问题一：设在地球参考系中，当飞船折返时，地球的时空坐标为，飞船的时空坐标为，当飞船返回地球时，地球的时空坐标为，飞船的时空坐标为,在以飞船飞离地球速度运动的参考系中，当飞船折返时，地球的时空坐标为，飞船的时空坐标为，当飞船返回地球时，地球的时空坐标为，飞船的时空坐标为，以飞船飞离地球的方向为正方向。

A：由题设，两兄弟相遇时，地球上的人显然增长了20岁。

对于飞船折返这一事件中的飞船：

在地球参考系中：

飞船的时空坐标为。

在飞船参考系中：

飞船的时空坐标为，即飞船飞离地球用时为。

同理可得，在飞船参考系中，飞船飞回地球用时也为。

故在飞船参考系中，飞船上的人增加了岁。

B：对于飞船折返这一事件中的地球：

在地球参考系中：

地球的时空坐标为

在以飞船飞离地球速度运动的参考系中：

地球的时空坐标为。

所以，在以飞船飞离地球速度运动的参考系中，地球后退的速度为

其中负号代表的是地球速度方向为负方向（与飞船速度相反）。

对于飞船折返这一事件中的飞船：

在地球参考系中：

飞船的时空坐标为。

在以飞船飞离地球速度运动的参考系中：

飞船的时空坐标为。

对于飞船返回地球这一事件中的飞船：

在地球参考系中：

飞船的时空坐标为。

在以飞船飞离地球速度运动的参考系中：

飞船的时空坐标为

所以，在以飞船飞离地球速度运动的参考系中，飞船返回地球的速度为

其中负号代表的是地球速度方向为负方向（与飞船速度相反）。

C：由题设得，在以飞船飞离地球速度运动的参考系中，飞船折返时，飞船上的人年龄增大了10岁。

对于飞船折返这一事件中的地球：

在以飞船飞离地球速度运动的参考系中：

在地球参考系中：

地球的时空坐标为。

故与此同时，地球上的人年龄增大了岁。

D：对于飞船返回地球这一事件中的地球：

在地球参考系中：

地球的时空坐标为。

由此解得在以飞船飞离地球速度运动的参考系中：

地球的时空坐标为。

故在以飞船飞离地球速度运动的参考系中，当飞船到达地球时，地球上的人年龄增大了岁。

又因为相遇即为在相同的时刻处于相同的位置，故此时飞船的时空坐标与地球的时空坐标相同，飞船上的人的年龄也增大了17.4岁。

问题二：A：根据洛伦兹变换，

解得

故在地球坐标系中，介子坐标原点的时空坐标为。

B：根据洛伦兹变换，

故在介子坐标系中，地球原点的时空坐标为。

C：由于介子相对于地球以速度u运动，故地球相对于介子以速度-u运动，有

D：B中解出的地球原点的时空坐标，是在地球参考系中观察到介子衰变这一事件时，在介子参考系中观察到的地球原点的坐标，而C中解出的地球原点的时空坐标为在介子参考系中观察到介子衰变这一事件时，在介子参考系中观察到的地球原点的坐标，由于在地球参考系和介子参考系中观察到介子衰变并不是同时的，故B和C中解出的地球原点的时空坐标不相同。