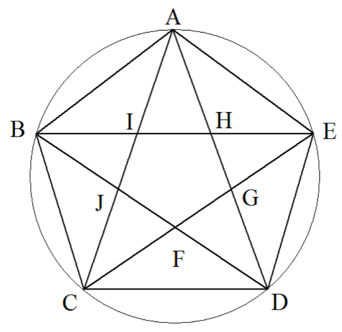
平成２８年度　青森県教員採用試験　数学
問題および解答・解説

1　図のように、円に内接する１辺の長さが a の正五角形ＡＢＣＤＥがある。点Ｆ$,G,H,I,J$ は対角線の交点とするとき、次の（1)～(3) に答えなさい。

(1)　$\triangle ABE$ と $\triangle\ IBA$ が相似であることを示しなさい。



図

【解答】

$\angle ABE = \angle IBA$　(共通)

同じ長さの弧からできる円周角は等しいので

$\angle AEB = \angle IAB$

2 組の角がそれぞれ等しいので、$\triangle\ ABE$ と $\triangle\ IBA$ は相似である。

(2)　BI と BE の長さを求めなさい。

【解答】

$\triangle AEI$ について

$\angle AEI$ は$\angle AED$ を 3 等分した大きさで,

$\angle IAE$ は$\angle BAE$ を 3 等分した 2 つ分の大きさだから

$$\angle AEI = 108^\circ \times \frac{1}{3} = 36^\circ,\quad \angle IAE = 108^\circ \times \frac{2}{3} = 72^\circ$$

よって，$\angle EIA = 180^\circ - (36^\circ + 72^\circ) = 72^\circ$

以上から，$\triangle AEI$ は二等辺三角形なので

$IE = AE = a$

(1) より、$\triangle\ ABE \backsim \triangle IBA$ であるから

$AB : BE = IB : BA$

$AB : (BI + IE) = IB : BA$

$IB = x$　とおくと

$a : (x + a) = x : a$

$(x + a)x = a^2$

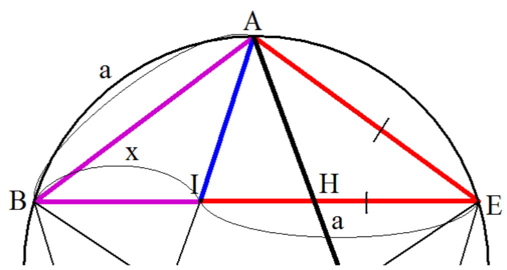
$x^2 + ax - a^2 = 0$

$x > 0$ より

$$x = \frac{(-1 + \sqrt{5})}{2}a = BI$$

$$BE = BI + IE = \frac{(-1 + \sqrt{5})}{2}a + a = \frac{(1 + \sqrt{5})}{2}a$$

(1) 三角形の相似の条件
① 3 組の辺の比が、すべて等しい
② 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
③ 2 組の角がそれぞれ等しい



(3)　正五角形 $ABCDE$ の面積を S_1，五角形 $FGHIJ$ の面積を S_2

とおくとき、$\dfrac{S_2}{S_1}$ の値を求めなさい。

【解答】

$BE = \dfrac{(1+\sqrt{5})}{2}a,\quad BI = \dfrac{(-1+\sqrt{5})}{2}a = HE$　より

$IH = BE - 2BI = \dfrac{(1+\sqrt{5})}{2}a + (1-\sqrt{5})a = \dfrac{3-\sqrt{5}}{2}a$

ここで, 五角形 $FGHIJ$ の一つの内角である $\angle HIJ$ の大きさは

$\angle HIJ = \angle AIB = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$

また, $\triangle IAB \equiv \triangle JBC \equiv \triangle FCD \equiv \triangle GDE \equiv \triangle HEA$

よって, 五角形 $FGHIJ$ の 1 つの内角がすべて 108° であるので $FGHIJ$ は正五角形である。

すなわち, $ABCDE$ と $FGHIJ$ は相似であり,

相似比は $1 : \dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$ である。

したがって，$\dfrac{S_2}{S_1} = \left(\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^2 \div 1^2 = \dfrac{7-3\sqrt{5}}{2}$

