

# 入試問題演習公立〈数学〉の特長と使い方

## ● 特 長 ●

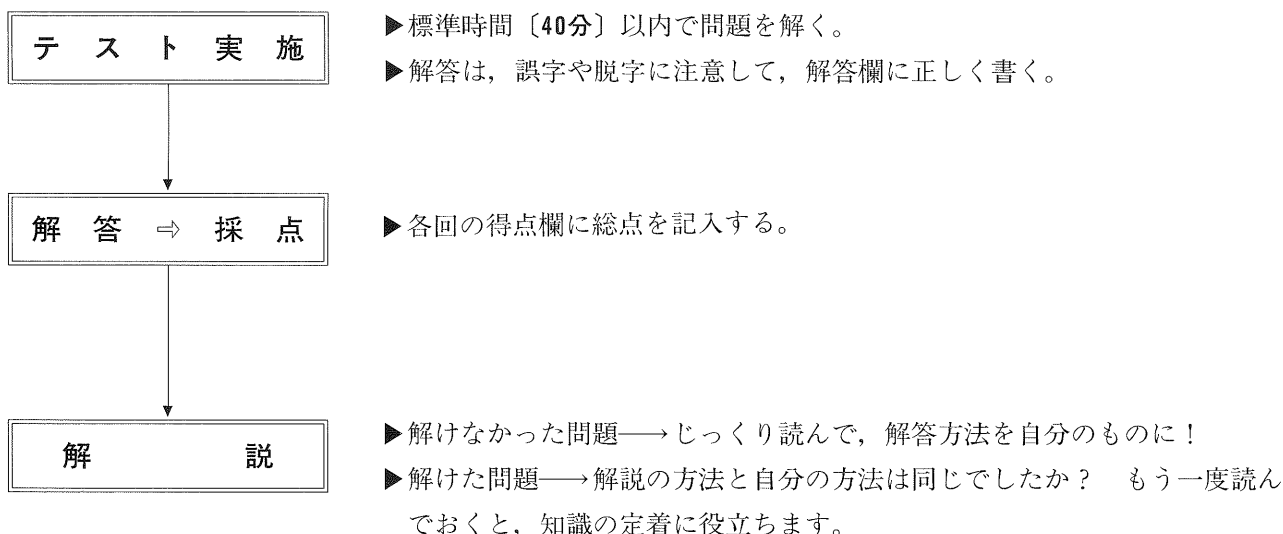
### 12回のテスト

- ◆問題は、全国の公立高校入試問題から、出題傾向・難易度のバランスなどを考えて選んであります。
- ◆テスト形式で実施できるように、1回分ずつはぎとれます。
- ◆問題を計算問題、基本・標準問題、総合問題に大別し、さらに総合問題を単元別に分けることにより、12回分を通して、単元ごとの理解力、総合問題の解法力が判定できるように構成してあります。ですから、入試までの学習でどこに重点をおくと効果的かがつかめるようになっています。下の**使い方**を参考にして本書を使っていただくことにより、きっと入試直前の学習の大きな助けとなることでしょう。

### 解答・解説 [別冊]

- ◆答え合わせをしやすいように、はじめに解答を列記し、そのあと詳しい解説を載せています。

## ● 使 い 方 ●



入演公立

第1回

# 数学

得点

/100

[40分]

① 次の各問いに答えなさい。

1  $10 \div (-2) + 8$  を計算せよ。

2  $12xy^2 \times 2xy \div 3y^2$  を計算せよ。

3 1次方程式  $9x + 2 = 8(x + 1)$  を解け。

4  $\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{6}) - \frac{6}{\sqrt{3}}$  を計算せよ。

② 次の各問いに答えなさい。

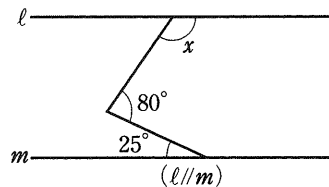
1  $x^2 - 3x - 10$  を因数分解せよ。

2  $a, b$  はともに自然数とする。次のア～エのうち、計算の結果が自然数でない場合があるのはどれか。ア～エからすべて選び、その記号を書け。

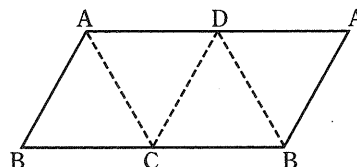
ア  $a + b$     イ  $a - b$     ウ  $a \times b$     エ  $a \div b$

3  $x$  枚の紙がある。40人の子どもに  $y$  枚ずつ配ったとき、残った枚数を  $x, y$  を使った式で表せ。

4 右の図で、 $l \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めよ。



5 右の図は、ある立体の展開図である。この展開図からもとの立体をつくったとき、辺 CD とねじれの位置にある辺を求めよ。



## 解答欄

① (5点×4)

1	
2	
3	
4	

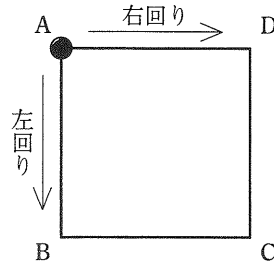
② (6点×5)

1	
2	
3	
4	
5	

- 3 1, 2, 3, 4の数が1つずつ書かれた4枚のカードがある。この4枚のカードをよくきって、1枚取り出し、カードに書かれた数を確認してからもとにもどす。この操作を2回行うとき、次の各問いに答えなさい。

