

1 得点分布及び小問ごとの正答率

表1 得点分布

得点	690人	
	人数	%
100	1	0.1
90～99	17	2.5
80～89	127	18.4
70～79	158	22.9
60～69	148	21.4
50～59	111	16.1
40～49	69	10.0
30～39	33	4.8
20～29	18	2.6
10～19	8	1.2
0～9	0	0.0

表2 小問別正答率(%)

大問	小問	正答率	大問	小問	正答率	
①	(1)	98.3	③	(1)	87.5	
	(2)	96.7		(2)	74.1	
	(3)	93.3		(3)	42.3	
	(4)	90.6		(4)	7.5	
	(5)	90.7	小計		52.9	
	(6)	59.9	④	(1)	82.3	
	(7)	95.8		(2)	58.2	
	(8)	61.3		(3)	ア	59.7
小計		85.8			イ	49.1
②	(1)	ア	小計		61.9	
		イ	(1)	75.6		
	(2)	ア	⑤	(2)	ア	31.3
		イ			イ	5.2
小計		70.6	(3)	0.7		
			小計		28.2	

2 分析結果の概要

表1 の総点の得点分布をみると、70点台が22.9%（昨年は40点台が24.7%）と最も人数が多い。さらに80点以上が21%（昨年は1.7%）と大幅に増加し、30点未満は3.8%（昨年は14.2%）と減少して、昨年に比べ全体的に度数分布は高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、80%以上の問題が9問（昨年は5問）に増え、10%未満の問題が3問（昨年は5問）に減った。これが平均点の上昇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、正答率が非常に高かった。これは素材（玉やレシピ）が身近なものであったので、問題に非常に取り組みやすかったのではないかと考えられる。平面図形の問題においても、それほど複雑な計算はなかったため例年よりも高い正答率であった。

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13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
①	小問集合	86.5	78.8	89.7	84.7	85.8
②	確率、二次方程式など	55.1	46.6	51.7	43.8	70.6
③	関数など	43.2	63.7	64.0	33.4	52.9
④	平面図形など	43.8	44.1	50.4	39.0	61.9
⑤	平面図形と空間図形など	35.2	26.1	32.0	7.9	28.2

3 小問ごとの内容及びねらい

大問	小問	内 容	ね ら い	観 点	備考
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	分数の乗法において，約分ができる。	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)	文字の式	根号を含む式の計算ができる。	表現・処理	
	(5)	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。	表現・処理	
	(6)	関数	グラフから関数の式を求めることができる。	知識・理解	
	(7)	図形と合同	平行線における錯角の性質を理解している。	知識・理解	
	(8)	平面図形	垂直二等分線を引き，中点を中心にもつ円を作図できる。	表現・処理	
2	(1)	確率	場合の数を正確に数えることができる。	知識・理解	
			確率を求めることができる。	知識・理解	
	(2)	連立方程式	割合の意味を理解している。	知識・理解	
			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)		2点を通る直線の式を求めることができる。	表現・処理	
	(3)		座標平面上の面積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)		円周角の定理等を利用して，三角形の合同の証明ができる。	表現・処理	
	(3)	図形と相似	合同な三角形の性質を理解している。	表現・処理	
相似な三角形の性質を利用して，辺の長さを求めることができる。			数学的な考え方		
5	(1)	三角形	三平方の定理を理解している。	知識・理解	
	(2)	ア	三角形	二等辺三角形の性質を理解している。	数学的な考え方
		イ	三平方の定理	相似な図形の性質等を利用して，面積を求めることができる。	表現・処理
	(3)	空間図形	立体を様々な角度からみて，論理的に考え，三角錐の体積を求めることができる。	数学的な考え方	

基礎的・基本的事項の設問には，備考欄に が付してある。

4 標準解答及び考察

1

標準解答

(1)	2	(2)	$-\frac{2}{3}$	(8)	(例)
(3)	$4a - 1$	(4)	$2\sqrt{3}$		
(5)	$x = 1, 5$				
(6)	$y = -\frac{6}{x}$				
(7)	$x = 110$		度		

考察

例年通り、基礎的・基本的な知識・理解をみる問題である。正答率は約85%で、例年とあまり変わらなかった。(1)から(5)及び(7)の問題については、よくできていた。(6)の双曲線の式を求める問題については、 $x/6$ としているものが約30%と非常に高かった。(8)の作図については、ABを1辺とする正方形をかいているものや、無解答が約15%と高く、作図法の正しい理解を身に付ける必要がある。

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。(6)は、関数の最も基本的な問題であり、関数の式をグラフと関連付けながら理解と定着を図る必要がある。

2

標準解答

(1)	ア	16通り	イ	$\frac{3}{8}$	(2)	ア	5g
(2)	イ	<p>式と計算 (例)</p> $\begin{cases} x + y = 80 & \dots \\ \frac{160}{8}x + \frac{100}{8}y = 1420 & \dots \end{cases}$ $\begin{array}{l} \times 2 \text{ で } 40x + 25y = 2840 \quad \dots \\ \times 25 \text{ で } 25x + 25y = 2000 \quad \dots \\ \hline \text{ ' - ' で } 15x = 840 \\ x = 56 \\ x = 56 \text{ を に代入して, } 56 + y = 80 \\ y = 24 \end{array}$ <p>答 ドーナツ 56個 , カップケーキ 24個</p>					

