

# Probability (प्रायिकता) Basics:

- **Probability tells the chances of happening of an event or how much probable to happen an event is.**

$$P(event) = \frac{\text{total number of favourable outcomes}}{\text{total number of possible outcomes}}$$

$$P(event) = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल संभव परिणामों की संख्या}}$$

coaching center

✓✓✓✓  
1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

1. What is the probability of getting a number not greater than 4 when a dice is rolled?

एक पासे को उछालने पर 4 से बड़ी संख्या न आने की प्रायिकता क्या है?

a)  $\frac{1}{2}$   
~~c)  $\frac{2}{3}$~~

b)  $\frac{1}{6}$   
d)  $\frac{1}{4}$



coaching center



1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

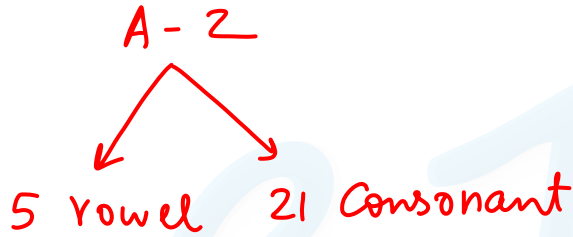
2. A dice is thrown. What is the probability that the number shown on the dice is divisible by 3?

एक पासा फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि पासे पर दिखाई गई संख्या 3 से विभाज्य है?

- a)  $\frac{1}{6}$     ~~b)  $\frac{1}{3}$~~     c)  $\frac{1}{4}$     d)  $\frac{1}{2}$

coaching center





$$P(\text{not a vowel}) = \frac{21}{26}$$

3. A letter is randomly taken from English alphabets. What is the probability that the letter selected is not a vowel?

एक अक्षर अंग्रेजी वर्णमाला से यादृच्छिक रूप से लिया जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि चुना गया अक्षर स्वर नहीं है?

a)  $\frac{5}{25}$

b)  $\frac{2}{25}$

c)  $\frac{5}{26}$

~~d)  $\frac{21}{26}$~~

coaching center



2, 3, 5, 7

$$P(\text{Prime}) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

4. What is the probability for selecting a prime number from 1, 2, 3.....10?

1, 2, 3 से.....10 तक अभाज्य संख्या के चयन की प्रायिकता क्या है?

