**Задача** **из старого экзаменационного сборника**

Рассмотрим решение задачи из экзаменационного сборника 1994 года для проведения письменного экзамена по математике. Надо учесть, что эта задача предназначалась учащимся специализированных классов с углублённым изучением математики. В то время в варианте было шесть задач.

**2.650.** а) Из пункта *А* в пункт *С*, находящийся на расстоянии 20 км от *А*, выехал грузовик. Одновременно с ним из пункта *В,* расположенного между *A* и *С* на расстоянии 15 км от *A*, в пункт *С* вышел пешеход, а из *С* навстречу им выехал авто­бус. За какое время грузовик догнал пешехода, если извест­но, что это произошло через полчаса после встречи грузови­ка с автобусом, а пешеход до встречи с автобусом находился в пути втрое меньше времени, чем грузовик до своей встречи с автобусом?

**Решение.** Для решения задачи график движения не обязателен, но он позволяет наглядно представить условия задачи.

****

Пусть *a*, *b*, *c* (в км/ч) — скорости грузовика, пешехода и автобуса, вышедших из пунктов *A*, *B*, *C* соответственно. *AС* = 20, *AВ* = 15, *BC* = 5 (в км). Пешеход и автобус встретились через $t\_{1}=$ $\frac{5}{b+c}$ ч после начала движения. Грузовик и автобус встретились через $t\_{2}=$ $\frac{20}{a+с}$ ч. Грузовик догнал пешехода через $t\_{3}=$ $\frac{15}{a-b}$ ч. Это время надо найти. Из условий задачи следует, что $t\_{3}–t\_{2}=\frac{1}{2}$ и $3t\_{1}=t\_{2}$. Составим два уравнения:

$\frac{15}{a-b}-\frac{20}{a+с}=\frac{1}{2}$; (1)

$\frac{15}{b+c}=\frac{20}{a+с}$. (2)

Из двух уравнений с тремя неизвестными нельзя найти значения *a*, *b*, *c*, но можно установить связи между ними, при помощи которых найдём $t\_{3}$.

Из уравнения (2) выразим *c* через *a* и *b*: *с* = 3*a* – 4*b*.

Подставим выражение 3*a* – 4*b* вместо *c* в уравнение (1):

$\frac{15}{a-b}-\frac{20}{4a – 4b}=\frac{1}{2}$,

$\frac{10}{a-b}=\frac{1}{2}$.

Теперь найдём $t\_{3}$ = $\frac{15}{a-b}$ = $\frac{10}{a-b}∙\frac{3}{2} $= $\frac{1}{2}∙\frac{3}{2}$ = $\frac{3}{4}$. Искомое время $\frac{3}{4}$ ч.

**Ответ.** $\frac{3}{4}$ ч.