

出題のねらいと正答例・正答率一覧表

問題番号	小問番号	出題のねらい	正答例	観点	正答率 (%)
【1】	①	単項式、多項式の意味を理解している。	イ、ウ	知技	54
	②	多項式の次数の意味を理解している。	イ	知技	54
	③	分数を含んだ文字式の計算ができる。	$\frac{2x+11y}{12}$ 、 $\frac{1}{6}x + \frac{11}{12}y$	知技	43
	④	単項式の乗法と除法の混合算ができる。	$-\frac{3}{2}a^2b$	知技	43
	⑤	等式を変形することができる。	$b = \frac{5a+c}{2}$ 、 $b = \frac{5}{2}a + \frac{1}{2}c$	知技	43
	⑥	文字の値を代入して式の値を求めることができる。	1	知技	63
【2】	⑦	文字の式を活用して数の性質を説明することができる。	ア $n+1$ イ $n+2$ ウ $3n+3$ エ $3(n+1)$	思	42
【3】	⑧	連立方程式の解の意味を理解している。	イ、エ	知技	70
	⑨	連立方程式の解から、連立方程式に含まれる他の未知数を求めることができる。	$a = 3, b = 2$	知技	58
	⑩	数量関係を読み取り、連立方程式をつくることができる。	$\begin{cases} x + y = 160 \\ 0.3x + 0.2y = 41 \end{cases}$	思	58
【4】	⑪	反比例の関係を理解している。	イ、ウ	知技	51
	⑫	与えられた条件から、反比例の式を求めることができる。	$y = \frac{6}{x}$	知技	37
【5】	⑬	おうぎ形の面積の求め方を用いて、図形の面積を求めることができる。	$36 - 9\pi$	思	37
【6】	⑭	回転移動の意味を理解している。	カ	知技	64
	⑮	対称移動、平行移動の意味を理解している。	イ	知技	53
【7】	⑯	展開図を組み立てると円柱になることに気づき、体積を求めることができる。	80π	思	48
【8】	⑰	度数分布表から、平均値を求めることができる。	25	知技	55
【9】 ☆	⑱	学校行事の場面において、学んだことを活用して考えている。	厚さ	思活	63
	⑲		イ (くぎ全体の重さ)÷(くぎ1本の重さ)	思活	64
	⑳		エ	思活	44
思活 「思考・判断・表現」を調べる(学んだことを日常生活や社会の事象に活用する)問題 (☆マーク) 思 「思考・判断・表現」を調べる問題 知技 「知識・技能」を調べる問題					平均 52

算数・数学実態調査

中学校	番
-----	---

【1】 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エの式のうち、多項式であるものをすべて選び、記号で答えましょう。

ア $3xy$ イ $2x-3$ ウ $x-y^2$ エ $-3x^2$

①

(2) $x^2y - 2xy + 1$ は何次式ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えましょう。

ア 二次式 イ 三次式 ウ 四次式 エ 五次式

②

(3) $\frac{2x+y}{4} - \frac{x-2y}{3}$ を計算しましょう。

③

(4) $21ab^2 \times \frac{1}{4}a \div \left(-\frac{7}{2}b\right)$ を計算しましょう。

④

(5) $5a = 2b - c$ を b について解きましょう。

⑤

(6) $x = 3$ 、 $y = -1$ のとき、 $(3x + y) - (x - 4y)$ の値を求めましょう。

求め方

{

⑥

【2】 連続する3つの整数の和は、 $3 + 4 + 5 = 12 = 4 \times 3$ のように、まん中の整数の3倍になります。この理由を、次のように説明しました。にあてはまる式を入れて、説明を完成させなさい。ただし、同じ記号には同じ式が入るものとします。

〔説明〕

連続する3つの整数のうち、いちばん小さい整数を n とすると、連続する3つの整数は、

n 、アイと表される。これらの整数の和は、

$$n + \left(\text{ア} \right) + \left(\text{イ} \right) = n + \text{ア} + \text{イ}$$

$$= \text{ウ}$$

$$= \text{エ}$$

となり、アはまん中の整数だから、エはまん中の整数の3倍である。

したがって、連続する3つの整数の和は、まん中の整数の3倍である。

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

⑦

【3】 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エのうち、 $(x, y) = (2, -5)$ が解である連立方程式をすべて選び、記号で答えましょう。

ア $\begin{cases} x - y = 8 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$ イ $\begin{cases} 5x + 3y = -5 \\ y = x - 7 \end{cases}$ ウ $\begin{cases} x + 2y = -8 \\ x - 2y = 8 \end{cases}$ エ $\begin{cases} 3x - y = 11 \\ 2x + 3y = -11 \end{cases}$

 ⑧

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 2ax + by = -6 \\ bx + ay = 5 \end{cases}$ の解が、 $(x, y) = (-2, 3)$ であるとき、 a 、 b の値を求めましょう。

