

受験番号

平成22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 $-15 \div 3$

② $8 - 2 \times 3$

③ $3(4x - 2y) - 2(5x + y)$

④ $\frac{12}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$

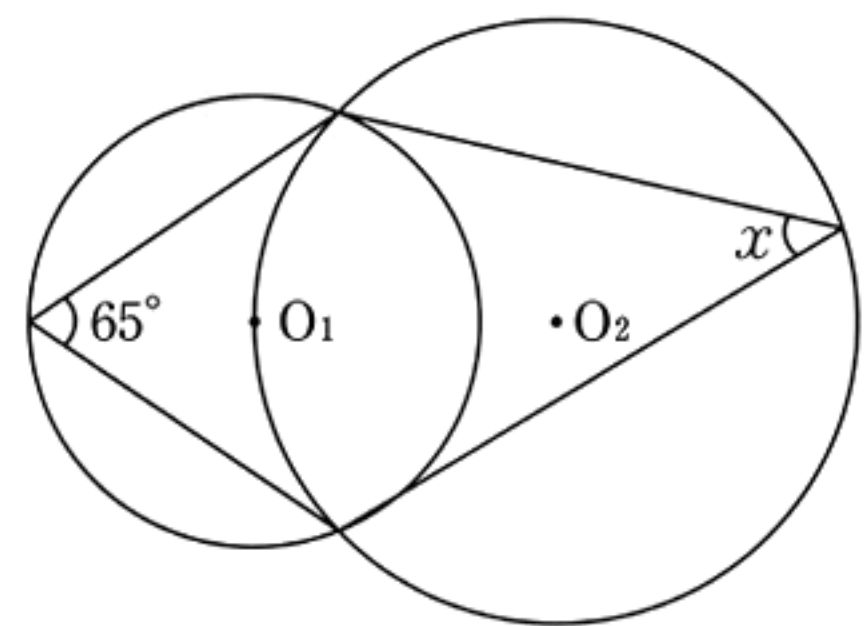
⑤ $15xy^2 \div 6x^2y \times (-2xy)^2$

(2) 1次方程式 $\frac{3}{4}x + 3 = 2 - x$ を解きなさい。

(3) 2次方程式 $(2x + 1)(x - 1) - (x + 2)(x - 1) = 0$ を解きなさい。

(4) $(x + 3)y = 12$ となる自然数 x, y の組み合わせは何通りあるか求めなさい。

(5) 右の図のように、2つの円 O_1, O_2 があり、
 円 O_1 の中心は、円 O_2 の周上にある。
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



