This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

7 ஆம் வகுப்பு

கணிதம்

- எண்ணியல்
- அளவைகள்
- இயற்கணிதம்
- நேர் மற்றும் எதிர் விகிதங்கள்
- சதவீதமும் தனிவட்டியும்
- புள்ளியியல்
- வடிவியல்
- தகவல் செயலாக்கம்

www.surabooks.com

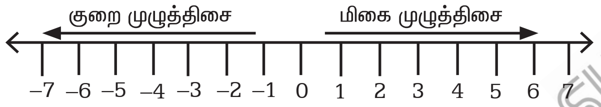
suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

கணிதவியல்

அலகு : 1 எண்ணியல்

- ❖ இயல் எண்கள், பூஜ்ஜியம் மற்றும் குறை எண்களின் தொகுப்பு முழுக்களாகும். இது 'Z' என்ற குறியீட்டால் குறிக்கப்படுகிறது.
- ❖ எண் கோட்டில் பூஜ்ஜியத்திற்கு இடப்புறமாகக் குறை முழுக்களும் வலப்புறமாக மிகை முழுக்களும் குறிக்கப்படுகின்றன.



- ❖ ஒரே குறியுடைய இரு முழுக்களின் கூட்டல் பலன், இரு எண்களின் கூடுதலாகும்.
- ❖ வெவ்வேறு குறிகளையுடைய இரு முழுக்களின் கூட்டல் பலன், அவ்விரு எண்களின் வேறுபாடாகும். மேலும் பெரிய எண்ணின் குறியைப் பெற்றிருக்கும்.
- ❖ குறியீடு இல்லாத முழுக்கள் மிகை முழுக்கள் ஆகும்.
- ❖ முழுக்கள், கூட்டல் செயலியின் கீழ் அடைவுப் பண்பையும், பரிமாற்றுப் பண்பையும், சேர்ப்புப் பண்பையும் பெற்றுள்ளது.

  $a + b = b + a$; $a + (b + c) = (a + b) + c$
- ❖ பூஜ்ஜியத்துடன் எந்த முழுவைக் கூட்டினாலும் அதே முழுவை விடையாகப் பெறலாம். இது பூஜ்ஜியத்தின் சிறப்பியல்பு ஆகும். பூஜ்ஜியம் என்பது முழுக்களின் கூட்டலைப் பொருத்து **சமனி உறுப்பு** அல்லது **கூட்டல் சமனி** எனப்படுகிறது.
- ❖ ஒரு முழு a க்கு −a என்பது **கூட்டல் எதிர்மறை** ஆகும்.
- ❖ ஒவ்வொரு கழித்தல் செயல்பாடும் ஒரு கூட்டல் செயல்பாட்டை உள்ளடக்கியிருக்கும்.

  (எ.கா) $8 - 5 = 3 \Rightarrow 3 + 5 = 8$

  $(-8) - (-5) = (-3) \Rightarrow (-3) + (-5) = (-8)$
- ❖ a மற்றும் b என்பன ஏதேனும் இரண்டு முழுக்கள் எனில் a − b என்பதும் ஒரு முழு ஆகும்.

  $a - b \neq b - a$
- ❖ a மற்றும் b என்பன ஏதேனும் இரண்டு முழுக்கள் எனில் a × b ஒரு முழுவாகும்.
- ❖ $a \times b = b \times a$; $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ எனவே முழுக்களின் பெருக்கலானது **சேர்ப்புப் பண்பை** நிறைவு செய்கிறது.
- ❖ இரு மிகை முழுக்களின் பெருக்குத்தொகை ஒரு முழுவாகும்.
- ❖ இரு குறை முழுக்களின் பெருக்குத்தொகை ஒரு முழுவாகும்.
- ❖ வெவ்வேறு குறிகளை உடைய இரு முழுக்களின் பெருக்கல் ஒரு குறை எண் ஆகும்.
- ❖ முழுக்கள், பெருக்கல் செயலியின் கீழ் அடைவுப் பண்பு, பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்பு ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது.
- ❖ முழுக்களின் கூட்டல் சமனி 0 ஆகும்.
- ❖ முழுக்களின் பெருக்கல் சமனி 1 ஆகும்.
- ❖ முழுக்களின் பெருக்கலானது கூட்டலின் மீது **பங்கீட்டுப் பண்பை** நிறைவு செய்கிறது.

  $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
- ❖ மிகை முழு ÷ மிகை முழு = மிகை எண் (எ.கா) $72 \div 9 = 8$
- ❖ குறை முழு ÷ மிகை முழு = குறை எண் (எ.கா) $-70 \div 7 = -10$
- ❖ குறை முழு ÷ குறை முழு = மிகை எண்

  (எ.கா) $(-70) \div (-10) = 7$
- ❖ மிகை முழு ÷ குறை முழு = குறை எண் (எ.கா) $45 \div (-9) = -5$
- ❖ ஒரு முழுவை பூஜ்ஜியத்தால் வகுக்க முடியாது. ஆனால் பூஜ்ஜியத்தை ஒரு முழுவால் வகுத்தால் பூஜ்ஜியம் கிடைக்கும்.
- ❖ முழுக்களின் தொகுப்பு வகுத்தலின் கீழ் பரிமாற்றுப் பண்பை நிறைவு செய்யாது. எனவே சேர்ப்புப் பண்பையும் நிறைவு செய்யாது.
- ❖ ஏழாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த இந்தியக் கணிதமேதை மற்றும் வானியல் நிபுணரான **பிரம்மகுப்தர்** தனது **'பிரம்மஸ்புடசுத்தாந்தா'** எனும் நூலில் செய்யுள் வடிவில் மிகை எண்கள் (வருமானம்) மற்றும் குறை எண்கள் (கடன்கள்) குறித்த விதிகளைப் பின்வருமாறு பட்டியலிட்டுள்ளார்.
- ❖ ஒரு கடனிலிருந்து பூஜ்ஜியத்தைக் கழிக்கக் கிடைப்பது கடன்.
- ❖ ஒரு வருமானத்திலிருந்து பூஜ்ஜியத்தைக் கழிக்கக் கிடைப்பது வருமானம்.
- ❖ பூஜ்ஜியத்திலிருந்து பூஜ்ஜியத்தைக் கழிக்கக் கிடைப்பது பூஜ்ஜியமே.
- ❖ பூஜ்ஜியத்திலிருந்து ஒரு கடனைக் கழிக்க வருமானம் கிடைக்கும்.
- ❖ பூஜ்ஜியத்திலிருந்து ஒரு வருமானத்தைக் கழிக்கக் கடனே கிடைக்கும்.
- ❖ பூஜ்ஜியத்துடன் ஒரு கடனையோ, வருமானத்தையோ பெருக்கக் கிடைக்கும் பெருக்கற்பலன் பூஜ்ஜியமே.
- ❖ பூஜ்ஜியத்துடன் பூஜ்ஜியத்தின் பெருக்கற்பலன் பூஜ்ஜியம் ஆகும்.
- ❖ இரு வருமானங்களின் பெருக்கற்பலன் அல்லது வகுத்தல் ஈவு ஒரு வருமானமே ஆகும்.
- ❖ ஒரு வருமானம் மற்றும் ஒரு கடனின் பெருக்கற்பலன் அல்லது வகுத்தல் ஈவு ஒரு கடனாகும்.
- ❖ ஒரு கடன் மற்றும் ஒரு வருமானத்தின் பெருக்கற்பலன் அல்லது வகுத்தல் ஈவு ஒரு கடனாகும்.

  – நன்றி (கணிதத்தின் கதை)
- ❖ எந்த ஒரு தசம எண்ணிற்கும், பகுதியிலுள்ள பூஜ்ஜியங்களின் எண்ணிக்கையும் தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருக்கும்.
- ❖ தசம இலக்கங்களின் வலப்புற இறுதியில் பூஜ்ஜியத்தினைச் சேர்த்தால், அந்தத் தசம எண்களின் மதிப்பு மாறாது.
- ❖ பத்தில் ஒன்றை $\left(\frac{1}{10}\right)$ 0.1 எனத் தசமக் குறியீட்டு வடிவில் எழுதலாம்.
- ❖ எந்த எண்ணிலும், ஓர் இலக்கத்திலிருந்து அடுத்த இலக்கத்திற்கு வலப்பக்கமாக நகரும்பொழுது அதன் இட மதிப்பானது 10–ஆல் வகுபடும்.
- ❖ ஒரு பின்னத்தின் பகுதியானது $10, 10^2, 10^3$......–இல் ஏதாவது ஒன்று எனில், அவற்றைத் தசமங்களாகக் குறிப்பிட இயலும்.
- ❖ ஒரு பின்னத்தின் பகுதியானது எந்த எண்ணாக இருந்தாலும், அதனைச் சமானப் பின்னங்களின் கருத்தினைப் பயன்படுத்தி 10–இன் அடுக்குகளாக மாற்ற இயலுமாயின், அதனைத் தசமங்களாகக் குறிக்க இயலும்.
- ❖ இரண்டு தசம எண்களை ஒப்பிடுவதற்கு, இலக்கங்களை இடப்பக்கத்திலிருந்து வலப்பக்கமாக ஒப்பிட வேண்டும்.
- ❖ தற்காலத்தில், தசம எண்களைப் பெருக்க, வகுக்க கணினி, கணிப்பான் மற்றும் அலைபேசி பயன்படுகின்றன. முற்காலத்தில் மடக்கை அட்டவணை (logarithm table) மிகவும் பயன்பட்டது.
- ❖ ஒரு தசம எண்ணை முழுமையாக்குவதற்கு, முதலில் முழுமையாக்கப்பட வேண்டிய இலக்கத்தை அடிக்கோடிட வேண்டும். அந்த இலக்கம் 5–ஐ விடக் குறைவாக இருந்தால், குறிப்பிட்ட இலக்கம் மாறாது. அந்த இலக்கம் 5 ஆகவோ அல்லது 5–ஐ விட அதிகமாகவோ இருந்தால், குறித்த இலக்கத்துடன் 1–ஐக் கூட்ட வேண்டும். முழுமையாக்கிய பிறகு, குறித்த இலக்கத்திற்கு அடுத்து வரும் அனைத்து இலக்கங்களையும் நீக்க வேண்டும்.
- ❖ தசமப் புள்ளிக்குப் பிறகு உள்ள தசம இலக்கங்களைத் தனித்தனியாக படிக்க வேண்டும்.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times h (a + b)$

i. $\frac{1}{2} \times 10 (12 + 20)$

$\Rightarrow 5 (32) = 160$ ச.மீ

ii. $\frac{1}{2} \times h (13 + 28) = 492$ ச.செ.மீ

$\frac{1}{2} \times h \times 41 = 492$

$\therefore h = \frac{492 \times 2}{41} = 24$ செ.மீ

iii. $\frac{1}{2} \times 19 (a + 16) = 323$ ச.மீ

$a + 16 = \frac{323 \times 2}{19} = 34$

$\therefore a = 34 - 16 = 18$ மீ

iv. $\frac{1}{2} \times 16 (15 + b) = 360$ ச.செ.மீ

$8 (15 + b) = 360$

$15 + b = \frac{360}{8} = 45$

$\therefore b = 45 - 15 = 30$ செ.மீ

29. இணைப்பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 24 செ.மீ, 20 செ.மீ மற்றும் உயரம் 15 செ.மீ கொண்ட சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 15 (24 + 20)$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 15 (44) = 15 \times 22 = 330$ ச.செ.மீ

30. பரப்பளவு 1586 ச.செ.மீ, உயரம் 26 செ.மீ கொண்ட சரிவகத்தின் இணைப்பக்கங்களில் ஒன்றின் அளவு 84 செ.மீ மற்றொன்றின் அளவைக் காண்க.

தீர்வு :

$\frac{1}{2} \times 26 (84 + b) = 1586$ ச.செ.மீ

$13 (84 + b) = 1586$

$84 + b = 1586 \div 13 = 122$

$\therefore b = 122 - 84 = 38$ செ.மீ

31. பரப்பளவு 1080 ச.செ.மீ இணைப்பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 55.6 செ.மீ மற்றும் 34.4 செ.மீ கொண்ட சரிவகத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு :

$\frac{1}{2} \times h (34.4 + 55.6) = 1080$

$\frac{1}{2} \times h (90) = 1080$

$h \times 45 = 1080$

$\therefore h = 1080 \div 45 = 24$ செ.மீ

32. பரப்பளவு 180 ச.செ.மீ உயரம் 9 செ.மீ கொண்ட ஒரு சரிவகத்தின் இணைப்பக்கங்களில் ஒன்றைவிட மற்றொன்று 6 செ.மீ கூடுதலாக உள்ளது. எனில், இணைப்பக்கங்களின் அளவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

$\frac{1}{2} \times 9 [a + (a + 6)] = 180$ ச.செ.மீ

$\frac{1}{2} \times 9 (a + a + 6) = 180$

$\frac{1}{2} \times 9 (2a + 6) = 180$

$2a + 6 = \frac{180 \times 2}{9} = 40$

$2a + 6 = 40$

$2a = 40 - 6 = 34$

$\therefore a = 34 \div 2 = 17$

இணைப்பக்கங்களின் அளவுகள்

$a = 17$ செ.மீ; $b = 17 + 6 = 23$ செ.மீ

33. ஒரு கதிரொளி மறைப்பான் (Sun Shade) இருசமபக்கச் சரிவக வடிவில் உள்ளது. அதன் இணைப்பக்க அளவுகள் முறையே 81 செ.மீ மற்றும் 64 செ.மீ. அதன் உயரம் 6 செ.மீ எனில், அப்பரப்பை வண்ணமிட ஒரு சதுர சென்டிமீட்டருக்கு ₹ 2 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.

தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 6 (81 + 64)$

$\Rightarrow 3 \times 145 = 435$ ச.செ.மீ

435 ச.செ.மீட்டருக்கு வண்ணமிட ஆகும் செலவு

$\Rightarrow 435 \times 2 =$ ₹ 870

34. ஒரு சரிவக வடிவச் சாளரத்தின் இணைப் பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 105 செ.மீ மற்றும் 50 செ.மீ. மேலும் இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 60 செ.மீ. எனில், அந்தச் சாளரத்துக்கு 100 ச.செ.மீட்டருக்கு ₹ 15 வீதம் கண்ணாடி அமைக்க ஆகும் மொத்த செலவைக் காண்க.

தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 60 (105 + 50)$

$\Rightarrow 30 \times 155 = 4650$ ச.செ.மீ

100 ச.செ.மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = ₹ 15

$\therefore$ 4650 ச.செ.மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு $= \frac{4650}{100} \times 15$

$= \frac{69750}{100} =$ ₹ 697.50

35. ஓர் இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் 16 செ.மீ. அதன் உயரம் அடிப்பக்கத்தை விட 7 செ.மீ குறைவு எனில், அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு :

இணைகரத்தின் பரப்பளவு $= b \times h$

$b = 16$ செ.மீ; $h = 16 - 7 = 9$ செ.மீ

$\Rightarrow 16 \times 9 = 144$ ச.செ.மீ

36. ஓர் இணைகர வடிவ விவசாய நிலத்தின் பரப்பளவு 68.75 ச.ஹெக்டோ மீட்டர். அதன் இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு 6.25 ஹெக்டோ மீட்டர் எனில், அதன் அடிப்பக்க அளவைக் காண்க.

தீர்வு :

இணைகரத்தின் பரப்பளவு $= b \times h$

$b \times h = 68.75$ ச.ஹெக்டோ.மீ

$b \times 6.25 = 68.75$

$\therefore b = 68.75 \div 6.25$

$\Rightarrow \frac{68.75 \times 100}{6.25 \times 100} = \frac{6875}{625} = 11$

விவசாய நிலத்தின் அடிப்பக்க அளவு = 11 ச.ஹெக்டோ.மீ

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

37. 48 மீ பக்க அளவு கொண்ட ஒரு சதுரமும் 18 மீ உயரமும் கொண்ட ஓர் இணைகரமும் சமப்பரப்பளவைக் கொண்டவை எனில், இணைகரத்தின் அடிப்பக்க அளவைக் காண்க.

தீர்வு :

சதுரத்தின் பக்க அளவு = 48 மீ

∴ சதுரத்தின் பரப்பளவு = 48 × 48 = 2304 ச.மீ

கணக்கின் படி,

சதுரத்தின் பரப்பளவு = இணைகரத்தின் பரப்பளவு

இணைகரத்தின் பரப்பளவு = 2304 ச.மீ

$b \times h = 2304$ ச.மீ

$b \times 18 = 2304$

$\therefore b = \frac{2304}{18} = 128$ மீ

இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் = 128 மீ

38. 676 ச.செ.மீ பரப்பளவு கொண்ட ஓர் இணைகரத்தின் உயரம் அதன் அடிப்பக்கத்தில் 4 இல் ஒரு பங்கு எனில், அதன் அடிப்பக்கத்தின் அளவையும் உயரத்தின் அளவையும் காண்க.

தீர்வு :

இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் = b செ.மீ

இணைகரத்தின் உயரம் = $\frac{b}{4}$ செ.மீ

இணைகரத்தின் பரப்பளவு = b × h

$b \times \frac{b}{4} = 676$ ச.செ.மீ

$b \times b = 676 \times 4 = 2704$

$\therefore b = \sqrt{2704} = 52$

$\frac{b}{4} = \frac{52}{4} = 13$ செ.மீ

அடிப்பக்கம் = 52 செ.மீ; உயரம் = 13 செ.மீ

39. ஒரு சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு 576 ச.செ.மீ. ஒரு மூலைவிட்டமானது மற்றொரு மூலைவிட்டத்தில் பாதி எனில், மூலைவிட்டங்களின் அளவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

ஒரு மூலைவிட்டம் = d_1

மற்றொரு மூலைவிட்டம் (d_2) = $\frac{d_1}{2}$

$\frac{1}{2} \times d_1 \times \frac{d_1}{2} = 576$ ச.செ.மீ

$d_1 \times d_1 = 576 \times 2 \times 2 = 2304$

$\therefore d_1 = \sqrt{2304} = 48$ செ.மீ

$d_2 = \frac{48}{2} = 24$ செ.மீ

சாய்சதுரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் d_1 = 48 செ.மீ; d_2 = 24 செ.மீ

40. ஓர் இருசமபக்கச் சரிவக வடிவில் உள்ள மைதானத்தின் இணைப்பக்கங்கள் 42 மீ மற்றும் 36 மீ. இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு (உயரம்) 30 மீ எனில், அந்த மைதானத்தைச் சமப்படுத்த ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 135 வீதம் எவ்வளவு செலவு ஆகும் ?

தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times h\ (a+b)$

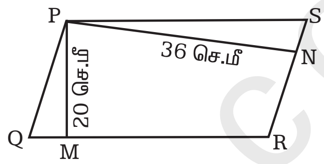
$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 30 \times (42+36)$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 30 \times 78 = 30 \times 39 = 1170$ ச.மீ

∴ 1170 ச.மீ அளவுள்ள மைதானத்தைச் சமப்படுத்த ஆகும் செலவு

⇒ 1170 × 135 = ₹ 1,57,950

41. PQRS என்பது ஓர் இணைகரம். பக்கம் QR–இன் உயரம் PM, பக்கம் RS இன் உயரம் PN. இணைகரத்தின் பரப்பளவு 900 ச.செ.மீ PM மற்றும் PN இன் அளவுகள் முறையே 20 செ.மீ, 36 செ.மீ எனில், பக்கம் QR மற்றும் RS–இன் அளவுகளைக் காண்க.



தீர்வு :

இணைகரத்தின் பரப்பளவு = b × h

இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் QR எனில் அதன் உயரம் PM.

b × h = 900 ச.செ.மீ

QR = b; PM = h

b × 20 = 900

∴ b = 900 ÷ 20 = 45 செ.மீ

இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் RS எனில் அதன் உயரம் PN.

b × h = 900 ச.செ.மீ

b × 36 = 900

∴ b = 900 ÷ 36 = 25 செ.மீ

QR = 45 செ.மீ; RS = 25 செ.மீ

42. ஓர் இணைகரத்தின் அடிப்பக்கமும் உயரமும் 7 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அதன் உயரம் 45 செ.மீ எனில், அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு :

அடிப்பக்கம் : உயரம் = 7 : 3

அடிப்பக்கம் $7x$, உயரம் $3x$ என்க.

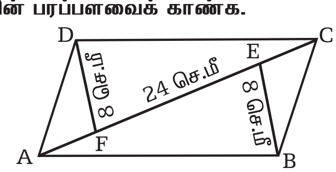
$3x$ = 45 செ.மீ

∴ x = 45 ÷ 3 = 15 செ.மீ

அடிப்பக்கம் $7x$ = 7 × 15 = 105 செ.மீ

இணைகரத்தின் பரப்பளவு = 105 × 45 = 4725 ச.செ.மீ

43. AC = 24 செ.மீ; BE = DF = 8 செ.மீ. எனில், படத்திலுள்ள இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.



தீர்வு :

இணைகரம் ABCD–யின் பரப்பளவு = ΔABCயின் பரப்பளவு + ΔACDயின் பரப்பளவு

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times b \times h$ ச.அலகுகள்

$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 8\right) + \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 8\right)$

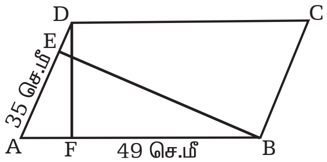
⇒ 96 + 96 = 192 ச.செ.மீ

இணைகரம் ABCD–யின் பரப்பளவு = 192 ச.செ.மீ

44. படத்தில் உள்ள ABCD என்ற இணைகரத்தின் பரப்பளவு 1470 ச.செ.மீ; AB = 49 செ.மீ; AD = 35 செ.மீ எனில், BE மற்றும் DF ஆகியவற்றின் அளவைக் காண்க.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com



தீர்வு :

இணைகரம் ABCD–யில் AB யை அடிப்பக்கமாகக் கொண்டால்

AB = b = 49 செ.மீ

உயரம் h = DF

b × h = 1470 ச.செ.மீ

49 × h = 1470

∴ h = 1470 ÷ 49 = 30 செ.மீ

இணைகரம் ABCD–யில் AD யை அடிப்பக்கமாகக் கொண்டால்

AD = b = 35 செ.மீ

உயரம் h = BE

b × h = 1470

35 × h = 1470

∴ h = 1470 ÷ 35 = 42 செ.மீ

BE = 42 செ.மீ; DF = 30 செ.மீ

45. ஒரு சாய்சதுரத்தின் மூலைவிட்ட அளவுகளின் கூடுதல் 24 மீ. பெரிய மூலைவிட்டத்தின் அளவு சிறிய மூலைவிட்டத்தின் அளவைப் போல் மூன்று மடங்கு எனில், அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு :

சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

சிறிய மூலைவிட்டம் d_1; பெரிய மூலைவிட்டம் d_2

$d_1 + d_2 = 24$ மீ

$d_1 + 3d_1 = 24$

$4d_1 = 24$

∴ $d_1 = 24 \div 4 = 6$ மீ

$d_2 = 3 \times 6 = 18$ மீ

சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $\Rightarrow \frac{1}{2} \times 6 \times 18 = 54$ ச.மீ

46. ஒருவர் சாய்சதுர வடிவிலான நீச்சல் குளம் ஒன்றை அமைக்க விரும்புகிறார். அதன் ஒரு மூலைவிட்டம் 13 மீ. மற்றொரு மூலைவிட்ட அளவு இதைப்போல இரண்டு மடங்காகும். எனில், நீச்சல் குளத்தின் பரப்பளவைக் காண்க. மேலும் அதன் தரையை மெருகூட்ட ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 15 வீதம் மொத்த செலவைக் காண்க.

தீர்வு :

சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$d_1 = 13$ மீ; $d_2 = 2 \times 13 = 26$ மீ

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 13 \times 26 = 169$ ச.மீ

∴ 169 ச.மீட்டருக்கு மெருகூட்ட ஆகும் செலவு = 169 × 15
= ₹ 2535

47. பரப்பளவு 576 ச.செ.மீ. உயரத்தைப் போல் நான்கு மடங்கு கொண்ட அடிப்பக்கத்தையும் உடைய இணைகரத்தின் உயரம் காண்க.

தீர்வு :

இணைகரத்தின் உயரம் 'h' என்க.

அடிப்பக்கம் b = 4 × h

4 × h × h = 576 ச.செ.மீ

h × h = 576 ÷ 4 = 144

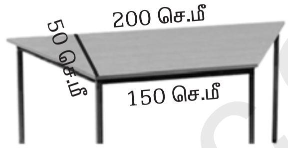
∴ h = $\sqrt{144}$ = 12 செ.மீ

b = 4 × 12 = 48 செ.மீ

இணைகரத்தின் உயரம் = 12 செ.மீ

இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் = 48 செ.மீ

48. ஒரு மேஜையின் மேற்பரப்பு சரிவக வடிவில் உள்ளது. அதன் அளவுகள் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதன் மேற்பரப்பு மீது கண்ணாடி பொருத்த 10 ச.செ.மீட்டருக்கு ₹ 6 வீதம் எவ்வளவு செலவு ஆகும்.



