標準学力テストを実施して

標準学力テストを実施して

数　学　科
岡田セイ子・木村　維男・玖村由紀夫
中尾　博一・松本　博史
増田ミユキ・平岡美知子

はじめに

(1)　標準学力テストについて

昭和48年度から6年一貫教育にふみだし、また、昭和50年度から全教科にわたる学年毎の標準学力テストが実施されはじめた。その目的は次の各点である。

① 各学年を通じ、一年間に学習した各教科の内容がどの程度身についているかをみる。

② 個々の生徒について、目標への達成度をつかみ、また指導の不十分であった内容を把握し、学習指導に役立てる。

③ 各学年の実施により、6年間の累加記録を作成し、各学年での生徒のつまづきをみて、発達段階に応じた具体的指導に役立てる。

④ 本校独自の6年一貫カリキュラムに、生徒の発達段階にあわない不適当な箇所があれば、それを見つけて改善に役立てる。

数学科においても昭和50年度（第1回）には51年3月8日に中1、2、3を対象に50分間で試み、昭和51年度（第2回）には52年3月7日に中1、2、3、高1を対象に、中学校は50分間、高1は90分間で実施した。高学年が加わっていないのは6年一貫教育に移行していないためで、このカリキュラムによっている者のみを対象に実施しているからである。

(2)　本校の生徒について

本校の生徒は各学年定員135名、男女ほぼ同数、3クラス編成で、中学校入学時に

附小からは定員50名

附小以外の小学校からは定員85名

を学力検査（実技検査を含む）、調査書などにより、選抜入学させ、6年一貫して高校3年まで進級する。したがって、

① 附小と附小以外とは別に選抜するために、生徒の学力の分布が正規分布に近い形の公立中学校とは、生徒組成がやや異なる。

② 高校入試がないため、中３で特に入試勉強を強いられることもなく、のんびりしている。

③ 教科の学習に熱心な家庭が多く、塾、家庭教師などで学習を補っているものが相当数いる様子である。

(3) コンピューターによる処理について

第２回の中１、２、３年は解答用紙に光学読み取りのできるマークカードを用い、結果をコンピューターによって処理した。

① マークカードは奈良県立情報処理教育センター用のもので、小問が40問まで解答でき、解答は番号で１から10までの選択肢から選べるようにしてある。なお、証明問題も出題し、教師が採点して結果をカードに記入した。

② 結果として次のように印字されるようプログラムを組んだ。

正解の解答番号

個人の解答番号

小問毎の解答の分布と正答率

個人の得点

各学年毎の得点分布表と平均点、標準偏差

テスト結果

	平　均	標準偏差
中一	72.98	14.23
中二	66.87	15.96
中三	64.20	17.04
高一	69.91	18.01

③ 長所として

・短時間で処理できる

・犯しやすい誤答例、正答率が一目瞭然である

・教師の処理に要する手間が極度にはぶける

④ 問題点……第１回は普通の記述式によったが、

第２回はマークカード式にしたために平均点が約10点程低下した。その原因として

・多くの選択肢からえらぶのに時間を要したこと

・訂正の際、消し方が不十分な為に誤って読みとられている

・解答のマークのしかたの誤り

など、数学の学力とは関係のない要素で誤答となったものもあり、問題点もあるが、③のような長所があるので、短所を改善してこの処理方法を続けてゆくつもりである。

第２回のテスト結果を学年別、内容別に分析し、考察を加えて以下述べることにする。

中１数学標準学力テスト

1　全体集合を I＝{ x | xは10以下の自然数 }とし、A＝{ 1, 6, 9 }、B＝{ 2, 3, 5 }、C＝{ 1, 4, 5, 10 }とするとき、次の各集合を要素を書きならべる方法で表せば、

(1)　$A\cap B=$ $\boxed{1}$　　(2)　$B\cup C=$ $\boxed{2}$

(3)　$\bar{C}=$ $\boxed{3}$　　(4)　$\bar{A}\cap\bar{B}=$ $\boxed{4}$

(5)　$(A\cup B)\cap C=$ $\boxed{5}$

①Φ　②{ 1 }　③{ 5 }　④{ 1, 5 }
⑤{ 1, 2, 3, 5, 6, 9 }
⑥{ 1, 2, 3, 4, 5, 10 }
⑦{ 2, 3, 6, 7, 8, 9 }
⑧{ 0, 2, 3, 6, 7, 8, 9 }
⑨{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 }
⑩その他

2　次の計算をすると、

(1)　$-5-3=$ $\boxed{6}$　　(2)　$-2+\frac{2}{3}=$ $\boxed{7}$

(3)　$|2-5|-|3-2|=$ $\boxed{8}$

①2　②4　③−4　④−5　⑤−8
⑥−2　⑦8　⑧$-\frac{4}{3}$　⑨$-\frac{8}{3}$
⑩その他

3　次の計算をすると、

(1)　$2(4x-3)-3(3x-2)=$ $\boxed{9}$

(2)　$\frac{3x+4}{4}-\frac{x+6}{6}=$ $\boxed{10}$

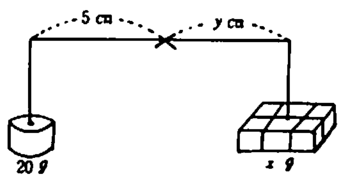
①−1　②−2　③$-x-1$　④$-x$
⑤$-x-12$　⑥$7x$　⑦$7x+24$
⑧$\frac{7}{12}x$　⑨$\frac{7x+24}{12}$
⑩その他

4　次の $\boxed{}$ に適する式は、

(1)　x枚の紙を10人のこどもにy枚ずつわけると $\boxed{11}$ 枚残った。

(2)　10％の食塩水x gのなかには $\boxed{12}$ gの食塩が含まれる。

(3)　右のように、支点の左5cmのところに20gのおもりをつるし、支点の右$y$cmのところにxgの荷物をつるすとつりあった。yをxで表せば、$y=$ $\boxed{13}$ である。



①$10x$　②$\frac{1}{x}$　③$\frac{x}{10}$　④$\frac{10}{x}$　⑤$\frac{100}{x}$
⑥$x-10y$　⑦$y-\frac{x}{10}$　⑧$\frac{x}{100}$
⑨$y-10x$　⑩その他

5.　(1)　方程式$\frac{2}{3}x=12$ をとくと、$x=$ $\boxed{14}$

(2)　方程式$x-3=3x-7$をとくと、$x=$ $\boxed{15}$

(3)　方程式$\frac{2}{5}x+\frac{1}{2}=\frac{1}{3}x+\frac{1}{6}$をとくと、$x=$ $\boxed{16}$

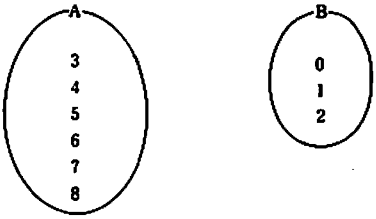
①2　②−2　③5　④−5　⑤8
⑥−8　⑦18　⑧$-\frac{5}{3}$　⑨$\frac{5}{6}$　⑩その他

6.　集合{ 0, 1, 2, 3, 4, }の要素のうちで、次の不等式をみたす解の集合は $\boxed{17}$ である。

$-3x+5\leqq-4$

①Φ　②{ 0 }　③{ 4 }　④{ 3, 4 }
⑤{ 0, 1 }　⑥{ 0, 1, 2 }　⑦{ 2, 3, 4 }
⑧{ 0, 1, 2, 3 }　⑨{ 0, 1, 2, 3, 4 }
⑩その他

7. 次の2つの集合A、Bにおいて、Aの要素 a とBの要素 b を対応させるのに、(a を3で割った余り) = b とする。



このとき、

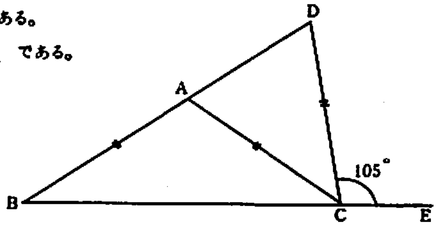
(1) Aの要素5に対応するBの要素は [18]

(2) AからBへの対応は [19]

(3) BからAへの対応は [20]

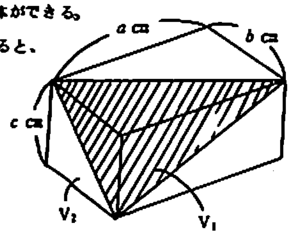
①0　②1　③2
④比例している
⑤反比例している
⑥1対1対応である
⑦関数である
⑧関数でない
⑨ない
⑩その他

8. 右の図で、AB = AC = CD
∠DCE = 105°である。
∠ABCは [21] である。



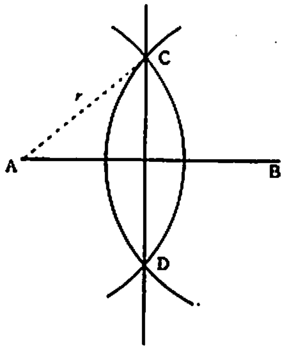
①30°　②35°　③40°　④45°
⑤50°　⑥60°　⑦25°　⑧36.5°
⑨50.5°　⑩その他

9. 右の図のように、たて、よこ、高さがそれぞれ a cm、b cm、c cmの直方体を3つの頂点を通る平面で切ると、2つの立体ができる。
この立体の体積を V_1、V_2 とすると、
$V_1 : V_2 =$ [22] である。



①1：2　②1：3　③1：4
④1：5　⑤1：6　⑥2：3
⑦2：5　⑧3：8　⑨4：9
⑩その他

10. 下の図のように、線分ABのAを中心として、半径 r の円をかき、同じくBを中心として同じ半径 r で円をかく。その交点をC、Dとして、C、Dを結ぶと線分ABの垂直二等分線ができる。
この理由を説明せよ。



中２数学標準学力テスト

1. 次の計算をすると、

(1) $(-4m)^2 \div (-2m) = \boxed{1}$

① $2m$　② $-2m$　③ $4m$　④ $-4m$　⑤ $8m$
⑥ $-8m$　⑦ $\frac{m}{4}$　⑧ $-\frac{m}{8}$　⑨ $\frac{m}{8}$　⑩その他

(2) $\frac{1}{2}(a+2b)-\frac{1}{3}(3a-4b) = \boxed{2}$

① $-3a+14b$　② $-3a-2b$　③ $-3a+6b$
④ $-2a+6b$　⑤ $-\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b$　⑥ $-\frac{5}{2}a+\frac{7}{3}b$
⑦ $\frac{-3a+2b}{6}$　⑧ $\frac{-4a+6b}{6}$　⑨ $\frac{-3a+14b}{6}$
⑩その他

2. 次の方程式、不等式を解くと、

(1) $4x-3 \geqq 7x+9$ の解は $\boxed{3}$

① $x \geqq 4$　② $x \leqq 4$　③ $x \geqq -4$　④ $x \leqq -4$　⑤ $x \geqq -6$
⑥ $x \leqq -6$　⑦ $x \leqq -2$　⑧ $x \geqq -\frac{3}{2}$　⑨ $x \leqq -\frac{11}{3}$　⑩その他

(2) $3x-6<2x+1<\frac{5x-1}{2}$ の解は $\boxed{4}$

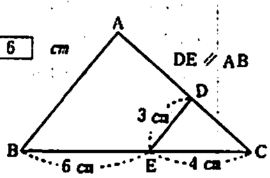
① $2<x<7$　② $x<1$、$x>7$　③解なし　④ $1>x>7$
⑤ $3<x<7$　⑥ $3>x>7$　⑦ $x<7$　⑧ $3<x<\frac{13}{2}$
⑨ $3<x<\frac{7}{2}$　⑩その他

(3) $\begin{cases} x+y+z=3 \\ x+2y=-2 \\ x-y-3z=10 \end{cases}$ の解 $(x, y, z) = \boxed{5}$