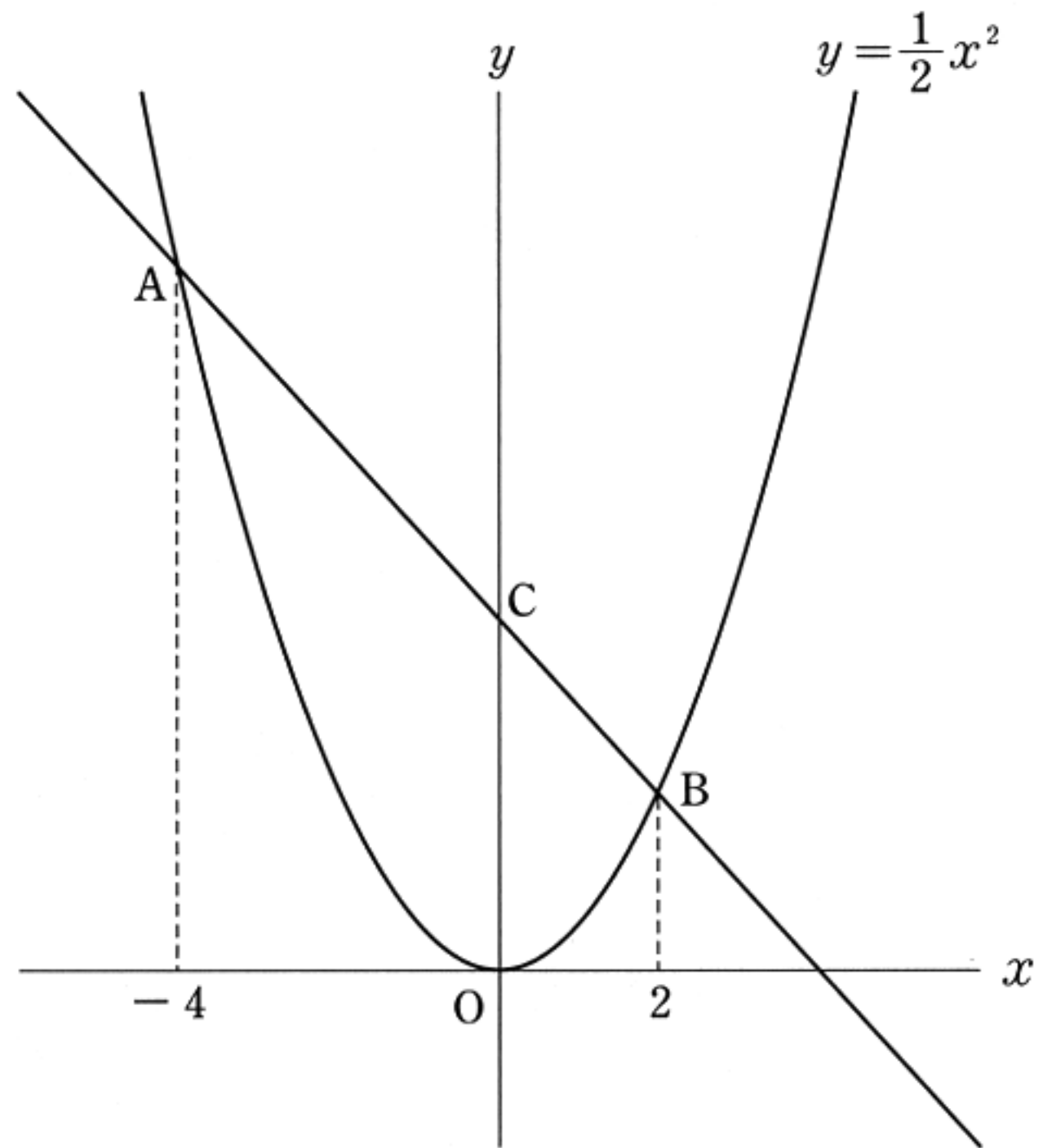
(6) 右の図のように、点 A と直線 l がある。
 この点 A を頂点の 1 つとし、1 辺が直線 l に重なる正三角形を、コンパスと定規を用いて解答欄に作図しなさい。
 ただし、定規は直線をひくときに使い、長さを測ったり角度を利用したりしてはならない。なお、作図に使った線は消さないこと。

• A



【2】 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A, Bがあり、それぞれの x 座標は -4 , 2 である。直線 AB と y 軸との交点を C とするとき、次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。

