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	６６０人	
	人数	％
１００	１	０．２
９０～９９	０	０．０
８０～８９	１０	１．５
７０～７９	５４	８．２
６０～６９	１５７	２３．８
５０～５９	１７８	２７．０
４０～４９	１５３	２３．２
３０～３９	７１	１０．８
２０～２９	２５	３．８
１０～１９	９	１．４
１～　９	２	０．３
０	０	０．０

＊合格者の中から，無作為に抽出した６６０人(12.7%)の結果である。

〈表２〉小問別正答率（％）

大問	小問		正答率
$\boxed{1}$	(1)		９８．９
	(2)		９７．１
	(3)		９４．１
	(4)		８８．４
	(5)		９０．７
	(6)		９５．４
	(7)		７４．１
	(8)		４１．４
小　計			８５．０
$\boxed{2}$	1	(1)	３８．０
		(2)	７２．７
	2	(1)	５３．７
		(2)	１６．１
小　計			４１．２

問	小問		正答率
$\boxed{3}$	1		８５．０
	2		７０．２
	3		５８．８
	4		２．７
小　計			５４．２
$\boxed{4}$	1		８１．６
	2	(1)	４０．８
		(2)	１９．４
	3		１６．４
小　計			３９．７
$\boxed{5}$	1		２８．２
	2		３１．２
	3		２．７
	4		０．３
小　計			１４．７

〈表３〉大問別の正答率の経年比較

大問	主 な 内 容	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
$\boxed{1}$	小問集合	８５．８	８４．０	８１．４	８７．３	８５．０
$\boxed{2}$	確率、二次方程式など	７０．６	４１．９	６０．２	２５．９	４１．２
$\boxed{3}$	関数など	５２．９	４１．７	５４．３	４４．７	５４．２
$\boxed{4}$	平面図形など	６１．９	３６．５	３９．２	２７．１	３９．７
$\boxed{5}$	平面・空間図形など	２８．２	２０．６	２０．４	１０．２	１４．７

2　分析結果の概要

〈表１〉について、50点台の人数が27.0%と最も多い(昨年度は40点台で29.0%)。70点以上の人数は全体の9.9%でやや増加している（昨年度4.4%)。また、40点未満の人数は16.3%とかなり減少している（昨年度28.9%)。得点分布が平均点（48.7点）付近に集まっている。

〈表２〉について、正答率80%以上の問題数は８問である（昨年度７問)。また、正答率10%未満の問題数は３問とかなり減少した（昨年度７問)。
$\boxed{1}$の小問集合では、ほとんどの問題で高い正答率であるが、作図問題(8)は正答率41.4%と低い(昨年度57.1%)。$\boxed{2}$の1の確率では、数え上げの基本的な問題(1)が、正答率38.0%と低い。また、2の素因数分解や計算の工夫では、新しい傾向の問題であったためか、正答率16.1%とかなり低い。$\boxed{3}$の関数では、基本的な問題(1)、(2)の正答率が高い。$\boxed{4}$の平面図形では、2の証明問題が、正答率40.8%とやや低い(昨年度44.1%)。$\boxed{5}$の空間図形では、数学的な見方や考え方だけでなく、文章を読み取る力が必要であり、各問とも正答率が低い。

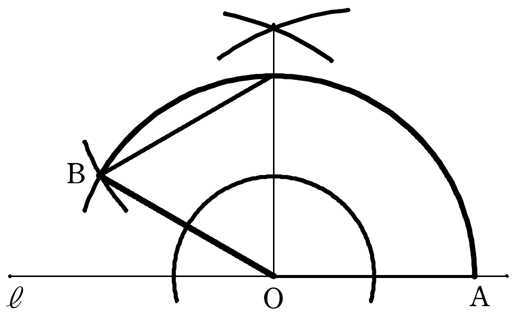
〈表３〉について、$\boxed{2}$、$\boxed{3}$、$\boxed{4}$の正答率が高くなったことから、大問ごとの正答率の差が、昨年度より小さくなった。

