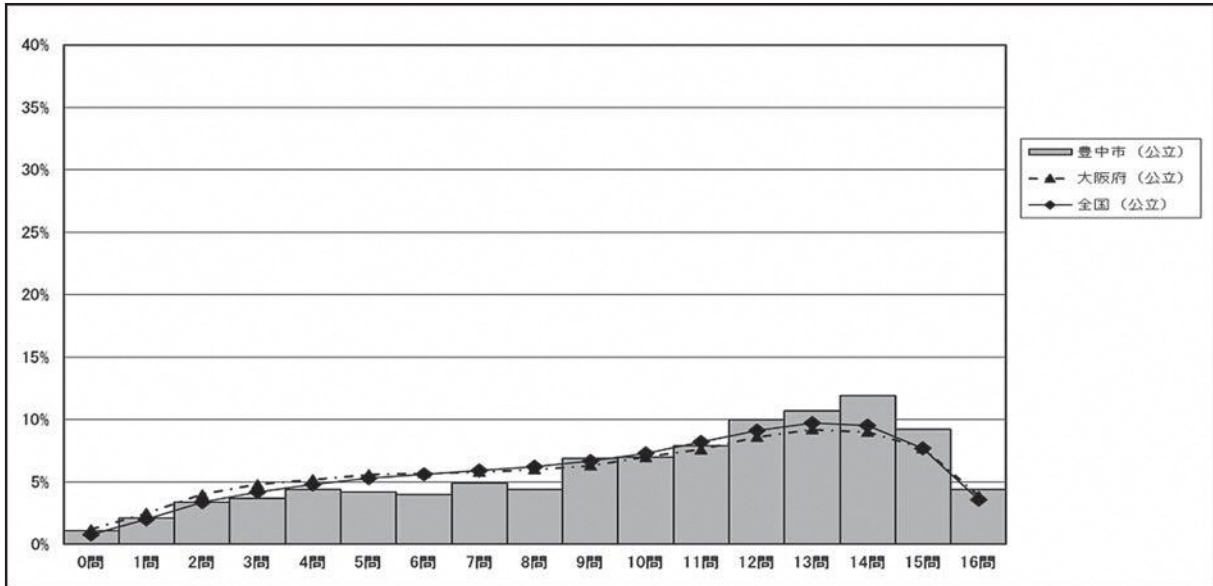
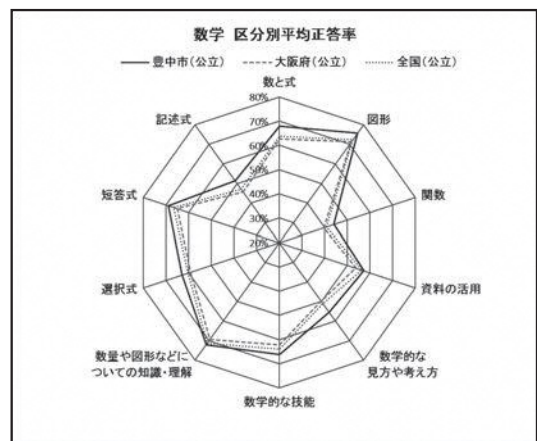
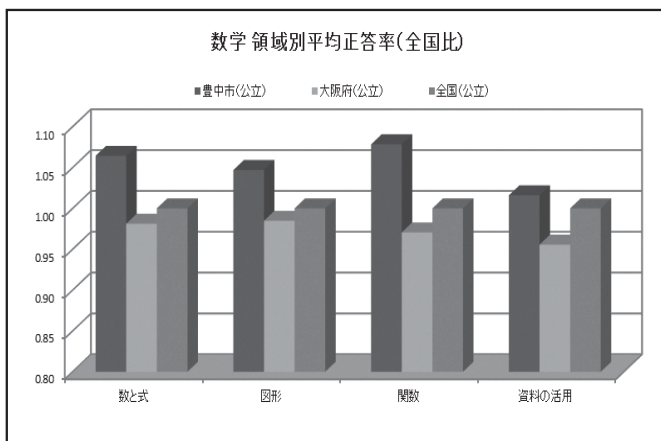
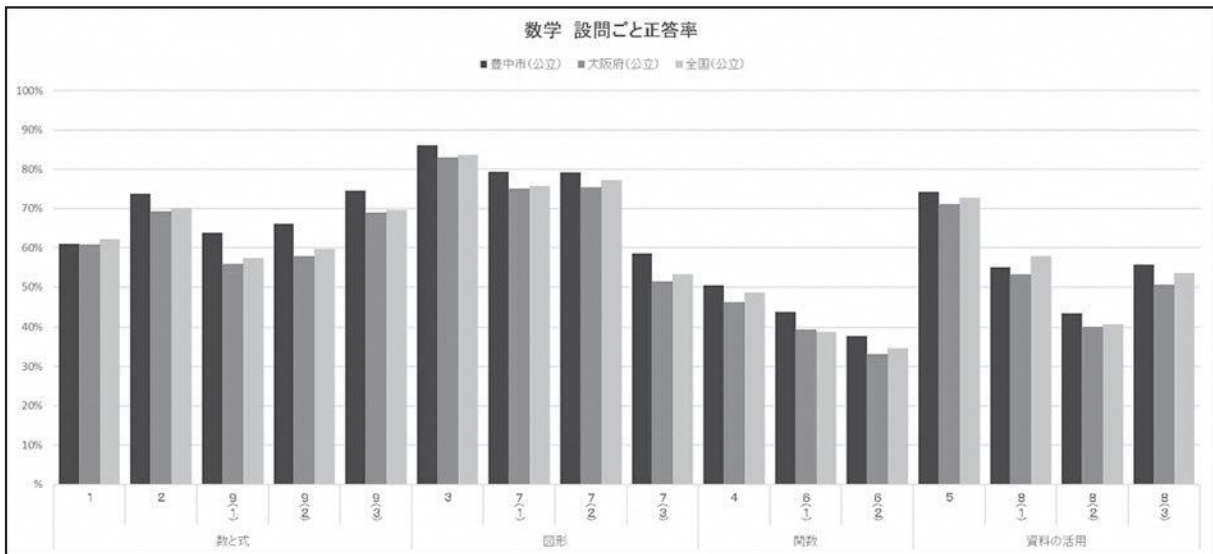


