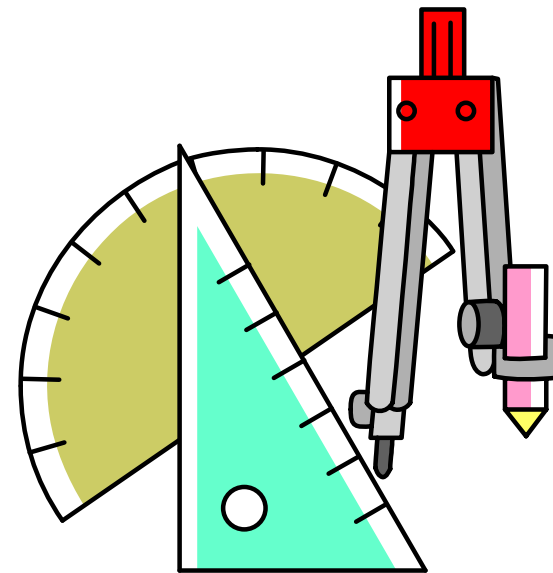


平成22年度  
全国学力・学習状況調査  
教科に関する調査  
解答状況について

中学校数学

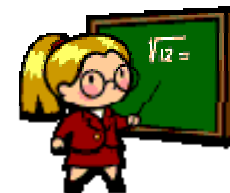
A問題

B問題



# 調査結果から明らかになったこと

(平成22年度調査 全国傾向)



数と式	◇ 実生活の場面に結び付いた正の数と負の数の意味を相当数の生徒が理解している。	[ A ① (3) ]
	◆ 一元一次方程式の解の意味の理解について課題がある。	[ A ③ (1) ]
	◆ 予想された事柄を振り返って考えたり, 予想された事柄が一般的に成り立つ理由を説明したりすることに課題がある。	[ B ② (1), (2) ]
図形	◇ 垂線の作図の手順については, 相当数の生徒が理解している。	[ A ④ (2) ]
	◆ 空間図形における長さの関係を見取図からよみとることに課題がある。	[ A ⑤ (3) ]
	◆ 事象を数学的に解釈し, 数学的な表現を用いて説明することに課題がある。	[ B ⑤ (2) ]
数量関係	◇ 比例の関係を表す表の特徴をとらえることは, 相当数の生徒ができています。	[ A ⑨ (1) ]
	◆ 与えられた事象の中にある2つの数量の関係が一次関数であることの判断に課題がある。	[ A ⑫ ]
	◆ 問題解決のための構想を立て実践し, その結果を数学的に表現することに課題がある。	[ B ① (3) ]
	◆ 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。	[ B ③ (2) ]

… 相当数の児童ができています点    … 課題のある点 ( )内の記号は, 問題冊子と問題番号

# 良好だった設問【数学A】

## 1 正の数と負の数の意味

内は県正答率

(3) 下の表のAの段は、各学級が1学期の間に図書室から借りた本の冊数を表しています。また、Bの段は、目標の150冊を基準にして、それより多い場合には正の数、少ない場合には負の数で、借りた冊数を表しています。表の  に当てはまる数を求めなさい。

学級		1組	2組	3組	4組
A	冊数	162	147	150	128
B	150冊を基準にした冊数	+12	-3	0	-22

85.8%

(全国 85.5%)

# 良好だった設問【数学A】

## 2 文字を用いた式の表し方

(1)  $b \times 5 \times a$  を、文字を用いた式の表し方にしたがって書きなさい。

92.2%

(全国 90.8%)

文字に数を代入して式の値を求める

(3)  $x = 3$  のとき、式  $\frac{12}{x}$  の値を求めなさい。

91.5%

(全国 90.3%)

# 良好だった設問【数学A】

## 4 作図の手順の理解

(2) 図1のように、直線  $l$  上に点  $P$  があります。点  $P$  を通る直線  $l$  の垂線は、図2のように①、②、③の順で作図することができます。

