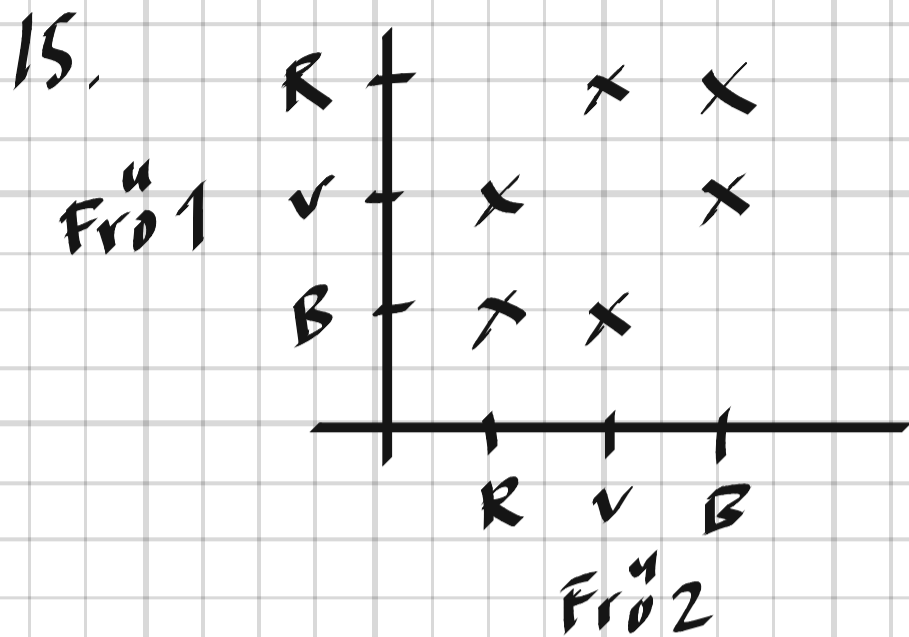


15 En viss sorts blomma kan bli röd, vit eller blå. I fröblandningen finns lika många av de tre färgerna. Rita ett utfallsdiagram och ta reda på sannolikheten för att två frön ger blommor med olika färg.



$$P = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \approx 67\%$$

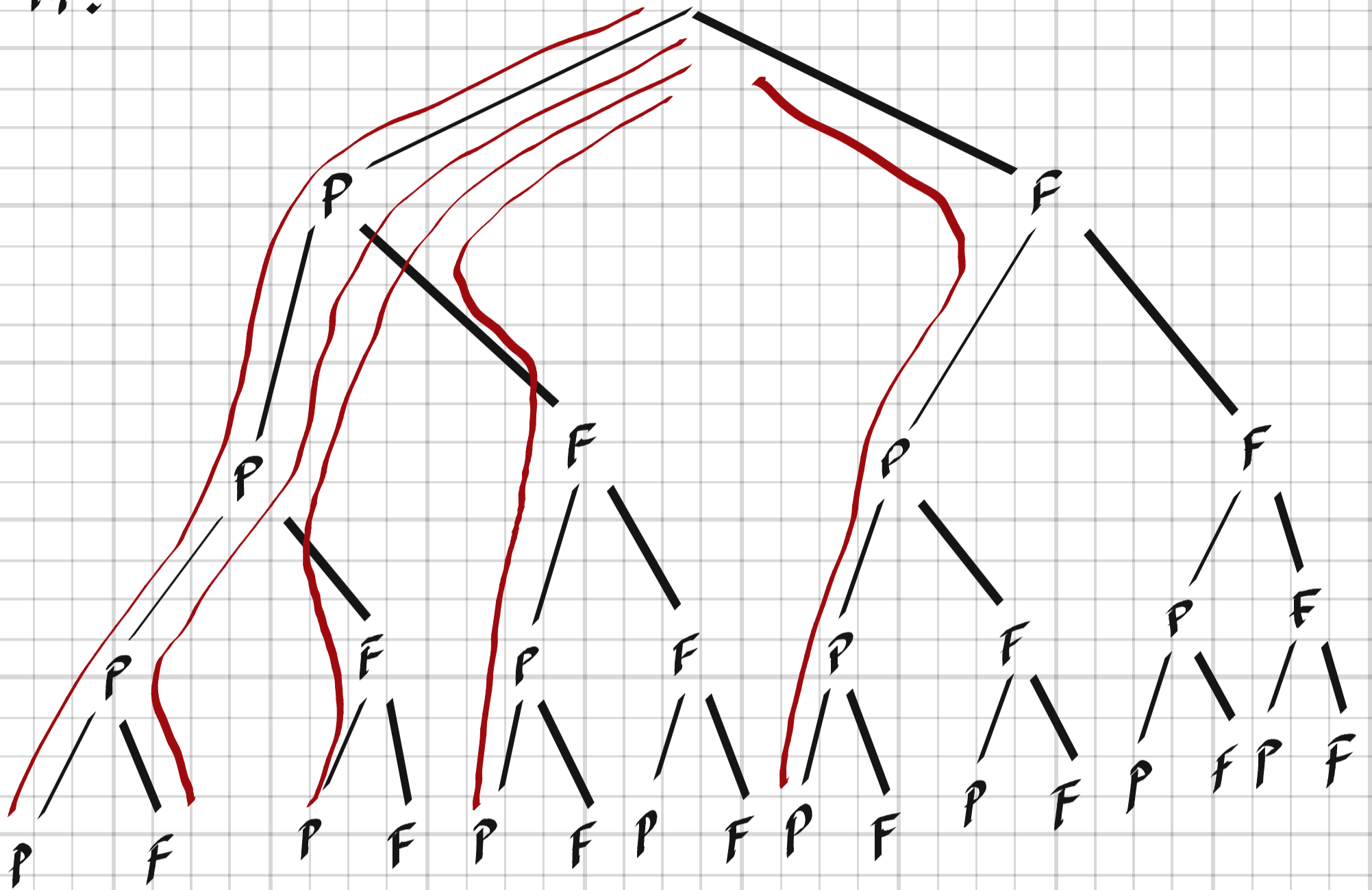
16 Nina ska byta två trasiga säkringar och trevar sig fram i mörkret till säkringsskåpet. När hon skruvat ur de två trasiga så tappar hon dem, tillsammans med de tio hela som hon håller i handen, på golvet. Hur stor är sannolikheten att hon sätter i två hela säkringar på första försöket?

