

目次2へ 解答へ

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の計算をせよ。

ア $3 + 2 \times (-5)$

イ $8xy^2 \div (-2y)$

ウ $\sqrt{18} + \frac{3}{\sqrt{2}}$

(2) $(x-2)^2 + 4(x-2) - 12$ を因数分解せよ。

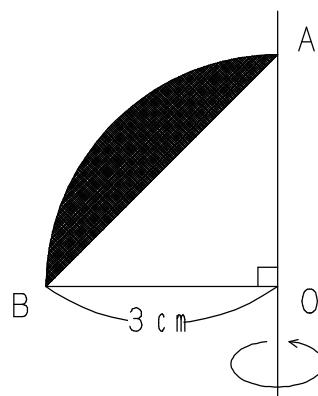
(3) 下の度数分布表はAさんがボウリングのゲームを10回行ったときの得点をまとめたものである。得点の平均値を求めよ。

階級 (点)	度数 (回)
140 ^{以上} ~ 160 ^{未満}	3
160 ~ 180	6
180 ~ 200	1
計	10

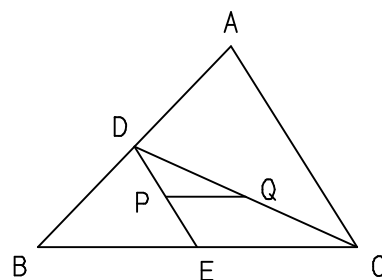
(4) 下の表のyはxの2乗に比例している。 にあてはまる値を求めよ。

x	0	1	2
y	0	3	<input type="text"/>

- (5) 下の図のように、半径 3 cm、中心角 90° のおうぎ形 OAB がある。このとき、弧 AB と弦 AB で囲まれた部分を直線 OA を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。



- (6) 下の図のように、 $\triangle ABC$ で、2 辺 AB, BC の中点をそれぞれ D, E とし、 DE, DC の中点をそれぞれ P, Q とする。このとき、 $\triangle ABC$ の面積は $\triangle DPQ$ の面積の何倍になるか求めよ。



- 2 2つの奇数の積は奇数であることを、Aさんは次のように証明した。

[Aさんの証明]

n を整数とすると、2つの奇数は $2n+1, 2n+3$ と表される。
このとき、2つの奇数の積は、

$$\begin{aligned} (2n+1)(2n+3) &= 4n^2 + 8n + 3 \\ &= 2(2n^2 + 4n + 1) + 1 \end{aligned}$$

$2n^2 + 4n + 1$ は奇数だから、これは奇数である。

よって、2つの奇数の積は奇数である。

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) Aさんの証明は正しくない。その理由を書け。

- (2) 2つの奇数の積は奇数であることを証明せよ。

3. 下の図のように、5つの地点に1から4の数字を、また、それらを結ぶ経路にはA, B, C, Dの文字を割り当て、次の[1]~[5]に従ってコマを動かし、2けたの整数 X をつくる。

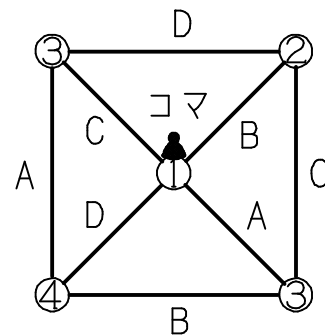
[1] 最初、コマを①の地点におく。

[2] A, B, C, Dと書かれたカードが1枚ずつ入っている袋の中から、カードを1枚取り出す。書かれている文字と同じ経路にそってコマを移動させる。

[3] 移動後の地点の数字を X の十の位の数字とする。

[4] カードをもどしたあと、2をもう一度行う。ただし、書かれている文字と同じ経路がなければ、文字を移動させない。

[5] 最後にコマがある地点の数字を X の一の位の数字とする。



例えば、A, Aの順にカードを取り出した場合、コマの位置は①→③→①となるので、 $X=31$

D, Cの順にカードを取り出した場合、コマの位置は①→④→④となるので、 $X=44$

となる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $X=23$ となるカードの取り出し方を例にならってすべて書き出せ。

