

受験番号

平成21年度（一次入試）

数 学

（検査時間 14：30～15：15）

注意事項

1. 開始の合図で

- ◆ 解答用紙，問題用紙，下書き用紙の所定の欄に受験番号を書き入れなさい。
- ◆ 解答はすべて解答用紙の所定の欄に書き入れなさい。
- ◆ 問題文は6ページあり，その順序は 数1，数2，数3，数4，数5，数6 で示しています。ページ漏れや印刷不鮮明などに気づいた場合には，手をあげなさい。

2. 終了の合図で

- ◆ 机の上に，下から順に問題用紙，下書き用紙，解答用紙を置きなさい。
解答用紙だけは裏返して置きなさい。

【1】 次の (1) ~ (6) の問いに答えなさい。

(1) 次の①~⑤の計算をしなさい。

① $6 - 13$

② $-3 + 5 \times (-2)$

③ $2(2x - 5y) - (7x - 9y)$

④ $\sqrt{18} - 5\sqrt{2} + \sqrt{32}$

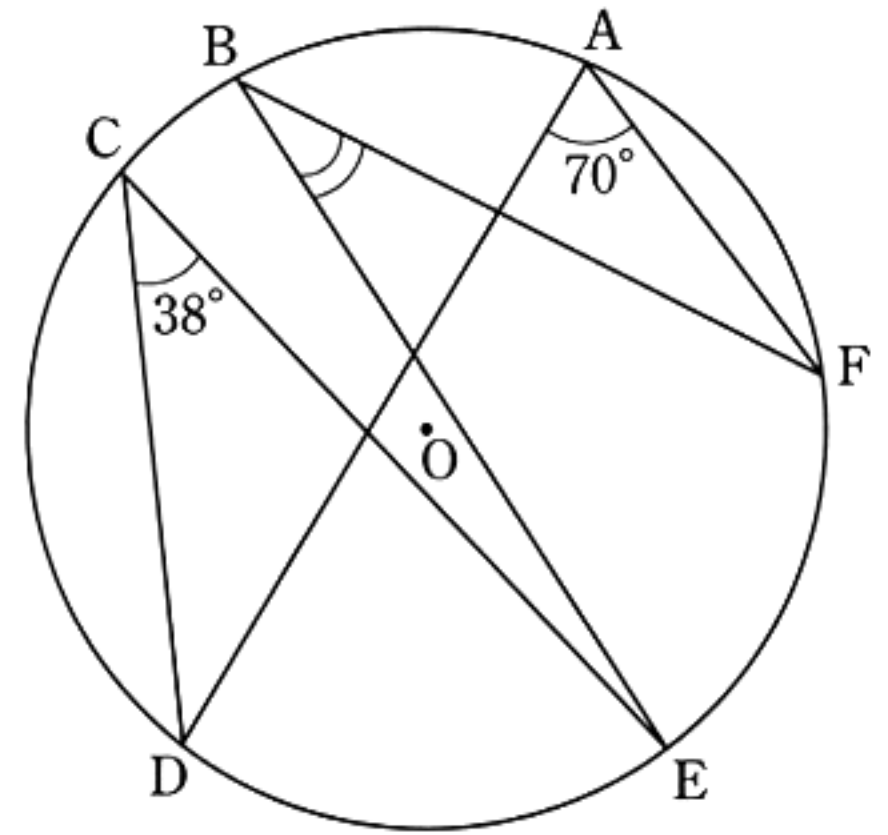
⑤ $12x^3y^2 \times 6x^2y \div (-3xy)^2$

(2) $x^2 - 5x - 14$ を因数分解しなさい。

