

1.தொகுதி மற்றும் அதன் கட்டமைப்பின் வரங்கள்

தொகுதி விவரம்	
பாடப் பெயர்	கணிதம்
பாடநெறி பெயர்	கணிதம் 01 (வகுப்பு XI, செமஸ்டர் - 1)
தொகுதி பெயர்/ தலைப்பு	கண குறியீடுகள் -பகுதி 3
தொகுதி Id	kemh_10103
முன் தேவைகள்	ஒரு கணத்தைப் பற்றிய கருத்து, இரு குழுக்கழுக்கிடையேயான பட விளக்கம்
குறிக்கோள்கள்	இந்த பாடத்தை படித்த பிறகு, கற்பவர்களுக்கு பின்வருவனவற்றைப் புரிந்து கொள்ளமுடியும்: வென் படம் பயன்படுத்தி கண(களை)க் குறித்தல் பின்வரும் கணச் செயல்பாடுகளைச் செய்து வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் தொடர்புகளை அறிதல்: சேர்ப்பு வெட்டு நிரப்பு வித்தியாசம் தேவையான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி கணச் செயல்பாடுகளை குறித்தல்
முக்கியச் சொற்கள்	வென் படம், கணங்களின் சேர்ப்பு, கணங்களின் வெட்டு, நிரப்புக்கணம், கணங்களின் வித்தியாசம்.

2. மேம்பாட்டுக் குழு

பொறுப்பு	பெயர்	பணிபுரியும் இடம்
தேசிய பெ தி நி பா ஒருங்கிணைப்பாளர் (NMC)	Prof. அமரேந்திர P. பெஹ்ரா	CIET, NCERT, புது டெல்லி
திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்	முனைவர்.மொஹமட். மாமூர் அலி	CIET, NCERT, புது தில்லி
பாடநெறி ஒருங்கிணைப்பாளர் (CC) / PI	முனைவர் டில் பிரசாத் சர்மா	DESM, NCERT, புது தில்லி
பாடநெறி ஒருங்கிணைப்பாளர் / Co-PI	முனைவர். மொஹமட். மாமூர் அலி	CIET, NCERT, புது தில்லி
பொருள் மேட்டர் நிபுணர் (SME)	திருமதி அஞ்சலி சுகனி	சமஸ்கிருத பள்ளி, புது தில்லி
ஆய்வுக் குழு ஓரான்ஸ்லேட்டர்	முனைவர்.சாதனா ஸ்ரீவாஸ்தவா பிராங்கிளின் ரிச்சார்டு ஆர்	KVS,,ஃபரிதாபாத், ஹரியானா பட்டதாரி ஆசிரியர்.

பொருளடக்கம்:

1. வென் வரைபடம்
2. கணங்களின் சேர்ப்பு
3. கணங்களில் வெட்டு
4. நிரப்புக் கணம்
5. கணங்களின் வித்தியாசம்
6. வென் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி வெட்டாக்கணங்களின் விளக்கம்
7. சுருக்கம்

1. வென் வரைபடங்கள்

வரைபடங்கள் கணிதத்தை எளிதாக்குகின்றன, ஏனென்றால் அவை முழு சூழ்நிலையையும் ஒரே பார்வையில் காண உதவுகின்றன. ஆங்கில கணிதவியலாளர் ஜான் வென் (1834-1923) கணங்களைக் குறிக்க வென் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினார்.

கணம் சம்பந்தப்பட்ட பெரும்பாலான கணக்கீடுகளில் அனைத்து உறுப்புகளையும் கொண்ட ஒரு பெரிய கணத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பது வசதியானது. இந்த பெரிய கணம் அனைத்துக் கணம் (Universal Set) என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது வழக்கமாக E என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிடப்படுகிறது. வென் வரைபடத்தில், அனைத்துக் கணம் பொதுவாக ஒரு பெரிய செவ்வகமாக வரையப்படுகிறது, பின்னர் மற்ற கணங்கள் இந்த செவ்வகத்திற்குள் வட்டங்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