தீர்வு :

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times h\ (a + b)$

a = 200 செ.மீ; b = 150 செ.மீ; h = 50 செ.மீ

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 50\ (200 + 150)$

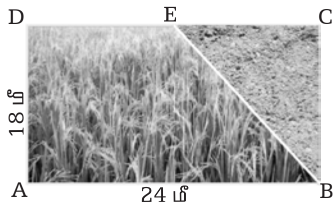
$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 50 \times 350 \quad \Rightarrow 25 \times 350 = 8750$ ச.செ.மீ

10 ச.செ.மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = ₹ 6

∴ 8750 ச.செ.மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு $= \frac{8750}{10} \times 6$

$\Rightarrow 875 \times 6 =$ ₹ 5250

49. அறிவு என்பவருக்குச் சொந்தமான ABCD என்ற நிலத்தின் அளவுகள் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ABED என்ற பகுதி மட்டும் விளைச்சலுக்கான பயன்பாட்டில் உள்ளது. E என்பது CD–யின் மையப்புள்ளி ஆகும். விளைச்சல் நிலத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.



தீர்வு :

ABCD என்ற நிலம் செவ்வக வடிவில் உள்ளது.

AB = CD = 24 மீ

E என்பது CD யின் மையப்புள்ளி ஆகும்.

$\therefore ED = \frac{CD}{2} = \frac{24}{2} = 12$

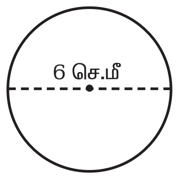
விளைச்சல் நிலம் ABED ஆகும். இது சரிவக வடிவில் உள்ளது.

சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times h\ (a + b)$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 18 \times (24 + 12)$

$\Rightarrow 9 \times 36 = 324$ ச.மீ

50. படத்தில் உள்ள வளையத்தின் சுற்றளவைக் காண்க. (π = 3.14 என்க)



தீர்வு :

d = 2r = 6 செ.மீ

∴ r = 3 செ.மீ

வட்டத்தின் சுற்றளவு = $2\pi r$ அலகுகள்

$\Rightarrow 2 \times 3.14 \times 3 = 18.84$ செ.மீ

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

51. ஆரம் 14 செ.மீ உடைய வட்டத் தகட்டின் சுற்றளவைக் காண்க. $\left[\pi = \frac{22}{7}\right]$

தீர்வு :

r = 14 செ.மீ

சுற்றளவு = $2\pi r$

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 2 \times 22 \times 2 = 88$ செ.மீ

52. ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவு 132 மீ எனில், அதன் ஆரம் மற்றும் விட்டம் ஆகியவற்றின் அளவுகளைக் காண்க. $\left[\pi = \frac{22}{7}\right]$

தீர்வு :

வட்டத்தின் சுற்றளவு C = $2\pi r$

$r = \frac{C}{2\pi}$

$r = \frac{132}{2 \times \frac{22}{7}}$

$\Rightarrow \frac{132}{2} \times \frac{7}{22} = 21$ மீ

$\therefore$ d = 2 × 21 = 42 மீ

53. கடிகாரத்தில் 56 மி.மீ நீளமுள்ள விநாடி முள்ளின் முனை ஒரு நிமிடத்தில் கடக்கும் தொலைவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

தீர்வு :

விநாடி முள்ளின் முனை ஒரு நிமிடத்தில் கடக்கும் தொலைவு என்பது வட்டத்தின் சுற்றளவையும், விநாடி முள்ளின் நீளம் என்பது அவ்வட்டத்தின் ஆரத்தையும் குறிக்கிறது.

வட்டத்தின் சுற்றளவு = $2\pi r$ அலகுகள்

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 56 = 2 \times 22 \times 8 = 352$ மி.மீ

$\therefore$ விநாடி முள்ளின் முனை 1 நிமிடத்தில் கடக்கும் தொலைவு 352 மி.மீ ஆகும்.

54. ஒரு டிராக்டர் வண்டிச் சக்கரத்தின் ஆரம் 77 செ.மீ எனில், அது 35 முறை சுற்றும்போது, கடக்கும் தொலைவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

தீர்வு :

ஒரு சுழற்சியில் கடக்கும் தொலைவு = வட்டத்தின் சுற்றளவு

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 77 = 2 \times 22 \times 11 = 484$ செ.மீ

$\therefore$ 35 சுற்றில் கடக்கும் தொலைவு = 484 × 35 = 16940 செ.மீ.

55. ஒரு விவசாயி, 420 மீ ஆரமுடைய வட்ட வடிவில் அமைந்திருக்கும் கோழிப்பண்ணையைச் சுற்றி, முள்வேலி அமைக்க விரும்புகிறார். அதற்கு ஒரு மீட்டருக்கு ₹ 12 வீதம் செலவாகும். அவரிடம் ₹ 30,000 உள்ளது எனில், அவரது பண்ணைக்கு முள்வேலி அமைக்க இன்னும் எவ்வளவு பணம் தேவைப்படும் ? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

தீர்வு :

கோழிப்பண்ணையின் ஆரம் = 420 மீ

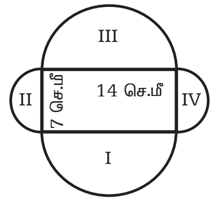
தேவையான முள்வேலியின் நீளம் என்பது வட்டத்தின் சுற்றளவு ஆகும்.

வட்டத்தின் சுற்றளவு = $2 \times \frac{22}{7} \times 420 = 2 \times 22 \times 60 = 2640$ மீ

2640 மீட்டருக்கு முள்வேலி அமைக்க ஆகும் செலவு } = 2640 × 12 = ₹ 31680

முள்வேலி அமைக்க தேவைப்படும் மீதித் தொகை } = 31680 – 30000 = ₹ 1680

56. படத்தில் உள்ள உருவத்தின் சுற்றளவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



தீர்வு :

அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு = $\frac{1}{2}\pi d$

7 செ.மீ விட்டமுடைய அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு } = $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 = 11$ செ.மீ

$\therefore$ II மற்றும் IV ஆகிய அரைவட்டங்களின் சுற்றளவு } = 2 × 11 = 22 செ.மீ

14 செ.மீ விட்டமுடைய அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு } = $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 = 22$ செ.மீ

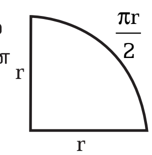
$\therefore$ I மற்றும் III ஆகிய அரைவட்டங்களின் சுற்றளவு } = 2 × 22 = 44 செ.மீ

கொடுக்கப்பட்ட உருவத்தின் சுற்றளவு = 22 + 44 = 66 செ.மீ

57. கண்ணன் என்பவர் 14 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத் தகட்டை நான்கு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கிறார். அதில் ஒரு, கால் வட்டத் தகட்டின் சுற்றளவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

தீர்வு :

கால் வட்டத் தகட்டின் சுற்றளவைக் காண, முதலில் அந்தக் கால்வட்டத்தின் வில்லின் சுற்றளவைக் காண வேண்டும்.



வட்டத்தின் ஆரம் (r) = 14 செ.மீ

வட்டத்தின் சுற்றளவு = $2\pi r$

கால்வட்டத்தின் வில்லின் சுற்றளவு = $\frac{1}{4} \times 2\pi r = \frac{\pi r}{2}$

$= \frac{22}{7} \times \frac{14}{2} = 22$ செ.மீ

ஒரு, கால்வட்டத் தகட்டின் சுற்றளவு = 14 + 14 + 22 = 50 செ.மீ

58. பின்வரும் அட்டவணையில் விடுபட்ட இடத்தை நிரப்புக.

வ. எண்	ஆரம் (r)	விட்டம் (d)	சுற்றளவு (C)
i.	15 செ.மீ	?	?
ii.	?	?	1760 செ.மீ
iii.	?	24 மீ	?

தீர்வு :

i. வட்டத்தின் ஆரம் (r) = 15 செ.மீ

$\therefore$ வட்டத்தின் விட்டம் (d) = 15 × 2 = 30 செ.மீ

வட்டத்தின் சுற்றளவு (C) = $2 \times \frac{22}{7} \times 15 = 94.28$ செ.மீ

ii. வட்டத்தின் சுற்றளவு = 1760 செ.மீ

$2\pi r = 1760$ செ.மீ

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 1760$

$r = \frac{1760 \times 7}{2 \times 22} = 280$ செ.மீ

$\therefore$ d = 2 × 280 = 560 செ.மீ

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

i. 51^2

தீர்வு : $51^2 = (50 + 1)^2$

$a = 50, b = 1$

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$= 50^2 + 2(50 \times 1) + 1^2$

$= 2500 + 100 + 1 = 2601$

ii. 103^2

தீர்வு : $103^2 = (100 + 3)^2$

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$= 100^2 + 2(100 \times 3) + 3^2$

$= 10000 + 600 + 9 = 10609$

iii. 998^2

தீர்வு : $998^2 = (1000 - 2)^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$= 1000^2 - 2(1000 \times 2) + 2^2$

$= 1000000 - 4000 + 2^2$

$= 996000 + 4 = 996004$

iv. 47^2

தீர்வு : $47^2 = (50 - 3)^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$= 50^2 - 2(50 \times 3) + 3^2$

$= 2500 - 300 + 9$

$= 2200 + 9 = 2209$

v. 297×303

தீர்வு : $297 \times 303 = (300 - 3)(300 + 3)$

$a = 300, b = 3$

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$(300 + 3)(300 - 3) = 300^2 - 3^2$

$= 90000 - 9 = 89991$

vi. 990×1010

தீர்வு : $990 \times 1010 = (1000 - 10)(1000 + 10)$

$a = 1000, b = 10$

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$(1000 + 10)(1000 - 10) = 1000^2 - 10^2$

$= 1000000 - 100 = 999900$

vii. 51×52

தீர்வு : $51 \times 52 = (50 + 1)(50 + 2)$

$x = 50, a = 1, b = 2$

$(x + a)(x + b) = x^2 + x(a + b) + ab$

$= 50^2 + [(1 + 2) \times 50] + (1 \times 2)$

$= 2500 + [3 \times 50] + 2$

$= 2500 + 150 + 2$

$= 2652$

107. சுருக்குக. $(a + b)^2 - 4ab$

தீர்வு :

$(a + b)^2 - 4ab = a^2 + b^2 + 2ab - 4ab$

$= a^2 + b^2 - 2ab = (a - b)^2$

108. $a + b = 10$ மற்றும் $ab = 18$ எனில், $a^2 + b^2$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு :

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$10^2 = a^2 + (2 \times 18) + b^2$

$100 = a^2 + 36 + b^2$

$a^2 + b^2 = 100 - 36 = 64$

109. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ என்னும் முற்றொருமையைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவைகளைக் காரணிப்படுத்துக.

i. $z^2 - 16$

தீர்வு : $z^2 - 16 = z^2 - 4^2$

$a = z, b = 4$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$z^2 - 4^2 = (z + 4)(z - 4)$

ii. $9 - 4y^2$

தீர்வு : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$9 - 4y^2 = 3^2 - 2^2y^2 = 3^2 - (2y)^2$

$a = 3, b = 2y$

$9^2 - 4y^2 = (3 + 2y)(3 - 2y)$

iii. $25a^2 - 49b^2$

தீர்வு : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$25a^2 - 49b^2 = 5^2a^2 - 7^2b^2$

$a = 5a, b = 7b$

$25a^2 - 49b^2 = (5a + 7b)(5a - 7b)$

iv. $x^4 - y^4$

தீர்வு : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$x^4 - y^4 = (x^2)^2 - (y^2)^2$

$a = x^2, b = y^2$

$= (x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$

$x^4 - y^4 = (x^2 + y^2)(x + y)(x - y)$

110. பொருத்தமான முற்றொருமைகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் காரணிப்படுத்துக.

i. $x^2 - 8x + 16$

தீர்வு :

$x^2 - 8x + 16 = x^2 - (2 \times 4 \times x) + 4^2$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$a = x, b = 4$

$\therefore x^2 - 8x + 16 = (x - 4)(x - 4)$

ii. $y^2 + 20y + 100$

தீர்வு :

$y^2 + 20y + 100 = y^2 + (2 \times 10 \times y) + 10^2$

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

$a = y, b = 10$

$y^2 + 20y + 100 = (y + 10)(y + 10)$

iii. $36m^2 + 60m + 25$

தீர்வு :

$36m^2 + 60m + 25 = 6^2m^2 + (2 \times 6m \times 5) + 5^2$

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

$a = 6m, b = 5$

$36m^2 + 60m + 25 = (6m + 5)(6m + 5)$

iv. $64x^2 - 112xy + 49y^2$

தீர்வு :

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$64x^2 - 112xy + 49y^2 = 8^2x^2 - (2 \times 8x \times 7y) + 7^2y^2$

$a = 8x, b = 7y$

$64x^2 - 112xy + 49y^2 = (8x - 7y)(8x - 7y)$

v. $a^2 + 6ab + 9b^2 - c^2$

தீர்வு :

$a^2 + (2 \times a \times 3b) + (3b)^2 - c^2 = (a + 3b)^2 - c^2$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ என்ற முற்றொருமையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

$(a + 3b)^2 - c^2 = [(a + 3b) + c][(a + 3b) - c]$

தேவையான காரணி $= (a + 3b + c)(a + 3b - c)$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

111. தீர்க்க. $2x + 4 < 18$ இங்கு x என்பது ஓர் இயல் எண் ஆகும்.

தீர்வு : $2x + 4 < 18$

$2x + 4 - 4 < 18 - 4$ (இருபுறத்திலும் 4 ஐக் கழிக்க)

$2x < 14$ (இருபுறத்தையும் 2 ஆல் வகுக்க)

$x < 7$

இங்கு தீர்வுகளின் தொகுதி 7 ஐ விடச் சிறிய இயல் எண்கள் ஆகும். எனவே x என்பது 1, 2, 3, 4, 5 மற்றும் 6 ஆகிய மதிப்புகளை ஏற்கும். எனவே, 1, 2, 3, 4, 5 மற்றும் 6 என்பது தீர்வுகளாகும்.

112. தீர்க்க. $5 - 7x \geq 33$, இங்கு x என்பது முழுக்கள்.

தீர்வு :

$5 - 7x \geq 33$

$5 - 5 - 7x \geq 33 - 5$ (இருபுறத்திலும் 5 ஐக் கழிக்க)

$-7x \geq 28$

$\frac{-7x}{-7} \geq \frac{28}{-7}$ (குறை எண் முற்றொருமையை இருபுறத்திலும் 7 ஆல் வகுக்க)

$x \leq -4$. இங்கு குறை எண்ணால் வகுப்பதால், சமன்பாடு இடம் மாறுகிறது. எனவே தீர்வுகள் $-4, -5, -6$ ...... என்பனவாகும்.

113. ஓர் ஓவியர் தூரிகையை வாங்குவதற்காக ₹ 80 இலிருந்து ₹ 200 வரை செலவு செய்ய முடியும். ஒரு தூரிகையின் விலை ₹ 5. ஒரு பெட்டியில் 6 தூரிகைகள் உள்ளன. எனில், எத்தனை பெட்டிகள் வாங்க முடியும் ?

தீர்வு :

ஒரு தூரிகையின் விலை = ₹ 5

ஒரு பெட்டியின் விலை (6 தூரிகையின் விலை) = 5×6 = ₹ 30

தேவையான சமன்பாடு $80 \leq 30x \leq 200$ ஆகும்.

சமன்பாட்டை 30–ஆல் வகுக்க,

$$\frac{80}{30} \leq \frac{30x}{30} \leq \frac{200}{30}$$

$$= \frac{8}{3} \leq x \leq \frac{20}{3};\ 2\frac{2}{3} \leq x \leq 6\frac{2}{3}$$

தூரிகைப் பெட்டிகளை முழுவதுமாக வாங்க வேண்டும். எனவே அந்த ஓவியர் $3 \leq x \leq 6$ பெட்டிகள் வாங்க இயலும். $x = 3, 4, 5$ அல்லது 6 பெட்டிகள் வாங்க இயலும்.

114. முற்றொருமைகளைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

i. $(4.9)^2$

தீர்வு : $(4.9)^2 = (5 - 0.1)^2$

$a = 5$ மற்றும் $b = 0.1$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(5 - 0.1)^2 = 5^2 - (2 \times 5 \times 0.1) + (0.1)^2$

$(4.9)^2 = 25 - 1 + 0.01$

$= 24 + 0.01 = 24.01$

ii. $(100.1)^2$

தீர்வு :

$(100.1)^2 = (100 + 0.1)^2$

$a = 100, b = 0.1$

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(100.1)^2 = (100)^2 + (2 \times 100 \times 0.1) + (0.1)^2$

$= 10000 + 20 + 0.01$

$(100.1)^2 = 10020.01$

iii. 1.9×2.1

தீர்வு :

$1.9 \times 2.1 = (2 - 0.1) \times (2 + 0.1)$

$a = 2, b = 0.1$

$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

$1.9 \times 2.1 = 2^2 - (0.1)^2$

$= 4 - 0.01 = 3.99$

115. காரணிப்படுத்துக. $4x^2 - 9y^2$

தீர்வு :

$4x^2 - 9y^2 = 2^2x^2 - 3^2y^2$

$= (2x)^2 - (3y)^2$

$a = 2x, b = 3y$

$(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$

$(2x)^2 - (3y)^2 = (2x + 3y)(2x - 3y)$

$4x^2 - 9y^2$ இன் காரணிகள் $= (2x + 3y)(2x - 3y)$

116. முற்றொருமைகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குக.

i. $(3p + q)(3p + r)$

தீர்வு : $x = 3p, a = q, b = r$

$(x + a)(x + b) = x^2 + x(a + b) + ab$

$= (3p)^2 + 3p(q + r) + (q \times r)$

$= 3^2p^2 + 3p(q + r) + qr$

$= 9p^2 + 3p(q + r) + qr$

ii. $(3p + q)(3p - q)$

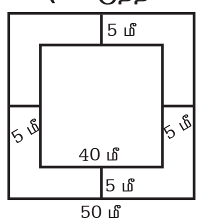
தீர்வு : $a = 3p, b = q$

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$= (3p)^2 - q^2 = 3^2p^2 - q^2$

$= 9p^2 - q^2$

117. ஒரு சதுர வடிவ நெல் வயலின் நடைபாதையின் அகலம் 5 மீ மற்றும் வயலின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 40 மீ எனில், அந்த நடைபாதையின் மொத்தப்பரப்பைக் காண்க. (பொருத்தமான முற்றொருமையைப் பயன்படுத்துக).



தீர்வு :

சதுரத்தின் பரப்பளவு $= a^2$

வயலின் ஒருபக்க அளவு = 40 மீ

∴ வயலின் பரப்பளவு $= (40)^2$ ச.மீ

நடைபாதையின் அகலம் = 5 மீ

நடைபாதையுடன் வயலின் ஒருபக்க அளவு

= 40 மீ + 2(5) மீ

= 40 + 10 = 50 மீ

நடைபாதையின் பரப்பளவு $= 50^2 - 40^2$

$a = 50, b = 40$

$(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$

$50^2 - 40^2 = (50 + 40)(50 - 40)$

$= 90 \times 10$

நடைபாதையின் பரப்பளவு = 900 மீ^{2}

118. $X = a^2 - 1$ மற்றும் $Y = 1 - b^2$ எனில், $X + Y$ ஐக் காண்க. மேலும் அதனைக் காரணிப்படுத்துக.

தீர்வு :

$X = a^2 - 1, Y = 1 - b^2$

$X + Y = (a^2 - 1) + (1 - b^2)$

$= a^2 - 1 + 1 - b^2$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$X + Y = (a + b)(a - b)$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

$$\therefore x = \frac{140°}{4} = 35°$$

$\angle BOD = \angle AOC$ (குத்தெதிர் கோணங்கள்)

$x = z + 10$

$35 = z + 10$

$35 - 10 = z$

$\therefore z = 25°$

$\angle BOD + \angle AOD = 180°$ (நேரிய கோண இணை)

$x + (y + 30) = 180°$

$35° + (y + 30) = 180°$

$y + 30 = 180° - 35° = 145°$

$\therefore y = 145° - 30° = 115°$

$x = 35°, y = 115°, z = 25°$

29. இரு கோணங்கள் 11 : 25 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவை நேரிய கோண இணைகள் எனில், அக்கோணங்களைக் காண்க.

தீர்வு :

இரு கோணங்கள் $11x$ மற்றும் $25x$ என்க.

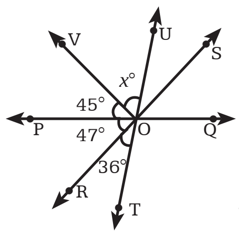
$11x + 25x = 180°$

$36x = 180°$

$$\therefore x = \frac{180°}{36} = 5°$$

இரு கோணங்கள் முறையே $11 \times 5 = 55°$; $25 \times 5 = 125°$

30. படத்தில் POQ, ROS மற்றும் TOU என்பவை நேர்க்கோடுகள் எனில், x–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

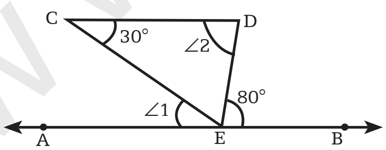
ஒரு நேர்க்கோட்டின் மீதுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அமையும் கோணம் 180°.

$x° + 45° + 47° + 36° = 180°$

$x° + 128° = 180°$

$\therefore x° = 180° - 128° = 52°$

31. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் AB மற்றும் DC இணையான கோடுகள். $\angle 1$ மற்றும் $\angle 2$ ஆகியவற்றின் மதிப்பைக் காண்க.



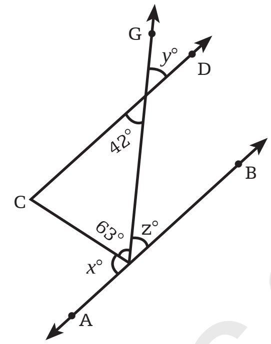
தீர்வு :

AB || DC

CE குறுக்குவெட்டி எனில், $\angle 1 = 30°$. ஏனெனில் ஒன்றுவிட்ட உட்கோணங்கள் சமம்.

DE குறுக்குவெட்டி எனில், $\angle 2 = 80°$. ஏனெனில் ஒன்றுவிட்ட உட்கோணங்கள் சமம்.

32. படத்தில் AB || CD. x, y மற்றும் z–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

$z = 42°$. ஏனெனில் ஒன்றுவிட்ட உட்கோணங்கள் சமம்.

$y = 42°$. ஏனெனில் குத்தெதிர் கோணங்கள் சமம்.

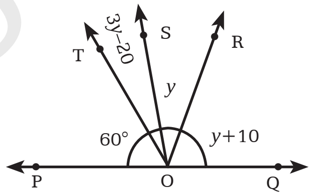
$x° + 63° + z° = 180°$

$x° + 63° + 42° = 180°$

$x° + 105° = 180°$

$\therefore x° = 180° - 105° = 75°$

33. y–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

ஒரு கோட்டின் மீது ஒரு புள்ளியில் அமைந்த கோணங்களின் கூடுதல் 180°.

$60° + (3y - 20) + y + (y + 10) = 180°$

$60° + 3y - 20 + y + y + 10 = 180°$

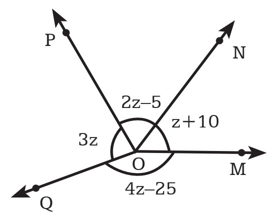
$3y + y + y + 60° + 10° - 20° = 180°$

$5y + 50° = 180°$

$5y = 180° - 50° = 130°$

$$\therefore y = \frac{130°}{5} = 26°$$

34. z–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

ஒரு புள்ளியில் அமையும் கோணங்களின் கூடுதல் 360°.

$3z + (2z - 5) + (z + 10) + (4z - 25) = 360°$

$3z + 2z - 5 + z + 10 + 4z - 25 = 360°$

$3z + 2z + z + 4z - 5 + 10 - 25 = 360°$

$10z - 20° = 360°$

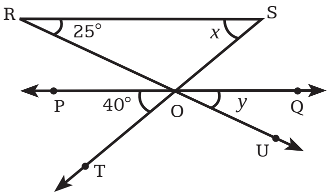
$10z = 360° + 20° = 380°$

$$\therefore z = \frac{380°}{10} = 38°$$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

35. RS || PQ. x மற்றும் y–இன் மதிப்பைக் காண்க.



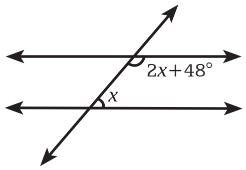
தீர்வு :

RU குறுக்குவெட்டி எனில் $y = 25°$

ST குறுக்குவெட்டி எனில் $x = 40°$

36. இரு இணைகோடுகளை ஒரு குறுக்குவெட்டி வெட்டுகிறது. குறுக்குவெட்டிக்கு ஒரே பக்கம் அமைந்த ஜோடி உட்கோணங்களில் ஒன்று மற்ற கோணத்தின் இரு மடங்கைவிட 48° அதிகம் எனில், அக்கோணங்களைக் காண்க.