(3) 180ℓ 入る水そうに毎分 x ℓ ずつ水を入れるとき、いっぱいになるまでに y 分間かかる。 y を x の式で表しなさい。

(4) 右の図のように、円 O の周上に点 A, B, C, D, E, F がある。

$\angle DCE = 38^\circ$, $\angle DAF = 70^\circ$ のとき,
 $\angle EBF$ の大きさを求めなさい。



(5) $\sqrt{\frac{72}{n}}$ の値が整数となるような自然数 n をすべて求めなさい。

(6) 右の図のように、直線 l の右側に点 A がある。

この点 A を頂点の 1 つとする正方形をつくりたい。
その対角線の 1 つが直線 l に重なる正方形を解答欄に作図しなさい。

ただし、作図にはコンパスと定規を用い、作図に使った線は消さないこと。



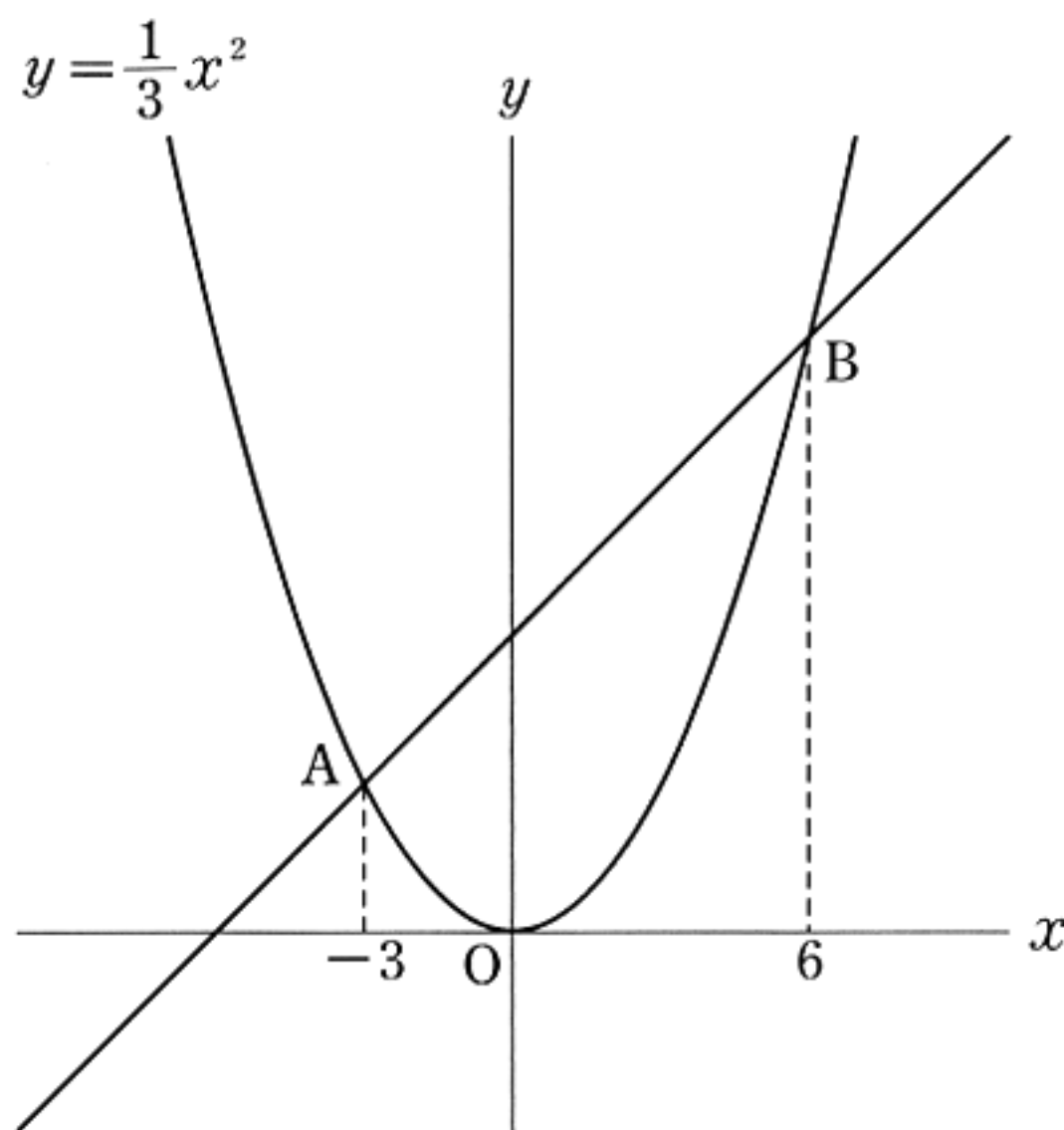
• A

【2】 下の図で、2点A, Bは関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ上の点で、点Aの x 座標は-3である。また、直線ABの傾きは正の数である。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

