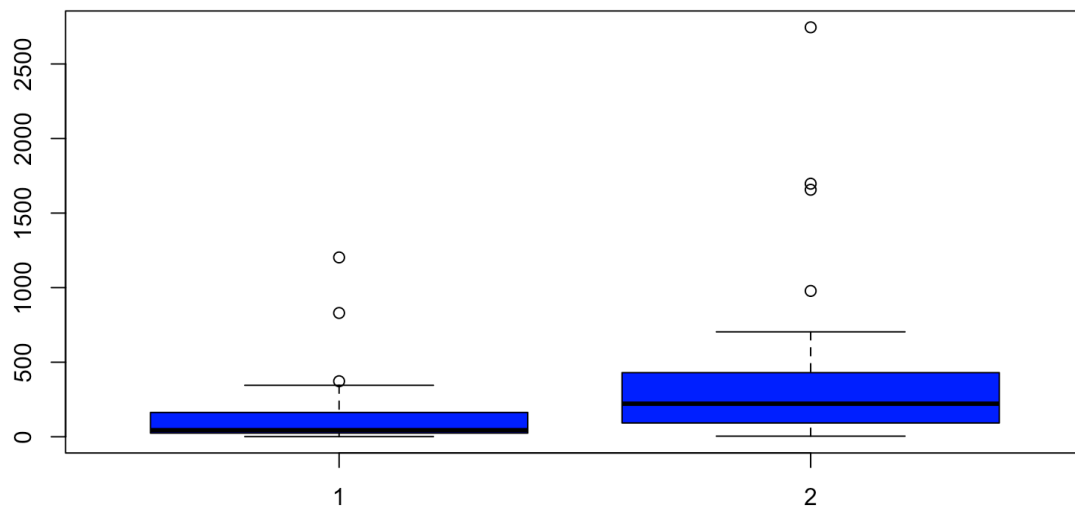


# PS3\_1

## 1.1 plot



```
> summary(unseed)
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
1.0	24.8	44.2	164.6	159.2	1202.6

```
> summary(seed)
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
4.10	98.12	221.60	441.97	406.02	2745.60

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
data_se	1	0.961	0.9615	3.993	0.0511 .
Residuals	50	12.039	0.2408		

## 1.2

We can see that the number of Median, Mean, 3<sup>rd</sup> Qu and Max all bigger than the unseeded days. But the p value is bigger than 0.05, so the cloud seeding does not have an effect on rainfall in this experiment.

## PS3\_2

首先整理好数据，然后转换为 `tibble` 类型的数据，增加一列平均值。然后使用 `one-way anova`，得到方差分析，和使用 `TukeyHSD(anova_bone)`，得到各类骨头两两间的氧同位素组成分析，大部分部位的骨头的  $P$  值大于 0.05，部分的骨头的  $P$  值小于 0.05。

```
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
Bone_new    9  5.688   0.6320    7.922 1.01e-06 ***
Residuals  42  3.351   0.0798
```