(1) 直線 AB の式を求めなさい。



(2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

(3) 点 C を通り、 $\triangle AOB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

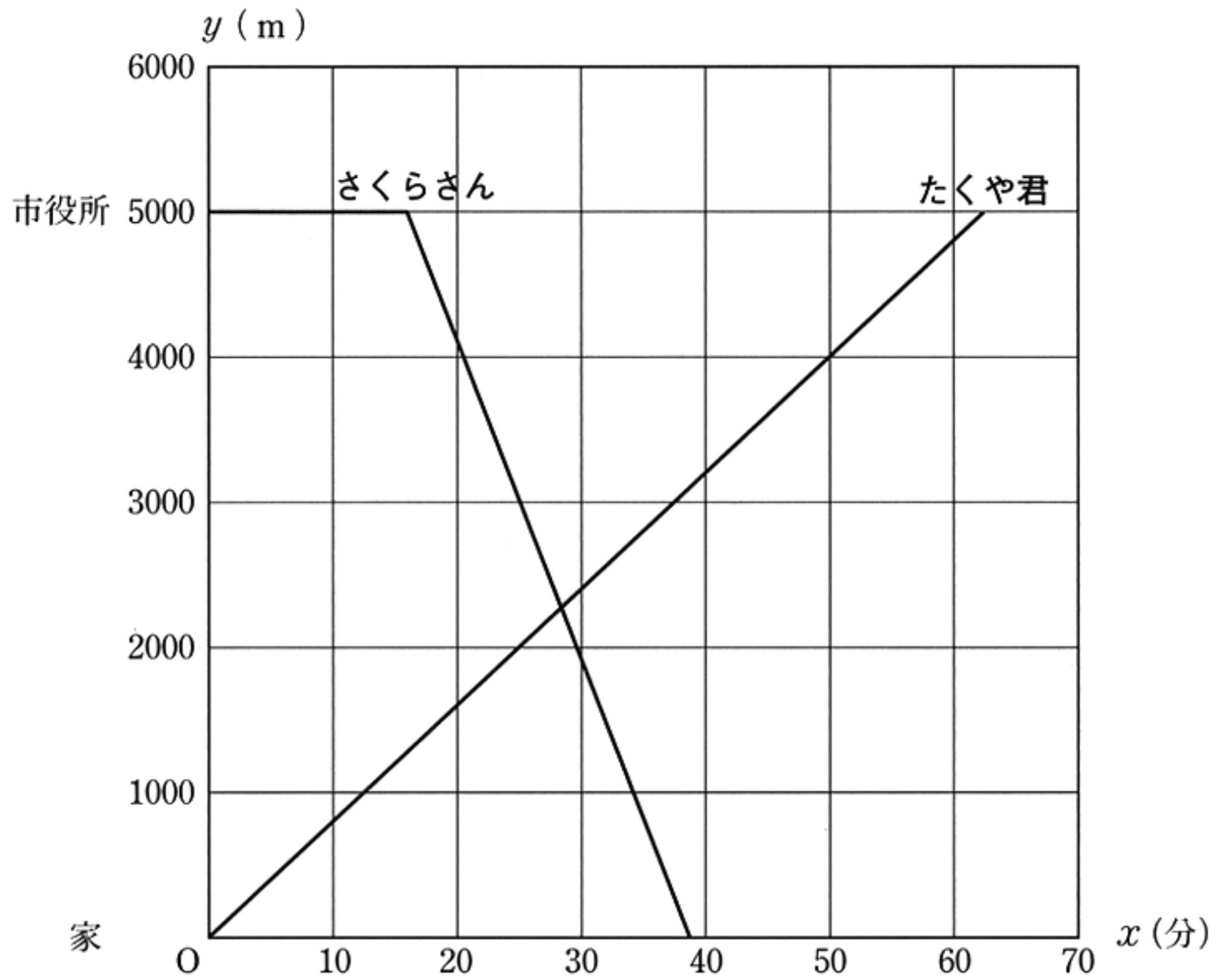
【3】 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) たくや君の家と市役所間の道のりは5000 mあります。

たくや君は家から市役所まで一定の速さで歩きました。姉のさくらさんは、たくや君が家を出発して16分後に市役所を出発し、同じ道を家まで分速220 mの速さで自転車に乗り移動しました。

下の図は、たくや君が家を出発してから x 分後の、家からたくや君までと家からさくらさんまでの道のりを y mとして、 x , y の関係をそれぞれグラフに表したものです。

