

7

式の利用

②のめやす
・12点程度
・2問程度
・8分程度

出題パターン

1 あるクラスで、Sさんが作った問題をみんなで考えた。

次の各問に答えよ。

〔Sさんが作った問題〕

a , b , h を正の数とする。

右の図1で、四角形ABCDは、 $AB=acm$, $AD=bcm$ の長方形である。

四角形ABCDの2つの対角線の交点をMとする。

右の図2に示した立体は、図1の四角形ABCDを、四角形ABCDと垂直な方向に、一定の距離だけ平行に動かしてできた直方体を表している。

点Mが動いてできた線分の長さを hcm 、この立体の体積を Pcm^3 とすると、 P を a , b , h を用いた式で表してみよう。

図1

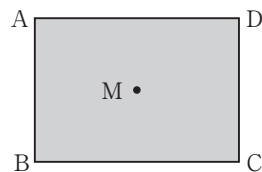
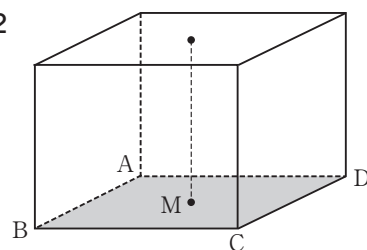


図2



Tさんは、〔Sさんが作った問題〕の答えを次の形の式で表した。Tさんの答えは正しかった。

〈Tさんの答え〉 $P = \square$

〔問1〕 〈Tさんの答え〉の $\square$ に当てはまる式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ア $h(a+b)$

イ $2h(a+b)$

ウ abh

エ $2abh$

[]

先生は、〔Sさんが作った問題〕をもとにして、次の問題を作った。

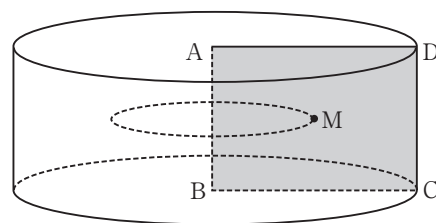
〔先生が作った問題〕

a , b , ℓ を正の数とする。

右の図3に示した立体は、図1の四角形ABCDを、頂点A, Bを通る直線を軸として1回転させてできた円柱を表している。

点Mが動いてできた円の周の長さを ℓcm 、この立体の体積を Vcm^3 とすると、 $V=abl$ となることを確かめなさい。

図3



〔問2〕 〔先生が作った問題〕で、 $V=abl$ となることを証明せよ。

ただし、円周率は π とする。

[]

ポイント

式の利用に関する問題は、出題パターンのように、作成した問題に答えるという形式で出題される。問題の内容をしっかりと読み取り、文字式を利用した証明ができるようにしておこう。

3 Sさんのクラスでは、先生が示した問題をみんなで考えた。

次の各問に答えよ。

〔先生が示した問題〕

a, b を正の数とし、 $a > b$ とする。

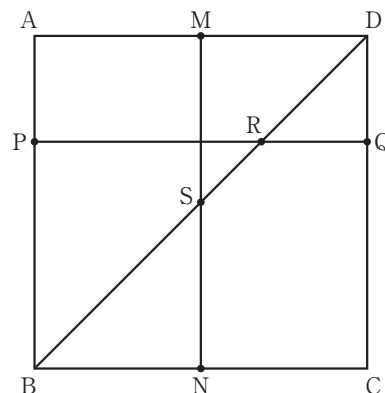
右の図1で、四角形ABCDは1辺の長さが $2a$ cmの正方形であり、点Mは辺ADの中点、点Nは辺BCの中点である。

辺AB、辺CD上にあり、 $AP=DQ=b$ cmとなる点をそれぞれP、Qとする。

対角線BDと線分PQ、線分MNとの交点をそれぞれR、Sとする。

線分RSと線分BSの長さの比を a, b を用いた式で表しなさい。

図1



〔問1〕 次の ① と ② に当てはまる式を、下のア～エのうちからそれぞれ選び、記号で答えよ。

〔先生が示した問題〕で、線分RSと線分BSの長さの比を a, b を用いた式で表すと、

$RS : BS = (\text{①}) : \text{②}$ となる。

① ア $a+b$ イ $a-b$ ウ $2a-b$ エ $a-2b$

[]

② ア a イ b ウ $2a$ エ $2b$

[]