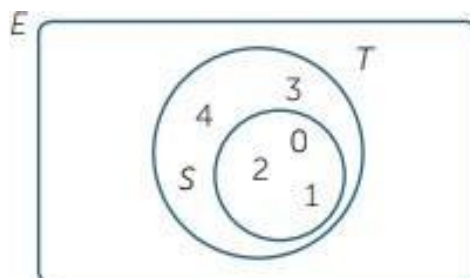
எடுத்துக்காட்டாக, $V = \{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள்}\}$ எனில், அனைத்துக் கணம் $E = \{\text{ஆங்கில எழுத்துக்கள்}\}$ எனக் குறிப்பிட்டால் அனைத்து ஆங்கில எழுத்துக்களும் கழீ காட்டப்பட்டுள்ள படி. செவ்வகத்திற்குள் எங்காவது வைக்கப்பட வேண்டும்



வென் வரைபடத்தில் உட்கணங்களைக் குறித்தல்

S என்பது T இன் உட்கணம் எனில் T ஐக் குறிக்கும் வட்டத்திற்குள் S ஐ குறிக்கும் வட்டத்தை வரையலாம் என்பது நமக்குத் தெரிகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, $S = \{0, 1, 2\}$, மற்றும் $T = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ எனக் கொண்டால் கழீ உள்ள வென் வரைபடத்தில் விளக்கப்பட்டுள்ளபடி S என்பது T இன் உட்கணம் ஆகும்.



2. கணங்களின் சேர்ப்பு

கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு கணங்களின் சேர்ப்பு என்பது இரண்டு கணங்களின் அனைத்து உறுப்புகளையும் கொண்ட மிகச்சிறிய கணமாகும்.

கொடுக்கப்பட்ட A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு கணங்களின் சேர்ப்பு என்பது A இன் அனைத்து உறுப்புகளையும் B இன் அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கிய ஒரு கணமாகும், அதாவது எந்த உறுப்பும் மீண்டும் வருவதில்லை.

கணங்களின் சேர்ப்பை 'U' என்ற குறியீட்டால் குறிக்கலாம்.

இந்த புதிய கணத்தில் A இன் அனைத்து உறுப்புகளும் மற்றும் B இன் அனைத்து உறுப்புகளும் ஒரு முறைக்கு மேல் இல்லாமல் வருகின்றன, மேலும் அது A மற்றும் B ஆகிய கணங்களின் சேர்ப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக

கணம் $A = \{2, 4, 5, 6\}$ மற்றும் கணம் $B = \{4, 6, 7, 8\}$ எனில் A மற்றும் B ஆகிய இரு கணங்களின் அனைத்து உறுப்புகளையும் எடுத்துக் கொண்டு, எந்த உறுப்பையும் ஒரு முறைக்கு மேல் இல்லாமல் ஒரு புதிய கணம் $= \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$ பெறுகிறோம், இதனை $A \cup B$ என்கிறோம்.

எடுத்துக்காட்டாக

$X = \{a, e, i, o, u\}$ மற்றும் $Y = \emptyset$ எனில்,

$$X \cup Y = \{a, e, i, o, u\}$$

எனவே, வெற்றுக் கணத்தை எந்தவொரு கணத்துடனும் சேர்க்க கிடைப்பது அதே கணம் ஆகும்.

ஒன்றியம் மற்றும் 'அல்லது' என்ற சொல்

'அல்லது' என்ற சொல் இரண்டு கணங்களின் சேர்ப்பைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக:

$$\{\text{பாடகர்கள்}\} \cup \{\text{இசைக்கலைஞர்கள்}\} = \{\text{ஒரு கருவியை வாசிக்கும் அல்லது பாடும் நபர்கள்}\}$$

$$\{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள்}\} \cup \{\text{'dingo' என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்கள்}\} = \{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துக்கள் அல்லது 'dingo' என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்கள்}\}$$

$$\text{எனவே, } A \cup B = \{x: x \in A \text{ அல்லது } x \in B\}$$

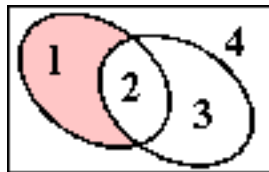
வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி கணங்களின் சேர்ப்பைக் குறித்தல்

$$A = \{1, 2\}; B = \{2, 3\}; U = \{1, 2, 3, 4\} \text{ எனில்,}$$

$$A \cup B = \{1, 2\} \cup \{2, 3\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3\}$$

