

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	多項式×多項式を展開することができる。	$3xy - 4x + 6y^2 - 8y$	知技	76
	②	乗法の公式を使って、式を簡単にすることができる。	$10x - 41$	知技	57
	③	多項式を因数分解することができる。	$(2x - 3y)^2$	知技	55
	④	根号を含む式の値を求めることができる。	4.472	知技	49
	⑤	平方根の意味や根号を含んだ式の計算の仕方を理解している。	ウ、オ	知技	48
【2】	⑥	有理数や無理数の意味を理解している。	ア、エ、オ	知技	31
	⑦	素因数分解や平方根の考えを利用して問題を解決することができる。	30	思	39
【3】	⑧	直線とx軸との交点を求めることができる。	( - 5 , 0 )	知技	55
	⑨	2直線の式から交点の座標を求めることができる。	( 1 , 12 )	知技	61
	⑩	座標を基に三角形の面積を求めることができる。	60	知技	46
【4】	⑪	箱ひげ図を用いてデータの分布を読み取り、その特徴を捉えることができる。	ウ、エ	思	43
	⑫	場合の数の求め方を活用して、事象を捉え確率を求めることができる。	$\frac{1}{6}$	知技	50
【5】	⑬	図形の性質を基に、角の大きさを求めることができる。	140	知技	71
【6】	⑭	直線のグラフを、事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる。	3600 AさんとBさんのグラフの交点のy座標をよみとる。または、グラフから式を求めて連立方程式を解く。	思	61
【7】	⑮	三角形の合同条件を理解している。	2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい	知技	45
	⑯	合同な図形の対応する角の表し方を理解している。	∠OBA	知技	71
【8】	⑰	底辺が共通な三角形の性質を利用して、面積の等しい三角形を見付け、面積を求めることができる。	9	思	61
【9】 ☆	⑱	確率を身のまわりの事象に活用して考え、判断することができる。	$\frac{1}{12}$	思活	51
	⑲		H	思活	90
	⑳		Fが選ばれる確率を考えると、男子の回答用紙だけをくじにした場合の確率 $\frac{32}{100}$ よりも、全員の回答用紙をくじにした場合の確率 $\frac{1}{3}$ の方が大きいから、全員の回答用紙の方がFが選ばれやすい。	思活	38
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)				平均
思	「思考・判断・表現」を調べる問題				55
知技	「知識・技能」を調べる問題				

中学校	番
-----	---

【1】 次の問いに答えなさい。

(1)  $(x + 2y)(3y - 4)$  を展開しましょう。

 ①

(2)  $(x - 4)(x + 4) - (x - 5)^2$  を簡単にしましょう。

 ②

(3)  $4x^2 - 12xy + 9y^2$  を因数分解しましょう。

 ③

(4)  $\sqrt{5} = 2.236$  として、 $\sqrt{80} - \frac{10}{\sqrt{5}}$  の値を求めましょう。

 ④

(5) 次のア～オのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えましょう。

- ア 36 の平方根は 6 である。    イ  $\sqrt{(-3)^2} = -3$  である。  
 ウ  $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$  である。    エ  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$  である。  
 オ  $-\sqrt{6} < -2$  である。

 ⑤

【2】 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～カのうち、無理数であるものを 3 つ選び、記号で答えましょう。

- ア  $\sqrt{3}$     イ  $\sqrt{0.25}$     ウ  $-\sqrt{64}$     エ  $\pi$     オ  $\sqrt{1000}$     カ  $0.\dot{3}$

 ⑥

(2)  $\sqrt{\frac{1080}{x}}$  の値が整数となるような自然数  $x$  のうち、もっとも小さいものを求めましょう。

求め方

 ⑦

【3】 右の図で、直線 $l$ 、 $m$ は、それぞれ関数

$$y = 2x + 10, y = -3x + 15$$

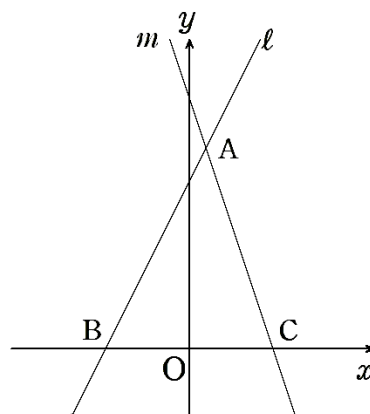
です。直線 $l$ と直線 $m$ の交点をA、直線 $l$ と $x$ 軸との交点をB、直線 $m$ と $x$ 軸との交点をCとすると、次の問いに答えなさい。