தீர்வு :



$x + 2x + 48° = 180°$

$3x + 48° = 180°$

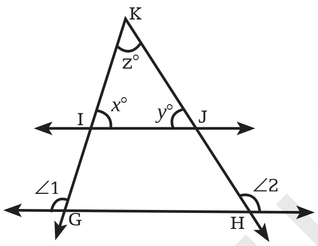
$3x = 180° - 48° = 132°$

$\therefore x = \frac{132°}{3} = 44°$

ஒரு கோணம் $= 44°$

மற்றொரு கோணம் $\Rightarrow (2 \times 44) + 48 = 88 + 48 = 136°$

37. படத்தில் GH || IJ. ∠1 = 108° மற்றும் ∠2 = 123° எனில், $x°$, $y°$ மற்றும் z°–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

$\angle 1 + \angle KGH = 180°$ (நேரிய கோண இணை)

$108° + \angle KGH = 180°$

$\therefore \angle KGH = 180° - 108° = 72°$

$\angle KGH = x°$ (KG குறுக்குவெட்டி. எனவே ஒத்த கோணங்கள்)

$x° = 72°$

$\angle GHK = y°$ (KH குறுக்குவெட்டி. எனவே ஒத்த கோணங்கள்)

$\angle 2 + \angle GHK = 180°$ (நேரிய கோண இணை)

$123° + \angle GHK = 180°$

$\therefore \angle GHK = 180° - 123° = 57°$

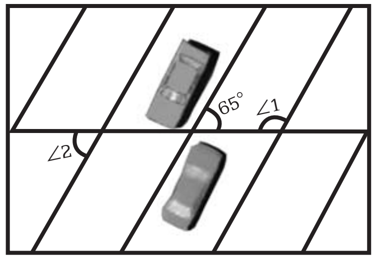
Δ KIJ-யில் $x° + y° + z° = 180°$

$72° + 57° + z° = 180°$

$129° + z° = 180°$

$\therefore z° = 180° - 129° = 51°$

38. வண்டிகள் நிறுத்தும் இடத்தில் இடைவெளிகளைக் குறிக்கும் கோடுகள் இணையாக உள்ளன. ∠1 = $(2x - 3y)°$, ∠2 = $(x + 39)°$ எனில், x மற்றும் y–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

$\angle 2 + 65° = 180°$

(குறுக்குவெட்டியின் ஒரே பக்கத்தில் அமைந்த உட்கோணங்களின் கூடுதல் 180°)

$x + 39° + 65° = 180°$

$x + 104° = 180°$

$\therefore x = 180° - 104° = 76°$

$\angle 1 = 65°$ (ஒன்றுவிட்ட வெளிக்கோணங்கள்)

$2x - 3y = 65°$

$(2 \times 76) - 3y = 65°$

$152° - 3y = 65°$

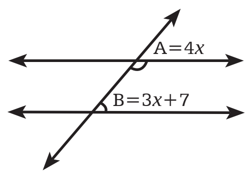
$-3y = 65° - 152° = -87°$

$-3y = -87°$

$\therefore y = \frac{-87°}{-3} = 29°$

39. இரு இணைகோடுகளைக் குறுக்குவெட்டி வெட்டும்போது கோணங்கள் A மற்றும் B என்பவை ஒத்த கோணங்களாக அமைகின்றன. ∠A = $4x$ மற்றும் ∠B = $3x + 7$ எனில், x–இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு :



இரு இணைகோடுகளை ஒரு குறுக்குவெட்டி வெட்டுவதால் உருவாகும் ஒத்த கோணங்கள் சமம்.

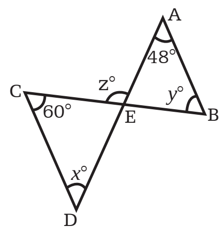
$\therefore \angle A = \angle B$

$4x = 3x + 7$

$4x - 3x = 7$

$x = 7$

40. படத்தில் AB || CD. $x°$, $y°$ மற்றும் z°–இன் மதிப்பைக் காண்க.



தீர்வு :

AD மற்றும் BC ஆகியன குறுக்குவெட்டிகள்

$x = 48°$ (AD குறுக்குவெட்டி. எனவே ஒன்றுவிட்ட உட்கோணங்கள் சமம்)

$y = 60°$ (BC குறுக்குவெட்டி. எனவே ஒன்றுவிட்ட உட்கோணங்கள் சமம்)

$\angle AEB + 48° + 60° = 180°$

$\angle AEB + 108° = 180°$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

அகலம்	Width
அடிமானம்	Base
அடுக்கு	Power
அடுக்கு எண்	Exponent number
அடுக்கு வடிவம்	Exponential form
அடுக்குக் குறி, படிப் குறி	Exponent
அடுத்தடுத்த உறுப்புகள்	Consecutive terms
அரைவட்டம்	Semi-circle
ஆயிரத்தில் ஒன்று	Thousandth
ஆரம்	Radius
உள்ளெதிர் கோணம்	Interior opposite angle
ஒத்த பக்கம்	Corresponding side
ஒன்றாம் இலக்கம்	Unit digit
கர்ணம்	Hypotenuse
மாறியின் கனம்	Cube
கால்வட்டம்	Quadrant
குறியீடு	Notation
கொள்கை	Criterion
சர்வசமத் தன்மை	Congruency
சர்வசம முக்கோணம்	Congruent triangle
சர்வசமம்	Congruence
சாய்வு வரிசை	Slanting row
தசம எண்	Decimal number
தசமப் பகுதி	Decimal part
தசமப் புள்ளி	Decimal point
தலையாயக் கெழு	Leading Coefficient
திட்ட வடிவம்	Standard form
நூறில் ஒன்று	Hundredth
படி	Degree
பத்தில் ஒன்று	Tenth
பரப்பளவு	Area
பரிதி	Circumference
பலகோணம்	Polygon

பல்வண்ணக் கட்டமைப்பு	Tessellations
பனித்திவலைகள்	Snow flakes
பாதை	Pathway
முக்கோண எண்கள்	Traingular number
முழு எண் பகுதி	Integral part
மேற்பொருத்துதல் முறை	Superposition method
வட்டம்	Circle
வட்ட வளையம்	Circular ring
வர்க்கம்	Square
வான் பொருட்கள்	Celestial bodies
விட்டம்	Diameter
வெளிக்கோணம்	Exterior angle
வேலியிடுதல்	Fencing
கூட்டுத் தொகை	Amount
சுழற்சிக்கோணம்	Angle of rotation
எண்கணித சராசரி (கூட்டுச் சராசரி)	Arithmetic Mean
சராசரி	Average
மணிகள்	Beads
இருமுகடுகள்	Bimodal
கடன் வாங்குபவர்	Borrower
மையநிலை அளவுகள் (மையப்போக்கு)	Central tendency
நாண்	Chord
வட்ட வளையம்	Circular ring
வெட்டுத் துண்டுகள்	Cutouts
தரவு	Data
பத்தின் கூரான	Decimal
தசம புள்ளி	Decimal point
பரிமாணம்	Dimension
வெவ்வேறான தரவுகள் (தொடர்ச்சியற்ற)	Discrete data
வகுபடும் எண்	Dividend
வகுக்கும் எண்	Divisor

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

மதிப்பிடுதல்	Estimation
காரணிப்படுத்துதல்	Factorisation
காரணிகள்	Factors
திருப்பம்	Flip Turn
நிகழ்வெண்	Frequency
வரைபடம்	Graph
நூறில் ஒரு பங்கு	Hundredths
முற்றொருமை	Identity
அசமத்தன்மை	Inequality
அசமன்பாடுகள்	Inequations
கடன் அளிப்பவர்	Lender
சுழற்சி மையம்	Line of reflection Center of rotation
இடைநிலை	Median
முகடு	Mode
ஒருறுப்புக் கோவை	Monomials

எண்கோடு	Number line
ஓர் ஆண்டுக்கு	Per annum
சதவீதம்	Percentage
இடமதிப்பு	Place Value
அசல்	Principal
வீச்சு	Range
வட்டி விகிதம்	Rate of Interest
பிரதியிடும் கணம்	Replacement set
தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மதிப்பு (பிரதிநிதி)	Representative value
தனிவட்டி	Simple interest
தீர்வு கணம்	Solution set
நேர்க்கோட்டு குறிகள்	Tally Marks
பத்தாவதாக	Tenths
ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு	Thousandhts
உருமாற்றம்	Transformation

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

9
ஆம் வகுப்பு

கணிதம்

- கணமொழி
- மெய்யெண்கள்
- இயற்கணிதம்
- வடிவியல்
- ஆயத்தொலை வடிவியல்
- முக்கோணவியல்
- அளவியல்
- புள்ளியியல்
- நிகழ்தகவு

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

கணிதவியல்

அலகு : 1 கணமொழி

❖ ஜெர்மன் கணிதவியலாளர் ஜார்ஜ் காண்டர் (1845-1918) கணங்களின் கோட்பாடுகளை உருவாக்கினார். இன்று அவை கணிதத்தின் அனைத்துப் பிரிவுகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
❖ "பன்மையையும் ஒருமையாகக் காணவைப்பது கணம்".
❖ "கணிதவியலில், கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காண்பதை விட, வினாக்களை எழுப்பும் கலைத்திறனே மதிப்புமிக்கது"

– ஜார்ஜ் காண்டர்

ஜான்வென் (1834 – 1923)
❖ இவர் ஆங்கிலேயக் கணிதவியலாளர். இவர் கணங்களுக்கு இடையேயான உறவுகளைப் படங்களின் மூலம் விளக்கும் வென்படங்களை உருவாக்கினார்.
❖ வென்படங்களானது கணக்கோட்பாடு, நிகழ்தகவு, புள்ளியியல், தர்க்கம் மற்றும் கணிப்பொறி அறிவியல் போன்ற துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கணம் (Set)

நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பொருள்களின் தொகுப்பு கணம் எனப்படும்.

(எ.கா.) ❖ மாவட்ட மைய நூலகத்தில் உள்ள நூல்களின் தொகுப்பு
❖ ஒரு வானவில்லில் உள்ள வண்ணங்களின் தொகுப்பு.
❖ பகா எண்களின் தொகுப்பு.

❖ ஒரு கணத்தில் உள்ள உறுப்புகள் ஒரேயொரு முறை மட்டுமே பட்டியலிடப்பட வேண்டும்.
❖ ஒரு கணத்தில் உள்ள உறுப்புகள் வெவ்வேறு வகையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டு பட்டியலிடப்பட்டாலும் கணம் மாறாது.
❖ ஒரு கணமானது A, B, P, Q, X, Y போன்ற தலைப்பு எழுத்துகளால் குறிப்பிடப்படுகிறது.
❖ ஒரு கணத்தின் உறுப்புகள் a, b, p, q, x, y போன்ற ஆங்கில சிறிய எழுத்துகளால் குறிக்கப்படுகின்றன.
❖ ஒரு கணத்தின் உறுப்புகளை "{}" என்ற கண அடைப்பிற்குள் எழுத வேண்டும்.
❖ x என்பது கணம் A–யின் உறுப்பு என்பதை $x \in A$ என எழுத வேண்டும்.
❖ x என்பது கணம் A–யின் உறுப்பு அல்ல என்பதை $x \notin A$ என எழுத வேண்டும்.

ஒரு கணத்தின் மூன்று முறைகள்

i. விவரித்தல் முறை (அல்லது) வர்ணனைமுறை (Descriptive Form)

இது, கணத்தில் உள்ள உறுப்புகளைச் சொற்களால் தெளிவாக விவரிக்கும் முறையாகும்.

(எ.கா) ஆங்கில உயிரெழுத்துகளின் கணம், முழு எண்களின் கணம்.

ii. கணக்கட்டமைப்பு முறை அல்லது விதி முறை (Set Builder Form or Rule Form)

இது, ஒரு கணத்திலுள்ள உறுப்புகள் அனைத்தும் நிறைவு செய்யும் பண்புகளின் அடிப்படையில் கணத்தைக் குறிப்பிடும் முறை ஆகும்.

(எ.கா.) A = {x : x என்பது ஆங்கில உயிரெழுத்து}
B = {x / ஓ என்பது ஒரு முழு எண்}

குறியீடு ' : ' அல்லது | என்பது 'அதன்படி' அல்லது 'என்றவாறு' என்பதைக் குறிக்கிறது.

iii.பட்டியல் முறை அல்லது அட்டவணை முறை (Roster Form or Tabular Form)

ஒரு கணத்தில் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும் பட்டியலிடுவது பட்டியல் முறை அல்லது அட்டவணை முறை எனப்படுகிறது.

(எ.கா) A = {a, e, i, o, u}
B = {0, 1, 2, 3, . . .}

மூன்று புள்ளிகள் (. . .) என்பது முப்புள்ளி (ellipsis) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த முப்புள்ளி என்பது ஒரு தொகுப்பில் உள்ள உறுப்புகள் அவ்வமைப்பு முறையிலேயே தொடர்கின்றன என்பதைக் குறிக்கிறது.

கணங்களின் வகைகள் (Types of Sets)

1. வெற்றுக்கணம் அல்லது வெறுமைக்கணம் (Empty set or Null set)

எந்த ஓர் உறுப்பும் இல்லாத கணம் வெற்றுக்கணம் எனப்படும். இது {} அல்லது $\varnothing$ என்ற குறியீட்டால் குறிக்கப்படும். இதில் உறுப்புகள் இல்லை. எனவே $\varnothing$ ஒரு முடிவுறு கணமாகும்.

2. ஒருறுப்புக் கணம் (Singleton set)

ஒரே ஒரு உறுப்பை மட்டும் உடைய கணம் ஒருறுப்புக் கணம் எனப்படும்.

3. முடிவுறு கணம் (Finite set)

முடிவுறு எண்ணிக்கையில் அமைந்த உறுப்புகளைக் கொண்ட கணம் முடிவுறு கணம் எனப்படும்.

4. முடிவுறாக் கணம் (Infinite set)

ஒரு கணத்தில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை முடிவுறு எண்ணிக்கையில் இல்லை எனில் அக்கணம் முடிவிலாக் கணம் அல்லது முடிவுறாக் கணம் எனப்படும்.

ஒரு கணத்தின் ஆதி எண்

ஒரு கணம் முடிவுறு கணம் எனில் அதிலுள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை அதன் **ஆதி எண்** ஆகும். A என்ற கணத்தின் ஆதி எண்ணை n(A) எனக் குறிக்க வேண்டும்.

சமான கணங்கள் (Equivalent Sets)

A, B என்ற முடிவுறு கணங்களில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை சமம் எனில் அவை சமான கணங்கள் எனப்படும். இது $A \approx B$ எனக் குறிக்கப்படும்.

(எ.கா.) A = {பந்து, மட்டை}   B = {வரலாறு, புவியியல்}
n(A) = n(B) = 2   A மற்றும் B சமான கணங்கள்.

சமகணங்கள் (Equal Sets)

இரு கணங்கள் ஒரே மாதிரியான உறுப்புகளைக் கொண்டிருந்தால் அவை **சமகணங்கள்** எனப்படும்.

(எ.கா.) A = {1, 2, 3, 4}, B = {4, 2, 3, 1}

சம கணங்கள் அனைத்தும் சமான கணங்கள் ஆகும். ஆனால் சமான கணங்கள் அனைத்தும் சம கணங்கள் ஆகாது.

உட்கணம் (Subset)

A-யில் உள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பும் B-யில் இருந்தால் A என்ற கணம், B–யின் உட்கணமாகும்.

இதை $A \subseteq B$ என எழுதலாம்.

A என்பது B யின் உட்கணம் எனில், $n(A) \leq n(B)$ என அமையும்.

$A \subseteq B$ மற்றும் $B \subseteq A$ எனில், A = B.

வெற்றுக் கணம் என்பது ஒவ்வொரு கணத்திற்கும் உட்கணமாக அமையும்.

தகு உட்கணம் (Proper Subset)

A என்பது B-யின் உட்கணம் மற்றும் $A \neq B$ எனில், A என்பது B-யின் தகு உட்கணம் எனப்படும். இதை $A \subset B$ என எழுத வேண்டும்.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

(எ.கா.) A = {1, 2, 5} மற்றும் B = {1, 2, 3, 4, 5}

$A \subseteq B$ மற்றும் $A \neq B$ $\quad A \subset B$.

அடுக்குக் கணம் (Power Set)

A என்ற கணத்தின் அனைத்து உட்கணங்களையும் கொண்ட கணம், அக்கணத்தின் அடுக்குக் கணம் எனப்படும். இதனை P(A) எனக் குறிக்க வேண்டும்.

(எ.கா.) A = {2, 3} எனில்

$P(A) = \{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$

❖ m உறுப்புகள் கொண்டுள்ள ஒரு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை 2^m.
$n(A) = m$ எனில் $n[P(A)] = 2^m$.

❖ m உறுப்புகள் கொண்டுள்ள ஒரு கணத்தின் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை $2^m - 1$.

அனைத்துக் கணம் (Universal set)

அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கிய தொகுப்புகளின் கணம் அனைத்துக் கணம் எனப்படும்.

இது 'U' என்ற குறியீட்டால் குறிக்கப்படும்.

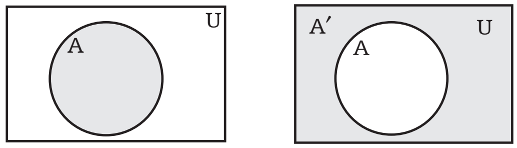
நிரப்புக் கணம் (Complement of a set)

A என்ற கணத்தின் நிரப்புக் கணம் என்பது, கணம் A யின் உறுப்புகளைத் தவிர்த்து அனைத்துக் கணத்தின் பிற எல்லா உறுப்புகளையும் கொண்ட கணமாகும். இதை A′ அல்லது A^c எனக் குறிக்கலாம்.

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

$B - A = \{y : y \in B$ மற்றும் $y \notin A\}$

நிரப்புக் கணத்தின் வென்படம்



கணங்களின் சேர்ப்பு (Union of Two sets)

A மற்றும் B கணங்களின் சேர்ப்புக் கணம் A அல்லது B இரண்டிலும் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும் கொண்டு அமையும். இது $A \cup B$ எனக் குறிக்கப்படும்.

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

வெட்டுக்கணம் (Intersection of Two sets)

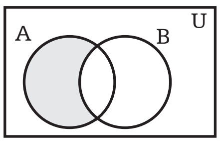
A மற்றும் B கணங்களில் உள்ள பொதுவான உறுப்புகளைக் கொண்ட கணம் வெட்டுக்கணம் எனப்படும். இது $A \cap B$ எனக் குறிக்கப்படும்.

வெட்டா கணங்கள் (Disjoint Sets)

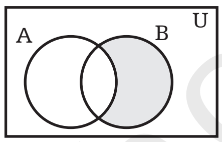
$A \cap B = \varnothing$ எனில், A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டா கணங்கள் ஆகும்.

கணங்களின் வித்தியாசம் (Difference of Two sets)

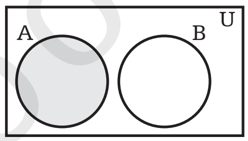
கணம் A இல் உள்ள ஆனால் கணம் B-யில் இல்லாத உறுப்புகளைக் கொண்ட கணம் கணங்களின் வித்தியாசம் எனப்படும். இது A – B அல்லது A\B எனக் குறிக்கப்படும்.



A – B



B – A



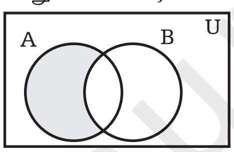
A – B

கணங்களின் சமச்சீர் வித்தியாசம் (Symmetric difference of sets)

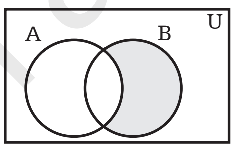
A மற்றும் B என்ற கணங்களின் சமச்சீர் வித்தியாசம் என்பது (A – B) மற்றும் (B – A). இவற்றின் சேர்ப்பாகும். இது A Δ B எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

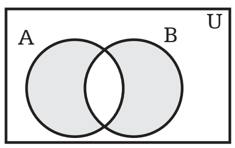
$A \Delta B = \{x : x \in A - B$ அல்லது $x \in B - A\}$



A – B



B – A



$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

i. $A \Delta A = \varnothing$

ii. $A \Delta B = B \Delta A$

iii. $A \Delta B = \{x : x \in A \cup B$ மற்றும் $x \notin A \cap B\}$

iv. $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$

❖ $A \cap B \neq \varnothing$ எனில் A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டும் கணங்கள் (Overlapping) எனப்படும்.

❖ A மற்றும் B எனும் எவையேனும் இரு முடிவுறு கணங்களில்,

i. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

ii. $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$

iii. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

iv. $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$

v. $n(\cup) = n(A) + n(A')$

கணங்களின் வித்தியாசம்	
i. $A' = U - A$	**iv.** $A - \varnothing = A$
ii. $A - B = A \cap B'$	**v.** $A - B = B - A \Leftrightarrow A = B$
iii. $A - A = \varnothing$	**vi.** $A - B = A$ எனில் $A \cap B = \varnothing$

பரிமாற்றுப் பண்பு

A, B என்பன எவையேனும் இரு கணங்கள் எனில், $A \cup B = B \cup A$; $A \cap B = B \cap A$

சேர்ப்புப் பண்பு

A, B மற்றும் C என்பன எவையேனும் மூன்று கணங்கள் எனில்,

$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$; $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$

பங்கீட்டுப் பண்பு

A, B மற்றும் C என்பன எவையேனும் மூன்று கணங்கள் எனில்,

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ (சேர்ப்பின் மீதான வெட்டு)

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ (வெட்டின் மீதான சேர்ப்பு)

கண வித்தியாசத்திற்கான டி மார்கன் விதிகள்

A, B மற்றும் C என்பன எவையேனும் மூன்று கணங்கள் எனில்,

$A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$

$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$

கண நிரப்பிக்கான டி மார்கன் விதிகள்

U என்பது அனைத்துக் கணம். A, B என்பன அதன் உட்கணங்கள் எனில், $(A \cup B)' = A' \cap B'$; $(A \cap B)' = A' \cup B'$

கணங்களின் ஆதி எண்

i. A மற்றும் B என்பன எவையேனும் இரு கணங்கள் எனில்,

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

ii. A, B மற்றும் C என்பன எவையேனும் மூன்று கணங்கள் எனில்,

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

எடுத்துக்காட்டு வினாக்கள்

1. பின்வரும் சொற்களிலுள்ள எழுத்துகளின் கணத்தைப் பட்டியல் முறையில் எழுதுக.

i. ASSESSMENT

தீர்வு : A = {A, S, E, M, N, T}

ii. PRINCIPAL

தீர்வு : B = {P, R, I, N, C, A, L}

2. பின்வருவனவற்றில் எவை கணங்களாகும்?

i. ஒன்று முதல் 100 வரையுள்ள பகா எண்களின் தொகுப்பு.

தீர்வு :

A = {1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 ..... 97}

எனவே இது கணமாகும்.

ii. இந்தியாவில் உள்ள செல்வந்தர்களின் தொகுப்பு.

தீர்வு :

செல்வந்தர்களின் தொகுப்பு வகையிடத்தக்கதல்ல. எனவே இது கணமல்ல.

iii. இந்தியாவில் உள்ள ஆறுகளின் தொகுப்பு.

தீர்வு :

A = {காவிரி, சிந்து, கங்கா ...} எனவே இது கணமாகும்.

iv. வளைகோற் பந்தாட்டம் விளையாட்டை நன்றாக விளையாடும் வீரர்களின் தொகுப்பு.

தீர்வு :

"நன்றாக" என்பதை வரையறுக்கப்பட்டதாக ஏற்க முடியாது என்பதால் இது கணமல்ல.

3. பின்வரும் ஆங்கில சொற்களிலுள்ள எழுத்துகளைப் பட்டியல் முறையில் எழுதுக.

i. INDIA

தீர்வு : A = {I, N, D, A}

ii. PARALLELOGRAM

தீர்வு : B = {P, A, R, L, E, O, G, M}

iii. MISSISSIPPI

தீர்வு : C = {M, I, S, P}

iv. CZECHOSLOVAKIA

தீர்வு : D = {C, Z, E, H, O, S, L, V, A, K, I}

4. பின்வரும் கணங்களை விவரித்தல் முறையில் எழுதுக.

i. P = {ஜனவரி, ஜூன், ஜூலை}

தீர்வு :

'J' என்ற எழுத்தில் தொடங்கும் ஆங்கில மாதங்களின் கணம்.

ii. Q = {7, 11, 13, 17, 19, 23, 29}

தீர்வு :

5 மற்றும் 31-க்கும் இடைப்பட்ட பகா எண்களின் கணம்.

iii. $R = \{x : x \in N, x < 5\}$

தீர்வு :

5 ஐ விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம்.

iv. $S = \{x : x$ **ஓர் ஆங்கில மெய்யெழுத்து}**

தீர்வு :

S = ஆங்கில மெய்யெழுத்துகளின் கணம்.