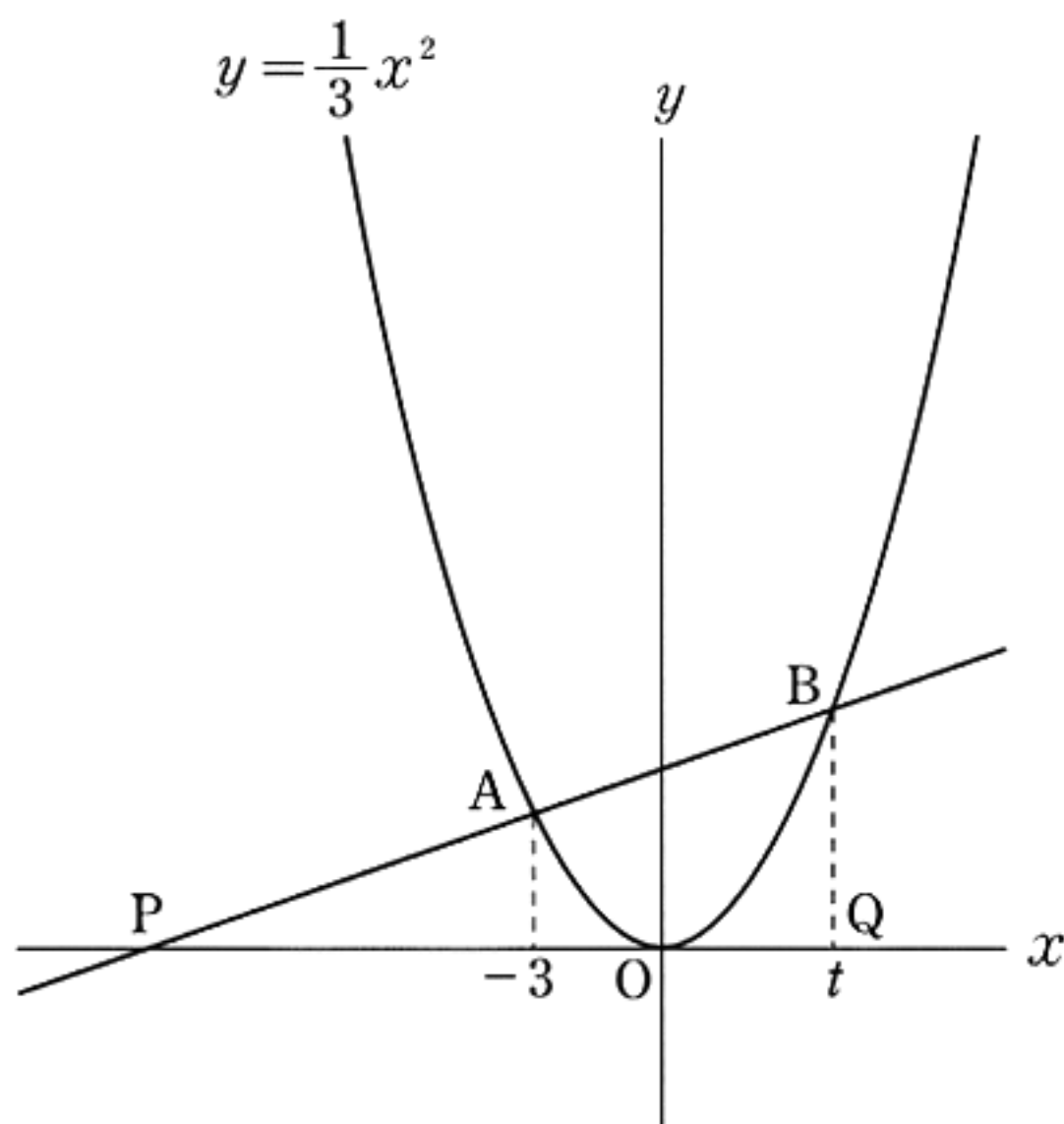
(1) 関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について、 x の値が1から5まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(2) 右の図のように、点Bの x 座標が6のとき、直線ABの式を求めなさい。