このとき、①、②、③の作図の説明を、下のア、イ、ウの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

図1

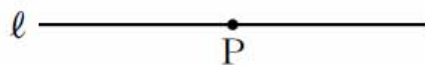
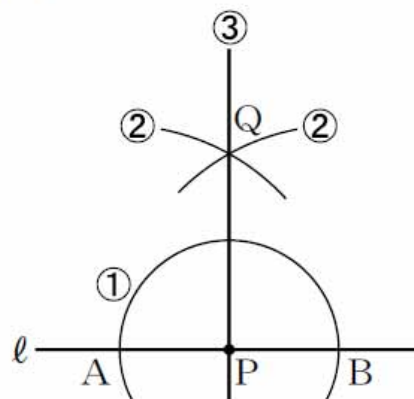


図2



ア 2点  $A$ 、 $B$  をそれぞれ中心として、等しい半径の円を交わるようにかき、その交点の1つを  $Q$  とする。

86.6%

イ 直線  $PQ$  をひく。

(全国 85.9%)

ウ 点  $P$  を中心として円をかき、直線  $l$  との交点を  $A$ 、 $B$  とする。

# 良好だった設問【数学A】

- 9 比例の関係を表す表の特徴をとらえて、 $x$ の値に対応する  $y$ の値を求めること

(1) 次の表は、 $y$ が $x$ に比例する関係を表しています。表の  に当てはまる数を求めなさい。

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...	5	...
$y$	...	-6	-3	0	3	6	...	15	...

89.3%

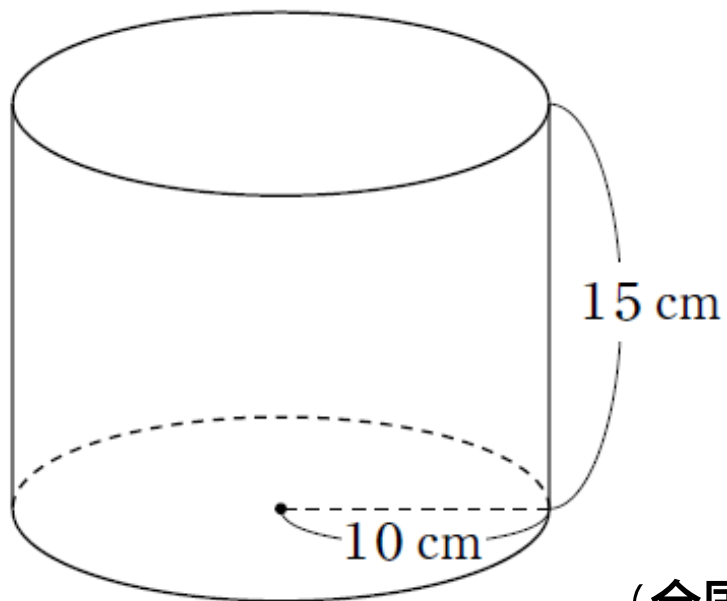
(全国 87.8%)

# 良好ではなかった設問【数学A】

5 円柱の体積の求め方を理解し, 体積を求めること

(4) 底面の円の半径が 10 cm で, 高さが 15 cm の円柱があります。

この円柱の体積を求める式と答えを書きなさい。ただし, 円周率を  $\pi$  とします。

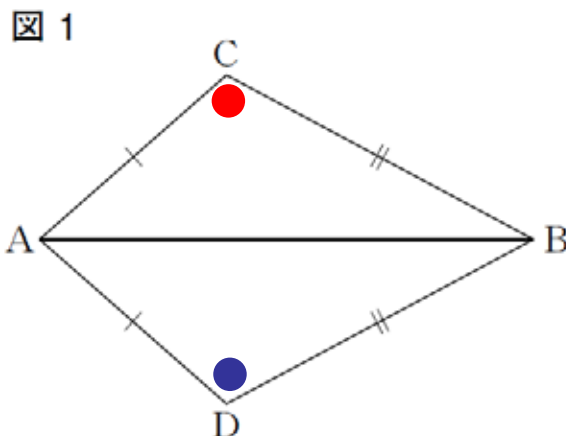


43.1%

(全国 39.9%)

# 良好ではなかった設問【数学A】

- 8 ある学級で、図1について、「 $AC = AD$ ,  $BC = BD$ ならば  $\angle ACB = \angle ADB$ である」ことを、下のように証明しました。