5. {1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11} எனில் n(A) காண்க.

தீர்வு :

A–யில் 8 உறுப்புகள் உள்ளன.

$\therefore n(A) = 8$

6. $P = \{x : -3 \le x < 0, x \in Z\}$ **மற்றும் Q = 210 என்ற எண்ணின் பகாக் காரணிகளின் தொகுப்பு. இவை இரண்டும் சமான கணங்களா என ஆராய்க.**

தீர்வு :

P = {–3, –2, –1, 0} n(P) = 4

210 – இன் பகாக் காரணிகள் 2, 3, 5 மற்றும் 7.

Q = {2, 3, 5, 7} n(Q) = 4

n(P) = n(Q) எனவே இவை சமான கணங்கள்.

7. $A = \{x : x \in N, 4 \le x \le 8\}$

B = {4, 5, 6, 7, 8} என்பது சமகணங்களா என ஆராய்க.

தீர்வு :

A = {4, 5, 6, 7, 8}

B = {4, 5, 6, 7, 8}

A, B, என்ற கணங்களும் சமகணங்கள் ஆகும்.

8. A = {a, b} என்ற கணத்தின் உட்கணங்களை எழுதுக.

தீர்வு :

A யின் உட்கணங்கள் = ∅, {a}, {b}, {a,b}.

9. X = {a, b, c, x, y, z} என்ற கணத்தின் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கையையும் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

தீர்வு :

X = {a, b, c, x, y, z}

n (X) = 6

X - இன் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை

$\Rightarrow n[P(X)] = 2^6 = 64$

X - இன் தகுஉட்கணங்களின் எண்ணிக்கை

$= n[P(X)] - 1 = 2^6 - 1$

$= 64 - 1 = 63$

10. பின்வரும் கணங்களின் ஆதி எண்ணைக் காண்க.

i. M = {p, q, r, s, t, u}

தீர்வு : n(M) = 6

ii. $P = \{x : x = 3n+2\ n \in W$ **மற்றும்** $x < 15\}$

தீர்வு :

W = {0, 1, 2, 3, ...}

n = 0 எனில், $x = 3(0) + 2 = 2$

n = 1 எனில், $x = 3(1) + 2 = 5$

n = 2 எனில், $x = 3(2) + 2 = 8$

n = 3 எனில், $x = 3(3) + 2 = 11$

n = 4 எனில், $x = 3(4) + 2 = 14$

∴ P = {2, 5, 8, 11, 14}

n(P) = 5

iii. $Q = \left\{ y \;\middle|\; y = \frac{4}{3n}, n \in N \text{ மற்றும் } 2 < n \le 5 \right\}$

தீர்வு :

N = {1, 2, 3, 4 ......}

n ∈ {3, 4, 5}

n = 3 எனில், $y = \frac{4}{3(3)} = \frac{4}{9}$

n = 4 எனில், $y = \frac{4}{3(4)} = \frac{4}{12}$

n = 5 எனில், $y = \frac{4}{3(5)} = \frac{4}{15}$

$Q = \left\{\frac{4}{9}, \frac{4}{12}, \frac{4}{15}\right\}$

$\therefore n(Q) = 3$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

14. கீழ்க்காண்பவற்றுள் எது விகிதமுறு எண் அல்ல?

A) $\sqrt{\frac{8}{18}}$　　B) $\frac{7}{3}$

C) $\sqrt{0.01}$　　D) $\sqrt{13}$

விளக்கம் : **விடை : (D)**

$\sqrt{\frac{8}{18}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ ஒரு விகிதமுறு எண்.

$\frac{7}{3}$ ஒரு விகிதமுறு எண்.

$\sqrt{0.01} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$ ஒரு விகிதமுறு எண்.

$\sqrt{13}$ ஒரு விகிதமுறா எண்.

15. $\sqrt{640}$ –இன் எளிய வடிவம்

A) $8\sqrt{10}$　　B) $10\sqrt{8}$

C) $2\sqrt{20}$　　D) $4\sqrt{5}$

விளக்கம் : **விடை : (A)**

$\sqrt{640} = \sqrt{64\times10} = 8\sqrt{10}$

16. $\sqrt{27}+\sqrt{12} = ?$

A) $\sqrt{39}$　　B) $5\sqrt{6}$

C) $5\sqrt{3}$　　D) $3\sqrt{5}$

விளக்கம் : **விடை : (C)**

$\sqrt{27}+\sqrt{12} = \sqrt{9\times3}+\sqrt{4\times3}$

$\Rightarrow 3\sqrt{3}+2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

17. $\sqrt{80} = k\sqrt{5}$ எனில், $k = ?$

A) 2　　B) 4

C) 8　　D) 16

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$\sqrt{80} = \sqrt{16\times5} = 4\sqrt{5}$

$k = 4$

18. $4\sqrt{7}\times2\sqrt{3} = ?$

A) $6\sqrt{10}$　　B) $8\sqrt{21}$

C) $8\sqrt{10}$　　D) $6\sqrt{21}$

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$4\sqrt{7}\times2\sqrt{3} = 8\times\sqrt{7\times3} = 8\sqrt{21}$

19. $\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ –இன் பகுதியை விகிதமுறு எண்ணாக மாற்றிய பின் சுருங்கிய வடிவம்.

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$　　B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$　　D) $\frac{2}{3}$

விளக்கம் : **விடை : (C)**

$\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{3\times2}$

$\Rightarrow \frac{\cancel{2}\sqrt{6}}{3\times\cancel{2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

20. $\left(2\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)^2$ –இன் சுருங்கிய வடிவம்

A) $4\sqrt{5}+2\sqrt{2}$　　B) $22-4\sqrt{10}$

C) $8-4\sqrt{10}$　　D) $2\sqrt{10}-2$

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$\left(2\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)^2 = \left(2\sqrt{5}\right)^2 - 2\times2\sqrt{5}\times\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2$

$\Rightarrow 4\times5-4\sqrt{10}+2 = 22-4\sqrt{10}$

21. $\frac{\sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{2}}$ –க்குச் சமமானது.

A) 3　　B) $\sqrt[3]{9}$

C) 9　　D) $\sqrt[3]{3}$

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$\frac{\sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{2\times3\times3}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\cancel{\sqrt[3]{2}}\times\sqrt[3]{9}}{\cancel{\sqrt[3]{2}}} = \sqrt[3]{9}$

22. $(0.000729)^{\frac{-3}{4}}\times(0.09)^{\frac{-3}{4}} = ?$

A) $\frac{10^3}{3^3}$　　B) $\frac{10^5}{3^5}$

C) $\frac{10^2}{3^2}$　　D) $\frac{10^6}{3^6}$

விளக்கம் : **விடை : (D)**

$(0.000729)^{\frac{-3}{4}}\times(0.09)^{\frac{-3}{4}} = ?$

$\left(729\times10^{-6}\right)^{\frac{-3}{4}}\times\left(9\times10^{-2}\right)^{\frac{-3}{4}}$

$= \left(9^3\times10^{-6}\right)^{\frac{-3}{4}}\times\left(3^2\times10^{-2}\right)^{\frac{-3}{4}}$

$= \left(9^3\right)^{\frac{-3}{4}}\times\left(10^{-6}\right)^{\frac{-3}{4}}\times\left(3^2\right)^{\frac{-3}{4}}\times\left(10^{-2}\right)^{\frac{-3}{4}}$

$= 9^{\frac{-9}{4}}\times10^{\frac{18}{4}}\times3^{\frac{-6}{4}}\times10^{\frac{6}{4}}$

$= \left(3^2\right)^{\frac{-9}{4}}\times10^{\frac{9}{2}}\times3^{\frac{-3}{2}}\times10^{\frac{3}{2}}$

$= 3^{\frac{-18}{4}}\times10^{\frac{9}{2}}\times3^{\frac{-3}{2}}\times10^{\frac{3}{2}}$

$= 3^{\frac{-18}{4}+\left(\frac{-3}{2}\right)}\times10^{\frac{9}{2}+\frac{3}{2}}$

$= 3^{\frac{-18}{4}+\frac{-3}{2}}\times10^{\frac{\cancel{12}^{\,6}}{\cancel{2}}}$

$= 3^{-6}\times10^{6} = \frac{10^6}{3^6}$

23. $\sqrt{9^x} = \sqrt[3]{9^2}$ எனில், $x = ?$

A) $\frac{2}{3}$　　B) $\frac{4}{3}$

C) $\frac{1}{3}$　　D) $\frac{5}{3}$

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$\left(9^x\right)^{\frac{1}{2}} = \left(9^2\right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow 9^{\frac{x}{2}} = 9^{\frac{2}{3}}$

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

$x = \frac{4}{3}$

www.surabooks.com

suracollege@gmail.com　　https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

24. அறிவியல் குறியீட்டு வடிவ எண்ணிற்கு மிகச் சரியான எடுத்துக்காட்டு எது ?

A) 0.5×10^5 B) 0.1254

C) 5.367×10^{-3} D) 12.5×10^2 **விடை : (C)**

25. 5.92×10^{-3}-இன் தசம வடிவம் எது ?

A) 0.000592 B) 0.00592

C) 0.0592 D) 0.592

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$5.92 \times 10^{-3} = 0.00592$

26. ஒரு செவ்வக வடிவ வீட்டு மனையின் நீளம் மற்றும் அகலங்கள் முறையே 5×10^5 மற்றும் 4×10^4 மீட்டர் எனில், அதன் பரப்பளவு என்ன ?

A) 9×10^1 மீ^{2} B) 9×10^9 மீ^{2}

C) 2×10^{10} மீ^{2} D) 20×10^{20} மீ^{2}

விளக்கம் : **விடை : (C)**

$l = 5 \times 10^5$; $b = 4 \times 10^4$

பரப்பளவு $= l \times b$

$\Rightarrow (5 \times 10^5) \times (4 \times 10^4)$

$\Rightarrow 20 \times 10^{5+4} = 20 \times 10^9$

$\Rightarrow 2.0 \times 10^1 \times 10^9 = 2 \times 10^{10}$ மீ^{2}

அலகு 3 : இயற்கணிதம்

❖ கி.பி. 1799–இல் ஜெர்மானியக் கணிதவியல் வல்லுநர் கார்ல் பிரைட்ரிச் காஸ் (1777 – 1855) என்பவரால் மெய்ப்பிக்கப்பட்ட மிக முக்கியமான தேற்றம் **இயற்கணிதத் தேற்றம்** ஆகும்.

பாலோரஃபின் (கி.பி. 1765 – கி.பி. 1822)

❖ இவர் இத்தாலியக் கணித மேதை ஆவார். கி.பி. 1781-ற்குள் தத்துவம், மருத்துவம், அறுவை சிகிச்சை மற்றும் கணிதத் துறையில் பல்கலைக்கழகப் பட்டம் பெற்றார்.

❖ கி.பி. 1809-இல் பல்லுறுப்புக் கோவையை நேரிய பல்லுறுப்புக் கோவையால் கெழுக்களைப் பயன்படுத்தி வகுக்கும் சிறப்பான முறையினைக் கண்டறிந்தார். இம்முறை **தொகுமுறை வகுத்தல்** (Synthetic Division) எனப்படும்.

❖ கொடுக்கப்பட்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவையின் சமன்பாட்டிற்கு உள்ள தீர்வுகளின் எண்ணிக்கையை, "n படிகளைக் கொண்ட சமன்பாட்டிற்கு 'n' தீர்வுகள் உண்டு" என்பதை இயற்கணித அடிப்படை தேற்றத்தின் மூலம் கண்டறிந்தார்.

டையோபான்ட்ஸ்

❖ இவர் கி.பி. 201–ற்கும் கி.பி. 215–ற்கும் இடையில் பிறந்தவர். சரியான ஆண்டு தெளிவுப்படுத்தப்படவில்லை. 84 ஆண்டுகள் வாழ்ந்தார்.

❖ இவர் 'இயற்கணிதவியல்' என்ற தொடர் புத்தகத்தின் ஆசிரியர் ஆவார். '**இயற்கணிதத்தின் தந்தை**' எனவும் அழைக்கப்படுகிறார்.

❖ இவரது புத்தகங்கள் இயற்கணிதச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு பற்றி அமைந்தனவாகும்.

"இயற்கணிதமே எண் செயலிகளின் அடிப்படை" – **ஜான் ரே**

"இயற்கணிதம் ஓர் அமுதசுரபி. கேட்பதை விட மிகுதியாகக் கொடுத்துக் கொண்டே இருக்கும்." – **டி'ஆலம்பர்ட்**

"இயற்கணிதத்தைப் போல் வேறெதுவும் நடைமுறை வாழ்க்கையோடு தொடர்புடையது இல்லை என உறுதியாகக் கூற முடியும்" – **பிரான் லேபோ விச்**

இயற்கணிதக் கோவை (Algebraic Expression)

இயற்கணிதக் கோவை என்பது நான்கு அடிப்படைக் கணிதக் குறியீடுகளின் உதவியுடன் **மாறி** மற்றும் **மாறிலிகளால்** இணைக்கப்பட்டு, அமையும் கோவை ஆகும்.

(எ.கா.) $x^3 - 4x^2 + 8x - 1; 4xy^2 + 3x^2y - \frac{5}{4}xy + 9; 5x^2 - 7x + 6$

மாறிலிகள் (Constants)

எந்த மெய்யெண்ணும் மாறிலியே. மாறிலிகள் மற்றும் எண்கணிதச் செயல்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி எண் கோவைகள் அமைக்கலாம்.

(எ.கா.) $1, \ 5, \ -32, \ \frac{3}{7}, \ -\sqrt{2}, \ 8.432$

மாறிகள் (Variables)

தெரியாத மெய்யெண்கள் மாறிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மாறிகள் x, y, a, b போன்ற பல எழுத்துகளால் குறிக்கப்படுகின்றன.

கெழுக்கள் (Coefficients)

ஓர் உறுப்பின் ஏதேனும் ஒரு பகுதி மீதமுள்ள ஒரு பகுதியுடன் பெருக்கப்பட்டிருப்பின் அப்பகுதியானது மீதமுள்ள பகுதியின் **கெழு** எனப்படும்.

(எ.கா.) $x^2 + 5x - 24$

x – மாறி, x^2 – இன் கெழு 1; x – இன் கெழு 5. மேலும் – 24 மாறிலி ஆகும்.

பல்லுறுப்புக் கோவைகள் (Polynomial)

ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை என்பது மாறிகள் மற்றும் மாறிலிகளைக் கொண்டு நான்கு அடிப்படைச் செயல்களால் இணைக்கப்பட்ட ஒரு தொகுப்பாகும். இங்கு மாறிகளின் அடுக்குகள் குறையற்ற முழுக்கள் ஆகும்.

பல்லுறுப்புக் கோவையின் பூஜ்ஜியம் அல்லது மூலம்

$p(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் மீதி $p(a) = 0$ எனில், 'a' என்பது $p(x)$-இன் பூஜ்ஜியம் அல்லது பல்லுறுப்புக் கோவை சமன்பாடு $p(x) = 0$ என்பதன் மூலம் ஆகும்.

மீதித்தேற்றம் (Remainder Theorem)

பல்லுறுப்புக் கோவை $p(x)$ இன் படி ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேலாகவோ இருக்கும். மேலும் $p(x)$ ஆனது நேரிய கோவை $(x - a)$ ஆல் வகுபடும் எனில், அதன் மீதி $p(a)$ ஆகும். இங்கு 'a' ஒரு மெய்யெண்.

$p(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $(x - a)$–ஆல் வகுக்க மீதி $p(a)$ ஆகும்.

பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி (Degree of the Polynomial)

❖ பல்லுறுப்புக் கோவைகள் பொதுவாக $f(x)$, $g(x)$, $p(t)$, $q(z)$ மற்றும் $r(x)$ எனக் குறிக்கப்படும்.

❖ ஒரு மாறியில் அமைந்த பல்லுறுப்புக் கோவையில் மாறியின் மிக உயர்ந்த அடுக்கே அந்தப் பல்லுறுப்புக் கோவையின் **படி** எனப்படும்.

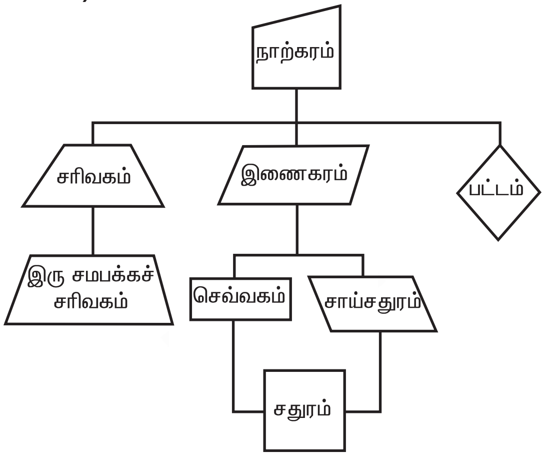
பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் வகைகள் (உறுப்புகளின் அடிப்படையில்) (Types of Polynomial)

ஓருறுப்புக் கோவை	ஒரேயொரு உறுப்பைக் கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை ஓருறுப்புக் கோவை எனப்படும். (எ.கா.) 5, 6m, 12ab
ஈருறுப்புக் கோவை	இரண்டு உறுப்புகளை மட்டுமே கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை ஈருறுப்புக் கோவை எனப்படும். (எ.கா.) $5x + 3$, $4a - 2$, $10p + 1$
மூவுறுப்புக் கோவை	மூன்று உறுப்புகளை மட்டுமே கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை மூவுறுப்புக் கோவை எனப்படும். (எ.கா.) $4x^2 + 8x - 12$, $3a^2 + 4a + 10$

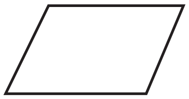
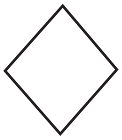
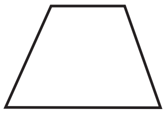
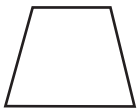
suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

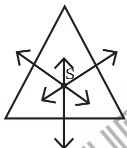
நாற்கரத்தின் வகைகள் (Types of Quadrilaterals)



நாற்கரங்களின் பண்புகள் (Properties of Quadrilaterals)

பெயர்	வரைபடம்	பக்கங்கள்	கோணங்கள்	மூலைவிட்டங்கள்
இணைகரம்		எதிர்ப் பக்கங்கள் சமம்	எதிர்க்கோணங்கள் சமம். அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூடுதல் 180°	மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இரு சமக்கூறிடும்.
சாய்சதுரம்		அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம். எதிர்ப்பக்கங்கள் இணை.	எதிர்க்கோணங்கள் சமம் மற்றும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூடுதல் 180°.	மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக சமக்கூறிடும்.
சரிவகம்		ஒரு ஜோடி எதிர்ப் பக்கங்கள் இணை.	இணையில்லாப் பக்கங்களின் முனைகளில் உள்ள கோணங்கள் மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்	மூலைவிட்டங்கள் சமமாக இருக்க வேண்டியதில்லை.
இரு சமபக்க சரிவகம்		ஒரு ஜோடி எதிர்ப் பக்கங்கள் இணையாகும். இணையில்லா பக்கங்களின் அளவுகள் சமம்.	இணைப் பக்கங்களின் முனைகளில் உள்ள கோணங்கள் சமம்.	மூலைவிட்டங்கள் சமம்

- ❖ ஒரு செவ்வகம் **சமகோணமுள்ள** இணைகரமாகும்.
- ❖ ஒரு சாய்சதுரம் **சமபக்கமுள்ள** இணைகரமாகும்.
- ❖ ஒரு சதுரம் என்பது **சமபக்கம்** மற்றும் சமகோணமுள்ள இணைகரமாகும்.



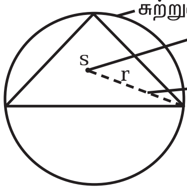
சுற்று வட்ட மையம் (Circumcentre)

ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றுவட்ட மையம் என்பது அம்முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களின் மையக் குத்துக்கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளியாகும். இது 'S' என்று குறிக்கப்படும்.

சுற்றுவட்டம் (Circum circle)

ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று உச்சிப்புள்ளிகள் வழியே, சுற்றுவட்ட மையத்தை(S) மையமாகக் கொண்டு செல்லும் வட்டம் சுற்றுவட்டம் எனப்படும்.

சுற்றுவட்ட ஆரம் (Circum radius)



சுற்றுவட்ட மையத்திற்கும்(S) முக்கோணத்தின் ஏதேனும் ஓர் உச்சிப்புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு சுற்றுவட்ட ஆரம் எனப்படும்.

குழிவுப் பலகோணம் (Concave Polygon)

பலகோணத்தின் ஏதேனும் ஒரு கோணத்தின் அளவு 180°ஐ விட அதிகமாக இருந்தால் அது குழிவுப் பலகோணம் ஆகும்.

குவிவுப் பலகோணம் (Convex Polygon)

பலகோணத்தின் அனைத்து உட்கோணங்களும் 180°ஐ விட குறைவாக இருக்கும்.

1. பல கோணத்தின் பக்கம் ($n \geq 3$) எனில் அதன் உள்கோணங்களின் கூடுதல் $(n-2) \times 180^\circ$.
2. ஒழுங்கு பலகோணத்திற்கு

- ❖ ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் மதிப்பு $= \dfrac{(n-2)}{n} \times 180^\circ$
- ❖ ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் மதிப்பு $= \dfrac{360^\circ}{n}$
- ❖ குவிவு பலகோணத்தின் பக்கங்களை நீட்டுவதால் உண்டாகும் வெளிக்கோணங்களின் கூடுதல் 360°
- ❖ பலகோணத்தின் பக்கங்கள் 'n' எனில், அதன் மூலைவிட்டங்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{n(n-3)}{2}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

வட்டத்தின் பகுதிகள்

❖ ஒரு நிலையான புள்ளியிலிருந்து மாறாத தொலைவில் உள்ள புள்ளிகளின் கணமே **வட்டம்** ஆகும்.

❖ நிலையான புள்ளி அந்த வட்டத்தின் **மையம்** ஆகும்.

❖ மாறாத தொலைவு அந்த வட்டத்தின் **ஆரம்** ஆகும்.

❖ ஒரு கோடு வட்டத்தை இரு புள்ளிகளில் வெட்டுமானால் அது அந்த வட்டத்தின் **வெட்டும் கோடு** ஆகும்.

❖ ஒரு கோட்டுத்துண்டின் முனைப்புள்ளிகள் வட்டத்தின் மேல் அமையுமானால் அது அந்த வட்டத்தின் **நாண்** ஆகும்.

❖ வட்ட மையத்தின் வழியே செல்லும் நாண் **விட்டம்** ஆகும். வட்டத்தின் **பரிதி** அதன் எல்லையாகும். பரிதியை நாம் பலகோணங்களில் **சுற்றளவு** எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

❖ ஒரு வட்டத்தின் விட்டமானது,

i. வட்டத்தை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கும் ஒரு கோட்டுத்துண்டு.

ii. வட்டத்தின் மிக நீளமான நாண்.

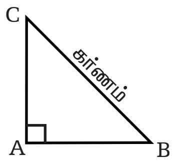
iii. வட்டத்தின் ஒரு சமச்சீர் கோடு.

iv. ஆரத்தைப் போல இருமடங்கு நீளமுடையது.

பிதாகரஸ் தேற்றம்

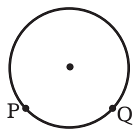
"ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் கர்ணத்தின் வர்க்கமானது மற்ற இரு பக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்கு சமம்"

$BC^2 = AB^2 + AC^2$



வட்டத்தின் வில்

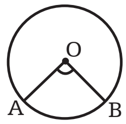
வட்டத்தின் எவையேனும் இருபுள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட ஒரு பகுதி வட்டத்தின் **வில்** ஆகும்.



$\overparen{PQ}$ மற்றும் $\overparen{QP}$ என்பவை வட்டத்தின் வில் எனப்படுகிறது. பொதுவாக விற்கள் கடிகார எதிர்திசையில் குறிக்கப்படும்.

வட்டகோணப் பகுதி

இரண்டு ஆரங்கள் மற்றும் வில்லால் அடைபடும் பகுதி வட்டக்கோணப் பகுதி எனப்படும்.



பொதுமைய வட்டங்கள் (Concentric Circles)

ஒரே மையத்தையும் வெவ்வேறு ஆரங்களையும் உடைய வட்டங்கள் பொதுமைய வட்டங்கள் ஆகும்.

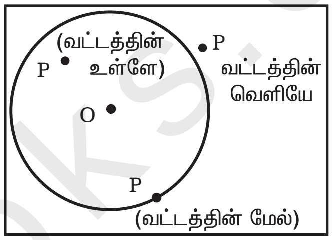
(எ.கா) ஒரு வில்வித்தை இலக்குக் கருவி
ஒரு சுண்டாட்ட வில்லை
நீர் அலைகள்

சர்வசம வட்டங்கள் (Congruent Circles)

இரண்டு வட்டங்கள் சர்வசமம் எனில், அவை ஒரே அளவுடையவை.

