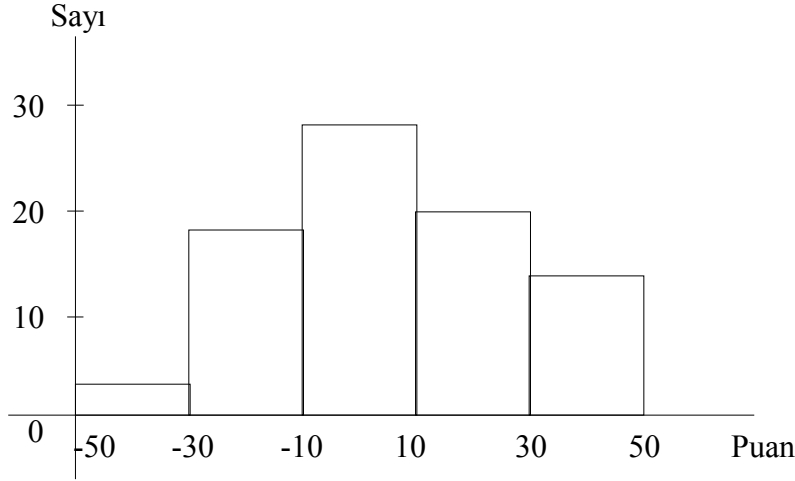


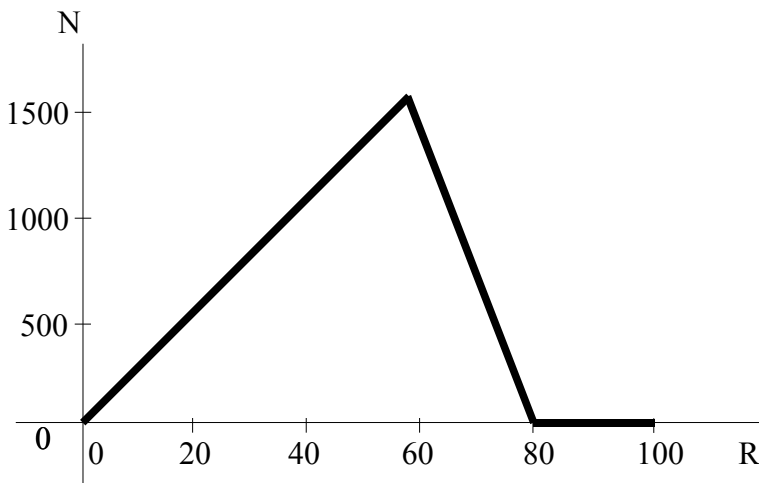
15) Bir doğru-yanlış testinde , doğru bir yanıt için +1 puan , yanlış bir yanıt için ise -1 puan verilmektedir. 87 öğrencinin katıldığı bir testte, aşağıda verilen puan dağılımı elde edilmiştir.



-50 ile -30 arası : 3 öğrenci  
 -30 ile -10 arası : 18 öğrenci  
 -10 ile +10 arası : 29 öğrenci  
 +10 ile +30 arası : 22 öğrenci  
 +30 ile +50 arası : 15 öğrenci

- Ortalama notu hesaplayınız.
- D not ortalamadan sapmayı göstermek üzere (D artı veya eksi olabilir). Bu tanıma göre  $\langle D^2 \rangle$  yi hesaplayınız.
- Elde edilen dağılıma göre her öğrenci notu +10 ile +30 arasında yer alırsa not ortalaması ne olur?

16) Ulusal bir test kapsamındaki puanların dağılımı (teste katılanların sayısı N, alınan not ise x) aşağıda verilen bir eğri ile temsil edilmektedir.



$$\begin{aligned}
 N(x) &= 25x & 0 < x < 60 & \text{ için} \\
 &= 6000 - 75x & 60 < x < 80 & \text{ için} \\
 &= 0 & 80 < x < 100 & \text{ için}
 \end{aligned}$$

- teste katılan toplam öğrenci sayısı nedir?
- ortalama puan nedir?

17)  $u$  hızı ile üflenen bir gazın hız dağılım fonksiyonu

$$F(\mathbf{v}) = \frac{1}{Z} e^{-m(\mathbf{v}-\mathbf{u})^2/2kT}$$

ile veriliyor.

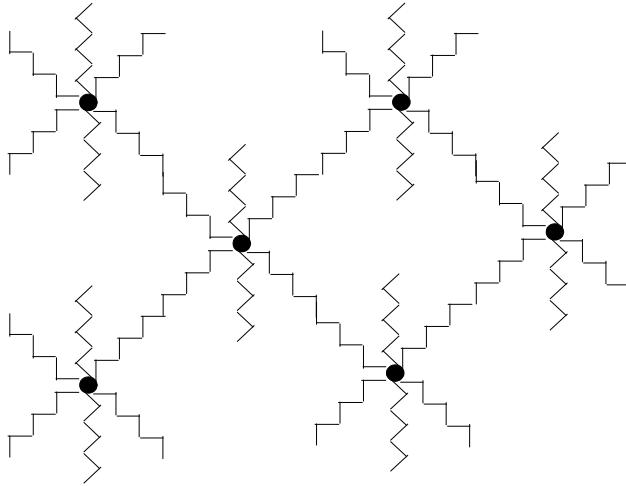
a)  $Z$  değerinin aşağıdaki denklemde verilen

$$F(\mathbf{v}) = \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{(3/2)} e^{-m\mathbf{v}^2/2kT}$$

hız dağılım fonksiyonundaki değerle aynı olduğunu gösteriniz.

b)  $\langle \mathbf{v} \rangle$  ,  $\langle \mathbf{v}^2 \rangle$  yi hesaplayınız. Elde ettiğiniz sonucu yorumlayınız.

18) Bir kristal şekilde gösterildiği gibi birbirine yayla bağlanmış  $N$  tane atomdan oluşan bir kurguya benzetilir.



Her bir atom  $x, y$  ve  $z$  eksenleri üzerinde uzanan yayların uç noktalarına yerleştirilmiş bir kütle olarak kabul edilir. Bu modele kristal örgüsü veya şebekesi denir. Böyle bir kristal modeline göre her bir atomun serbestlik derecesini belirleyiniz. Enerjinin eş bölüşüm teoremini kullanarak  $T$  sıcaklığındaki kristalin molar ısı kapasitelerini hesaplayınız.

19) Çift atomlu moleküllerden oluşan bir gaz,  $300\text{K}$  sıcaklığında dengededir. Molekülün dönme ataleti

$$R_{\text{donme}} = \frac{1}{2} I \omega_x^2 + \frac{1}{2} I \omega_y^2$$

denkleminde kullanıldığı gibi  $3 \times 10^{-40} \text{kg.m}^2$  olarak veriliyor. Moleküllerin rms açısal hızını hesap ediniz. Moleküllerin ortalama açısal momentumu nedir?