数学散歩　＋３　　　　　　　　　　２０１８．２．　？　　岐阜市　村山錞司

「算数脳ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ　パパが楽しめば子も伸びる !!　高濱正伸　朝日新書」　(3/3)

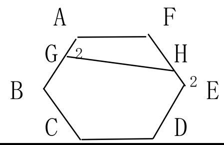
ご感想やご意見、間違いのご指摘などあれば、お聞かせください。

＜訂正とお詫び＞「数学散歩 Ⅸ-1」の中にミスがありました。訂正をお願いします。
問題２の答　ある数は x = 0.75 → 4.75 。他にもありそうです。よろしく。

＜問　題＞

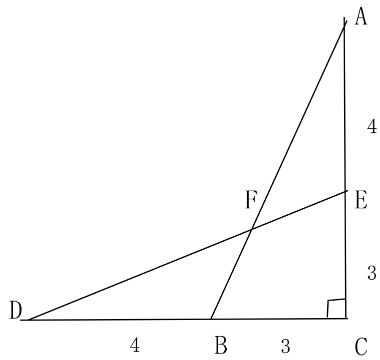
＜レベルＳ＞　　算数ｵﾘﾝﾋﾟｯｸに挑戦！　　　　　　１０問から
(本から)・・・小学校５年生修了範囲から出題・・・、全世界の天才、秀才を対象にした問題だけあって、難問ぞろい・・・１問でも解ければすばらしい・・・

９１　正６角形の面積



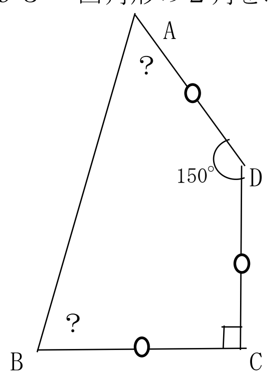
１辺の長さが 6 である正６角形ABCDEF の辺AB、FE 上の点G、H がそれぞれ、AG = HE = 2 であるとき、四角形AGHF と正６角形ABCDEF の面積の比を求めなさい。

９２　三角形の重なりの面積



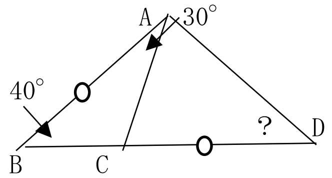
△ABC ≡△DEC、AE = DB = 4cm、BC = CE = 3cm、∠ACD = 90° で、AB と DE の交点を F とするとき、四角形BCEF の面積を求めなさい。

９３　四角形の２角を求める



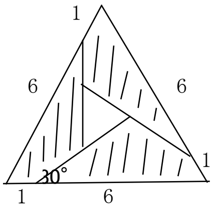
AD = DC = BC、∠ADC = 150° 、∠DCB = 90° のとき、∠DAB、∠ABC はそれぞれ何度ですか。

９５　こっちにくっつけると・・・



AB = CD、∠ABC = 40° 、∠BAC = 30° のとき、∠ADC は何度になりますか。

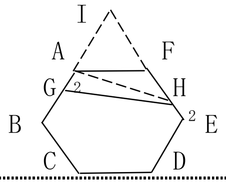
１００　大小の三角形



１辺が 6cm の正三角形を、各頂点から 1cm のところで 30° にハサミを入れると、中央に小さな正三角形ができます。外側の３つの四角形（斜線部分）の面積の和は小さな正三角形の面積の何倍ですか。