16.

$$P = \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{11} = 68\%$$

17 Hur stor är sannolikheten att det i en fyrabarnsfamilj finns fler söner än döttrar?

17.



$$P = \frac{5}{16} \approx 31\%$$

Allt.

$$P = 0,5^4 \cdot 5 \approx 31\%$$

# Alt. lösning

$$\text{Antal rader} = 4^2 = 16$$

P P P P ←  
P P P F ←  
P P F P ←  
P P F F  
P F P P ←  
P F P F  
P F F P  
P F F F  
F P P P ←  
F P P F  
F P F P  
F P F F  
F F P P  
F F P F  
F F F P  
F F F F

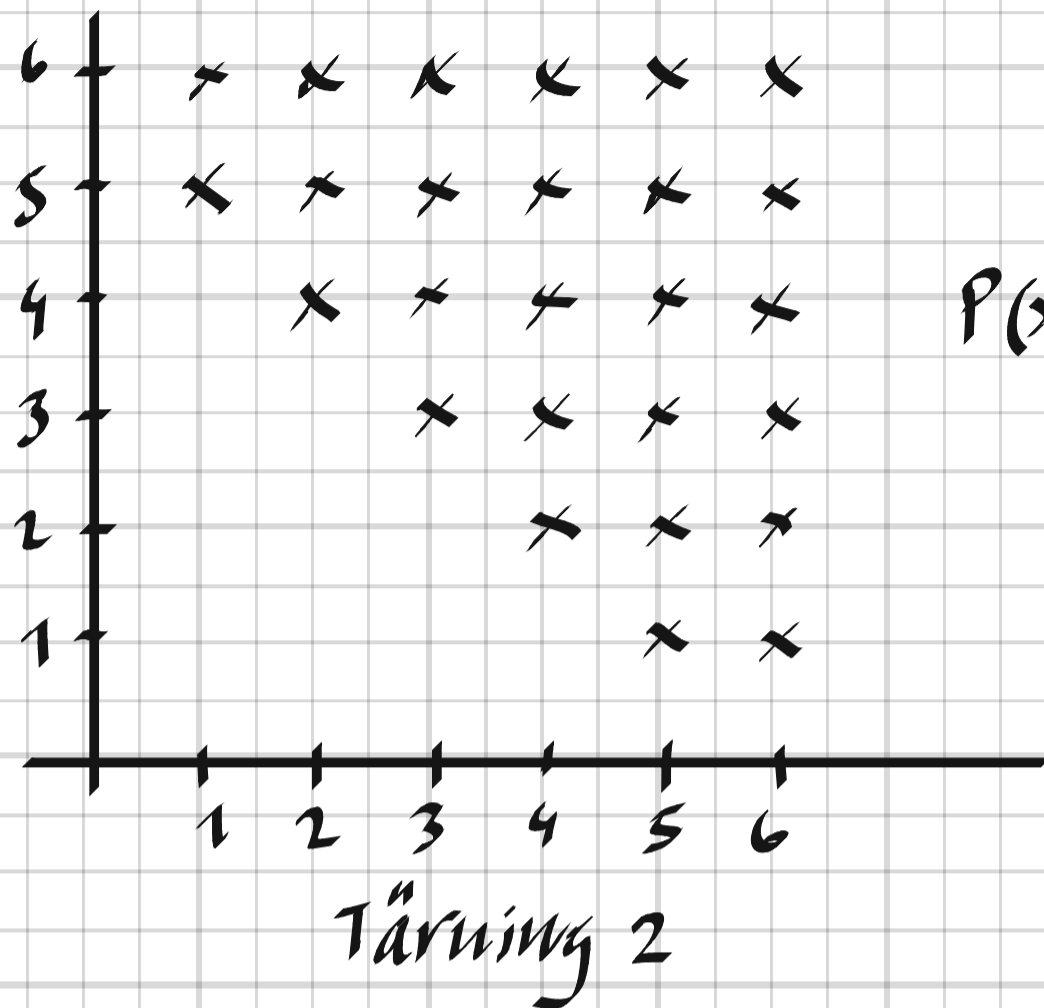
$$P (\geq 3 \text{ pojkar}) = \frac{5}{16} \approx 31\%$$

