## 1 得点分布及び小問ごとの正答率

〈表1〉得点分布

| 得点＼人数 | ６７０人 | |
|---|---|---|
| | 人数 | ％ |
| １００ | ０ | ０ |
| ９０～９９ | ７ | １．０ |
| ８０～８９ | ４５ | ６．７ |
| ７０～７９ | ５３ | ７．９ |
| ６０～６９ | １０５ | １５．７ |
| ５０～５９ | １３３ | １９．９ |
| ４０～４９ | １１２ | １６．７ |
| ３０～３９ | １２３ | １８．４ |
| ２０～２９ | ７５ | １１．２ |
| １０～１９ | １４ | ２．１ |
| １～　９ | ３ | ０．４ |
| ０ | ０ | ０ |

＊合格者の中から，無作為に抽出した６７０人(12.2%)の結果である。

〈表２〉小問別正答率（％）

| 大問 | 小問 | | 正答率 |
|---|---|---|---|
| 1 | (1) | | ９９．４ |
| | (2) | | ９２．８ |
| | (3) | | ９４．５ |
| | (4) | | ８５．４ |
| | (5) | | ７１．１ |
| | (6) | | ９０．６ |
| | (7) | | ８３．７ |
| | (8) | | ５４．７ |
| 小　計 | | | ８４．０ |
| 2 | (1) | ア | ５８．１ |
| | | イ | ３２．６ |
| | (2) | ア | ３７．０ |
| | | イ | ４０．７ |
| 小　計 | | | ４１．９ |
| 3 | (1) | | ５４．９ |
| | (2) | | ７２．８ |
| | (3) | | ２６．３ |
| | (4) | | １２．８ |
| 小　計 | | | ４１．７ |
| 4 | (1) | | ７９．７ |
| | (2) | | ４１．７ |
| | (3) | ア | １７．１ |
| | | イ | ４．８ |
| 小　計 | | | ３６．５ |
| 5 | (1) | | ５２．３ |
| | (2) | | １８．５ |
| | (3) | | ９．４ |
| | (4) | | ２．１ |
| 小　計 | | | ２０．６ |

## 2 分析結果の概要

〈表１〉の総点の得点分布をみると，50点台が19.9％（昨年は70点台が22.9％）と最も人数が多い。さらに，40点未満は32.1％（昨年は8.6％）と大幅に増加し，昨年に比べ全体的に度数分布は低得点側に大きくずれている。

〈表２〉の小問別正答率でみると，10％未満の問題は３問（昨年は３問）と昨年と同じであったが，80％以上の問題が６問（昨年は9問）に減り，これが平均点の下降につながったものと考えられる。

また，分野別の正答率をみると，年により難易度の差はみられるが，今年度の確率及び連立方程式については，正答率が非常に低かった。これは素材（カード，座席，リサイクル）は身近なものであったが，問題文が昨年より長くなったことで，文章の意味がよく理解できなかったり，条件を式にうまく表すことができなかったのではないかと考えられる。平面図形や空間図形の問題においても，それほど複雑な計算はなかったが，補助線の引き方に苦労したのではないかと考えられる。

大問別の正答率の経年比較は，次の通りである。

| 大問 | 主な内容 | 平成14年度 | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 小問集合 | ７８．８ | ８９．７ | ８４．７ | ８５．８ | ８４．０ |
| 2 | 確率，二次方程式など | ４６．６ | ５１．７ | ４３．８ | ７０．６ | ４１．９ |
| 3 | 関数など | ６３．７ | ６４．０ | ３３．４ | ５２．９ | ４１．７ |
| 4 | 平面図形など | ４４．１ | ５０．４ | ３９．０ | ６１．９ | ３６．５ |
| 5 | 平面・空間図形など | ２６．１ | ３２．０ | ７．９ | ２８．２ | ２０．６ |