求め方

$a =$ $b =$

 ⑨

(3) ある中学校の2年生の生徒数は、男女合わせて160人です。そのうち、男子の30%と女子の20%がボランティア活動に参加し、その人数は41人でした。男子の人数を x 人、女子の人数を y 人として、 x 、 y についての連立方程式をつくりましょう。

$\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right.$

 ⑩

【4】 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エの中で、 y が x に反比例するものをすべて選び、記号で答えましょう。

ア 1本110円のペンを x 本買ったときの代金 y 円

イ 面積が 18cm^2 である長方形の横の長さ x cmと、縦の長さ y cm

ウ 分速 x mの速さで500mの道のりを進むのにかかる時間 y 分

エ 150ページの本を x ページ読んだときの残りのページ数 y ページ

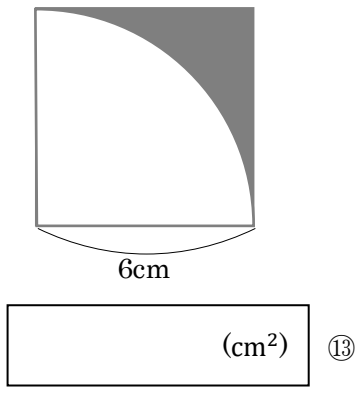
 ⑪

(2) y は x に比例し、そのグラフが点 $(3, 2)$ を通ります。このとき、 x と y の関係を式に表しましょう。

 ⑫

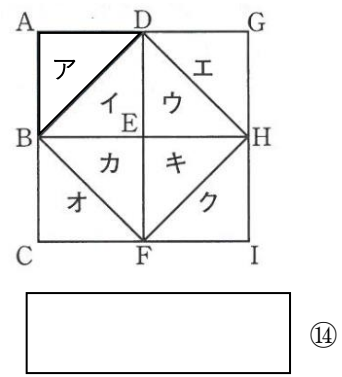
- 【5】 一辺の長さが6 cmの正方形の内側に、おうぎ形がかかかれた図で、色のついた部分の面積を求めなさい。
ただし、円周率は π を用いること。

求め方



- 【6】 右の図のア〜クは、すべて合同な直角二等辺三角形です。
このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点Bを回転の中心として、アを回転移動すると、どの三角形と重なりますか。イ〜クの中から選び、記号で答えましょう。

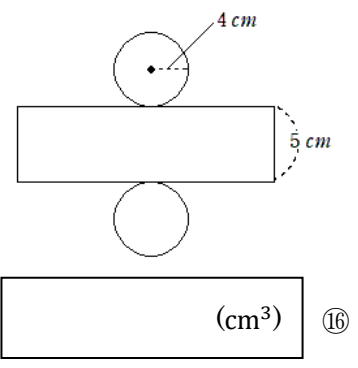


- (2) 直線CGを対称の軸として、アを対称移動した後、平行移動すると、どの三角形と重なりますか。イ〜クの中から選び、記号で答えましょう。

⑮

- 【7】 右の展開図を組み立ててできる立体の体積を求めなさい。
ただし、円周率は π を用いること。

求め方



- 【8】 右の表は、あるクラスの男子18人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。このとき、右の表を利用して、18人の記録の平均値を求めなさい。

求め方

記録 (m)	階級値 (m)	度数 (人)	階級値 × 度数
0 以上 ~ 10 未満	5	1	5
10 ~ 20	15	3	45
20 ~ 30	25	9	225
30 ~ 40	35	5	175
計			

(m) ⑰

【9】☆ 学習発表会でパネルを作ることになり、ベニヤ板とくぎが必要になりました。次の問いに答えなさい。

(1) 学校に保管してあった同じ種類のベニヤ板をたくさん用意しました。そのベニヤ板の枚数を、次のようにして求めました。空欄には、同じことばがあてはまります。そのことばを書きましょう。

1枚の厚さが5 mm のベニヤ板を全部積み重ねて、厚さをはかるところ、約 60 cm ありました。 $60 \div 0.5 = 120$ したがって、ベニヤ板の枚数は、約 120 枚です。



ベニヤ板の厚さが分かっているから、枚数を直接数えなくても、全体の（ ）を調べれば全部の枚数が求められるから、枚数を（ ）に置き換えて考えているね。

⑱

(2) 同じ種類のくぎをたくさん用意しました。容器に同じ種類のくぎがたくさん入っています。このとき、くぎの本数を求めようと思います。この容器からくぎを取り出して、くぎ全体の重さをはかるところ、約 400 g でした。くぎ全体の重さが分かっているとき、くぎの本数を求めるためには、何を調べて、どのような計算をすればよいですか。下のアからウの中から調べるものを1つ選びましょう。また、それを使ってくぎの本数を求める方法を説明しましょう。