---

18 Två tärningar kastades 1 200 gånger. Är det rimligt att det blir en summa över 5 i 1 000 av kasten? Motivera.

18.

Tärning  
1



$$P(>5) = \frac{26}{36} = \frac{13}{18}$$

Förväntat antal kast med summa  $>5 = \frac{13}{18} \cdot 1200 = 867$

Svar: Nej, det är inte rimligt då  $867 < 1000$

19 En påse innehåller 3 gula, 4 blå och 5 svarta kulor. Du drar slumpvis två kulor. Hur stor är sannolikheten att båda är blå?

$$19. \quad P(2 \text{ blå}) = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{1}{11} \approx \underline{9.1\%}$$

20 I ett lotteri finns 1 000 lotter. Varje lott kostar 10 kr. I lotteriet finns 20 vinstlotter om vardera 400 kr. Hur mycket bör man i genomsnitt vinna eller förlora om man köper 100 lotter?

$$20. \quad P(\text{vinstlott}) = \frac{20}{1000} = 2\%$$

$$\text{Kostnad} = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ kr}$$

$$100 \cdot 0.02 = 2 \text{ vinstlotter} \Rightarrow$$

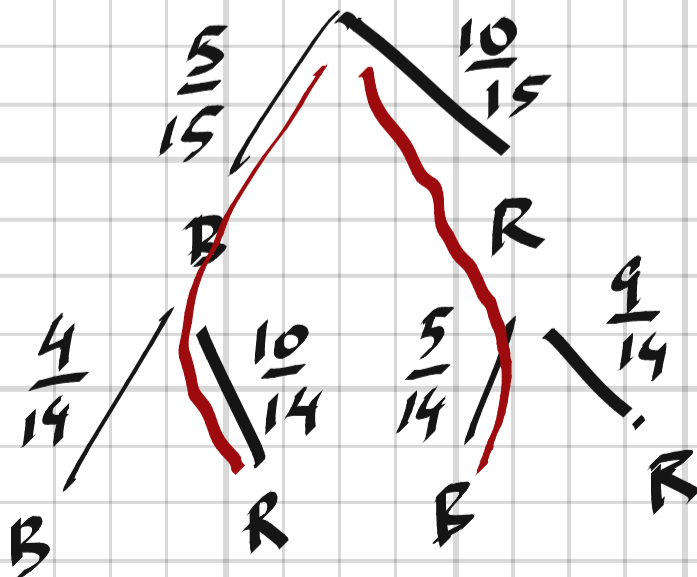
$$\text{Utfäkt} = 2 \cdot 400 = 800 \text{ kr}$$

Svar: Förlusten blir  $1000 - 800 = 200$  kr

21 I en urna finns 5 blå och 10 röda kulor. Två slumpmässigt valda kulor tas upp. Hur stor är sannolikheten att de har olika färg?