(3) 正 n 角形の 1 つの内角は

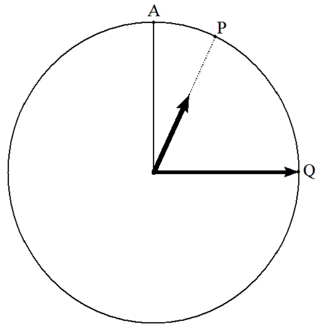
$(n-2)\times 180^\circ \times \dfrac{1}{n}$

よって、正五角形の 1 つの内角は 108°

図形の相似比が $m : n$ のとき

面積比は $m^2 : n^2$

2 時計の長針と短針が重なる時刻について次のように考える。ただし、短針は 12 時間で長針は 1 時間でそれぞれなめらかに 1 周するものとする。図のように、半径が 1 の円をとり、「12 時」の点を A とする。「12 時」から x 時間たったときの、中心から延ばした短針の延長線と円周の交点を P、長針の延長と円周の交点を Q とし、このときの $\overset{\frown}{AP}$ の長さを $f(x)$, $\overset{\frown}{AQ}$ の長さを $g(x)$ とする。ただし、$\overset{\frown}{AP}$, $\overset{\frown}{AQ}$ ともに A から時計回りにある側とし、Q と A が重なるときの $\overset{\frown}{AQ}$ の長さは 0 とする。$0 < x < 12$ とするとき、次の (1)〜(5) に答えなさい。



図

短針 : $\overset{\frown}{AP}$ の長さ $= f(x)$
長針 : $\overset{\frown}{AQ}$ の長さ $= g(x)$

(1) $f(3)$, $g\left(\dfrac{1}{3}\right)$ をそれぞれ求め、答えのみ書きなさい。

【解答】

$$f(3) = 2\pi \cdot \frac{3}{12} = \frac{\pi}{2}$$

$$g\left(\frac{1}{3}\right) = 2\pi \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}\pi$$

(2) $0 < x < 1$ のとき, $f(x)$, $g(x)$ をそれぞれ x の式で表し、答えのみ書きなさい。

【解答】

$$f(x) = \frac{\pi}{6}x$$

$$g(x) = 2\pi x$$

(2) P の移動速度を時速 $\frac{1}{12}$ 周 (時速 $\dfrac{1}{6}\pi$)
Q の移動速度を時速 1 周 (時速 2π)
と考えると式にしやすい。

(3) $1 \leqq x < 2$ のとき, P と Q が重なるときの x の値を求めなさい。

【解答】

$1 \leqq x < 2$ のとき

$$f(x) = \frac{x}{6}\pi, \quad g(x) = g(1) + g(x-1) = 0 + g(x-1) = g(x-1)$$

ここで、P と Q が重なるとき, $\overset{\frown}{AP}$ と $\overset{\frown}{AQ}$ の長さが等しいから

$$f(x) = g(x)$$

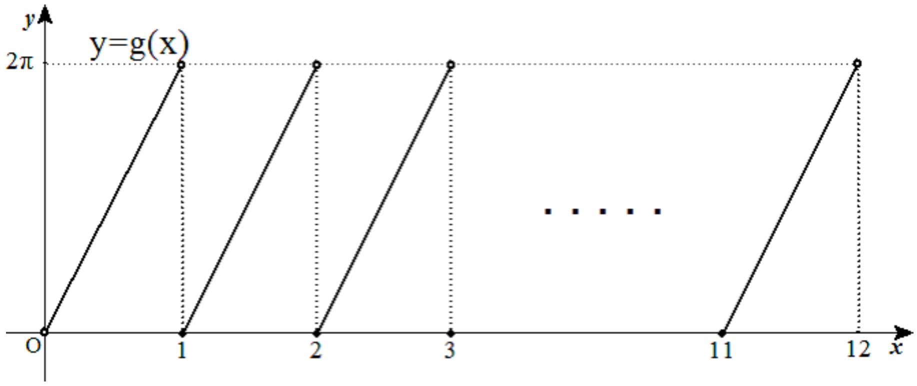
$$\frac{x}{6}\pi = 2\pi(x-1) \quad \Rightarrow \quad \frac{11}{6}\pi x = 2\pi$$