証明

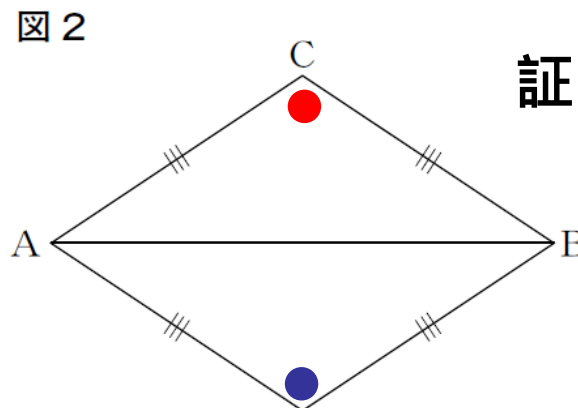
△ABC と △ABD において、  
 仮定から、 $AC = AD$  ……①  
 $BC = BD$  ……②  
 共通な辺だから、 $AB = AB$  ……③  
 ①, ②, ③より、3辺がそれぞれ等しいから、  
 $\triangle ABC \equiv \triangle ABD$   
 合同な図形の対応する角は等しいから、  
 $\angle ACB = \angle ADB$

証明の意義の理解



# 良好ではなかった設問【数学A】

- 8 この証明のあと、図2のようにAC, AD, BC, BDの長さがすべて等しい場合についても、同じように $\angle ACB = \angle ADB$ となるかどうかを考えてみたところ、下のアからエまでのような意見が出ました。正しいものを1つ選びなさい。



証明の意義の理解

- ア 図2の場合も、 $\angle ACB = \angle ADB$ であることは、すでに前ページの証明で示されている。

49.1% (全国 48.7%)

- イ 図2の場合は、 $\angle ACB = \angle ADB$ であることを、改めて証明する必要がある。

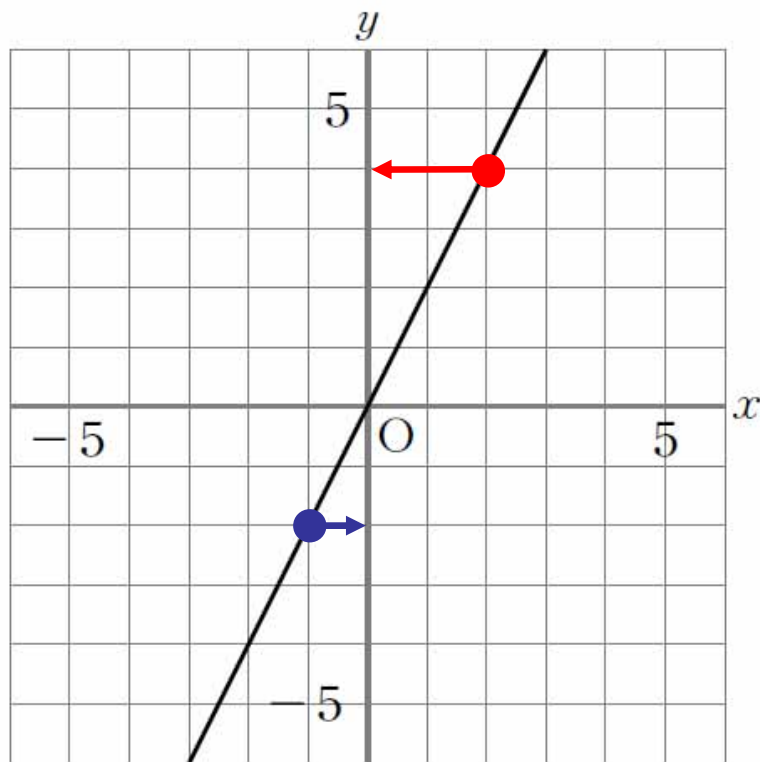
誤ってイを選択した生徒の割合は37.2%

- ウ 図2の場合は、 $\angle ACB = \angle ADB$ であることを、それぞれの角度を測って確認しなければならない。

- エ 図2の場合は、 $\angle ACB = \angle ADB$ ではない。

# 良好ではなかった設問【数学A】

- 9 (3) 次の図の直線は、比例のグラフを表しています。



比例のグラフから、 $x$ の変域に対応する $y$ の変域を求めること

44.1%

(全国 45.0%)

