

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	
	人数	%
100	0	0.0
90～99	4	0.6
80～89	44	6.8
70～79	71	10.9
60～69	137	21.1
50～59	150	23.1
40～49	132	20.3
30～39	54	8.3
20～29	46	7.1
10～19	10	1.5
1～9	2	0.3
0	0	0.0

*合格者の中から、無作為に抽出した650人(12.5%)の結果である。

*%の数値は、小数点第2位を四捨五入したものである

〈表2〉小問別正答率(%)

大問	小問	正答率	
1	(1)	98.8	
	(2)	97.2	
	(3)	95.5	
	(4)	86.4	
	(5)	82.8	
	(6)	81.7	
	(7)	73.5	
	(8)	26.7	
小計		80.3	
2	1	(1)	73.2
		(2)	36.5
	2	(1)	65.3
		(2)	38.3
小計		51.6	
3	1	77.1	
	2	36.0	
	3	31.5	
	4	3.0	
小計		36.9	
4	1	83.5	
	2	48.5	
	3	33.1	
	4	9.0	
小計		42.3	
5	1	95.4	
	2	46.8	
	3	2.6	
	4	0.0	
小計		36.2	

〈表3〉大問別の正答率の経年比較

大問	主な内容	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
1	小問集合	87.3	85.0	84.7	83.0	80.3
2	確率、二次方程式など	25.9	41.2	74.2	67.1	51.6
3	関数など	44.7	54.2	52.4	51.8	36.9
4	平面図形など	27.1	39.7	45.2	52.3	42.3
5	平面・空間図形など	10.2	14.7	12.1	26.9	36.2

2 分析結果の概要

〈表1〉について、50点台の人数が23.1%と最も多い。70点以上の人数は全体の18.3%と昨年度より減少した(昨年度31.2%)。40点未満の人数は17.2%と昨年度より増加した(昨年度10.9%)。得点分布は、平均点を中心にほぼ正規分布となっている。

〈表2〉について、正答率80%以上の問題数は8問と昨年度より減少した(昨年度10問)。また、正答率10%未満の問題数は4問と昨年度より増加した(昨年度3問)。

1の小問では、ほとんどの問題で高い正答率であるが、(8)の作図が正答率26.7%とかなり低い。

2の1の確率では、(2)の確率を求める問いが正答率36.5%とかなり低い。また、2の2の二次方程式では、(2)の解答の訂正が38.3%と低い。

3の関数は、新傾向の設問であり、正答率36.9%とかなり低い。

4の平面図形では、1の角度を求める問いが正答率83.5%とかなり高い。3の証明は、相似比を利用する証明であり、正答率33.1%と低い。5の空間図形では、3、4の2問が、数学的な見方や考え方をみる問題であり、正答率2.6%、0.0%とかなり低い。

〈表3〉について、2、3、4の正答率が低くなり、5の正答率が高くなった。

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			評価の観点		
				作図	計算	記述 論理	知識 理解	技能 (読解・見解)	数学的な 考え方
1	(1)	正の数・負の数	負の数を含む整数の減法ができる。		○			●	
	(2)	式の計算	負の数を含む分数の除法ができる。		○			●	
	(3)	文字の式	文字を含む式の計算ができる。		○			●	
	(4)	平方根	根号を含む式の計算ができる。		○			●	
	(5)	二次方程式	二次方程式を解くことができる。		○			●	
	(6)	標本調査	条件にあう数を推定することができる。		○			●	●
	(7)	二次関数	変化の割合を求めることができる。		○			●	
	(8)	平面図形	条件にあう点を作図することができる。	○				●	●
2	1 (1)	確率	起こり得る場合の数を過不足なく数え上げることができる。		○			●	
	1 (2)		起こり得る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)	二次方程式 の活用	条件にあう容器の容積を求めることができる。		○			●	
	2 (2)		得られた解が適切であるかどうかを調べ、適切に答えを導くことができる。			○		●	●
3	1	関数 (一次関数)	グラフの特徴から駅の数を求めることができる。			○			●
	2		条件にあう直線の方程式を求めることができる。			○		●	
	3		連立方程式を用いて、すれ違う時刻を求めることができる。		○	○		●	●
	4		関数関係から、条件にあう距離を求めることができる。		○	○		●	●
4	1	平面図形 平行線と相似	直角二等辺三角形の性質から、図示された角の大きさがわかる。		○		●		
	2		辺の比を求めることができる。		○			●	
	3		相似な三角形の証明ができる。		○	○			●
	4		指示された三角形の面積を求めることができる。		○	○		●	●
5	1	空間図形	立方体の面と垂直に交わる直線の本数がわかる。			○	●		
	2		正六角形の1つの内角を求めることができる。		○	○		●	
	3		条件にあう立体の体積を求めることができる。		○	○		●	●
	4		条件に従っ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

