中学校３年生　数学　単元名　３　２次方程式　　　　　　　　　　　　　　　　　ＮＯ．８

　　　　（模範解答）

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（　　　）年（　　　）組（　　　）番

名前（　　　　　　　　　　　　　　）

１　江戸時代の書物「塵劫記（じんこうき）」には，

点

俵杉残（たわらすぎざん）とよばれる計算が書かれて

います。下の図のように，１段上がるごとに，米俵を

１つずつ少なくして積み上げるとき，一番下の俵の

数をn個とすると，全体の俵の数は $\frac{n(n＋1)}{2}$ 個と

なります。

 （１）全体の俵の数が $\frac{n(n＋1)}{2}$ 個という式で求められる理由を，

　　 Aさんは下の図のように考えて説明しました。空欄をうめて，

　　 Aさんの考えを説明しなさい。　（20点×2問）

一番下の俵の数が５個の場合

 【Aさんの説明】

　　　　　　　　　　　　　　　　　　同じ数の俵を左の図のように並べる。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　一番下の俵の数は (n＋1) 個となる。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　同じ数の俵が上に積み上がり，

段数は n 段ある。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　図の俵の数は (n＋1) × n となる。

一番下の俵の数がn個の場合

　　　　　　　　　　　　　　 実際の俵の数は半分なので，2でわる。

（２）91個の俵では，ちょうどいちばん上まで積むことができます。

　　 そのとき，一番下の俵の数を何個にすればよいですか。　（60点）

$\frac{n(n＋1)}{2}$＝91

 n(n＋1) ＝182

 n²＋n－182＝0

 (n＋14)(n－13)＝0

　　　　　n＝－14，n＝13

 n＞0より

　　　　　n＝13

　　　　　　　　　　一番下の俵の数は13個

 中学校３年生　数学　単元名　３　２次方程式　　　　　　　　　　　　　　　　　ＮＯ．９

　　　（模範解答）

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（　　　）年（　　　）組（　　　）番

名前（　　　　　　　　　　　　　　）

１　多角形に何本の対角線がひけるかを考えます。次の各問いに

点

答えなさい。

（１）四角形，五角形，六角形，七角形はそれぞれ対角線が

　　何本ひけるか考えなさい。下の図を用いてかまいません。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（10点×4問）

　　　　　　四角形2本，五角形5本，六角形9本，七角形14本

（２）n角形では， $\frac{1}{2}n(n-3)$　本の対角線をひくことができます。

 このことを，Aさんは1つの頂点から何本の対角線がひけるかを考えて

 説明しようと考えました。

 下の①と②の空欄をうめて，Aさんの考えを説明しなさい。（10点×2点）

　【Aさんの考え】

　　　n角形の場合，1つの頂点からは (n－3) 本の対角線をひくことができる。

　　　その頂点がn個あるので，すべての頂点から対角線をひいたと

すると n(n－3) 本対角線がひける。

このとき，すべての対角線が1回重なるので，2でわり上の式が求まる。

（３）九角形では何本の対角線がひけますか。

 また，対角線が44本ひけるのは何角形ですか。　（20点×2問）

九角形の対角線　　　　　　　　　　$\frac{1}{2}n(n-3)$＝44

n＝9を代入する。　　　　　　 　　 n(n－3)＝88

$\frac{1}{2}$×9×(9－3)＝27　　　　　　 　 n²－3n－88＝0

九角形の対角線は27本　　　　 (n－11)(n＋8)＝0

 　　　　　　　　　　　　　　　 　 n＝11，n＝－8

 　　　　　　　　　　　　　　　　 n>3より　n＝11 　　　　十一角形