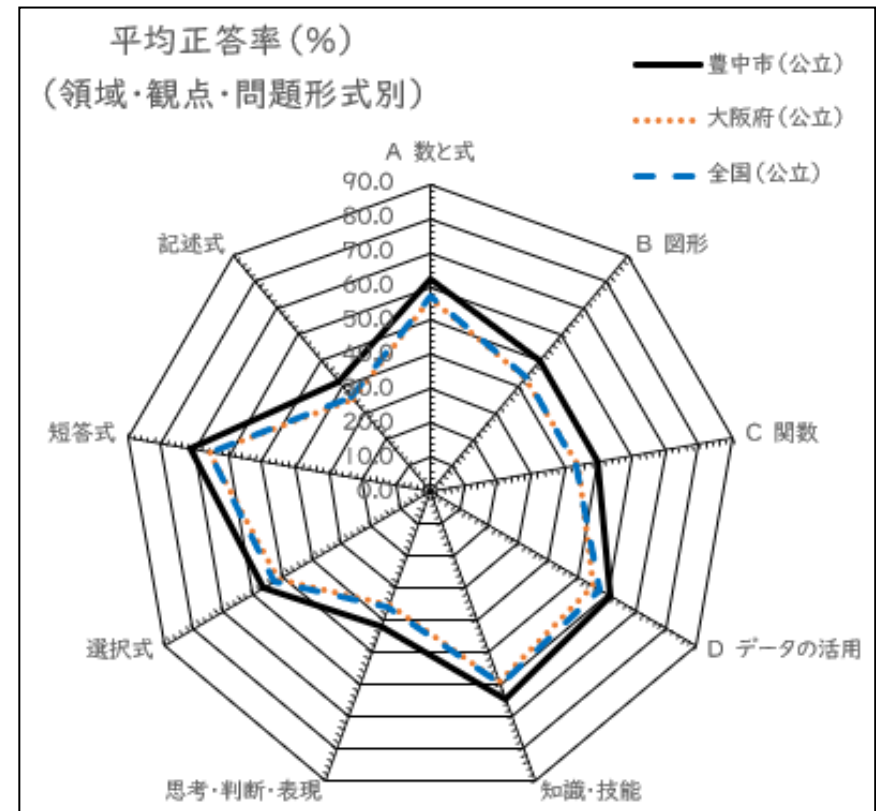
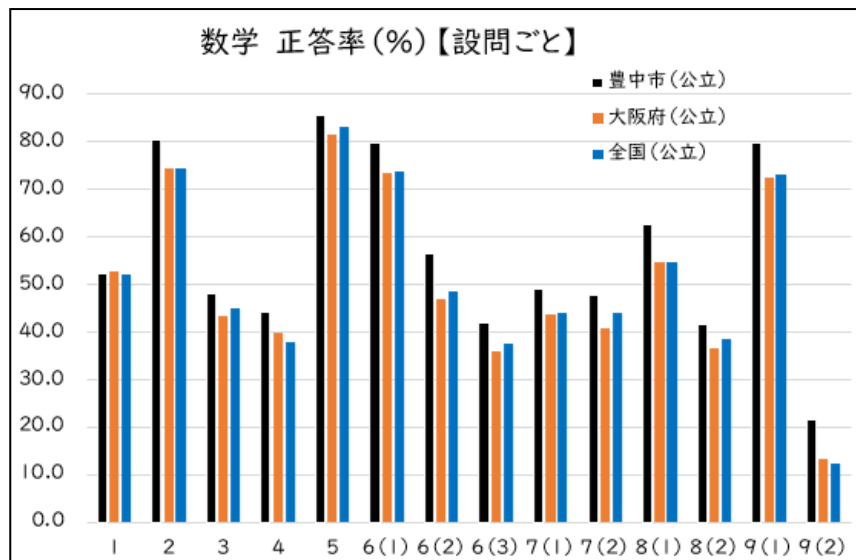
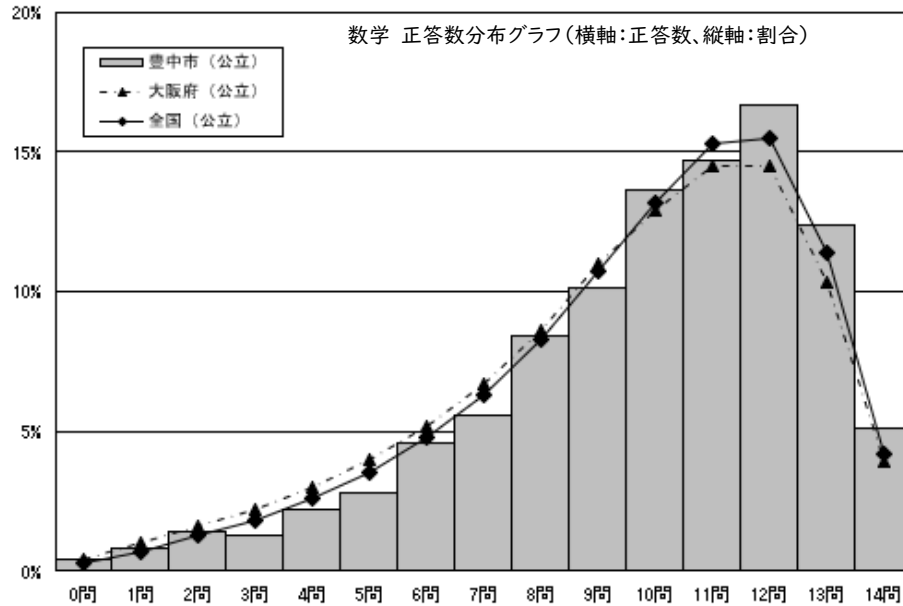