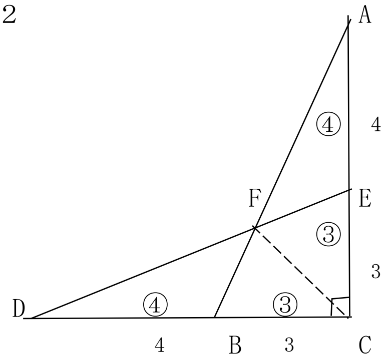
＜略解など＞

９１



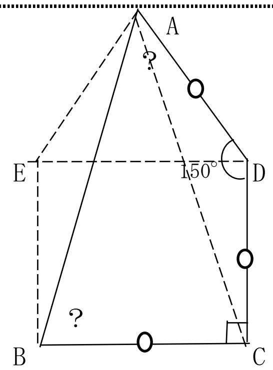
正６角形の外側に正三角形AFI をつくる。IG = 8、IH = 10 、
面積について、△IAF = 18 とすると、正６角形 = 18×6 = 108 、
△AFE = 18×(4/6) = 12、△AGH = (18+12)×2/6 = 10
よって、　四角形AGHF /正６角形 = (12 + 10)/108 = 11/54

９２



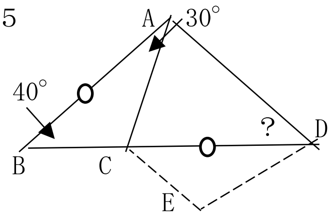
面積比を○付き数字で表すと、
△FCE = △FCB = ③
△AFE = △DFB = ④
△ABC = ④ + ③ + ③ = ⑩ 、
四角形FBCE　= $\dfrac{7\times3}{2}\times\dfrac{⑥}{⑩}$ = 6.3cm^2

９３



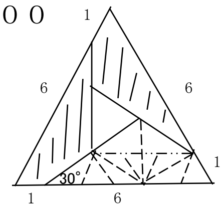
四角形DCBE が正方形になるように点E をとる。
∠ADE = 150°－ 90°= 60°、AD = DC = ED で、
△ADE が正三角形。また、△EAB ≡△DAC。
∠EAB = ∠ABE = (180°－ 90°－ 30°)/2 = 30°/2 = 15°
∠DAB = 60°－ 15°= 45°
∠ABC = 90°－ 15°= 75°

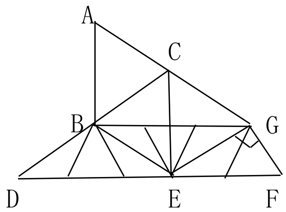
９５

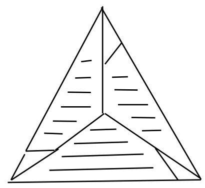


△CED ≡△BCA となるように点E をとると、
∠CED = ∠ACB = 180°－ 30°－ 40°= 110°
また、∠ACE = (30°+ 40°) + 40°= 110° だから、
∠ACE = ∠CED で CA = ED より四角形CEDA は
CE∥AD の等脚台形　∴　∠ADC = ∠DCE = ∠BAC = 40°

１００







中央の正三角形ABC と外側の３つのうちの１つの四角形CDFG の面積について考える。
△BDE = △CBE = △ABC = △CEG 、△GEF = (2/3)△ABC より、
四角形CDFG = {3 + (2/3)}△ABC = (11/3)△ABC
よって、外側の３つ四角形の面積の和は小さい中央の正三角形の面積の 11 倍になる。
(本では)　右側の図のように、３つの四角形を切り取り、平行移動する方法で説明している。
(参考)　　面積について
１辺の長さが 6cm の正三角形の面積　　　$(1/2)\cdot6^2\cdot\sin 60° = 9\sqrt{3}$ (cm^2)
小三角形の１辺の長さは、$\sqrt{3}$cm 面積は　　$(1/2)\cdot3\cdot\sin 60° = (3/4)\sqrt{3}$ (cm^2)

$$\therefore\quad \frac{\text{外の和}}{\text{小正三角形}} = \left(9\sqrt{3} - \frac{3}{4}\sqrt{3}\right) \Big/ \frac{3}{4}\sqrt{3} = 11$$

(感想)いろいろ楽しめました。全問紹介したかったのですが、Excel での図形描画に疲れました。
興味を持たれましたら、直接、本にあたってください。