

(1) 50 pt.

Consider a mol of O_2 gas at room temperature. Estimate the expected maximum energy of a molecule in this gas. Estimate the accuracy of your result (in case you have difficulty with this calculation, consult the slide "General considerations through an example" of the first lecture).

(2) 50 pt.

Egy fogadóirodában a következő játékot lehet játszani 1000Ft-ért. Adnak egy zárt borítékot, amelyben egy ismeretlen egész szám K_{bor} van felírva. Ezután 1 milliószor húzunk a standard normál eloszlásból, amelynek a valószínűségi sűrűsége $P(x) = \exp(-x^2/2)/\sqrt{2\pi}$ (számítógép és a megfelelő program biztosított). Kiválasztjuk a kapott legnagyobb értéket x_{max} , s kerekítjük a legközelebbi egészhez, $K_{max} = \text{Kerekít}(x_{max})$. Ezután felnyitjuk a borítékot, s ha azt találjuk, hogy $K_{max} = K_{bor}$, akkor pénzünk elveszett. Ellenkező esetben viszont visszakapjuk pénzünket, plusz még 10000Ft-ot.

Kérdések:

- (1) Milyen szám van a borítékban?
- (2) Érdemes-e fogadni a fenti játékban?
- (3) Hogyan változna a kérdéses szám, ha 100 ezerszer, vagy 100 milliószor húznánk a standard normál eloszlásból?