# 教科に関する調査結果 (中学校 数学)

## 中学校 数学



# 教科に関する調査結果(中学校 数学)

## 正答率

番号	問題の概要	出題の趣旨	豊中市(公立)	大阪府(公立)	全国(公立)
1	42を素因数分解する	自然数を素数の積で表すことができる	52.2	52.9	52.2
2	連立二元一次方程式 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ y = x + 4 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	80.3	74.3	74.5
3	ある予想がいつでも成り立つかどうかを示すことについて、正しく述べたものを選ぶ	反例の意味を理解している	48.2	43.5	44.9
4	変化の割合が2である一次関数の関係を表した表を選ぶ	一次関数の変化の割合の意味を理解している	44.1	39.7	37.9
5	容器のふたを投げたときに下向きになる確率を選ぶ	多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解している	85.6	81.5	83.3
6(1)	同じ偶数の和である $2n + 2n = 4n$ について、 $n$ が9のときどのような計算を表しているかを書く	問題場面における考察の対象を明確に捉えることができる	79.7	73.4	73.8
6(2)	差が4である2つの偶数の和が、4の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができる	56.6	47.0	48.7
6(3)	ある偶数との和が4の倍数になる数について、予想した事柄を表現する	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	41.9	36.0	37.6

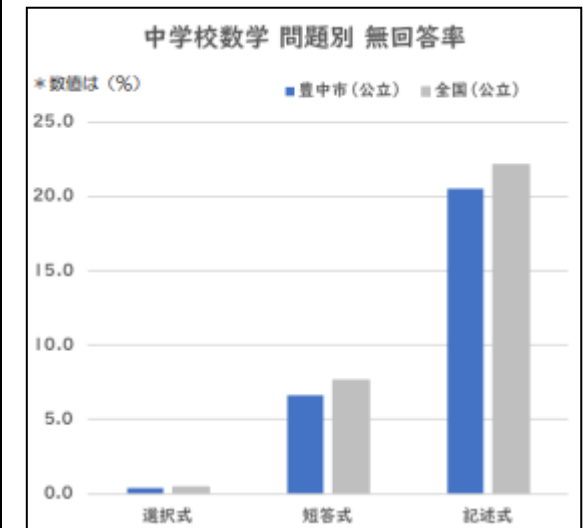
ここが豊中市の子どもたちの課題!

《豊中の子どもたちの強み》  
全国または大阪府と比較して、すべての問題で無回答率が低くなっています。

ここが豊中市の子どもたちの強み!