3 小問ごとの内容及びねらい

大問	小問	内　容	出　題　の　ね　ら　い	出題形式 作図	出題形式 計算	出題形式 記述論理	評価の観点 知識理解	評価の観点 表現処理	評価の観点 数学的な考え方
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。		○			●	
	(2)	式の計算	負の数を含む分数の乗法ができる。		○			●	
	(3)	文字の式	文字を含んだ式の計算ができる。		○			●	
	(4)	平 方 根	根号を含む式の計算ができる。		○			●	
	(5)	連立方程式	連立方程式を解くことができる。		○			●	
	(6)	二次方程式	因数分解によって、二次方程式を解くことができる。		○			●	
	(7)	文字の式	数量関係を式に表すことができる。			○	●	●	
	(8)	平面図形	条件にあうおうぎ形を作図できる。	○				●	
2	1(1)	確　　率	場合の数を過不足なく数え上げることができる。		○			●	
	1(2)		条件にあう場合の数を過不足なく数え上げ､確率を求めることができる。			○		●	
	2(1)	因数分解	素因数分解をすることができる。			○	●	●	
	2(2)		計算を工夫して、百の位の数を求めることができる。		○	○		●	●
3	1	関数（図形）	条件から比例定数を求めることができる。		○		●		
	2		条件にあう点の y 座標を求めることができる。			○		●	
	3		座標内において、図形の性質を活用して、面積を求めることができる。		○	○		●	
	4		等積変形などの図形の性質を活用して、面積を求めることができる。		○	○		●	●
4	1	図形と合同	図形の性質を用いて、角度を求めることができる。		○		●		
	2(1)		条件を見出し、合同な三角形の証明ができる。			○		●	●
	2(2)	平面図形	三平方の定理や比を用いて、線分の長さを求めることができる。		○	○		●	●
	3		相似な三角形を利用して、線分の長さの比を求めることができる。		○	○		●	●
5	1	空間図形	三平方の定理を用いて、線分の長さを求めることができる。		○		●		
	2		点が動いてできる線の長さを求めることができる。		○	○		●	●
	3		線分が動いてできる面の面積を求めることができる。		○	○		●	●
	4		面が動いてできる立体の体積を求めることができる。		○	○		●	●

４ 標準解答及び考察

1 〈標準解答〉

<table>
<tr><td>(1)</td><td>-13</td><td>(2)</td><td>$-\frac{5}{6}$</td><td rowspan="5">(8)</td><td rowspan="5">(例)
</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$4a+11b$</td><td>(4)</td><td>$\sqrt{6}$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="3">$(x, y)=(\ 5\ ,\ -1\ )$</td></tr>
<tr><td>(6)</td><td colspan="3">$x=\ 3\ ,\ 7$</td></tr>
<tr><td>(7)</td><td colspan="3">(例)
$a=5b+4$</td></tr>
</table>

〈ねらい〉

数と式、図形に関する基礎的・基本的な内容についての理解や、表現・処理についての能力をみる問題である。(7)は、条件を文字式で表現する力をみる問題であり、(8)は、角を作図することができるかをみる問題である。

〈考察〉

- 全体の正答率は85.0％と例年よりやや低い（昨年度87.3％）。(1)～(7)は、高い正答率であるが、(8)の作図問題は、正答率41.4％とかなり低い(昨年度57.1％)。
- 作図問題での正答において、垂線に60°を加えた作図が約18％、180°側から60°を引き、その角の二等分線の作図が約80％であった。無解答は約9％で低くなっている（昨年度約19％）。
- 角の作図は、１年次に基本の作図（垂直二等分線、角の二等分線、垂線）の練習問題として扱われるが、定着が不十分であると考えられる。

〈今後の指導〉

- 平方根の計算においては、計算の仕方を理解させた上で、類似の計算問題を通して、繰り返し練習して習熟させる。
- 文字式の表現では、具体的な事象や場面から、的確に条件を把握し、文字を用いて表現することができるようにする。また、文字式から、その意味を読み取ることができるようにする。
- 作図においては、作図の根拠となる図形の性質を理解させ、必要最小限の補助線を用いて作図ができるようにする。
- 基本の作図や図形の性質を組み合わせて、様々な作図ができることを理解させ、その技能を身に付けさせる。