~~a)  $\frac{2}{5}$~~

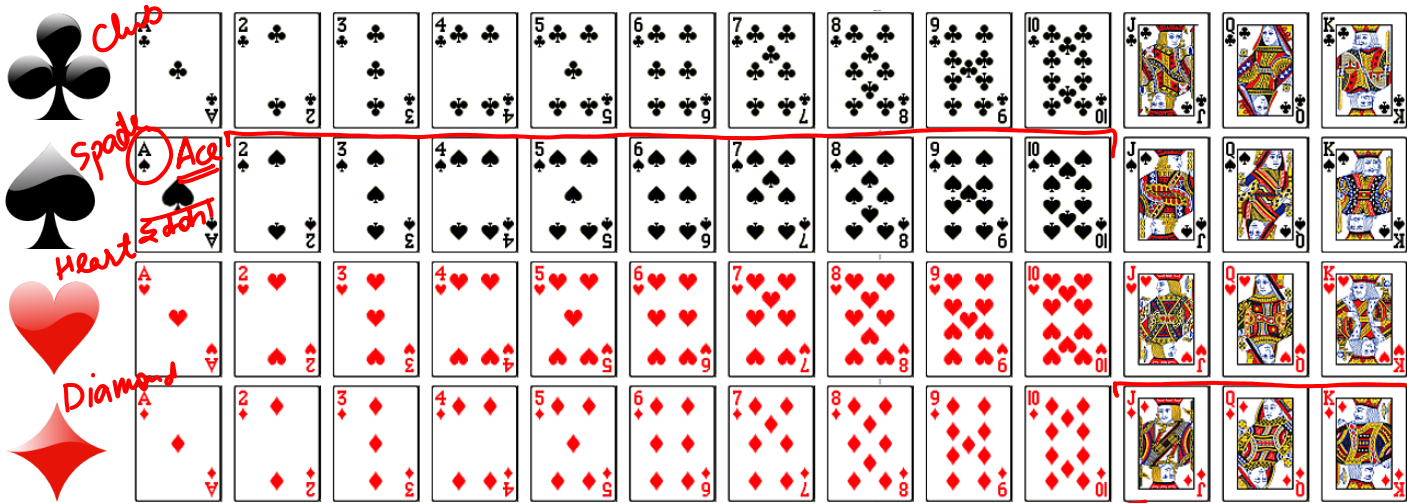
b)  $\frac{1}{5}$

c)  $\frac{3}{5}$

d)  $\frac{1}{7}$

coaching center





Suits (समूह), colours, Face cards, Numbered cards, honour cards Jack Queen King

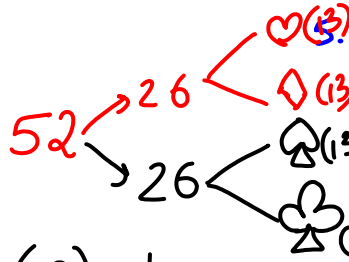
52 cards  
फेस कार्ड

$$\frac{52}{4} = 13 \text{ card } A, K, Q, J$$



John draws a card from a pack of cards. What is the probability that the card drawn is a card of black suit?

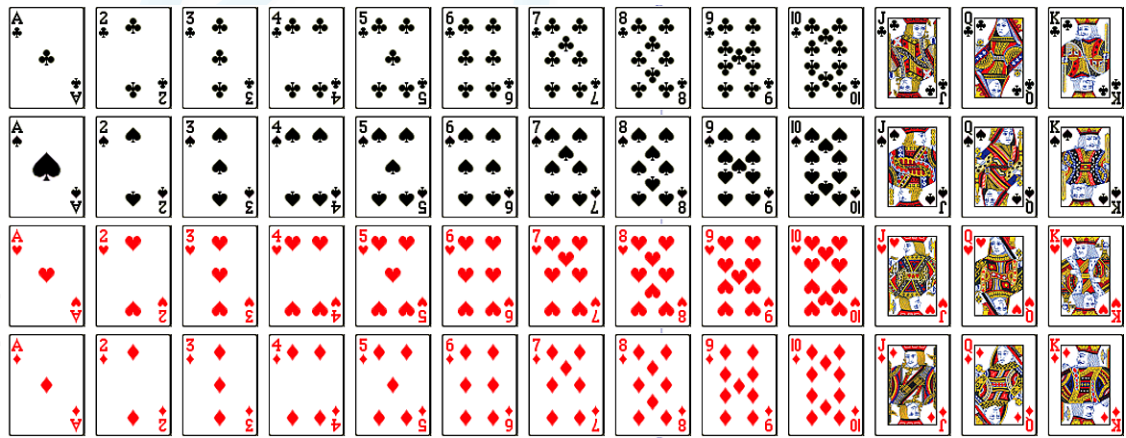
जॉन ताश की गड्डी में से एक पत्ता निकालता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाला गया पत्ता काले सूट/समूह का पत्ता है?



- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{1}{3}$
- d)  $\frac{1}{13}$

$$P(\heartsuit) = \frac{1}{4}$$

$$\frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$



$$P(\text{Honor}) = \frac{4}{13}$$

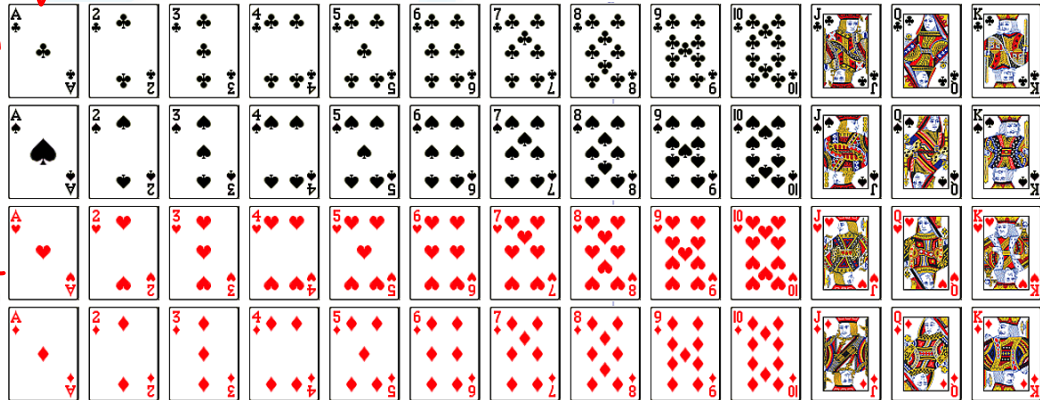
$$\frac{3 \times 4}{52} = \frac{3}{13}$$

$$\frac{3 \times 4}{13 \times 4}$$

$$P(J) = \frac{1}{13} = \frac{4}{52}$$

6. One card is randomly drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is a face card?  
 52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाला गया पत्ता एक फेस कार्ड (मुख वाला पत्ता है)?