$$21. \quad P(\text{olika färg}) =$$

$$= \frac{5}{15} \cdot \frac{10}{14} + \frac{10}{15} \cdot \frac{5}{14} = 48\%$$



22 Vad är sannolikheten för att få minst en vinstlott när man köper fyra lotter, om lotteriet innehåller 15 vinstlotter och 200 nitlotter?

$$22, \quad P(\text{vinstlott}) = \frac{15}{215} \approx 6,98\%$$

$$P(\text{minst en vinstlott}) = 1 - P(4 \text{ nitlotter}) =$$

$$= 1 - \frac{200}{215} \cdot \frac{199}{214} \cdot \frac{198}{213} \cdot \frac{197}{212} = 1 - 0,75 = 0,25 = \underline{25\%}$$

23 Du är med i ett lekprogram på TV och kan vinna 1 000 kronor på ett tärningsspel. Spelet går till så här, programledaren kastar två tärningar som du inte ser. Du ska sedan gissa hur många prickar som tärningarna visar tillsammans. Om du gissar rätt vinner du 1 000 kronor. Hur många prickar ska du gissa på för att ha så stor sannolikhet som möjligt att vinna? Motivera varför.

(Np MaB vt 2005)

Svar: 7 prickar

$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

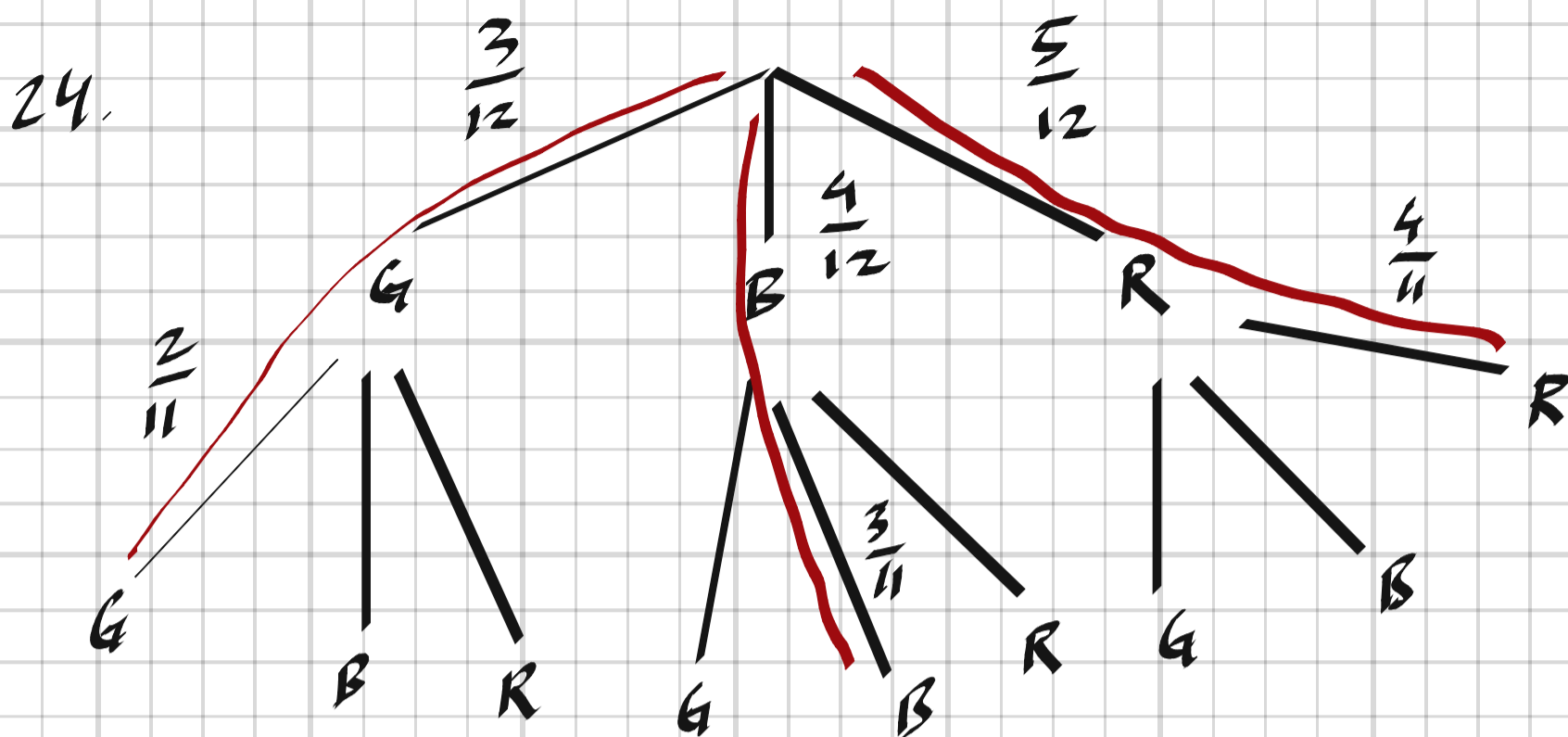
23,

Tärning  
1

6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	11
4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6