2 〈標準解答〉

<table>
<tr><td>1</td><td>(1)</td><td>10　個</td><td>(2)</td><td>$\frac{3}{5}$</td><td>2</td><td>(1)</td><td>$a=$ 8</td><td>$b=$ 4</td><td>$c=$ 2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>(2)</td><td>百の位の数
8</td><td colspan="7">求め方(例)
$P=2^8\times3^4\times5^2\times7=100\times64\times81\times7$ となる。
自然数Pは，因数100をもつので，
$64\times81\times7$ の下1けただけを考えればよいことになり，
$4\times1\times7=28$　　よって，8となる。</td></tr>
</table>

〈ねらい〉

1は、トランプカードという身近な素材で、起こりうる場合の数を、樹形図等を使って過不足なく数え上げる力や、確率を求める力をみる問題である。(1)は、３つのカードを選ぶことで難易度を上げ、場合の数を過不足なく数え上げることができるかをみる問題であり、(2)は、基本的な確率を求める力をみる問題である。

2は、素因数分解の理解と、指数の性質等を用いて能率的に計算・処理する能力をみる問題である。(1)は、素因数分解ができるかをみる問題であり、(2)は、工夫して計算することを記述することができるかをみる問題である。

〈考察〉

・　1の(1)は、場合の数の基本的な問いであったが、正答率38.0％とかなり低い。(2)の確率は、正答率72.7％と高く、概ね定着していると思われる。
・　場合の数での誤答例では、「６通り」が約23％と最も多く、以下「12通り」が約19％、「60通り」が約15％であった。
・　３つのものを選び出して並べる場合の数についての求め方が、整理されて定着していないと考えられる。
・　確率での誤答例では「3/10」、「2/5」、「1/2」があった。約分をしていないものは、約３％で低く、無解答も約１％であった。
・　(1)の場合の数が誤答で、(2)の確率は正答である率は、約56％と高く、両方とも正答である場合は、約24％であった。
・　2の(1)は、素因数分解の基本的な問いであったが、正答率53.7％とやや低い。(2)は、説明を要する内容であり、正答率は16.1％とかなり低い。
・　素因数分解は、３年の当初に学習する事項であるが、定着がやや不十分であると考えられる。
・　百の位の数を求める問題では、無解答は約48％であり、求め方では無解答が約61％と高い。
・　乗法の公式や数の性質（約数、倍数、因数など）を用いて、合理的な計算や工夫した計算など、表現・処理する力が不十分であると考えられる。

〈今後の指導〉

・　場合の数は、樹形図や書き並べるなど、規則性を理解させ、整理し、過不足なく数え上げることができるように習熟させる。
・　確率は、全事象と特定事象を理解し、それぞれを正確に数え上げることができる力を身に付けさせる。
・　計算等の基本的な技能は、単に形式的な繰り返しによって習熟させるだけでなく、能率的に処理したり、表現したりする力も身に付けさせる。

3 〈標準解答〉

1	$a = -\frac{1}{2}$	2	(0 , −4)	3	12	4	28

〈ねらい〉

一次関数、関数 $y=ax^2$ における基礎的な概念や性質についての理解をみるとともに、それらを適切に活用して考察し、処理する能力をみる問題である。(1)、(2)、(3)は、直線や放物線に関する基本的な事項を理解しているかをみる問題である。(4)は、関数のグラフと図形的性質を融合させた問題であり、等積変形等の図形の性質を活用する能力をみる問題である。

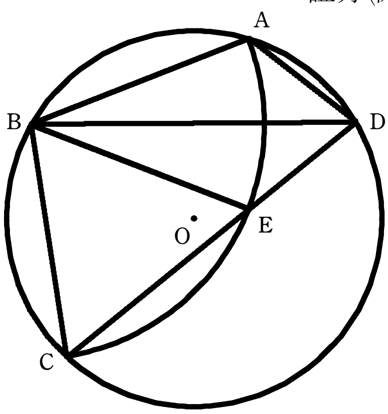
〈考察〉

・　1、2は、正答率が高い。3は、正答率58.8％とやや低い。4は、正答率2.7％とかなり低い。
・　4は、様々な解法の仕方が考えられる問題であったが、図形の性質等を利用せずに解くと複雑な解法になる場合があるため、正答率が低くなったと考えられる。
・　3での誤答例では「20」が約60％と最も多い。
・　4での無解答は約41％であった。