$$x = \frac{12}{11}$$

(3) 点 Q は 1 時間経つと頂点に戻るので
例えば $g(1.5) = g(1) + g(0.5) = 0 + \pi$

(4)　$y = g(x)$ のグラフをかきなさい。

【解答】

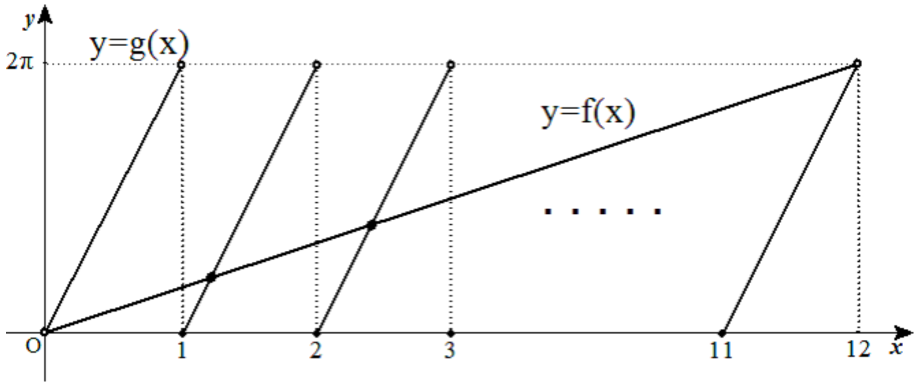


(4), (5)　グラフをかくときは、●と∘を忘れず正しくかく。

(5)　12 本ある斜線のうち直線 $y = f(x)$ と交わらないのは両端の斜線である。

(5)　P と Q が重なるときの回数をグラフを利用して求めなさい。

【解答】



上図より, P と Q は 10 回重なる。

$\boxed{3}$ 次の (1)〜(3) に答えなさい。

(1)　3 個のサイコロを同時にふったとき, その目の積が 2 の倍数になる確率を求めなさい。

【解答】

この余事象は,「1 つも偶数の目が出ない」場合であるから

$$1-\left(\frac{1}{2}\right)^3=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$$

余事象の確率

事象 A が起こる確率を $P(A)$, 事象Aが起こらない (事象Aの余事象の) 確率を $P(\bar{A})$ とすると

$P(A)=1-P(\bar{A})$

(2)　4 個のサイコロを同時にふったとき, その目の積が 4 の倍数になる確率を求めなさい。

【解答 1】

この事象は,「少なくとも 2 個は偶数の目が出る」場合と「1 個は 4 の目, それ以外は奇数の目が出る」場合がある。

(i) 「少なくとも 2 個は偶数の目が出る」場合

この事象は,「まったく偶数の目が出ない」場合と「1 個だけ偶数の目が出る」場合の和事象の余事象であるから

$$1-\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^4+{}_4C_1\left(\frac{1}{2}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\right\}$$
$$=1-\left(\frac{1}{16}+\frac{4}{16}\right)=\frac{11}{16}$$

反復試行の確率

事象 A の起こる確率が p であるとする。この試行を n 回繰り返し行うとき, 事象Aがちょうど r 回起こる確率は

${}_nC_r p^n q^{n-r}$

ただし　$q=1-p$

(ii) 「1 個は 4 の目, それ以外は奇数の目が出る」場合

$${}_4C_1\left(\frac{1}{6}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\quad=\frac{4}{48}$$

$(i),(ii)$ は排反事象であるから, 求める確率は

$$\frac{11}{16}+\frac{4}{48}=\frac{37}{48}$$

【解答 2】

この余事象,「積が 4 の倍数にならない」場合を考える。

積が 4 の倍数にならないとき,「全て奇数の目が出る」場合と「1 個だけ 2 か 6, それ以外は奇数の目が出る」場合である。

(i) 「全て奇数の目が出る」場合

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{1}{16}$$

(ii) 「1 個だけ 2 か 6, それ以外は奇数の目が出る」場合

$${}_4C_1\left(\frac{1}{3}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{4}{24}$$

$(i),(ii)$ は排反事象であるから, 積が 4 の倍数にならない確率は

$$\frac{1}{16}+\frac{4}{24}=\frac{11}{48}$$

したがって,求める確率は

$$1-\frac{11}{48}=\frac{37}{48}$$

(3) n 個のサイコロを同時にふったとき,その目の積が6の倍数になる確率を求めなさい。

【解答】

この事象は,「少なくとも1回は6の目が出る」場合と「少なくとも1回は2か4が出る」かつ「少なくとも1回は3の目がでる」場合がある。

事象 A, B, C を

A : 少なくとも1回は6の目が出る

B : 少なくとも1回は2か4の目が出る

C : 少なくとも1回は3の目が出る

とすると,6の倍数になるのは, $\mathrm{A} \cup (\mathrm{B} \cap C)$ である。

この余事象(6の倍数にならないとき)は,

$\bar{A} \cap (\bar{B} \cup \bar{C}) = (\bar{A} \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap \bar{C})$