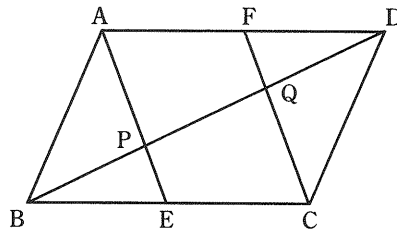
1 カードの取り出し方は、全部で何通りあるか。

- 2 右の図のような、正方形ABCDがある。1個の黒石を点A上におく。黒石は、取り出したカードに書かれた数が、1, 2, 4の場合、カードに書かれた数だけ、正方形ABCDの各頂点を右回りに進む。カードに書かれた数が3の場合、正方形ABCDの各頂点を左回りに3つ進む。1回目の操作を行い黒石を進めた後に、その位置から2回目の操作を行い黒石を進める。2回目の操作を行い黒石を進めたとき、黒石が点Cにある確率を求めよ。



- 4 Tさんたちは、数学の授業で「与えられた条件からいろいろな結論を導く」ことを学習しているとき、次の [ ] 内の問題について考えた。

(問題) 右の図のように、平行四辺形ABCDの2辺BC, ADの中点を、それぞれE, Fとして、線分AE, CFが対角線BDと交わる点を、それぞれP, Qとする。  
このとき、できた図形についてどのようなことがいえるか調べてみよう。



次の各問いに答えなさい。

- 1 Tさんは、この問題で、三角形の合同に着目して、「 $\triangle ABP$ と $\triangle CDQ$ は合同である。」という結論を導き、このことを証明した。

この問題で、2つの三角形の合同または相似に着目して、合同な三角形または相似な三角形の組を1つ選び、結論を導け。また、そのことが成り立つことを証明せよ。ただし、Tさんが調べた三角形の組と異なるものを答えよ。

- 2 Sさんは、この問題で、図形の面積に着目して、「平行四辺形ABCDの面積は、 $\triangle ABP$ の面積の何倍になるだろうか。」と思い、どのような結論が導かれるか考えた。

平行四辺形ABCDの面積は、 $\triangle ABP$ の面積の何倍になるか。

3 (10点×2)

1	
2	

4 (10点×3)

1	
2	

## ■ 解 答 ■

① (5点×4)

1	3
2	$8x^2y$
3	$x=6$
4	4

② (6点×5)

1	$(x+2)(x-5)$
2	イ, 工
3	$(x-40y)$ 枚
4	125度
5	辺AB

③ (10点×2)

1	16通り
2	$\frac{3}{8}$

④ (10点×3)

1	(例) $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ は合同である。
	(証明は下記)
2	6倍

〔証明〕 ④ 1

(例)  $\triangle ABE$  と  $\triangle CDF$  において,  $BE = DF \cdots \textcircled{1}$   
 平行四辺形の向かい合う辺と角は, それぞれ等しいから  $AB = CD \cdots \textcircled{2}$ ,  $\angle ABE = \angle CDF \cdots \textcircled{3}$  ①, ②, ③より, 対応する2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから  $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

## ■ 解 説 ■

① 計算問題 4根号をふくむ式の計算

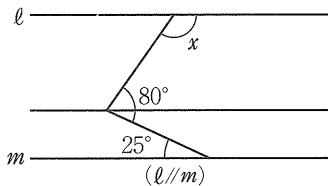
$$\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{6}) - \frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{6} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 4 + 2\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} = 4 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 4$$

② 基本問題 2数の範囲と四則 適当な自然数をあて

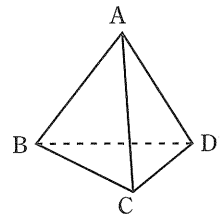
はめて計算してみる。 $a=2, b=5$ とすると,  
 イ  $\cdots a-b=2-5=-3$ (負の整数)  
 エ  $\cdots a \div b=2 \div 5=0.4$ (小数)となる。

3 文字式 子どもに配った紙の枚数は40y枚だから,  
 残った紙の枚数は $(x-40y)$ 枚。

4 平行線と角  $80^\circ$ の角の頂点を通り,  $l$ に平行な直線をひく。平行線の錯角が等しいことを利用して  
 $\angle x = 180^\circ - (80^\circ - 25^\circ) = 125^\circ$



5 ねじれの位置 展開図を組み立てると, 右の図のような正四面体になる。



③ 確率 1 1回目に4通り, 2回目にも4通りの取り出し方があるから, 全部で $4 \times 4 = 16$ (通り)  
 2 2回目の操作を行った後の黒石の位置は, 次のようになる。

(1回目, 2回目) =  
 (1, 1C), (1, 2B), (1, 3C), (1, 4D),  
 (2, 1B), (2, 2A), (2, 3B), (2, 4C),  
 (3, 1C), (3, 2B), (3, 3C), (3, 4D),  
 (4, 1D), (4, 2C), (4, 3D), (4, 4A)

点Cにあるのは6通りだから, 求める確率は  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

④ 合同と相似, 面積比 1 合同に着目すると, 解答例のほかに,  $\triangle ABD$  と  $\triangle CDB$ ,  $\triangle APD$  と  $\triangle CQB$ ,  $\triangle BPE$  と  $\triangle DQF$  などがあげられる。また, 相似に着目すると,  $\triangle APD$  と  $\triangle FQD$ ,  $\triangle APD$  と  $\triangle EPB$  などがあげられる。

2  $\triangle BPE \sim \triangle DPA$ ,  $BE : DA = 1 : 2$ より,  $BP : DP = 1 : 2$ だから  $BP : BD = 1 : 3$   
 よって,  $\square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times 3\triangle ABP = 6\triangle ABP$