Sさんのグループは、〔先生が示した問題〕をもとにして、次の問題を作った。

〔Sさんのグループが作った問題〕

a, b を正の数とし、 $a > b$ とする。

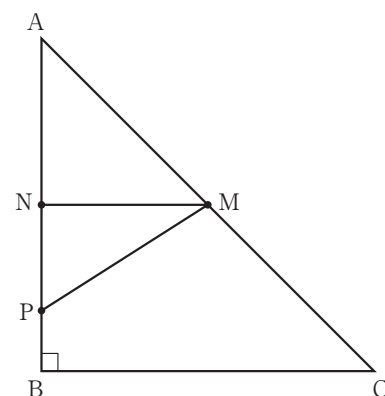
右の図2で、 $\triangle ABC$ は直角をはさむ2辺が a cmの直角二等辺三角形であり、点Mは辺ACの中点、点Nは辺ABの中点である。

また、辺AB上にあり、 $BP=b$ cmとなる点をPとする。

$\triangle AMP$ の面積を S cm²、 $\frac{a}{2}$ の値を X 、 $\frac{b}{2}$ の値を Y とすると、

$S = X(X - Y)$ であることを証明せよ。

図2



〔問2〕 〔Sさんのグループが作った問題〕で、 $S = X(X - Y)$ となることを証明せよ。

次の各問に答えよ。

n を自然数とする。

图 1

右の図1のように,

A のタイル B のタイル

1 番目

2 番目

3 番目

	■	■	■	
	■	■	■	
	■	■	■	

[先生が示した問題] で、PとQをそれぞれ n を用いて表すと、 $P = \boxed{\text{①}}$ 枚、 $Q = \boxed{\text{②}}$ 枚となる。

$$\textcircled{1} \quad \mathcal{P} \quad n+1 \quad \mathcal{I} \quad 2(n+1) \quad \mathcal{U} \quad 3(n+1) \quad \mathcal{E} \quad 4(n+1)$$

[]

$$\boxed{\textcircled{2}} \quad \overline{\mathcal{P}} \quad n \quad \mathcal{I} \quad n^2 \quad \mathcal{U} \quad 2n^2 \quad \mathcal{I} \quad (n+2)^2$$

[]

「Sさんのグループが作った問題」

图 3

1 番目

1	2	3
8		4
7	6	5

2 番目			
1	2	3	4
12			5
11			6
10	9	8	7

3 番目				
1	2	3	4	5
16				6
15				7
14				8
13	12	11	10	9

n 番目の正方形において, $a+c=2b$ となることを確かめてみよう。

〔問2〕〔Sさんのグループが作った問題〕で、 a 、 b 、 c をそれぞれ n を用いた式で表し、 $a+c=2b$ となることを証明せよ。

入試対策テスト

得点

/100

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $-6 \div \left(-\frac{2}{5}\right) - 5$ を計算せよ。

〔問2〕 $2(4a-b) - 3(2a-b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{7}+4)(\sqrt{7}-4)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $4(x+2)=6x+9$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} x+y=9 \\ 3x-4y=-15 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $x^2-8x+12=0$ を解け。

〔問7〕 右の図1は、40人の生徒のテストの結果を箱ひげ図に表したものである。この箱ひげ図から読み取れることとしてつねに正しいものを、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

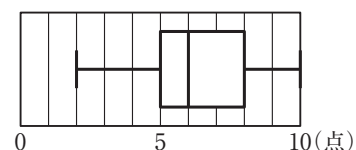
ア 10点の生徒はいない。

イ 平均点は6点である。

ウ 5点以上の生徒は20人以上いる。

エ 四分位範囲は7点である。

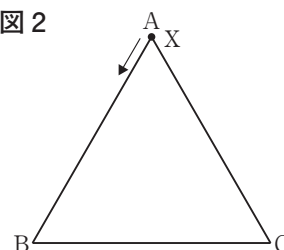
図1



〔問8〕 右の図2のように、正三角形ABCの頂点Aに点Xがある。さいころを投げて出た目の数だけ点Xを、左回りに先の頂点に移動する。さいころを2回投げるとき、点Xが頂点Bにある確率を求めよ。

ただし、さいころは、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

図2



〔問9〕 右の図3で、点Aは円Oの周上の点である。解答欄に示した図をもとにして、点Aを1つの頂点とする4つの頂点が円Oの周上にあるような正方形ABCDを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点B, C, Dの位置を示す文字B, C, Dも書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

図3