〈今後の指導〉

・　一次関数、関数 $y=ax^2$ における式、性質などの基礎事項の定着を図る。
・　関数のグラフと図形の性質など、異なる分野との融合問題を取り扱い、数学的な見方や考え方を培う。

4 〈標準解答〉

<table>
<tr><td>1</td><td>∠BED＝　120　　度</td><td>2</td><td>(2)</td><td>BD＝　7　cm</td><td>3</td><td>AP : PC＝　3　:　8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>(1)</td><td colspan="5">証明 (例)

△ABDと△EBDで,
BD＝BD　(共通)・・・　①
AB＝EB　(半径)・・・　②
ここで, △BCEにおいて,
BE＝BC (半径)
∠BCE＝60°　(仮定)　より,
△BCEは正三角形である。
よって, CE＝5cm, ED＝CD－CE＝3cmなので,
AD＝ED　(3cm)・・・　③
①, ②, ③から,
3辺が, それぞれ等しいので,
△ABD ≡△EBD</td></tr>
</table>

〈ねらい〉

円周角の定理、三角形の相似、三平方の定理などの平面図形における基礎的・基本的な性質の理解と、それらを活用する能力をみる問題であり、三角形の合同の証明を通して、論理的な思考力や表現力をみる問題である。

〈考察〉

- 大問全体の正答率は、39.7％で昨年度より高い（昨年度27.1％）。
- 2(1)の証明問題は、正答率40.8％で昨年度よりやや低い（昨年度44.1％）。
- 証明問題では、正答もしくは正答に近い解法で、「３辺相等」を用いての解法が約41％、「２辺挟角相等」を用いての解法が約59％であった。無解答は、約11％であった。
- 2(2)、3は、長さや線分の比を求める問題で、正答率はそれぞれ19.4％、16.4％で昨年度の類題よりかなり高い（昨年度それぞれ1.9％、6.2％）。
- 3での誤答例では、「1:3」が約52％で最も多く、次に「3:5」が約10％であった。無解答は、約14％であった。
- 証明は、３辺合同を用いる証明以外は、根拠記述が多くなるため正答率が低くなったと考えられる。

〈今後の指導〉

- 証明の基本的な流れを確実に定着させる。
- 線分の長さを求めるためには、三平方の定理や三角形の相似比、面積比関係などを用いることを理解させるとともに、計算力が必要となる場合もあるので、確実な演習を積み重ねる。
- 線分の比を求めるためには、対象となる三角形を的確に判断し、対応関係を把握し、確実に処理することができる能力を身に付けさせる。

5 〈標準解答〉

1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ m	2	$\frac{1}{2}\pi$ m	3	$\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ m²	4	$\frac{3}{2}\pi$ m³

〈ねらい〉

テントという身近な素材をもとに、図形の基本的な性質を利用し、点が動いてできる線の長さ、線分や面が動いてできる図形の面積及び体積など、平面図形や空間図形について、論理的に考察し処理する能力をみる問題である。

〈考察〉

- 大問全体の正答率は、14.7％で昨年度よりやや高い（昨年度10.2％）。
- **1**は、三平方の定理を用いた基本的な問題であったが、正答率28.2％と低い。
- **2**は、点が動いた線がおうぎ形の弧の長さとなる問題であり、正答率31.2％であった。
- **3**、**4**は、線が動いてできる面の面積、面が動いてできる立体の体積の問題であり、正答率はそれぞれ2.7％、0.3％とかなり低い。
- 空間図形における点や線、および面の動きを的確に把握することができなかったり、文章の読み取りができなかったり、時間配分が上手くいかなかったりしたため、正答率が低くなったと予想される。

〈今後の指導〉

- 問題から読み取った情報と図形の動きを関連付けるなど、図形に対する直観や洞察する力を育てる。
- 点や線、面などの動きのある問題については、作用した部分と動いた部分の関係や、動きの範囲(角度や長さなど)を把握する力を身に付けさせる。
- 複雑な図形の面積を求める場合は、等積変形等の図形の性質を用いた処理が有効であることを理解させ、利用できるようにする。
- 身の回りに広がる事象を、点や線、面の動きとしてとらえたり、数学を用いて考察を加えたりできるような態度を養う。
- 教師自身が生活の中に数学を見いだし、教材や学習課題として、授業等に反映させていく。