## 無回答率

番号	問題の概要	出題の趣旨	豊中市(公立)	大阪府(公立)	全国(公立)
1	42を素因数分解する	自然数を素数の積で表すことができる	11.2	11.6	11.5
2	連立二元一次方程式 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ y = x + 4 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	4.6	6.8	6.1
3	ある予想がいつでも成り立つかどうかを示すことについて、正しく述べたものを選ぶ	反例の意味を理解している	0.3	0.4	0.4
4	変化の割合が2である一次関数の関係を表した表を選ぶ	一次関数の変化の割合の意味を理解している	0.5	0.3	0.4
5	容器のふたを投げたときに下向きになる確率を選ぶ	多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解している	0.2	0.3	0.3
6(1)	同じ偶数の和である $2n + 2n = 4n$ について、 $n$ が9のときどのような計算を表しているかを書く	問題場面における考察の対象を明確に捉えることができる	5.3	7.2	6.0
6(2)	差が4である2つの偶数の和が、4の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができる	16.4	23.4	20.0
6(3)	ある偶数との和が4の倍数になる数について、予想した事柄を表現する	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	23.6	29.3	26.2



## 教科に関する調査結果(中学校 数学)

豊中の子どもたちの  
課題が見られた問題

正答率:52.2%(豊中市)  
52.2%(全国)

【出題の趣旨】素因数分解  
1 自然数を素数の積で表すことができる

1 42を素因数分解しなさい。



ここがポイント

正答  
 $2 \times 3 \times 7$  と解答しているもの(かけ算の順序は不問。)

(誤答例)  
因数に 1 を含んでいるもの。

(誤答例)  
 $2 \times 21$  と解答しているもの  
 $3 \times 14$  と解答しているもの  
 $6 \times 7$  と解答しているもの

(誤答例)  
42をいくつかの数の和の式で表し解答したもの。

・42の約数のうち、二つを用いて積の形で表したもの。

<解説>  
事象を数や式を用いて考察する場面では、数を和や積に表すなどして数量の関係を捉え、事象の特徴を読み取り、説明することが大切です。

# 教科に関する調査結果(中学校 数学)

豊中の子どもたちの  
強みが見られた問題

正答率:56.6%(豊中市)  
48.7%(全国)

【出題の趣旨】構想を立てて説明し、統合的・発展的に考察すること  
6(2) 目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、  
事柄が成り立つ理由を説明することができる

(2) 康太さんは、 $2+6=8$ のように、同じ2つの偶数の和のほかにも、  
4の倍数になることがあることから、さらにくわしく調べてみました。

$$\begin{aligned}2+6&=8=4\times 2 \\6+2&=8=4\times 2 \\10+14&=24=4\times 6 \\28+32&=60=4\times 15\end{aligned}$$

そして、次のように予想しました。

予想2

差が4である2つの偶数の和は、4の倍数になる。

2+6と6+2は同じとみていいから、  
(小さい方の偶数)+(大きい方の偶数)  
について説明すればいいね。



上の予想2がいつでも成り立つことを説明します。下の説明2を  
完成しなさい。

説明2

$n$ を整数とすると、差が4である2つの偶数のうち、  
小さい方の偶数は $2n$ 、大きい方の偶数は $2n+4$ と表される。  
それらの和は、

$$2n+(2n+4)$$



ここがポイント

(正答の条件)

<  $4(n+1)$ と計算している場合 >  
次の(a),(b)について記述している。

- (a)  $n+1$ は整数だから、
- (b)  $4(n+1)$ は4の倍数である。

<  $4n+4$ と計算している場合 >  
次の(c),(d)について記述している。

- (c)  $4n$ ,  $4$ が4の倍数で、4の倍数の和は4の倍数だから、
- (d)  $4n+4$ は4の倍数である。

(正答例)

$$4(n+1)$$

$n+1$ は整数だから、 $4(n+1)$ は4の倍数である。

したがって、差が4である2つの偶数の和は、4の倍数になる。

## 教科に関する調査結果(中学校 数学)

### 正答率

番号	問題の概要	出題の趣旨	豊中市(公立)	大阪府(公立)	全国(公立)
7(1)	コマ回し大会で使用するコマをヒストグラムの特徴を基に選び、選んだ理由を説明する	データ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	49.0	43.7	44.0
7(2)	箱ひげ図の箱が示す区間に含まれているデータの個数と散らばりの程度について、正しく述べたものを選ぶ	箱ひげ図から分布の特徴を読み取ることができる	47.6	40.9	44.1
8(1)	与えられたグラフにおいて、点Eの座標を書く	与えられた表やグラフから、必要な情報を適切に読み取ることができる	62.7	54.8	54.6
8(2)	目標の300kgを達成するまでの日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	41.6	36.7	38.4
9(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	79.8	72.6	73.2
9(2)	$\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和が $30^\circ$ になる理由を示し、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることの説明を完成する	筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明することができる	21.5	13.4	12.5

ここが豊中市の  
子どもたちの  
強み!