よって,

「6か2か4の目が1回も出ない」または「6か3の目が1回も出ない」場合

すなわち、

「すべての目が1か3か5」または「すべての目が1か2か4か5」の場合なので

$$\left(\frac{3}{6}\right)^n+\left(\frac{4}{6}\right)^n-\left(\frac{2}{6}\right)^n \quad \cdots\cdots \quad ※$$

したがって、求める確率は

$$1-\left(\frac{1}{2}\right)^n-\left(\frac{2}{3}\right)^n+\left(\frac{1}{3}\right)^n$$

(3) 6の倍数になるときの条件がすべて「少なくとも〜」になっている。式の形としては「少なくも〜である確率」よりも「まったく〜でない確率」の方が単純であるので、余事象の確率を考えると良い。

ド・モルガンの法則を使い論理式の余事象をとると

$A \to \bar{A}$

$\cup \to \cap$

$\cap \to \cup$

に変わる。

※「すべての目が1か3か5となる確率」+「すべての目が1か2か4か5となる確率」-「すべての目が1か5となる確率」

6の倍数にならない=「すべて奇数の目が出る」または「すべて3の倍数ではない目が出る 」ことに気がつけば※式がすぐに作れる。

$\boxed{4}$ 座標平面上に点 $A(1,5)$ と，直線 $l: 3x-4y-3=0$，円 $C_1: x^2+y^2-10x-16y+80=0$ がある。円 C_1の中心を点 B とする。次の (1)〜(4) に答えなさい。

(1) 点 B の座標と円 C_1の半径を求めなさい。

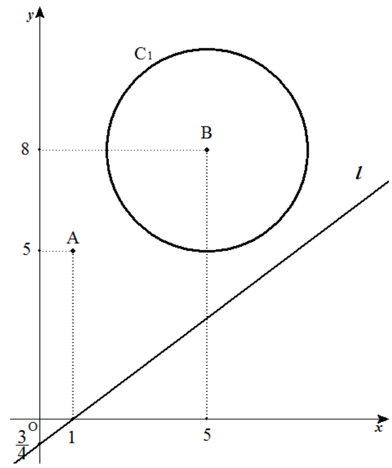
【解答】

$x^2+y^2-10x-16y+80=0$

$(x-5)^2+(y-8)^2-25-64+80=0$

$(x-5)^2+(y-8)^2=3^2$

点 $B(5,8)$，半径 3



(2) 点 A と直線 l の距離 d を求めなさい。

【解答】

$$d=\frac{|3\cdot 1-4\cdot 5-3|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{20}{\sqrt{25}}=4$$

(3) 直線 l 上を動く点 P をとるとき, $AP+BP$ の最小値を求めなさい。

【解答 1】

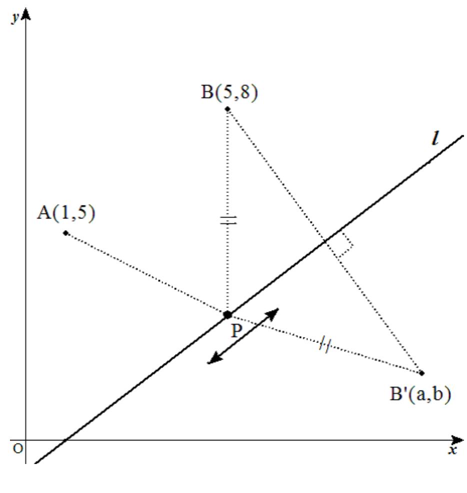
点 B が直線 l に対して対称な点を $B'(a,b)$ とすると

$BB'\perp l$ より，2 直線の傾きの積が-1 になるので

$$\frac{b-8}{a-5}\cdot\frac{3}{4}=-1 \quad \cdots \quad ①$$

また, BB'の中点が直線 l 上にあるので

$$3\cdot\frac{5+a}{2}-4\cdot\frac{8+b}{2}-3=0 \quad \cdots \quad ②$$



①式について

$b-8=-\dfrac{4}{3}(a-5)$

$3b-24=-4a+20$

$4a+3b=44 \quad \cdots \quad ①'$

②式について

$15+3a-32-4b-6=0$

$3a-4b=23 \quad \cdots \quad ②'$

$4\times①'+3\times②'$より

$$\begin{array}{rl} 16a+12b= & 176 \\ +|\ \ 9a-12b= & 69 \\ \hline 25a \quad\quad = & 245 \end{array}$$

$$a=\frac{49}{5},\quad b=-\frac{4}{3}\cdot\frac{49}{5}+\frac{44}{3}=\frac{-196+220}{15}=\frac{8}{5}$$