(1)	- 7	(2)	$-\frac{3}{2}$	(8)	(例)
(3)	$a - 4b$	(4)	2		
(5)	$x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$				
(6)	およそ 1000 個	(7)	15		

〈ねらい〉

数と式、図形、関数、資料の活用に関する基礎的・基本的な知識及び技能をみる問題である。(6)は、抽出した標本から母集団の傾向を推定する力をみる問題であり、(8)は、特定の条件から論理的に考察し、見通しをもって作図する技能をみる問題である。

〈考察〉

- 全体の正答率は、80.3%で昨年度よりやや低い（昨年度83.0%）。(1)～(7)は、高い正答率である。(8)の作図問題は正答率26.7%とかなり低い。
- (5)の二次方程式は、無解答もあるが、解の公式を利用するなどの解法は定着していると考えられる。誤答例には、分母が「2」や「1」、「3a」となり、解の公式に数値代入できていないと考えられるものがある。
- (8)の作図問題は、無解答が多く、「 $\angle APB=90^\circ$ のとき、点 P は AB を直径とする円周上にある」という円周角の定理の逆における知識が定着していないと考えられる。

〈今後の指導〉

- 平方根の計算においては、繰り返し練習させることで習熟を図る。
- 二次方程式においては、繰り返し練習させることで、計算の仕方や解の公式を用いた求め方の習熟を図る。
- 標本調査の必要性和意味を理解させ、抽出した標本を基に母集団の傾向を推定することができるようにする。
- 作図においては、根拠となる図形の性質を理解させ、基本の作図や図形の性質を組み合わせ、見通しをもって考察して作図できる技能を身に付けさせる。

2 標準解答

1	(1)	16 通り	(2)	$\frac{3}{8}$	2	(1)	600 cm^3
2	(2)	<p>【求め方】 はじめの正方形の紙の、1辺の長さを $x \text{ cm}$ とすると、直方体の容器の容積が 96 cm^3 なので、</p> <p>(例) $6(x - 12)^2 = 96$ これを解くと、 $(x - 12)^2 = 16$ $x - 12 = \pm 4$ $x = 16, 8$ $x = 16$ のとき、容器の底面の1辺の長さは 4 cm となり、問題にあっている。 $x = 8$ のとき、容器の底面の1辺の長さは -4 cm となり、問題にあわない。 だから、はじめの正方形の紙の、1辺の長さは 16 cm にすればよい。</p>					

〈ねらい〉

1 は、数の書かれた4枚のカードから1枚取り出すという身近な素材をもとに、起こり得るすべての場合の数を、樹形図などを使って数え上げる力や確率を求める力をみる問題である。(1)は、カードを2回取り出す場合の取り出し方について、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、カードに書かれた数によって正方形の頂点を移動する黒石が、1つの頂点にある条件を考察し、確率を求める力をみる問題である。

