

# ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ನಿಯಮ!

ಸ್ನೇಹಾ ಟೈಟಸ್ &  
ಸ್ವಾತಿ ಸರ್ಕಾರ್

ಮೊದಲಿಗೆ 10 × 10 ರ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ, 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಭರ್ತಿ ಮಾಡೋಣ ಮತ್ತು 11 ರ ಗುಣಕಗಳಿರುವ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ತುಂಬೋಣ. ನಿಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು 100 ರವರೆಗೆ ಅಂಕಿಗಳು ಮರುಕಳಿಸುತ್ತವೆ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ಚಿತ್ರ 1

100 ರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೀರಿದ 11 ರ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಮರುಕಳಿಸುವ ಅಂಕಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವು ಬದಲಾಗುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ, 10 × 10 ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕರ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 3 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಕರ್ಣವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆವು ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ; ಆಗ ನಮಗೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ: 3, 14, 25, 36, 47, 58, 69, 80. ಒಂದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಕಡೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೊಂದರ ಹೊರತಾಗಿ (ಅದು -8 ಆಗಿದೆ) ಮಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ 3 ಆಗಿದೆ. 2 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಕರ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2 ಮತ್ತು -9 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕರ್ಣದ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ 11 ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಕರ್ಣದಲ್ಲಿರುವ 11 ರ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 100 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವಂತಹ 11 ರ ಗುಣಕಗಳ ಅಂಕಿಗಳೆರಡರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯಪದಗಳು: ಅಪವರ್ತನ, ಗುಣಕ, ತಃಖ್ತೆಗಳು, ವಿನ್ಯಾಸ, ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಬೋಧನೆ, ಪರಿಶೋಧನೆ.

11	22	33	44	55	66	77	88	99	110
121	132	143	154	165	176	187	198	209	220
231	242	253	264	275	286	297	308	319	330
341	352	363	374	385	396	407	418	429	440
451	462	473	484	495	506	517	528	539	550
561	572	583	594	605	616	627	638	649	660
671	682	693	704	715	726	737	748	759	770
781	792	803	814	825	836	847	858	869	880
891	902	913	924	935	946	957	968	979	990

ಚಿತ್ರ 2

3971	3982	3993	4004	4015	4026	4037	4048	4059	4070
4081	4092	4103	4114	4125	4136	4147	4158	4169	4180
4191	4202	4213	4224	4235	4246	4257	4268	4279	4290
4301	4312	4323	4334	4345	4356	4367	4378	4389	4400
4411	4422	4433	4444	4455	4466	4477	4488	4499	4510
4521	4532	4543	4554	4565	4576	4587	4598	4609	4620
4631	4642	4653	4664	4675	4686	4697	4708	4719	4730
4741	4752	4763	4774	4785	4796	4807	4818	4829	4840
4851	4862	4873	4884	4895	4906	4917	4928	4939	4950
4961	4972	4983	4994	5005	5016	5027	5038	5049	5060
5071	5082	5093	5104	5115	5126	5137	5148	5159	5170
5181	5192	5203	5214	5225	5236	5247	5258	5269	5280
5291	5302	5313	5324	5335	5346	5357	5368	5379	5390
5401	5412	5423	5434	5445	5456	5467	5478	5489	5500
5511	5522	5533	5544	5555	5566	5577	5588	5599	5610
5621	5632	5643	5654	5665	5676	5687	5698	5709	5720
5731	5742	5753	5764	5775	5786	5797	5808	5819	5830
5841	5852	5863	5874	5885	5896	5907	5918	5929	5940