- a)  $\frac{1}{13}$     b)  $\frac{2}{13}$     ~~c)  $\frac{3}{13}$~~     d)  $\frac{4}{13}$



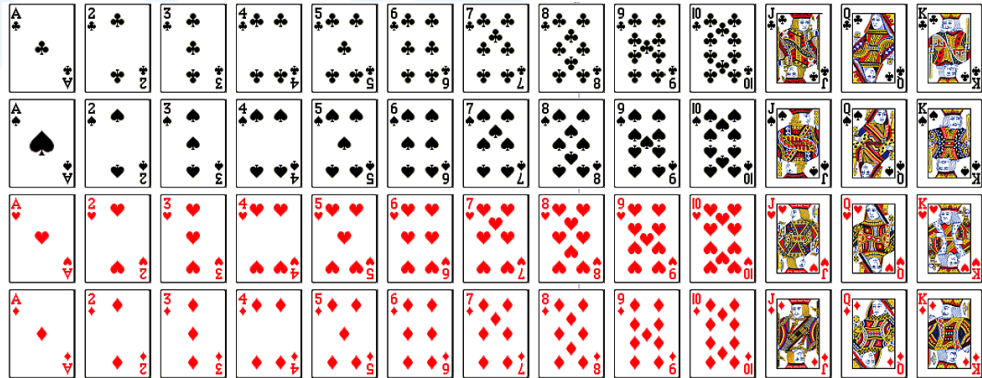


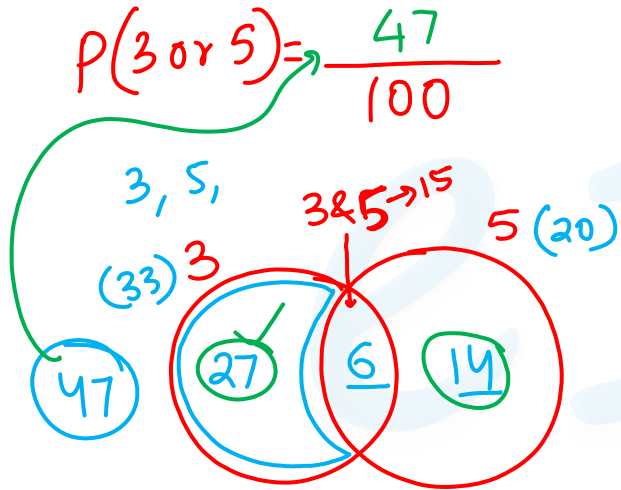
7. A card is randomly drawn from a pack of 52 cards. What is the probability getting an ace or king or queen?

52 पत्तों की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। एक इक्का या राजा या रानी प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

- ~~a)  $\frac{3}{13}$~~     b)  $\frac{2}{13}$     c)  $\frac{1}{13}$     d)  $\frac{1}{2}$

✓  
 $\frac{3}{13}$        $\frac{12}{52}$





$$\frac{100}{3} = 33.$$

$$15 \sqrt{100} \begin{array}{r} 6 \\ \hline 90 \end{array}$$

$$5 \sqrt{100} (20)$$

8. Tickets numbered 1 to 100 are mixed up and then a ticket is drawn at random. What is the probability that the ticket drawn has a number which is a multiple of **3 or 5**?

1 से 100 तक की संख्या वाले टिकटों को मिलाया जाता है और फिर यादच्छिक रूप से एक टिकट निकाला जाता है। क्या प्रायिकता है कि निकाले गए टिकट में एक संख्या है जो 3 या 5 का गुणज है?

- a)  $\frac{1}{20}$     b)  $\frac{9}{20}$     c)  $\frac{47}{100}$     d)  $\frac{1}{4}$

Y Blue Black  
8 7 6

$$\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

9. One ball is picked up randomly from a bag containing 8 yellow, 7 blue and 6 black balls. What is the probability that it is neither yellow nor black?

8 पीली, 7 नीली और 6 काली गेंदों वाले थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि यह न तो पीला है और न ही काला है?