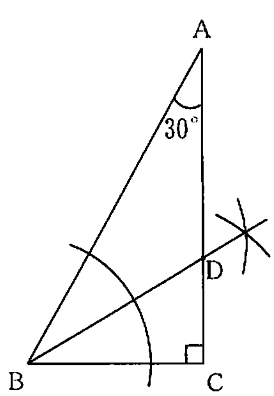
## 3 小問ごとの内容及びねらい

| 大問 | 小問 | 内　容 | ね　ら　い | 観 点 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | (1) | 正の数・負の数 | 負の数を含む2つの整数の減法ができる。 | 知識・理解 |
| | (2) | 式の計算 | 分数の減法において，通分ができる。 | 表現・処理 |
| | (3) | 文字の式 | 文字を含んだ式の計算ができる。 | 表現・処理 |
| | (4) | 平方根 | 根号を含む式の計算ができる。 | 表現・処理 |
| | (5) | 一次方程式 | 一次方程式を解くことができる。 | 表現・処理 |
| | (6) | 因数分解 | 二次式の因数分解ができる。 | 知識・理解 |
| | (7) | 図形と合同 | 三角形の内角の和を理解している。 | 知識・理解 |
| | (8) | 平面図形 | 相似の意味を理解し，角の二等分線の作図ができる。 | 表現・処理 |
| 2 | (1)ア | 確率 | 場合の数を正確に数えることができる。 | 知識・理解 |
| | (1)イ | | 確率を求めることができる。 | 知識・理解 |
| | (2)ア | 連立方程式 | 割合の意味を理解している。 | 知識・理解 |
| | (2)イ | | 条件から連立方程式を立式し，解くことができる。 | 表現・処理 |
| 3 | (1) | 関数 | 関数 $y=ax^2$ の式を求めることができる。 | 知識・理解 |
| | (2) | | 変域の意味を理解している。 | 表現・処理 |
| | (3) | | 座標平面上の面積を2等分する直線の性質を理解し，直線の方程式を求めることができる。 | 表現・処理 |
| | (4) | | 方程式や図形の性質を活用して，条件に合う点の座標を求めることができる。 | 数学的な考え方 |
| 4 | (1) | 図形と合同 | 円周角の定理を理解している。 | 知識・理解 |
| | (2) | | 円周角の定理や対頂角の性質等を利用して，三角形の合同の証明ができる。 | 表現・処理 |
| | (3)ア | 平面図形 | 二等辺三角形の性質等を理解している。 | 表現・処理 |
| | (3)イ | | 補助線や直角三角形等の性質を利用して，面積を求めることができる。 | 数学的な考え方 |
| 5 | (1) | 平面図形 | 弧の長さを求めることができる。 | 知識・理解 |
| | (2) | 空間図形 | おうぎ形から円錐をつくることができる。 | 数学的な考え方 |
| | (3) | | 展開図を利用して，円錐の側面上の線の最短距離を求めることができる。 | 表現・処理 |
| | (4) | | 立体を様々な角度からみたり，論理的に考えたりして，直方体の体積を求めることができる。 | 数学的な考え方 |

## 4　標準解答及び考察

1

〈標準解答〉

<table>
<tr><td>(1)</td><td>$-3$</td><td>(2)</td><td>$\frac{1}{15}$</td><td rowspan="5">(8)</td><td rowspan="5">（例）<br></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$2a-7b$</td><td>(4)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="3">$x=$　　　4</td></tr>
<tr><td>(6)</td><td colspan="3">$(x-4)(x+5)$</td></tr>
<tr><td>(7)</td><td colspan="3">135　　　　　度</td></tr>
</table>

〈考察〉

例年通り，基礎的・基本的な知識・理解や表現・処理をみる問題である。正答率は約84％で例年とあまり変わらず，(5)及び(8)以外の問題については，よくできていた。(5)の一次方程式については，8や6/5の誤答が多く，分母を払うときの間違いであると考えられる。(8)の作図については，辺ＡＣの中点をかいているものが約25％，無解答が約15％と高く，相似の意味理解や角の二等分線の作図方法等が不十分であると考えられる。

そこで指導に当たっては，間違いやすい計算については，ふだんから小テストなどを繰り返し実施し，補充指導を行う必要がある。その際，分数の計算は小学校の内容であるが，十分定着していない生徒もいると考えられるので，個別指導を充実させる必要がある。等式変形をしっかりと理解・定着させ，また数学記号の意味や作図方法の正しい理解も身に付ける必要がある。