① (4、−3、7)　② (−3、2、9)　③ (12、−7、3)
④ (6、−7、9)　⑤ (−12、5、15)　⑥ (24、−13、−3)
⑦ (−16、7、17)　⑧ (2、−3、9)　⑨ (−36、21、9)
⑩その他

3. 右図において

(1) ABの長さは $\boxed{6}$ cm である。

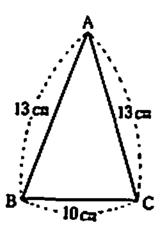


① 4.5　② 5.5　③ 7.5　④ 15　⑤ 9
⑥ 6　⑦ 8　⑧ 7　⑨ 8.5　⑩その他

(2) BCを軸として、△ABCを１回転してできる立体の体積 V_1 と、ECを軸として、△DECを１回転してできる立体の体積 V_2 との比は $\boxed{7}$ である

① 4：9　② 8：27　③ 4：25　④ 8：125
⑤ 5：2　⑥ 125：8　⑦ 27：8　⑧ 25：4
⑨ 25：8　⑩ その他

4. 右図の２等辺三角形ABCの面積は $60 cm^2$ である。



(1) Aからの中線AMの長さは $\boxed{8}$ cm

① 6　② 8　③ 12　④ 10　⑤ 16　⑥ 12.5
⑦ $\frac{10}{13}$　⑧ $\frac{120}{13}$　⑨ 24　⑩ その他

(2) BC上の任意の点Pから、AB、ACにそれぞれ平行線をひき、AC、ABとの交点をD、Eとすれば、PD＋PE＝ $\boxed{9}$ cm

① 11.5　② 12　③ 13　④ 10　⑤ 18
⑥ 20　⑦ 15　⑧ 12.5　⑨ 16　⑩ その他

(3) 内心Ｉから、ABに垂線ＩＨをおろすと、ＩＨ＝ $\boxed{10}$ cm

① 3　② 4　③ $\frac{40}{13}$　④ $\frac{20}{13}$　⑤ $\frac{10}{3}$
⑥ 6　⑦ $\frac{11}{3}$　⑧ 2.5　⑨ 6.5　⑩その他

5. 関数 $y=-3x+2$ について

(1) $x=-1$ のとき、y の値は $\boxed{11}$ である。

① -1　② 4　③ 1　④ 5　⑤ 8
⑥ -4　⑦ -5　⑧ -2　⑨ -8　⑩その他

(2) $y=8$ のとき、x の値は $\boxed{12}$ である。

① 2　② -2　③ $\frac{10}{3}$　④ $-\frac{10}{3}$　⑤ -18
⑥ $\frac{4}{3}$　⑦ 3　⑧ -3　⑨ $\frac{8}{3}$　⑩ その他

(3) $x>5$ に対応する y の範囲は $\boxed{13}$ である。

① $y>13$　② $y<13$　③ $y>-13$　④ $y<-13$　⑤ $y>-14$
⑥ $y<-14$　⑦ $y>-17$　⑧ $y<-17$　⑨ $y>-15$　⑩ その他

(4) x が1から5まで変わるときの変化の割合は $\boxed{14}$ である。

① 12　② -12　③ -4　④ 4　⑤ -3
⑥ 3　⑦ -13　⑧ $-\frac{5}{2}$　⑨ $-\frac{12}{5}$　⑩ その他

6. 2点（3, 0）、（0, 4）を通る直線 ℓ と直線 m：$y=\frac{1}{3}x+2$ がある。

(1) 直線 ℓ の方程式は $\boxed{15}$ である。

① $y=-x+4$　② $y=3x+4$　③ $y=-\frac{4}{3}x+4$　④ $y=-\frac{3}{4}x+4$
⑤ $y=\frac{4}{3}x+4$　⑥ $y=\frac{3}{4}x+3$　⑦ $y=\frac{3}{4}x+4$　⑧ $y=-\frac{4}{3}x+5$
⑨ $y=\frac{4}{3}x+3$　⑩その他

(2) 直線 m をえがくとき、その直線上にある点は $\boxed{16}$ である。

① $(1, 5)$　② $(-1, -1)$　③ $(1, 3)$　④ $(-2, 1)$　⑤ $(3, 3)$
⑥ $(3, 4)$　⑦ $(3, 2)$　⑧ $(3, 6)$　⑨ $(-3, 2)$　⑩ その他

(3) 2直線 ℓ、m の交点の座標を正しく求めると $\boxed{17}$ である。

① $(2, \frac{8}{3})$　② $(\frac{9}{5}, \frac{13}{5})$　③ $(\frac{6}{5}, \frac{12}{5})$　④ $(\frac{12}{13}, \frac{20}{13})$　⑤ $(\frac{2}{3}, 7)$
⑥ $(\frac{3}{4}, 3)$　⑦ $(\frac{6}{5}, \frac{5}{2})$　⑧ $(1, \frac{5}{2})$　⑨ $(\frac{27}{5}, \frac{19}{5})$　⑩ その他

(4) 2直線 ℓ、m でわけられた平面のうちで、原点を含む部分を連立方程式で表すと $\boxed{18}$ である。

① $\begin{cases} y<\frac{4}{3}x+5 \\ y<\frac{1}{3}x+2 \end{cases}$　② $\begin{cases} y>-\frac{4}{3}x+4 \\ y>\frac{1}{3}x+2 \end{cases}$　③ $\begin{cases} y<3x+2 \\ y<\frac{4}{3}x+4 \end{cases}$　④ $\begin{cases} y<-\frac{4}{3}x+4 \\ y<\frac{1}{3}x+2 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} y<\frac{1}{3}x+2 \\ y<-\frac{4}{3}x+5 \end{cases}$　⑥ $\begin{cases} y<-\frac{4}{3}x+4 \\ y>\frac{1}{3}x+2 \end{cases}$　⑦ $\begin{cases} y>\frac{1}{3}x+2 \\ y<\frac{4}{3}x+4 \end{cases}$　⑧ $\begin{cases} y<-\frac{4}{3}x+4 \\ y<\frac{4}{3}x+2 \end{cases}$

⑨ $\begin{cases} y<\frac{1}{3}x+2 \\ y<\frac{4}{3}x+4 \end{cases}$　⑩ その他

7. a、b、c、d、e、f の6人の生徒から、4人のリレー走者をきめたい。

(1) 走る順番を考えてきめるとき、$\boxed{19}$ 通りのきめ方がある。

① 6^4　② 24　③ 256　④ 360　⑤ 320
⑥ 15　⑦ 60　⑧ 12　⑨ 120　⑩ その他

(2) 走る順番まで考えないとき、$\boxed{20}$ 通りのきめ方がある。

① 15　② 90　③ 24　④ 360　⑤ 60
⑥ 64　⑦ 216　⑧ 36　⑨ 120　⑩ その他

(3) (1)において、a が最後の走者となる確率は $\boxed{21}$ である。

① $\frac{3}{4}$　② $\frac{1}{3}$　③ $\frac{1}{15}$　④ $\frac{1}{6}$　⑤ $\frac{1}{4}$
⑥ $\frac{1}{24}$　⑦ $\frac{1}{60}$　⑧ $\frac{1}{12}$　⑨ $\frac{1}{5}$　⑩ その他

(4) (2)において、a、b の2人が、ともにえらばれる確率は $\boxed{22}$ である。

① $\frac{1}{3}$　② $\frac{4}{5}$　③ $\frac{2}{3}$　④ $\frac{2}{5}$　⑤ $\frac{4}{9}$
⑥ $\frac{4}{15}$　⑦ $\frac{2}{15}$　⑧ $\frac{1}{15}$　⑨ $\frac{3}{5}$　⑩ その他

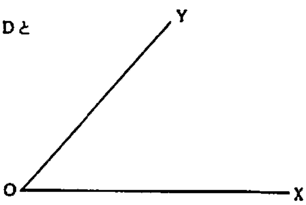
次の問題は下にその解答をかけ。

8. ∠XOYの辺OX上に2点A、Bを、辺OY上に2点C、Dを、OA＝OC、OB＝ODとなるようにとり、AD、BCの交点をPとする。

(1) AD＝BCを証明せよ。

(2) OPは∠XOYを2等分することを証明せよ。

(3) 2OA＝OBのとき、AP：PDはいくらか。理由をのべて求めよ。



中３数学標準学力テスト

1. 次の計算をすると

(1) $\sqrt{12} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{27} = \boxed{1}$

(2) $(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 = \boxed{2}$

(3) $\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \boxed{3}$

①0　②3　③4　④$\sqrt{3}$　⑤$4\sqrt{3}$　⑥$6\sqrt{3}$
⑦$8\sqrt{3}$　⑧$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　⑨$2\sqrt{3}+2\sqrt{6}$　⑩その他

2. 次の方程式において

(1) $x^2 - x - 12 = 0$ を解くと、$x = \boxed{4}$

(2) $(x+7)(x-2) = (2x-3)(x-1)$ を解くと

$x = \boxed{5}$

①4　②3，4　③4，−3　④−4，3
⑤$5\pm\sqrt{2}$　⑥$5\pm2\sqrt{2}$　⑦$5\pm4\sqrt{2}$　⑧$-5\pm2\sqrt{2}$
⑨$5\pm\sqrt{42}$　⑩その他

3. 次の式を因数分解すると

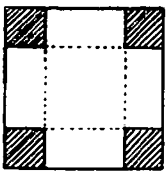
(1) $6x^2 - 35x - 6 = \boxed{6}$

① $(2x-3)(3x+2)$　② $(2x+3)(3x-2)$　③ $(2x+2)(3x-3)$
④ $(6x-6)(x+1)$　⑤ $(3x+3)(2x-2)$　⑥ $(6x+2)(x-3)$
⑦ $(6x+1)(x-6)$　⑧ $(6x-1)(x+6)$　⑨ $(6x+3)(x-2)$
⑩その他

(2) $a^2 - b^2 - ac + bc = \boxed{7}$

① $(a-b)(a+b-c)$　② $(a+b)(a+b-c)$
③ $(a+b)(a-b-c)$　④ $(a-b)(a-b-c)$
⑤ $(-a+b)(a-b+c)$　⑥ $(a-b)(a+b)(a+b-c)$
⑦ $(a-b)(a+b)(c-a)$　⑧ $(a-b)(a-c)(b-c)$
⑨ $(a-b)(a-c)(b+c)$　⑩その他

4. 1辺20cmの正方形の紙の四すみから右の図のように、正方形を切り取って折り曲げ、直方体の箱を作りたい。このとき、切り取る正方形の1辺を$x$cm、できる直方体の側面積を$y$cm²とするとyはxの関数となる。



(1) yを、xを用いて表すと、$y = \boxed{8}$ となる。

①$-x^2+40$　②$-2x^2+20x$　③$-4x^2+20x$
④$-4x^2+400$　⑤$-4x^2+20$　⑥$-8x^2+40x$
⑦$-8x^2+80x$　⑧$-80x^2+80x$　⑨$x(20-2x)^2$
⑩その他

(2) この関数の定義域は｛x｜ $\boxed{9}$ ｝である。

①$0<x\leqq5$　②$1\leqq x\leqq6$　③$1\leqq x\leqq9$
④$0<x<10$　⑤$0\leqq x\leqq10$　⑥$0\leqq x<10$
⑦$0<x<15$　⑧$0<x<20$　⑨$0\leqq x\leqq20$
⑩その他