(3) 右の図のように、直線ABと x 軸との交点をP、点Bから x 軸にひいた垂線と x 軸との交点をQとする。

$PQ = 3BQ$ であるとき、点Qの x 座標を t として、 t の値を求めなさい。

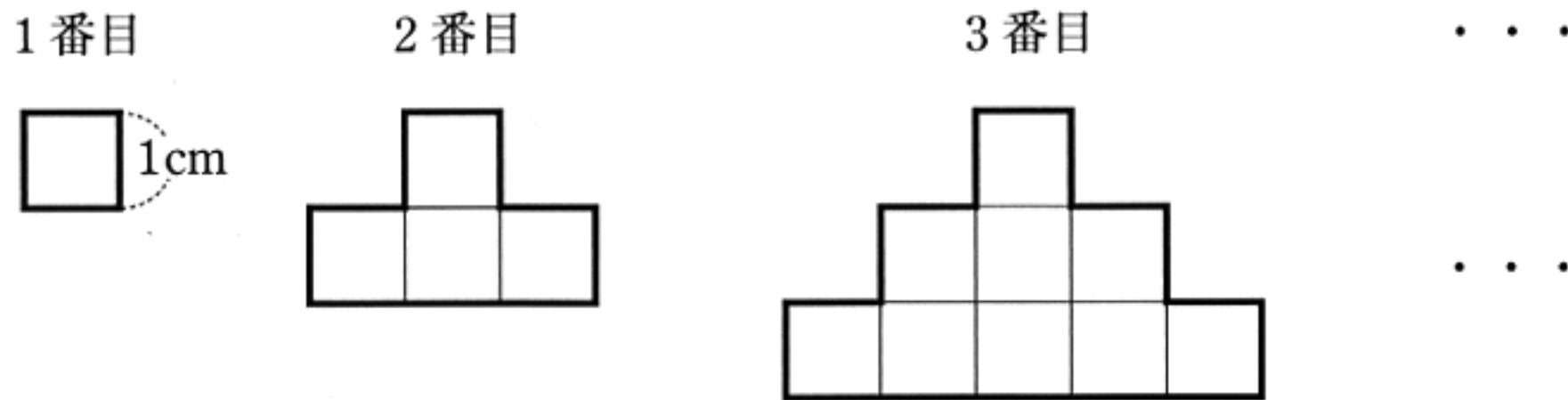


【3】 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 下の図の1番目, 2番目, 3番目, …のように, 1辺の長さが1 cmである同じ大きさの正方形を規則的に並べて図形をつくる。

図の太線は図形の周を表しており, 例えば, 2番目の図形の周の長さは10 cmである。

次の①, ②の問いに答えなさい。

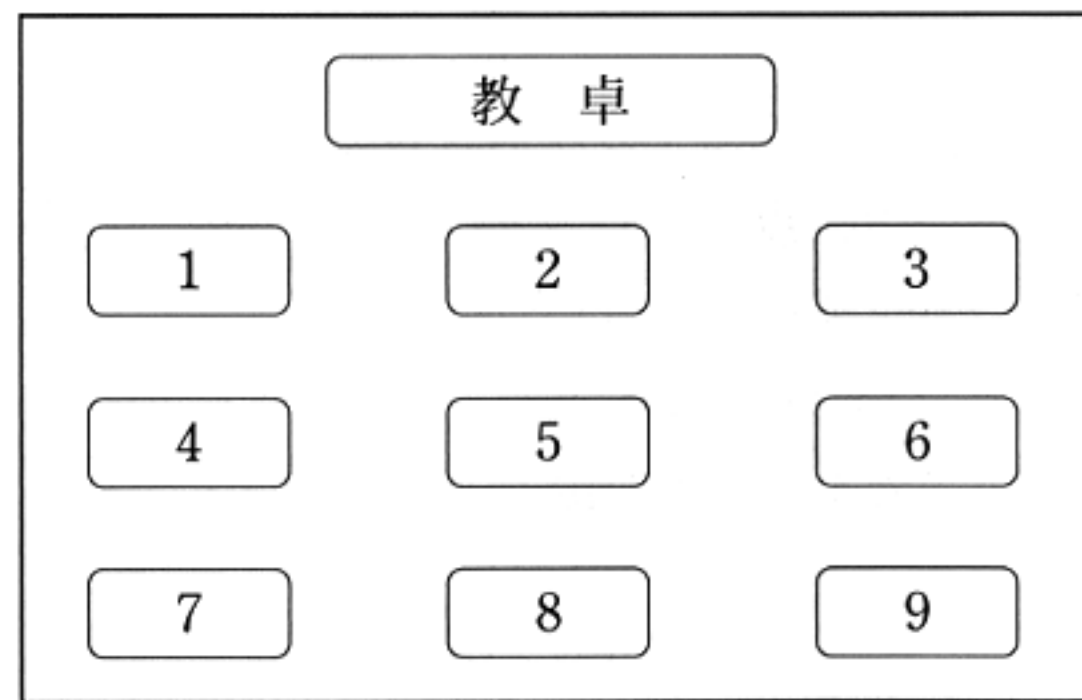


① 4番目の図形の周の長さを求めなさい。

② n 番目の図形の周の長さを n を使って表しなさい。

(2) 右の図は, 1から9までの番号がついた座席の配置図である。1から9までの数字を1つずつ書いた9枚のカードをよくきって, Aさんが1枚ひき, 続いて残りの8枚からBさんが1枚ひく。それぞれひいたカードの数字と同じ番号の座席に座るものとする。