# 中学校 数学の調査結果

## 数学 正答数分布グラフ (横軸：正答数、縦軸：割合)



総問題数 16 問中、14 問を頂点とする右よりの山型に分布している。



## 数と式

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	豊中市 (公立)	大阪府 (公立)	全国 (公立)
			正答率(%)	正答率(%)	正答率(%)
1	a と b が正の整数のとき、四則計算の結果が正の整数になるとは限らないものを選ぶ	数の集合と四則計算の可能性について理解している	61.1	60.8	62.2
2	連立二元一次方程式 $\begin{cases} y = -2x + 1 \\ y = x - 5 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	73.8	69.3	70.1
9 (1)	説明をよみ、 $6n+9$ を $3(2n+3)$ に変形する理由を完成する	与えられた説明を振り返って考え、式変形の目的を捉えることができる	63.8	56.0	57.4
9 (2)	連続する5つの奇数の和が中央の奇数の5倍になることの説明を完成する	事柄が成り立つ理由を説明することができる	66.2	57.9	59.7
9 (3)	連続する4つの奇数の和が $4(2n+4)$ で表されたとき、 $2n+4$ はどんな数であるかを選ぶ	総合的・発展的に考察し、得られた数学的な結果を事象に即して解釈することができる	74.6	69.0	69.6

□簡単な連立二元一次方程式を解くことは、概ねできている。

■数の集合と四則計算の可能性について理解することに課題がある。

改善に向けて

- ・四則計算の可能性について考察する際には、四則計算の結果の特徴を的確に捉え、その計算の可能性について数の集合と関連付けて理解することが大切である。

### 課題があった問題

■数の集合と四則計算の可能性について理解している

(正答率 豊中市 61.1% 全国 62.2%)