Tärning 2

24 Två kulor väljs helt slumpmässigt bland 3 gula, 4 blå och 5 röda. Hur stor är sannolikheten att två har samma färg?



$$P(\text{2 av samma}) = \frac{3}{12} \cdot \frac{2}{11} + \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \approx 29\%$$


---

### Alt. lösning

Antal rader =  $3^2 = 9$

G G  $\frac{3}{12} \cdot \frac{2}{11} = \frac{6}{132} = \frac{3}{66}$

G B

G R

B G

B B  $\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{12}{132} = \frac{6}{66}$

B R

R G

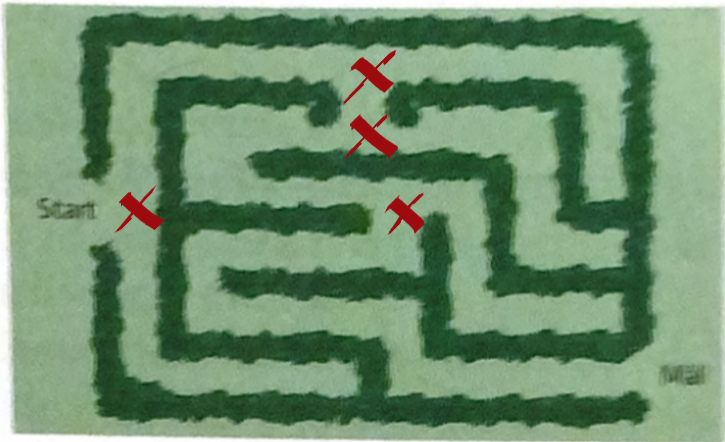
R B

R R  $\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{20}{132} = \frac{10}{66}$

$$P = \frac{3 + 6 + 10}{66} = \frac{19}{66} \approx 29\%$$


---

25 Per ska försöka ta sig igenom en trädgårdslabyrint. Vid varje valsituation har han två möjligheter. Han får inte gå tillbaka om han valt att gå åt ett håll. Hur stor är sannolikheten att han går från start till mål på första försöket?



25,

$$P = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16} \approx 6.25\%$$

---

26 På matematikkonferensen är tombolans lotter numrerade 1-200. Det är vinst på lott vars nummer är ett primtal. Hur stor är sannolikheten för vinst?

26,

Antal primtal < 200 = 46 (fås från primtabell)