例 C, Aの順にカードを取り出す場合、 $C \rightarrow A$ と記入する。

- (2) X が素数となる確率を求めよ。ただし、どのカードの取り出し方も同様に確からしいとする。

- 4 ある町内の子ども会ではクリスマス会のプレゼント用に、1本30円の鉛筆と、1冊100円のノートを合計10000円分準備した。これらをクリスマス会の参加者に配ったところ、鉛筆はちょうど4本ずつ配ることができたが、ノートは2冊ずつ配ると4冊余った。最初に準備した鉛筆の本数を x 本、ノートの冊数を y 冊とするとき、次の問いに答えよ。

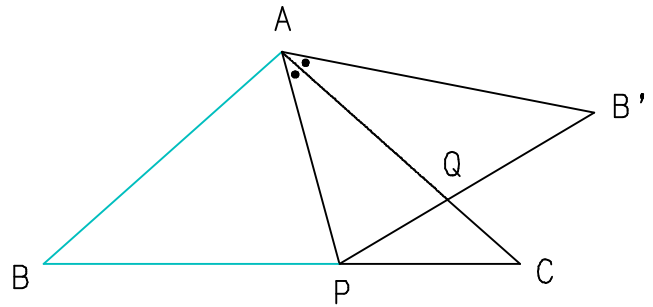
(1) クリスマス会の参加人数を x を用いて表せ。

(2) x と y についての連立方程式をつくれ。

(3) (2) の連立方程式を解いて、準備した鉛筆の本数とノートの冊数を求めよ。

- 5 下の図のように、 $AB=AC$ の二等辺三角形 ABC の辺 BC 上に点 P をとり、線分 AP を折り目として折り曲げる。頂点 B が移った点を B' 、線分 PB' と辺 AC との交点を Q とし、 $\angle PAC = \angle CAB'$ となるように折り曲げたとき、次の問いに答えよ。

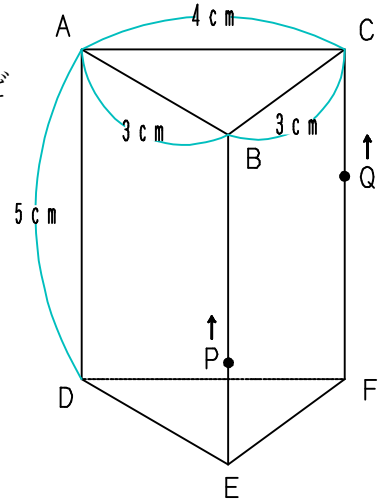
- (1) $\triangle APC \sim \triangle PQC$ であることを証明せよ。



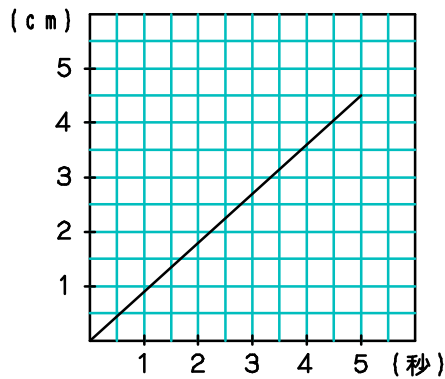
- (2) $BA=BP$ となるとき、 $\angle ABC$ の大きさを求めよ。

- 6 右の図のように、 $AB=BC=3\text{cm}$, $AC=4\text{cm}$, $AD=5\text{cm}$ の三角柱がある。点Pは、Eを出発して辺BE上を毎秒1cmの速さで動き、Bで停止する。点Qは、Fを出発して辺CF上を毎秒2cmの速さで動き、Cで折り返してFにもどったところで停止する。

2点P, Q が同時に出発し、出発してから時間を x 秒 ($0 \leq x \leq 5$) とする。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) 下の図は点Pが出発してから時間と、点Pと底面DEFとの距離の関係を表すグラフである。この図に、点Qが出発してから時間と、点Qと底面DEFとの距離の関係を表すグラフをかき入れよ。



- (2) 点Pと底面DEFとの距離と、点Qと底面DEFとの距離の差が2cm となる x の値をすべて求めよ。
- (3) 2点P, Q間の距離の2乗を PQ^2 と表すとき、次の各場合について、 PQ^2 を x を用いて表せ。

(ア) $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$ のとき

(イ) $\frac{5}{2} \leq x \leq 5$ のとき

- (4) $\angle DPQ=90^\circ$ となる x の値をすべて求めよ。

以上