- 1 a と b が正の整数のとき、下のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

ア  $a + b$

イ  $a - b$

ウ  $a \times b$

エ  $a \div b$

(正答) イ、エ

## 図形

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	豊中市 (公立)	大阪府 (公立)	全国 (公立)
			正答率(%)	正答率(%)	正答率(%)
3	$\triangle ABC$ を、矢印の方向に $\triangle DEF$ まで平行移動したとき、 移動の距離を求める	平行移動の意味を理解している	86.1	83.0	83.6
7(1)	証明で用いられている三角形の 合同条件を書く	証明の根拠として用いられてい る三角形の合同条件を理解して いる	79.3	75.1	75.8
7(2)	ある予想に対して与えられた図 が反例となっていることの説明 として正しいものを選ぶ	反例の意味を理解している	79.2	75.4	77.2
7(3)	四角形 $ABCD$ がどのような四 角形であれば、 $AF=CE$ になる かを説明する	結論が成り立つための前提を考 え、新たな事柄を見だし、説明 することができる	58.5	51.5	53.3

□平行移動の意味を理解することは、概ねできている。

■結論が成り立つための前提を考え、新たな事柄を見だし、説明することに課題がある。

改善に向けて

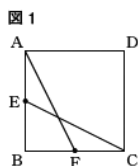
- 与えられた事柄や予想した事柄が成り立つかどうかを、具体例をあげて調べる活動を通して、結論が成り立つための前提を考え、見いだした事柄を数学的に表現できるようにすることが大切である。

### 課題があった問題

■結論が成り立つための前提を考え、新たな事柄を見だし、説明することができる

(正答率 豊中市 58.5% 全国 53.3%)

- 7 右の図1のように、正方形 $ABCD$ の辺 $AB$ の中点を $E$ 、辺 $BC$ の中点を $F$ とします。真由さんは、線分 $AF$ と線分 $CE$ について、次のことを予想しました。



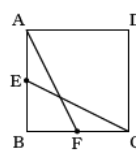
予想 1

正方形 $ABCD$ の辺 $AB$ の中点を $E$ 、辺 $BC$ の中点を $F$ とすると、 $AF=CE$ になる。

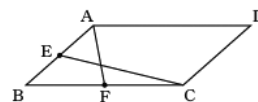
- (3) 真由さんは、これまでに調べたことを、次のようにまとめました。

まとめ

◎「正方形 $ABCD$ の辺 $AB$ の中点を $E$ 、辺 $BC$ の中点を $F$ とすると、 $AF=CE$ になる。」ということが成り立つ。



◎「平行四辺形 $ABCD$ の辺 $AB$ の中点を $E$ 、辺 $BC$ の中点を $F$ とすると、 $AF=CE$ になる。」ということが成り立たない。



上のまとめから、「四角形 $ABCD$ が正方形ならば、 $AF=CE$ になる。」ということが成り立つことと、「四角形 $ABCD$ が平行四辺形ならば、 $AF=CE$ になる。」ということが成り立たないことがわかります。

正方形でない四角形で、 $AF=CE$ になる四角形 $ABCD$ を考えます。四角形 $ABCD$ がどんな四角形ならば、 $AF=CE$ になりますか。「～ならば、……になる。」という形で書きなさい。

(正答例) 四角形 $ABCD$ がひし形ならば、 $AF=CE$ になる。

## 関数

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	豊中市 (公立)	大阪府 (公立)	全国 (公立)
			正答率(%)	正答率(%)	正答率(%)
4	反比例の表から式を求める	反比例の表から、 $x$ と $y$ の関係を式で表すことができる	50.5	46.3	48.9
6 (1)	冷蔵庫Aの使用年数と総費用の関係を表すグラフについて、点Pの $y$ 座標と点Qの $y$ 座標の差が表すものを選ぶ	グラフ上の点Pの $y$ 座標と点Qの $y$ 座標の差を、事象に即して解釈することができる	43.8	39.4	38.8
6 (2)	冷蔵庫Bと冷蔵庫Cについて、式やグラフを用いて、2つの総費用が等しくなる使用年数を求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる	37.7	33.1	34.7

■ グラフ上の点Pの  $y$  座標と点Qの  $y$  座標の差を、事象に即して解釈することに課題がある。

### 改善に向けて

- ・与えられた情報を基に、その関係をグラフに表し、グラフの縦軸と横軸が表すことを確認して、グラフを事象に即して解釈することが大切である。

### 課題があった問題

#### ■ グラフ上の点Pの $y$ 座標と点Qの $y$ 座標の差を、事象に即して解釈することができる

(正答率 豊中市 43.8% 全国 38.8%)

