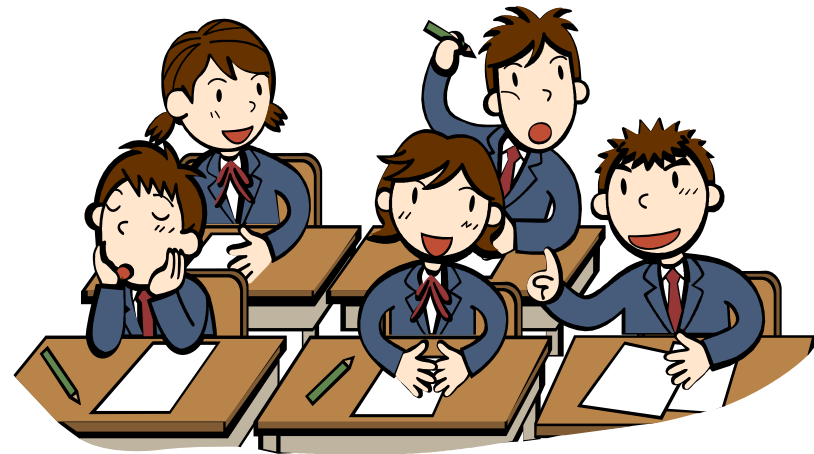


平成21年度
全国学力・学習状況調査
教科に関する調査
解答状況について

中学校数学

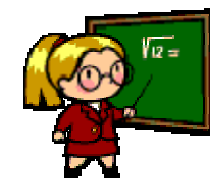
A問題

B問題



調査結果から明らかになったこと

(平成21年度調査 全国傾向)



数と式	◇ 単項式どうしの乗法の計算は、相当数の生徒ができている。	[A ② (1)]
	◆ 一元一次方程式をつくって問題を解決するために、数量の関係をとらえ、2通りに表せる数量に着目することに課題がある。	[A ③ (3)]
	◆ 予想された事柄が一般的に成り立つ理由を説明することに課題がある。	[B ② (2)]
図形	◇ 2つの三角形が合同であることを判断する際に必要な辺や角の相等関係を指摘することは、相当数の生徒ができている。	[A ⑦ (1)]
	◆ 帰納的な方法による説明と演繹的な推論による証明の違いに着目して、証明の意義を理解することに課題がある。	[A ⑧]
	◆ 図形の特徴を的確にとらえ、数学的な表現を用いて説明することに課題がある。	[B ① (2)]
数量関係	◆ 2つの数量の関係が反比例の関係になることへの理解や反比例の関係を式に表すことに課題がある。	[A ⑩ (1)] [A ⑩ (2)]
	◆ 二元一次方程式の解を座標とする点の集合は、直線として表されることへの理解に課題がある。	[A ⑫]
	◆ 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明することに課題がある。	[B ③ (3)]

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

1 設問別調査結果

(1) 良好だった設問【数学A】

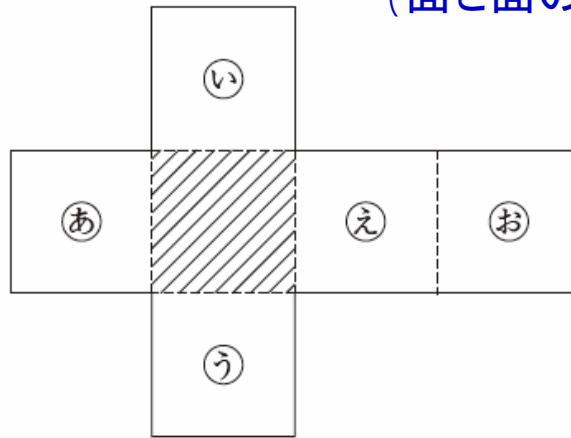
- ① (3) $2 \times (5 - 8)$ を計算しなさい。 () を含む正の数と負の数の計算