次の①, ②の問いに答えなさい。



① グラフから、たくや君の歩く速さは分速何 m か求めなさい。

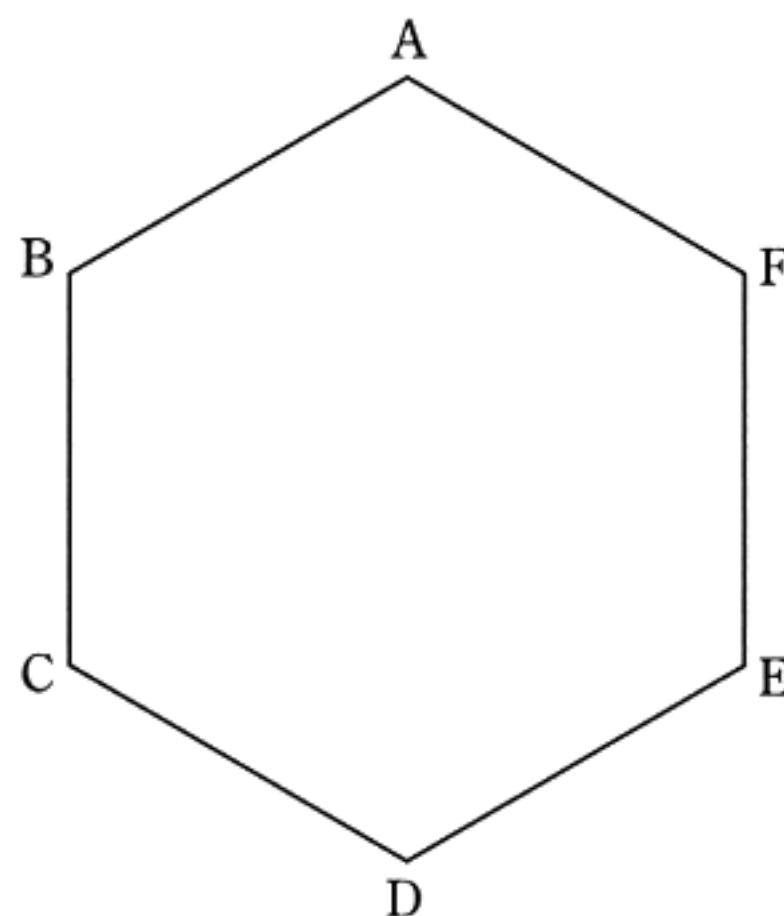
② 家から2人がすれちがった地点までの道のりを求めなさい。

(2) 下の図のように、正六角形 ABCDEF がある。また、袋にはこの正六角形の頂点を示す記号 A, B, C, D, E, F をそれぞれ書いた 6 個の玉が入っている。

次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 袋から同時に 2 個の玉を取り出し、その玉に書いてある記号が示す頂点を結ぶ線分をひくとき、その線分が正六角形 ABCDEF の面積を 2 等分する確率を求めなさい。

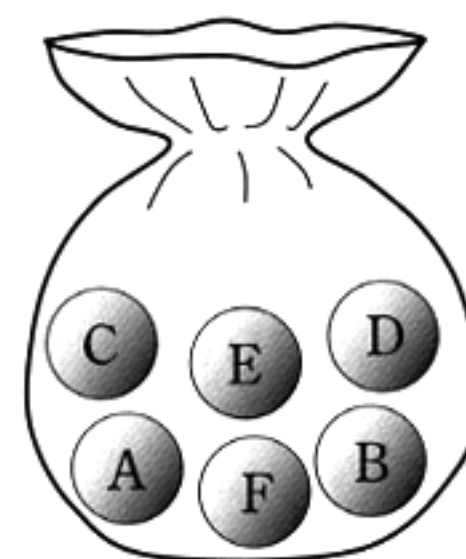
ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。



