

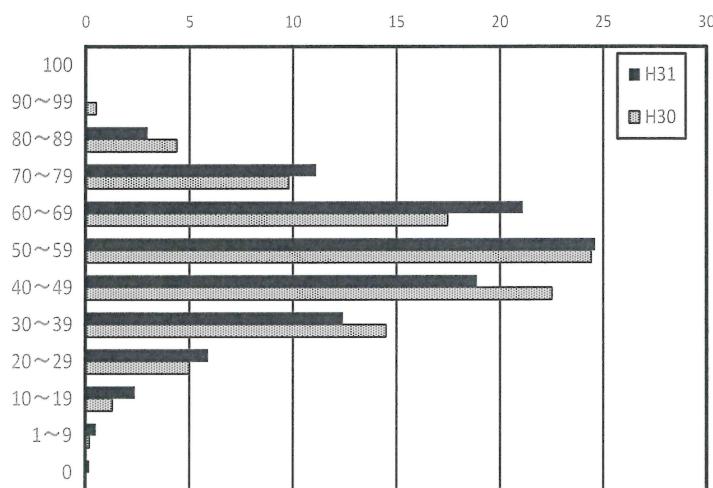
数 学

1 得点分布及び大問ごとの正答率

〈表1〉 得点分布

得点	割合 H31 %	割合 H30 %
100	0.0	0.0
90~99	0.0	0.5
80~89	3.0	4.4
70~79	11.0	9.8
60~69	21.3	17.5
50~59	24.6	24.4
40~49	18.9	22.5
30~39	12.4	14.5
20~29	5.9	5.0
10~19	2.4	1.3
1~9	0.5	0.2
0	0.2	0.0

〈グラフ〉 得点分布



*合格者の中から、無作為に抽出した630人(13.5%)の結果である。

*%の数値は、小数第2位を四捨五入したものである。

〈表2〉 大問別 正答率の経年比較

大問	主な内容	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度
①	小問集合	76.6	75.6	77.8	85.3	81.4
②	資料の活用など	46.6	59.3	43.5	53.2	43.6
③	関数	関46.2	関52.5	関49.6	関27.4	平40.3
④	平面図形	平35.1	平34.4	平41.8	平39.8	関39.2
⑤	空間図形	空27.5	空21.5	空30.9	空14.9	空31.3

2 分析結果の概要

合格者の数学の平均点^(※)は、50.5点で、昨年度と比べやや上昇した（昨年度50.4点）。

(※) 平均点は全日制すべての合格者4,678人のものである。

〈表1〉について、50点台の人数が全体の24.6%で最も多い（昨年度は、50点台で24.4%）。70点以上の人�数は全体の14.0%で、昨年度に比べ減少した（昨年度14.7%）。40点未満の人数は全体の21.4%で、昨年度に比べ増加した（昨年度21.0%）。

〈表2〉について、①、②の正答率が昨年度より低く、③、④、⑤の各領域の正答率は昨年度より高かった。

「3 小問ごとの学年・領域、出題内容・ねらい・正答率」について、正答率80%以上の問題数は8問で、昨年度に比べ減少した（昨年度9問）。正答率40%未満の問題数は10問で、昨年度に比べ減少した（昨年度12問）。

①の(6)の二次方程式の解を求める問い合わせの正答率が47.7%、(8)の折り目の線を答える問い合わせの正答率が53.2%と低かったが、問い合わせ全体の正答率は81.4%であった（昨年度85.3%）。

②の1の連立方程式では、(1)の表の穴埋めをする問い合わせの正答率は73.2%であった。また、②の確率では、(2)の確率を用いて説明する問い合わせの正答率が15.1%と低かった。

③の数と式および平面図形では、②の循環小数を選ぶ問い合わせの正答率が28.6%と低かった。また、③の相似を証明する問い合わせの正答率も30.1%と低かった。

④の関数は、③(2)の面積比を求める問い合わせの正答率が1.3%とかなり低かった。

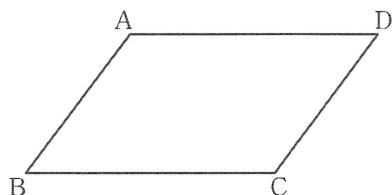
⑤の空間図形では、④の空間図形の中にある相似な三角形を利用して長さを求める問い合わせの正答率が0.2%とかなり低かった。