次の①, ②の問いに答えなさい。




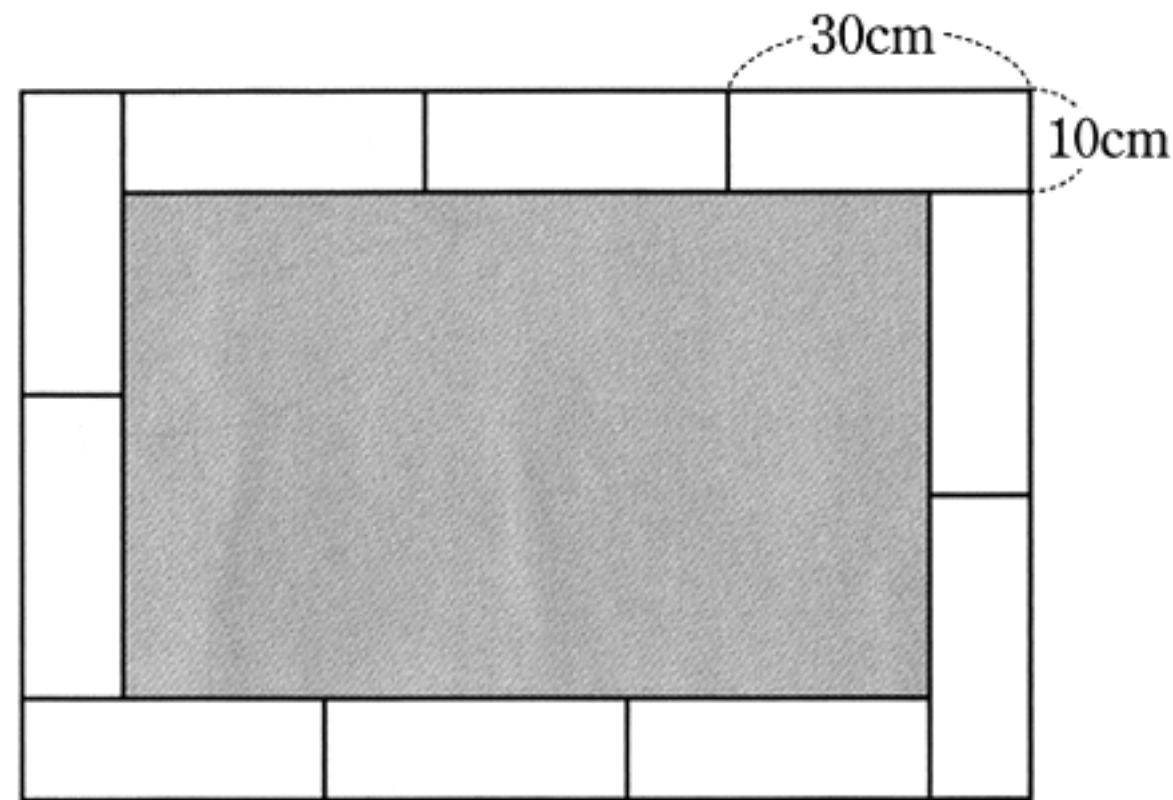
① Aさんが5番の座席に座り, Bさんがその前, 後, 左, 右のいずれかの座席に座る確率を求めなさい。


② Aさんが1番から9番までのいずれかの座席に座り, Bさんがその前, 後, 左, 右のいずれかの座席に座る確率を求めなさい。ただし, 2人の間に空席はないものとする。

(3) 校庭に同じ大きさのレンガを並べて、長方形の花だんをつくる。レンガの上の面は、縦 10 cm、横 30 cm の長方形である。ただし、レンガの高さは考えないものとする。