$BP=B'P$ より

$AP+BP=AP+B'P$

よって, $AP+BP$ が最小となるとき APB'が一直線上に並ぶので

$AP+BP$ の最小値 $=AB'$

$$AB'=\sqrt{\left(\frac{49}{5}-1\right)^2+\left(\frac{8}{5}-5\right)^2}=\sqrt{\frac{44^2}{25}+\frac{17^2}{25}}=\sqrt{\frac{2225}{25}}=\sqrt{89}$$

【解答２】
点 A が直線 l に対して対称な点を $A'(x, y)$ とする
直線 l に垂直な直線の方程式は $4x+3y+C=0$
これが点 $A(1,5)$ を通るとき

$$4\cdot 1+3\cdot 5+C=0$$
$$C=-19$$

よって直線 AA'の方程式は $4x+3y=19 \quad \cdots\cdots \quad ①$
点 A'と l の距離が 4 であるから

$$\frac{|3x-4y-3|}{\sqrt{3^2+4^2}}=4$$
$$|3x-4y-3|=20$$
$$3x-4y-3=\pm 20$$
$$3x-4y=23, \quad 3x-4y=-17$$

$3x-4y=-17$ は点 A のときに成り立つので, 点 A'
のときに成り立つ式は

$$3x-4y=23 \quad \cdots\cdots \quad ②$$

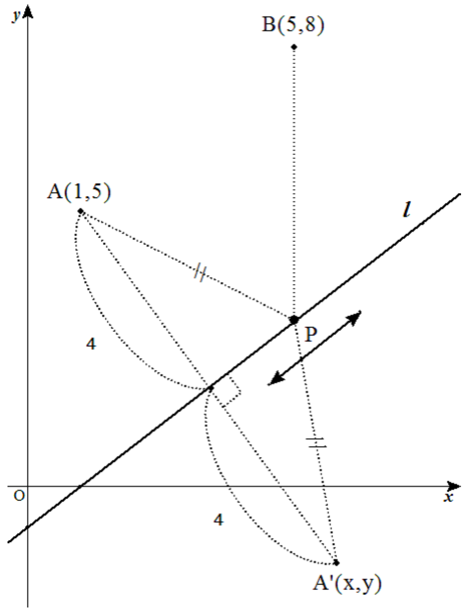
① × 4 + ② × 3 より

$$\begin{array}{rl} & 16x+12y=76 \\ +) & 9x-12y=69 \\ \hline & 25x \qquad\quad =145 \end{array}$$

$$x=\frac{29}{5}, \quad y=\frac{1}{4}\cdot 3\cdot \frac{29}{5}-\frac{23}{4}=\frac{87-115}{20}=-\frac{28}{20}=-\frac{7}{5}$$

$AP=A'P$ より
$AP+BP=A'P+BP$
よって, $AP+BP$ が最小となるとき $A'PB$ が一直線上に並ぶので
$AP+BP$ の最小値 $=A'B$

$$A'B=\sqrt{\left(\frac{29}{5}-5\right)^2+\left(-\frac{7}{5}-8\right)^2}=\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2+\left(-\frac{47}{5}\right)^2}$$
$$=\sqrt{\frac{16+2209}{25}}=\sqrt{\frac{2225}{25}}=\sqrt{89}$$



(4)　点 A を中心とする半径 1 の円を円 C_2とする。円 C_2の周及び内部を直線 l を軸として 1 回転してできる回転体の体積を求めなさい。

【解答】
円 C_2の方程式は　$(x-1)^2+(y-5)^2=1$
(2) から, 点 A と直線 l の距離は 4 より,
求める回転体の体積は
円 $x^2+(y-4)^2=1$
を x 軸を軸として 1 回転してできる
回転体の体積に等しい。

$$x^2+(y-4)^2=1$$

$$(y-4) = \pm\sqrt{1-x^2}$$
$$y = 4 \pm \sqrt{1-x^2}$$

より

$$V = \underline{\pi\int_{-1}^{1}(4+\sqrt{1-x^2})^2 dx} - \pi\int_{-1}^{1}(4-\sqrt{1-x^2})^2 dx$$

