

ΛΥΣΗ

α) Μεταξύ των 100 μαθητών της Γ' Λυκείου του σχολείου δεν υπάρχουν αδέρφια, άρα στις αντίστοιχες 100 οικογένειες των μαθητών αυτών οι $100 - (56 + 20 + 8) = 16$ οικογένειες έχουν ένα παιδί. Αφού επιλέγουμε στην τύχη μία από τις οικογένειες καθεμιά από αυτές έχει ίδια πιθανότητα να επιλεγεί οπότε :

i. Η πιθανότητα του ενδεχομένου : «Η οικογένεια του μαθητή έχει τέσσερα παιδιά»,

$$\text{ισούται με } \frac{\text{πλήθος των οικογενειών με τέσσερα παιδιά}}{\text{πλήθος όλων των οικογενειών}} = \frac{8}{100} = 0,08.$$

ii. Η πιθανότητα του ενδεχομένου : «Η οικογένεια του μαθητή έχει λιγότερα από τρία

$$\text{παιδιά}», \text{ ισούται με } \frac{\text{πλήθος των οικογενειών με ένα ή δύο παιδιά}}{\text{πλήθος όλων των οικογενειών}} = \frac{16+56}{100} = 0,72.$$

β) Στη γιορτή για την αποφοίτηση συμμετείχαν όλα τα παιδιά των οικογενειών, οπότε το πλήθος των παιδιών στη γιορτή είναι $16 \cdot 1 + 56 \cdot 2 + 20 \cdot 3 + 8 \cdot 4 = 220$ παιδιά. Από αυτά τα $8 \cdot 4 = 32$ είναι παιδιά που ανήκουν σε οικογένειες με τέσσερα παιδιά. Επειδή επιλέγουμε στην τύχη ένα από τα παιδιά καθένα από αυτά έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί. Οπότε, η πιθανότητα η οικογένειά του να έχει τέσσερα παιδιά ισούται με

$$\frac{\text{πλήθος των παιδιών που είναι μέλη οικογενειών με τέσσερα παιδιά}}{\text{πλήθος όλων των παιδιών}} = \frac{32}{220} = \frac{8}{55}$$

γ) Στη γιορτή για την αποφοίτηση κάθε οικογένεια εκπροσωπείται στον δειγματικό χώρο με τόσα στοιχεία όσα είναι και τα παιδιά της. Αντίθετα, στην τυχαία επιλογή από τους μαθητές του σχολείου, κάθε οικογένεια, όσα παιδιά και αν έχει, εκπροσωπείται από ένα στοιχείο του δειγματικού χώρου. Για αυτό και όταν επιλέγουμε ένα παιδί που συμμετέχει στη γιορτή αποφοίτησης είναι πιο πιθανό να επιλέξουμε παιδί από μια πολυμελή οικογένεια από όταν επιλέγουμε μαθητή του σχολείου.