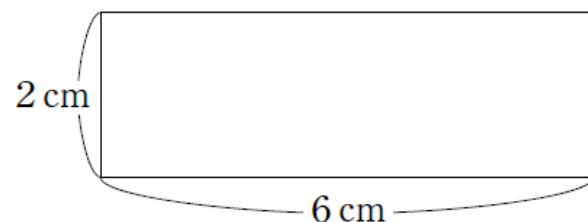
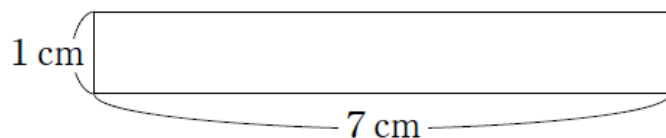
$x$ の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$ の変域はどのようにになりますか。  
次のそれぞれの  に当てはまる数を求めなさい。

$$\boxed{-2} \leq y \leq \boxed{4}$$

# 良好ではなかった設問【数学A】

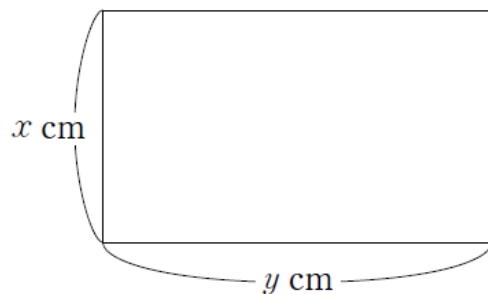
## 11 具体的な事象における一次関数の関係を式で表すこと

(3) 長さ 16 cm のひもを使って、いろいろな形の長方形を作ります。  
長方形の縦の長さを変えると、横の長さがどのように変わるかを調べます。



⋮

長方形の縦の長さを  $x$  cm, 横の長さを  $y$  cm とするとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

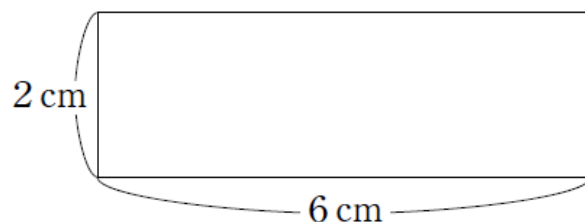
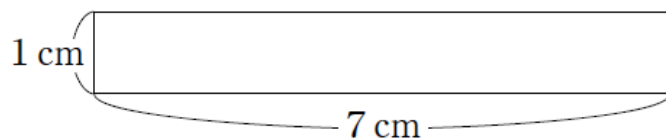


# 1 設問別調査結果

## (2) 良好ではなかった設問【数学A】

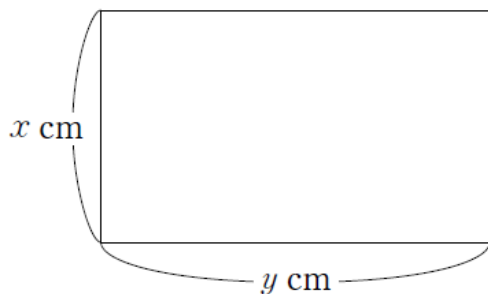
### 11 具体的な事象における一次関数の関係を式で表すこと

(3) 長さ 16 cm のひもを使って、いろいろな形の長方形を作ります。  
長方形の縦の長さを変えると、横の長さがどのように変わるかを調べます。



⋮

長方形の縦の長さを  $x$  cm, 横の長さを  $y$  cm とするとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



26.6% (全国 22.9%)

無解答率 28.5%  
(全国 28.2%)