(1) 点Bの座標を求めましょう。

(      ,      )

⑧

(2) 点Aの座標を求めましょう。



(      ,      )

⑨

(3)  $\triangle ABC$ の面積を求めましょう。

⑩

【4】 次の問いに答えなさい。

(1) 右の箱ひげ図は、A組、B組、C組の生徒9人ずつを対象に、1か月に読んだ本の冊数を調べたものです。

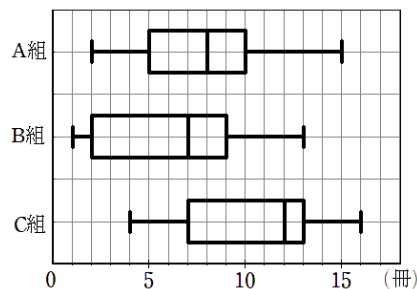
次のア～エのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えましょう。

ア 四分位範囲がもっとも大きいのはA組である。

イ 範囲がもっとも大きいのはB組である。

ウ B組の中央値は7冊である。

エ どの組も5人以上の生徒が7冊以上本を読んでいる。

⑪

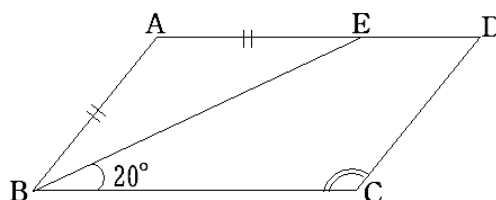
(2) 大、小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が4以下になる確率を求めましょう。

⑫

【5】 右の図で、四角形 $ABCD$ は平行四辺形です。

また、点Eは辺AD上にあり、 $AB = AE$ である。

$\angle EBC = 20^\circ$  のとき、 $\angle BCD$ の大きさを求めましょう。

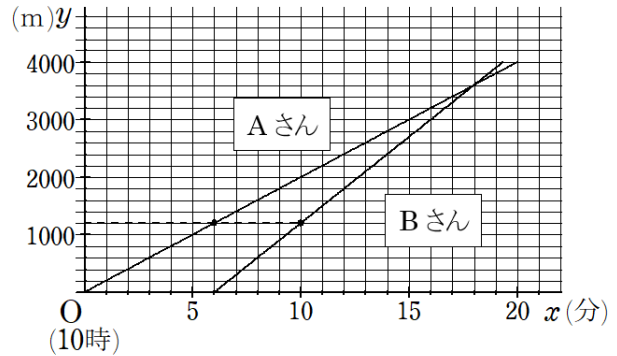


(度)

⑬

- 【6】 家から4000m離れたショッピングモールに向かって、Aさんは10時に自転車で、Bさんは10時6分に自転車で、それぞれ出発しました。Aさんは出発してから6分後に、家から1200mの場所にある橋を渡りました。その後、同じ橋を、Bさんは10時10分に渡りました。下の図は、Aさんが家を出発してからの時間を  $x$  分、家からの距離を  $y$  mとして、二人の進む様子をグラフに表したものです。このとき、BさんがAさんに追いつくのが、家からおよそ何mの地点になるのかを求め、その方法を説明しなさい。

家から \_\_\_\_\_ m

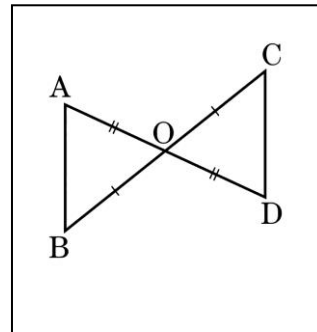


説明 \_\_\_\_\_

⑭

- 【7】 右の図で、 $OA=OD$ 、 $OB=OC$  であるとき、 $AB \parallel CD$  である。これを次のように証明するとき、アとイの空欄にあてはまるものを答えなさい。