- ② 最初に、記号 A が書かれた玉だけを袋から出しておく。その後、袋に残った 5 個の玉から同時に 2 個の玉を取り出す。

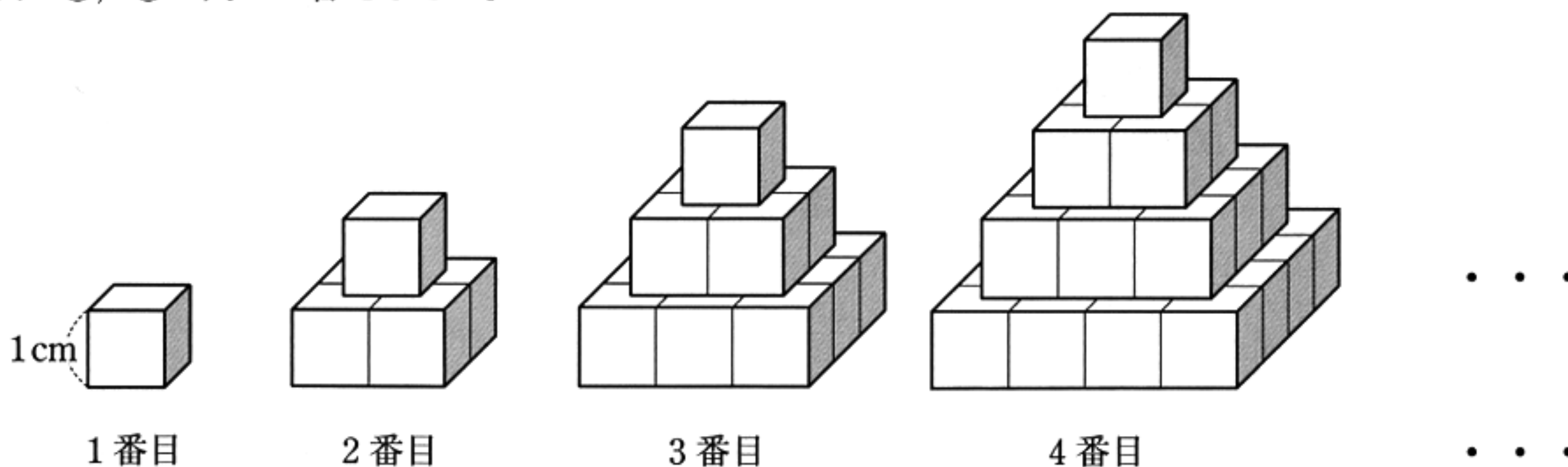
取り出した 2 個の玉に書いてある記号が示す 2 つの頂点と頂点 A を、それぞれ結んで三角形を作るとき、その三角形が二等辺三角形である確率を求めなさい。

ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。



(3) 下の図のように、1 辺が 1 cm の立方体の積み木を規則正しく積み重ねて、互いに接着させ、1 番目、2 番目、3 番目、4 番目、・・・と、底面が正方形の立体を作っていく。