大きな回転体の体積 − 小さな回転体の体積

$$= \pi\int_{-1}^{1}(16+8\sqrt{1-x^2}+1-x^2)dx - \pi\int_{-1}^{1}(16-8\sqrt{1-x^2}+1-x^2)dx$$

$$= \pi\int_{-1}^{1}16\sqrt{1-x^2}dx$$

$$= 16\pi\int_{-1}^{1}\sqrt{1-x^2}dx \quad \cdots\cdots \quad ※$$

$$= 32\pi\int_{0}^{1}\sqrt{1-x^2}dx$$

※ $\displaystyle\int_{-1}^{1}\sqrt{1-x^2}dx$ は半径 1 の半円の面積を表すことに気づけば、$V = 16\pi\times\dfrac{\pi}{2} = 8\pi^2$ とすぐ求められる。

$y = \sqrt{1-x^2}$ は偶関数だから

$$\int_{-1}^{1}\sqrt{1-x^2}dx = 2\int_{0}^{1}\sqrt{1-x^2}dx$$

$x = \cos t$ とおくと

x	$0 \to 1$
t	$\frac{\pi}{2} \to 0$

$\dfrac{dx}{dt} = -\sin t$ より

$$V = 32\pi\int_{\frac{\pi}{2}}^{0}\sqrt{1-\cos^2 t}\cdot(-\sin t)dt = -32\pi\int_{\frac{\pi}{2}}^{0}\sqrt{\sin^2 t}\cdot\sin t dt$$

$$= 32\pi\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 t dt = 32\pi\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\frac{1-\cos 2t}{2}dt = 16\pi\left[t-\frac{1}{2}\sin 2t\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= 16\pi\left\{\frac{\pi}{2}-\frac{1}{2}\sin\pi-\left(0-\frac{1}{2}\sin 0\right)\right\} = 8\pi\cdot\pi = 8\pi^2$$

$$\int_a^b -f(x)dx = \int_b^a f(x)dx$$

$\cos 2\theta = 1-2\sin^2\theta$ より

$$\sin^2\theta = \frac{1-\cos 2\theta}{2}$$

パップス・ギュルダンの定理

円環体の体積
$= C_2$の面積 $\times$ C_2の中心の軌跡の長さ

これを使うと $V = \pi\times 8\pi = 8\pi^2$

5 図のように, 半径 1 の球を用いて, 水平面上に 3 個を互いが接するように置き, できたへこみの上に 1 個を置く。上におかれた 1 個を 1 段目, 先に置かれた 3 個を 2 段目と呼ぶことにする。さらに, 2 段目の下に 3 段目として 6 個置き, 2 段目のそれぞれの球が 3 段目の 3 個と接するように置く。このように段を増やす作業を繰り返し, 一番下の段が n 段目である物体を $T(n)$ とするただし, $2 \leqq n$ とする。次の (1), (2) に答えなさい。

図

(1) ① 4 段目, 5 段目で使われる球の個数をそれぞれ求めなさい。

【解答】

$1, 2, 3, \cdots$ 段目に使われる球の個数は, それぞれ $1, 3, 6, 10, 15, \cdots$ であるから

4 段目 : 10 個, 5 段目 : 15 個

② n 段目で使われる球の個数を求めなさい。

【解答】

n 段目に使われる球の個数は数列 $\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\ n\}$ の和になるから

$\dfrac{1}{2}n(n+1)$ 個

③ $T(n)$ で使われる球の個数を求めなさい。

【解答 1】

$T(n)$ で使われる球の個数は, 全ての段の球を足し合わせた数であるから

$$\begin{aligned}
\sum_{k=1}^{n}\left\{\frac{1}{2}k(k+1)\right\} &= \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}(k^2+k) \\
&= \frac{1}{2}\left\{\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)+\frac{1}{2}n(n+1)\right\} \\
&= \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}n(n+1)\left\{(2n+1)+3\right\} \\
&= \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}n(n+1)(2n+4) = \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)\ \text{個}
\end{aligned}$$