$p$  值 $<0.05$ ,所以拒绝原假设。我觉得该数据不支持为雷克斯霸王龙是温血动物。

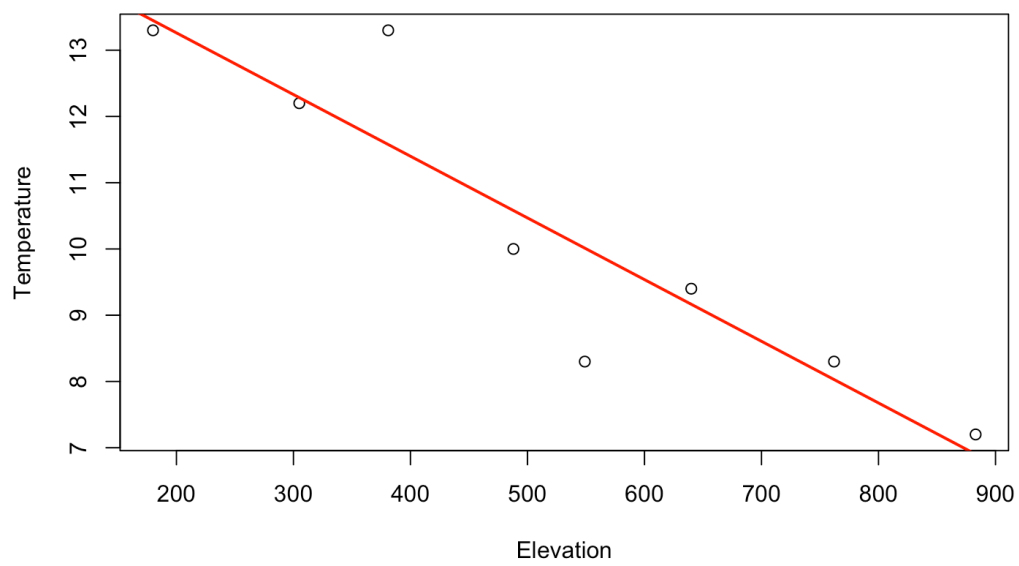
## PS3\_3

读取数据，然后将 `pregnant vegetarians` 和 `pregnant nonvegetarians` 的数据进行比较进行方差验证，得到  $P\text{-value}>0.05$ ,所以接受原假设，锌含量的类似的，所以不存在 `pregnant vegetarians tend to have lower zinc levels`。

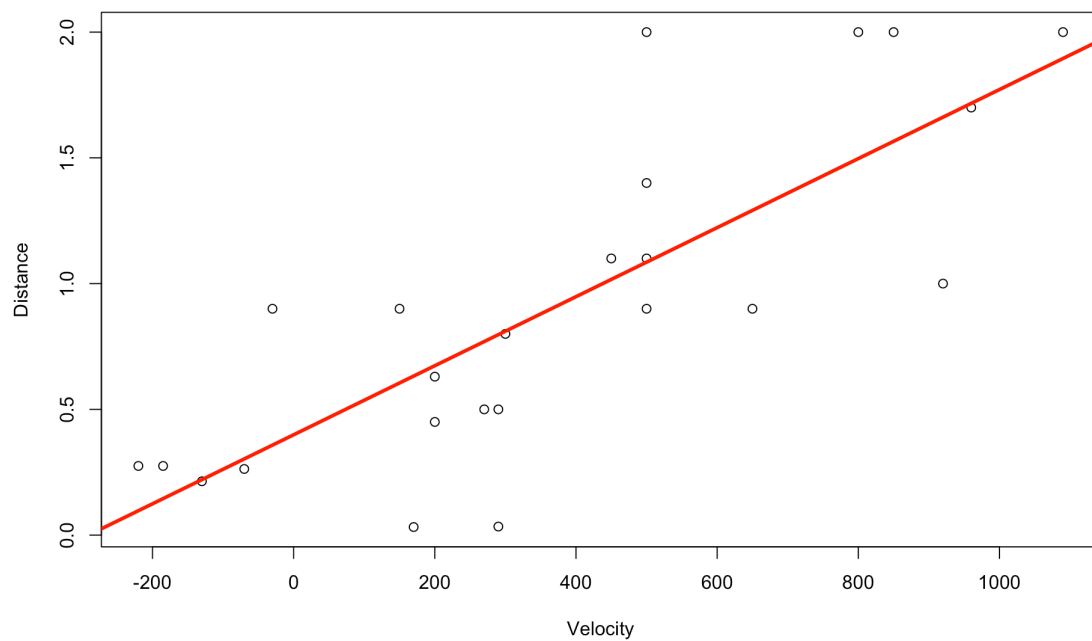
```
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
pre_veg    1   85.1    85.12    0.354  0.584
Residuals   4  962.9   240.72
6 observations deleted due to missingness
```