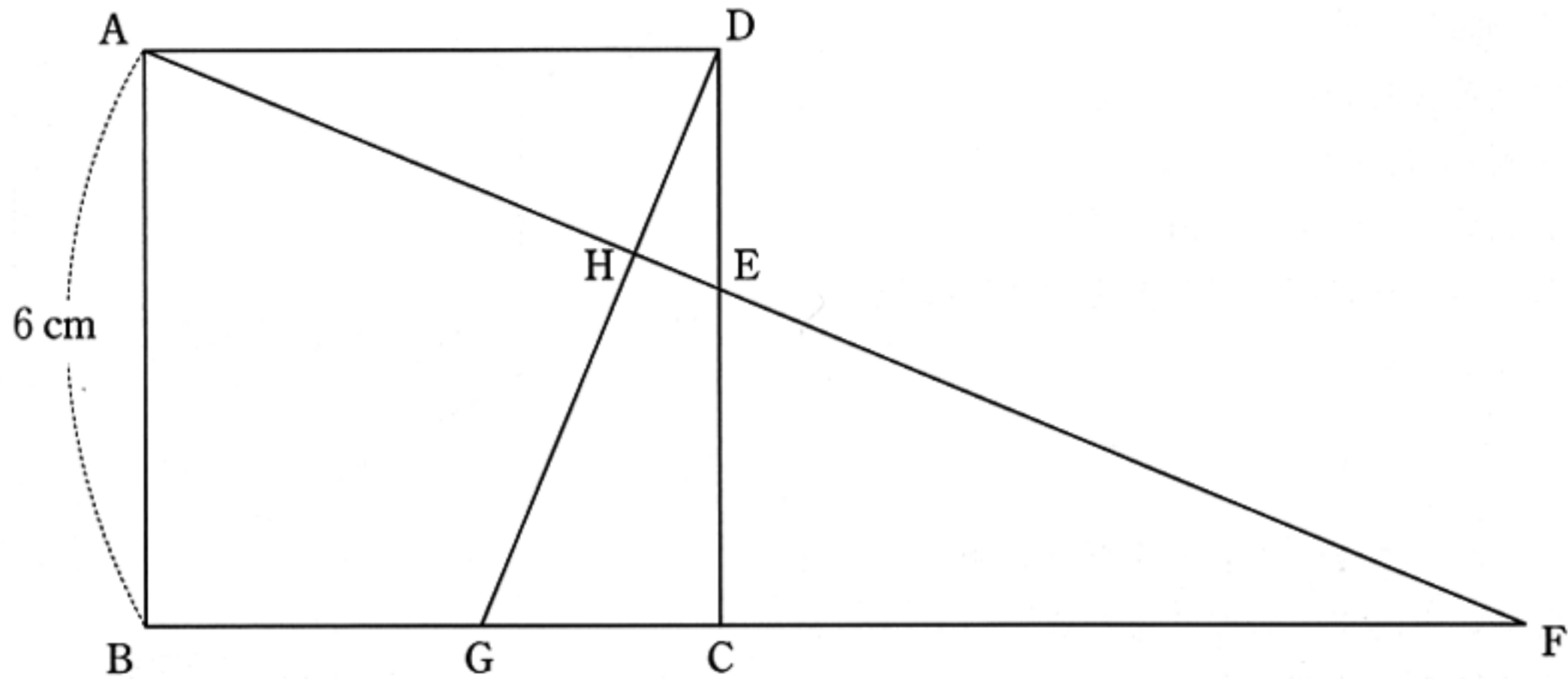
次の①, ②の問いに答えなさい。



- ① 5 番目の立体の体積を求めなさい。

- ② n 番目の立体の表面積を n を使って表しなさい。

- 【4】 下の図のように、1辺が6 cmの正方形ABCDがある。辺CD上に点Eをとり、線分AEの延長と辺BCの延長の交点をFとする。辺BC上にCG = DEとなる点Gをとり、線分AEと線分DGの交点をHとする。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle CDG \cong \triangle HFG$ となることを次のように証明した。

アには、 $\triangle CDG$ と $\triangle DAE$ が合同であることの証明を、イ、ウには適する式を書いて、証明を完成させなさい。

【証明】

$\triangle CDG$ と $\triangle DAE$ において、

ア

したがって、 $\angle CDG = \angle DAE$ …… ①

ここで、 $AD \parallel BF$ より

$\angle DAE = \angle HFG$ (錯角) …… ②

$\triangle CDG$ と $\triangle HFG$ において

①, ②より、イ …… ③

また、ウ (共通) …… ④

③, ④より、

2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle CDG \cong \triangle HFG$

