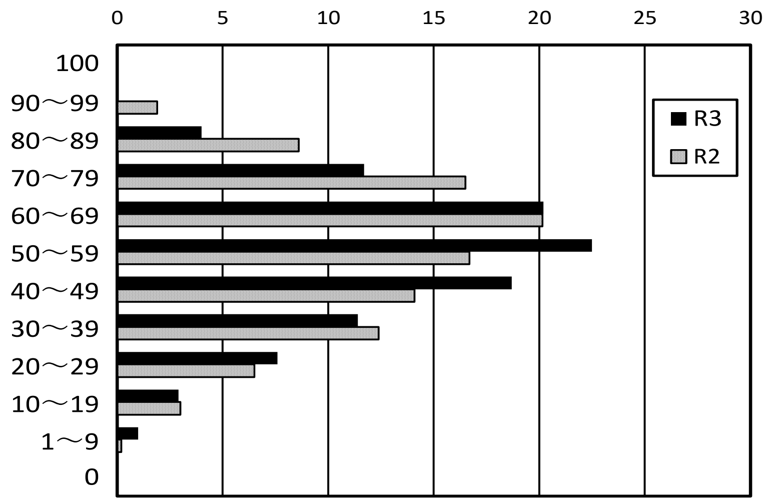
数　学

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	Ｒ３ ％	Ｒ２ ％
１００	０．０	０．０
９０～９９	０．０	１．９
８０～８９	４．０	８．６
７０～７９	１１．７	１６．５
６０～６９	２０．２	２０．２
５０～５９	２２．５	１６．７
４０～４９	１８．７	１４．１
３０～３９	１１．４	１２．４
２０～２９	７．６	６．５
１０～１９	２．９	３．０
１～　９	１．０	０．２
０	０．０	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(15.5%)の結果である。

〈表２〉大問別の正答率の経年比較

大問	主 な 内 容	平成29年度	平成30年度	平成31年度	令和2年度	令和3年度
1	小問集合	７７．８	８５．３	８１．４	８２．２	７７．３
2	資料の活用など	４３．５	５３．２	４３．６	５８．４	５１．９
3	関数 平面図形 空間図形	関 ４９．６	関 ２７．４	平 ４０．３	関 ４６．７	関 ４０．５
4		平 ４１．８	平 ３９．８	関 ３９．２	平 ３８．０	平 ３１．９
5		空 ３０．９	空 １４．９	空 ３１．３	空 ３０．１	空 ３０．０

2　分析結果の概要

合格者の数学の平均点[※]は、50.5点で、昨年度と比べ下降した（昨年度53.9点)。

（※）平均点は全日制すべての合格者４，０５５人のものである。

〈表１〉に関して、50点台の人数が全体の22.5%で最も多い（昨年度は、60点台で20.2%）。70点以上の人数は全体の15.7%で、昨年度に比べ減少した（昨年度27.0%）。40点未満の人数は全体の22.9%で、昨年度に比べやや増加した（昨年度22.1%)。

〈表２〉について、1～5の問題のいずれも、正答率は昨年度より低かった。

「３　小問ごとの学年・領域、出題内容・ねらい、正答率」について、正答率80%以上の問題数は８問で、昨年度に比べ増加した（昨年度７問)。正答率40%未満の問題数は10問で、昨年度に比べ増加した（昨年度７問)。

1の(9)の垂線を作図する問題の正答率が31.9%と低かったが、大問全体の正答率は77.3%であった（昨年度82.2%)。

2の１の確率の問題では、(1)の確率の意味を問う問題の正答率が44.8%と低かった。また、２の一次方程式の問題では、(2)の運賃、乗車駅・降車駅を求める問題の正答率が17.4%と低かった。