$\triangle OAB$  と  $\triangle ODC$  で、  
 仮定より、  $OA=OD$  …①  
 $OB=OC$  …②  
 対頂角だから、  $\angle AOB = \angle DOC$  …③  
 ①、②、③から、ア \_\_\_\_\_ ので、  
 $\triangle OAB \cong \triangle ODC$   
 合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、  
 イ \_\_\_\_\_  $= \angle OCD$   
 よって、錯角が等しいので、 $AB \parallel CD$  である。



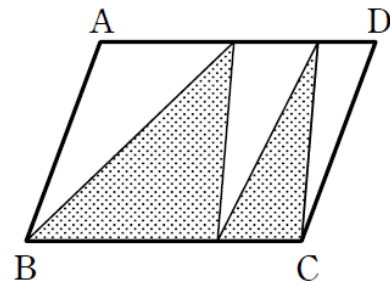
ア \_\_\_\_\_

⑮

イ \_\_\_\_\_

⑯

- 【8】 右の図で、四角形  $ABCD$  は平行四辺形であり、その面積が  $18 \text{ cm}^2$  であるとき、かげをつけた部分の面積の和を求めなさい。



\_\_\_\_\_ ( $\text{cm}^2$ )

⑰

【9】☆ 放送委員のたいちさんは、校外学習の移動時のバスで流すBGMについてアンケートをとり、結果が上位であったA～Dの4曲を流す順番について、下のような方法を考えました。

アンケートの結果の上位4曲からくじ引きで流す順番を決める。くじ引きは4回行う。

【くじ引きの方法】

- ① A、B、C、Dが1つずつ書かれた4枚のくじを用意する。
- ② その4枚のくじの中から1枚を引く。ただし、引いたくじは戻さないものとする。
- ③ 以降は、残ったくじの中から1枚を引く。ただし、引いたくじは戻さないものとする。

(1) この放送計画で、1曲目がA、2曲目がBになる確率を求めましょう。ただし、どのくじを引くことも同様に確からしいものとします。

 ⑱

さえさんは、5曲目にE、F、G、Hの中から1曲を選んで流すことを考えています。回答した生徒数が多い曲が選ばれやすくなるように、回答用紙によるくじ引きで選んだ曲を流すことにしました。

【回答用紙によるくじ引きの方法】

- ① 生徒全員にE、F、G、Hの中から1曲選び、回答用紙に書いてもらう。
- ② 書かれたすべての回答用紙をくじにして、そのくじの中から1枚を引く。

曲	回答した生徒数 (人)		
	男子	女子	全員
E	24	37	61
F	32	28	60
G	24	10	34
H	20	5	25
合計	100	80	180

(2) 左の表のような回答結果で、この方法でくじ引きをした場合、一番選ばれにくい曲は、E、F、G、Hのどれでしょう。

 ⑲


回答用紙によるくじ引きなら、回答した生徒数が少ない曲よりも多い曲の方が選ばれやすいね



男子ではFが一番人気だから、もし一番人気のFが選ばれたら男子は喜ぶよね

それなら、男子の回答用紙だけをくじにすると、Fが選ばれやすいのではないかな



(3) この会話から、【回答用紙によるくじ引きの方法】で、E、F、G、Hと書かれた全員の回答用紙180枚をくじにする場合と、男子の回答用紙100枚だけをくじにする場を比べてみました。このとき、どちらの場合の方が、Fが選ばれやすいでしょうか。確率を使って選ばれやすい方がどちらになるかを説明しましょう。ただし、どちらの場合でも、どのくじを引くことも同様に確からしいものとします。

◎ 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 3年 476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⑩について

【9】(3) この会話から、【回答用紙によるくじ引きの方法】で、E、F、G、Hと書かれた全員の回答用紙180枚をくじにする場合と、男子の回答用紙100枚だけをくじにする場合を比べてみました。このときどちらの場合の方が、Fが選ばれやすいでしょうか。確率を使って選ばれやすい方がどちらになるかを説明しましょう。ただし、どちらの場合でも、どのくじを引くことも同様に確からしいものとします。

解答の傾向（解答数÷全体数×100 下線は正答 以下同様）

⑩ 男子の回答用紙だけをくじにした場合の確率 $\frac{8}{25}$ よりも、全員の回答用紙をくじにした場合の確率 $\frac{1}{3}$ の方が大きいから、全員の回答用紙をくじにした方が、Fが選ばれやすい。(38%)