வென் படம்:



இரண்டு கணங்களின் வெட்டு

A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு கணங்களின் வெட்டு என்பது A மற்றும் B யிலுள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளது. இதனை $A \cap B$ என எழுதலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, சில இசைக்கலைஞர்கள் பாடகர்கள் மற்றும் சிலர் ஒரு கருவியை வாசிப்பார்கள்.

$$A = \{\text{பாடகர்கள்}\} \text{ மற்றும் } B = \{\text{இசைக்கலைஞர்கள்}\} \text{ எனில்,}$$

$A \cap B = \{\text{ஒரு கருவியை வாசிக்கும் பாடகர்கள்}\}.$

வெட்டு மற்றும் 'மற்றும்' என்ற சொல்

/'மற்றும்' என்ற சொல் இரண்டு கணங்களின் வெட்டு இருப்பதாகக் கூறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக: $\{\text{பாடகர்கள்}\} \cap \{\text{இசைக்கலைஞர்கள்}\} = \{\text{ஒரு கருவியை இசைத்து பாடும் நபர்கள்}\}$

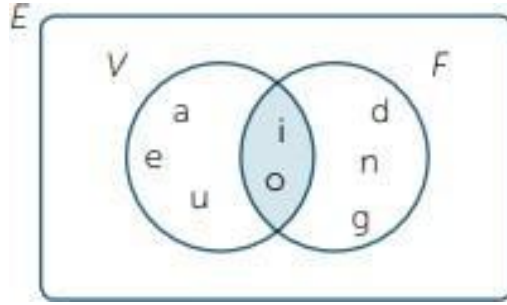
$\{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள்}\} \cap \{\text{'dingo' என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்கள்}\} = \{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள் மற்றும் 'dingo' என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்கள்}\}.$

வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி கணங்களின் வெட்டைக் குறித்தல்

$V = \{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள்}\}$ மற்றும் $F = \{\text{'dingo' என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்கள்}\}$ எனில்,

$V \cap F = \{i, o\}$

இந்த கடைசி எடுத்துக்காட்டை வென் படத்தில் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்:



4. ஒரு கணத்தின் நிரப்பு

ஒரு பொருத்தமான அனைத்துகணத்தை E என எடுத்துக்கொள்வோம். ஒரு கணம் S இன் நிரப்பு என்பது S இல் இல்லாத E இன் அனைத்து உறுப்புகளின் தொகுப்பாகும். S இன் நிரப்புக்கணத்தை S^c அல்லது S' என எழுதலாம்..

எடுத்துக்காட்டாக, $E = \{\text{முழு எண்கள்}\}$ மற்றும் $O = \{\text{ஒற்றைப்படை முழு எண்கள்}\}$, எனில் $O' = \{\text{இரட்டைப்படை முழு எண்கள்}\}.$

நிரப்பு மற்றும் 'இல்லை' என்ற சொல்

'இல்லை' என்ற சொல் ஒரு கணத்தின் நிரப்புடன் ஒத்துள்ளது

எடுத்துக்காட்டாக, மேலே உள்ள இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளில்,

$V' = \{\text{உயிர் எழுத்துக்கள் இல்லாத ஆங்கில எழுத்துக்கள்}\} = \{\text{ஆங்கில மெய் எழுத்துக்கள்}\}$

$O' = \{\text{ஒற்றைப்படை இல்லாத முழு எண்கள்}\} = \{\text{இரட்டைப்படை முழு எண்கள்}\}$

வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு கணத்தின் நிரப்பியைக் குறித்தல்

எடுத்துக்காட்டாக, $E = \{\text{ஆங்கில எழுத்துக்கள்}\}$ மற்றும் $V = \{\text{ஆங்கில உயிரெழுத்துகள்}\}$ எனில், $V' = \{\text{ஆங்கில மெய்யெழுத்துக்கள்}\}$

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டில் V' என்ற கணத்தை வென் படத்தில் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்:



குறிப்பு:

- (1) ஒரு அனைத்துக் கணத்தின் நிரப்பு ஒரு வெற்றுக் கணம்.
- (2) ஒரு வெற்றுக் கணத்தின் நிரப்பு ஒரு அனைத்துக் கணம்.