3の関数では、１の反比例の例を挙げる問題の正答率が28.1%、２(3)の三角形の面積を二等分する直線の式を求める問題の正答率が10.8%と低かった。

4の平面図形では、３(1)の四角形の面積を求める問題の正答率が5.7%、３(2)のおうぎ形の弧の長さを求める問題の正答率が4.2%とかなり低かった。

5の空間図形では、３(1)の台形の面積を求める問題の正答率が0.0%、３(2)の四角錐の体積を求める問題の正答率が0.4%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（%）
1	(1)		1学年	負の整数と正の整数の減法ができる。	98.4
	(2)		1学年	負の分数どうしの乗法ができる。	93.8
	(3)		1学年	指数を含む式の計算ができる。	91.6
	(4)		2学年	文字を含む式の計算ができる。	94.6
	(5)		3学年	根号を含む式の計算ができる。	80.7
	(6)		3学年	二次方程式を解くことができる。	85.9
	(7)		3学年	関数の変域を求めることができる。	59.8
	(8)		1学年	資料の傾向を読み取ることができる。	53.3
	(9)		1学年	直線上にない１点を通る垂線の作図ができる。	31.9
2	1	(1)	2学年	確率の意味について、正誤を判断することができる。	44.8
		(2)	2学年	条件に合う場合の数を正しく数え上げ、確率を求めることができる。	75.1
	2	(1)	1学年	表から情報を読み取り、答えを計算することができる。	77.0
		(2)	1学年	一次方程式を利用して、答えを求めることができる。	17.4
3	1		2学年	日常生活の中から関数関係を見いだし表現することができる。	28.1
	2	(1)	1学年	反比例の関係 $y=\frac{a}{x}$ について、比例定数を求めることができる。	75.3
		(2)	2学年	線分上の格子点の個数を求めることができる。	47.8
		(3)	2学年	条件に合う直線の式を求めることができる。	10.8
4	1		1学年	角の大きさを求めることができる。	81.3
	2		2学年	合同な図形の証明をすることができる。	35.7
	3	(1)	3学年	合同を利用して四角形の面積を求めることができる。	5.7
		(2)	3学年	おうぎ形の弧の長さを求めることができる。	4.2
5	1		3学年	長方形の対角線の長さを求めることができる。	80.5
	2		3学年	四角錐の体積を求めることができる。	39.2
	3	(1)	3学年	台形の面積を求めることができる。	0.0
		(2)	3学年	四角錐の体積を求めることができる。	0.4

4　特徴的な問題

2　1　咲子（さきこ）さんと健太（けんた）さんは，次の【課題】について考えた。下の【会話】は，2人が話し合っている場面の一部である。

このとき，下の (1)，(2) の問いに答えなさい。

【課題】

【会話】　　　　　　　　　　（中略）

咲子：（Ⅰ）の答えは $\underline{\frac{1}{4}}$ だよね。①

（中略）

(1)　【会話】の中の下線部①について，この確率の意味を正しく説明している文を，次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

ア　1個の玉を取り出してもとに戻すことを4回行うとき，かならず1回，3が書かれた玉が出る。

イ　1個の玉を取り出してもとに戻すことを4回行うとき，少なくとも1回は，3が書かれた玉が出る。

ウ　1個の玉を取り出してもとに戻すことを4000回行うとき，ちょうど1000回，3が書かれた玉が出る。

エ　1個の玉を取り出してもとに戻すことを4000回行うとき，1000回ぐらい，3が書かれた玉が出る。

＜標準解答＞　　エ

＜ねらい＞

この問題は、不確定な事象について、確率の意味を、定義に基づいて正しく理解しているかを問う問題である。

＜分析＞

正答率は44.8%であった。課題としては、不確定な事象に関して、場合の数を基に学習を進めていく中で、本来の確率の意味が理解できていないことなどが考えられる。

＜提案＞

授業では、場合の数に基づいて確率を求めさせるだけでなく、確率の本来の意味を実感できるように、実際に多数回の試行を行うなどの場面を意図的に取り入れるなどの工夫も必要である。