(எ.கா) ஒரு மாட்டு வண்டியின் இரு சக்கரங்கள்
ஒலிம்பிக் வளையங்கள்

வட்டத்தைப் பொருத்து ஒரு புள்ளி அமையும் நிலை

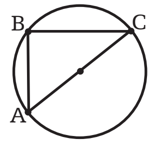
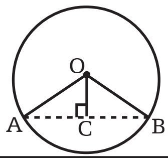
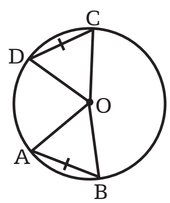


i. OP = ஆரம் (புள்ளி, வட்டத்தின் மேல் உள்ளது)

ii. OP < ஆரம் (புள்ளி, வட்டத்தின் உள்ளே உள்ளது)

iii. OP > ஆரம் (புள்ளி, வட்டத்தின் வெளியே உள்ளது)

எனவே ஒரு வட்டமானது அது அமைந்திருக்கும் தளத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது.

தேற்றம் 1	ஒரே கோட்டில் அமையாத மூன்று புள்ளிகள் வழியே ஒரேயொரு வட்டம் தான் வரைய இயலும்.	
தேற்றம் 2	ஒரு வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து ஒரு நாணிற்கு வரையப்படும் செங்குத்து அந்த நாணை இருசமக் கூறிடும்.	
தேற்றம் 2–இன் மறுதலை	ஒரு வட்டத்தின் மையத்தையும் ஒரு நாணின் நடுப்புள்ளியையும் இணைக்கும் கோடு அந்த நாணிற்குச் செங்குத்தாகும்.	
தேற்றம் 3	வட்டத்தின் சமநாண்கள் வட்ட மையத்தில் சமகோணங்களைத் தாங்கும்.	
தேற்றம் 3–இன் மறுதலை	வட்ட மையத்தில் சமகோணங்களைத் தாங்கும் இரு நாண்கள் எப்போழுதும் சமநீளமுள்ளவை.	–
தேற்றம் 4	வட்டத்தின் சமநாண்கள் வட்ட மையத்தில் இருந்து சமதொலைவில் இருக்கும்.	–
தேற்றம் 4–இன் மறுதலை	வட்ட மையத்திலிருந்து சமதொலைவில் உள்ள நாண்கள் சமநீளமுள்ளவை. ❖ அரைவட்டத்தில் அமையும் கோணம் **செங்கோணம்.** ❖ வட்டத்தின் சமவில்கள் சமக்கோணங்களைத் தாங்கும்.	–

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

தலைகீழ் விகிதங்கள்

அடிப்படை விகிதங்கள்	அவற்றின் தலைகீழிகள்
$\sin\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$	$\text{cosec}\,\theta = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}$
$\cos\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$	$\sec\theta = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}$
$\tan\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}$	$\cot\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}$

முக்கோணவியல் விகிதங்களின் தலைகீழிகள்

$\text{cosec}\,\theta = \dfrac{1}{\sin\theta}$	$\sec\theta = \dfrac{1}{\cos\theta}$	$\cot\theta = \dfrac{1}{\tan\theta}$
$\sin\theta = \dfrac{1}{\text{cosec}\,\theta}$	$\cos\theta = \dfrac{1}{\sec\theta}$	$\tan\theta = \dfrac{1}{\cot\theta}$

$(\sin\theta) \times (\text{cosec}\,\theta) = 1$. இதை நாம் $\sin\theta.\text{cosec}\,\theta = 1$ என்று எழுத வேண்டும்.

$(\cos\theta) \times (\sec\theta) = 1$. இதை நாம் $\cos\theta.\sec\theta = 1$ என்று எழுத வேண்டும்.

$(\tan\theta) \times (\cot\theta) = 1$. இதை நாம் $\tan\theta.\cot\theta = 1$ என்று எழுத வேண்டும்.

சில சிறப்புக் கோணங்களின் முக்கோணவியல் விகிதங்கள்

θ / முக்கோணவியல் விகிதங்கள்	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	வரையறுக்கப்படவில்லை
$\text{cosec}\,\theta$	வரையறுக்கப்படவில்லை	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec\theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	வரையறுக்கப்படவில்லை
$\cot\theta$	வரையறுக்கப்படவில்லை	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

❖ ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில், கோணங்கள் $45° : 45° : 90°$ என்ற அளவில் இருந்தால், அதன் பக்கங்கள் $1 : 1 : \sqrt{2}$ என்ற விகிதத்தில் இருக்கும்.

❖ ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில், கோணங்கள் $30 : 60 : 90$ என்ற அளவில் இருந்தால், அதன் பக்கங்கள் $1 : \sqrt{3} : 2$ என்ற விகிதத்தில் இருக்கும்.

நிரப்புக் கோணங்களுக்கான முக்கோணவியல் விகிதங்கள்

$\sin\theta = \cos(90° - \theta)$ $\quad$ $\text{cosec}\,\theta = \sec(90° - \theta)$

$\cos\theta = \sin(90° - \theta)$ $\quad$ $\sec\theta = \text{cosec}(90° - \theta)$

$\tan\theta = \cot(90° - \theta)$ $\quad$ $\cot\theta = \tan(90° - \theta)$

முக்கோணவியல் விகித அட்டவணையைப் பயன்படுத்தும் முறை

ஒரு பாகை $(1°)$ என்பது 60 நிமிடங்களாகவும் $(60')$ ஒரு நிமிடம் $(1')$ என்பது 60 நொடிகளாகவும் $(60'')$ பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே $1° = 60'$ மற்றும் $1' = 60''$

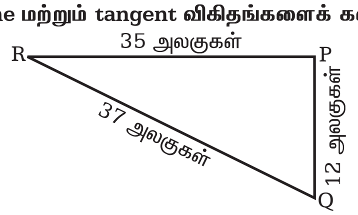
பத்துத் தலைப்புகள் : $0', 6', 12', 18', 24', 30', 36', 42', 48'$, மற்றும் $54'$ இவற்றின் கீழ் **நிமிடங்கள்** வரிசையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பொது வித்தியாசம் : இந்த தலைப்பில் 1, 2, 3, 4, மற்றும் 5 என்ற மதிப்புகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

sine மற்றும் tangent விகிதங்களுக்குப் பொது வித்தியாசத்தைக் கூட்டியும் cosine விகிதத்திற்கு பொது வித்தியாசத்தை கழித்தும் கோண விகித மதிப்புகளைப் பெறலாம்.

எடுத்துக்காட்டு வினாக்கள்

1. **கீழ்க்கண்ட படத்தில் உள்ள அளவுகளுக்கு θ வைப் பொருத்து sine, cosine மற்றும் tangent விகிதங்களைக் கணக்கிடுக.**



தீர்வு :

கொடுக்கப்பட்டுள்ள செங்கோண முக்கோணம் PQR–இல் கோணம் θ விற்கு எதிர்ப்பக்கம் PR, அடுத்துள்ள பக்கம் PQ.

$$\sin\theta = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{PR}{QR}$$

$$\frac{PR}{QR} = \boxed{\frac{35}{37}}$$

www.surabooks.com

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

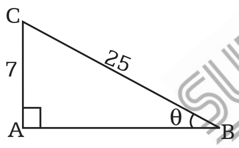
$\cos\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{PQ}{QR}$

$\dfrac{PQ}{QR} = \boxed{\dfrac{12}{37}}$

$\tan\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{PR}{PQ}$

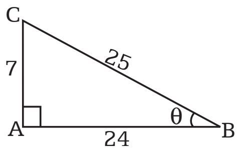
$\dfrac{PR}{PQ} = \boxed{\dfrac{35}{12}}$

2. கீழ்க்கண்ட படத்தில் உள்ள அளவுகளுக்கு θ வைப் பொருத்து sine, cosine மற்றும் tangent விகிதங்களைக் கணக்கிடுக.



தீர்வு :

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி,



$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2}$

$\Rightarrow \sqrt{(25)^2 - (7)^2}$

$\Rightarrow \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$

ஆறு முக்கோணவியல் விகிதங்கள் :

$\sin\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{7}{25}$

$\cos\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{24}{25}$

$\tan\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{7}{24}$

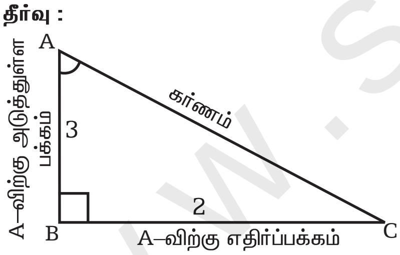
$\text{cosec}\theta = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}} = \dfrac{25}{7}$

$\sec\theta = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{25}{24}$

$\cot\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}} = \dfrac{24}{7}$

3. $\tan A = \dfrac{2}{3}$ எனில், முக்கோணத்தின் கர்ணத்தைக் காண்க.

தீர்வு :



$\tan A = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{2}{3}$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி,

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

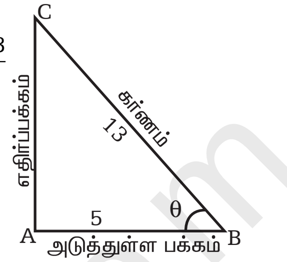
$\Rightarrow \sqrt{(3)^2 + (2)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$

$AC = \sqrt{13}$

4. $\sec\theta = \dfrac{13}{5}$ எனில், $\dfrac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta} = 3$ என நிறுவுக.

தீர்வு :

BC = 13 மற்றும் AB = 5 என்க.



$\sec\theta = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{BC}{AB} = \dfrac{13}{5}$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி,

$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}$

$\Rightarrow \sqrt{13^2 - 5^2}$

$\Rightarrow \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$

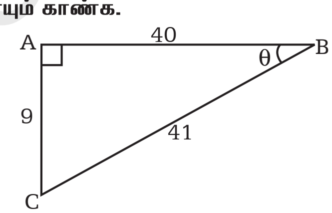
$\sin\theta = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{12}{13}$

$\cos\theta = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{AB}{BC} = \dfrac{5}{13}$

$$\Rightarrow \frac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta} = \frac{2 \times \frac{12}{13} - 3 \times \frac{5}{13}}{4 \times \frac{12}{13} - 9 \times \frac{5}{13}} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{24-15}{13}}{\frac{48-45}{13}} = \frac{9}{3} = 3$$

5. கோணம் B–ஐப் பொருத்து அனைத்து முக்கோணவியல் விகிதங்களையும் காண்க.



தீர்வு :

$\sin B = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{9}{41}$

$\cos B = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{AB}{BC} = \dfrac{40}{41}$

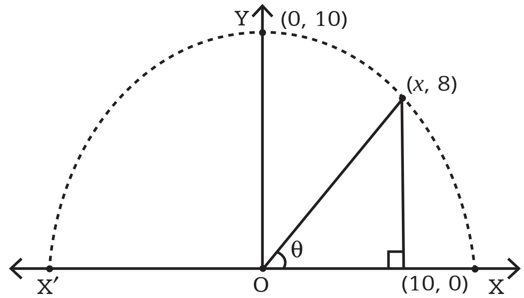
$\tan B = \dfrac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{9}{40}$

$\text{cosec } B = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}} = \dfrac{41}{9}$

$\sec B = \dfrac{\text{கர்ணம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{41}{40}$

$\cot B = \dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{எதிர்ப்பக்கம்}} = \dfrac{40}{9}$

6. கோணம் θ வின் அனைத்து முக்கோணவியல் விகிதங்களையும் காண்க.



suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

11. விளையாட்டுக் கால்சட்டைகளுக்கான தேவைப் பட்டியல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அளவு	38	39	40	41	42	43	44	45
எண்ணிக்கை	36	15	37	13	26	8	6	2

எந்த அளவு கால்சட்டைக்கு அதிகத் தேவை உள்ளது ?

தீர்வு :

அளவு 40 அதிக முறை நிகழும் நிகழ்வெண் 37–ஐக் கொண்டுள்ளது.

∴ 40 இதன் முகடு ஆகும்.

40 அளவு கொண்ட கால்சட்டைக்கு அதிக தேவை உள்ளது.

12. தரவுகளின் முகடு காண்க.

மதிப்பெண்கள்	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	22	38	46	34	20

தீர்வு :

முகடு $= l + \left(\dfrac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2}\right) \times c$

பெரிய நிகழ்வெண் 46–ஐப் பெற்றுள்ள முகட்டுப் பிரிவு 20 – 30

$l = 20, f = 46, f_1 = 38, f_2 = 34, c = 30 - 20 = 10$

$\Rightarrow 20 + \left(\dfrac{46-38}{2\times 46 - 38 - 34}\right)\times 10$

$\Rightarrow 20 + \left(\dfrac{8}{92-38-34}\right)\times 10 \Rightarrow 20 + \dfrac{8}{20}\times 10 = 20 + 4 = 24$

∴ முகடு = 24

13. கீழ்க்காணும் தரவுகளுக்குக் கூட்டு சராசரியிலிருந்து விலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை காண்க.

21, 30, 22, 16, 24, 28, 18, 17

தீர்வு :

$\overline{X} = \dfrac{\Sigma x}{n} = \dfrac{21+30+22+16+24+28+18+17}{8}$

$\Rightarrow \dfrac{176}{8} = 22$

கூட்டுச் சராசரி $\overline{X}$ லிருந்து x–இன் விலக்கம் $x - \overline{X}$ ஆகும்.

விலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை :

$\Rightarrow (21-22) + (30-22) + (22-22) + (16-22) + (24-22) + (28-22) + (18-22) + (17-22)$

$\Rightarrow (-1) + (8) + (0) + (-6) + (2) + (6) + (-4) + (-5)$

$\Rightarrow 16 - 16 = 0$

14. 6 தரவுகளின் சராசரி 45, ஒவ்வொரு தரவுடனும் 4–ஐக் கூட்டினால் கிடைக்கும் சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு : கூட்டுச்சராசரியின் பண்பு

தரவிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்புடனும் ஒரு மாறாமதிப்பு k–ஐக் கூட்டினாலோ அல்லது கழித்தாலோ அதன் சராசரியும் மாறாமதிப்பு k அளவு கூடும் அல்லது குறையும்.

$\Rightarrow \dfrac{(x_1+4)+(x_2+4)+(x_3+4)+(x_4+4)+(x_5+4)+(x_6+4)}{6}$

$\Rightarrow \dfrac{\sum_{i=1}^{6} x_1 + 24}{6} = 45 + 4 = \boxed{49}$

15. 7 தரவுகளின் சராசரி 30 என்க. ஒவ்வோர் எண்ணையும் 3 ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் புதிய சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு :

தரவிலுள்ள ஒவ்வொர் உறுப்புடனும் ஒரு மாறா மதிப்பு k, $(k \neq 0)$ ஆல் பெருக்கினாலோ அல்லது வகுத்தாலோ அதன் சராசரியும் மாறாமதிப்பு k ஆல் பெருக்கப்படும் அல்லது வகுக்கப்படும்.

7 தரவுகளின் சராசரி 30 எனில் 7 தரவுகளின் மொத்த மதிப்பு 7 × 30 = 210.

ஒவ்வோர் எண்ணையும் 3 ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் புதிய சராசரி.

$\Rightarrow \dfrac{\frac{x_1}{3}+\frac{x_2}{3}+\frac{x_3}{3}+\frac{x_4}{3}+\frac{x_5}{3}+\frac{x_6}{3}+\frac{x_7}{3}}{7}$

$\Rightarrow \dfrac{210}{21} = \boxed{10}$

மாற்றுமுறை :

Y என்பது X-இன் ஒவ்வோர் எண்ணையும் 3-ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மதிப்பு எனில்

$\overline{Y} = \dfrac{\overline{X}}{3} = \dfrac{30}{3} = \boxed{10}$

16. 25 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 78.4. இங்கு 96 என்ற மதிப்பானது 69 எனத் தவறுதலாக வாசிக்கப்பட்டது கண்டறியப்பட்டது எனில், சரியான மதிப்பெண்களை கொண்டு சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு :

n = 25 ; $\overline{X}$ = 78.4

தவறான சராசரி = 78.4

∴ தவறான மொத்த மதிப்பெண் = 78.4 × 25 = 1960

சரியான மொத்த மதிப்பெண் } = தவறான மொத்த மதிப்பெண் – தவறான மதிப்பெண் + சரியான மதிப்பெண்

சரியான மொத்த மதிப்பெண் = 1960 – 69 + 96 = 1987

சரியான சராசரி $\overline{X} = \dfrac{1987}{25} = 79.48$

17. ஓர் இடத்தின் ஒரு வாரத்தின் குளிர்கால வெப்பநிலை 26°C, 24°C, 28°C, 31°C, 30°C, 26°C, 24°C எனக் கண்டறியப்பட்டது. அந்த இடத்தின் அவ்வாரத்திற்கான சராசரி வெப்பநிலையைக் காண்க.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

தீர்வு :

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{26° + 24° + 28° + 31° + 30° + 26° + 24°}{7}$$

$= \frac{189°}{7}$ சராசரி வெப்பநிலை = 27°C

18. ஒரு குடும்பத்தில் உள்ள 4 நபர்களின் எடைகளின் சராசரி 60 கி.கி. அவர்களில் மூவரின் எடைகள் 56 கி.கி, 68 கி.கி, மற்றும் 72 கி.கி எனில் நான்காமவரின் எடையைக் காண்க.

தீர்வு :

4 நபர்களின் சராசரி எடை = 60 கி.கி

∴ 4 நபர்களின் மொத்த எடை = 60 × 4 = 240 கி.கி

3 நபர்களின் மொத்த எடை = 56 + 68 + 72 = 196 கி.கி

∴ நான்காமவரின் எடை = 240 – 196 = 44 கி.கி

19. ஒரு வகுப்பில் கணித அலகுத் தேர்வில் 10 மாணவர்கள் 75 மதிப்பெண், 12 மாணவர்கள் 60 மதிப்பெண், 8 மாணவர்கள் 40 மதிப்பெண் மற்றும் 3 மாணவர்கள் 30 மதிப்பெண் பெற்றனர் எனில், மொத்தத்தில் சராசரி மதிப்பெண் என்ன ?

தீர்வு :

மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

⇒ 10 + 12 + 8 + 3 = 33

33 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் கூடுதல்

⇒ (10 × 75) + (12 × 60) + (8 × 40) + (3 × 30)

⇒ 750 + 720 + 320 + 90 = 1880

சராசரி மதிப்பெண் $= \frac{1880}{33} = 56.96$ (அல்லது) 57

20. ஓர் அறிவியல் ஆய்வகத்தில் புற்றுநோய் பாதிக்கப்பட்ட 6 எலிகளுக்கு இயற்கை மருந்துகளை 10 நாட்கள் கொடுத்து ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர். அதன் பின்னர் அவற்றின் புற்றுநோய்க் கட்டிகளின் அளவு பட்டியலிடப்பட்டது. எனில், புற்றுநோய்க்கட்டிகளின் சராசரி அளவைக் காண்க.

மதிப்பெண்கள்	1	2	3	4	5	6
புற்றுநோய்க் கட்டிகளின் அளவு (மி.மீ^{3})	145	148	142	141	139	140

தீர்வு :

சராசரி அளவு $= \frac{145+148+142+141+139+140}{6}$

$\Rightarrow \frac{855}{6} = 142.5$ மி.மீ^{3}

21. கீழ்க்கண்ட பரவலின் சராசரி 20.2 எனில், P-யின் மதிப்பைக் காண்க.

மதிப்பெண்கள்	10	15	20	25	30
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	6	8	P	10	6

தீர்வு :

சராசரி = 20.2

$$20.2 = \frac{(10\times6)+(15\times8)+(20\times P)+(25\times10)+(30\times6)}{30+P}$$

$$20.2 = \frac{60+120+20P+250+180}{30+P}$$

$$20.2 = \frac{610+20P}{30+P}$$

(30 + P) 20.2 = 610 + 20P

⇒ 606 + 20.2P = 610 + 20P

⇒ 20.2P – 20P = 610 – 606

⇒ 0.2P = 4

$$\therefore P = \frac{4}{0.2} = \frac{4\times10}{0.2\times10} = \frac{40}{2} = 20$$

P–யின் மதிப்பு = 20

22. ஒரு மட்டைப் பந்தாட்டத்தில் 11 வீரர்கள் எடுத்த ஓட்டங்கள் முறையே 7, 21, 45, 12, 56, 35, 25, 0, 58, 66, 29 எனில், அவற்றின் இடைநிலை அளவு காண்க.

தீர்வு :

ஏறுவரிசை 0, 7, 12, 21, 25, 29, 35, 45, 56, 58, 66.

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை (n) = 11 (ஒற்றைப்படை எண்)

இடைநிலை அளவு $= \frac{n+1}{2}$

$\Rightarrow \left(\frac{11+1}{2}\right)$ ஆவது உறுப்பு

$\Rightarrow \frac{12}{2} = 6$ ஆவது உறுப்பு

6–ஆவது உறுப்பு = 29.

23. 10, 17, 16, 21, 13, 18, 12, 10, 19, 22 ஆகிய எண்களின் இடைநிலை அளவு காண்க.

தீர்வு :

ஏறுவரிசை 10, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை (n) = 10 (இரட்டைப்படை எண்)

இடைநிலை அளவு $= \left(\frac{n}{2}\right)$ மற்றும் $\left(\frac{n}{2}+1\right)$ ஆவது உறுப்புகளின் சராசரி.

$\Rightarrow \left(\frac{10}{2}\right)$ ஆவது மற்றும் $\left(\frac{10}{2}+1\right)$ ஆவது உறுப்புகளின் சராசரி.

⇒ 5 மற்றும் 6 ஆவது உறுப்புகளின் சராசரி

5 ஆவது உறுப்பு = 16

6 ஆவது உறுப்பு = 17

$$\Rightarrow \frac{16+17}{2} = \frac{33}{2} = 16.5$$

24. கீழ்க்கண்ட தரவுகளின் இடைநிலை அளவு 24 எனில், x–இன் மதிப்பைக் காண்க.

பிரிவு இடைவெளி	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
நிகழ்வெண்	6	24	x	16	9

தீர்வு :

பிரிவு இடைவெளி	நிகழ்வெண் (f)	குவிவு நிகழ்வெண்
0 – 10	6	6
10 – 20	24	(6 + 24) = 30
20 – 30	x	30 + x
30 – 40	16	46 + x
40 – 50	9	55 + x
	N = 55 + x	

இடைநிலை அளவு 24 எனில், இடைநிலைப் பிரிவு 20 – 30

l = 20, N = 55 + x; m = 30, c = 10, $f = x$

இடைநிலை அளவு $= l + \frac{\left(\frac{N}{2} - m\right)}{f} \times c$

$$\Rightarrow 24 = 20 + \frac{\left(\frac{55+x}{2} - 30\right)}{x} \times 10$$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

$$= \frac{(0.673+0.327)(0.673-0.327)}{0.346}$$

$$= \frac{(1)(0.346)}{0.346} = 1$$

18. **பின்வருவனவற்றை சுருக்குக :** $\frac{x^2+1}{x^4-1}$

A) $\frac{1}{x^2}$ **B)** $\frac{1}{x^2-1}$

C) x^2 **D)** $\frac{1}{x^2+1}$

விளக்கம் : **விடை : (B)**

$$\frac{x^2+1}{x^4-1} = \frac{x^2+1}{(x^2-1)(x^2+1)} = \frac{1}{x^2-1}$$

19. **x–ன் 2% 40 எனில், $(x+50)$–ன் 2% =**

A) 50 **B)** 401

C) 410 **D)** 41

விளக்கம் : **விடை : (D)**

x -ன் 2% = 40

$$\Rightarrow \frac{2}{100} \times x = 40$$

$$x = \frac{100 \times 40}{2} = \frac{4000}{2} = 2000$$

$\Rightarrow x = 2000$

$(x+50)$-ன் 2% $= \frac{2}{100} \times (x+50)$

$$= \frac{2}{100} \times (2000+50) = \frac{2}{100} \times 2050 = 41$$

20. **ஓர் இரு சக்கர ஊர்தியின் குறித்த விலை ₹ 17,000. அந்த நிறுவனம் ₹ 1700 தள்ளுபடி அளித்திடின் அந்த வண்டிக்கு அளித்த தள்ளுபடி சதவீதம் என்ன?**

A) 15% **B)** 25%

C) 5% **D)** 10%

விளக்கம் : **விடை : (D)**

குறித்த விலை, (M.P.) = ₹17,000

தள்ளுபடி (D) = ₹ 1,700

தள்ளுபடி சதவீதம் $= \frac{1700}{17000} \times 100 = 10\%$

21. **$x=y^a$, $y=z^b$, மேலும் $z=x^c$ எனில் abc–இன் மதிப்பு**

A) 1 **B)** 0

C) 2 **D)** –1

விளக்கம் : **விடை : (A)**

$z^1 = x^c\,(y^a)^c \quad [\because x = y^a]$

$\Rightarrow y^{(ac)} = (z^b)^{ac} \quad [\because y = z^b]$

$= z^{b(ac)} = z^{abc}$

abc = 1

22. **₹ 800 என்ற அசல் இரண்டாண்டு முடிவில் ₹ 915.92 ஆகிறது எனில் கூட்டு வட்டி சதவீதம் காண்க.**

A) 6% **B)** 4%

C) 7% **D)** 8%

விளக்கம் : **விடை : (C)**

$$A = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n \Rightarrow 915.92$$

$$\Rightarrow 915.92 = 800\left(1+\frac{r}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{91592}{80000} = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{11449}{10000} = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{107}{100}\right)^2 = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2 \Rightarrow \frac{107}{100} = 1+\frac{r}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{r}{100} = \frac{107}{100} - 1$$

$$\Rightarrow \frac{r}{100} = \frac{107-100}{100} = \frac{7}{100}$$

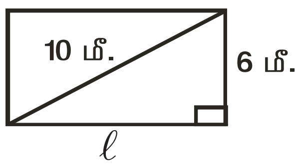
$\Rightarrow r = 7\%$

23. **ஒரு செவ்வகத்தின் ஒரு பக்கம் 6 மீ. மற்றும் அதன் மூலைவிட்டம் 10 மீ. எனில், அதன் பரப்பளவு**

A) 60 மீ^{2} **B)** 48 மீ^{2}

C) 30 மீ^{2} **D)** 68 மீ^{2}

விளக்கம் : **விடை : (B)**



செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டம் $= \sqrt{\ell^2 + b^2}$

$10^2 = \ell^2 + 6^2$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

$\Rightarrow 100 = \ell^2 + 36$

$\ell^2 = 100 - 36 = 64$

$\therefore \ell = \sqrt{64} - 8$

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $= l \times b$

$\Rightarrow 8 \times 6 = 48$ மீ^{2}

24. 2a × 1a = 41a மற்றும் 2b × 1b = 37b ஆகிய பெருக்கல்களில் a மற்றும் b என்பன மிகை முழு எண்களைக் குறித்தால், a + b =

A) 15 **B)** 11

C) 7 **D)** 13

விளக்கம் : **விடை : (B)**

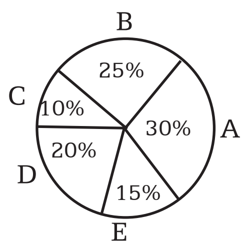
$2a \times 1a = 41a \quad \Rightarrow 26 \times 16 = 416$

$2b \times 1b = 37b \quad \Rightarrow 25 \times 15 = 375$

$\Rightarrow a = 6, \; b = 5$

$\therefore a + b = 6 + 5 = 11$

25. 2011–2012–க்கான உலக தேயிலை உற்பத்தியில் 5 நாடுகளின் பங்கு :



E-என்ற நாடு குறிக்கும் வட்டக்கோணம் காண்க.