3 小問ごとの学年・領域、出題内容・ねらい・正答率

大問	小問	学年 ・ 領域	出題内容・ねらい	正答率(%)									
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
①	(1)	1学年	負の整数の減法ができる。	98.3	100	90	80	70	60	50	40	30	20
	(2)	1学年	負の分数と正の分数の加法ができる。	89.5	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	(3)	1学年	指数を含む式の計算ができる。	95.7	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	(4)	2学年	文字を含む式の計算ができる。	95.1	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	(5)	3学年	根号を含む式の計算ができる。	84.0	80	70	60	50	40	30	20	10	0
	(6)	3学年	二次方程式を解くことができる。	47.7	50	40	30	20	10	0	0	0	0
	(7)	1学年	平均値の意味を理解し計算できる。	87.9	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	(8)	1学年	折り目の線の作図と垂直二等分線の関係が理解できる。	53.2	50	40	30	20	10	0	0	0	0
②	1	(1)	2学年	表の意味を理解し、情報を整理することができます。	73.2	70	60	50	40	30	20	10	0
		(2)	2学年	連立方程式を用いて解を求めることができる。	25.0	20	10	0	0	0	0	0	0
	2	(1)	2学年	場合の数を求めることができる。	76.3	70	60	50	40	30	20	10	0
		(2)	2学年	確率を用いて勝ちやすさを説明することができます。	15.1	10	0	0	0	0	0	0	0
③	1	3学年	平方根の和や積の性質が理解できる。	67.1	70	60	50	40	30	20	10	0	0
	2	3学年	数の分類が理解できる。	28.6	30	20	10	0	0	0	0	0	0
	3	3学年	相似な三角形の証明ができる。	30.1	30	20	10	0	0	0	0	0	0
	4	(1)	2学年	正五角形の内角の和を求めることができます。	84.3	80	70	60	50	40	30	20	10
		(2)	3学年	円や三角形の性質を用いて角の大きさを求めることができます。	64.1	60	50	40	30	20	10	0	0
		(3)	3学年	相似な三角形の性質を用いて長さを求めることができます。	1.3	10	0	0	0	0	0	0	0
④	1	3学年	$y = ax^2$ の式を求めることができます。	82.4	80	70	60	50	40	30	20	10	0
	2	2学年	直線の式を求めることができます。	46.9	50	40	30	20	10	0	0	0	0
	3	(1)	3学年	用語を正しく理解し、点の座標を求めることができます。	26.3	20	10	0	0	0	0	0	0
		(2)	3学年	面積比を求めることができます。	1.3	10	0	0	0	0	0	0	0
⑤	1	3学年	三平方の定理を用いて長さを求めることができます。	76.7	70	60	50	40	30	20	10	0	0
	2	1学年	立体の表面積を求めることができます。	30.6	30	20	10	0	0	0	0	0	0
	3	3学年	円錐や半球の体積を求め、比較することができます。	17.5	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	3学年	相似な三角形を利用して長さを求めることができます。	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4 特徴的な問題

- 1 (8) 右の図のような平行四辺形 ABCD の紙がある。頂点 B が頂点 D に重なるように折ったときにできる折り目の線は、どのような線になるか、次のア～エから 1つ選び、記号で答えなさい。



- ア $\angle BAD$ の二等分線
イ 対角線 AC
ウ 対角線 BD の垂直二等分線
エ 2つの対角線 AC, BD の交点をとおり、辺 BC に垂直な直線

<標準解答> ウ

<ねらい>

この問題は、全国学力・学習状況調査においてもしばしば見られるものであり、作図の意味と垂直二等分線との関係が理解できているかを問う問題である。

<分析>

正答率は53.2%であった。課題としては、作図の過程において、自分の言葉で説明することを通して、論理的に考察することなどが考えられる。

<提案>

授業では、作業となりがちな作図ではあるが、「なぜその作図をするのか」「なぜその作図でなければならないのか」など、作図の意味や意図を考えさせるなどの工夫が必要である。

- 2 1 ある工場では、部品 A と部品 B を組み合わせて、製品①と製品②を製造し、販売している。製品①は、1個製造するのに部品 A を 6 個と部品 B を 2 個用いており、1個販売するごとに利益が 60 円得られる。また、製品②は、1個製造するのに部品 A を 3 個と部品 B を 4 個用いており、1個販売するごとに利益が 40 円得られる。