(3) 側面積が最大となるのは、$x = \boxed{10}$ のときである。

①0　②1　③$\dfrac{5}{2}$　④4　⑤5　⑥$\dfrac{20}{3}$
⑦10　⑧20　⑨200　⑩その他

5. ⓐ $y=2x-2$　ⓑ $y=-2x^2$
ⓒ $y=(x-2)^2+1$　ⓓ $y=-x^3$

(1) 上の4つの関数ⓐ〜ⓓについて答えよ。

Ⅰ　4つの関数のうち、xが増加するとき、常にyが減少するのは $\boxed{11}$ である。

Ⅱ　4つの関数のうち、xが増加するとき、yが減少から増加に変わるのは $\boxed{12}$ である。

Ⅲ　4つの関数のうち、xがどんな値から変化しても、平均の変化の割合が一定であるのは $\boxed{13}$ である。

Ⅳ　4つの関数のうち、xがどの値から変化するかによって平均の変化の割合は変わるが、その符号の変わらないのは $\boxed{14}$ である。

①a　②b　③c　④d　⑤aとc
⑥aとd　⑦bとc　⑧bとd　⑨cとd　⑩その他

(2) ⓑの関数 $y=-2x^2$ において、定義域Xを

$X=\{x \mid -2 \leqq x \leqq 4\}$ とするとき、次の問いに答えよ。

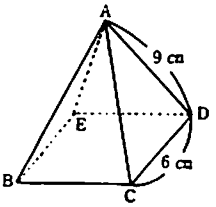
Ⅰ 値域Yは、$Y=\{y \mid$ $\boxed{15}$ $\}$ である。

①$-16 \leqq y \leqq -4$　②$-16 \leqq y \leqq 0$　③$-8 \leqq y \leqq -32$
④$0 \leqq y \leqq -32$　⑤$-32 \leqq y \leqq 0$　⑥$-32 \leqq y \leqq -8$
⑦$-8 \leqq y \leqq 0$　⑧$-32 < y < 0$　⑨$-8 \leqq y \leqq 32$
⑩その他

Ⅱ 対応 f：X→Yの逆対応 g：Y→Xは、f の逆関数といえるか。このことについて正しいのは $\boxed{16}$ である。

① g は f の逆関数で　$g(x)=\sqrt{-\frac{1}{2}x}$
② g は f の逆関数で　$g(x)=-\sqrt{\frac{1}{2}x}$
③ g は f の逆関数で　$g(x)=\sqrt{-2x}$
④ g は f の逆関数で　$g(x)=\pm\sqrt{-\frac{1}{2}x}$
⑤ g は f の逆関数で　$g(x)=\sqrt{\frac{1}{2}x}$
⑥ f は2次関数だから、逆関数は存在しない。
⑦ g は1対多の対応だから、逆関数ではない。
⑧ g は多対1の対応だから、逆関数ではない。
⑨ g は一意対応だから、逆関数ではない。
⑩ g は多対多の対応だから、逆関数ではない。

6.



左の図は正四角すいA－BCDEの見取図である。

(1)側面の△ABCの面積は $\boxed{17}$ cm²である。

①18　②27　③$6\sqrt{2}$　④$9\sqrt{2}$　⑤$18\sqrt{2}$
⑥$36\sqrt{2}$　⑦$72\sqrt{2}$　⑧$9\sqrt{3}$　⑨$9\sqrt{5}$　⑩その他

(2)この正四角すいの高さは $\boxed{18}$ cmである。

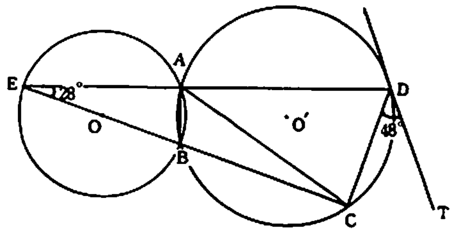
①3　②4.5　③6　④$3\sqrt{2}$　⑤$3\sqrt{3}$
⑥$3\sqrt{5}$　⑦$3\sqrt{6}$　⑧$3\sqrt{7}$　⑨$3\sqrt{11}$　⑩その他

7. ある凸多面体の面の数が8，辺の数が12であるとき、頂点の数は $\boxed{19}$ である。

①4　②5　③6　④7　⑤8
⑥9　⑦10　⑧15　⑨20　⑩決まらない

8. 右の図は、A，Bで交わる2円O，O′があってOBの延長が円O，O′と交わる点をそれぞれE，Cとし、EAが円O′と交わる点をD、Dにおける円O′の接線をDTとしたもので、∠AEB=28° ∠CDT=48°である。このとき、次の角の大きさはいくらか。

(1) ∠DAC= $\boxed{20}$
(2) ∠EAB= $\boxed{21}$
(3) ∠ADC= $\boxed{22}$



①47°　②48°　③56°　④58°　⑤62°
⑥64°　⑦70°　⑧72°　⑨91°　⑩その他

［以下の問の解答は、この用紙に記入せよ。］

9. 下の表は、あるテストにおける国語と社会の成績を示していて、度数分布をグラフに表わすと、どちらの教科も左右対称な山型となった。国語、社会とも70点であったA君は、全体の中での成績の順位について、どちらの教科が上位にあるといえるか。理由をつけて答えよ。

	平均点 (m)	標準偏差 (s)
国語	62	7
社会	59	12

10. 2定点P，Qに対して線分PQを見込む角が30°であるような点の集合は、どのような図形となるか。その図形を作図し、その図が正しいことを証明せよ。

数学Ⅰ標準学力テスト

$\boxed{1}$ 次の各式を展開又は因数に分解せよ。

(1) $(x+2)^3=$

(2) $x^2+xy-6y^2-x+7y-2=$

$\boxed{2}$ 次の式を簡単にせよ。

(1) $\dfrac{x+1}{x^2+6x+9}\times\dfrac{x+3}{x^2-4x+4}\div\dfrac{(x+1)^2}{(x-2)^2}=$

(2) $\dfrac{1-2i}{2-i}+\dfrac{1+2i}{2+i}=$ $(i=\sqrt{-1})$

(3) $\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=$

(4) $\sqrt{14-2\sqrt{45}}=$

$\boxed{3}$ 次の方程式又は不等式をとけ。

(1) $2x^3+3x^2-2x-3=0$

(2) $x^2-4<0$

$\boxed{4}$ $x^2-2x+3=0$ の2つの解（根）をα、βとするとき、次の各式の値(1)〜(4)と方程式(5)を求めよ。

(1) $\alpha+\beta=$ (2) $\alpha\beta=$ (3) $\alpha^2+\beta^2=$ (4) $\alpha^3+\beta^3=$

(5) $\alpha^2+\beta^2$，$\alpha^3+\beta^3$の2数を2根とする方程式を作れ。

$\boxed{5}$ 2次関数$f(x)=x^2-2(k-4)x+2k$について答えよ。

(1) $f(x)=0$が2つの異なる実数解（根）を持つようにkの値の範囲を求めよ。

(2) すべての実数xについて、常に$f(x)>0$がなりたつようにkの値の範囲を求めよ。

$\boxed{6}$ 2点A（1，1），B（7，−8）について次の各問に答えよ。

(1) 2点A，Bの距離。

(2) 線分ABを1：2に内分する点の座標。

(3) 直線ABの方程式と点（4，3）から直線ABまでの距離。

(4) A，Bから等距離にある点の軌跡の方程式。

(5) A，Bを直径とする円の方程式。

$\boxed{7}$ $\vec{a}=(1,\ 1)$ $\vec{b}=(-1,\ 1)$のとき次の各問に答えよ。

(1) $2\vec{a}-3\vec{b}$を成分表示せよ。

(2) $\vec{p}=(3,\ 5)$を$\vec{a}$，$\vec{b}$を用いて表せ。

(3) $\vec{a}$と$\vec{c}=(2,\ c)$が平行になるとき、cの値を求めよ。

[8] 平面上に点Pと△ABCがあって、$\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{AB}$であるとき、Pと△ABCとはどんな関係にあるか。

[9] 次の各問に答えよ。

(1) $\cos A=\frac{2}{3}$のとき、$\sin^2 A-\cos^2 A$の値を求めよ。

(2) $2\sin\frac{\pi}{6}\cdot\tan\frac{\pi}{4}\cdot\cos\frac{\pi}{3}-1$の値を求めよ。

(3) $\sin 20^\circ=a$ のとき$\cos 200^\circ$をaで表せ。

(4) $\tan\left(2\theta-\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$をみたす値を$0\leqq\theta\leqq\frac{\pi}{2}$で求めよ。

[10] △ABCにおいて$\angle A=60^\circ$，$AB=3$，$CA=2$のとき

(1) BCの長さを求めよ。

(2) AからBCへ下した垂線の長さを求めよ。

[11] 次の各問に答えよ。

(1) $\log_3 x=\frac{1}{2}$をみたすxを求めよ。

(2) 不等式 $\log_{\frac{1}{2}} x>\log_{\frac{1}{2}} 2$を解け。

(3) $\log_{10}25-2\log_{10}\frac{1}{2}$を簡単にせよ。

(4) 関数$y=2^x$ と $y=\log_2 x$の定義域、値域を述べて2つのグラフの位置関係を述べよ。

[12] 定義域に属する任意のp，q について

(1) $f(p+q)=f(p)+f(q)$　　(2) $f(p+q)=f(p)\cdot f(q)$

(3) $f(p\cdot q)=f(p)\cdot f(q)$　　(4) $f(p\cdot q)=f(p)+f(q)$

(5) $f(p+1)=f(p)$

をみたすものを(ア)〜(カ)の中からえらべ。

(ア) $f(x)=3x$　　(イ) $f(x)=x^2$　　(ウ) $f(x)=\frac{1}{x}$

(エ) $f(x)=2^x$　　(オ) $f(x)=\log_{10}x$　　(カ) $f(x)=\sin 2\pi x$

[13] 次の各問について答えよ。

(1) mathematical の文字をすべて用いて何通りの順列ができるか。（n！のままでよい）

(2) 9人を3，3，3人の3組に分ける方法は何通りあるか。

(3) 3個の硬貨を投げるとき、少なくとも一個は表が出る確率。

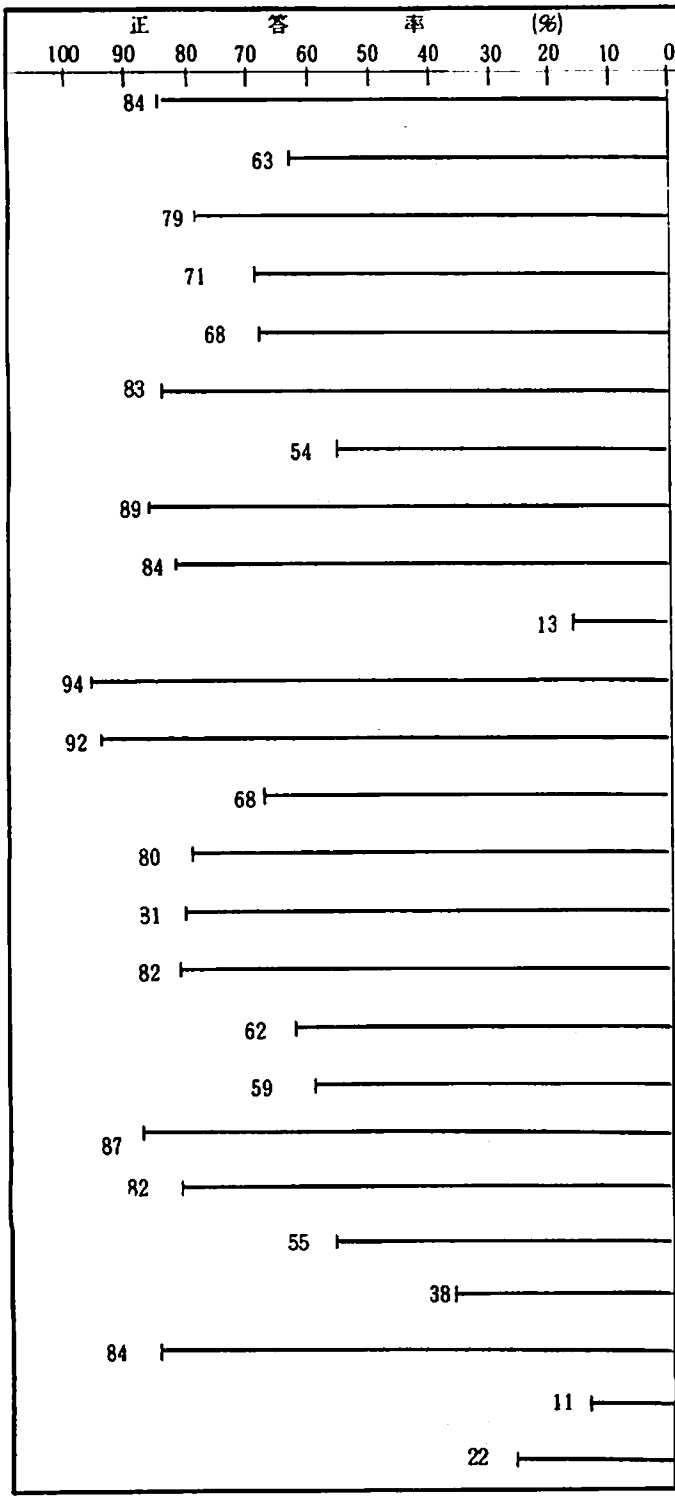
(4) ある試行で$P(E)=0.4$，$P(F)=0.6$，$P(E\cap F)=0.2$のとき$P(E\cup F)$と$P_E(F)$を求めよ。