確率を正しく求めることができていない(12%) 確率の比較が正しくできていない(11%)

その他(3%) 無答(36%)

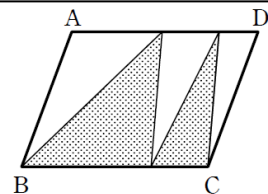
分析・考察・対策 ⑩は、【回答用紙によるくじ引きの方法】から確率を身のまわりの事象に活用して考え、判断することができているかを調べる問題である。

今年度から調査を行い、正答率は38%であった。会話の内容から、日常の事象を数学の事象に捉え直し、確率を用いて判断することができたと考える。一方で、誤答を見ると、確率を正しく求めることができていない生徒が12%、確率の比較が正しくできていない生徒が11%いた。これは数学の事象として捉え直すことはできたが、情報を正確に読み取ることができなかつたことが要因であると考える。このような生徒には、表に表された数値から分かることを話し合いによって共有させるなど、必要な情報を正確に読み取らせる指導が必要である。

【思考・判断・表現】

問題【8】の⑪について

【8】 右の図で、四角形ABCDは平行四辺形であり、その面積が18cm<sup>2</sup>であるとき、かげをつけた部分の面積の和を求めなさい。⑪



解答の傾向

⑪ 9(61%) 6(1%) 18(1%) 12(1%) 10(1%) その他(11%) 無答(24%)

分析・考察・対策 ⑪は、底辺が共通な三角形の性質を利用して、面積の等しい三角形を見付け、面積を求めることができるかを調べる問題である。

正答に至らなかった生徒の中で、無答の割合が24%と高かった。この問題では、かげをつけた2つの三角形の底辺の長さが分からないため、このままでは面積を求めることはできない。そこで、辺AD上にある2つの三角形の頂点を、頂点Aまたは頂点Dに移動するとよいが、このことに気付かず、正答に至らなかったことが考えられる。

このような生徒には、三角形の面積の公式「底辺×高さ÷2」から、底辺と高さが等しければ、形を変えても面積が等しくなることを丁寧に指導し理解につなげる必要がある。また、正答できた生徒に対しても、なぜ高さが等しいと考えられるか説明させることで、底辺に平行な線分を利用した三角形の等積変形について理解を深めさせる指導が必要である。

## 【知識・技能】

### 問題【1】の⑤について

【1】(5) 次のア～オのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えましょう。⑤

ア 36の平方根は6である。 イ  $\sqrt{(-3)^2} = -3$ である。 ウ  $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$ である。  
エ  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ である。 オ  $-\sqrt{6} < -2$ である。

#### 解答の傾向

⑤ ウ、オ (48%) ウ、オと他 (24%) ウを含む (23%) オのみ正解 (2%) その他 (3%)

**分析・考察・対策** ⑤は、平方根の意味や根号を含んだ式の計算の仕方を理解しているかどうかを調べる問題である。

解答全体でみると、ウを選択した生徒は95%であり、平方根の乗除について理解度が高いといえる。しかし、オを選択できなかった生徒は26%であり、負の数における平方根と整数の大小関係を正しく比べることに課題があるといえる。また、ウ、オと他の解答を選んだ生徒は24%おり、そのうち14%の生徒はア、ウ、オを選んでおり、全体としても、アを選んだ生徒の割合は34%であることから、平方根に対する理解にも課題があるといえる。

このような生徒には、平方根は正負の2数存在することや整数を $\sqrt{a}$ の形にすれば比較できることが理解できるように丁寧に指導していく必要がある。また、負の数同士の大小関係や、負の数の2乗といった正の数・負の数の学習と関連付けながら、平方根について指導する必要がある。

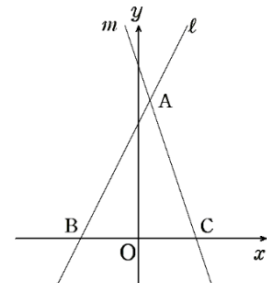
### 問題【3】の⑩について

【3】 右の図で、直線 $l$ 、 $m$ は、それぞれ関数

$$y = 2x + 10, y = -3x + 15$$

です。直線 $l$ と直線 $m$ の交点をA、直線 $l$ と $x$ 軸との交点をB、直線 $m$ と $x$ 軸との交点をCとすると、次の問いに答えなさい。