$$P = \frac{46}{200} = 23\%$$

---

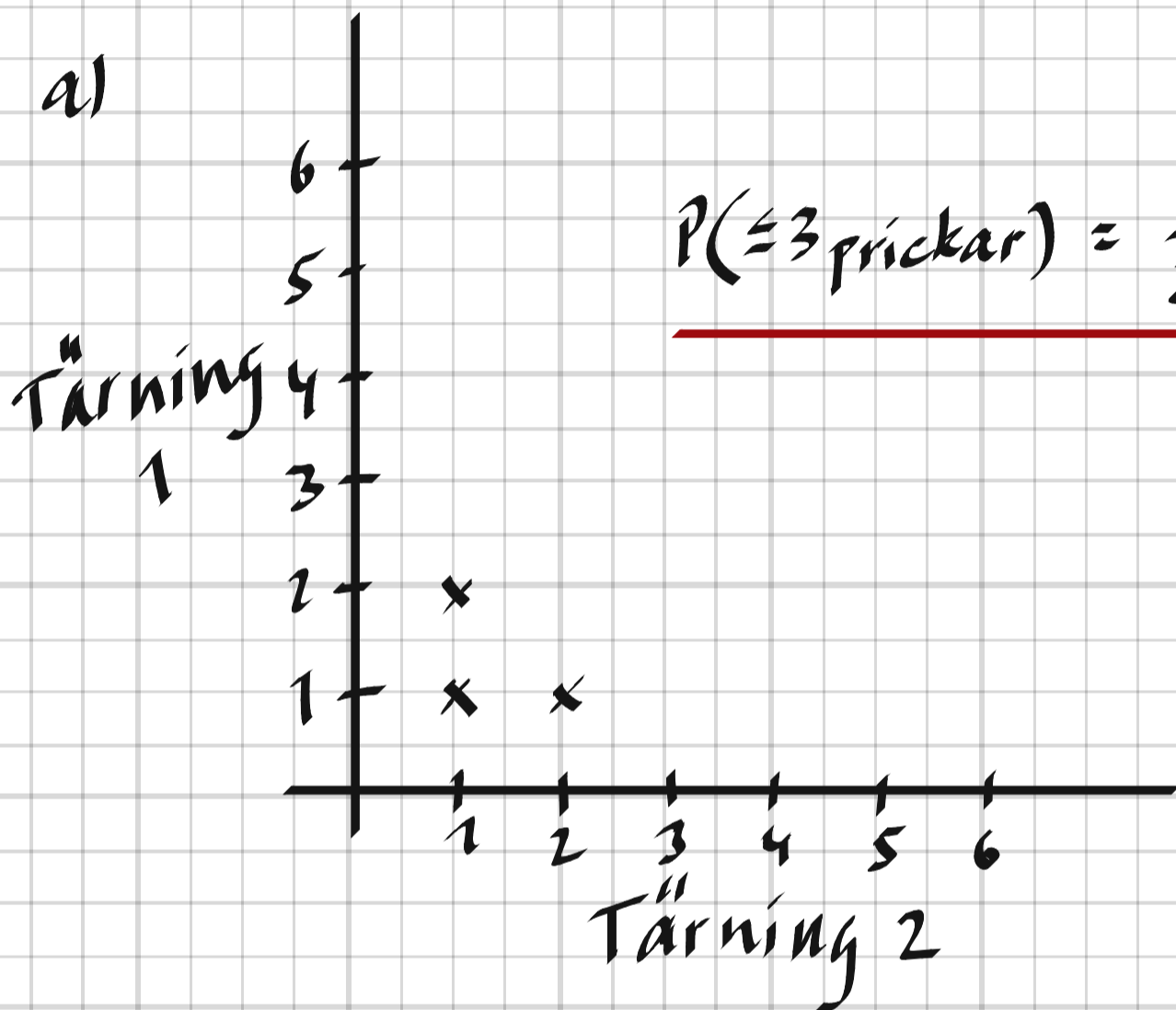


27 Per ger sina klasskamrater en chans att vinna pengar. "Spela mitt spel! Satsa en krona och kasta sedan två sexsidiga tärningar. Högst tre prickar sammanlagt ger tio kronor tillbaka."

- Vad är sannolikheten att få högst tre prickar när man kastar två tärningar?
- Vem tjänar på spelet, klasskamraterna eller Per? Motivera ditt svar.

(Np MaB vt 2002)

27. a)



$$P(\leq 3 \text{ prickar}) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \approx 8,3\%$$

- Det förväntas krävas 12 spel för att få vinst. Per bör alltså tjäna 1 kr var sjätte spel.

28 I ett lotteri är lotterna numrerade från 1-999. Man vinner 5 kr på alla nummer som slutar med 0. Lotterna kostar 1 kr. Hur mycket förlorar man i genomsnitt om man köper 100 lotter?