2

〈標準解答〉

<table>
<tr><td>(1)</td><td>ア</td><td>24　　通り</td><td>イ</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>(2)</td><td>ア</td><td>$a=40$　（トン）</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>イ</td><td colspan="6">式と計算　（例）<br>$\begin{cases} \dfrac{22+x+y}{3}=x & \cdots ① \\ 52-y=\dfrac{5}{4}(43-x) & \cdots ② \end{cases}$<br>①×3 で，$22+x+\ =3x$<br>$2x-y=22$　…①'<br>②より，$208-4y=215-5x$<br>$5x-4y=7$　…②'<br>①'×4－②' より，$3x=81$<br>$x=27$<br>$x=27$ を①'に代入して，$54-y=22$<br>$y=32$<br>答　$x=27$（トン），$y=32$（トン）</td></tr>
</table>

〈考察〉

(1)は取り出したカードで座席を決める問題で，場合の数を過不足なく数え上げる力や，確率の計算力をみる問題である。アの場合の数については，基本的な問題であったが，16通り（約25％）や12通り（約10％）という誤答が多く，正確に数え上げることができないためと考えられる。イについては，1/4（約15％）や3/8（約10％）の誤答が多かった。(2)はリサイクル状況の問題で，文章をしっかりと読み取り，条件を数式化できるかをみる問題である。アは36.4㌧という誤答が約15％と高く，52×0.7としたものと考えられる。無解答も約15％と高い。イは無解答が約35％と非常に高く，①の立式ができていないものが約30％，②の立式ができていないものが約25％で

ある。( ) の付け忘れも10%を超え，その結果計算ミスを引き起こしているものも多かった。

そこで指導に当たっては，問題文の意味をよく理解し，等しい関係に目をつけて等式に表すなど，小テスト等を通して，繰り返し継続的に指導していく必要がある。確率の学習においては，起こり得る場合を順序よく整理し，正しく数え上げることが大切である。そのためには，樹形図や表などを利用して，もれなく数え上げることができるように指導していくことが非常に大切である。数学の用語・記号（割合など）の意味や内容についても，しっかりと理解させる必要がある。また，方程式については，具体的な問題の中から数量の関係を見つけ，特定の量に着目して式をつくったり，とらえた関係を線分図や表で表したりすることも有効である。このような活動を取りいれながら，式や方程式の指導をしていくことが大切である。また，小学校算数からの系統性を意識し，これまで学習してきた内容を生かしながら，教材・教具を選択していくことも大切である。

## 3

**〈標準解答〉**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | $a = -\dfrac{1}{4}$ | (2) | $0 \leqq y \leqq 4$ | (3) | $y = 3x + 4$ | (4) | $\left(\dfrac{8}{5}, \dfrac{64}{25}\right)$ |

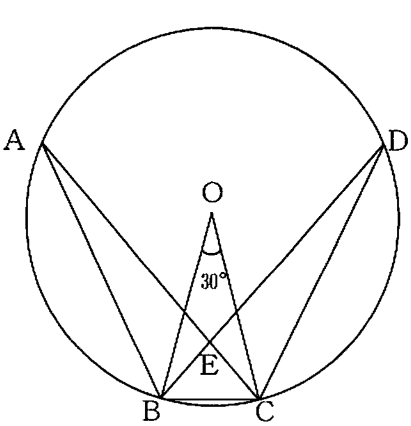
**〈考察〉**

一次関数や$y=ax^2$についての基礎的な概念や，性質についての理解力とともに，領域を越えた総合的な問題解決力をみる問題である。(1)は正答率が約55%と低かった。$a$ の値が1/4(約15%)や1/16(約5%)など，正になっているものも多かった。(2)は比較的よくできていたが，$1\leqq y \leqq 4$が約10%あった。(3)は無解答が約40%あり，面積を２等分するのは中点を通るときであるということを理解していないものと考えられる。(4)も無解答が約35%と非常に高く，誤答例も(2,2)や(2,4)など座標のほとんどが整数値であることから，答を予想して解答したのではないかと考えられる。

そこで指導に当たっては，関数 $y = ax^2$のグラフの特徴と関数のとる値(変域)について理解させることが大切である。また，方程式を満たす点を実際にプロットしたり，逆にグラフ上の点の座標を求めたり，更に通る点から曲(直)線の式を求めたりすることの意味を理解し，活用する能力を高める必要がある。また，グラフに必ず座標を書き込んだり，得られた答が正しいか検算したり，グラフで確認したりする習慣も身に付けさせたい。