- a)  $\frac{3}{4}$     b)  $\frac{1}{4}$     c)  $\frac{1}{2}$     ~~d)  $\frac{1}{3}$~~

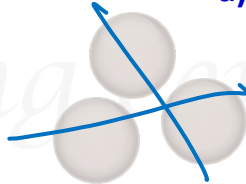
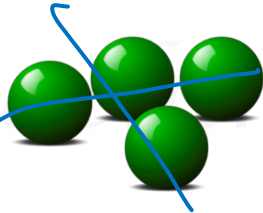
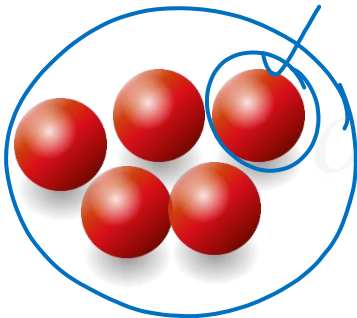
coaching center

R	G	W
5	<del>4</del>	<del>3</del>

~~$\frac{1}{12}$~~

$\frac{1}{5}$

~~$\frac{5}{12}$~~



10. A box contains 5 red, 4 green and 3 white balls. Each ball is of different size. A red ball is chosen at random what is the probability that it is the smallest red ball?

एक डिब्बे में 5 लाल, 4 हरी और 3 सफेद गेंदें हैं। प्रत्येक गेंद अलग-अलग आकार की है। एक लाल गेंद यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है इसकी क्या प्रायिकता है कि यह सबसे छोटी लाल गेंद है?

- a)  $\frac{1}{12}$     ~~b)  $\frac{1}{5}$~~     c)  $\frac{5}{12}$     d)  $\frac{1}{3}$



## Some important points:

- Sure/certain event (निश्चित घटना)  $P(\text{Sure}) = 1$
- Impossible event (असंभव घटना)  $P(\text{असंभव}) = 0$
- For any event  $E$ ,  $0 \leq P(E) \leq 1$
- For any event  $E$ ,  $\underline{P(E)} = 1 - \underline{P(E')}$ , where  $E$  and  $E'$  are complementary events (पूरक घटनाएं).

On throwing a dice,

$$P(\text{Natural No}) = \frac{6}{6} = 1 \quad 1, 2, 3, 4, 5, 6$$



$$P(\text{Irrational}) = \frac{0}{6} = 0$$

100%

coaching center

On throwing a dice, 1, 2, 3, 4, 5, 6

A = getting an even no (2, 4, 6)

B = getting an odd no. (1, 3, 5)

$$\underline{P(A) + P(B) = 1}$$

$$P(A) = 1 - P(B)$$

A = getting a < 2 (1)

B = —————  $\geq 2$  (2, 3, 4, 5, 6)

A = getting a prime no. (2, 3, 5)

B = getting a composite (4, 6)

C = getting a no less than 2 (1)

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1$$

# Some important sample spaces (प्रतिदर्श समष्टि):

- Two coins tossed:  $\{HH, HT, TH, TT\}$  *possible outcomes की List*
- Three coins tossed:  $\{HHH, THH, HTH, HHT, HTT, THT, TTH, TTT\}$
- Two dice rolled:

$$1 \text{ Coin} = \{H, T\}$$

$$1 \text{ dice} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$2 \text{ Coin} = C_1 C_2 \\ 2 \times 2 = 4$$

$$3 \text{ Coin} = C_1 C_2 C_3 \\ 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), \\ (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), \\ (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), \\ (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), \\ (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), \\ (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6) \end{array} \right\}$$

$$C_0 D \quad H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6 \\ 2 \times 6 = 12 \quad T_1, T_2,$$

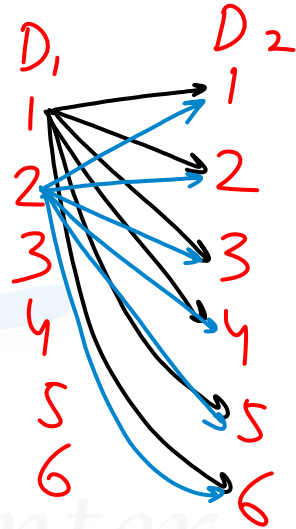
- Head (चित्त)
- Tail (पट)

$D_1 D_2 D_3$

$$6 \times 6 \times 6 = 216$$

$D_1 C_1 C_2$

$$6 \times 2 \times 2 = 24$$



coaching center



11. A die is rolled twice what is the probability of getting a sum equal to 9?

एक पासे को दो बार उछाला जाता है, योग 9 आने की प्रायिकता क्या है?

