

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 答えはすべて解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出下さい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入下さい。

22

数

学

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $9 + 6 \div \left(-\frac{1}{3}\right)$ を計算せよ。

〔問2〕 $a - 8b - 2(a - 7b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{5} + 4)(\sqrt{5} - 1)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $x + 6 = 3x - 8$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 4x + y = 9 \\ x + 5y = 7 \end{cases}$ を解け。

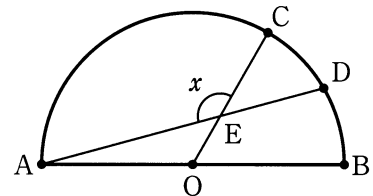
〔問6〕 二次方程式 $(x + 2)^2 = 36$ を解け。

〔問7〕 1 から 6 までの目の出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。

大きいさいころの出た目の数を a ，小さいさいころの出た目の数を b とするとき， b が a の倍数となる目の出方は全部で何通りあるか。

〔問8〕 右の図1のように，2点C，Dは，
線分ABを直径とする半円Oの \widehat{AB} 上にある点で，
 $\widehat{CD} = \widehat{BD} = \frac{1}{6}\widehat{AB}$ である。
線分ADと線分OCとの交点をEとする。
 x で示した $\angle AEC$ の大きさは何度か。

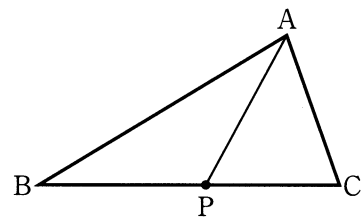
図1



〔問9〕 右の図2で，点Pは $\triangle ABC$ の辺BC上にある点で，
 $AP = BP$ である。

図2

解答欄に示した図をもとにして，線分APを定規とコンパスを用いて作図し，点Pの位置を示す文字Pも書け。



ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

2

ある中学校の数学の授業で、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, h を正の数とする。

右の図1で、四角形ABCDは1辺の長さが a cmの正方形である。

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 h cm、この立体の体積を $P\text{cm}^3$ とすると、体積 P を a, h を用いた式で表しなさい。

図1

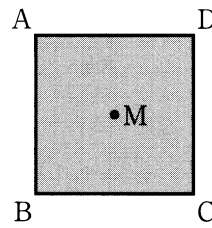
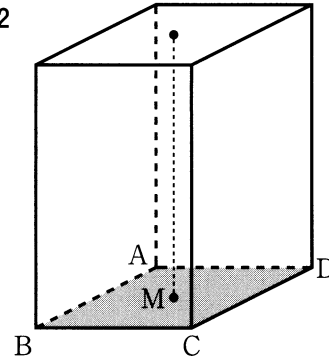


図2



[問1] [Sさんが作った問題]で、 P を a, h を用いた式で表せ。

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。

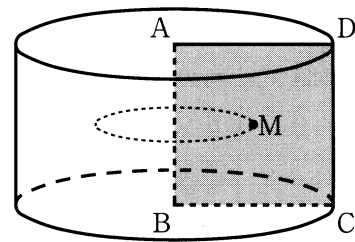
[先生が作った問題]

a, 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 l cm、この立体の体積を $V\text{cm}^3$ とすると、 $V = a^2 l$ 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, l をそれぞれ a を使って表し、 $V = a^2 l$ となることを証明せよ。

ただし、円周率は π とする。

3

右の図1で、点Oは原点、点Aの座標は(0, 2)であり、直線 l は一次関数 $y = -\frac{1}{2}x + 7$ のグラフを表している。

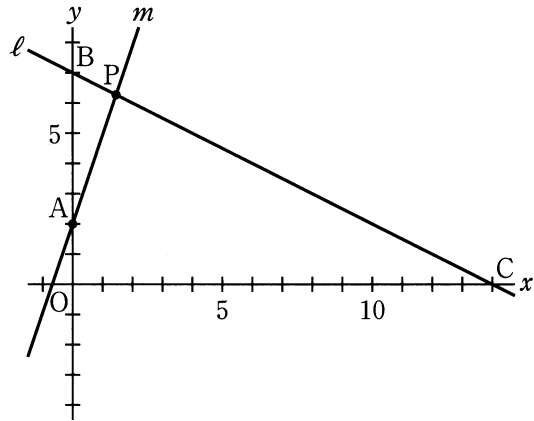
直線 l と y 軸との交点をB、直線 l と x 軸との交点をCとする。

直線 l 上にあり、 x 座標が14より小さい正の数である点をPとする。

2点A, Pを通る直線を m とする。

座標軸の1目盛りを1cmとして、次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 点Pの y 座標が6のとき、点Pの x 座標を求めよ。

