

## GIS-E1020 From Measurements to Maps

Examination 16.12.2016 (You can answer also in Finnish)

1. In aerial triangulation the relation between image observations and final object coordinates are considered to be collinear (See the picture). During block adjustment image and object coordinates must be corrected for the collinearity. / Ilmakolmioinnissa kuvahavaintojen ja lopullisten kohdekoordinaattien yhteyden oletetaan olevan kollineaarinen (katso kuva). Sädekimpputasoituksessa sekä kuva- että kohdekoordinaatteja pitää korjata, jotta kollineaarisuus toteutuisi. (6 p)

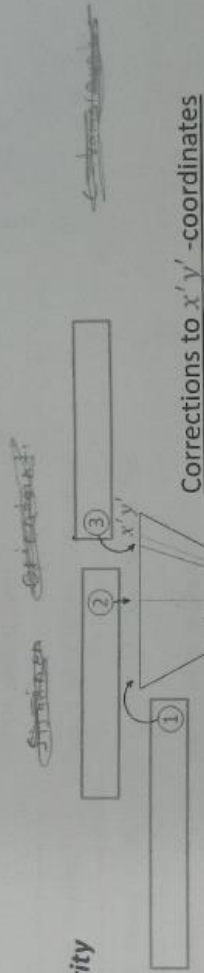
Corrections for the collinearity in the image space are made for / Kuvahavaintojen korjaukset ovat:

- 1.
- 2.
- 3.

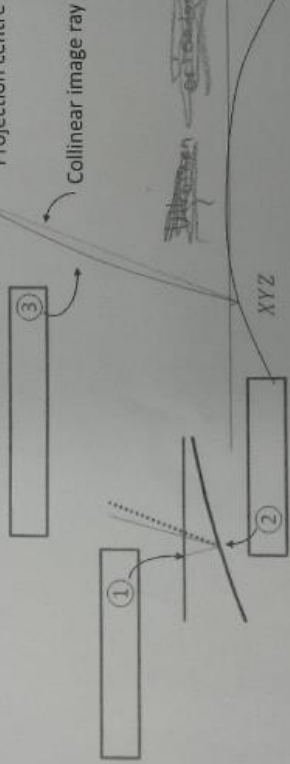
Corrections for the collinearity in the object space are made for / Kohdeavaruuden korjaukset ovat:

- 1.
- 2.
- 3.

### Corrections of Collinearity



### Corrections to XYZ-coordinates



$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \frac{1}{m} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X - X_0 \\ Y - Y_0 \\ Z - Z_0 \end{bmatrix}$$

(Ref: e.g. Schenk, 2005)

<http://www.nrao.edu/~edu/Downing/astroPhoto.pdf>

2. What is an urban heat island? How can remote sensing be used to map them (i.e. give a short example)? / Mitä tarkoitetaan "lämpösaarekkeilla"? Kuinka niitä voidaan kartoittaa kaukokartoituksen avulla (kuvaile lyhyesti myös esimerkki)? (6 p)
3. What are the differences between the old KKJ datum and the new EUREF-FIN datum for the territory of Finland? / Miten Suomen vanha KKJ-järjestelmä eroaa uudesta EUREF-FIN -järjestelmästä? (6 p)
4. Why, and how, does the classification of the data affect to the outcome of thematic map? / Miksi ja miten datan luokittelu vaikuttaa lopulliseen teemakarttaan? (6 p)
5. What does "intensity" mean in the case of airborne laser scanning? How can "intensity" be calibrated? Why do you want to calibrate "intensity"? / Mitä intensiteetti tarkoittaa ilmalaserkellauksen tapauksessa? Miten intensiteetti voidaan kalibroida? Miksi halutaan kalibroida intensiteettiä? (6 p)