



MA014G

Algebra och Diskret Matematik A

Svar på uppgifter till Block 1

Referenser utan parenteser är till [J] edition 5, referenser i ()-parenteser är till [J] edition 4, och referenser i []-parenteser är till [J] edition 6.

[J] sida 62-63 (71-72) [85-86]

2. (2.) [2.] $B \cap C = \{2,4\};$

3. (3.) [3.] $A - B = \{7,10\};$

5. (5.) [5.] $\overline{A} = U - A = \{2,3,5,6,8,9\};$

6. (6.) [6.] $U - C = \{1,3,5,7,9,10\};$

8. (8.) [8.] $A \cup \emptyset = A = \{1,4,7,10\};$

9. (9.) [9.] $B \cap \emptyset = \emptyset = \{ \};$

11. (11.) [11.] $B \cap U = B = \{1,2,3,4,5\};$

12. (12.) [12.] $A \cap (B \cup C) = \{1,4,7,10\} \cap \{1,2,3,4,5,6,8\} = \{1,4\};$

14. (14.) [14.] $(A \cap B) - C = \{1,4\} - \{2,4,6,8\} = \{1\};$

15. (15.) [15.] $(\overline{A \cap B}) \cup C = \{2,3,5,6,7,8,9,10\} \cup \{2,4,6,8\} = \{2,3,4,5,6,7,8,9,10\};$

31. (17.) [32.] $X \times Y = \{(1,a), (2,a), (1,b), (2,b), (1,c), (2,c)\};$

32. (18.) [33.] $Y \times X = \{(a,1), (a,2), (b,1), (b,2), (c,1), (c,2)\};$

33. (19.) [34.] $X \times X = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2)\};$

34. (20.) [35.] $Y \times Y = \{(a,a), (a,b), (a,c), (b,a), (b,b), (b,c), (c,a), (c,b), (c,c)\};$

35. (21.) [36.] $X \times Y \times Z = \{(1,a,\alpha), (1,a,\beta), (2,a,\alpha), (2,a,\beta)\};$

36. (22.) [37.] $X \times Y \times Y = \{(1,a,a), (2,a,a)\};$

37. (23.) [38.] $X \times X \times X = \{(1,1,1), (1,1,2), (1,2,1), (1,2,2), (2,1,1), (2,1,2), (2,2,1), (2,2,2)\};$

38. (24.) [39.] $Y \times X \times Y \times Z = \{(a,1,a,\alpha), (a,1,a,\beta), (a,2,a,\alpha), (a,2,a,\beta)\};$

40. (26.) [41.] $\{\{1,2\}\}$ och $\{\{1\},\{2\}\}$

41. (27.) [42.] $\{\{a,b,c\}\}$ och $\{\{a,b\},\{c\}\}$ och $\{\{a,c\},\{b\}\}$ och $\{\{b,c\},\{a\}\}$ och $\{\{a\},\{b\},\{c\}\}$

43. (29.) [44.] S

44. (30.) [45.] F

45. (31.) [46.] S

46. (32.) [47.] S

47. (33.) [48.] =

48. (34.) [49.] =

49. (35.) [50.] =

50. (36.) [51.] =

51. (37.) [52.] $\neq$

52. (38.) [53.] $\mathcal{P}(\{a,b\}) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a,b\}\}$, äkta delmängder är $\emptyset$, $\{a\}$ och $\{b\}$

54. (40.) [55.] $2^{10}, 2^{10} - 1$

55. (41.) [56.] $2^n - 1$

56. (42.) [57.] $X \times Y = Y \times X \Rightarrow X = Y$

57. (43.) [58.] F (Rita upp Venn-diagram)

58. (44.) [59.] S (Rita upp Venn-diagram)

59. (45.) [60.] S (Rita upp Venn-diagram)

60. (46.) [61.] F (Rita upp Venn-diagram)

61. (47.) [62.] F (Rita upp Venn-diagram)

62. (48.) [63.] F (Rita upp Venn-diagram)

63. (49.) [64.] F (Rita upp Venn-diagram)

64. (50.) [65.] S

72. (58.) [72.] $B \subseteq A$

73. (59.) [73.] $\overline{A} = \emptyset$, så $A = U$

74. (60.) [74.] $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ (De Morgan), så $\overline{A} \subseteq \overline{B}$, och därför $B \subseteq A$.

[J] sida 171-172 (203-205) [226-227]:

10. (9.) [10.] $6 \times 1 = 6$

12. (11.) [12.] $1 \times 6 = 6$

21. (20.) [21.] $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$

22. (21.) [22.] $1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 2^6 = 64$

29. (28.) [29.] $4 \times 3 \times 2 = 24$

35. (34.) [35.] $5 \times 4 \times 3 = 60$

36. (35.) [36.] $1 \times 5 \times 5 = 25$

38. (37.) [38.] $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$

39. (38.) [39.] $4 \times 3 \times 2 = 24$

43. (42.) [43.] Här är $200 - 5 + 1 = 196$ tal, så 98 är jämna.

44. (43.) [44.] Också 98.