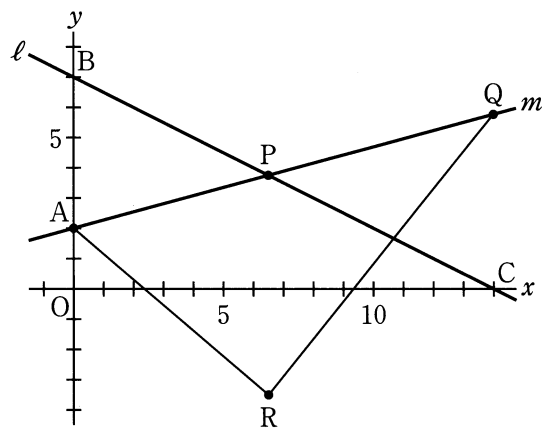
〔問2〕 直線 m の傾きが $-\frac{1}{2}$ のとき、点Pの座標を求めよ。

〔問3〕 右の図2は、図1において、

直線 m 上にあり x 座標が点Cの x 座標と等しい点をQ、 x 軸を対称の軸として点Pと線対称な点をRとし、点Aと点R、点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を表している。

$\triangle ARQ$ の面積が 49cm^2 のとき、点Pと点Rを結んでできる線分PRの長さは何cmか。

図2



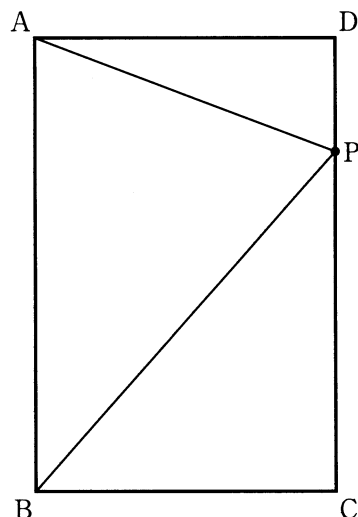
4 右の図1で、四角形ABCDは、 $AB > AD$ の長方形である。

点Pは辺CD上にある点で、頂点C、頂点Dのいずれにも一致しない。

頂点Aと点P、頂点Bと点Pをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



[問1] 図1において、 $AB = BP$ 、 $\triangle BPA$ の内角である $\angle BAP$ の大きさを a° とすると、 $\triangle PBC$ の内角である $\angle PBC$ の大きさを a を用いた式で表せ。

[問2] 右の図2は、図1において、頂点Aと頂点Cを結び、線分BPとの交点をQとした場合を表している。

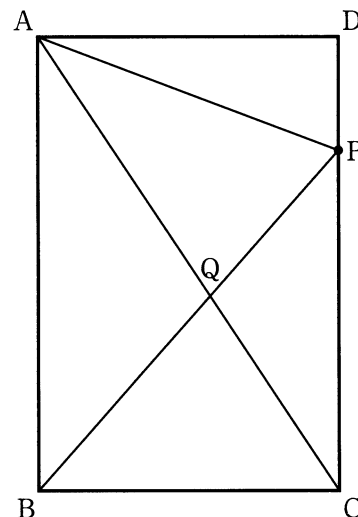
次の①、②に答えよ。

① $\triangle ABQ \sim \triangle CPQ$ であることを証明せよ。

② 図2において、頂点Cを通り線分APに平行な直線を引き、線分BPとの交点をRとした場合を考える。

$CP : PD = 2 : 1$ のとき、線分QRの長さは、線分BPの長さの何分のいくつか。

図2



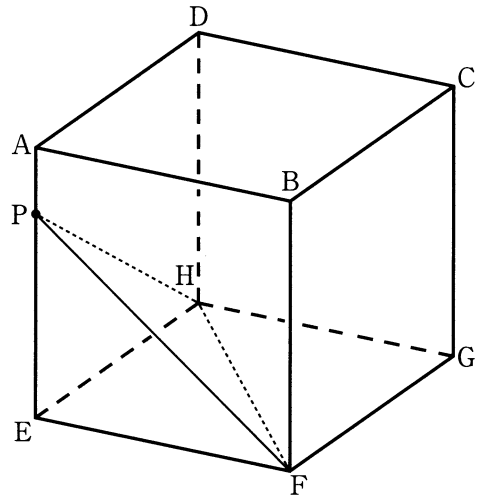
5 右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、 図1

1辺の長さが6 cm の立方体である。

辺 AE 上にある点を P とする。

頂点 F と頂点 H 、頂点 F と点 P 、頂点 H と点 P をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 図1において、点 P が頂点 A に一致するとき、 $\triangle PFH$ の内角である $\angle FPH$ の大きさは何度か。

〔問2〕 右の図2は、図1において、頂点 C と 図2

頂点 F 、頂点 C と頂点 H 、頂点 C と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。

$AP = 3\text{ cm}$ のとき、立体 $P-CHF$ の体積は何 cm^3 か。