(3)  $\triangle ABC$ の面積を求めましょう。⑩



#### 解答の傾向

⑩ 60 (54%) 30 (2%) 120 (1%) 100 (1%)  $-6x + 25$  (1%) その他 (12%) 無答 (29%)

**分析・考察・対策** ⑩は、座標を基に三角形の面積を求めることができるかを調べる問題である。また、⑧、⑨の問題において、それぞれ点B、Aの座標を求める問題が出題されている。

この問題の誤答は、圧倒的に無答が多く、解答があるものについては、⑧、⑨での座標が不正解になっていることで、面積を間違えているものがほとんどである。また、⑩が無答になっている生徒のほとんどが、⑧から無答になっていた。このことから、直線と軸、直線と直線の交点を求める知識・技能が十分に理解されていないことが原因であると考えられる。

このような生徒には、直線と軸、直線と直線の交点を求めることだけでなく、連立方程式の解とグラフの交点の関連を丁寧に指導していく必要がある。また、三角形の底辺と高さを図示させるなどして、交点の座標から三角形の底辺と高さを正確に読み取らせることができるように指導をする必要がある。



## 2 指導事例

### 【単元名 図形の調べ方】

#### ○ 底辺に平行な線分を利用した三角形の等積変形について理解を深めさせる指導法

⑰のような問題を考えるためには、底辺が共通で、底辺に平行な直線上に頂点をもつ2つの三角形の面積は等しいことを理解し、そして、平行線による等積変形の方法が利用できるようにすることが大切である。そこで、次のような指導事例を提案する。

<p><b>問題</b> (1) 下の図の□ABCD で、△ABE、△FBE、△GBE、△DBE のうち面積が等しいものはどれとどれでしょうか。</p>	<p>(2) 2つの陣地の面積を変えずに、折れ線部の境界線を直線にしたい。どのような直線にしたらよいか他の人に説明しましょう。</p>

(1)では、「△ABE と△DBE はBE を底辺としたときの高さが等しいので面積が等しい」など底辺が共通で、底辺に平行な直線上に頂点をもつ2つの三角形の面積は等しいこと確認する。また、「どのように図形を捉えればよいか」と発問し、「△ABE の底辺 BE を固定して、頂点 A を頂点 D まで平行移動させ△ABE を変形し、重なる三角形を探す」など平行線による面積の等しい三角形を見付ける方法を生徒から引き出すことで、理解が深まると考える。

(2)では、平行な線分を利用した三角形の等積変形について、具体的な問題の解決場面を設定する。「頂点Eと頂点Fを結んで線分をつくと三角形ができる」、「三角形の面積を変えずに動かすには、辺EFに平行な線分を利用すればよい」など説明させることで、理解が深まると考える。

### 【単元名 場合の数と確率】

#### ○ 身のまわりの事象で確率を用いて説明することができるようにするための指導法

⑳のような身のまわりの事象において、確率を用いて説明するには、問題を解決するために必要なデータを読み取り整理する力が必要である。また、問題の解決に確率を用いるためには、確率を比較する方法を理解することが必要である。そこで、次のような指導事例を提案する。

<p><b>発問1</b> ⑳の解決に必要なデータを読み取るには、データのどこに着目すればよいでしょうか。また、必要なデータはどのように整理すれば分かりやすくなるでしょうか。</p>
<p><b>発問2</b> 回答した生徒数(くじ全体の数)の異なる2つの確率は、どうすれば比較できるでしょうか。</p>

**発問1**では、「F と合計、男子と全員だけの簡易的な表を作り直して、データを整理します」、「表の中で、必要なものにだけ○を付け、必要なデータだけを見やすくします」など生徒から引き出し、着目する場所や、データを整理する方法を確認することで、目的に応じて適切にデータを読み取り整理する力を養うことができると考える。

**発問2**では、「1年生で学習した相対度数の考え方が使えそう」など生徒から引き出し、小数や分数を用いて比較することを確認させる。また分数を用いる場合、習熟度に応じて通分の方法を確認するなど分母の異なる数の大小関係の調べ方を確認することで、確率を比較する方法を理解することができると思う。