90.4%

- ② (1) $3x \times (-4xy)$ を計算しなさい。 単項式どうしの乗法の計算

91.8%

- ⑤ (1) 次の図は、立方体の展開図です。 空間図形の2つの面の位置関係 (面と面の平行) をとらえること



この展開図を組み立ててできる立方体において、斜線をつけた面と平行になる面を、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

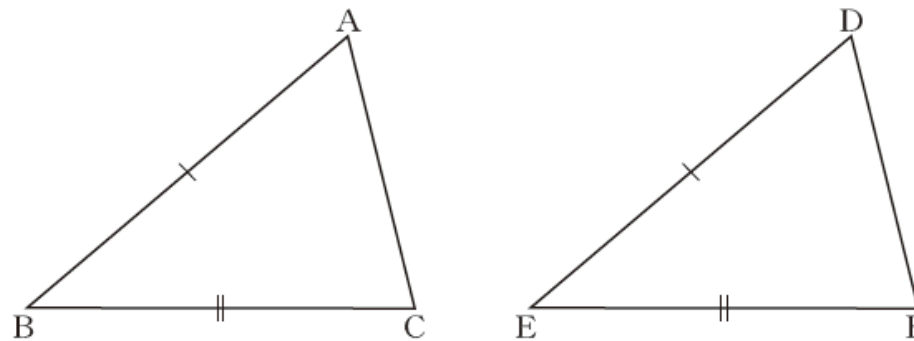
95.4%

ア 面あ イ 面い ウ 面う エ 面え オ 面お

1 設問別調査結果

(1) 良好だった設問【数学A】

- 7 (1) 次の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ が合同であることを証明しようとしています。 $AB = DE$, $BC = EF$ であることは分かっています。



三角形の合同を判断する際に必要な辺や角の相当関係を指摘すること

三角形の合同条件を用いて証明するために、あと1つどのようなことが分かればよいですか。下の を完成しなさい。

85.6%

・分かっていること

$$AB = DE$$

$$BC = EF$$

・分かればよいこと

=

1 設問別調査結果

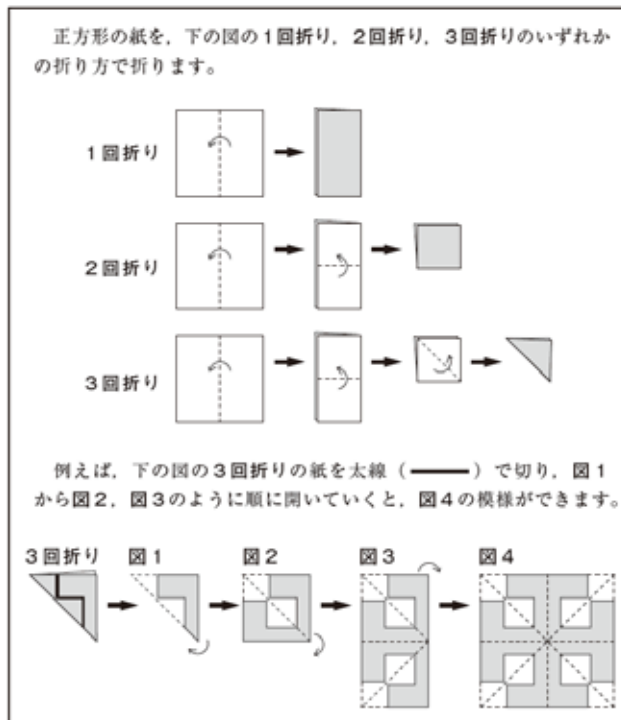
(1) 良好だった設問【数学B】

- ① 江戸時代から親しまれてきた遊びに「もんき紋切り遊び」があります。
 正方形の紙を何度か折り重ね、その紙を切って開くと、きれいな模様の切り絵ができます。
 その遊び方には、次のようなものがあります。