66. (65.) [66.] Strängar som börjar med 100: Välj 0 eller 1 till de övriga 5 positionerna. Ordningen har betydelse och upprepning är tillåten, så det blir 2^5 möjligheter. Strängar med en 1:a på fjärde positionen: Välj 0 eller 1 till de övriga 7 positionerna. Totalt 2^7 möjligheter. Antalet strängar som uppfyller båda villkoren, dvs. börjar med 1001 är 2^4 . Totalt får vi alltså $2^5 + 2^7 - 2^4$ strängar m.h.a. PIE.

67. (66.) [67.] Startar med 1: 2^7 st., slutar med 1: 2^7 st., startar och slutar med 1: 2^6 st., så svaret är $2^7 + 2^7 - 2^6 = 2^8 - 2^6 = 3(2^6)$ strängar.

68. (67.) [68.]

Givet att Ben är ordförande: 5 val av sekreterare och 4 val av kassör ger $(5)(4) = 20$ val.

Givet att Alice är sekreterare: 5 val av ordförande och 4 val av kassör ger $(5)(4) = 20$ val.

Givet att Alice är sekreterare och Ben är ordförande: 4 val av kassör.

Totalt: $20 + 20 - 4 = 36$.

70. (69.) [70.]

Låt E stå för jämn summa och B stå för att den blå tärningen visar 3. Vi söker $|B \cup E|$.

För det första är $|B| = 6$.

För det andra är $|E| = | \text{blå och röd är udda} | + | \text{blå och röd är jämna} | = (3)(3) + (3)(3) = 18$.

För det tredje är $|E \cap B| = 3$. Så

$$|B \cup E| = |B| + |E| - |E \cap B| = 6 + 18 - 3 = 21.$$

[J] sida 182-184 (220-224) [237-239] :

2. (2.) [2.]

abcd, abdc, acbd, acdb, adcb, adbc, bacd, bacd, bcad, bcda, bdac, bdca, cabd, cadb, cbad, cbda, cdab, cdba, dabc, dacb, dbac, dbca, dcab, dcba.

3. (3.) [3.] $4 * 3 * 2 = 24$

5. (5.) [5.] $11! = P(11, 11)$

6. (6.) [6.] $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = P(11, 5)$

8. (8.) [8.] $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = P(12, 4)$

10. (10.) [10.] Räkna $X = \text{'ACE'}$ som en bokstav, och ordna de tre 'bokstäverna' X, B, D. Det blir $3!$ sätt.

11. (11.) [11.] För varje ordning i uppgift 10 finns det $3!$ ordningar av ACE, så totalt blir det $3! \cdot 3!$ strängar.

12. (12.) [12.] Räkna $X = \text{DB}$ och $Y = \text{AE}$ som bokstäver. Det finns då tre bokstäver som ska ordnas, så det finns $3!$ sätt.

15. (15.) [15.] Innehåller AB: $4!$ strängar. Innehåller CD: $4!$ strängar. Innehåller båda: $3!$ strängar. Antalet strängar som innehåller AB eller CD är då $4! + 4! - 3! = 42$. Antalet som varken innehåller AB eller CD är $5! - 42 = 78$.

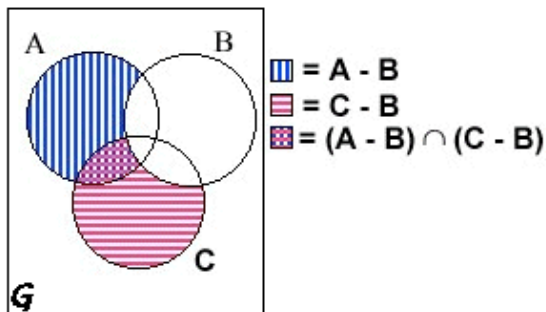
16. (16.) [16.] Innehåller AB: $4!$ strängar. Innehåller BE: $4!$ strängar. Innehåller båda som ABE: $3!$ strängar. Antalet strängar som innehåller minst en av AB och BE är $4! + 4! - 3! = 42$. Antalet som inte innehåller någon av dem är $5! - 42 = 78$.

20. (20.) [20.] First arrange the Vesuvians and the Jovians ($10+8=18$ people) in a line: $18!$ ways. A Martian can stand in any position between the others or at the two ends of the line, that is in any one of 19 positions. There are thus $P(19, 5)$ ways of arranging the Martians. So by the multiplication principle the answer is $18! P(19, 5)$.

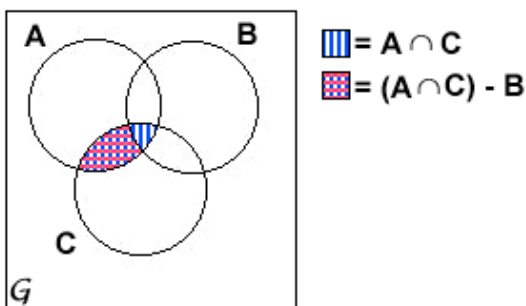
26. (26.) [26.] abc, abd, acd, bcd

Extra övningsuppgifter till Venn-diagram i läsanvisningen:

1.



2.



3. De två Venn-diagram är likadana, så de två mängderna $(A - B) \cap (C - B)$ och $(A \cap C) - B$ är lika.

© [Pia Heidtmann](#)

MID SWEDEN UNIVERSITY

Department of Engineering, Physics and Mathematics

Mid Sweden University

S-851 70 SUNDSVALL

Sweden

Updated 070811