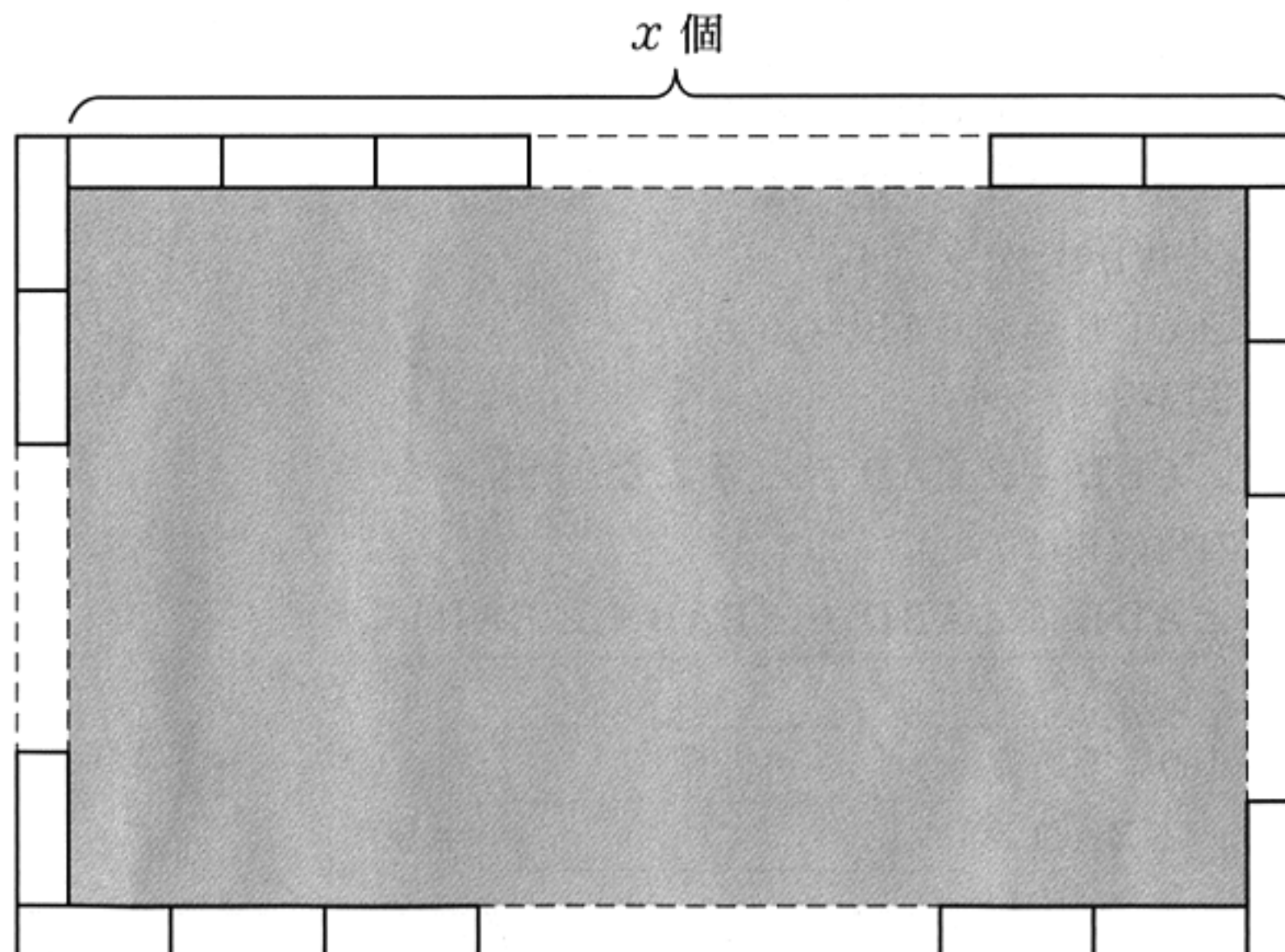
次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 下の図のように、レンガ 10 個を並べて花だんをつくった。このとき、レンガに囲まれた  の部分の面積を求めなさい。



