数 学

1　出題のねらい

「数と式」,「図形」,「関数」,「データの活用」から出題し，数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などの理解と，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能，数学を活用して事象を論理的に考察したり，数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察したり，数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現したりする力をみることをねらいとした。

(1)「数と式」では，数の概念についての理解の程度，文字を用いた式に表現したり，文字を用いた式の計算や処理をしたりする力をみるものとした。

(2)「図形」では，図形の概念，図形の性質や関係についての理解の程度，数学的な推論に基づいて考察し表現する力をみるものとした。

(3)「関数」では，グラフの特徴についての理解の程度，関数を用いて事象を捉え表現する力，関数と図形を関連付けて考察する力をみるものとした。

(4)「データの活用」では，目的に応じて収集した資料を処理し，その資料の傾向を読み取り判断する力，具体的な事柄について起こり得る場合を順序よく整理して正しく数え上げ，不確定な事象の確率を求める力をみるものとした。

2　結果の概要

平均点は 16.2 点で，昨年度より 4.9 点下がった。基礎的・基本的事項については一定の力が付いていると思われるが，文字を用いた式に表現したり，文字を用いた式の計算や処理をしたりする力は十分とは言えない。また，関数と図形を関連付けて考察する問題や，図形を数学的な推論に基づいて考察し表現する問題等，思考・判断・表現する力を問う問題に課題がある。

(1)　平均点(50 点満点)の推移

年　度	R 4	R 3	R 2	H31	H30
平均点	16.2	21.1	19.0	18.5	21.8

(2)　正答率の推移

年　度	R 4	R 3	R 2	H31	H30
数と式	44.3	66.5	54.3	58.3	67.5
図　形	13.3	20.5	13.5	14.5	24.7
関　数	33.1	31.1	38.5	42.6	56.7
データの活用	35.6	39.5	36.8	37.8	37.4

3　結果分析に基づく今後の指導のポイント　（【　】は該当問題番号）

☞①　目的に応じて等式を自由に変形できるようにさせること。【1(2),(4)など】

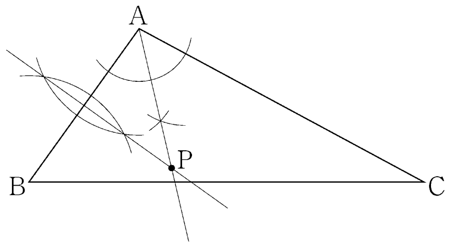
等式の変形を扱った問題の正答率が低い傾向にある。等式の変形は，数学の様々な場面で活用されるので，等式の性質などを用いて段階的に記述させることを通して，目的に応じて等式を自由に変形できるようにしておくことが重要である。

☞②　文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できるようにさせること。【2(2),4(2)】

与えられた条件から数量及び数量の関係を表すことができていない解答が多い。表を用いて変化の規則性をみたり，図やグラフを用いて視覚的に把握したりすることを通して，文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できるようにさせることが大切である。

☞③　自分の考えを数学的な表現を用いて説明できるようにさせること。【2(1)，6(1)】

数学的な事実が成り立つ理由を記述する問題や合同な図形の証明問題では，与えられた条件から順に説明することは理解できているものの，それぞれの根拠を明確にすることができていない解答が多い。問いに対する自分の考えを，数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動の一層の充実が必要である。

<table>
<tr><th colspan="3">問　題</th><th>正　　　　　答</th><th>正答率</th><th>誤答率</th><th>無答率</th></tr>
<tr><td rowspan="13">1</td><td rowspan="4">(1)</td><td>①</td><td>5</td><td>94.4</td><td>5.3</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>②</td><td>$\frac{7x+y}{6}$</td><td>76.5</td><td>22.7</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td>③</td><td>$\frac{12}{b}$</td><td>61.9</td><td>36.6</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>④</td><td>$-\sqrt{6}$</td><td>78.5</td><td>16.2</td><td>5.3</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">$b=-\frac{8}{5}a+140$</td><td>31.1</td><td>59.3</td><td>9.6</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">ア，エ</td><td>37.4</td><td>61.8</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(4)</td><td colspan="2" rowspan="2">(例)
$x^2+2x-14=0$
$x^2+2x=14$
$x^2+2x+1=14+1$
$(x+1)^2=15$
$x+1=\pm\sqrt{15}$
$x=-1\pm\sqrt{15}$</td><td>16.2</td><td>59.5</td><td rowspan="2">22.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">部分点　2.3</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="2">$a=-2$</td><td>42.7</td><td>48.5</td><td>8.8</td></tr>
<tr><td>(6)</td><td colspan="2">46 度</td><td>51.5</td><td>43.7</td><td>4.8</td></tr>
<tr><td>(7)</td><td colspan="2">60 ％</td><td>62.7</td><td>33.8</td><td>3.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(8)</td><td colspan="2" rowspan="2">(例)