ア くぎ1本の長さ イ くぎ1本の重さ ウ くぎ1本の太さ

調べる物	くぎの本数を求める方法

⑲

(3) 同じものがたくさんあるとき、その総数を工夫して求めることができます。(1)や(2)の場合で、総数を求める方法に共通する考えを、下のアからオの中から1つ選びましょう。

ア 総数を直接数える イ 総数を厚さから求める ウ 総数を重さから調べる
エ 比例を利用する オ 反比例を利用する

⑳

◎ 調査内容の分析と考察と対策について

1 観点別による全体の傾向と対策(対象生徒 2年 472人)

【思考・判断・表現(学んだことを日常生活や社会の事象に活用する問題☆)】

問題【9】の⑳について

⑳ エ (44%) オ (22%) ウ (16%) イ (6%) その他 (8%) 無答 (4%)

分析・考察・対策 ⑳は学校行事の場面において、学んだことを活用して考えられているかどうかを調べ

(3) 同じものがたくさんあるとき、その総数を工夫して求めることができます。(1)や(2)の場合で、総数を求める方法に共通する考えを、下のアからオの中から1つ選びましょう。

ア 総数を直接数える イ 総数を厚さから求める ウ 総数を重さから調べる
エ 比例を利用する オ 反比例を利用する

る問題である。⑱や㉑と比べても⑳の正答率が低かった。総数を求める式を理解していても、どんな関係を利用しているかは理解できていなかった。

誤答を見ると、オと解答した生徒が22%、ウと解答した生徒が16%と、いずれも高くなった。これは直前の(2)の問題で、くぎ全体の重さ400グラムをくぎ1本の重さでわると、くぎの本数を求めることができる問題に取り組んだことが原因であると考えられる。問題文に「(1)や(2)の場合で…」と書いてあるが、直前に解いた問題の印象が強く、重さに注目してウを選んだり、わり算だったから反比例であるオを選んだりした生徒が多かった。

これらの生徒には、問題把握をしっかりとさせる活動を通して、一方の数量が2倍、3倍になると、他方の数量も2倍、3倍になるという2数の関係性に気付かせ、比例の性質を丁寧に指導していく必要がある。

【思考・判断・表現】

問題【5】の㉓について

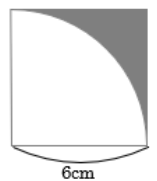
解答の傾向

㉓ $36-9\pi$ (37%) 27π (9%) 9π (5%) 27 (5%) その他 (23%) 無答 (21%)

分析・考察・対策 ㉓は、おうぎ形の面積の求め方を用いて、図形の面積を求めることができるかを調べる問題である。

【5】 一辺の長さが6cmの正方形の内側に、おうぎ形がかかれた図で、色のついた部分の面積を求めなさい。

ただし、円周率は π を用いること。㉓



誤答を見ると、 27π 、 27 と答えた生徒があわせて14%いた。これは $36-9\pi$ を誤って $(36-9)\pi$ と計算したり、 $36-9$ と計算したりしたことが原因であると考えられる。 9π と答えた5%の生徒については、おうぎ形の面積を求めたことにとどまり、正方形からおうぎ形を引き忘れたことが原因であると考えられる。また、無答の生徒21%については、考え方が分からなかったり、考え方は分かっているがおうぎ形の面積が求められなかったりしたなどの理由で、計算式を立てるまでに至らなかったからと考える。

このような生徒に対しては、 π は文字と同様に扱うため、数と足したり引いたりすることができないことを確認しなくてはならない。また、図形が組み合わさっている問題を扱う授業を意識的に取り入れる必要がある。

【知識・技能】

問題【4】の⑩について

【4】 次の問いに答えなさい。⑩

(1) 次の㉗～㉙の中で、 y が x に反比例するものをすべて選び、記号で答えましょう。

- ㉗ 1本110円のペンを x 本買ったときの代金 y 円
- ㉘ 面積が 18cm^2 である長方形の横の長さ $x\text{cm}$ と縦の長さ $y\text{cm}$
- ㉙ 分速 $x\text{m}$ の速さで500mの道のりを進むのにかかる時間 y 分
- ㉚ 150ページの本を x ページ読んだときの残りのページ数 y ページ

解答の傾向

⑩ ㉘と㉙(51%) ㉘と㉚(13%) ㉙と㉚(8%) ㉘と㉙と㉚(5%) ㉙(4%) 無答(3%)
その他(16%)