### 無回答率

番号	問題の概要	出題の趣旨	豊中市(公立)	大阪府(公立)	全国(公立)
7(1)	コマ回し大会で使用するコマをヒストグラムの特徴を基に選び、選んだ理由を説明する	データ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	1.1	1.8	1.4
7(2)	箱ひげ図の箱が示す区間に含まれているデータの個数と散らばりの程度について、正しく述べたものを選ぶ	箱ひげ図から分布の特徴を読み取ることができる	0.5	0.7	0.7
8(1)	与えられたグラフにおいて、点Eの座標を書く	与えられた表やグラフから、必要な情報を適切に読み取ることができる	5.5	8.4	7.2
8(2)	目標の300kgを達成するまでの日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	24.1	28.4	24.4
9(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	6.5	8.8	7.5
9(2)	$\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和が $30^\circ$ になる理由を示し、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることの説明を完成する	筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明することができる	37.5	42.4	38.5

# 教科に関する調査結果(中学校 数学)

豊中の子どもたちの  
強みが見られた問題

正答率:56.6%(豊中市)  
48.7%(全国)

【出題の趣旨】見いだした図形の性質を、与えられた条件を基に  
考察すること(四角形と正三角形)

9(2) 筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明することができる

(2) 琴音さんは、次の図2や図3のように、21ページの図1の長方形ABCDの辺の長さをいろいろに変えた図をかきました。このときも、 $\triangle ABE = \triangle CFB$ が成り立つので、 $EB = BF$ がいえました。琴音さんは、 $EB = BF$ 以外にも、辺や角についていえることがないか調べました。

図2

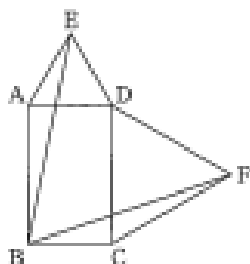
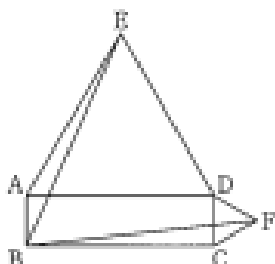


図3

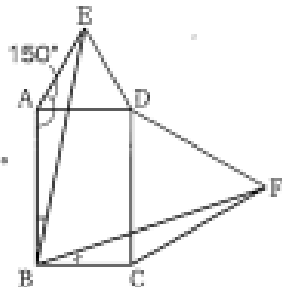


調べたことから、琴音さんは、長方形ABCDの辺の長さを変えても、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になると予想し、次のように考えました。

琴音さんの考え

①  $\angle EBF$ について、  
 $\angle ABC = 90^\circ$ より、  
 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ がいえれば、  
 $\angle EBF = 90^\circ - 30^\circ$ となり、  
 $\angle EBF$ が $60^\circ$ になることがいえる。

②  $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることは、 $\triangle ABE = \triangle CFB$ からわかる等しい角と、  
 $\angle EAB = 150^\circ$ を用いて示すことができる。



$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ を示すことで、長方形ABCDの辺の長さを変えても、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることが説明できます。琴音さんの考えの②にある $\triangle ABE = \triangle CFB$ と $\angle EAB = 150^\circ$ はすでにわかっていることとして、 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることを下の説明の□に示し、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることの説明を完成しなさい。

説明

$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることが示せたので、  
 $\angle EBF = 90^\circ - (\angle ABE + \angle CBF)$ より、  
 $\angle EBF = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ になる。



ここがポイント

(正答の条件)

次の(a),(b),(c)について記述しているもの。

(a)  $\angle AEB = \angle CBF$

(b)  $\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ$

(c)  $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$

(正答例)

$\triangle ABE \cong \triangle CFB$  より、合同な図形の対応する角は等しいから、

$$\angle AEB = \angle CBF \quad \dots \textcircled{1}$$

$\triangle ABE$  において、三角形の内角の和は $180^\circ$ で、 $\angle EAB = 150^\circ$ であるから、

$$150^\circ + \angle ABE + \angle AEB = 180^\circ$$

$$\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

①、②より

$$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$$

したがって、 $\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和は $30^\circ$ になる。

<解説>

図形についての考察場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することが求められています。

説明する際には、「 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ 」の根拠として、「 $\angle AEB = \angle CBF$ 」と、

「 $\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ$ 」を記述する必要があります。その上で、成り立つ事柄として、

「 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ 」を記述する必要があります。