## 4

**〈標準解答〉**

<table>
<tr><td>(1)</td><td>∠ＢＡＣ＝　１５　度</td><td>(3)</td><td>ア</td><td>ＦＣ＝　$2\sqrt{3}$　cm</td><td>イ</td><td>$9-3\sqrt{3}$　$\text{cm}^2$</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="6">
<br>
証明　(例)<br>
△ＡＢＥと△ＤＣＥで，<br>
仮定より，∠ＡＣＢ＝∠ＤＢＣから，<br>
△ＥＢＣは２つの角が等しいので，二等辺三角である。<br>
よって，ＢＥ＝ＣＥ　　　…①<br>
対頂角は等しいので，∠ＡＥＢ＝∠ＤＥＣ　…②<br>
∠ＡＢＤと∠ＡＣＤは $\overset{\frown}{\text{AD}}$ に対する円周角なので，<br>
∠ＡＢＥ＝∠ＤＣＥ　　　…③<br>
①，②，③から，１辺とその両端の角が，それぞれ等しいので，<br>
△ＡＢＥ≡△ＤＣＥ</td></tr>
</table>

**〈考察〉**

円の性質や三平方の定理など，平面図形に関する基礎的・基本的な性質の理解やその活用能力をみるとともに，三角形の合同の証明を通して，表現力や論理的な思考力をみる問題である。(1)

は比較的よくできていたが，30度が約15％と高かった。(2)において，①を導けた者が約15％と非常に低く，２角が等しいことは条件として与えられているが，そこから△ＥＢＣに着目できなかったことが原因と考えられる。②は比較的よくできていたが，③は昨年同様約35％と低かった。これは同一弧の円周角は一定であることを理解していないことが原因と考えられる。また無解答は少なかった。(3)アは３(30％)や４(10％)の答えが非常に高かったが，これは図から推測したものと考えられる。また無解答も約20％と非常に高かった。(3)イは無解答が約50％と非常に高く，誤答例も様々である。

そこで指導に当たっては，円周角の定理や合同であることの証明を確実に理解させた上で，公式の定着を図りたい。また図形の問題では，同じ長さや同じ大きさの角はないかなどを考えたり，等しい長さの辺に印をつけたりするなどの習慣を身に付けさせたい。証明についても，問題のレベルを変えて，個に応じた課題に取り組ませ，個々の生徒の学力を伸ばしていく必要がある。

5

**〈標準解答〉**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | $\overset{\frown}{AB}=15\pi$ cm | (2) | $h=10\sqrt{6}$ cm | (3) | $25\sqrt{2}$ cm | (3) | $1000\sqrt{6}$ $cm^3$ |

**〈考察〉**

身近にある帽子を利用して，円錐の側面上の線の最短距離を求めるなど，平面図形と空間図形について論理的に考察し，処理する力をみる問題である。(1)については，誤答例として円周率πが脱落しているのが約10％あった。(2)は無解答が約40％あり，弧の長さから底面の半径を求めることや三平方の定理がうまく利用できなかったものと考えられる。(3)は無解答が約55％あり，図１の展開図を利用して考えることで容易に求められるが，その考えには至らなかったものと考えられる。(4)は，無解答が約65％であることを考えると，じっくり問題に取り組んでいないことが，原因として考えられる。そのためには，立体をいろいろな角度から見ようとする態度や能力が必要とされる。

そこで指導に当たっては，操作や実験などを通して，いろいろな角度から図形を見る習慣を身に付けさせるとともに，直観的な見方や考え方を深めることが大切である。例えば，実際の空間図形が手元になくても，その見取り図をかくことによって，その空間図形のもつ性質を考察させる必要がある。創造性を培い，数学のよさや楽しさを知り，活用する能力を高めるためには，実生活と数学との関連を意識させることが大切とされている。このような活動を通してこそ，身の回りに数学を感じ，数学の目で見ようとする態度や能力は培われるものであり，このような問題にも楽しみながら，意欲的に取り組めるようになる。教師自身が生活の中に数学を見つけ，教材として，授業で取り上げるという努力が求められている。