2　2　次は，ある鉄道会社の列車の路線図と通常運賃表，団体割引についての案内の一部である。通常運賃については，下の【表の見方】にあるように，例えば，ある人がC駅から列車に乗り，F駅で降りる場合，720円である。

このとき，下の (1)，(2) の問いに答えなさい。

（中略）

(2)　大人5人と中学生15人の計20人の団体が，団体割引を利用して，路線図の中のある駅から一緒に列車に乗り，別の駅で一緒に降りたところ，運賃の合計は6600円であった。

この列車は，A駅からF駅に向かって進むものとするとき，この20人がどの駅から乗り，どの駅で降りたか，方程式を使って求めなさい。

ただし，答えを求める過程がわかるように，式と計算，説明も書きなさい。

＜標準解答＞（式と計算，説明略）乗った駅…Ｂ駅，降りた駅…Ｅ駅

＜ねらい＞

この問題は、与えられた条件から、一次方程式を用いて、１人あたりの運賃や、具体的な乗車駅、降車駅を求めることができるかを問う問題である。

＜分析＞

正答率は17.4%であった。課題としては、運賃表や団体割引の案内等から情報を読み取ることや、数量の関係を正しく等式に表して方程式を作ることができていないことなどが考えられる。

＜提案＞

授業では、具体的な問題の考察に当たって、与えられた資料から必要な情報を読み取り、求めたい数量に着目して文字で表したり、数量の関係を等式に表して方程式を立てて解いたりするなどの過程を順を追って丁寧に説明し、生徒の理解を促すなどの工夫も必要である。

3 1　次の【例１】は，y が x の一次関数である例を示している。【例１】を参考にして，下の【例２】が，y が x に反比例する例になるように，ア には単位を含めて適切な文を，イ には式を入れなさい。

（中略）

【例２】

ア

とすると，y は x に反比例する。

〔関係を表す式〕 イ

＜標準解答＞ ア（例）面積が 18cm² の長方形の縦の長さを $x$cm，横の長さを $y$cm とすると，y は x に反比例する。

〔関係を表す式〕 イ（例）$y=\dfrac{18}{x}$

＜ねらい＞

この問題は、日常生活における具体的な事象の中から、反比例の関係を見いだし表現できるかを問う問題である。

＜分析＞

正答率は28.1％であった。課題としては、ともなって変わる２つの数量の関係について、自分で具体的な例を挙げたり、それらがどのような関係にあるかを判断したりすることができていないことなどが考えられる。

＜提案＞

授業では、ともなって変わる２つの数量の関係の考察に当たって、与えられた数量関係から、それが比例、反比例かどうかを判断するだけでなく、具体的な事象を式で表現して、それらが比例、反比例であるかどうかを判断したり、その根拠について、生徒どうしで説明し伝え合う活動を取り入れたりするなどの工夫も必要である。

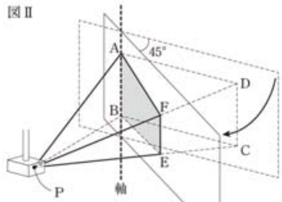
5 3　図Ⅱのように，図Ⅰのスクリーンを，直線 AB を回転の軸として矢印の向きに 45° 回転させたところ，スクリーンに映し出された長方形 ABCD の映像が，台形 ABEF に変わった。

このとき，次の (1)，(2) の問いに答えなさい。

（中略）

(2)　四角錐 PABEF の体積を求めなさい。

図Ⅱ



＜標準解答＞　72 m³

＜ねらい＞

この問題は、四角錐（プロジェクタから出る光）を平面（スクリーン）で切断してできる立体の体積を求めることができるかを問う問題である。

＜分析＞

正答率は0.4％であった。課題としては、空間図形の必要な部分を平面上に表現して捉えたり、平面上の表現からその図形の性質を読み取ったりすることができていないことなどが考えられる。

＜提案＞

授業では、具体的な空間図形について、ＩＣＴを活用するなどして、１つの方向からだけではなく、様々な方向から観察し、考察させるなどの工夫も必要である。