A) 15° **B)** 30°

C) 54° **D)** 72°

விளக்கம் : **விடை : (C)**

வட்ட மையத்தில் E–இன் வட்டக்கோணம்

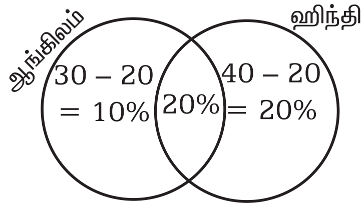
$$= \frac{15}{100} \times 360^{\circ} = 54^{\circ}$$

26. ஒரு தேர்வில் 30% மாணாக்கியர் ஆங்கிலப் பாடத்தில் தேர்ச்சி பெறவில்லை. 40% மாணாக்கியர் ஹிந்திப் பாடத்தில் தேர்ச்சி பெறவில்லை. இரண்டு பாடத்திலும் தேர்ச்சி பெறாதவர்கள் 20% என்றால் இரண்டு பாடத்திலும் தேர்ச்சி பெற்ற மாணாக்கியரின் சதவிகிதம் என்ன?

A) 50% **B)** 20%

C) 10% **D)** 60%

விளக்கம் : **விடை : (A)**



தேர்ச்சி பெறாதவர்கள் 10% + 20% + 20% = 50 %

∴ தேர்ச்சி பெற்றவர்கள் 50%

27. A என்பவர் ஒரு வேலையின் $\frac{2}{3}$ பகுதியை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். அதே வேலையின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை A செய்து முடிக்க ஆகும் நாட்களின் எண்ணிக்கை

A) 3 நாட்கள் **B)** 4 நாட்கள்

C) 5 நாட்கள் **D)** 6 நாட்கள்

விளக்கம் : **விடை : (C)**

$\frac{2}{3}$ பகுதி வேலையை செய்து முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நாட்கள் $= 10$

$\frac{1}{3}$ பகுதி வேலையை செய்து முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நாட்கள்

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{3} \times 10}{\frac{2}{3}} = \frac{10}{2} = 5 \text{ நாட்கள்}$$

28. குறிப்பிட்ட தனிவட்டி வீதத்தில், ₹ 800 ஆனது மூன்றாண்டுகளில் ₹ 956 ஆக உயர்கிறது. தனிவட்டி வீதத்தை 4% அதிகரிப்பதால், மூன்றாண்டுகளுக்குப் பின் ₹ 800-இன் மதிப்பு, எந்தத் தொகையாக மாறும்?

A) ₹ 1,02.80 **B)** ₹ 1,025

C) ₹ 1,052 **D)** ₹ 1,080.20

விளக்கம் : **விடை : (C)**

அசல் (P) = ₹ 800

3 ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் மொத்த தொகை = ₹ 956

∴ 3 ஆண்டுகளுக்கான வட்டித் தொகை = 956 – 800

= ₹ 156

$$S.I = \frac{PNR}{100}$$

$$r = \frac{100 \times S.I}{PN} \Rightarrow r = \frac{100 \times 156}{800 \times 3} = \frac{156}{24} = 6.5$$

$r = 6.5\%$

அடுத்த மூன்றாண்டுகளுக்கு வட்டி வீதம்

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

$= 6.5\% + 4\% = 10.5\%$

$$S.I = \frac{800 \times 3 \times 10.5}{100} = ₹\ 252$$

$A = P+I \Rightarrow 800 + 252 = ₹\ 1052$

29. அமலா, ₹ 6000–த்தை ஒரு நிறுவனத்தில் முதலீடு செய்கின்றார். இதில் முதலாண்டில் 4% வட்டியும், இரண்டாம் ஆண்டில் 5% வட்டியும், மூன்றாம் ஆண்டில் 10% வட்டியும் கிடைக்கும் எனில், மூன்றாம் ஆண்டின் முடிவில் அமலா பெறும் தொகை யாது?

A) ₹ 7,300 **B)** ₹ 7,007.2

C) ₹ 7,200 **D)** ₹ 7,207.2

விளக்கம் : **விடை : (D)**

அசல் $= ₹\ 6{,}000$, வட்டிவீதம் $= 4\%$

முதலாம் ஆண்டு இறுதியில் தனிவட்டி

$$= \frac{6000 \times 4}{100} = ₹\ 240$$

இரண்டாம் ஆண்டுக்கான அசல்

$= ₹\ 6000 + ₹\ 240 = ₹\ 6240$

இரண்டாம் ஆண்டு இறுதியில் தனிவட்டி

$$= \frac{6240 \times 5}{100} = ₹\ 312$$

மூன்றாம் ஆண்டுக்கான அசல் $= 6240 + 312$
$= ₹\ 6552$

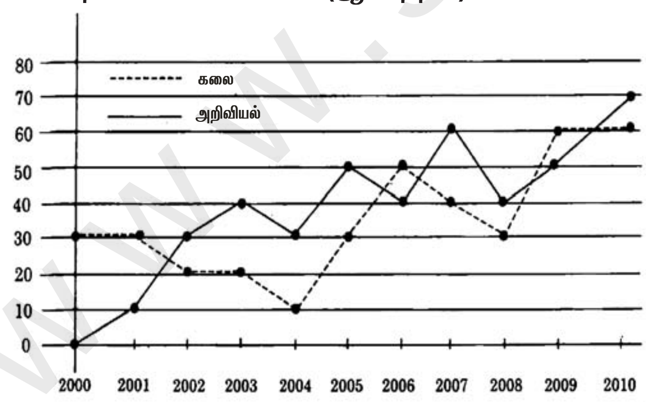
மூன்றாம் ஆண்டு இறுதியில் தனிவட்டி

$$= \frac{6552 \times 10}{100} = ₹\ 655.2$$

மூன்றாம் ஆண்டு இறுதியில் மொத்த தொகை

$= ₹\ 6552 + ₹\ 655.2 = ₹\ 7207.2$

30. ABC என்ற பதிப்பகத்தின் இரு பிரிவு புத்தகங்களின் விற்பனை 2000–2010 (ஆயிரத்தில்)



2000 முதல் 2009 வரை எத்தனை ஆண்டுகள் அறிவியல் புத்தகங்கள் கலைப் புத்தகங்களை விட அதிகமாக விற்பனை செய்யப்பட்டது?

A) 4 ஆண்டுகள் **B)** 5 ஆண்டுகள்

C) 6 ஆண்டுகள் **D)** 7 ஆண்டுகள்

விளக்கம் : **விடை : (C)**

ஆண்டு	அறிவியல் புத்தகம்	கலைப் புத்தகம்
2000	0	30000
2001	10000	30000
2002	30000	20000
2003	40000	20000
2004	30000	10000
2005	50000	30000
2006	40000	50000
2007	60000	40000
2008	40000	30000
2009	50000	60000

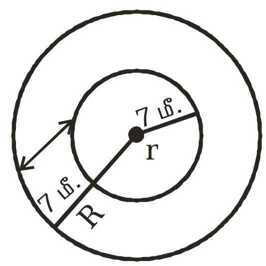
2002, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008 ஆகிய ஆறு ஆண்டுகளில் அறிவியல் புத்தகங்கள் கலைப்புத்தகங்களை விட அதிகமாக விற்பனை செய்யப்பட்டன.

31. 7 மீ. ஆரமுள்ள ஒரு வட்ட வடிவ மைதானத்தை சுற்றி வெளிப்புறம் 7 மீ. அகலத்தில் ஒரு பாதை உள்ளது எனில், பாதையின் பரப்பளவு ________ $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

A) 154 ச.மீ. **B)** 308 ச.மீ.

C) 462 ச.மீ. **D)** 616 ச.மீ.

விளக்கம் : **விடை : (C)**



மைதானத்தின் ஆரம் r = 7 மீ.

மைதானம் மற்றும் பாதையின் ஆரம் R

$= 7 + 7 = 14$ மீ.

வட்டப் பாதையின் பரப்பளவு $= \pi (R^2 - r^2)$

$= \pi (R + r)(R - r)$

$$= \frac{22}{7} \times (14+7) \times (14 - 7)$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 7 = 462 \text{ ச.மீ.}$$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

32. ஒரு வேலையை முழுமையாக தனித்தனியே செய்துமுடிக்க A, B, C ஆகியோருக்கு 12 நாட்கள், 6 நாட்கள் மற்றும் 3 நாட்கள் ஆகும் என்க. A, B இருவரும் வேலையை செய்ய ஆரம்பித்த மறுநாள் C-ம் அவர்களோடு வேலையை செய்தால், அந்த வேலையை முழுமையாக செய்து முடிக்கத் தேவையான நாட்கள்

A) $2\frac{2}{7}$ நாட்கள் **B)** $1\frac{2}{7}$ நாட்கள்

C) $2\frac{1}{7}$ நாட்கள் **D)** $1\frac{1}{7}$ நாட்கள்

விளக்கம் : **விடை : (A)**

A–இன் ஒரு நாள் வேலை $= \frac{1}{12}$

B–இன் ஒரு நாள் வேலை $= \frac{1}{6}$

C–இன் ஒரு நாள் வேலை $= \frac{1}{3}$

(A+B)–இன் ஒரு நாள் வேலை $= \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

மீதமுள்ள வேலை $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

(A+B+C)–இன் ஒரு நாள் வேலை

$= \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1+2+4}{12} = \frac{7}{12}$

$\frac{3}{4}$ பகுதி வேலையை முடிக்க A, B மற்றும் C எடுத்துக்கொள்ளும் நாட்கள் $= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{12}} = \frac{3}{4} \times \frac{12}{7}$

$= \frac{9}{7}$ நாட்கள்

மொத்த வேலையை முடிக்க A, B மற்றும் C சேர்ந்து எடுத்துக் கொள்ளும் நாட்கள்

$= \frac{9}{7} + 1 = \frac{16}{7} = 2\frac{2}{7}$ நாட்கள்

33. கூட்டு வட்டி முறையில், ஒரு தொகையானது இரண்டு ஆண்டுகளில் ஒன்பது மடங்கு ஆகின்றது எனில், அதன் வட்டி வீதம் யாது?

A) 100% **B)** 200%

C) 300% **D)** 150%

விளக்கம் : **விடை : (B)**

C.I. = 9P என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

$9P = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^2$

$\Rightarrow 9 = \left(1+\frac{r}{100}\right)^2$

இருபுறமும் வர்க்கமூலம் எடுத்தால்,

$\Rightarrow 1 + \frac{r}{100} = \sqrt{9}$

$\Rightarrow 1 + \frac{r}{100} = 3$

$\Rightarrow \frac{r}{100} = 2 \Rightarrow r = 200\%$

34. சுருக்குக : $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^2}}$

A) $x^{1/6}$ **B)** $x^{1/12}$

C) $x^{1/3}$ **D)** $x^{1/4}$

விளக்கம் : **விடை : (A)**

$\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^2}} = \left(\left(x^2\right)^{1/3}\right)^{1/4} = \left(x^{2/3}\right)^{1/4}$

$= x^{2/3 \times 1/4} = x^{1/6}$

35. 43, 91, 183 ஆகிய எண்களை எந்த மிகப் பெரிய எண்ணால் வகுக்கும் பொழுது மீதி சமமாக கிடைக்கும்?

A) 4 **B)** 7

C) 9 **D)** 8

விளக்கம் : **விடை : (A)**

தேவையான எண் = (91 – 43), (183 – 91), (183 – 43) அகியவற்றின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி (HCF)

2	48, 92, 140
2	24, 46, 70
	12, 23, 35

HCF = 2×2 = 4

36. மீப்பெரு பொது காரணி 15 ஆக இருக்குமாறு எத்தனை ஜோடி எண்கள் 40க்கும் 100க்கும் இடையே இருக்கும்?

A) 3 **B)** 4

C) 5 **D)** 2

விளக்கம் : **விடை : (B)**

தேவையான ஜோடிகள்

(45, 60), (45, 75), (60, 75), (75, 90)

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

10 ஆம் வகுப்பு

கணிதம்

- ✎ உறவுகளும் சார்புகளும்
- ✎ எண்களும் தொடர் வரிசைகளும்
- ✎ இயற்கணிதம்
- ✎ வடிவியல்
- ✎ ஆயத்தொலை வடிவியல்
- ✎ முக்கோணவியல்
- ✎ அளவியல்
- ✎ புள்ளியியலும் நிகழ்தகவும்

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

கணிதவியல்

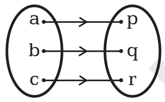
அலகு : 1 உறவுகளும் சார்புகளும்

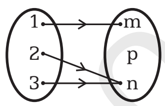
- ❖ **காட்ஃபிரெய்ட் வில்ஹெல்ம் லீபினிட்ஸ்** என்பவர் ஜெர்மன் கணிதமேதை, தத்துவவாதி, இயற்கையாளர் மற்றும் கண்டுபிடிப்பாளர். இவர் புவியியல், மருத்துவம், உயிரியல், நோய் தொற்றியல், புதை படிமவியல், பொறியியல், மொழி நூல், சமூகவியல் நெறிமுறைகள், வரலாறு, அரசியல், சட்டம் மற்றும் இசைக் கோட்பாடு போன்ற **26 தலைப்புகளில்** விரிவாக தனது பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளார். இவர் பயன்படுத்திய **'சார்பு'** என்ற சொல்லானது 'ஒரு வளைவின் எந்த அளவும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு மாறுபடும்' என்பதைக் குறிக்கிறது.
- ❖ இவர் பூலியன் இயற்கணிதம் மற்றும் தர்க்கச் சிந்தனைகளின் அடிப்படைகளை வழங்கினார். அவை நவீனக் கணினிகள் செயல்பாட்டிற்கு அடித்தளமாக அமைந்தன. இவர் **"பயன்பாட்டு அறிவியலின் தந்தை"** எனப் போற்றப்படுகிறார்.
- ❖ **சார்பை குறிக்கும் முறைகள்**

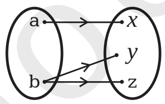
  i. அம்புக்குறி படம் ii. அட்டவணை முறை
  iii. வரிசைச் சோடிகளின் கணம் iv. வரைபட முறை
- ❖ **சார்பின் வகைகள்**

  i. ஒன்றுக்கொன்றான சார்பு ii. மேல் சார்பு
  iii. பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு iv. உட்சார்பு
- ❖ சமனிச் சார்பு $f(x) = x$
- ❖ தலைகீழ் சார்பு $f(x) = \frac{1}{x}$
- ❖ மாறிலிச் சார்பு $f(x) = c$
- ❖ நேரிய சார்பு $f(x) = ax + b, a \neq 0$
- ❖ இருபடிச் சார்பு $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$
- ❖ முப்படிச் சார்பு (கன சார்பு) $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$
- ❖ A, B மற்றும் C ஆகியவை மூன்று வெற்றில்லா கணங்கள், $f : A \to B$, $g : B \to C$ ஆகியவை இரண்டு சார்புகள் எனில் $g \circ f : A \to C$ என்ற f மற்றும் g சார்புகளின் சேர்ப்பை $g \circ f(x) = g(f(x))$ என வரையறுக்கலாம். (அனைத்து $x \in A$).
- ❖ f,g ஆகியவை ஏதேனும் இரு சார்புகள் எனில் பொதுவாக $f \circ g \neq g \circ f$
- ❖ f, g மற்றும் h ஏதேனும் மூன்று சார்புகள் எனில் $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$. இது சேர்ப்பு விதியைப் பூர்த்தி செய்கிறது.

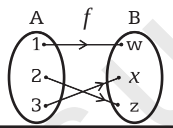
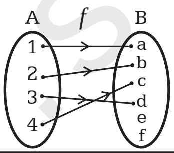
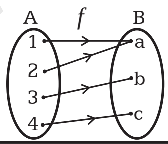
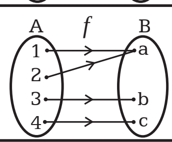
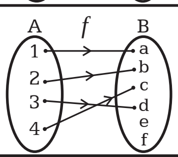
கார்டீசியன் பெருக்கல்

- ❖ A மற்றும் B என்பன வெற்றில்லா கணங்கள் எனில், இவற்றின் வரிசை ஜோடிகளின் கணமானது (a, b) $a \in A$, $b \in B$ என இருக்கும். இது A மற்றும் B யின் கார்டீசியன் பெருக்கல் எனப்படும். கார்டீசியன் பெருக்கலை **'குறுக்குப் பெருக்கல்'** (Cross Product) எனவும் குறிப்பிடலாம்.
- ❖ 

இது ஒரு சார்பைக் குறிக்கிறது. ஏனெனில் ஒவ்வோர் உள்ளீடுக்கும் அது தொடர்பான ஒரேயொரு வெளியீடு உள்ளது.
- ❖ 

இது ஒரு சார்பைக் குறிக்கிறது. ஏனெனில் ஒவ்வோர் உள்ளீடுக்கும் அது தொடர்பான ஒரேயொரு வெளியீடு உள்ளது.
- ❖ 

இது ஒரு சார்பாகாது. ஏனெனில் ஒரு உள்ளீடுக்கு (b) இரண்டு வெளியீடுகள் (y, z) உள்ளன.
- ❖ ஒரு சார்பின் வீச்சகமானது அதன் துணை மதிப்பகத்தின் உட்கணமாகும்.
- ❖ $f(a) = b$ எனில் b யானது a யின் **'நிழல் உரு'** என்றும் a யானது b யின் **'முன் உரு'** என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

சார்புகளின் வகைகள்	விளக்கப்படம்	விளக்கம்
ஒன்றுக்கு ஒன்றான மற்றும் மேல் சார்பு (இருபுறச் சார்பு)		A–யின் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்கு B–யில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் உள்ளன. மேலும் B–யின் ஒவ்வோர் உறுப்பிற்கும் A–யில் முன் உரு உள்ளது.
ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு		A–யின் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்கு B–யில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் உள்ளன. மேலும் B–யில் எல்லா உறுப்புகளுக்கும் A–யில் முன் உரு இல்லை.
பலவற்றிற்கு ஒன்றான சார்பு		A–யின் இரண்டு (அ) அதற்கு மேற்பட்ட உறுப்புகளுக்கு ஒரே நிழல் உரு B–யில் உள்ளது.
மேல் சார்பு		A–யின் வீச்சகம் = துணை மதிப்பகம். B–யின் ஒவ்வோர் உறுப்புக்கும் A–யில் முன் உரு உள்ளது.
உட்சார்பு		A–யின் வீச்சகமானது துணை மதிப்பகத்தின் தகு உட்கணமாகும். B–யின் அனைத்து உறுப்புகளுக்கும் A–யில் முன் உரு இல்லை

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

எடுத்துக்காட்டு வினாக்கள்

1. A ={1, 3, 5}, B ={2, 3} எனில்,

i. A × B மற்றும் B × A ஐக் காண்க.

ii. n(A × B) = n(B × A) = n(A) × n(B) எனக் காட்டுக.

தீர்வு :

i. $A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{2, 3\}$

$\Rightarrow \{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$

$B \times A = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\}$

$\Rightarrow \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$

ii. $n(A) \times n(B) = 3 \times 2 = 6$

$n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B) = 6$

2. A × B ={(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)} எனில் A மற்றும் B ஐக் காண்க.

தீர்வு :

A = {A × B–யின் முதல் ஆயத்தொலைவு உறுப்புகளின் கணம்}

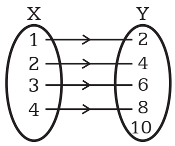
$\therefore A = \{3, 5\}$

B = {A × B–யின் இரண்டாம் ஆயத்தொலைவு உறுப்புகளின் கணம்}

$\therefore B = \{2, 4\}$

3. X ={1, 2, 3, 4}, Y ={2, 4, 6, 8, 10} மற்றும் R ={(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)} எனில், அதன் மதிப்பகம், துணை மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகத்தைக் காண்க.

தீர்வு :



மதிப்பகம் $X = \{1, 2, 3, 4\}$

துணை மதிப்பகம் $Y = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

வீச்சகம் $f = \{2, 4, 6, 8\}$

4. ஒரு சார்பு f ஆனது $f(x) = 2x - 3$ என வரையறுக்கப்பட்டால்,

i. $f(x) = 0$ எனில் x ஐக் காண்க.

ii. $f(x) = x$ எனில் x ஐக் காண்க.

iii. $f(x) = f(1 - x)$ எனில் x ஐக் காண்க.

தீர்வு :

i. $f(x) = 0$

$\Rightarrow 2x - 3 = 0 \quad \Rightarrow 2x = 3 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$

ii. $f(x) = x$

$\Rightarrow 2x - 3 = x \quad \Rightarrow 2x - x = 3 \quad \therefore x = 3$

iii. $f(x) = f(1 - x)$

$2x - 3 = 2(1 - x) - 3$

$2x - 3 = 2 - 2x - 3$

$2x + 2x = 2 - 3 + 3 \quad \Rightarrow 4x = 2$

$\therefore x = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

5. ஒரு விமானம் 500 கி.மீ/மணி வேகத்தில் பறக்கிறது. விமானம் 'd' தொலைவு செல்வதற்கு ஆகும் காலத்தினை t–இன் (மணியில்) சார்பு முறையில் வெளிப்படுத்துக.

தீர்வு :

$\text{வேகம்} = \frac{\text{கடந்த தூரம்}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம்}}$

கடந்த தூரம் = வேகம் × நேரம்

$d = 500 \times t = 500t$

6. $f : N \to N$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2, x \in N$ என வரையறுக்கப்பட்டால்,

i. 1, 2, 3–இன் நிழல் உருக்களைக் காண்க.

ii. 29 மற்றும் 53–இன் முன் உருக்களைக் காண்க.