</td><td>14.9</td><td>65.9</td><td rowspan="2">19.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">部分点　0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="2">(1)</td><td colspan="2" rowspan="2">(例)
右上の数は$x+2$，左下の数は$x+3$，右下の数は$x+5$と表されるので
$(x+2)(x+3)-x(x+5)$
$=x^2+5x+6-(x^2+5x)$
$=6$
したがって，右上の数と左下の数の積から，左上の数と右下の数の積を引くと6となる。</td><td>25.0</td><td>43.2</td><td rowspan="2">28.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">部分点　3.5</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">$3m+2n-4$</td><td>4.0</td><td>54.6</td><td>41.4</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">18 行目</td><td>11.4</td><td>66.6</td><td>22.0</td></tr>
</table>

（次のページに続く）

<table>
<tr><th colspan="2">問　題</th><th>正　　　　　答</th><th>正答率</th><th>誤答率</th><th>無答率</th></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>(1)</td><td>$\frac{7}{36}$</td><td>25.0</td><td>64.4</td><td>10.6</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$\frac{5}{6}$</td><td>19.2</td><td>55.8</td><td>25.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td>(1)</td><td>$y=6$</td><td>22.5</td><td>47.2</td><td>30.3</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$y=\frac{2}{3}x+4$</td><td>0.0</td><td>47.5</td><td>52.5</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$x=2,\ 9$</td><td>2.3</td><td>40.9</td><td>56.8</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td>(1)</td><td>$a=\frac{1}{3}$</td><td>53.5</td><td>36.1</td><td>10.4</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$y=\frac{1}{2}x+9$</td><td>32.1</td><td>42.1</td><td>25.8</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$-\frac{5}{2}$</td><td>0.3</td><td>42.4</td><td>57.3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td rowspan="2">(1)</td><td rowspan="2">【証明】(例)
△ＡＢＧと△ＣＤＨにおいて
平行四辺形ＡＢＣＤの２組の対辺はそれぞれ等しいから
ＡＢ＝ＣＤ……………………………………①
ＡＢ//ＤＣより，錯角が等しいから
∠ＢＡＧ＝∠ＤＣＨ…………………………②
ＡＤ//ＢＣより，錯角が等しいから
∠ＡＥＢ＝∠ＣＢＥ…………………………③
ＢＥ//ＦＤより，同位角が等しいから
∠ＣＢＥ＝∠ＣＦＤ…………………………④
③，④より
∠ＡＥＢ＝∠ＣＦＤ…………………………⑤
平行四辺形ＡＢＣＤの２組の対角はそれぞれ等しいから
∠ＢＡＤ＝∠ＤＣＢ…………………………⑥
また
∠ＡＢＧ＝180°－∠ＡＥＢ－∠ＢＡＤ
∠ＣＤＨ＝180°－∠ＣＦＤ－∠ＤＣＢ
⑤，⑥より
∠ＡＢＧ＝∠ＣＤＨ…………………………⑦
①，②，⑦より
１辺とその両端の角がそれぞれ等しい。
したがって　△ＡＢＧ≡△ＣＤＨ</td><td>1.0</td><td>33.6</td><td rowspan="2">32.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">部分点 32.8</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>72 倍</td><td>1.0</td><td>53.5</td><td>45.5</td></tr>
</table>

※　正答率等の数値については，学力検査受検者の中から10人に１人の割合で抽出した396人分の答案を対象として算出した。