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

- 6 健太さんの家では、冷蔵庫の購入を検討しています。健太さんは、冷蔵庫A、冷蔵庫B、冷蔵庫Cについて調べたことを、次のような表にまとめました。
- (1) 冷蔵庫Aを購入して  $x$  年間使用するときの総費用を  $y$  円とします。この  $x$  と  $y$  の関係を、健太さんは次のような一次関数のグラフに表しました。

健太さんが作った表

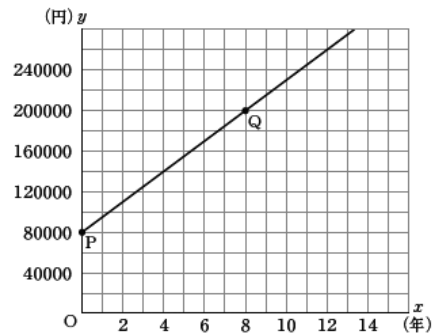
	冷蔵庫A	冷蔵庫B	冷蔵庫C
容量	400 L	500 L	500 L
本体価格	80000 円	100000 円	150000 円
1年間あたりの電気代	15000 円	11000 円	6500 円

健太さんは、冷蔵庫A、冷蔵庫B、冷蔵庫Cについて、使用年数に応じた総費用を考えることにしました。そこで、それぞれの冷蔵庫において、1年間あたりの電気代は常に一定であるとし、次の式で総費用を求めることにしました。

$$(\text{総費用}) = (\text{本体価格}) + \left( \begin{array}{l} 1 \text{ 年間あたりの} \\ \text{電気代} \end{array} \right) \times (\text{使用年数})$$

例えば、冷蔵庫Aを購入して3年間使用するときの総費用は、 $80000 + 15000 \times 3 = 125000$  となり、125000 円です。

冷蔵庫Aの使用年数と総費用



このグラフにおける  $x$  座標が0である点をP、 $x$  座標が8である点をQとします。点Pの  $y$  座標と点Qの  $y$  座標の差は、冷蔵庫Aについての何を表していますか。下のAからオまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

- A 本体価格
- I 使用年数
- ウ 1年間あたりの電気代
- エ 購入してから8年間の電気代
- オ 購入して8年間使用するときの総費用

(正答) エ

■事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することに課題がある。

改善に向けて

- ・様々な問題を数学を活用して解決できるようにするために、問題解決の方法や手順を説明する場面で、表、式、グラフなどの「用いるもの」とその「使い方」について明らかにすることができるようにすることが大切である。

課題があった問題

■事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる

(正答率 豊中市 37.7% 全国 34.7%)

6

(2) 健太さんの家では、7ページの健太さんが作った表で、容量が500Lである冷蔵庫Bと冷蔵庫Cのどちらかを購入することになりました。そこで、健太さんとお姉さんは、冷蔵庫を購入してx年間使用するときの総費用をy円として、冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用を比べてみることにしました。

健太さん「本体価格は冷蔵庫Cの方が高いので、最初のうちは冷蔵庫Bより冷蔵庫Cの方が総費用が多いね。」  
お姉さん「1年間あたりの電気代は冷蔵庫Cの方が安いので、使い続けると冷蔵庫Bより冷蔵庫Cの方が総費用が少なくなるね。」  
健太さん「それなら、2つの冷蔵庫の総費用が等しくなるときがあるね。」

冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用が等しくなるおよその使用年数を考えます。下のア、イのどちらかを選び、それを用いて冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用が等しくなる使用年数を求める方法を説明しなさい。ア、イのどちらを選んで説明してもかまいません。

ア それぞれの冷蔵庫の使用年数と総費用の関係を表す式

イ それぞれの冷蔵庫の使用年数と総費用の関係を表すグラフ

(正答例)