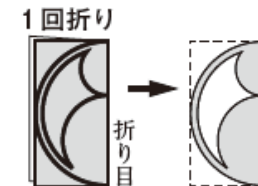


事象を図形に着目して観察し、その特徴を的確にとらえること

遊び方



- (1) 右の図の1回折りの紙を太線で切って開きます。このときにできる模様が、下のアからオまでの中にあります。それを1つ選びなさい。

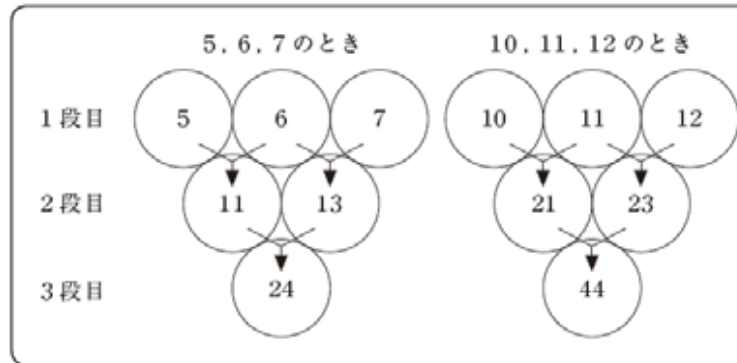


85.3%

1 設問別調査結果

(1) 良好だった設問【数学B】

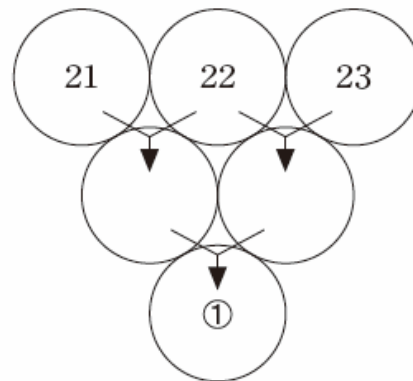
- 2 健治さんは、次の図のように、3段に並んでいる○の1段目に連続する3つの自然数を順に入れました。そして、隣り合う2つの数の和を2段目の○に入れ、同じようにして3段目の数を求めました。



問題場面における考察の
対象を明確にとらえること

- (1) 連続する3つの自然数を21, 22, 23とするとき、下の図の①に当てはまる数を求めなさい。

85.8%



1 設問別調査結果

(2) 良好ではなかった設問【数学A】

- ③ 一元一次方程式を作って問題を解決するために、2通りに表せる数量に着目すること

(3) 次の問題と考え方を読んで、下の に当てはまる言葉を書きなさい。

問題

折り紙を何人かの生徒に配るのに、1人に3枚ずつ配ると20枚余ります。また、1人に5枚ずつ配ると2枚たりません。

生徒の人数を求めるために、生徒の人数を x 人として、方程式をつくりなさい。

考え方

方程式をつくるために、 x を使って、上の問題の数量のうち、 を2通りの式で表すと、 $3x + 20$ と $5x - 2$ になります。

この2つの式が等しいので、方程式は $3x + 20 = 5x - 2$ です。

35.1%

無解答率18.8%

1 設問別調査結果

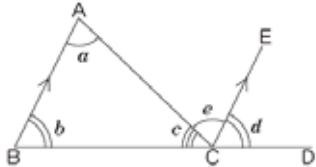
(2) 良好ではなかった設問【数学A】

8 ある学級で、「三角形の内角の和は 180° である」ことの証明について、次の①、②を比べて考えています。

証明の意義の理解

①

下の図の $\triangle ABC$ で、
辺BCを延長した直線上の点をDとし、点Cを通り辺BAに平行な直線CEをひく。



平行線の錯角は等しいから、 $\angle a = \angle e$
平行線の同位角は等しいから、 $\angle b = \angle d$
したがって、
$$\angle a + \angle b + \angle c = \angle e + \angle d + \angle c = 180^\circ$$

よって、三角形の内角の和は 180° である。

どんな三角形でも内角の和は 180° であることの証明について、
下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア ①も②も証明できている。