2 は、正方形の紙から直方体の容器をつくるという身近な素材をもとに、二次方程式についての知識や活用をみる問題である。(1)は、二次方程式を用いて問題を解決する力をみる問題であり、(2)は、得られた解が適切であるかどうかを論理的に判断する力や適切に答えを導く力をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 1の(1)の場合の数は、正答率73.2%と高く、1の(2)の確率は、正答率36.5%と低い。2回の試行に伴った複雑な条件の確率を、論理的に考察する力が不足していると考えられる。
- ・ 1の誤答例は、(1)は、「12通り」が多く、(2)は、「5/16」や「1/4」が多い。複数の条件を満たす場合の数を過不足なく重複なく数える力が不足していると考えられる。
- ・ 2の(1)は、正答率が65.3%と高い。二次方程式を具体的な場面で利用する基礎的な力は、概ね定着していると考えられる。
- ・ 2の(2)は、問題の解決に利用した二次方程式の計算過程や得られた解が、問題の答えとして適切であるかを確かめることができている誤答例が多い。

〈今後の指導〉

- ・ 場合の数は、樹形図を用いたり、書き並べたりすることで、条件を整理し、規則的に過不足なく数え上げることができるよう習熟を図る。
- ・ 確率は、全事象や不確定な事象を理解させ、それぞれを正確に数え上げることができるよう身に付けさせる。
- ・ 二次方程式を問題の解決に生かそうとする態度を身に付けさせ、式をつくる力を培う。
- ・ 具体的な場面において、二次方程式で得られた解が適切であるかどうかを調べる態度を身に付けさせるとともに、生徒間において互いに自分の考えを表現し伝え合ったりする活動などを行い、不適切である理由などを論理的に説明する力を培う。

③ 〈標準解答〉

1	2	2	$y=x-5$	3	午前5時29分	4	504 km
---	---	---	---------	---	---------	---	--------

〈ねらい〉

2つの駅を往復する列車という身近な素材をもとに、列車の運行における時間と距離の数量関係を一次関数とみなし、その式やグラフを適切に活用して考察し、必要な情報を読み取り処理する力をみる問題である。1は、グラフから関数の特徴を見いだす問題である。2は、二つの数量の変化や対応を調べて、文字を用いた式で表現する問題である。3は、連立方程式を用いて、問題を解決する力をみる問題である。4は、一次関数について変化や対応の特徴をとらえ、考察する力をみる問題である。

〈考察〉

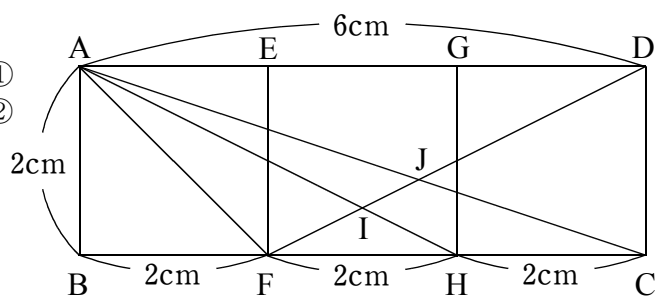
- ・ 1のグラフから「停車する駅の数」を読み取る力をみる問題は、正答率77.1%と高い。
- ・ 2の正答率は、36.0%と低く、誤答例は、「 $y=x$ 」が多い。グラフから二つの数量の関係を読み取り、列車の動きを一次関数として表す力が不足していると考えられる。
- ・ 3の正答率は、31.5%と低く、無解答が多い。誤答例は「5時30分」が多い。列車のすれ違う時刻を連立方程式を利用して解く力やグラフを考察する力が不足していると考えられる。
- ・ 4の正答率は、3.0%とかなり低く、無解答が多い。列車が2つの駅を往復して運行しているという特徴を捉えきれず、問題の解決にグラフを活用することができていないと考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 具体的な事象や場面の中にある二つの数量の関数関係を見だし、それらを文字を用いて式で表し、数学的に考察する力を身に付けさせる。
- ・ 伴って変わる二つの数量における関数関係の理解を深め、事象の考察に生かそうとする態度を育成する。