28. Antal nummer som slutar med 0 = 99

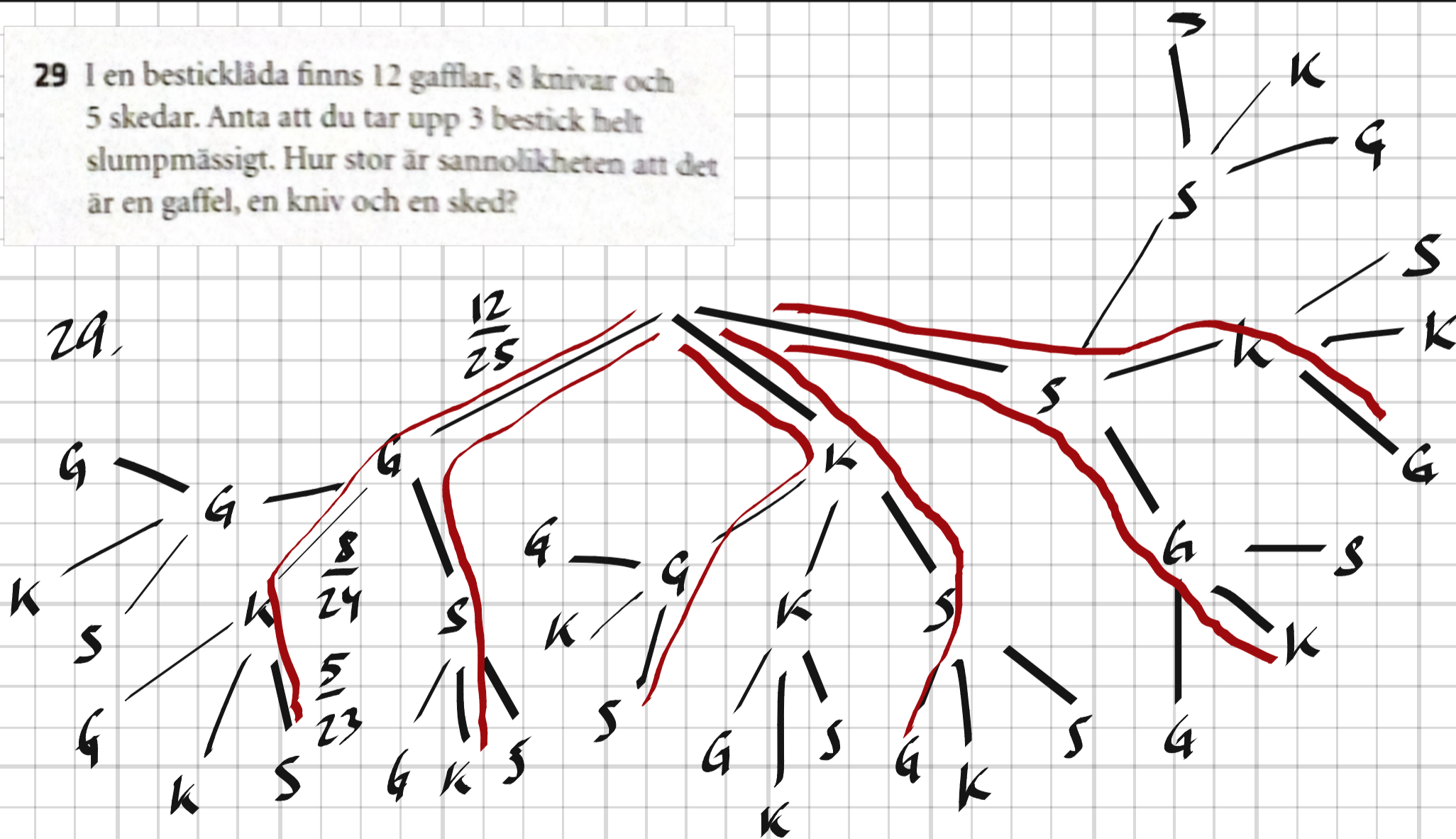
$$P(\text{vinst}) = \frac{99}{999} \approx 9.91\%$$

$$\text{Förväntad intäkt} = 0.0991 \cdot 100 \cdot 5 \approx 50 \text{ kr}$$

$$\text{Kostnad} = 1 \cdot 100 = 100 \text{ kr}$$

$$\underline{\text{Genomsnittlig förlust} = 100 - 50 = 50 \text{ kr}}$$

29 I en besticklåda finns 12 gafflar, 8 knivar och 5 skedar. Anta att du tar upp 3 bestick helt slumpmässigt. Hur stor är sannolikheten att det är en gaffel, en kniv och en sked?



$$\underline{P(\text{en av varje}) = 6 \cdot \frac{12 \cdot 8 \cdot 5}{25 \cdot 24 \cdot 23} = 6 \cdot \frac{8}{5 \cdot 2 \cdot 23} = \frac{24}{115} \approx 21\%}$$

30 Vilken är sannolikheten att minst två elever i en klass har födelsedag på samma dag om det finns totalt 20 elever i klassen?

$$30. \quad P(\geq 2) = 1 - P(20)$$

$$P(\geq 2) = \frac{365}{365} \cdot \frac{364}{365} \cdot \frac{363}{365} \cdots \frac{346}{365} \approx 0.41 \approx 41\%$$