## PS3\_4

将数据写入一个 `csv` 文档中，然后读取数据，`plot, data` 然后使用线性拟合，并画出拟合曲线，显示出 `coef`，得到 `Elvation` 是： $-0.009312104$ ，可知 `lapse rate` is  $9.3121 \text{ degrees C km}^{-1}$ 。



## PS3\_5



As we can see the picture, 横坐标为速度的标量, 纵坐标为距离, 单位为  $30.9 \times \text{trillion} \times \text{million km}$ 。

### #5.3

- (1) 因为当速度为 0 时还没有开始运动, 距离应该为零, 所以截距应该为 0。
- (2) 因为宇宙中行星的速度大致不变, 可以通过距离除以速度可以得到行星运

动的时间，即宇宙的年龄，公式如下：

$$\text{Slop} = 0.001372936 * 10^6 * 30.9 * 10^{12} / (3600 * 24 * 365) = 1.345 * 10^9 \text{ (year)}$$

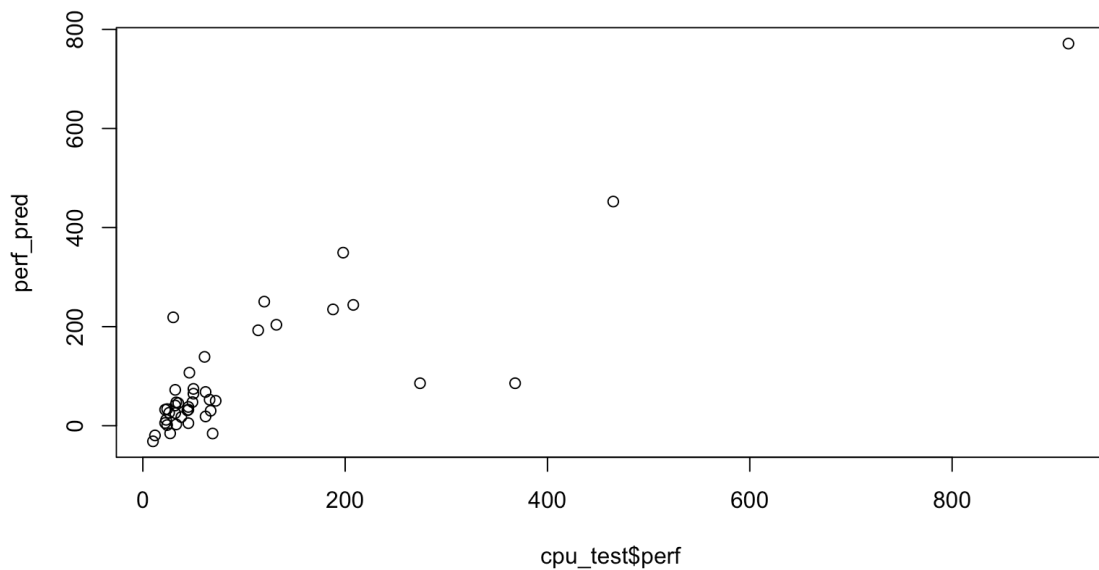
所以宇宙年龄约为 13.45 亿年。

#### #5.4

Because, the *recession velocity* is in km per second, which was determined with considerable accuracy by the *red shift* in the spectrum of light from a nebula. While the distance was measured by comparing mean luminosities of the nebulae to those of certain star types, a method that is NOT particularly accurate. So if we improve the measurement of distance it will lead to more precise estimates of the regression coefficient.

## PS3.6

Compare predicted values with actual values



## PS3.7

使用了去除无效值后离 BC 站点 10 公里的站点内的 PM2.5, RH, TEMP, BC 数据来进行处理。使用多项式回归来拟合 BC 的数据，发现  $R^2$  的值太小，说明其他类型的数据不足以拟合 BC 的数据。还需要一些其他类型的数据。