.0	11.7	10.2	29.1	7.5	0.0	0.0	27.3
32	22.3	0.0	35.4	50.4	33.0	70.9	32.3	0.0	45.9	18.2
33	12.5	30.0	26.5	22.6	4.5	29.1	17.3	0.0	0.0	0.0
34	9.8	30.0	16.7	11.7	18.8	29.1	32.3	23.1	15.3	0.0
35	4.3	0.0	13.2	33.6	23.3	43.6	7.5	0.0	23.5	0.0
36	30.4	30.0	23.0	28.5	23.3	58.2	21.1	0.0	54.1	27.3
37	9.8	20.0	3.1	11.7	13.1	29.1	6.0	15.4	15.3	0.0
38	27.2	50.0	16.7	16.8	10.2	14.5	15.0	38.5	0.0	54.5
39	4.3	0.0	21.8	17.5	23.3	70.9	13.5	0.0	30.6	0.0
40	22.3	20.0	21.8	22.6	10.2	43.6	13.5	15.4	38.8	0.0
41	30.4	50.0	36.6	39.4	23.3	58.2	24.8	15.4	54.1	0.0
42	4.3	0.0	12.1	5.8	4.5	29.1	22.6	0.0	8.2	27.3
43	16.3	0.0	0.0	10.9	8.5	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0
44	23.9	40.0	19.1	17.5	24.4	58.2	13.5	15.4	38.8	0.0
45	0.0	0.0	3.9	0.0	14.2	0.0	7.5	0.0	15.3	0.0