【解答 2】

$T(n)$ で使われる球の個数は, 全ての段の球を足し合わせた数であるから

$$\sum_{k=1}^{n}\left\{\frac{1}{2}k(k+1)\right\}$$

$$=\frac{1}{6}\sum_{k=1}^{n}\{k(k+1)(k+2)-(k-1)k(k+1)\}$$

$$=\frac{1}{6}[(\cancel{1\cdot 2\cdot 3}-0\cdot 1\cdot 2)+(\cancel{2\cdot 3\cdot 4}\cdot -\cancel{1\cdot 2\cdot 3})+(\cancel{3\cdot 4\cdot 5}-\cancel{2\cdot 3\cdot 4})+$$

$$\cdots \qquad +\{(n(n+1)(n+2)-\cancel{(n-1)n(n+1)}\}]$$

$$=\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)\text{ 個}$$

$k(k+1)=\dfrac{1}{3}\{k(k+1)(k+2)-(k-1)k(k+1)\}$ を利用。

(2)　① $T(2)$ の高さを求めなさい。

【解答】

4 個の半径 1 の球が接するとき, 中心を結んだ立体は 1 辺の長さが 2 の正四面体となる。4 個の球の中心をそれぞれ, A, B, C, D とし, A から面 BCD に下ろした垂線の足を G とすると

$\triangle ABG \equiv \triangle ACG \equiv \triangle ADG$ より

$BG = CG = DG$ となり

G は $\triangle BCD$ の外心である。また, BCD は正三角形より G は重心でもある。

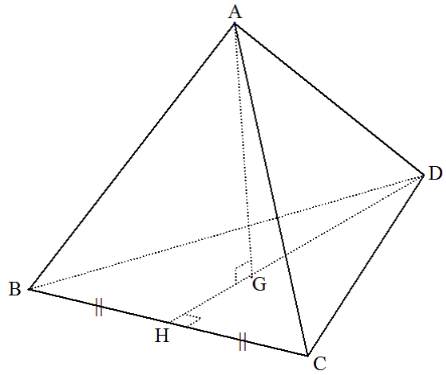
$$DH = \sqrt{3},\quad DG : GH = 2 : 1 \text{ から}\qquad DG = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

よって

$$AG = \sqrt{AD^2 - DG^2} = \sqrt{2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{4 - \frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

したがって, $T(2)$ の高さは

$$1 + \frac{2\sqrt{6}}{3} + 1 = \frac{2\sqrt{6}}{3} + 2$$



(2)①　AG の長さを求めたい
　$\Rightarrow DG$ の長さを知りたい
ここでは DG の長さを求めるために,
点 G が重心であることを利用している。

※他の方法で, AG の長さを求める方法
$\triangle AHD$ について, $AH = HD = \sqrt{3}, AD = 2$

$$S = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times AG$$
$$= \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sin\angle AHD$$

これを計算して
$AG = \sqrt{3}\sin\angle AHD$

ここで, $\cos\angle AHD = \dfrac{\sqrt{3}^2 + \sqrt{3}^2 - 2^2}{2\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \dfrac{1}{3}$

であるから, $\sin\angle AHD = \sqrt{1 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^2} = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}$

したがって, $AG = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

② $T(n)$ の高さが 20 より大きくなるとき, n の最小値を求めなさい。

【解答】

$T(n)$ は $n-1$ 箇所で上下の球が接しているから

$T(n)$ の高さは, $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}(n-1)+2$ と表せる。

$$\frac{2\sqrt{6}}{3}(n-1)+2 > 20$$

$$2\sqrt{6}(n-1) > 54$$
$$\sqrt{6}(n-1) > 27$$
$$\sqrt{6}n > 27 + \sqrt{6}$$

$$n > \frac{27}{\sqrt{6}} + 1 = \frac{9\sqrt{6}}{2} + 1$$

$$n > \sqrt{\frac{486}{4}} + 1 > \sqrt{121} + 1 = 12$$

よって, n の最小値は 13

6　（中学校受験者のみ解答すること）

(1) 学習指導要領の穴埋め問題　(2)①語句の説明②生徒の発表に対しての問題　※作成予定

7　（高等学校受験者のみ解答すること）

(1) 学習指導要領の穴埋め問題　(2) 生徒の答案に対しての問題　※作成予定