中 1

正答率(%)	項目
89	1 (1) 集合の交わり　($A \cap B$)
87	(2) 集合の結び　($B \cup C$)
87	(3) 補集合 ($\overline{C}$)
93	(4) $\overline{A} \cap \overline{B}$
85	(5) $(A \cup B) \cap C$
95	2 (1) 正負の整数の加減
92	(2) 正負の分数の加減
91	(3) 絶対値
88	3 (1) 式の加減（整係数）
47	(2) 〃　（分数係数）
94	4 (1) 文字式をつくる（紙の分配）
83	(2) 〃　（食塩水）
89	(3) 〃　（天秤）
98	5 (1) 方程式を解く
83	(2) 〃　（移項）
81	(3) 〃　（分数係数）
77	6 不等式の解の集合
91	7 (1) 対応と関数（対応する要素）
74	(2) 〃　（対応は関数か）
73	(3) 〃　（逆対応は関数か）
60	8 三角形の性質
22	9 錐体の体積
18	10 作図法の証明

適否	主な誤答例(%)	考察
○ ○ ○ ○ ○	A∪Bを答とした者（6） B∩Cを答とした者（7） 0を自然数とした者（9）	集合、記号とその意味はよく理解されているが、交わりと結びを取りちがえている者が約10%。 (4)の正答率が一番よいのは、選択肢（「⑽ その他」が正解）に問題がある。
○ ○ ○		$-a-b=-(a-b)$ $-a+b=-(a+b)$ とした者が4%、それが式の計算（3の(2)）においては19%と増える。 乗除の計算問題が不足していた。
○ ○	$-x-12$（6）　$\frac{7x+24}{12}$(13) $7x$（29） $7x+24$（6）　その他（7）	「式の計算」と「方程式を変形する」の違いをおさえる。 (式計算では分母を払うことはできないのに払った者 33%) 分数型になると式変形が混同し、デタラメとなる。(計算力不足)
○ ○ ○	$\frac{10}{x}$（5） $\frac{x}{100}$(10)	食塩水の濃度の問題は理解不十分で定着していない。
○ ○ ○	−2（7） その他 (11)	方程式を解くのに移項が関係すると、誤答が15%も増す。 移項について、十分指導しなければならない。
○	{0，1，2，3}(6)　その他(9)	数値を代入しないで、式変形をしたのか？　正答率悪い。
○ ○ ○	1（6） 1：1対応である(7)　その他(10) 関数である（7）　その他（14）	「対応」から「関数の定義」への導入部が定着していない。
×	30°(8)，25°(7)　その他（11）	三角形の性質を2つ使うため、出来がよくない。
×	1：3 (27)　1：6 (23) 1：4 (15)　1：2（6）	問題を十分理解せず、V_2 をとりちがえている。 (V_2 をもとの直方体の体積とした者、半数以上）読解力不足。
×	とりあげた図形は適当であるが証明不充分 (28)	理由づけの経験が少なく、記述にとまどう。 (経験の積重ねが必要)

中 2



正答率(%)	項目
84	1 (1) 単項式の乗除
63	(2) 1次式の加減（通分）
79	2 (1) 1次不等式を解く
71	(2) 連立不等式を解く
68	(3) 三元連立1次方程式を解く
83	3 (1) 相似形と比（辺の長さ）
54	(2) 〃 （体積比）
89	4 (1) 三角形の面積と中線
84	(2) 平行四辺形の性質
13	(3) 内心と三角形の面積
94	5 (1) 1次関数の値
92	(2) 〃
68	(3) 1次関数の値域
80	(4) 1次関数の変化の割合
31	6 (1) 2点を通る直線の方程式
82	(2) 直線上の点
62	(3) 2直線の交点の座標
59	(4) 領域の連立不等式表示
87	7 (1) 順列
82	(2) 組合せ
55	(3) 確率
38	(4) 確率
84	8 (1) 三角形の合同
11	(2) 〃
22	(3) 線分比

適否	主な誤答例(%)	考察
○	8m (5)	式の計算と方程式の区別がつかない。(式の計算で分母を払う)
×	$-3a+14b$ (7)　その他 (17)	(2)で$-\frac{1}{2}a+\frac{7}{3}b$ の生徒は「その他」を選択したのではないか。
○	$x\leqq 4$ (11)	連立方程式や不等式になると、正答率が極端に落ちる。
○	その他 (7)	計算力をつけることが必要。
×	その他 (14)	
○	4.5 (13)	相似形の体積比が定着していない。
○	$5^2:2^2$ (12)　5:2 (4) $2^3:5^3$ (5)　$2^2:5^2$ (4)	
○		三角形の面積、平行四辺形の性質はよくできている。
○		
×	4 (23)　3 (11)　無答 (13)	(3)内心の意味の理解だけでなく、内接円の半径と面積が結びつかなければならないので、標準問題としては、難かしい。
○		式で表された1次関数について、その対応は十分理解されている。
○		式とグラフが結びつかないため、定義域に対する値域の理解が十分でない。
○	$y>-13$ (14)　$y<13$ (11)	
○	-12 (6)	
○	$y=-\frac{3}{4}x+4$ (9)　$y=\frac{4}{3}x+4$ (7)	傾きの誤ったものが16%。
○		計算力の不足から、(1)から(3)において正答率が大きく落ちる。
○	その他 (13)	不等式による領域表示は、中3から中2へ移したことがよくなかったのではないか。
×	無答 (10)	
○	15 (8)	順列・組合せは、よく理解している。
○	360 (10)	確率の正答率が極端に悪いのは、題意が十分理解できないのか、それとも、同様に確からしい意味がわからないのか不明である。
×	$\frac{1}{60}$ (18)、$\frac{1}{15}$ (6)	
×	$\frac{1}{3}$ (10)、$\frac{2}{15}$ (10)、$\frac{1}{15}$ (8)	
○		2つの三角形の合同条件は、1段階ならば定着しているといえるが、2段階、3段階の証明では極めて悪くなる。
×	無答 (25)	
○	理由なしで答のみ (25) 無答 (39)	中2の段階では、順を追って細分化した出題が必要と思われる。

中 3

正答率 (%)	項目
91	1 (1) 無理数の加減
87	(2) 〃 乗法
94	(3) 〃 除法
82	2 (1) 2次方程式を解く
53	(2) 〃（展開・整理・解の公式）
82	3 (1) 因数分解（一元二次式）
72	(2) 〃 （三元二次式）
43	4 (1) 関数表示（直方体の側面積）
75	(2) 関数の定義域
41	(3) 最大・最小
76	5 (1) I 関数値の増加減少
73	II 〃
91	III 平均の変化の割合
58	IV 〃
56	(2) I 関数の値域
32	II 逆関数
50	6 (1) 三平方の定理（錐体の側面積）
73	(2) 〃 （錐体の高さ）
87	7 オイラーの定理
98	8 (1) 接線と円周角
75	(2) 直径と円周角
64	(3) 内接四角形
27	9 標準偏差
22	10 作図と証明

適否	主な誤答例(%)	考察
○ ○ ○	その他（6） その他（5）	簡単な無理数の計算なので、よくできている。 (3)を誤った生徒は、平均的な生徒で、下位の生徒の中には少ない。
○ ○	4（7）　−4、3（5） $5\pm4\sqrt{2}$（6）$-5\pm2\sqrt{2}$（6） その他（14）　無答（11）	類似した解答が多いため、解答様式に、とまどいが見られる。 展開・解の公式の2段がまえの計算力は、すこぶる弱い。 計算および公式の適用に、十分時間をかける。
○ ○	$(6x-1)(x+6)$（12） $(a+b)(a-b-c)$（7）無答(8)	誤答24名の中、20名は6を6×1と素因数分解しているから、計算ミスは符号の誤りである。 共通因数をある文字について整理する見方から発見させる指導も必要
× × ×	底面を加えた者（19）、1つの側面（18）、体積（5） $0\leqq x<10$（9）$0\leqq x\leqq10$（7） $0<x<20$（6） $x=\frac{20}{3}$（18）、$x=1$（12） $x=0$（5）、その他（8）無答（5）	設問の側面積の理解が不十分。指導も設問の仕方にも一考を要する 関数表示を、定義域と共にグラフ指導に力を入れるべきで、この問題では、定義域$0<x<10$の中間の値$x=5$をもって最大値と安易に答えているものが目につく。
○ ○ ○ ○ ○ ×	$y=-2x^2$と$y=-x^2$（8） $y=2x-2$と$y=(x-2)^2+1$(5) $y=-2x^2$と$y=(x-2)^2+1$（14） $y=-2x^2$(5) $y=-2x^2$と$y=(x-2)^2+1$（18） $y=-2x^2$（12）$y=2x-2$と$y=-x^2$（5） $-32\leqq y\leqq-8$(24)　$0\leqq y\leqq-32$（8） $-8\leqq y\leqq-32$（6） ⑥（15）　⑧（12）　④（12） ①（9）　②（5）　無答（5）	増減に対しての変化の割合が十分結びついていない。 グラフの理解が不十分（約$\frac{1}{4}$の生徒）で、それに伴う関数の増減、値域、変化の割合などを徹底的に指導しなければならない。 設問の意味を十分理解していない生徒も多いと考えられる。 値域の求め方に両端のxの値を代入した生徒（31%） 逆関数ではないとした者(61%)。逆関数を、式で解けることと、関数であることとを混同している者(30%)
○ ○	$6\sqrt{2}$（12）　$9\sqrt{2}$（8）27（5） $36\sqrt{2}$（5）$72\sqrt{2}$（5）その他(8) その他（11）	三平方の定理は理解されているが、無理数の計算ミスが目立つ。
○		$v+f=e+2$の公式が（帳面は変になる）のゴロ合せでよく記憶されている。
○ ○ ○	91°（18） 48°（5）　72°（5） その他（12）　無答（8）	接線と弦のなす角は、よく理解している。 中心Oを通ることを見落している生徒が多い（18%） 2段がまえの推論はやや落ちる。
○	国語がよい（理由不十分）（24） 社会がよい　（49）	設問の仕方にも問題がある。統計の指導も徹底させる必要あり。
×	作図が不充分で理由は正しい（27） 作図が不充分で理由は正しくない(28)	作図の解が2つあるのに気付かなかった者が半数以上。 （作図問題の経験不足）

高 1

正答率 (%)	項目
82	1 (1) 式の展開（乗法公式）
67	(2) 因数分解（二元二次）
90	2 (1) 分数式の乗除
70	(2) 複素数の四則計算
87	(3) 分母の有理化
94	(4) 2重根号をはずす
75	3 (1) 3次方程式を解く
90	(2) 2次不等式を解く
90	4 (1) 解と係数の関係（和）
93	(2) 〃 （積）
84	(3) 対称式の値
73	(4) 〃
57	(5) 2数を解とする方程式をつくる
62	5 (1) 実根条件
45	(2) 関数値の符号
90	6 (1) 2点間の距離
80	(2) 線分の内分点
80	(3) 2点を通る直線の方程式
40	(4) 点と直線の距離
44	(5) 点の軌跡
45	(6) 円の方程式
89	7 (1) ベクトルの成分表示
82	(2) 1次結合
86	(3) ベクトルの平行条件
61	8 ベクトル表示された点の位置