〈アを選択した場合〉

・冷蔵庫Bと冷蔵庫Cについて、使用年数と総費用の関係から連立方程式をつくり、それを解いて使用年数の値を求める。

〈イを選択した場合〉

・冷蔵庫Bと冷蔵庫Cについて、使用年数と総費用の関係を一次関数のグラフに表して、その交点の座標を読み取り、使用年数の値を求める。

資料の整理

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	豊中市 (公立)	大阪府 (公立)	全国 (公立)
			正答率(%)	正答率(%)	正答率(%)
5	2枚の10円硬貨を同時に投げるとき、2枚とも表の出る確率を求める	簡単な場合について、確率を求めることができる	74.3	71.1	72.8
8(1)	読んだ本の冊数と人数の関係をまとめた表から、読んだ本の冊数の最頻値を求める	資料を整理した表から最頻値を読み取ることができる	55.1	53.3	57.9
8(2)	「1日に26分ぐらい読書をしている生徒が多い」という考えが適切ではない理由を、ヒストグラムの特徴を基に説明する	資料の傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる	43.5	40.1	40.8
8(3)	図書だよりの下書きに書かれているわかったことの根拠となる値として適切なものを選ぶ	問題解決をするためにどのような代表値を用いるべきかを判断することができる	55.8	50.7	53.6

□簡単な場合について、確率を求めることは、概ねできている。

■資料を整理した表から最頻値を読み取ることに課題がある。

改善に向けて

- ・目的に応じてデータを収集して整理し、データの傾向を読み取る活動の中で、データの代表値を求めることが大切である。本設問では、読んだ本の冊数の最頻値とは、何冊読んだ人が一番多いかを冊数で表すものであり、人数ではないことを確認する必要がある。

### 課題があった問題

■資料を整理した表から最頻値を読み取ることができる

(正答率 豊中市 55.1% 全国 57.9%)

8 図書委員会では、生徒の読書活動の状況を調べ、図書だよりにまとめようと考えています。そこで、図書委員の航平さんと桃子さんは、全校生徒270人を対象に、最近1か月間に読んだ本の冊数と、1日あたりの読書時間が何分であるかを回答するアンケートを実施しました。

(1) 二人は、実施したアンケートをもとに、最近1か月間に読んだ本の冊数について、下のような表にまとめました。下の表において、読んだ本の冊数の最頻値を求めなさい。

アンケートのお願い	
・最近1か月間で読んだ本は何冊ですか。	( 冊 )
・1日あたりの読書時間は何分ですか。	( 分 )

最近1か月間に読んだ本の冊数

読んだ本の冊数(冊)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数(人)	13	114	74	30	11	7	4	4	3	4	6	270

(正答) 1

■資料の傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することに課題がある。

改善に向けて

- ・代表値を求めたりデータの分布の様子を読み取ったりする場面で、その傾向を捉えて、批判的に考察し判断できるようにすることが必要である。またデータの分布の特徴をとらえて、説明すべき事柄とその根拠を明確にして説明できるようにすることが大切である。

### 課題があった問題

■資料の傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる

(正答率 豊中市 43.5% 全国 40.8%)

8 (2) 二人は、実施したアンケートをもとに、1日あたりの読書時間について、次のような表とヒストグラムにまとめました。桃子さんが作ったヒストグラムでは、例えば、1日あたりの読書時間が30分以上40分未満だった生徒が20人いたことを表しています。

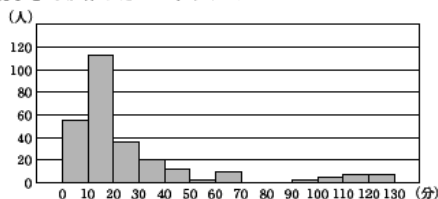
二人は、上の航平さんが作った表と桃子さんが作ったヒストグラムについて話し合っています。

航平さんが作った表

	平均値	最大値	最小値
1日あたりの読書時間(分)	26.0	120	0

航平さん「1日あたりの読書時間の平均値が26.0分だから、1日に26分ぐらい読書をしている生徒が多いといえそうだね。」  
桃子さん「でも、ヒストグラムを見ると26分ぐらいの生徒が多いとはいえないのではないかな。」

桃子さんが作ったヒストグラム



桃子さんが作ったヒストグラムを見ると、航平さんのように「1日あたりの読書時間の平均値が26.0分だから、1日に26分ぐらい読書をしている生徒が多いといえそうだ」という考えは適切でないことがわかります。その理由を、桃子さんが作ったヒストグラムの特徴をもとに説明しなさい。

(正答例) 1日あたりの読書時間である26分は山の頂上の位置にないので、1日に26分ぐらい読書をしている生徒が多いというのは適切ではない。

( □…比較的できている、概ねできている問題 ■…課題のある問題 )