4 標準解答

1	$\angle AFC = 135$ 度	2	$\sqrt{2}$	4	$\frac{9}{10}$ cm^2
3	<p>(証明例)</p> <p>$\triangle AFH$と$\triangle CFA$で $AF : CF = 2\sqrt{2} : 4 = 1 : \sqrt{2}$...① $FH : FA = 2 : 2\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$...② ①, ②より $AF : CF = FH : FA$...③ また, $\angle AFH = \angle CFA$ (共通) ...④ よって, ③, ④より 2組の辺の比とその間の角が, それぞれ等しいので, $\triangle AFH \sim \triangle CFA$ (証明終わり)</p>				



〈ねらい〉

平行線と線分の比や三角形の性質を利用し、角度や線分の比などを論理的に考察する力をみる問題である。1は、直角二等辺三角形の角の知識、2は、辺の比の知識と簡単な比にする力をみる問題である。3は、三角形の相似の証明において、論理的な思考力や表現力をみる問題である。4は、相似な三角形の面積比と相似比の関係を利用して面積を求める力をみる問題である。

〈考察〉

- ・ 全体の正答率は、42.3%で昨年度より低い（昨年度52.3%）。
- ・ 1の正答率は、83.5%とかなり高く、直角二等辺三角形の角に関する理解は、概ね定着していると考えられる。
- ・ 2の2辺の比を求める問題は、正答率48.5%と低い。
- ・ 3の証明問題は、正答率33.1%と昨年度よりかなり低い（昨年度49.1%）。論理的に説明する力が不十分であると考えられる。
- ・ 4のやや複雑な図形の面積を求める問題は、正答率9.0%とかなり低い。無解答が多く、数式をつくる力や計算する力が不足していると考えられる。

〈今後の指導〉

- ・ 証明については、合同や相似の証明など基本的な流れを確実に定着させ、筋道を立てて説明するといった数学的な表現力を身に付けさせる。
- ・ 基本的な図形の観察や作図を通し、図形の性質を見出す力を身に付けさせる。
- ・ 三角形の相似について理解させ、相似条件等を基に、論理的に考察し、見通しをもって表現する力を身に付けさせる。
- ・ 相似な図形において、相似比を用いて計量できる力を身に付けさせる。計算力も必要であるので、確実に練習を積み重ねる。

5 標準解答

1	4 本	2	$\angle IJK = 120$ 度	3	$\frac{152}{3}$ cm^3	4	$234\sqrt{2} + 16\sqrt{3}$ cm^3
---	-----	---	----------------------	---	-------------------------------	---	--

〈ねらい〉

立方体の箱や傘のモデルという身近な素材をもとに、図形の基礎的・基本的な性質を利用して体積を求めるなど、平面や空間における図形について、論理的に考察し処理する力をみる問題である。また、空間図形における直線や平面の位置関係を考察し、図形を分解・構成する力をみる問題である。

〈考察〉

- 全体の正答率は、36.2%で昨年度より高い（昨年度26.9%）。特に1の正答率は、95.4%とかなり高い。
- 2の空間内にある正六角形の内角を求める問題は、正答率46.8%と低く、無解答が多い。
- 3の空間内にできる立体の体積を求める問題は、正答率2.6%とかなり低く、無解答が多い。空間図形について分析的な見方をする力が不足していると考えられる。
- 4の傘のモデルを基につくった立体の体積を求める問題は、正答率0.0%であり、無解答が多い。複雑な立体図形の考察が難しく、計量にまで至っていないと考えられる。

〈今後の指導〉

- 空間における直線や平面の位置関係をとらえ、題意を満たす条件や数値を読み取る力を身に付けさせる。
- 普段から、操作や実験などの活動を取り入れ、空間図形が直線や平面図形の運動によって構成されるものにとらえるなどの数学的な見方や考え方を培う。
- 身の回りにある素材や事象を、数学を用いて考察したり、発展させたりできるような態度を養う。