தீர்வு :

i. $f(x) = 3x + 2$

$x = 1$ எனில், $f(1) \Rightarrow 3(1) + 2 = 3 + 2 = 5$

$x = 2$ எனில், $f(2) \Rightarrow 3(2) + 2 = 6 + 2 = 8$

$x = 3$ எனில், $f(3) \Rightarrow 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11$

1, 2, 3-இன் நிழல் உருக்கள் முறையே 5, 8, 11 ஆகும்.

ii. 29–இன் முன் உரு x எனில் $f(x) = 29$

எனவே, $3x + 2 = 29 \Rightarrow 3x = 29 - 2 = 27$

$\therefore x = \frac{27}{3} = 9$

29–இன் முன் உரு = 9

53–இன் முன் உரு x எனில் $f(x) = 53$

$3x + 2 = 53 \Rightarrow 3x = 53 - 2 = 51 \qquad \therefore x = \frac{51}{3} = 17$

53–இன் முன் உரு = 17

7. தடவியல் விஞ்ஞானிகள், தொடை எலும்புகளைக் கொண்டு ஒருவருடைய உயரத்தை (செ.மீட்டரில்) கணக்கிடுகிறார்கள். அவர்கள் பொதுவாக h(b) = 2.47b + 54.10 என்ற சார்பை இதற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இங்கு b என்பது தொடை எலும்பின் நீளமாகும்.

i. தொடை எலும்பின் நீளம் 50 செ.மீ எனில், அந்த நபரின் உயரத்தைக் காண்க.

ii. நபரின் உயரம் 147.96 செ.மீ எனில், அந்த நபரின் தொடை எலும்பின் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு :

i. தொடை எலும்பின் நீளம் b = 50 செ.மீ

$h(50) = (2.47 \times 50) + 54.10$

அந்த நபரின் உயரம் = 177.6 செ.மீ

ii. நபரின் உயரம் = 147.96 செ.மீ ; h(b) = 147.96 செ.மீ

$2.47b + 54.10 = 147.96$

$2.47b = 147.96 - 54.10 \Rightarrow 2.47b = 93.86$

$\therefore$ தொடை எலும்பின் நீளம் $b = \frac{93.86}{2.47} = 38$ செ.மீ

8. $f(x) = 3x - 5$ எனில் (a, 4) மற்றும் (1, b) எனக் கொடுக்கப்பட்டால் a மற்றும் b யின் மதிப்புகளைக் காண்க.

தீர்வு :

$f(x) = 3x - 5$;

$f = \{(x, 3x - 5)\}$

(a, 4) எனில், a–யின் நிழல் உரு 4.

$f(a) = 4$

$\Rightarrow 3a - 5 = 4$

$3a = 4 + 5 = 9$

$\therefore a = \frac{9}{3} = 3$

(1, b) எனில், 1–இன் நிழல் உரு b.

$f(1) = b$

$3(1) - 5 = b$

$3 - 5 = b$

$\therefore b = -2$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

பயிற்சி வினாக்கள்

1. $n(A \times B) = 6$ மற்றும் $A = \{1, 3\}$ எனில், $n(B)$ ஆனது,
   A) 1 B) 2
   C) 3 D) 6

விளக்கம் **விடை: (C)**

$n(A \times B) = 6$; $A = \{1, 3\}$ $\therefore n(A) = 2$

$n(A \times B) = 6$; $n(2 \times B) = 6$ $\therefore n(B) = 3$

2. $A = \{a, b, p\}, B = \{2, 3\}, C = \{p, q, r, s\}$ எனில், $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது
   A) 8 B) 20
   C) 12 D) 16

விளக்கம் **விடை: (C)**

$A \cup C = \{a, b, p, q, r, s\}$; $B = \{2, 3\}$

$(A \cup C) \times B = \{(a, 2), (a, 3), (b, 2), (b, 3), (p, 2), (p, 3), (q, 2), (q, 3), (r, 2), (r, 3), (s, 2), (s, 3)\}$

$n[(A \cup C) \times B] = 12$

3. $A = \{1, 2\}, B = \{1, 2, ,3, 4\}, C = \{5, 6\}$ மற்றும் $D = \{5, 6, 7, 8\}$ எனில், கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சரியான கூற்று ?
   A) $(A \times C) \subset (B \times D)$ B) $(B \times D) \subset (A \times C)$
   C) $(A \times B) \subset (A \times D)$ D) $(D \times A) \subset (B \times A)$

விளக்கம் **விடை: (A)**

$A = \{1, 2\}, B = \{1, 2, 3, 4\}, C = \{5, 6\}, D = \{5, 6, 7, 8\}$

$(A \times C) = \{(1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6)\}$

$(B \times D) = \{(1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8)\}$

$(A \times C) \subset (B \times D)$ என்பது சரி

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ என்ற கணத்திலிருந்து B என்ற கணத்திற்கு 1024 உறவுகள் உள்ளன எனில், B–யில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை,
   A) 3 B) 2
   C) 4 D) 8

விளக்கம் **விடை: (B)**

$n(A) = 5$; $n(B) = x$

$n(A \times B) = 1024 = 2^{10}$

$2^{5x} = 2^{10}$

$5x = 10$ $\therefore x = 2$

5. $R = \{(x, x^2) / x$ ஆனது 13 ஐ விடக் குறைவான பகா எண்கள்$\}$ என்ற உறவின் வீச்சகமானது,
   A) $\{2, 3, 5, 7\}$ B) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$
   C) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$ D) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$

விளக்கம் **விடை: (C)**

$R = \{(x, x^2) / x$ ஓர் பகா எண் $< 13\}$

2, 3, 5, 7, 11 என்ற பகா எண்களின் வர்க்கம் $\{4, 9, 25, 49, 121\}$

6. $(a + 2, 4)$ மற்றும் $(5, 2a + b)$ ஆகிய வரிசைச் சோடிகள் சமம் எனில், (a, b) என்பது
   A) $(2, -2)$ B) $(5, 1)$
   C) $(2, 3)$ D) $(3, -2)$

விளக்கம் **விடை: (D)**

$(a + 2, 4), (5, 2a + b)$

$a + 2 = 5$ $\therefore a = 5 - 2 = 3$

$(2a + b) = 4$

$(2 \times 3) + b = 4 \Rightarrow 6 + b = 4$ $\therefore b = 4 - 6 = -2$

$a = 3$; $b = -2$

7. $n(A) = m$ மற்றும் $n(B) = n$ என்க. A–யிலிருந்து B–க்கு வரையறுக்கப்பட்ட வெற்று கணமில்லாத உறவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை,
   A) m^n B) n^m
   C) $2^{mn} - 1$ D) 2^{mn}

விளக்கம் **விடை: (D)**

$n(A) = m, n(B) = n$; $n(A \times B) = 2^{mn}$

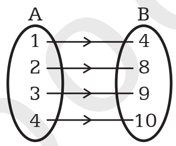
8. $\{(a, 8), (6, b)\}$ என்பது ஒரு சமனிச் சார்பு எனில், a மற்றும் b மதிப்புகளின் முறையே,
   A) $(8, 6)$ B) $(8, 8)$
   C) $(6, 8)$ D) $(6, 6)$

விளக்கம் **விடை: (A)**

சமனி சார்பு என்பதால், $a = 8, b = 6$

9. Let $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{4, 8, 9, 10\}$ என்க. சார்பு $f : A \to B$ ஆனது $f = \{(1, 4), (2, 8), (3, 9), (4, 10)\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் f என்பது,
   A) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு
   B) சமனிச் சார்பு
   C) ஒன்றுக்கொன்றான சார்பு
   D) உட்சார்பு

விளக்கம் **விடை: (C)**



$A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{4, 8, 9, 10\}$

10. $f(x) = 2x^2$ மற்றும் $g(x) = \frac{1}{3x}$ எனில் $f \circ g$ ஆனது
   A) $\frac{3}{2x^2}$ B) $\frac{2}{3x^2}$
   C) $\frac{2}{9x^2}$ D) $\frac{1}{6x^2}$

விளக்கம் **விடை: (C)**

$f(x) = 2x^2$; $g(x) = \frac{1}{3x}$

$f \circ g = f\left(g(x)\right) = f\left(\frac{1}{3x}\right) = 2\left(\frac{1}{3x}\right)^2 \Rightarrow 2 \times \frac{1}{9x^2} = \frac{2}{9x^2}$

11. $f : A \to B$ ஆனது இருபுறச் சார்பு மற்றும் $n(B) = 7$ எனில், $n(A)$ ஆனது.
   A) 7 B) 49
   C) 1 D) 14

விளக்கம் **விடை: (A)**

இருபுறச் சார்பு எனில், $n(A) = n(B)$ $\therefore n(A) = 7$

12. f மற்றும் g என்ற இரண்டு சார்புகளும்
   $f = \{(0, 1), (2, 0), (3, -4), (4, 2), (5, 7)\}$
   $g = \{(0, 2), (1, 0), (2, 4), (-4, 2), (7, 0)\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் $f \circ g$ இன் வீச்சகமானது,
   A) $\{0, 2, 3, 4, 5\}$ B) $\{-4, 1, 0, 2, 7\}$
   C) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ D) $\{0, 1, 2\}$

விளக்கம் **விடை: (D)**

$g \circ f = g(f(x))$; $f \circ g = f(g(x))$

$= \{(0, 2), (1, 0), (2, 4), (-4, 2), (7, 0)\}$

$f \circ g$–இன் வீச்சகம் $= \{0, 1, 2\}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

x மற்றும் z–இன் மதிப்புகளை சமன்பாடு (iii) இல் பிரதியிட,

$4 + y = 12$

$\therefore y = 12 - 4 = 8$

முதலிடத்தைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை = 4

இரண்டாமிடத்தைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை = 8

மூன்றாமிடத்தைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை = 12

5. முதல் எண்ணின் மும்மடங்கு, இரண்டாம் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண்ணின் இருமடங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதல் 5. முதல் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண்ணின் மும்மடங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதலில் இருந்து இரண்டாம் எண்ணின் மும்மடங்கைக் கழிக்க நாம் பெறுவது 2. முதல் எண்ணின் இருமடங்கு மற்றும் இரண்டாம் எண்ணின் மும்மடங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதலில் இருந்து மூன்றாம் எண்ணைக் கழிக்க நாம் பெறுவது 1. இவ்வாறு அமைந்த மூன்று எண்களைக் காண்க.

தீர்வு :

தேவையான மூன்று எண்கள் x, y, z என்க.

$3x + y + 2z = 5$ .... (i)

$x + 3z - 3y = 2$ .... (ii)

$2x + 3y - z = 1$ .... (iii)

(i) × 1 ⇒ $3x + y + 2z = 5$

(ii) × 3 ⇒ $3x - 9y + 9z = 6$ (–)

(–) (+) (–) (–)

$10y - 7z = -1$ ....(iv)

(i) × 2 ⇒ $6x + 2y + 4z = 10$

(iii) × 3 ⇒ $6x + 9y - 3z = 3$ (–)

(–) (–) (+) (–)

$-7y + 7z = 7$ ....(v)

(iv) + (v) ⇒ $10y - 7y = -1$

$-7y - 7z = 7$

$3y = 6$

$\therefore y = 2$

y-இன் மதிப்பை (v) இல் பிரதியிட,

$-14 + 7z = 7 \Rightarrow 7z = 7 + 14 = 21$

$\therefore z = \frac{21}{7} = 3$

y மற்றும் z–இன் மதிப்புகளை (i) இல் பிரதியிட,

$3x + 2 + 6 = 5$

$3x = 5 - 8 = -3$

$\therefore x = -1$

$x = -1, y = 2, z = 3$

6. தாத்தா, தந்தை மற்றும் வாணி ஆகிய மூவரின் சராசரி வயது 53. தாத்தாவின் வயதில் பாதி, தந்தையின் மூன்றில் ஒரு பங்கு மற்றும் வாணியின் வயதில் நான்கில் ஒரு பங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதல் 65. நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன் தாத்தாவின் வயது வாணியின் வயதைப் போல் நான்கு மடங்கு எனில், மூவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

தீர்வு :

வாணியின் வயது = x

வாணியின் தந்தையின் வயது = y

வாணியின் தாத்தாவின் வயது = z

$\Rightarrow \frac{x+y+z}{3} = 53 = x + y + z = 159$ .... (i)

$\Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 65$

$\Rightarrow \frac{3x+4y+6z}{12} = 65 \Rightarrow 3x + 4y + 6z = 780$ .... (ii)

$\Rightarrow (x - 4)\, 4 = z - 4 \Rightarrow 4x - z = 12$ .... (iii)

(i) × 4 ⇒ $4x + 4y + 4z = 636$

(iii) ⇒ $4x - z = 12$ (–)

(–) (+) (–)

$4y + 5z = 624$ ....(iv)

(ii) × 4 ⇒ $12x + 16y + 24z = 3120$

(iii) × 3 ⇒ $12x - 3z = 36$ (–)

(–) (+) (–)

$16y + 27z = 3084$ ....(v)

(v) ⇒ $16y + 27z = 3084$

(iv) × 4 ⇒ $16y + 20z = 2496$ (–)

(–) (–) (–)

$7z = 588$

$7z = 588$

$\therefore z = \frac{588}{7} = 84$

z-இன் மதிப்பை (iii) இல் பிரதியிட,

$4x - 84 = 12 \Rightarrow 4x = 12 + 84 = 96$

$\therefore x = \frac{96}{4} = 24$

x மற்றும் z–இன் மதிப்புகளை (i) இல் பிரதியிட,

$24 + y + 84 = 159$

$y = 159 - 108 = 51$

வாணியின் வயது = 24 ஆண்டுகள்

வாணியின் தந்தையின் வயது = 51 ஆண்டுகள்

வாணியின் தாத்தாவின் வயது = 84 ஆண்டுகள்

7. ஒரு மூவிலக்க எண்ணில், இலக்கங்களின் கூடுதல் 11. இலக்கங்களை இடமிருந்து வலமாக வரிசை மாற்றினால் புதிய எண் பழைய எண்ணின் ஐந்து மடங்கை விட 46 அதிகம். பத்தாம் இட இலக்கத்தின் இருமடங்கோடு நூறாம் இட இலக்கத்தைக் கூட்டினால் ஒன்றாம் இட இலக்கம் கிடைக்கும் எனில், அந்த மூவிலக்க எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு :

தேவையான எண் $100x + 10y + z$ என்க.

இலக்கங்களை இடமிருந்து வலமாக வரிசை மாற்றினால் புதிய எண் $= 100z + 10y + x$.

$x + y + z = 11$ .... (i)

$100z + 10y + x = 5(100x + 10y + z) + 46$

$100z + 10y + x = 500x + 50y + 5z + 46$

$499x + 40y - 95z = -46$ .... (ii)

பத்தாம் இட இலக்கத்தின் இருமடங்கோடு நூறாம் இட இலக்கத்தைக் கூட்டினால் ஒன்றாம் இடஇலக்கம் கிடைக்கும்.

$x + 2y = z$

$x + 2y - z = 0$ .... (iii)

(i) ⇒ $x + y + z = 11$

(iii) ⇒ $x + 2y - z = 0$ (+)

$2x + 3y = 11$ ....(iv)

(ii) ⇒ $499x + 40y - 95z = -46$

(iii) × 95 ⇒ $95x + 190y - 95z = 0$

(–) (–) (+)

$404x - 150y = -46$ ....(v)

(iv) × 50 ⇒ $100x + 150y = 550$

(v) ⇒ $404x - 150y = -46$ (+)

$504x = 504$

$504x = 504$

$\therefore x = 1$

x-இன் மதிப்பை (iv) இல் பிரதியிட,

$2 \times 1 + 3y = 11 \Rightarrow 2 + 3y = 11$

$3y = 11 - 2 = 9$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

$\therefore y = \frac{9}{3} = 3$

x மற்றும் y–இன் மதிப்புகளை (i) இல் பிரதியிட,

$1 + 3 + z = 11$

$\therefore z = 11 - 4 = 7$

$xyz = 137$

8. ஐந்து, பத்து மற்றும் இருபது ரூபாய் நோட்டுகளின் மொத்த மதிப்பு ₹ 105 மற்றும் மொத்த நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை 12. முதல் இரண்டு வகை நோட்டுகளின் எண்ணிக்கையை இடமாற்றம் செய்தால் முந்தைய மதிப்பை விட ₹ 20 அதிகரிக்கிறது. எனில் எத்தனை ஐந்து, பத்து மற்றும் இருபது ரூபாய் நோட்டுகள் உள்ளன ?

தீர்வு :

5, 10 மற்றும் 20 ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை x, y மற்றும் z என்க.

$x + y + z = 12$ .... (i)

$5x + 10y + 20z = 105$ .... (ii)

$10x + 5y + 20z = 125$ .... (iii)

(i) $\times 5 \Rightarrow 5x + 5y + 5z = 60$

(ii) $\Rightarrow 5x + 10y + 20z = 105$ (–)

$-5y - 15z = -45$ (iv)

(ii) $\times 2 \Rightarrow 10x + 20y + 40z = 210$

(iii) $\Rightarrow 10x + 5y + 20z = 125$ (–)

$15y + 20z = 85$............(v)

(iv) $\times 3 \Rightarrow -15y - 45z = -135$

(v) $\Rightarrow 15y + 20z = 85$ (+)

$-25z = -50$

$\therefore z = 2$

z-இன் மதிப்பை (v) இல் பிரதியிட,

$\Rightarrow 15y + 20 \times 2 = 85$

$\Rightarrow 15y + 40 = 85$

$\Rightarrow 15y = 85 - 40 = 45$

$\therefore y = 3$

z மற்றும் y–இன் மதிப்புகளை (i) இல் பிரதியிட,

(i) $x + y + z = 12$

$x + 3 + 2 = 12$

$x = 12 - 5 = 7$

ஐந்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 7

பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 3

இருபது ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 2

சரிபார்த்தல் :

35 + 30 + 40 = ₹ 105; 15 + 70 + 40 = ₹ 125

$\Rightarrow$ 125 – 105 = ₹ 20

9. பின்வருவனவற்றின் மீ.பொ.ம. (LCM) காண்க.

i. $8x^4y^2, 48x^2y^4$

தீர்வு :

முதலில் எண் கெழுக்களின் மீ.பொ.ம. காண வேண்டும்.

மீ.பொ.ம $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$

2	8, 48
2	4, 24
2	2, 12
2	1, 6
	1, 3

இரண்டாவது உறுப்புகளில் உள்ள மாறிகளுக்கு மீ.பொ.ம. காண வேண்டும்.

$x^4y^2, x^2y^4 = x^4 y^4$

கோவைகளின் மீ.பொ.ம $= 48x^4 y^4$

ii. $5x - 10, 5x^2 - 20$

தீர்வு :

$5x - 10 = 5(x - 2)$

$5x^2 - 20 = 5(x^2 - 4) = 5(x + 2)(x - 2)$

மீ.பொ.ம $= 5(x + 2)(x - 2)$

iii. $x^4 - 1, x^2 - 2x + 1$

தீர்வு :

$x^4 - 1 = \left(x^2\right)^2 - 1 = \left(x^2+1\right)\left(x^2-1\right)$

$\Rightarrow (x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$

$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$

மீ.பொ.ம $= (x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)^2$

iv. $x^3 - 27, (x - 3)^2, (x^2 - 9)$

தீர்வு :

$x^3 - 27 = (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$

$(x - 3)^2 = (x - 3)^2$

$(x^2 - 9) = (x + 3)(x - 3)$

மீ.பொ.ம $= (x - 3)^2 (x + 3)(x^2 + 3x + 9)$

10. பின்வருவனவற்றின் மீ.பொ.ம. காண்க.

i. $4x^2y, 8x^3y^2$

தீர்வு :

$4x^2y = 2 \times 2x^2y$; $8x^3y^2 = 2 \times 2 \times 2x^3y^2$

மீ.பொ.ம $= 8x^3y^2$

ii. $-9a^3b^2, 12a^2b^2c$

தீர்வு :

$-9a^3b^2 = -3 \times 3a^3b^2$; $12a^2b^2c = 2 \times 3 \times 2a^2b^2c$

மீ.பொ.ம $= -3 \times 3 \times 2 \times 2a^3b^2c = -36a^3b^2c$

iii. $16m, -12m^2n^2, 8n^2$

தீர்வு :

$16m = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times m$; $-12m^2n^2 = -2 \times 2 \times 3 \times m^2n^2$;

$8n^2 = 2 \times 2 \times 2 \times n^2$

மீ.பொ.ம $= -2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times m^2n^2 = -48m^2n^2$

iv. $p^2 - 3p + 2, p^2 - 4$

தீர்வு :

$p^2 - 3p + 2 = (p - 2)(p - 1)$; $p^2 - 4 = (p + 2)(p - 2)$

மீ.பொ.ம $= (p - 2)(p + 2)(p - 1)$

v. $2x^2 - 5x - 3, 4x^2 - 36$

தீர்வு :

$2x^2 - 5x - 3 = (x - 3)(2x + 1)$; $4x^2 - 36 = 4(x + 3)(x - 3)$

மீ.பொ.ம $= 4(x + 3)(x - 3)(2x + 1)$

11. கீழ்க்காணும் விகிதமுறு கோவைகளை எளிய வடிவில் தருக.

i. $\frac{x-3}{x^2-9}$ ii. $\frac{x^2-16}{x^2+8x+16}$

தீர்வு :

i. $\frac{x-3}{x^2-9} = \frac{x-3}{(x+3)(x-3)} = \frac{1}{x+3}$

ii. $\frac{x^2-16}{x^2+8x+16} = \frac{(x+4)(x-4)}{(x+4)^2} = \frac{x-4}{x+4}$

12. பெருக்குக : $\frac{x^3}{9y^2}$ மற்றும் $\frac{27y}{x^5}$

தீர்வு :

$\frac{x^3}{9y^2} \times \frac{27y}{x^5} = \frac{3}{x^2y}$

13. பெருக்குக : $\frac{x^4b^2}{x-1}$ மற்றும் $\frac{x^2-1}{a^4b^3}$

தீர்வு :

$\frac{x^4b^2}{x-1} \times \frac{x^2-1}{a^4b^3} = \frac{x^4 \times b^2}{x-1} \times \frac{(x+1)(x-1)}{a^4 \times b^3} = \frac{x^4(x+1)}{a^4\ b}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

3. **ஒரு கோபுரத்தின் உயரம் 60 மீ ஆகும். சூரியனை காணும் ஏற்றக்கோணம் 30°–லிருந்து 45° ஆக உயரும்போது கோபுரத்தின் நிழலானது x மீ குறைகிறது எனில், x–இன் மதிப்பு**

A) 41.92 மீ **B)** 43.92 மீ

C) 43 மீ **D)** 45.6 மீ

விளக்கம் **விடை: (B)**

$\tan 30° = 1 = \frac{60}{y} \quad \Rightarrow y = 60$ மீ

$\tan 45° = \frac{60}{x+y} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$60 + x = 60\sqrt{3} \quad \Rightarrow x = 60\sqrt{3} - 60$

$x = 60\,(\sqrt{3} - 1) = 43.92$ மீ

4. **பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து 20 மீ உயரமுள்ள கட்டடத்தின் உச்சி, அடி ஆகியவற்றின் இறக்கக்கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° எனில் பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உயரம் மற்றும் இரு கட்டடங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவானது (மீட்டரில்)**

A) $20, 10\sqrt{3}$ **B)** $30, 5\sqrt{3}$

C) 20, 10 **D)** $30, 10\sqrt{3}$

விளக்கம் **விடை: (D)**

$\tan 30° = \frac{x}{y} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}\,x = y$

$\therefore x = \frac{y}{\sqrt{3}}$ .... (1)

$\tan 60° = \frac{20+x}{y} = \sqrt{3}$

$20 + x = y\sqrt{3}$

$\therefore x = y\sqrt{3} - 20$ .... (2)

$(1) = (2) \Rightarrow \frac{y}{\sqrt{3}} = y\sqrt{3} - 20$

$y = y\sqrt{3}\,\sqrt{3} - 20\sqrt{3} \quad \Rightarrow y = 3y - 20\sqrt{3}$

$2y = 20\sqrt{3} \qquad \therefore y = 10\sqrt{3} = 17.32$

$x = \frac{17.32 \times 1000}{1.732 \times 1000} = \frac{17320}{1732} = 10$ மீ

கோபுரத்தின் உயரம் = 20 + 10 = 30 மீ

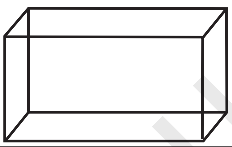
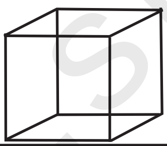
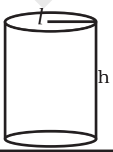
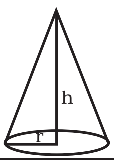
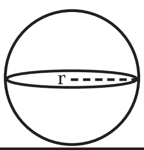
தொலைவு = 17.32 மீ = $10\sqrt{3}$

அலகு 7 : அளவியல்

பாப்பஸ் கி.பி 290 – 350

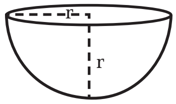
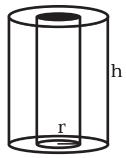
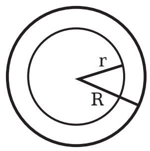
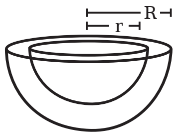
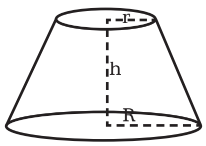
எகிப்தில் உள்ள அலெக்ஸாண்டிரியாவில் பிறந்த இவர் மிகச் சிறந்த வடிவியல் மேதை ஆவார். **சைனகோஜ்** (Synagoge) என்ற இவருடைய கணிதத் தொகுப்பு எட்டுப் புத்தகங்களை உடையது.