適否	主な誤答例(%)	考察
○	x^3+2x^2+4x+8 (4)	公式が正しく定着していない。(係数の3を落した者が6%)
○	無答 (21)	2次元以上の式の因数分解ができない(5人に1人は手をつけない)
○		単純なミスと思わるものが多い。
○	$\frac{8}{3}$ (10)	(2)で分母を$4-i=4-1=3$とした誤りが11%
○		
○		
○	$(x-1)(x+1)(2x+3)$ (8) 無答 (4)	(1)で因数分解だけしたものが14%、「方程式を解く」が理解されていないのか。
○	$x>2$ or $x<-2$ (4)	
○		「(1)、(2)の結果を使って(3)、(4)」という様に思考が2段階になると、正答率が約10%おちる。
○		
○		(1)、(2) → (3)、(4) → (5)と思考が3段階になると、さらに10%位おちる。
×	無答 (4)	方程式に「=0」を落した者が多い。(14%)
×	無答 (10)	
○	k≦2、8≦k (4)　無答 (7)	関数とグラフの結びつきがなく、直観的に理解されていないためか、正答率が低い。
○	k<2、8<k (4)　無答 (25)	
○		
○	(5、−5) (5)	(2)で一方の座標のみ正しいものは5%
○	無答 (4)	(3) y切片の誤っているものは6%
○	無答 (33)	(4) 距離の公式を理解し、覚えていないため無答が多い
○	無答 (15)	(5) y切片の誤っているものが28%で、傾きの誤っているものは10%
○	$(x-4)^2+(y+\frac{7}{2})^2=117$ (5) 無答 (14)	(6) 問題の割に正答率が低い。半径の誤っているのが22%。(1)の正答率90%にしては、半径が求められていない。
○		基本問題である割には出来が良くない。
○	無答 (7)	
○	c=1 (4)　無答 (4)	
○	無答 (14)	標準問題としては、誘導形式(位置ベクトル表示をせよ)が必要ではないか。

項目	正答率 (%)
9 (1) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$の利用	82
(2) 三角関数の値	61
(3) 三角関数の相互関係	26
(4) 三角方程式（正接）	51
10 (1) 余弦定理	45
(2) 三角形の垂線の長さ	24
11 (1) 対数方程式	84
(2) 対数不等式	17
(3) 対数の性質	70
(4) 指数関数の定義域、値域	87
対数関数の定義域、値域	86
2つのグラフの位置関係	94
12 (1) 関数の性質 ($f(p+q)=f(p)+f(q)$)	85
(2) 〃 ($f(p+q)=f(p)\cdot f(q)$)	76
(3) 〃 ($f(p\cdot q)=f(p)\cdot f(q)$)	78
(4) 〃 ($f(p\cdot q)=f(p)+f(q)$)	79
(5) 〃 ($f(p+1)=f(p)$)	88
13 (1) 重複順列	86
(2) 組合せ	61
(3) 余事象の確率	90
(4) 確率の加法定理	92
条件つき確率	70

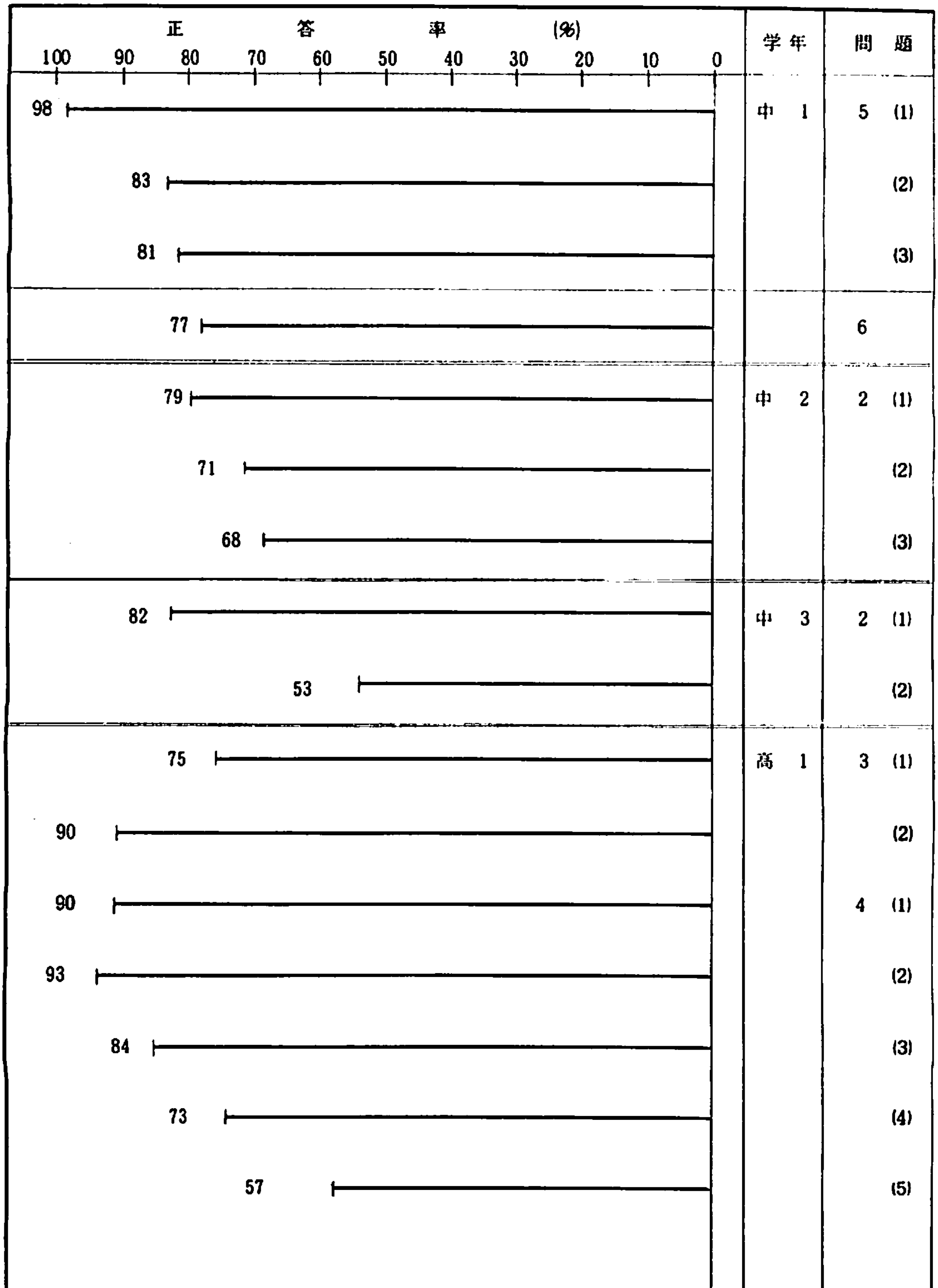
適否	主な誤答例(%)	考察
○	$-\frac{1}{3}$ (5)	$\cos^2\theta+\sin^2\theta=1$ は定着しているが、弧度法、基本的な三角関数の値、公式等は定着率は悪い。その原因としては、
○	無答 (16)	(Ⅰ) 三角関数は、実際に適用することが動機付けになっていない教材で、関数の一種としてやっている。(対数も同様)
○	$\pm a$ (23)、$\sqrt{1-a^2}$ (9) 無答 (17)	(Ⅱ) 反復練習が少ない。
×	無答 (24)	(Ⅲ) 一度に多くの公式が出てきて、バラバラに記憶されている。(系統性を欠く)
○	無答 (15)	その対策として，指導を系統化する。また、定理・公式の証明を生徒が自分で見出せる思考活動の発達を確立する。
×	$\sqrt{3}$ (8)、無答 (37)	
○		
○	$x<2$ (44)、$x>2$ (24)、無答 (6)	(2)より関数の単調性を25%の生徒が無視している。また、$y=\log_a x$ の定義域を理解しても、不等式 $\log_{\frac{1}{2}} x > \log_{\frac{1}{2}} 2$ の定義域 $x>0$ を忘れる生徒が半数もいることは指導上、特に注意する必要がある。
○	10 (7)、$2\log\frac{5}{2}$ (6)	関数的性質より、代数的式変形に傾きがちである。
○		
○		
○		
○		
○	オ (10)	
×	イ (48)、ウ (21)、ア (5)	(3)において2つ選んだ者は9%にすぎない。
○	エ (9)　ウ (5)	指数関数、対数関数についてはやや悪い。
○	ウ (6)	
○		重複順列や加法定理は、定着していると考えられる。
×	1680 (20)、560 (7)	組合せでも、3人ずつ3つのグループ分けという少し段階の高いものとなると正答率が悪い。
○		
○		
○	0.24 (12)、0.2 (6)	条件つき確率の定義には、十分時間をかけて指導すべきである。

〔数式の計算〕

正答率(%)	学年	問題
95	中 1	2 (1)
92		(2)
91		(3)
88		3 (1)
47		(2)
94		4 (1)
83		(2)
89		(3)
84	中 2	1 (1)
63		(2)
91	中 3	1 (1)
87		(2)
94		(3)
82		3 (1)
72		(2)
82	高 1	1 (1)
67		(2)
90		2 (1)
70		(2)
87		(3)
94		(4)

内　容	考　察
正負の整数の加減 正負の分数の加減 絶対値	○ 正の数．負の数の取扱いで、同符号の２数よりも異符号の２数の場合正答率が低くなる。 $-2+\frac{2}{3} \rightarrow -(2+\frac{2}{3})$ としたものは、誤答の中の半数に当る。 ○ ｜　｜を（　）と同一に扱った誤答がある。（４％）
式の加減（整係数） 〃　（分数係数）	○ $a-(b-c) \rightarrow a-b-c$ とした誤答が多い。 ○ １次式の加減で係数の分母を通分せず払ってしまうものが非常に多い（33％）
式をつくる 〃　（食塩水） 〃	○ 食塩水の濃度について、理解されていない。 10％を10として式に扱っている。
式の計算（単項式の乗除） 〃　（１次式の加減）	○ 単純な計算ミスが多い。 $(-4m)^2 \div (-2m) \rightarrow (-16m^2) \div (-2m)$ など、 ○ 分母を払ったもの、中１に比べて少くなる（７％）
無理数の加減 〃　乗法 〃　除法	○ ８％が、基本的な計算に、常にミスがある。 $3\sqrt{27} \rightarrow 6\sqrt{3}$ など ○ $(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2-(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2$ で、 $(a-b)^2 \rightarrow a^2-b^2$ がみられる
因数分解（２次式） 〃　（複雑な２次式）	○ 符号のつけ間違いが多い。 ○ わからない（８％）文字が２種以上の因数分解は、指導を徹底させる。
式の展開（乗法公式） 因数分解	○ 公式が定着していない ○ 白紙（21％）
分数式の乗除 複素数の四則計算 分母の有理化 ２重根号をはずす	○ 大部分が因数分解の誤りである。 ○ $(2-i)(2+i) \rightarrow 4-1$ の誤り（10％）と、２段構えの計算には、単純なミスが多くなる。 ○ ２種根号のはずし方は、好成績だが、$\sqrt{14-2\sqrt{45}} \rightarrow \sqrt{5}-3$ の誤答もある。

〔方程式・不等式〕



正　答　率　(%)
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
学年
問題
98
83
81
77
79
71
68
82
53
75
90
90
93
84
73
57
中 1
5 (1)
(2)
(3)
6
中 2
2 (1)
(2)
(3)
中 3
2 (1)
(2)
高 1
3 (1)
(2)
4 (1)
(2)
(3)
(4)
(5)