分析・考察・対策 ⑩は、反比例の関係を正しく理解しているかを調べる問題である。

平成27年度以降続いている比例の関係を理解しているか調べる問題では、毎年60%前後の正答率であったが、今年度は反比例の問題に変えたところ、正答率が51%に下がったことから、比例の関係よりも反比例の関係を苦手としている生徒が多いことが分かる。最も多かった誤答は、㉘と㉚を選んだもので、13%であった。これは、反比例が2つの数量のうち一方が増加するにつれて他方が減少する関係であると捉え、本を読んだ x ページ数分、残りのページ数 y ページは減少するため、反比例の関係であると解答したと考えられる。

そこで、反比例の関係は、 y の値を求める式にしたときに、定数 $\div x$ の形になっていることを確認させる必要がある。

問題【1】の④について

解答の傾向

④ $-\frac{3}{2}a^2b$ (43%) $\frac{3}{2}a^2b$ (12%) $\frac{3}{2}ab$ (4%) $\frac{3}{2}b$ (4%) $-\frac{3}{2}a^2b^3$ (3%) $-\frac{3}{2}b$ (2%)
その他(11%) 無答(21%)

分析・考察・対策 ④は、単項式の乗法と除法の混合算ができるかを調べる

【1】(4) $21ab^2 \times \frac{1}{4}a \div \left(-\frac{7}{2}b\right)$ を計算しましょう。④

問題である。知識・技能の中で、正答率が低く、43%にとどまった。また、誤答が多種に及ぶ問題であった。さらに、無答の生徒が21%もいた。このことから、単項式の乗法と除法の混合算の理解度が不十分であり、分数を含む単項式について、逆数を用いて、どのように約分をしていけばよいか分からなかったのではないかと考えられる。最も多い誤答は $\frac{3}{2}a^2b$ で、12%であった。これは、計算方法は理解できているものの、乗除の計算において、順序立てて負の符号を確認することができず、符号を見落としたのではないかと考える。

これらの生徒には、乗除の計算は、まず符号の決定、次に乗法のみ式の式にするなど、順序立てて計算することを指導していくことが大切である。また、 $21ab^2$ を $\frac{21ab^2}{1}$ のように、分数で表されていない単項式を分数で表すことや、分数を含む文字式では文字の部分が分母と分子のどちらに含まれるかをしっかりと確認した上で、逆数にして計算をしていく指導が大切である。

2 指導事例

【単元名 変化と対応】

○ 2数の関係性に気付き、関数の関係を日常生活に生かすことができるようにするための指導法

⑳のような問題を解くためには、同じような考え方で問題を解くことで、その便利さを実感させる指導が必要である。

そこで、次のような指導実践を提案する。

問題

学習発表会でパネルを作ることになり、ベニヤ板とくぎが必要になりました。次の問いに答えなさい。

(1) 学校に保管してあった同じ種類のベニヤ板をたくさん用意しました。そのベニヤ板の枚数を、次のようにして求めました。空欄にことばや数を書きなさい。

1枚の厚さが5mmのベニヤ板を全部積み重ねて、厚さをはかったところ、約60cmありました。 $60 \div 0.5 = 120$ したがって、ベニヤ板の枚数は、約120枚です。

ベニヤ板の厚さが分かっているから、枚数を直接数えなくても、全体の(①)を調べれば全部の枚数が求められるから、枚数を(①)に置き換えて考えているね。

これではベニヤ板が足りないね。ベニヤ板は全部合わせて約600枚が必要だよ。だから、 $600 \times$ (②) で全部で約(③)cmの厚さ必要になるね。

問題を上のような流れに変更して、ベニヤ板の厚さを y cm ベニヤ板の枚数を x 枚としたときに、 $y = 0.5x$ の関係にあることに気付かせたい。そのためにも、「ベニヤ板が240枚なら、厚さは約何cmになりますか？」や「ベニヤ板が360枚なら、厚さは約何cmになりますか？」などのように、一方が2倍、3倍になると他方も2倍、3倍になる関係性に気付かせるように指導していく必要がある。このように実際にたくさんあるものの総数を求めるときに、比例を利用しているのか、反比例を利用しているのかについて実際に考えさせた上で、立式させる指導が必要であると考えられる。

【単元名 平面図形】

○ おうぎ形の面積の求め方を用いて、図形の面積を求めることができる力を身に付けさせる指導法

おうぎ形の面積の求め方を用いて、図形の面積を求められるように力を身に付けさせるために、多角形とおうぎ形を組み合わせた問題を、段階を踏んで出題していく。 π を用いた式の計算が不十分な生徒には、まずはおうぎ形の周の長さを求めることを取り上げ、曲線と直線は同じではなく、合わせることができないことに気付かせ、 π を含んだ項と数の項の加減はそれ以上計算ができないことを理解させ、定着を図っていく。また、複数の図形を組み合わせてできる図形の面積を求めることができるようになるために、組み合わせた図形を区切り、図形を足したり引いたりすることで、複雑な図形の面積を求めることができる力を身に付けさせていく。