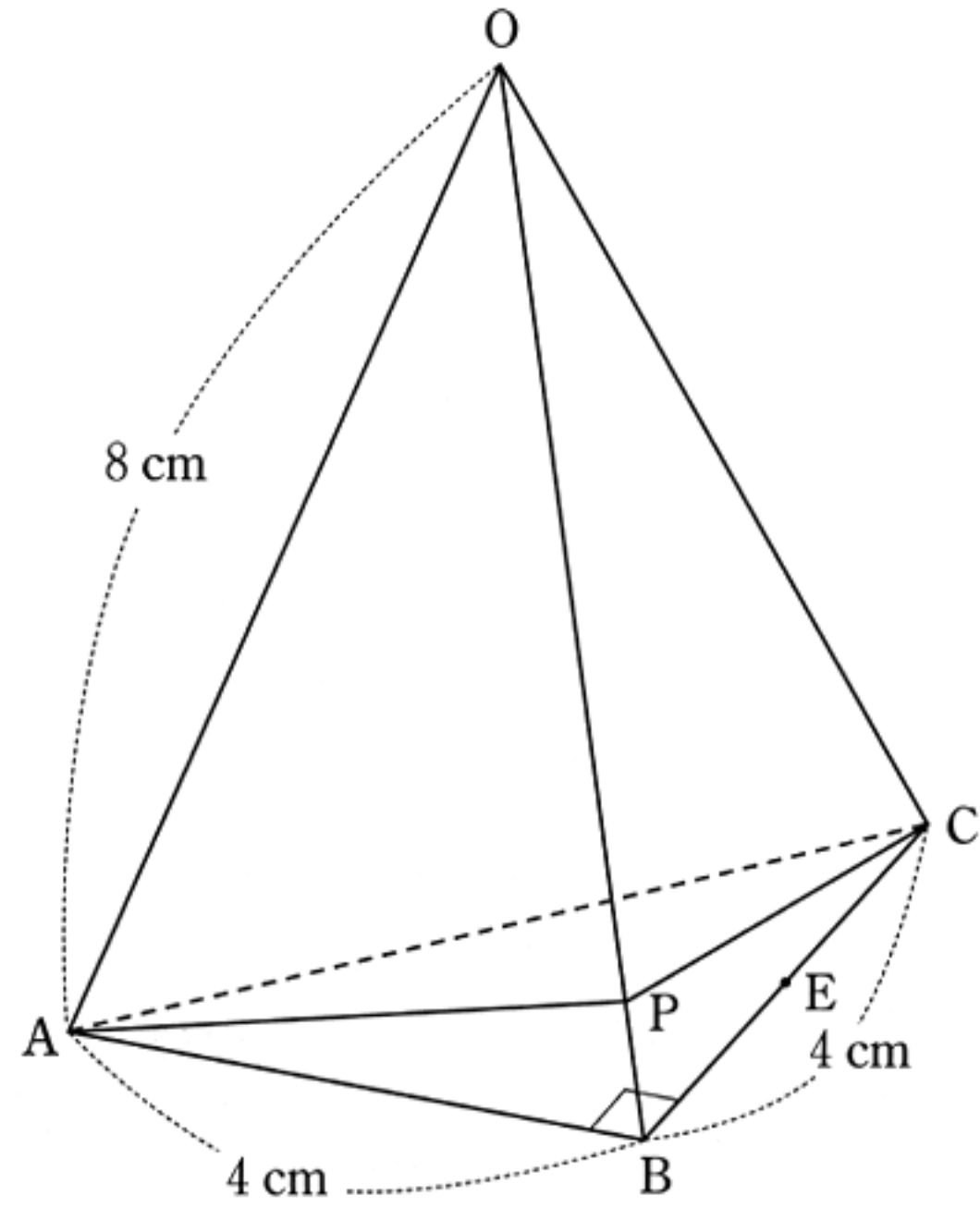
- (2) 線分BFの長さが18 cmのとき、線分HGの長さを求めなさい。

【5】 下の図のように、底面は $BA = BC = 4\text{ cm}$ の直角二等辺三角形で、 $OA = OB = OC = 8\text{ cm}$ の三角すい $OABC$ がある。

辺 BC の中点を E とする。また、点 A から辺 OB を通って、点 C まで最短となるようにひいた線と辺 OB の交点を P とする。

次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。

(1) 線分 OE の長さを求めなさい。



(2) 線分 PC の長さを求めなさい。

(3) 三角すい $PABC$ の体積を求めなさい。