内　　容	考　　察
方程式を解く 〃　（移　項） 〃　（分数係数）	○　整数係数と分数係数との計算ミスの差よりも、移項に伴う誤答が多く、指導に注意が必要である。
不等式の解の集合	○　不等式の理解が不十分である。
1次不等式を解く 連立不等式を解く 3元1次方程式を解く	○　計算ミスの中に　①不注意による　②能力的に劣る 場合があるが、1次不等式、連立1次不等式、3元連立1次方程式の(1)、(2)、(3)の結果からみれば、(1)は①による誤答と考えられる。特に、$-3x \geqq 12$にも$3x \geqq -12$も，$x \geqq -4$と扱うものが意外と多い。
2次方程式を解く 〃　（式の変形と公式）	○　(2)の2次方程式の解が、その他の項に20名で、誤答の多くは、公式の適用と、途中計算のミスと考えられ、十分な指導が必要である。
3次方程式を解く 2次不等式を解く 解と係数の関係（和） 〃　（積） 対称式の値 〃 方程式をつくる。	○　3次方程式の因数分解に気をとられ、解を求めることを忘れている。（14%） ○　$x^2-4<0$　→　$x>2$、$x<-2$が6名 ○　解と係数の関係が理解されていないもの（約10%） ○　解と係数の関係と対称式の扱いの2段構えになると正答率が低下する。 ○　$\alpha^3+\beta^3=(\alpha+\beta)^3-3\alpha\beta(\alpha+\beta)$ は、$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$より難か ○　さらに方程式をつくるという3段構えになると注意力が欠けて、「$=0$」に対して、「$y=$」や0を落したもの約15%にのぼる。

〔関　数〕

正答率 (%)	学年	問題
91	中 1	7 (1)
74		(2)
73		(3)
94	中 2	5 (1)
92		(2)
68		(3)
80		(4)
43	中 3	4 (1)
75		(2)
41		(3)
76		5 (1) I
73		II
91		III
58		IV
56		(2) I
32		II
62	高 1	5 (1)
45		(2)
82		9 (1)
61		(2)
26		(3)
51		(4)

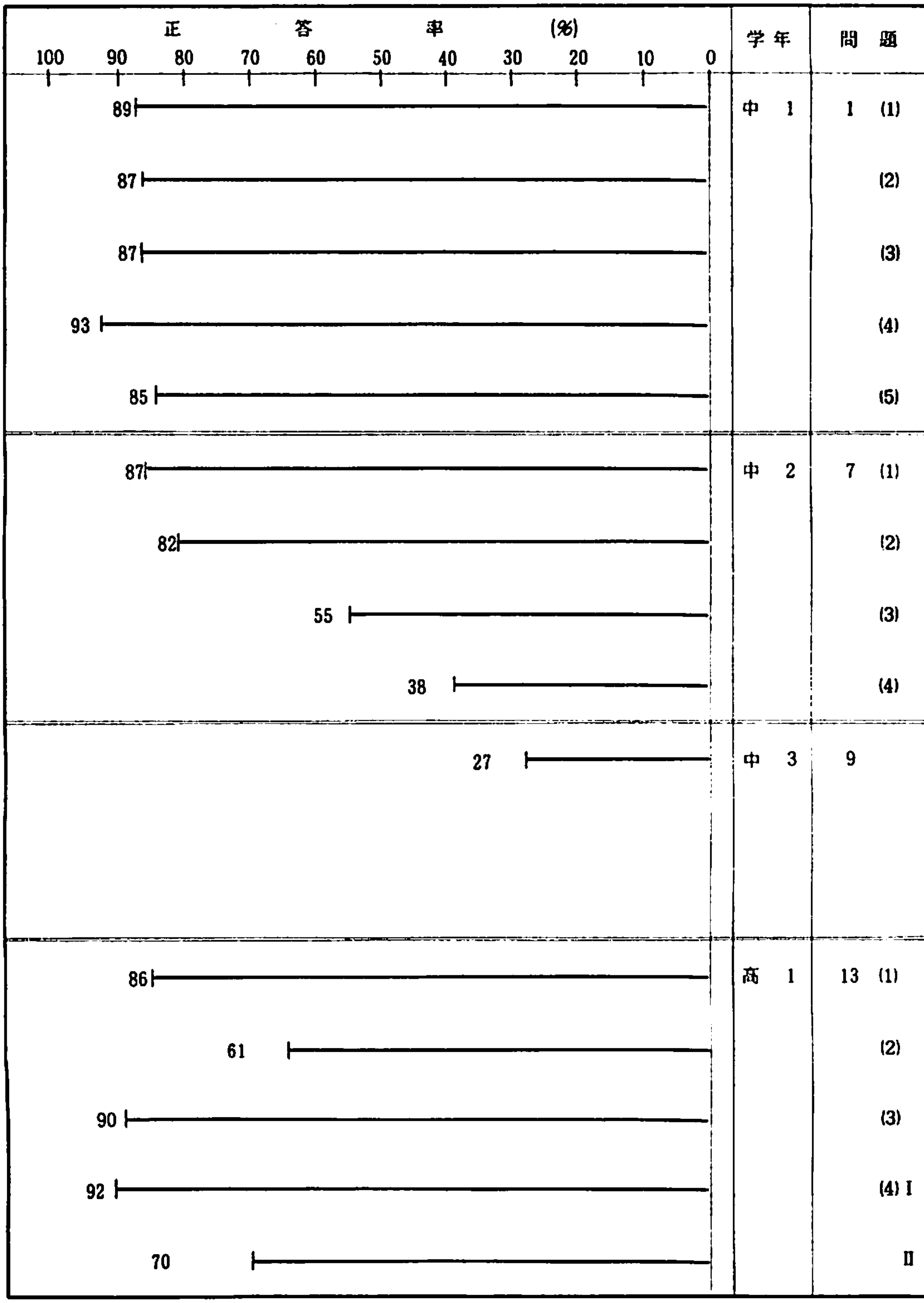
内容	考察
対応と関数（対応する要素）	○ 条件に適する対応は、一応つけられると考えられる。
〃（関数の定義）	○ 対応の内容を、解答の選択によって途惑い、関数であるかどうかの判定に的がしぼれていない。関数の定義を、数式、文章にかかわらず定着させるよう指導が大切である。
〃（逆対応と関数）	○
1次関数の値	○ 式で表示された関数関係の対応値を求めることは、よく理解されている。
〃	○
1次関数の値域	○ 定義域に対する値域の求め方に、グラフの結びつきが定着していない。 $y>-13$（14%）、計算ミスのため $y<13$（11%）
1次関数の変化の割合	○ 1次関数の変化の割合は、比較的に理解されている。
関数表示	○ 側面積という語の意味が、読みとれていない。応用題による立式は、正答率が低くなる。
関数の定義域	○ また、定義域についても、開区間か閉区間かどちらかに途惑いがみられる。（23%）
関数の最大、最小	○ 2次関数の最大、最小も標準形の変形を含めて指導の強化が必要である。
関数値の増加、減少	○
〃	○ 式で表された関数の変化のようすをみるのに、グラフと結びつけることに気がつかない。
関数の平均変化の割合	○
〃	○ 変動する、変化の割合については正答率が相当に低下する。
関数の値域	○ 定義域から値域を求めるに「単に両端の値を代入する」と考えているもの（31%）
逆関数	○ 逆対応と逆関数の区別がつかないで、「単に x と y を入れかえるもの」とだけ理解しているもの（30%）一応逆関数でないと判断したもの（61%）
実根条件	○「実数解 $\leftrightarrow D\geqq 0$」を理解していても不等式が解けない。（22%）
関数値の符号	○ 2次関数のグラフと2次方程式の解との関係が理解されていない。
$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ の公式	○ $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ の「公式」は定着している。
三角関数の値	○ 基本的な角の三角比を記憶していない。
三角関数の相互関係	○ $\frac{\pi}{2}\pm\theta$、$\pi\pm\theta$ などの三角関数の公式の理解に指導が必要である。
三角方程式	○「数Ⅰ」における多様な単元設定にも疑問がある。

〔関　数〕

正答率(%)	学年	問題
45	高 1	10 (1)
24		(2)
84		11 (1)
17		(2)
70		(3)
87		(4)
86		
94		
85		12 (1)
76		(2)
78		(3)
79		(4)
88		(5)

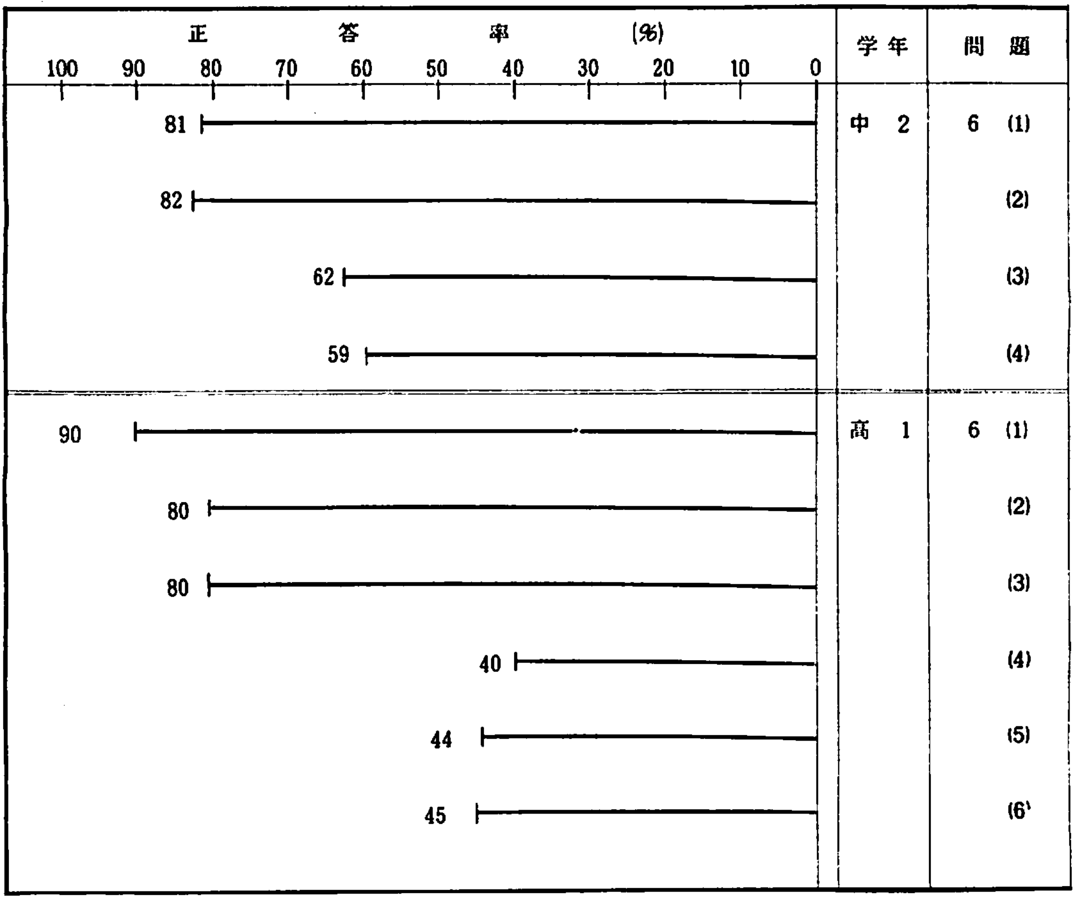
内　　容	考　　察
余弦定理	○ ┌ 正弦、余弦定理や面積の公式など記憶していない。
三角形と垂線の長さ	○ └ 三角関数は、全般的に正答率が劣る。設問にも注意が必要である。
対数方程式	○ ┌ 指数関数、対数関数の相互関係や、式の変形についてはよく理解されている。
対数不等式	○ ├ 関数における定義域が理解されても、方程式、不等式における変域に関連性がない。(2)について、$x>0$ を落したもの(44％)
対数の性質	○ ├ 対数の性質としての扱い、グラフとの関係は、比較的よく理解されている。
指数関数の定義域，値域	└ 関数と方程式、不等式の関連性について、指導を強化する。
対数関数の定義域，値域	
2つのグラフの位置関係	
関数の性質	○ 式に表された関数の性質を、抽象化し一般的にとらえることは、かなり定着していると考えられる。
〃	
〃	○ (3)では、正答が2つあり、2つのうち、1つでも正答とした。いずれも2つを正答としたもの（9％）　設問に一考を要する。
〃	
〃	

