Часы Винни Пуха

Задача 2. [Росатом 2017/18, заключительный этап, 7 класс, задача 2] Винни Пух пошел в гости к Пятачку. Перед выходом Винни заметил, что его настенные часы стоят, показывая время 10 часов 15 минут. Поскольку Винни не знал точного времени, он завел часы, не переводя стрелок. Когда Винни Пух пришел к Пятачку, он увидел, что часы в доме Пятачка показывали время 14 часов 30 минут. Винни ушел от Пятачка в 15 часов 10 минут. Когда Винни вернулся домой, его часы показывали 14 часов 20 минут. Увидев это, Винни Пух сразу же выставил на своих часах точное время. Какое время он выставил на своих часах?



часы Винни, уход | часы Пятачка, приход | часы Винни, возвращение

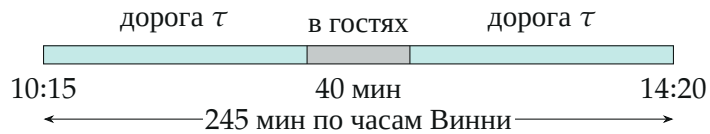
Поясняющий рисунок: три показания часов из условия

▲ **Решение.** **Что происходит.** Часы Винни, заведённые без перевода стрелок, идут правильно, но с постоянным сдвигом относительно точного времени. По ним Винни точно знает, сколько длилось всё путешествие. По часам Пятачка (они верные) он знает, когда пришёл и когда ушёл, то есть сколько пробыл в гостях. Остаток делится поровну между дорогой туда и обратно — путь один и тот же, и (как и предполагают организаторы) идёт Винни с одинаковой скоростью. Зная время дороги назад, находим точное время возвращения.

Обозначения. τ — время дороги в одну сторону; T — искомое точное время возвращения домой. Показания часов Винни: 10:15 при уходе, 14:20 при возвращении; часы Пятачка: 14:30 при приходе, 15:10 при уходе.

1. Длительность путешествия по часам Винни. Его часы идут правильно с момента ухода, поэтому разность их показаний — настоящая длительность всего путешествия:

$$14{:}20 - 10{:}15 = 4 \text{ ч } 05 \text{ мин} = 245 \text{ мин}.$$



Путешествие по часам Винни: две одинаковые дороги и время в гостях

2. Время в гостях — по часам Пятачка. Часы Пятачка верные: Винни пробыл в гостях

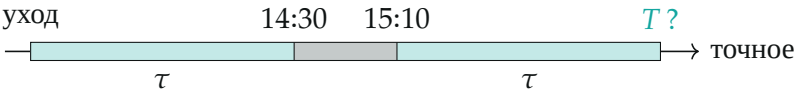
$$15{:}10 - 14{:}30 = 40 \text{ мин}.$$

Часы Винни идут с той же скоростью, поэтому эти 40 мин и по его часам — тоже 40 мин.

3. Время дороги. Путешествие состоит из дороги туда, гостей и дороги обратно; дороги одинаковы:

$$2\tau + 40 \text{ мин} = 245 \text{ мин},$$

$$\tau = \frac{245 - 40}{2} \text{ мин} = 102{,}5 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 42 \text{ мин } 30 \text{ с}.$$

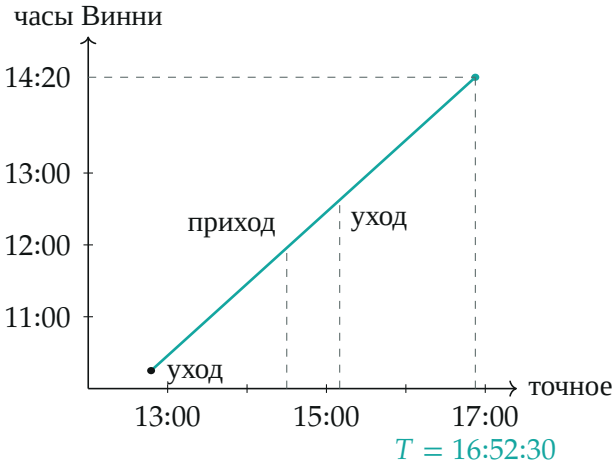


То же путешествие по точному времени: известны только моменты прихода и ухода от Пятачка

4. Точное время возвращения. Ушёл от Пятачка Винни в 15:10 точного времени и шёл домой τ:

$$T = 15{:}10 + 1 \text{ ч } 42 \text{ мин } 30 \text{ с} = 16 \text{ ч } 52 \text{ мин } 30 \text{ с}.$$

Это время Винни и выставил. Часы его отставали на 16:52:30 – 14:20 = 2 ч 32 мин 30 с; значит, вышел он из дома в 10:15 + 2:32:30 = 12:47:30 и пришёл к Пятачку в 12:47:30 + 1:42:30 = 14:30 — как и было.



Показание часов Винни от точного времени: прямая с наклоном 1 (часы идут правильно), сдвинутая на 2 ч 32,5 мин

Обратите внимание: у организаторов в решении показание часов при уходе по опечатке взято 10:10 вместо 10:15 из условия, отсюда их 1 ч 45 мин на дорогу и ответ 16:55. С данными условия время дороги 1 ч 42,5 мин.

Проверка. По точному времени: уход 12:47:30 + дорога 1:42:30 = приход 14:30; гости до 15:10; дорога 1:42:30 → 16:52:30. По часам Винни от 10:15 до 14:20 прошло 4 ч 05 мин, по точному от 12:47:30 до 16:52:30 — тоже 4 ч 05 мин: часы шли правильно. Предел: если бы Винни у Пятачка не задерживался, дорога заняла бы ровно половину 245 мин.

Смысл: часы с неизвестным сдвигом всё равно точно меряют промежутки времени; поэтому длительность путешествия берём по своим часам, а моменты — по чужим верным.

Ответ. 16 ч 52 мин 30 с.