29.4%

イ ①は証明できており、②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

ウ ①は証明できているが、②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめても証明したことにはならない。

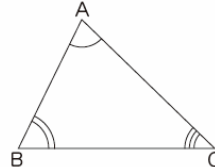
エ ①も②も形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

オ ①は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになるが、②はそれでも証明したことにはならない。

②

下の図の $\triangle ABC$ で、
3つの角の大きさをそれぞれ測ると、

$\angle A = 72^\circ$
 $\angle B = 64^\circ$
 $\angle C = 44^\circ$



したがって、
$$\angle A + \angle B + \angle C = 72^\circ + 64^\circ + 44^\circ = 180^\circ$$


よって、三角形の内角の和は 180° である。

1 設問別調査結果

(2) 良好ではなかった設問【数学A】

10 反比例の表から、 x と y の関係を $y = a/x$ の式で表す

(2) 下の表は、 y が x に反比例する関係を表したものです。 y を x の式で表しなさい。

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-2	-3	-6		6	3	2	...

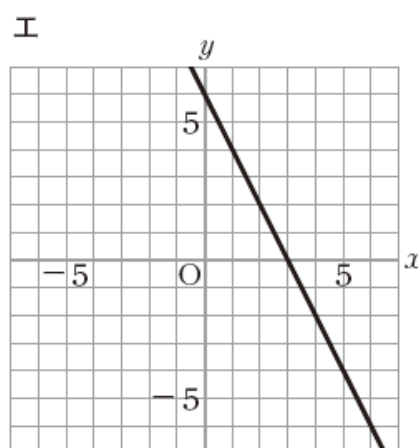
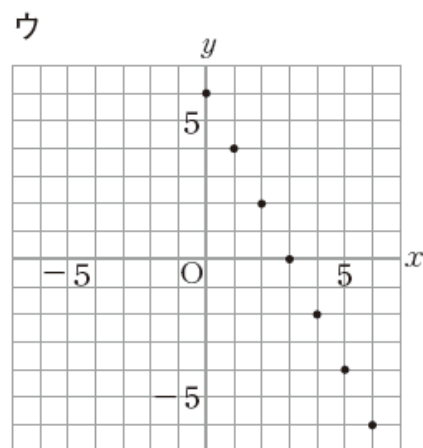
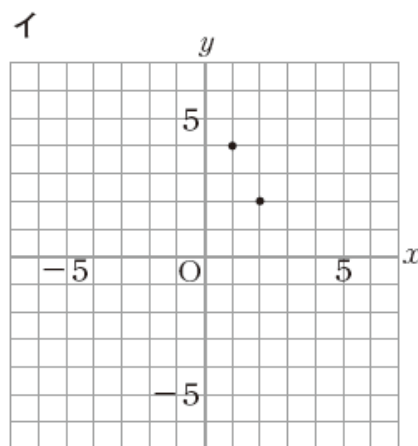
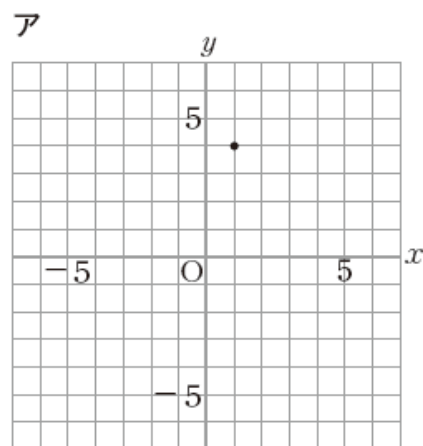
46.3%