〔集　合〕


正　答　率　(%)
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
学年
問題
89
中 1
1 (1)
87
(2)
87
(3)
93
(4)
85
(5)
87
中 2
7 (1)
82
(2)
55
(3)
38
(4)
27
中 3
9
86
高 1
13 (1)
61
(2)
90
(3)
92
(4) Ⅰ
70
Ⅱ

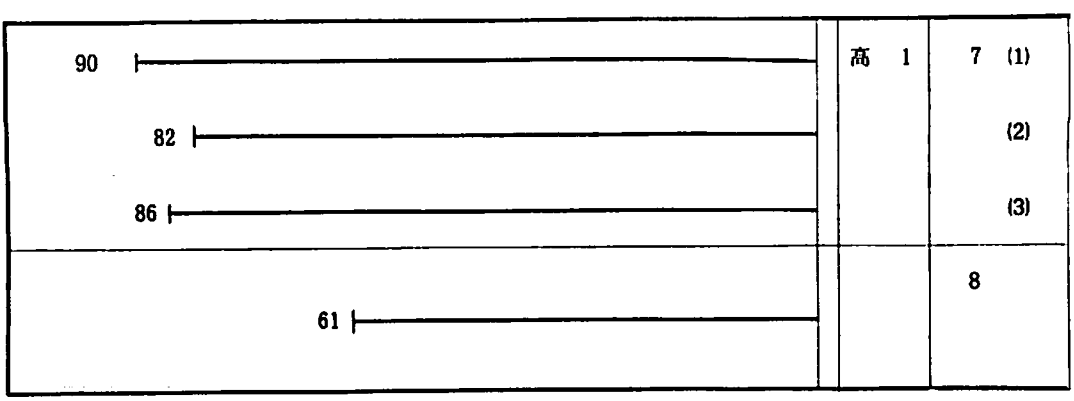
内　　　　　容	考　　　　　察
集合の交わり（A∩B） 集合の結び（（B∪C） 補集合（$\overline{C}$） $\overline{A}\cap\overline{B}$ （A∪B）∩C	○　集合の記号とその意味はよく理解され、定着している。 U と∩の意味の取り違えしているもの約5％いる。
順　列 組合せ 確　率 確　率	○　順列組合せはよく理解されている。 (1)と(2)の取り違えしているもの約10％いる。 ○　設問で、確率の意味が問える問題にかえる。確率の意味を理解させる点で樹形図や、すべての場合の数を数えあげる指導に徹すべきである。 計算のみで処理しようとして失敗している。
統　計（標準偏差）	○　標準偏差の考え方は、生徒にとって抵抗がある。誤答の中には分布の度合が、平均値の散らばりの度合であることが理解されても、明確な理由付けができていないものが多い。 （24 ％）
順　列（重複） 組合せ 余事象の確率 確率の加法定理 条件付き確率	○　公式の定着度からみれば、重複順列はよくできている。 ○　設問は、組合せとして程度が高い。 誤答は ${}_9C_3 \times {}_6C_3$ としたもの（20％） ○　確率の加法定理は定着しているが、条件付き確率の定義は乗法公式、独立等と関連しているため、指導に注意を要する。

〔図形と方程式〕



正答率(%)
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
学年
問題
81
82
62
59
中 2
6 (1)
(2)
(3)
(4)
90
80
80
40
44
45
高 1
6 (1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)

〔ベクトル〕



90
82
86
高 1
7 (1)
(2)
(3)
61
8

内　　　　容	考　　　　察
2点を通る直線の方程式	○ 直線の方程式にはよく理解され定着しているが、計算能力の不足による誤りが目立つ。
直線上の点	○ 点集合としての直線も理解され、それぞれの集合の交わりが2直線の交点として連立方程式の解となることも理解されている。計算の段階で誤りが多い。
2直線の交点の座標	
領域の連立不等式表示	○ 連立不等式は、本校一貫教育のカリキュラムの中で、中3から中2に繰り上げた教材である。真理集合の表現としての領域の指導は中2の段階では困難であるようだ。
2点間の距離	○ 公式が自然に浮んでくる。（2点間の距離の公式）成績はよい。
線分の内分点	○ 普通に導くことのできる公式でも、機械的に利用することになれば、その操作で不注意に誤り、正答率は低下する（2点間の内分、外分点の公式）
2点を通る直線の方程式	○ 進歩がみられない。中2のときと同じ正答率である。
点と直線の距離	○ ましてや、その公式が記憶できても、導かれないもの（点と直線との距離の公式）ほど、成績は悪い。
点の軌跡	○ 2点間の距離が理解されながら、動点、定点による軌跡への応用がきかず、
円の方程式	○ 円の方程式を求められない半数のものに対して、今後の指導の問題点となる。 問題を分析し、総合的に考える能力や観点を育てなくてはならない。

ベクトルの成分表示	○ 成分表示、一次結合、平行条件等は、そのもの直接の解法だから正答率は高い。
1次結合	○ 一次結合がわかっていないもの（10%）
ベクトルの平行条件	○ 平行条件がわかっていないもの（10%）
ベクトルによる点の位置	○ 位置ベクトルに直す、分解するなどの2段、3段構えの設問に対しては比較的正答率は低下しているが、その割には、よく理解している。

〔図　　形〕

正答率(%)	学年	問題
60	中 1	8
22		9
18		10
83	中 2	3 (1)
54		(2)
89		4 (1)
84		(2)
13		(3)
84		8 (1)
11		(2)
22		(3)
50	中 3	6 (1)
73		(2)
87		7
98		8 (1)
75		(2)
64		(3)
22		10

内　　　　　容	考　　　　　察
三角形の性質	○ 大部分が理解している。∠ADCと∠ABCの関係をみるような問を入れる。
錐体の体積	○ V_2 の取り違え（50%）、比の順序のミス（14%）、公式の適用のミスなど目立つ。
作図の証明	○ 作図題で正しい理由の説明も、何を根拠にして示すか生徒にとって難かしい。
相似形と比（辺）	○ 相似比の意味がわかっていないもの（15%）
〃　（体積）	○ 比の順序、相似比と体積比の関係について、理解が十分でない。
三角形の面積と中線 平行四辺形の性質	○ 二等辺三角形、平行四辺形などの図形の性質はよく理解されている。
三角形の内心	○ 内心の定義とその性質は理解されても、応用となると難題となる。
三角形の合同	○ 直接合同条件の適用によって正答率がよい。
〃	○ 2段、3段構えの命題のためか、統括する観点に欠ける。 無答者が39%
線分の比	
三平方の定理（錐体の側面積）	○ 三平方の定理によって、まず高さの正解者が（約65%）、次に面積を求めて計算ミス
〃　（錐体の高さ）	○ $\sqrt{\ }$ の計算力の強化
オイラーの定理	○ 公式定着法の1つ。「頂面（頂点、面）は、変（辺）に(2)なる。」$v+f=e+2$
接線と円周角	○ 円周角については、よく理解されている。
直径と円周角 内接四角形	○ 複雑な図形に不慣れで、推論が2段構えになると正答率は低くなる。 直観的な誤答も目立つ（約15%）
作図と証明	○ 作図の解が2つあることに気づいていない。作図の問題の指導に注意する。

指導上の留意点と今後の課題

（１）数学用語・記号の意味を理解させる。

①数学用語の意味を明確に理解させる。

とくに、式の取扱いについて考えると、混同が多く見られる。中一、3(2)の分数係数の式計算で分母を払ってしまう者が33％、中二、1(2)でも7％、高一、3(1)の3次方程式を解くことを因数分解だけですます者が14％、4(5)の2数を解とする方程式で＝0をつけない者が14％など、いずれも式と方程式の混同によるものと考えられる。

変数を含んだ式は

$\left\{\begin{array}{l}\text{(I)関係記号を含まないで、数値形式で表されるもの。　（狭義の式）}\\ \text{(II)関係記号（＝、＞）を含み、命題関数として表されるもの。　（方程式、不等式）}\end{array}\right.$

の2種類に分類されるが、学習課程は(I)→(II)の順で行う。小学校段階では(I)のみであるので(I)、(II)の混同はみられないが、中一で1次方程式を学習する段階から混同が生ずる。

すなわち、後の学習が先の学習を混乱させているのであろう。解集合を求める（方程式、不等式を解く）段階で注意をうながすことが必要で、ストリヤール（「数学教育学」）の云うように次の分類をしっかり、おさえることがよいと思われる。

$$
\text{式}\left\{\begin{array}{ll}
\begin{array}{c}\text{関係記号を含まない}\\ \text{〔式〕}\end{array} & \left\{\begin{array}{l}\text{変数を含まない　〔数〕、（2＋1）}\\ \text{変数を含む　〔数値形式〕　（2}x\text{＋1）}\end{array}\right.\\
\begin{array}{c}\text{関係記号を含む}\\ \text{〔関係式〕}\end{array} & \left\{\begin{array}{l}\text{変数を含まない〔命題〕　（2＋1＝3）}\\ \text{変数を含む　〔命題形式〕}\left\{\begin{array}{l}\text{等号を含む　〔方程式〕}\\ \text{不等号を含む　〔不等式〕}\end{array}\right.\end{array}\right.
\end{array}\right.
$$

ただ、中1から中2に進むとこの区別が明確に理解されて行くのは、反復練習のせいだと思われる。

②数学記号の意味を明確に理解させる。

中一、1(1)、(2)で集合の交わりと結びを混同している者10％、中二、7(1)、(2)で順列と組合せを混同している者10％、高一、12(2)、(4)で $f(p+q)$ と $f(p\cdot q)$ の意味の取り違いが10％など、記号に関する約束ごとの定着度が悪い。

中学校になって論理の明確さを追求する意味から記号による記述が多くでてくる。そのために、かえって生徒の理解に障害を作っている面がみられる。今後の課題であろう。

（２）計算力をつけさせる。

①反復練習を多くする。

中一、2で $-a-b=-(a-b)$，$-a+b=-(a+b)$ と考え、中二、1(1)で $(-4m)^2=-16m^2$

とし、中三、3(1)で因数の符号のまちがった者が多い。さらに、中一、5(2)の1次方程式で移項を含むもの、中二、2(3)の連立方程式、中三、2(2)の展開、移項を要する2次方程式の解法について、単純な符号操作に関する誤りが見られる。とくに各学年の最初に現われる計算、すなわち、中一での正負の計算、中二での単項式の乗除、中三での無理数の計算、高一での複素数の計算などに、単純な計算ミスが目立つ。これらがひいては、中三6の三平方の定理を使って長さを求める問題、高一、5(1)の判別式の問題なども三平方の定理や判別式の意味をしりつつも、結果が間違い、全体の成績を下げる大きな要因となっている。このような計算ミスは成績の上位、下位に関係なく見られ、学年が進むといくぶん減少する傾向が見受けられる。

計算力は反復練習によってかなり上達する面が多いと考えられるので、生徒に計算練習帳を与えるなどして、独力で計算力をつけさせる必要がある。

②数学的記法の意味を理解させる。

とくに成績下位の者について、中一で $-\dfrac{x+6}{4}=-\dfrac{x}{4}+\dfrac{6}{4}$, 中二で $(-4m)^2=-16m^2$, 中三で $3\sqrt{27}=6\sqrt{3}$ などと誤るのは、単に計算ミスと考えるよりも、数学的記法についての理解が十分でないためと考えられる。すなわち、$2\dfrac{1}{2}=2+\dfrac{1}{2}$, $3\sqrt{27}=3\times\sqrt{27}$, $\dfrac{1}{2}x=\dfrac{1}{2}\times x$ という数学的記法が理解されず、$a^2=a\times a$, $a^2\times a^5=a^7$ なども理解されていないと考えるべきであろう。数学の現代化が叫ばれ、「思考力をつける」とか「創造力をつける」とかが重要視される谷間で「思考力をつけるため」のあるいは「創造力をつけるため」の基礎的、不可欠な計算力がこんなにも低下した現実にわれわれは注意を払う必要がある。すなわち現代化の目標のみを追求し、内容の多様さから既習教材には時間をかけられない等の現実には一考を要すると考えられる。

