



## CTP 1

Miércoles 8 de Agosto de 2007

Durante el presente panamericano existió preocupación por parte del equipo organizador en torno a la prueba de 100[m] planos. Se dice que hubo sospechas respecto a las sustancias ilícitas para la competencia de alto rendimiento. Para meros efectos de análisis, se ha concluido estadísticamente que en promedio un corredor toma la decisión de ingerir estimulantes antes del inicio de una prueba con una probabilidad  $p$ . Por otro lado, se sabe que ha clasificado un total de 8 corredores para la final.

Un atleta alterado tardará un tiempo exponencialmente distribuido de media  $\frac{1}{\lambda_d}[\frac{1}{s}]$  en llegar a la meta. En caso contrario, su tiempo se distribuirá de la misma forma pero con parámetro  $\lambda[\frac{1}{s}]$ .

Respecto a la final de esta prueba atlética:

1. (1 Punto) Si se sabe con certeza que todos los competidores participan limpiamente, ¿Cuál es la probabilidad de que gane el competidor del carril #5?
2. (1 Punto) Sabemos que hay  $s$  corredores alterados. En promedio, ¿Cuánto deberíamos esperar que demore el primer atleta en cruzar la meta? (suponga  $0 \leq s \leq 8$ )
3. (1 Punto) Suponga nuevamente que hay  $s$  competidores alterados: Calcule la probabilidad de que en el podio haya al menos un competidor ilícito.
4. Considere que mañana se correrá la final de esta competencia,
  - a) (1 Punto) Calcule la probabilidad de que se presenten  $s$  corredores alterados. Explícite el dominio de  $s$ .
  - b) (1 Punto) El récord panamericano es 10,08[s]. Calcule la probabilidad de que mañana sea batido este récord.
  - c) (1 Punto) Se ha decidido fiscalizar a quién logre el primer lugar en la competencia. Calcule la probabilidad de que el test salga positivo, considerando que el test es infalible para reconocer el estado del atleta.