- ② レンガ 36 個を①と同じように並べて花だんをつくった。このとき、レンガに囲まれた  の部分の面積が 64000 cm^2 となった。

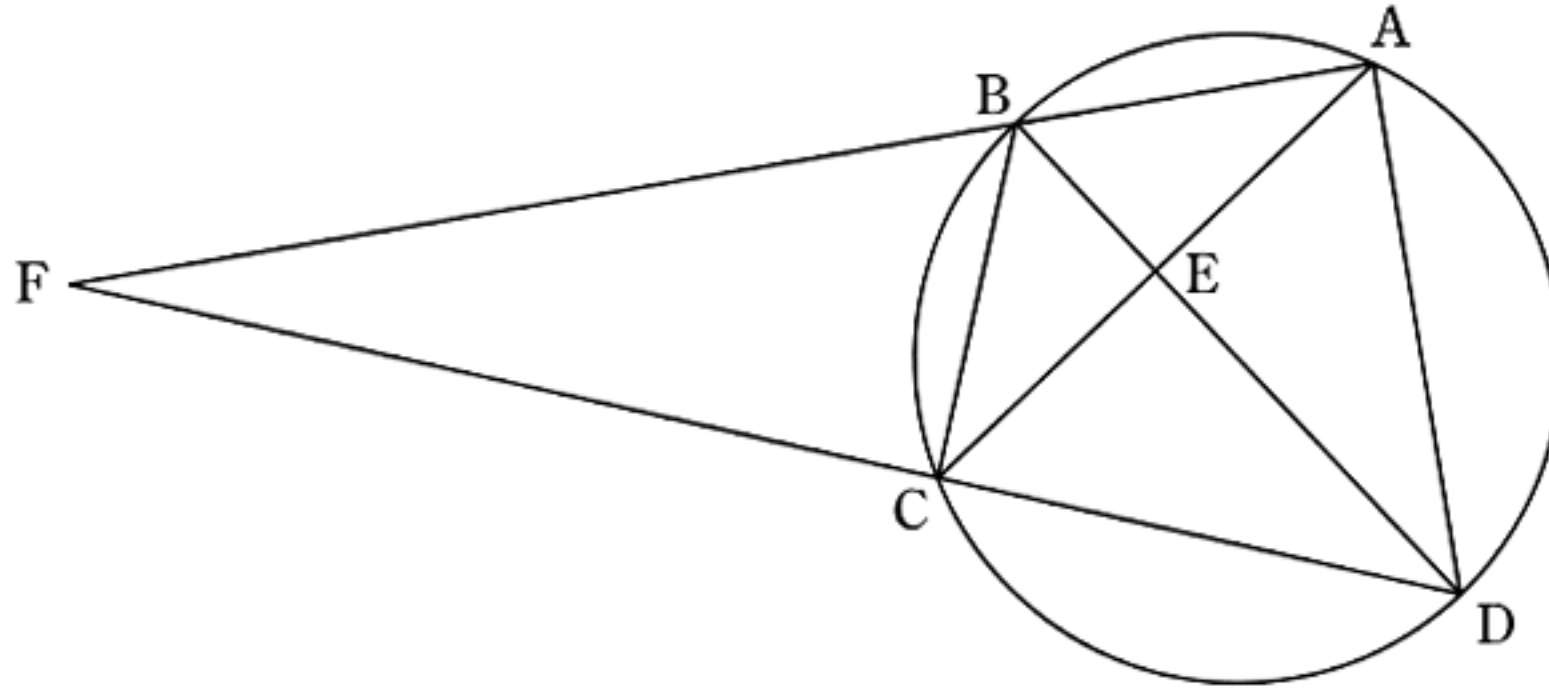
下の図のように、横に並べたレンガの数を x 個として、 x についての方程式をつくりなさい。また、 x の値を求めなさい。ただし、花だんの横の長さは縦の長さより長いものとする。



【4】 下の図のように、円周上に4点A, B, C, Dがあり, $AB = CB$, $AD = CD$ である。

また、線分ACと線分BDの交点をE、線分ABの延長と線分DCの延長の交点をFとする。ただし、 $AB < AD$ である。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。



(1) $\angle BAD = 90^\circ$ となることを次のように証明した。

アには、 $\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ が合同であることの証明を、イ、ウには、 $\angle x$, $\angle y$ を用いた式を書いて、証明を完成させなさい。

