ΛΥΣΗ

α) Το πλήθος των συνδυασμών των 52 φύλλων ανά 4 είναι

$$\binom{52}{4} = \frac{52!}{4!\cdot(52-4)!} = \frac{52!}{4!\cdot 48!} = \frac{\cancel{48!}\cdot 49\cdot 50\cdot 51\cdot 52}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot \cancel{48!}} = 49\cdot 25\cdot 17\cdot 13 = 270.725.$$

β) Θεωρούμε τον δειγματικό χώρο που αποτελείται από όλες τις δυνατές τετράδες των 52 φύλλων, όπου η σειρά επιλογής δεν έχει σημασία. Το πλήθος των δυνατών αποτελεσμάτων είναι τότε το πλήθος των συνδυασμών των 52 φύλλων ανά 4, που είναι 270.725.

i) Έστω το ενδεχόμενο Α: «Τα τέσσερα φύλλα που επιλέγουμε είναι 10 (δεκάρια)».

Το πλήθος των ευνοϊκών αποτελεσμάτων είναι 1, η τετράδα των δεκαριών: 10 κούπα, 10 καρό, 10 μπαστούνι και 10 σπαθί.

Σε μια καλά ανακατεμένη τράπουλα μπορούμε να θεωρήσουμε ότι όλες οι τετράδες φύλλων είναι εξίσου πιθανές. Άρα από τον κλασικό ορισμό της πιθανότητας έχουμε

$$\mathrm{P}(\mathrm{A}) = \frac{1}{270.725}\,.$$

ii) Έστω το ενδεχόμενο Β: «Τα τέσσερα φύλλα που επιλέγουμε έχουν την ίδια ένδειξη».

Υπάρχουν 13 τετράδες φύλλων με την ίδια ένδειξη. Για παράδειγμα, η τετράδα με ένδειξη 10: 10 κούπα, 10 καρό, 10 μπαστούνι και 10 σπαθί, επίσης η τετράδα με ένδειξη ντάμα (Q): ντάμα κούπα, ντάμα καρό, ντάμα μπαστούνι και ντάμα σπαθί κλπ..

Επομένως το πλήθος των ευνοϊκών αποτελεσμάτων για το ενδεχόμενο Β είναι 13.

Όπως προηγουμένως, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι όλες οι τετράδες φύλλων είναι εξίσου πιθανές. Άρα από τον κλασικό ορισμό της πιθανότητας έχουμε

$$\mathrm{P}(\mathrm{B}) = \frac{13}{270.725} = \frac{1}{20.825}.$$