நெம்புகோல், கப்பி, ஆப்புகள், அச்சுகள் மற்றும் திருகுக் கோட்பாடுகளை இவர் விளக்கியுள்ளார். இக்கோட்பாடுகள் இயற்பியல் மற்றும் நவீன பொறியியல் துறைகளில் பயன்படுகின்றன.

திண்மம்	படம்	வளைபரப்பு / பக்கப் பரப்பு (ச.அ)	மொத்தப் புறப்பரப்பு (சதுர அலகுகள்)	கன அளவு (கன அலகுகள்)
கனச் செவ்வகம்		$2h(l + b)$	$2(lb + bh + lh)$	$l \times b \times h$
கனச் சதுரம்		$4a^2$	$6a^2$	a^3
நேர் வட்ட உருளை		$2\pi rh$	$2\pi r(h + r)$	$\pi r^2 h$
நேர் வட்டக் கூம்பு		πrl $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ l = சாயுயரம்	$\pi r(l + r)$	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$
கோளம்		$4\pi r^2$	$4\pi r^2$	$\frac{4}{3}\pi r^3$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides
www.surabooks.com SURA'S

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

அரைக் கோளம்		$2\pi r^2$	$3\pi r^2$	$\frac{2}{3}\pi r^3$
உள்ளீடற்ற உருளை		$2\pi(R + r)h$	$2\pi(R + r)$ $(R - r + h)$	$\pi(R^2 - r^2)h$
உள்ளீடற்ற கோளம்		$4\pi R^2$ = வெளிப்புற வளைபரப்பு	$4\pi(R^2 + r^2)$	$\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$
உள்ளீடற்ற அரைக் கோளம்		$2\pi(R^2 + r^2)$	$\pi(3R^2 + r^2)$	$\frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$
நேர்வட்டக் கூம்பின் இடைக் கண்டம்		$\pi(R + r)l$ இங்கு $l = \sqrt{h^2 + (R - r)^2}$	$\pi(R + r)l + \pi R^2 + \pi r^2$	$\frac{1}{3}\pi h[R^2 + r^2 + Rr]$

எடுத்துக்காட்டு வினாக்கள்

1. ஓர் உருளை வடிவ பீப்பாயின் உயரம் 20 செ.மீ மற்றும் அடிப்புற ஆரம் 14 செ.மீ எனில், அதன் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு :

h = 20 செ.மீ; r = 14 செ.மீ

உருளையின் வளைபரப்பு = $2\pi rh$ ச.அ

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20 \Rightarrow 2 \times 22 \times 2 \times 20 = 1760$ செ.மீ^{2}

உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு = $2\pi r\,(h + r)$ ச.அ

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14\,(20 + 14) \Rightarrow 2 \times 22 \times 2 \times 34 = 2992$ செ.மீ^{2}

2. 88 ச.செ.மீ வளைபரப்புடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 14 செ.மீ. எனில், உருளையின் விட்டம் காண்க.

தீர்வு :

உருளையின் விட்டம் = 2r; $2\pi rh = 88$

$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 14 = 88 \Rightarrow 2r = \frac{88 \times 7}{22 \times 14} = 2$

உருளையின் விட்டம் = 2 செ.மீ

3. 3 மீ நீளம் மற்றும் 2.8 மீ விட்டத்தை உடைய சமன்படுத்தும் உருளை ஒன்றைக் கொண்டு ஒரு தோட்டம் சமன்படுத்தப்படுகிறது. 8 சுற்றுகளில் எவ்வளவு பரப்பை உருளை சமன் செய்யும் ?

தீர்வு :

விட்டம் (d) = 2.8 மீ ∴ ஆரம் (r) = 1.4 மீ; உயரம் = 3 மீ

உருளை ஒரு சுற்றில் சமன்படுத்தும் பரப்பு } = சமன்படுத்தும் உருளையின் வளைபரப்பு

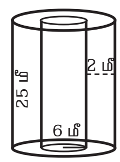
உருளையின் வளைபரப்பு = $2\pi rh$ ச.அ

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 1.4 \times 3 = 26.4$ ச.மீ

∴ 8 சுற்றுகளில் சமன்படுத்தப்படும் மொத்தப் பரப்பு } = $8 \times 26.4 = 211.2$ மீ^{2}

4. 2 மீ தடிமன், 6 மீ ஆரம் மற்றும் 25 மீ உயரம் உடைய ஓர் உருளை வடிவ சுரங்கப்பாதையின் உள் மற்றும் வெளிப்புறப் பரப்புகளுக்கு வர்ணம் பூசப்படுகிறது. ஒரு லிட்டர் வர்ணத்தைக் கொண்டு 10 ச.மீ பூச முடியுமானால் சுரங்கப்பாதைக்கு வர்ணம் பூச எத்தனை லிட்டர் வர்ணம் தேவை ?

தீர்வு :



h = உயரம்

r = உட்புற ஆரம், R = வெளிப்புற ஆரம்

h = 25 மீ, r = 6 மீ

R = 6 + 2 = 8 மீ

சுரங்கப் பாதையின் வளைபரப்பு = உள்ளீடற்ற உருளையின் வளைபரப்பு

உள்ளீடற்ற உருளையின் வளைபரப்பு = $2\pi(R + r)h$ ச.அ

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7}\,(8 + 6) \times 25 \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 25 = 2200$ ச.மீ

10 ச.மீட்டருக்குத் தேவைப்படும் வர்ணம் } = 1 லிட்டர்

∴ 2200 ச.மீட்டருக்குத் தேவைப்படும் வர்ணம் } = $\frac{2200}{10} = 220$ லிட்டர்

5. ஒரு செவ்வக வடிவ கித்தானைக் கொண்டு 7 மீ ஆரமும் 24 மீ உயரமும் உடைய ஒரு கூம்பு வடிவக் கூடாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. செவ்வக வடிவக் கித்தானின் அகலம் 4 மீ எனில் அதன் நீளத்தைக் காண்க.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

27. நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டில், டைமண்ட் சீட்டுகளிலிருந்து ராஜா மற்றும் ராணி சீட்டுகளும், ஹார்ட் சீட்டுகளிலிருந்து ராணி மற்றும் மந்திரி சீட்டுகளும் ஸ்பேடு சீட்டுகளிலிருந்து மந்திரி மற்றும் ராஜா சீட்டுகளும் நீக்கப்படுகின்றன. மீதமுள்ள சீட்டுகளிலிருந்து ஒரு சீட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகிறது. அந்தச் சீட்டானது,

i. க்ளாவர் ஆக ii. சிவப்பு ராணியாக iii. கருப்பு ராஜாவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

நீக்கப்படும் சீட்டுகள்

K♦, Q♦, Q♥, J♥, J♠, K♠

(சிவப்பு) (சிவப்பு) (கருப்பு)

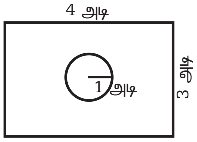
மீதமுள்ள சீட்டுகள் $n(S) = 52 - 6 = 46$

i. P (க்ளாவர்) $= \frac{13}{46}$

ii. சிவப்பு ராணி $= 0$

iii. கருப்பு ராஜா சீட்டு $= \frac{1}{46}$

28. மாணவர்கள் விளையாடும் ஒரு விளையாட்டில் அவர்களால் எறியப்படும் கல்லானது வட்டப் பரிதிக்குள் விழுந்தால் அதை வெற்றியாகவும் வட்டப் பரிதிக்கு வெளியே விழுந்தால் அதை தோல்வியாகவும் கருதப்படுகிறது. விளையாட்டில் வெற்றி கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?



தீர்வு :

வட்டப் பகுதியின் பரப்பளவு $= \pi R^2 = \pi(1)^2$

$= \pi$ சதுர அலகுகள்

விளையாடும் மொத்த இடத்தின் பரப்பளவு $= 4 \times 3 = 12$ அடி

விளையாட்டில் வெற்றி கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு,

$\Rightarrow \frac{\pi}{12} = \frac{3.14}{12} = \frac{314}{1200} = \frac{157}{600}$

29. பிரியா மற்றும் அமுதன் ஆகிய இருவரும் ஒரு குறிப்பிட்ட அங்காடிக்கு, குறிப்பிட்ட வாரத்தில் (திங்கள் முதல் சனி வரை) செல்கிறார்கள். அவர்கள் அங்காடிக்கு சமவாய்ப்பு முறையில் ஒவ்வொரு நாளும் செல்கிறார்கள். இருவரும் அங்காடிக்கு,

i. ஒரே நாளில்

ii. வெவ்வேறு நாள்களில்

iii. அடுத்தடுத்த நாட்களில் செல்வதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

பிரியா மற்றும் அமுதன் ஏதேனும் ஒரு நாளில் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{6}$ என்க.

i. இருவரும் அங்காடிக்கு ஒரே நாளில் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு,

$\Rightarrow \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}\right) \times 6 = \frac{1}{6}$

ii. இருவரும் அங்காடிக்கு வெவ்வேறு நாள்களில் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு,

$\Rightarrow \left(\frac{1}{6} \times \frac{5}{6}\right) \times 6 = \frac{5}{6}$

iii. இருவரும் அங்காடிக்கு அடுத்த நாள்களில் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு,

$\Rightarrow \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}\right) \times 5 = \frac{5}{36}$

30. ஒரு விளையாட்டிற்கான நுழைவுக் கட்டணம் ₹ 150 அந்த விளையாட்டில் ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. தனா, ஒரு நுழைவுச் சீட்டு வாங்கினாள். அவ்விளையாட்டில் ஒன்று (அ) இரண்டு தலைகள் விழுந்தால் அவள் செலுத்திய நுழைவுக் கட்டணம் திரும்பக் கிடைத்துவிடும். மூன்று தலைகள் கிடைத்தால் அவளது நுழைவுக் கட்டணம் இரண்டு மடங்காகக் கிடைக்கும். இல்லையென்றால் அவளுக்கு எந்தக் கட்டணமும் திரும்பக் கிடைக்காது. இவ்வாறெனில்,

i. இரண்டு மடங்காக

ii. நுழைவுக் கட்டணத்தைத் திரும்பப் பெற

iii. நுழைவுக் கட்டணத்தை இழப்பதற்கு

ஆகிய நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

$S = \{(HHH),(HTT),(HHT),(TTT),(THH),(TTH),(THT)(HTH)\}$

$n(S) = 8$

i. மூன்று தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு A என்க.

$A = \{(HHH)\}$

$n(A) = 1; \quad P(A) = \frac{1}{8}$

நுழைவுக் கட்டணத்தை இரு மடங்காகப் பெறும் நிகழ்தகவு $= \frac{1}{8}$

ii. ஒரு தலை கிடைக்கும் நிகழ்தகவு B என்க.

$B = \{(HTT), (TTH), (THT)\}$

$n(B) = 3; \quad P(B) = \frac{3}{8}$

இரண்டு தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு C என்க.

$C = \{(HHT), (THH), (HTH)\} \qquad P(C) = \frac{3}{8}$

நுழைவுக் கட்டணத்தைத் திரும்பப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\Big\} = P(B) + P(C)$

$\Rightarrow \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

iii. நுழைவுக் கட்டணத்தை இழப்பதற்கு நிகழ்தகவில் தலை இருக்கக்கூடாது. தலையில்லாத நிகழ்தகவு D என்க.

$D = \{(TTT)\} \qquad P(D) = \frac{1}{8}$

நுழைவுக் கட்டணத்தை இழப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{8}$

31. $P(A) = 0.37, P(B) = 0.42, P(A \cap B) = 0.09$ எனில், $P(A \cup B)$ ஐக் காண்க.

தீர்வு :

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\Rightarrow 0.37 + 0.42 - 0.09 = 0.7$

32. நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும் போது ஒரு ராஜா அல்லது ஒரு ராணி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

தீர்வு :

மொத்தச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 52$

ராஜா சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 4$

ராஜா சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{4}{52}$

ராணி சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 4$

ராணி சீட்டுகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{4}{52}$

ராஜா அல்லது ராணி சீட்டுகள் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்பதால்,

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

∴ ராஜா (அ) ராணி சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\Big\} = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{2}{13}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

33. இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு :

இரண்டு பகடைகள் ஒன்றாக உருட்டப்படும் போது அதன் கூறுவெளியில் 36 உறுப்புகள் இருக்கும்.

A என்பது இரண்டு பகடைகளிலும் ஒரே முக மதிப்புகள் உடைய நிகழ்ச்சி என்க.

$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

B என்பது இரண்டு முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$B = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\}$

$n(A) = 6, n(B) = 3$

$(A \cap B) = \{(2, 2)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$

$P(A) = \frac{6}{36}, P(B) = \frac{3}{36}$

$P(A \cap B) = \frac{1}{36}$

ஒரே முக மதிப்புகளின் அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(A \cup B)$.

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$

$\Rightarrow \frac{6}{36} + \frac{3}{36} - \frac{1}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

தேவையான நிகழ்தகவு $= \frac{2}{9}$

34. A மற்றும் B ஆகியவை $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ மற்றும் $P(A$ மற்றும் $B) = \frac{1}{8}$ என இருக்குமாறு அமையும் இரண்டு நிகழ்ச்சிகள் எனில், பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i. P(A அல்லது B) ii. P(A யும் இல்லை B யும் இல்லை)

தீர்வு :

i. $P(A$ அல்லது $B) = P(A \cup B)$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{8}$

$\Rightarrow \frac{2+4-1}{8} = \frac{6-1}{8} = \frac{5}{8}$

ii. $P(A$ யும் இல்லை B யும் இல்லை$) = P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P\left(\overline{A \cup B}\right)$

$\Rightarrow 1 - P(A \cup B)$

$\Rightarrow 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

35. 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அந்தச் சீட்டு ராஜா அல்லது ஹார்ட் அல்லது சிவப்பு நிறச் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு :

மொத்தச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 52

$n(S) = 52$

A ஆனது ராஜா சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$n(A) = 4$

$P(A) = \frac{4}{52}$

B ஆனது ஹார்ட் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$n(B) = 13$

$P(B) = \frac{13}{52}$

C ஆனது சிவப்பு நிறச் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$n(C) = 26$

$P(C) = \frac{26}{52}$

$P(A \cap B) = P($ஹார்ட் மற்றும் ராஜா சீட்டு கிடைக்க$) = \frac{1}{52}$

$P(B \cap C) = P($சிவப்பு நிற ஹார்ட் சீட்டு கிடைக்க$) = \frac{13}{52}$

$P(A \cap C) = P($சிவப்பு நிற ராஜா சீட்டு கிடைக்க$) = \frac{2}{52}$

$P(A \cap B \cap C) = P($ஹார்ட், ராஜா சீட்டு சிவப்பு நிறத்தில் கிடைக்க$) = \frac{1}{52}$

தேவையான நிகழ்தகவு

$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$

$\Rightarrow \frac{4}{52} + \frac{13}{52} + \frac{26}{52} - \frac{1}{52} - \frac{13}{52} - \frac{2}{52} + \frac{1}{52}$

$\Rightarrow \frac{28}{52} = \frac{7}{13}$

36. 50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில் 28 பேர் NCC–யிலும், 30 பேர் NSS–யிலும், 18 பேர் NCC மற்றும் NSS–லும் சேர்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார். எனில், அவர்

i. NCC–யில் இருந்து, ஆனால் NSS–இல் இல்லாமல் இருப்பதற்கு

ii. NSS–இல் இருந்து NCC–யில் இல்லாமல் இருப்பதற்கு

iii. ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $n(S) = 50$

A மற்றும் B ஆகியவை முறையே NCC மற்றும் NSS–யில் சேர்ந்த மாணவர்கள் என்க.

$n(A) = 28, n(B) = 30, n(A \cap B) = 18$

$P(A) = \frac{28}{50}$; $P(B) = \frac{30}{50}$; $P(A \cap B) = \frac{18}{50}$

i. NCC–யில் சேர்ந்து NSS–இல் சேராமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு,

$P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B)$

$\Rightarrow \frac{28}{50} - \frac{18}{50} = \frac{1}{5}$

ii. NSS–இல் சேர்ந்து NCC–யில் சேராமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு,

$P(\bar{A} \cap B) = P(B) - P(A \cap B)$

$\Rightarrow \frac{30}{50} - \frac{18}{50} = \frac{6}{25}$

iii. ஏதாவது ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

P(A மட்டும் (அ) B மட்டும்)

$= P[(A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)]$

$\Rightarrow \frac{1}{5} + \frac{6}{25} = \frac{11}{25}$

37. $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$ எனில், $P(A \cap B)$ காண்க.

தீர்வு :

$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$

$\Rightarrow \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{10+6-5}{15} = \frac{11}{15}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

பயிற்சி வினாக்கள்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது பரவல் அளவை இல்லை ?

A) வீச்சு B) திட்டவிலக்கம்
C) கூட்டுச் சராசரி D) விலக்க வர்க்கச் சராசரி

விளக்கம் **விடை: (C)**

கூட்டுச் சராசரி மையப்போக்கு அளவையாகும்.

2. 8, 8, 8, 8, 8,...., 8 ஆகிய தரவின் வீச்சு

A) 0 B) 1
C) 8 D) 3

விளக்கம் **விடை: (A)**

R = L – S

$\Rightarrow$ 8 – 8 = 0

3. சராசரியிலிருந்து கிடைக்கப் பெற்ற தரவுப் புள்ளிகளுடைய விலக்கங்களின் கூடுதலானது ________.

A) எப்பொழுதும் மிகை எண் B) எப்பொழுதும் குறை எண்
C) பூச்சியம் D) பூச்சியமற்ற முழுக்கள்

விளக்கம் **விடை: (C)**

$\sum(x - \bar{x}) = 0$

4. 100 தரவுப் புள்ளிகளின் சராசரி 40 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3 எனில், விலக்கங்களின் வர்க்கக் கூடுதலானது

A) 40000 B) 160900
C) 160000 D) 30000

விளக்கம் **விடை: (B)**

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = 40$, n = 100, $\sum x = 4000$

$S.D\ (\sigma) = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}}$

$3 = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}}$

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த,

$\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n} = 9$

$\sum(x - \bar{x})^2 = 9 \times n = 9 \times 100 = 900$

$\sum(x - \bar{x})^2 = \sum(x^2 - 2x\bar{x} + \bar{x}^2) = 900$

$\Rightarrow \sum x^2 - 2\bar{x}\sum x + \bar{x}^2 \times n = 900$

$\sum x^2 = 900 + 2\bar{x} \times \sum x - \bar{x}^2 \times n$

$\Rightarrow 900 + 2 \times 40 \times 4000 - 40 \times 40 \times 100$

$\Rightarrow$ 3,20,000 – 1,60,000 + 900 = 1,60,900

5. முதல் 20 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது

A) 32.25 B) 44.25
C) 33.25 D) 30

விளக்கம் **விடை: (C)**

முதல் 20 இயல் எண்கள் = x

$\bar{x} = 10$

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
1	–9	81
2	–8	64
3	–7	49
4	–6	36
5	–5	25
6	–4	16
7	–3	9
8	–2	4
9	–1	1
10	0	0
11	1	1
12	2	4
13	3	9
14	4	16
15	5	25
16	6	36
17	7	49
18	8	64
19	9	81
20	10	100
	10	670

$\sum x = \frac{20 \times 21}{2} = 210$

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{210}{20} = 10.5$

சராசரி = 10.5

விலக்க வர்க்க சராசரி = $\sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2}$

$\Rightarrow \frac{670}{20} - \left(\frac{10}{20}\right)^2$

$\Rightarrow 33.50 - (0.5)^2$

$\Rightarrow$ 33.50 – 0.25 = 33.25

6. ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கமானது 3. ஒவ்வொரு மதிப்பையும் 5–ஆல் பெருக்கினால் கிடைக்கும் புதிய தரவின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது

A) 3 B) 15
C) 5 D) 225

விளக்கம் **விடை: (D)**

$\sigma = 3$. ஒவ்வொரு மதிப்பையும் 5 ஆல் பெருக்கினால் திட்டவிலக்கமும் 5 ஆல் பெருக்கப்படும்.

$\therefore$ புதிய திட்டவிலக்கம் $\sigma_1 = 5 \times 3 = 15$

புதிய விலக்க வர்க்க சராசரி $\sigma_1^2 = 15^2 = 225$

7. x, y, z ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கம் p–எனில், $3x + 5$, $3y + 5$, $3z + 5$ ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கமானது

A) 3p + 5 B) 3p
C) p + 5 D) 9p + 15

விளக்கம் **விடை: (B)**

தரவு ஒவ்வொன்றுடனும் 5 ஐக் கூட்டும் போது திட்டவிலக்கம் மாறாது. ஆனால் ஒவ்வொரு தரவையும் 3 ஆல் பெருக்கும் போது திட்டவிலக்கமும் 3 ஆல் பெருக்கப்படும். எனவே புதிய தரவின் திட்டவிலக்கம் 3P ஆகும்.

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides

This is Sample Study Materials - Click Here to more Details : www.surabooks.com

8. ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக் கெழு முறையே 4 மற்றும் 87.5% எனில் திட்டவிலக்கமானது

A) 3.5 B) 3
C) 4.5 D) 2.5

விளக்கம் **விடை: (A)**

$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

$87.5 = \frac{\sigma}{4} \times 100$

$\sigma = \frac{87.5 \times 4}{100} = 3.5$

9. கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது ?

A) $P(A) > 1$ B) $0 \leq P(A) \leq 1$
C) $P(\phi) = 0$ D) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

விடை: (A)

10. p சிவப்பு, q நீல, r பச்சை நிறக் கூழாங்கற்கள் உள்ள ஒரு குடுவையில் இருந்து ஒரு சிவப்பு கூழாங்கல் எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவானது

A) $\frac{q}{p+q+r}$ B) $\frac{p}{p+q+r}$
C) $\frac{p+q}{p+q+r}$ D) $\frac{p+r}{p+q+r}$

விளக்கம் **விடை: (B)**

நிகழ்தகவு $= \frac{\text{மொத்த வாய்ப்புகள்}}{\text{சாதகமான வாய்ப்புகள்}}$

சிவப்பு கூழாங்கள் எடுக்கும் நிகழ்ச்சி A என்க.

$n(A) = P$

$n(S) = P + q + r$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{p}{p+q+r}$

11. ஒரு புத்தகத்திலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பக்கம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்தப் பக்க எண்ணின் ஒன்றாம் இட மதிப்பானது 7–ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவானது

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{7}{10}$
C) $\frac{3}{9}$ D) $\frac{7}{9}$ **விடை: (B)**

12. ஒரு நபருக்கு வேலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது $\frac{x}{3}$. வேலை கிடைக்காமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{3}$ எனில், x–யின் மதிப்பானது

A) 2 B) 1
C) 3 D) 1.5

விளக்கம் **விடை: (B)**

$P(\bar{J}) = \frac{2}{3} = 1 - \frac{x}{3}$

$\Rightarrow 1 - \frac{x}{3} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{3-x}{3} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow 3 - x = 2 = x = 1$

13. கமலம், குலுக்கல் போட்டியில் கலந்து கொண்டாள். அங்கு மொத்தம் 135 சீட்டுகள் விற்கப்பட்டன. கமலம் வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு $\frac{1}{9}$ எனில், கமலம் வாங்கிய சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை,

A) 5 B) 10
C) 15 D) 20

விளக்கம் **விடை: (C)**

$\frac{1}{9} \times 135 = 15$

14. ஆங்கில எழுத்துகள் $\{a, b, ..., z\}$–யிலிருந்து ஓர் எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. அந்த எழுத்து x–க்கு முந்தைய எழுத்துகளில் ஒன்றாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

A) $\frac{12}{13}$ B) $\frac{1}{13}$
C) $\frac{23}{26}$ D) $\frac{3}{26}$

விளக்கம் **விடை: (C)**

$1 - P\,\{x \text{ (அல்லது) } y \text{ (அல்லது) } z\}$

$= 1 - \frac{3}{26} = \frac{23}{26}$

15. ஒரு பணப்பையில் ₹ 2000 நோட்டுகள் 10–ம், ₹ 500 நோட்டுகள் 15–ம், ₹ 200 நோட்டுகள் 25–ம் உள்ளன. ஒரு நோட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகின்றது எனில், அந்த நோட்டு ₹ 500 நோட்டாகவோ அல்லது ₹ 200 நோட்டாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{10}$
C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{5}$

விளக்கம் **விடை: (D)**

பணப்பையில் உள்ள மொத்த நோட்டுகள் = 10 + 15 + 25

$n(S) = 50$

₹ 500 நோட்டுகள் A என்க.

$\therefore n(A) = 15$

₹ 200 நோட்டுகள் B என்க.

$n(B) = 25$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{50}$

$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{25}{50}$

$n(A \cap B) = 0$

$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$\Rightarrow \frac{15}{50} + \frac{25}{50} = \frac{15+25}{50} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5}$

suracollege@gmail.com https://t.me/suraguides