- a)  $\frac{2}{3}$       b)  $\frac{2}{9}$       c)  $\frac{1}{3}$       ~~d)  $\frac{1}{9}$~~

$D_1, D_2$

(6, 3)

(5, 4)

(4, 5)

(3, 6)

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$D_1 \times D_2$

$$6 \times 6 = 36$$

coaching center

2, 3, 5, 7, 11, ~~13~~

$$\frac{(1,1)}{1} + \frac{(1,2) + (2,1)}{2} + \frac{(1,3) + (2,2) + (3,1)}{3} + \frac{(1,4) + (2,3) + (3,2) + (4,1)}{4} + \frac{(1,5) + (2,4) + (3,3) + (4,2) + (5,1)}{5} + \frac{(1,6) + (2,5) + (3,4) + (4,3) + (5,2) + (6,1)}{6} + 2 = 15$$

$$\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$$

12. Two dice are rolled together. What is the probability of getting their sum as a prime number?

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। उनके योग को अभाज्य संख्या के रूप में प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

- a)  $\frac{3}{12}$     ~~b)  $\frac{5}{12}$~~     c)  $\frac{7}{12}$     d)  $\frac{8}{12}$

$D_1, D_2$   
 $6 \times 6$

coaching center

# Rule of addition and multiplication:

- For mutually exclusive events  $A$  and  $B$ ,

*जिनमे favourable outcome common ना हो*

*A or B*

$$P(A \cup B) = P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$$

- For any events  $A$  and  $B$ ,

$$P(A \cap B) = P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$$

*coaching center*

**Mutually exclusive event (परस्पर अपवर्जी घटनाएं)**

A = getting a composite no. (4, 6)

B = getting a no < 3 (1, 2)

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

On throwing 2 dice  
1<sup>st</sup> dice      2<sup>nd</sup> dice

A  
↓

$\frac{2}{6}$

x

$\frac{2}{6}$

=

$\frac{1}{3}$

x

$\frac{1}{3}$

=  $\frac{1}{9}$

$A \rightarrow$  getting a head  $P(A) = \frac{1}{2}$

$B \rightarrow$  getting a composite  
(4,6)  $P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$$P(A \& B) = P(A) \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{6}}$$

*coaching center*

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$C_1$   $C_2$   
 $H$  &  $H$   
 $\downarrow$   $\downarrow$

$(H, T)$   
 $HH, HT, TH, TT$   
 $\downarrow$   
 $\frac{1}{4}$

13. When tossing two coins once, what is the probability of heads on both the coins?

दो सिक्कों को एक बार उछालने पर दोनों सिक्कों पर चित आने की प्रायिकता क्या है?

~~a)  $\frac{1}{4}$~~   
c)  $\frac{3}{4}$

b)  $\frac{1}{2}$

d) none

coaching center



$$\boxed{H H T T T} \quad {}^5C_3$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \quad {}^5C_2$$

$$\frac{5!}{2!3!}$$

→ getting head on 1<sup>st</sup> 2  
 & tail on rest coins.

$$\frac{1}{32} \times \frac{5 \times 4}{2} = \frac{5}{16}$$

14. 5 coins are tossed together. What is the probability of getting exactly 2 heads?

5 सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। केवल 2 चित आने की प्रायिकता क्या है?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{7}{16}$
- c)  $\frac{4}{11}$
- ~~d)  $\frac{5}{16}$~~

DATA =  $\frac{4!}{2!}$



$$\frac{10C_1 \times 15C_2}{25C_3} = \frac{10 \times 15 \times 14 \times 3 \times 2}{25 \times 24 \times 23 \times 2}$$

~~BGB/BBG~~

G & B & B

$3C_1 \frac{3!}{2!}$   
arrangement

$$\frac{10}{25} \times \frac{15}{24} \times \frac{14}{23} \times 3 = \frac{21}{46}$$

82

15. There are 15 boys and 10 girls in a class. If three students are selected at random, what is the probability that 1 girl and 2 boys are selected?

एक कक्षा में 15 लड़के और 10 लड़कियां हैं। यदि तीन छात्रों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो 1 लड़की और 2 लड़कों के चुने जाने की प्रायिकता क्या है?

a)  $\frac{1}{40}$   
c)  $\frac{21}{46}$

b)  $\frac{1}{2}$   
d)  $\frac{7}{42}$

coaching center





$$\frac{{}^5C_3}{{}^{15}C_3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{15 \times 14 \times 13}$$

$$\begin{array}{c} Y \\ \frac{5}{15} \end{array} \times \begin{array}{c} Y \\ \frac{4}{14} \end{array} \times \begin{array}{c} Y \\ \frac{3}{13} \end{array} = \frac{2}{91}$$

coaching center

16. A bag contains 4 black, 5 yellow and 6 green balls. Three balls are drawn at random from the bag. What is the probability that all of them are yellow?

एक थैले में 4 काली, 5 पीली और 6 हरी गेंदें हैं। थैले से तीन गेंदें यादृच्छया निकाली जाती हैं। क्या संभावना है कि वे सभी पीले हैं?

~~a)  $\frac{2}{91}$~~   
c)  $\frac{1}{8}$

b)  $\frac{1}{81}$   
d)  $\frac{2}{81}$