（3）公式の定着をはかる。

①公式の系統化をはかる。

中三での三平方の定理から、高一での二点間の距離、$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ などの定着度はいずれもよい。また中三での変化の割合や、高一での線分の内分点、平面上での内分点、位置ベクトルの考えなど直観的なものについてはその定着度は高い。しかし反復の少ない公式、たとえば、高一での点と直線の距離はわずかに40％、余弦定理では45％の正答率しか得られない。これらの公式は導くのに手間がかかるし、直観的水準から隔りがありすぎる。

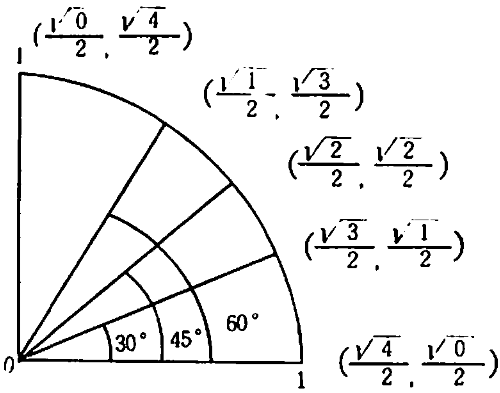
そこで、他の教材とからめて復習し、その関連性より指導して公式の定着をはかるべきである。すなわち、余弦定理はベクトルの内積とからめて、$\pi\pm\theta$ の三角関数は加法定理を使って再び指導する。さらに、点と直線の距離は、点と平面の距離と対比させて記憶するなどの工夫が必要である。反復により既習の教材はさらに定着することになる。

②公式記憶の便法を考える。

中三7でのオイラーの定理が86％の正答率を示したにもかかわらず、高一での三角関数全般についての定着度の低さは、その公式の多様さもさることながら、オイラーの定理は「側面（頂面）は（＝）変（辺）に(2)

なる」と記憶させたからであると考えられる。

このように本質的な指導でなくとも1つの便法としての公式の定着をはかる例は考えられる。すなわち、基本的な三角関数値をおぼえるには、右図のように、単位円をかいて、分子の根号の中を0, 1, 2, 3, 4, と変化させるなども、一工夫であると思われる。

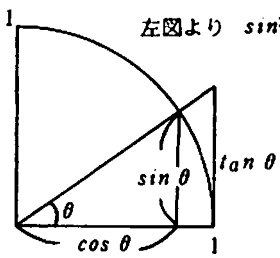


さらに、$(a+b)^3$ の展開公式は、理由づけは別にしても、パスカルの三角形で憶えるなどの工夫ができる。

③公式を作る姿勢を身につける。

公式を本質的に定着させるには、公式の利用が必要となったときに、各自その導き方ができるようつねに指導すべきであろう。

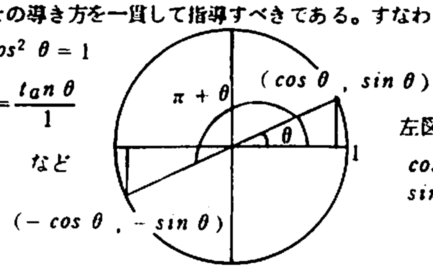
すなわち三角関数の多様な公式はその導き方を一貫して指導すべきである。すなわち、



左図より $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\tan\theta}{1}$

など



左図より

$\cos(\pi+\theta) = -\cos\theta$

$\sin(\pi+\theta) = -\sin\theta$

など

また、$S=\frac{1}{2}ah$ より $S=\frac{1}{2}ab\sin C$ を導く。さらに加法定理より、倍角、三倍角、和差から積へ積から和差へなどは、必ずその導き方を身につけるべきである。

(4) 問題を総合的にとらえる

①直観力を重視する。

中三、3や、高一、1の因数分解や展開の正答が90%にみたないのは、恒等変形にあっては数値代入による確めぐらいはするという姿勢がないからであろうし、中二、7で順列と組合せの個数を取り違えているのは、組合せの個数の方が多いことに矛盾を感じないためである。さらに、高一7(3)で(1、1)に平行なベクトルは(2、2)であることは直観的にわかるにもかかわらず、10%がわかっていない。

このような姿勢はつねに問題解法の際にふれる必要があると考えられる。

②関数について総合的な見方を養う。

中一では7(1)に見るように、規則にしたがって対応はつけられると考えられるが、7(2)のようにこの対応が関数かどうかの判定となると正答は20%近く下る。これは関数の定義が定着していないためと考えられるの

で、有限集合の要素が数であれ、その他の具体物であれ、規則にしたがって対応をつけ、それに関数関係があるかどうかの判定を十分に指導する必要がある。

中二になると5(1)、(2)のように規則の定まったものの対応の正答率はかなり高いが、定義域も値域も無限集合で、さらに1次関数のように式表示され、変化の状態を問われる。すなわち5(3)のように、変化の様子をみるのに グラフを用いて直観的に性質を考える必要が起こると、正答率は68%と極端に落ちる。こうなると関数を総合的にながめる態度が必要になる。

中三では、式表示された関数も複雑になり、中一からの既習の関数について、対応、定義域，値域、変化の状態などを総合的にたずねる5の問題などに当惑が見られる。とくに、2次関数の値域をたずねる5(2)の(1)などの正答率が56%なのに、形式的に端点を代入するという結果であり、2次関数の変化の状態をx^2の係数のみで判断したりする。すなわちここでも後の学習が先の学習を混乱させている。

高一になると、中二で2直線の交点は連立方程式を解くと理解しながら、放物線とx軸との交点は$y=0$との交点だと考えられないし、11(2)で、対数関数の定義域を考慮せず正答率が17%に下る。すなわち関数についての知識がばらばらに理解されていると考えられる。

とくに逆関数の指導についてであるが、中一での逆対応が関数かどうかの判定ができるにもかかわらず、中三で逆関数を求めさせると、関数関係があるかどうかの判断もせず、いきなりxとyの入れかえをやって、形式的に方程式を解いて、これを逆関数としているものが13%もいるのは、つねに逆対応が関数かどうかの判断を下すことに慣れていないためだろう。ただ、高一の11(4)で指数、対数関数の逆関数がしっかりと定着している（正答率87%）のは救いである。これは、中学よりの4年間でやっと身についた内容なのだろうか。

以上の分析より、関数指導の過程を見ると

(I) 対応を考えて、関数かどうかの判断をする。

(II) 関数における定義域、値域を考える。

(III) 関数の変化の状態を、グラフや、変化の割合を使ってながめる。

という順序になっているが、中一では(I)の段階まで、中二では(I)(II)(III)まで考えるが、主に1次関数についてのみで、中三では3次関数まで、高一で三角関数や、指数、対数関数など、各関数について、ばらばらに(I),(II),(III)の順で指導している。これでは高一までに学習するすべての関数について、総合的な見方が定着しないのではないだろうか。したがって、高一の終りにあたり総合的に関数を見直すなどの指導計画をたてる必要がある。

(5) 図形の論証の進め方を明確にさせる

中学における図形の計量はある程度の正答率を示しているが、中一、10、中三、10の作図の理由づけは共に20%程度の正答率しかないし、中二、8(1)は合同条件が1回ですむので90%近い正答率を示すが、8(2)の2段、3段構えの論証は10%程度の正答率となる。

このように論証問題が定着しない主な原因は、小学校では図形の性質を観察することに主眼がおかれ、中一

でもやはり観察が主になっているからである。したがって計量問題は比較的取り組みやすいが、論証になると、その出発点が明確でなくなり、さらに問題が複雑になると、それを分析し、さらに統合して推論を進めるという方法が未だ身についていない。

また、推論の過程を証明として文章表現させたり、条件に適する一般性を失わない図をかくように心がけることの指導も欠かせない。

現代化の行きすぎから、ユークリッド幾何を見直すことが叫ばれる今日、具体性をもつ幾何教材は、抽象性をもつ代数よりもふさわしい教材であるかもしれない。したがってこの論証指導を充実させるには、代数部門にあっても、もっと系統性を重視した部分を取り入れてつねに論証の態度を身につけるよう心がけるべきである。

（６）問題の読解力を身につける。

中一４(2)の食塩水の問題では１０％→$\frac{1}{10}$ とすぐに結びつかないし、中一９、中二３(2)の体積比の問題では、$V_1 : V_2$ の比の意味が文章から読みとれない。また中三４(1)での側面積ということばの意味がわからない。（正答率４２％）また中二７(1)、(2)の順列、組合せが理解できる（いずれも正答率は８０％をこえている）のに、やや複雑な(3)、(4)になると、題意に適する順列や組合せが考えられない。このように、とくに中学段階における題意の読みとり方にとまどいがみられる。

一般に応用問題を苦手とする生徒には国語の読解力のなさが大きな問題となる。このような生徒に対する指導には、とくに多くの反復練習や、文章題に適するシェーマの工夫が必要である。

おわりに

（１）学年移行について

六年一貫教育にともない関数教材を中心に学年移行したが、今回のテストに出題したものは、中三から中二に移した二元一次不等式の領域と、高一から中三に移した２次関数　$y=a(x-p)^2+q$　の性質である。中二については、一次関数、連立不等式の学習後に二元一次不等式の領域を学習する。この学習の前提となる６(1)の直線の方程式が正答の者、６(2)のある点がグラフ上にあるかどうかを理解する者は、ともに８０％の正答率を示している。しかし、６(4)の連立不等式の領域は２０％も正答率が落ちている。等号と不等号の相違が認識としては点と平面の違いとなり、心理的な負担が大きくなる。だから、同一学年で同時に学習することは、中二の生徒には困難なのだろうか。正答率の低さから、二元一次不等式を中二に移行するならば現行よりもさらに時間をかけて指導する必要があるだろう。高一から中三へ移行した$y=ax^2$の両軸方向への移動は理解できる。また、定義域を問題から読みとることも、二次方程式の応用問題からの続きであるのでよく理解できている。しかし、今回のテストで二次関数を作る段階で、関数の性質とは無関係な、題意を取り違えた（側面積に底面を入れる）者が多く、(1)そのものの正答率が極めて低かった。そのために移行の妥当性を判断できない。

次回には移行教材を中心とした問題については系統的に分析できるように出題を工夫したい。

（２）個人指導との関連

本校の標準学力テストは、各学年における生徒全体の学力と生徒個人の学力の両方を調査するために実施している。しかし、今回われわれの調査は教材の定着度を中心に行った。生徒の個人指導のために必要な個々の分析は行わなかった。将来は各項目について到達目標を設定し、その到達度を測定する方向に標準学力テストを位置づけたい。そして何年間かの積み重ねをして、生徒一人一人の「カルテ」で判断し、教授者が代っても、すぐに生徒の特徴を知ることができるようにしたい。

（３）問題の検討

今回のテストは，われわれが各学年についてぜひこれだけはできてほしいと考える問題を各分野に亘るように出題した。しかし出題が安易になり、むつかしい問題になった。標準学力テストとして不適当な問題を×印で表わしたが、次回には改善せねばならない。また項目毎に、基本的な知識、理解の定着をみようとする問題と、そこから段階を追って思考することができるかどうかをみる問題とが混然としているために、定着度の不足か、問題を分析、統合して解決する思考力の不足かをはっきり考察することができなかった。このような点を整理して出題の意図をもっとはっきりさせねばならないと反省している。

最後になりましたがコンピューター処理に当って、笹岡健司先生をはじめとして、奈良県立情報処理教育センターの諸先生方のご指導、ご協力に感謝致します。