考察

(1)は玉の取り出し方を題材に、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、基本的な問題であり、正答率も高かった。イの確率の問題については、 $5/16$ と $7/16$ の誤答が多く、正確に数え上げられていないためと考えられる。(2)は料理のレシピという身近な素材を、数理的に考察し処理する力をみる問題である。アの誤答は、40gが約20%と高く、「1個あたり」の意味が正しく読み取れていないことが原因と考えられる。イについては、の立式まで出来ている者が、約70%いるので、連立方程式を立てられれば、ほとんどの受験生が正解にたどりついたと考えられる。

そこで指導に当たっては、「数量を文字で表すこと」、「等しい関係に目をつけ、等式に表すこと」などを、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。また連立方程式では、数量関係が複雑になるので、等式をつくるときの視点が明確になるような工夫を行うことが大切である。確率の学習では、できるかぎり生活の中に確率の考えを見つけ、指導していくことが大切であり、その際、場合の数をもれなく数えるための方法(樹形図や表など)を正しく身に付けさせる必要がある。

3

標準解答

(1)	$a = \frac{1}{2}$	(2)	$y = 3x - 4$	(3)	9	(4)	$\frac{4}{3}$
-----	-------------------	-----	--------------	-----	---	-----	---------------

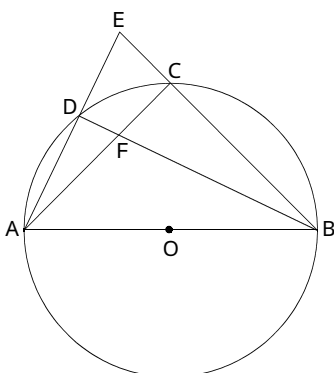
考察

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)は比較的良好にできていた。(2)及び(3)は様々な誤答例があり、計算ミスや代入の間違いが原因として考えられる。特に(3)は無解答も約15%と高かった。(4)は無解答が約40%と非常に高く、誤答例も、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。方程式を利用しなくても、三角形の等積変形を用いれば、簡単に求められる問題であるが、これらのアイデアに気付かない生徒が多かったのではないかと考えられる。

そこで指導に当たっては、新しい関数の学習を行う度に、その式を満足する点をプロットし、その集合がグラフであることを、体験を通して理解させることが大切である。そのことによって、グラフ上の点の座標を求めたり、通る点から式を求めたりすることの意味の理解を深め、グラフを読み取り、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。等積変形や方程式の考え方など、数学で学習する内容は領域を越えて様々な場面で用いられることが多い。日ごろの授業における問題解決を通して、広い視野で問題を見たり、既習事項を活用したりする能力や態度を育てる必要がある。

4

標準解答

(1)	$\angle EBD = 20$ 度	(3)	ア	$BF = 10$ cm	イ	$DF = 2$ cm
(2)	 <p>証明 (例)</p> <p>ACE と BCF で、 仮定から、$AC = BC$... AB は直径だから、$\angle ACB = 90^\circ$。 よって、$\angle ACE = \angle BCF$... $\angle DAC$ と $\angle DBC$ は CD に対する円周角なので、 $\angle EAC = \angle FBC$... から、1辺とその両端の角が、それぞれ 等しいので、 $\triangle ACE \cong \triangle BCF$</p>					

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。(2)において、を導けていない者が約40%と高く、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。また無解答も約15%と高かった。(3)イは非常に簡単な問題であったが、(2)及び(3)アをうまく利用できなかったと思われる。無解答も約30%と高かった。

そこで指導に当たっては、合同の性質や円周角の定理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たり空所補充の問題から完全証明を導く問題などを複数準備したりして、個に応じた課題に取り組ませるなどの工夫により、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)	$BD = 6\sqrt{5}$ cm	(2)	ア	18	イ	$\frac{45}{2}$ cm ²	(3)	$9\sqrt{5}$ cm ³
-----	---------------------	-----	---	----	---	--------------------------------	-----	-----------------------------

考察

身近にある折り紙を利用して，三角錐の側面積や体積を求めるなど，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 $6\sqrt{3}$ が約10%あり， $BD^2 = AD^2 + AB^2$ を $BD^2 = AD^2 - AB^2$ と間違えたと考えられる。(2)アは無解答が約25%にも達した。方程式から求めるのではなく，合同の性質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。(2)イは，相似比または三平方の定理を利用すれば，比較的簡単に求められるが，無解答が約35%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。(3)は，底面積をどこにとるかで，かなり計算量に差が出てくる問題である。BFDを底面として見ることであれば，BFが高さとなつて，比較的容易に求められる。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，実際に立体模型に触れ，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，直感的な見方や考え方を深めることが大切である。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。