5. இரண்டு கணங்களின் வித்தியாசம்

A மற்றும் B இரண்டு கணங்கள் எனில், அவற்றின் வித்தியாசம் $A - B$ அல்லது A / B என எழுதப்படுகிறது,

$(A - B)$ என்பது A இன் உறுப்புகள், அவை B இன் உறுப்புகள் அல்ல.

$(B - A)$ என்பது B இன் உறுப்புகள், அவை A இன் உறுப்புகள் அல்ல.

பொதுவாக, $A - B = \{x: x \in A, \text{ மற்றும் } x \notin B\}$

$B - A = \{x: x \in B, \text{ மற்றும் } x \notin A\}$

எடுத்துக்காட்டாக, $A = \{2, 3, 4\}$ மற்றும் $B = \{4, 5, 6\}$ எனில்

$A - B = \{2, 3\}$

$B - A = \{5, 6\}$

குறிப்பு: A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டாக்கணங்களாக இருந்தால்,

$A - B = A$ மற்றும் $B - A = B$.

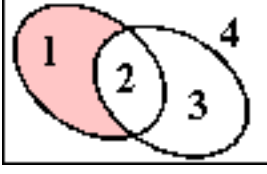
வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி கண வித்தியாசத்தைக் குறித்தல்

$A = \{1, 2\}$; $B = \{2, 3\}$

$A - B = \{1, 2\} - \{2, 3\}$

$A - B = \{1\}$

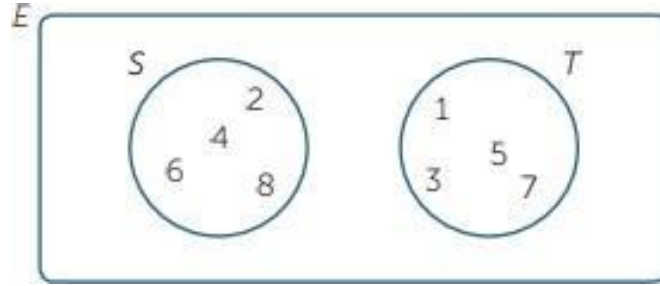
வென் வரைபடம்:



6. வென் படத்தைப் பயன்படுத்தி வெட்டாக் கணங்களைக் குறித்தல்

இரண்டு கணங்கள் வெட்டாக்கணங்கள் எனில் அவற்றில் எந்த உறுப்புகளும் பொதுவாக இருப்பதில்லை..

எடுத்துக்காட்டாக: $S = \{2, 4, 6, 8\}$ மற்றும் $T = \{1, 3, 5, 7\}$ ஆகிய கணங்கள் வெட்டாக்கணங்கள்.



7. சுருக்கம்

A மற்றும் B ஆகியவை ஒருபொருத்தமான அனைத்துக் கணம் E யின் உட்கணங்களாக இருக்கட்டும்.

- i. $A \cup B$ என்பது A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு கணங்களின் சேர்ப்பு என்பது A இன் அனைத்து உறுப்புகளையும் B இன் அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கிய ஒரு கணமாகும்
- ii. $A \cap B$ என்பது A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு கணங்களிலும் உள்ள உறுப்புகளின் கணம்.
- iii. $A - B$ என்பது E இன் உறுப்புகள் ஆனால் A இன் உறுப்புகள் அல்ல.

கணங்களின் வித்தியாசம் $A - B$ என்பது A இன் உறுப்புகளின்

தொகுப்பு, அவை B இன் உறுப்புகள் அல்ல.

கணங்களுக்கு இடையிலான பெரும்பாலான ஒப்புமைகள் வென்

படங்கள் என்று அழைக்கப்படும் படங்கள் மூலம்

குறிப்பிடப்படுகின்றன