このとき、次の(1), (2)の問い合わせに答えなさい。

- (1) 次の表は、製品①を x 個、製品②を y 個製造したときに、必要となる部品 A、部品 B それぞれの個数と利益をまとめたものである。この表の 4 つの に、当てはまる式を x , y を用いてかきなさい。

<標準解答> 略

	部品 A(個)	部品 B(個)	利益(円)
製品①			$60x$
製品②		$4y$	

<ねらい>

この問題は、(2)において連立二元一次方程式を用いて解いていくことを想定し、まず表を用いて情報を整理できるかを問う問題である。

<分析>

正答率は73.2%であった。課題としては、具体的な問題の解決において、捉えた数量を表や図などを用いて、情報を整理することなどが考えられる。

<提案>

授業では、文章題を解くために、書かれている情報を表や図などを用いて整理する場面があるが、教師主導での表や図などの作成ではなく、生徒自身に情報を整理させるための表や図などの作成を行わせたり、表や図などにかかっている情報から分かることを考えさせ発表させたりするなど、生徒自身が情報整理のために表や図を活用する場面を取り入れるなどの工夫が必要である。

- 2 ゲー、チョキ、パーの絵が書いてある3種類のカードがそれぞれ何枚かある。仁さんは、ゲーのカードを1枚、チョキのカードを2枚、パーのカードを1枚もっている。正さんは、ゲーのカードを2枚、チョキのカードを1枚、パーのカードを1枚もっている。仁さんと正さんが、自分のもっているカードをよくきって、1枚取り出し、取り出した絵でじゃんけんをおこなう。
- このとき、次の(1)、(2)の問い合わせに答えなさい。ただし、どのカードの取り出し方も、同様に確からしいとする。

仁さんのもっているカード



正さんのもっているカード



- (2) 仁さんだけにパーのカードを1枚ずつ追加し、じゃんけんをおこなう。

このとき、仁さんの勝つ確率が、正さんの勝つ確率より初めて大きくなるのは、仁さんにパーのカードを何枚追加したときか。求めたそれぞれの勝つ確率を比較し、説明しなさい。また、解答用紙の□に枚数を答えなさい。ただし、じゃんけん1回ごとに、自分の出したカードはもともどすものとする。

<標準解答> 略

<ねらい>

この問題は、樹形図を追加しながら確率を用いて勝ちやすさを説明できるかを問う問題である。

<分析>

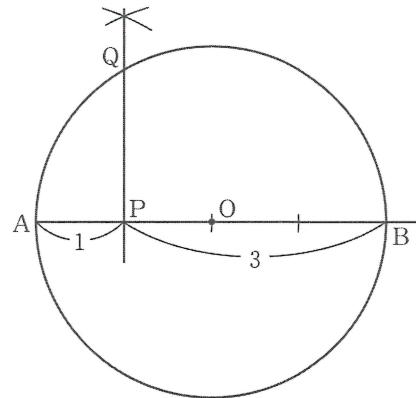
正答率は15.1%であった。課題としては、樹形図や二次元の表などを利用して確率を求め、その確率を基に事象を説明することなどが考えられる。

<提案>

授業では、問題文に書かれた内容を適切に捉え、樹形図を用いて解くだけでなく、自分の考えを図や式を用いて、他者へ論理的に分かりやすく説明する活動を取り入れる工夫なども必要である。

- 3 下線部③について、次の【作図のしかた】にしたがって作図すると、図Iのようになる。

図I



【作図のしかた】

- ① 長さを1とする線分APをPの方に延長し、PBの長さが3となる位置に点Bをとる。
- ② 線分ABを直径とする円Oをかく。
- ③ 点Pを通る線分ABの垂線をひき、円Oとの交点の1つをQとする。
- ④ 線分PQの長さが $\sqrt{3}$ である。

陽菜さんは、線分AQ、BQをひき、図Iの線分PQの長さが $\sqrt{3}$ となることを次のように証明した。【証明】を完成させなさい。

<標準解答> 略

<ねらい>

この問題は、【作図のしかた】のとおり作図すると $\sqrt{3}$ ができるかを問う問題である。

<分析>

正答率は30.1%であった。課題としては、作図の証明において、証明過程を自分の言葉で説明することを通して、論理的に考察することなどが考えられる。

<提案>

授業では、様々な問題において、証明を用いて正しいことを確認していく活動や自分の考えを他者へ論理的に分かりやすく説明する活動を取り入れるなどの工夫が必要である。