# 良好ではなかった設問【数学B】

2 筋道立てて考え、事柄が一般的に成り立つ理由を説明すること

$$7, 9, 11 \text{ のとき} \quad 7 + 9 + 11 = 27$$

$$13, 15, 17 \text{ のとき} \quad 13 + 15 + 17 = 45$$

$$31, 33, 35 \text{ のとき} \quad 31 + 33 + 35 = 99$$

(2) 健太さんは、いろいろな連続する3つの奇数の和を調べた結果、次のように予想し直しました。

健太さんの予想

連続する3つの奇数の和は、3の倍数になる。

この健太さんの予想は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成しなさい。

# 良好ではなかった設問【数学B】

2 筋道立てて考え、事柄が一般的に成り立つ理由を説明すること

説明

$n$  を自然数とすると、連続する3つの奇数は、  
 $2n-1$ 、 $2n+1$ 、 $2n+3$  と表される。  
 したがって、それらの和は、

$$\begin{aligned} & (2n-1) + (2n+1) + (2n+3) \\ = & 3(2n+1) \end{aligned}$$

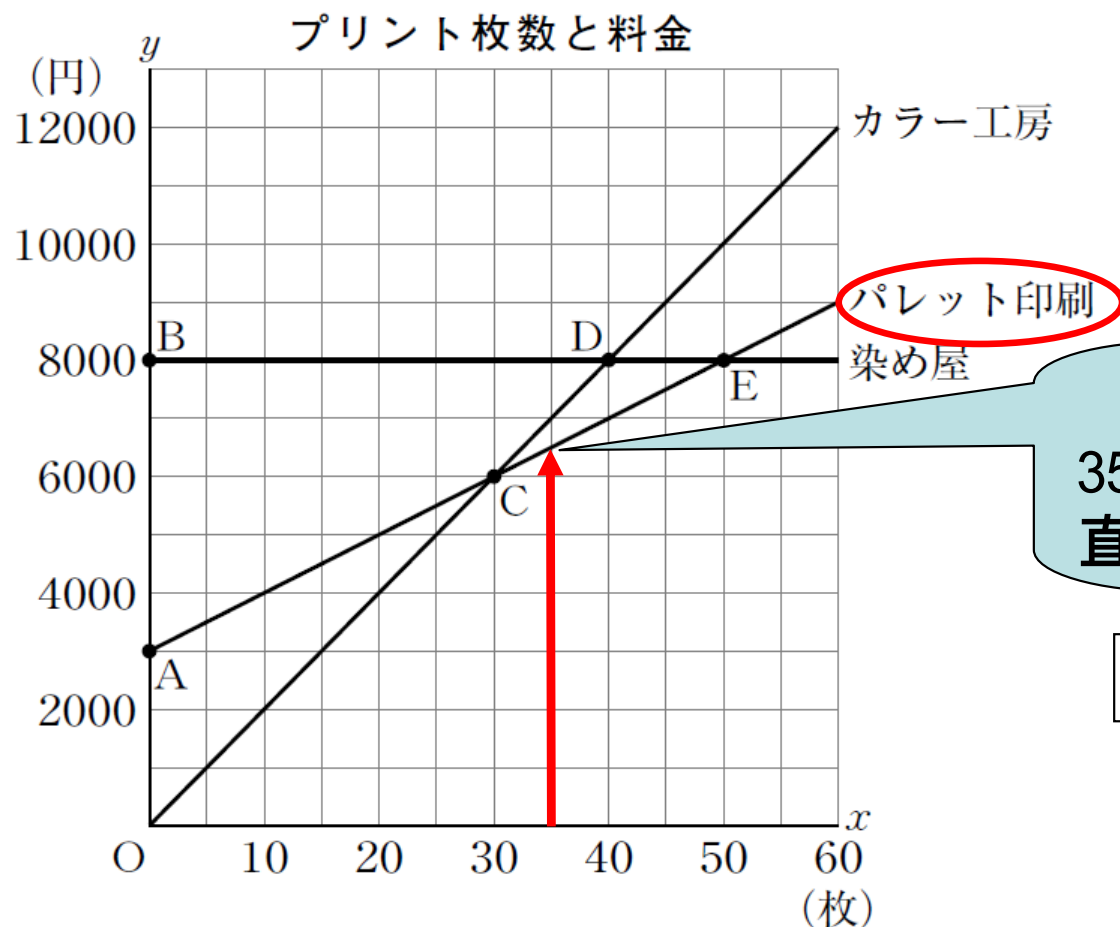
$2n+1$  は自然数だから、26.1% (全国 24.3%)  
 $3(2n+1)$  は3の倍数である。  
 したがって、連続する3つの奇数の和は3の倍数である。

無解答率 30.2%

(全国 29.1%)