【証明】

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ において、

ア

これより、 $\angle ADB = \angle CDB = \angle x$

$\angle ABD = \angle CBD = \angle y$ とすると、

\widehat{BC} に対する円周角だから

$\angle CDB = \angle CAB = \angle x$

\widehat{CD} に対する円周角だから

$\angle CBD = \angle CAD = \angle y$ となる。

$\triangle ABD$ の内角の和は

$\angle ADB + \angle ABD + \angle EAB + \angle EAD$

$=$

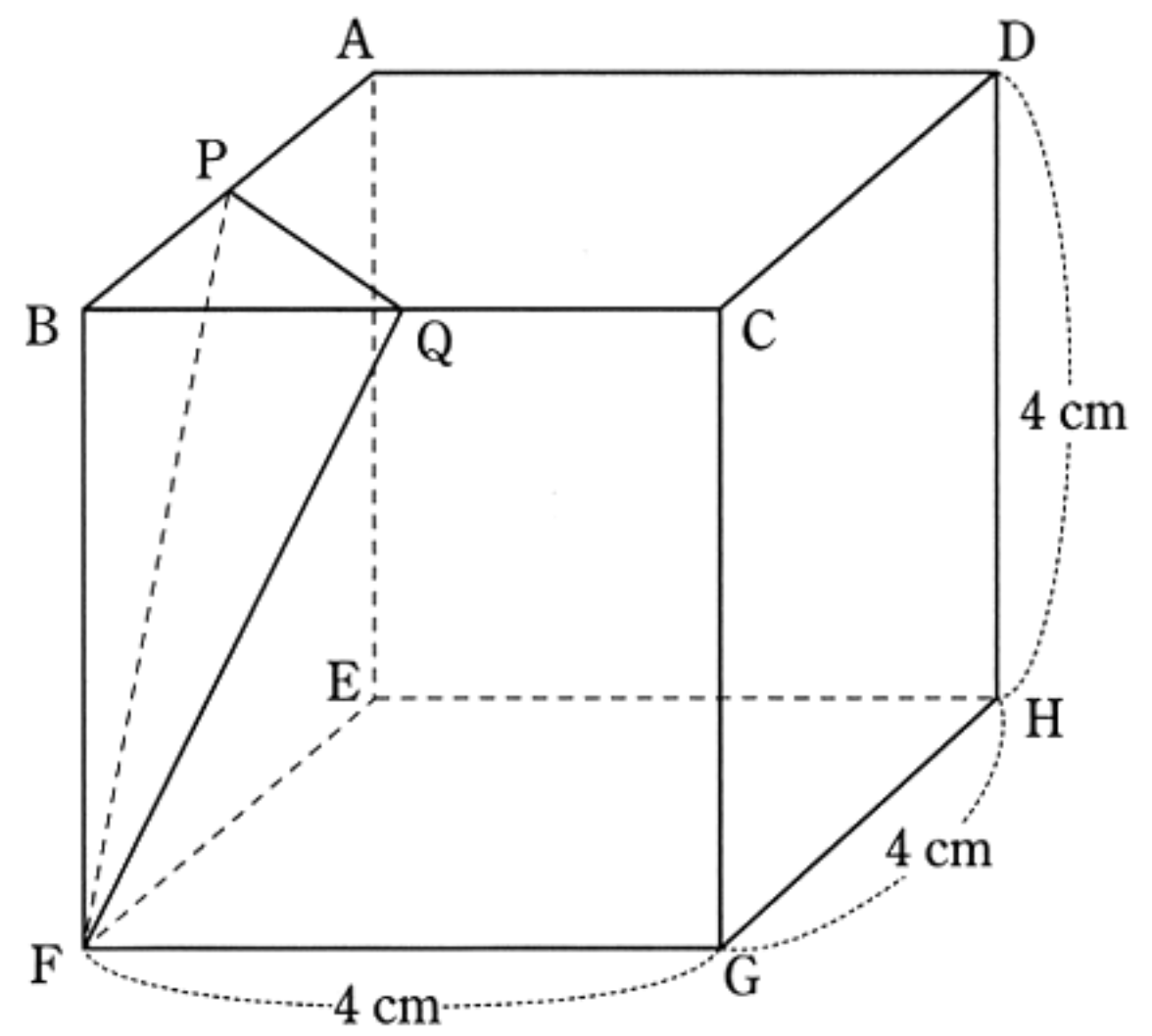
$= 180^\circ$ である。

したがって、 $\angle BAD =$ $= 90^\circ$

(2) $AB = 6 \text{ cm}$, $AD = 12 \text{ cm}$ のとき、線分BFと線分CFの長さをそれぞれ求めなさい。

【5】 下の図のように、8点A, B, C, D, E, F, G, Hを頂点とする立方体がある。立方体の1辺の長さは4 cmで、辺ABの中点をP, 辺BCの中点をQとする。
次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 線分AGの長さを求めなさい。



(2) 三角すいPBFQの体積を求めなさい。

(3) 6点A, P, Q, C, E, Gを頂点とする立体の体積を求めなさい。