---

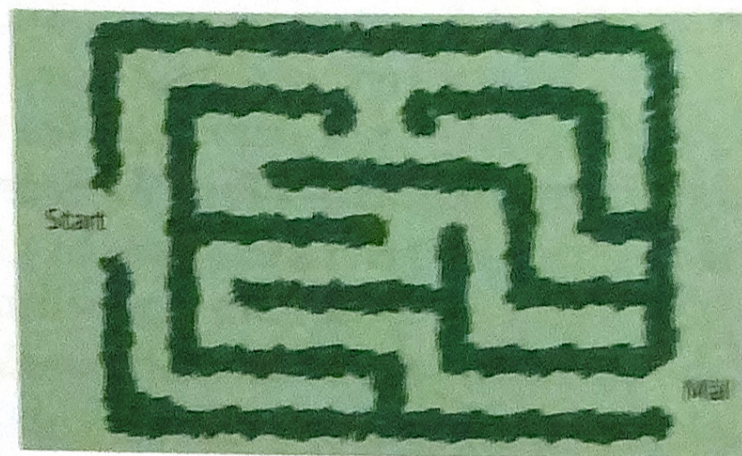
---

## NIVÅ 2

- 15 En viss sorts blomma kan bli röd, vit eller blå. I fröblandningen finns lika många av de tre färgerna. Rita ett utfallsdiagram och ta reda på sannolikheten för att två frön ger blommor med olika färg.
- 16 Nina ska byta två trasiga säkringar och trevar sig fram i mörkret till säkringsskåpet. När hon skruvat ur de två trasiga så tappar hon dem, tillsammans med de tio hela som hon håller i handen, på golvet. Hur stor är sannolikheten att hon sätter i två hela säkringar på första försöket?
- 17 Hur stor är sannolikheten att det i en fyrabarnsfamilj finns fler söner än döttrar?
- 18 Två tärningar kastades 1 200 gånger. Är det rimligt att det blir en summa över 5 i 1 000 av kasten? Motivera.
- 19 En påse innehåller 3 gula, 4 blå och 5 svarta kulor. Du drar slumpvis två kulor. Hur stor är sannolikheten att båda är blå?
- 20 I ett lotteri finns 1 000 lotter. Varje lott kostar 10 kr. I lotteriet finns 20 vinstlotter om vardera 400 kr. Hur mycket bör man i genomsnitt vinna eller förlora om man köper 100 lotter?
- 21 I en urna finns 5 blå och 10 röda kulor. Två slumpmässigt valda kulor tas upp. Hur stor är sannolikheten att de har olika färg?
- 22 Vad är sannolikheten för att få minst en vinstlott när man köper fyra lotter, om lotteriet innehåller 15 vinstlotter och 200 nitlotter?
- 23 Du är med i ett lekprogram på TV och kan vinna 1 000 kronor på ett tärningsspel. Spelet går till så här, programledaren kastar två tärningar som du inte ser. Du ska sedan gissa hur många prickar som tärningarna visar tillsammans. Om du gissar rätt vinner du 1 000 kronor. Hur många prickar ska du gissa på för att ha så stor sannolikhet som möjligt att vinna? Motivera varför.

(Np MaB vt 2005)

- 24 Två kulor väljs helt slumpmässigt bland 3 gula, 4 blå och 5 röda. Hur stor är sannolikheten att två har samma färg?
- 25 Per ska försöka ta sig igenom en trädgårdslabyrint. Vid varje valsituation har han två möjligheter. Han får inte gå tillbaka om han valt att gå åt ett håll. Hur stor är sannolikheten att han går från start till mål på första försöket?



## NIVÅ 3

- 26 På matematikkonferensen är tombolans lotter numrerade 1–200. Det är vinst på lott vars nummer är ett primtal. Hur stor är sannolikheten för vinst?
- 27 Per ger sina klasskamrater en chans att vinna pengar. "Spela mitt spel! Satsa en krona och kasta sedan två sexsidiga tärningar. Högst tre prickar sammanlagt ger tio kronor tillbaka."
- a) Vad är sannolikheten att få högst tre prickar när man kastar två tärningar?
- b) Vem tjänar på spelet, klasskamraterna eller Per? Motivera ditt svar.
- (Np MaB vt 2002)
- 28 I ett lotteri är lotterna numrerade från 1–999. Man vinner 5 kr på alla nummer som slutar med 0. Lotterna kostar 1 kr. Hur mycket förlorar man i genomsnitt om man köper 100 lotter?
- 29 I en besticklåda finns 12 gafflar, 8 knivar och 5 skedar. Anta att du tar upp 3 bestick helt slumpmässigt. Hur stor är sannolikheten att det är en gaffel, en kniv och en sked?
- 30 Vilken är sannolikheten att minst två elever i en klass har födelsedag på samma dag om det finns totalt 20 elever i klassen?