# 良好ではなかった設問【数学B】

- 3** (2) 康平さんの所属するテニス部でオリジナルTシャツの希望枚数をきいたところ、全部で35枚でした。Tシャツ35枚のプリント料金が最も安い店は、それぞれの店の料金を計算しなくてもグラフから判断できます。その方法を説明しなさい。



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

3つの直線の中で、 $x$ 座標が35のときの点が最も下にある直線で表された店を選ぶ。

30.1% (全国 29.1%)

無解答率 31.8%

(全国 28.9%)

# 良好ではなかった設問【数学B】

- 5 (2) 図3のような道具箱があります。図4は、上の段を動かしたときの様子を真横から見たものです。

図3

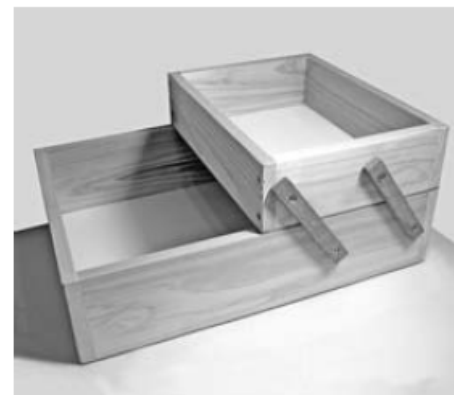
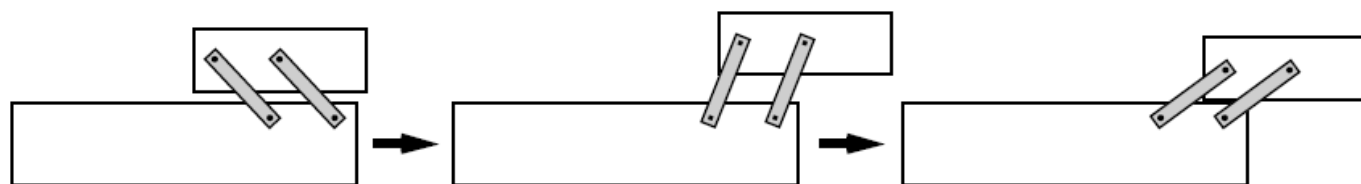


図4



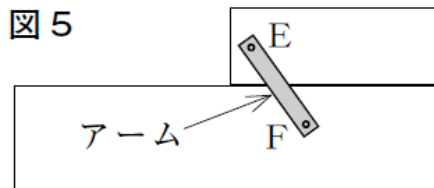
この道具箱は、次のように2本のアームを取り付けることで、上の段が下の段に対していつも平行に保たれるようになっています。



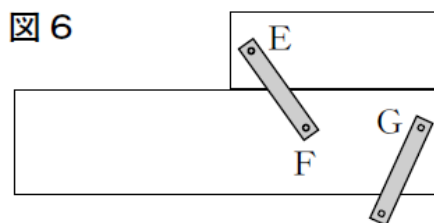
# 良好ではなかった設問【数学B】

5

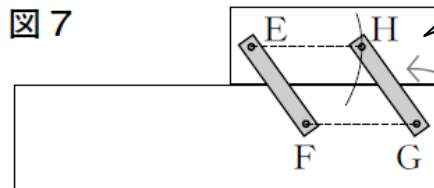
① 同じアームを2本用意し、  
図5のように上の段に点E、  
下の段に点Fをとり、そこに  
1本のアームを取り付ける。



② 図6のように、下の段に  
点Gをとり、そこにもう1本  
のアームを取り付ける。



③ 図7のように、点Eを中心  
としFGの長さと同じ半径  
の円をかく。そして点Gを中  
心としてアームを回転させ、  
円と重なった点Hにこのア  
ームを取り付ける。



※反対側のアームも同じように取り付けます。

事象を数学的に解釈し、  
成り立つ事柄の特徴を  
数学的な表現を用いて  
説明すること

2組の向かい合う辺が  
それぞれ等しい四角形は、  
平行四辺形である。

9.9% (全国 9.4%)

無解答率 47.3%

(全国 45.1%)

このようにアームを取り付けると上の段が下の段に対していつも平行に保たれるのは、四角形EFGHがいつでも平行四辺形になるからです。下線部を証明するための根拠となることから、平行四辺形になるための条件を用いて書きなさい。