無解答率20.7%

1 設問別調査結果

(2) 良好ではなかった設問【数学A】

12 下のアからエまでの中に、二元一次方程式 $2x + y = 6$ の解を座標とする点の全体を表したのがあります。それを1つ選びなさい。



二元一次方程式の解を座標とする点の集合は、直線として表されること
の理解

36.0%

1 設問別調査結果

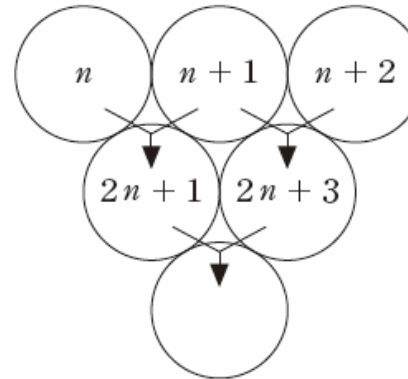
(2) 良好ではなかった設問【数学B】

- ② (2) 「1段目にどんな連続する3つの自然数を順に入れても、3段目の数はいつも4の倍数になる。」という健治さんの予想が正しいことの説明を完成しなさい。

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

説明

連続する3つの自然数のうち、最も小さい数を n とすると、3つの自然数は、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ と表される。
このとき2段目の数は、それぞれ
 $n+(n+1)=2n+1$
 $(n+1)+(n+2)=2n+3$
であるから、3段目の数は、



$(2n+1) + (2n+3) =$

41.2%

無解答率20.1%

1 設問別調査結果

(2) 良好ではなかった設問【数学B】

3

蛍光灯について分かったこと

蛍光灯と白熱電球の比較 (ほぼ同じ明るさのもの)

◎値段が高い

◎電気代が安い

◎寿命が長い

	蛍光灯 (10 W)	白熱電球 (54 W)
1 個の値段	1000 円	150 円
電気代 (1000 時間)	220 円	1190 円
1 個の寿命	10000 時間	1000 時間

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

18.5%

(3) 美咲さんとお兄さんは、蛍光灯と白熱電球を同じ時間使用したときの総費用（1 個の値段と電気代の合計）を比べています。

無解答率 54.6%

お兄さん「1 個の値段は蛍光灯の方が高いので、最初のうちは
蛍光灯の方が総費用も多いね。」

美咲さん「でも、1000 時間だと蛍光灯の方が総費用が少ないよ。」

お兄さん「それなら、2 つの総費用が等しくなる時間があるね。」

蛍光灯と白熱電球の総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明しなさい。ただし、実際にその時間を求める必要はありません。

電球形蛍光灯（左）と白熱電球

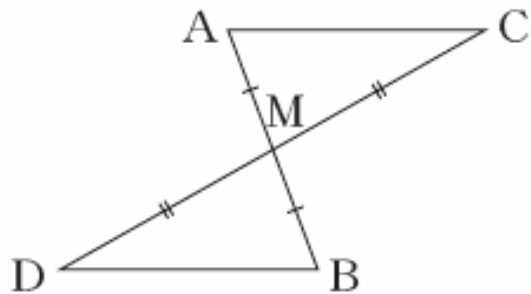


1 設問別調査結果

(2) 良好ではなかった設問【数学B】

④ 方針にもとづいて証明する 問題

右の図のように、線分ABと線分CDがそれぞれの中点Mで交わっています。
このとき、 $AC \parallel DB$ となることを証明
しなさい。



42.1%

無解答率24.3%

(1) 大貴さんは、次のような証明の方針1を考えました。この証明の方針1にもとづいて、 $AC \parallel DB$ となることの証明を完成しなさい。

証明の方針1

- ① $AC \parallel DB$ を証明するためには、 $\angle MAC = \angle MBD$ (錯角が等しい)を示せばよい。
- ② $\angle MAC = \angle MBD$ を示すためには、 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ を示せばよい。
- ③ 仮定の $AM = BM$, $CM = DM$ を使うと、 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ が示せそうだ。

証明

$\triangle AMC$ と $\triangle BMD$ において、

合同な三角形の対応する角は等しいから、

$$\angle MAC = \angle MBD$$

したがって、錯角が等しいから、

$$AC \parallel DB$$