ಚಿತ್ರ 3

ಈಗ 3 ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳತ್ತ ಸಾಗಲು ಸುಸಮಯ. ನೂರರ ನಂತರದ 11 ರ ಗುಣಕಗಳು 110, 121, 132, 143 ... ಇತ್ಯಾದಿ. ಕುತೂಹಲಕರ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ಶತಕದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯಿಂದ ಕಳೆದರೆ ಸೊನ್ನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು 209 ರವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. 209 ರಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 11 ಆಗಿದೆ. ಈಗ 11 ರ ಗುಣಕದ ಮೇಲೆಯೇ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯವೆನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಸ್ಟ್ರೆಡ್ ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತ (ನಾವು ಎಕ್ಸೆಲ್ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ). ಸ್ಟ್ರೆಡ್ ಶೀಟ್ ನಲ್ಲಿ 11 ರ ಗುಣಕಗಳ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿರಿ. ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಿಂಟ್‌ಔಟ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ  $(U + H) - T = 11$  ಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು 209, 308, 407 ..., 902 ರ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವು 11 ಆಗಿದ್ದು ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಗೂ ಎರಡು ಬದಿಗಳ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೂ 11 ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರೆಗಿನ ಮಿಕ್ಕಿಲ್ಲ 11 ರ ಗುಣಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ವ್ಯವಕಲನದ ಮೊತ್ತವು ಸೊನ್ನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.  $((U + H) - T = 0$  ಆಗಿರುತ್ತದೆ). 11 ರ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಗುಣಕಗಳ ಕಥೆಯೇನು? ಚಿತ್ರ 3 ನೋಡಿರಿ.  $(U + H) - (T + Th) = 0$  ಅಥವಾ 11 ಅಥವಾ  $-11$  ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಡಿಎಡಿಎಸ್ (ಡಿಫರೆನ್ಸ್ ಆಫ್ ಆಲ್ಟರ್ನೇಟ್ ಡಿಜಿಟ್ ಸಮ್ಸ್ - ಪರ್ಯಾಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ) ಎಂದು ಕರೆಯಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದೆವು.

ಡಿಎಡಿಎಸ್ ನೊಡನೆ ಇರುವ 11 ರ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಹೇಗೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬರುಬರುತ್ತಾ ಕುಗ್ಗಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ  $-7909$  ಕ್ಕೆ ಸೊರಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಡಿಎಡಿಎಸ್  $-11$  ರೊಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನತ್ತ ಮುಖ ಮಾಡಿದ ತ್ರಿಕೋನಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ನಂತರ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕದ ತುದಿಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಸಂಖ್ಯಾವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಭರವಸೆಯೊಂದಿಗೆ ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನಾವು 9 ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಬಳಸಲು ಯತ್ನಿಸಿದೆವು. ಎಂದರೆ, ಮೊದಲ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 11, ... 99, ಎರಡನೆಯ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ

3080	3091	3102	3113	3124	3135	3146	3157	3168
3179	3190	3201	3212	3223	3234	3245	3256	3267
3278	3289	3300	3311	3322	3333	3344	3355	3366
3377	3388	3399	3410	3421	3432	3443	3454	3465
3476	3487	3498	3509	3520	3531	3542	3553	3564
3575	3586	3597	3608	3619	3630	3641	3652	3663
3674	3685	3696	3707	3718	3729	3740	3751	3762
3773	3784	3795	3806	3817	3828	3839	3850	3861
3872	3883	3894	3905	3916	3927	3938	3949	3960
3971	3982	3993	4004	4015	4026	4037	4048	4059
4070	4081	4092	4103	4114	4125	4136	4147	4158
4169	4180	4191	4202	4213	4224	4235	4246	4257
4268	4279	4290	4301	4312	4323	4334	4345	4356
4367	4378	4389	4400	4411	4422	4433	4444	4455
4466	4477	4488	4499	4510	4521	4532	4543	4554
4565	4576	4587	4598	4609	4620	4631	4642	4653
4664	4675	4686	4697	4708	4719	4730	4741	4752
4763	4774	4785	4796	4807	4818	4829	4840	4851
4862	4873	4884	4895	4906	4917	4928	4939	4950

ಚಿತ್ರ 4

110, ... 198, ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೂಡಲೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾದವು. ಚಿತ್ರ 4 ನೋಡಿರಿ. ಡಿವಿಡಿಎಸ್ 11 ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಡಿವಿಡಿಎಸ್ -11 ಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕಡೆಗೆ ಸುಮಾರು ಇಡೀ ಸಾಲನ್ನೇ ಆಕ್ರಮಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತೇವೆ; ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ತಗ್ಗಿನ ನೆಲ ಎತ್ತರದ ಛಾವಣಿ (ಲೋ ಪ್ಲೋರ್ ಹೈ ಸೀಲಿಂಗ್) ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪುನರಾವಲೋಕನ: ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ವಯೋಮಾನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಯತ್ನಿಸಬಹುದಾದ ಸರಳ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ವಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಆರಂಭವಾಗುವ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಕಾರ್ಯದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಂತೆ ಅವರನ್ನು ಅವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಂಚಿನವರೆಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಇದೆ, ಆದರೆ ಸ್ವರವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವೇನೆಂದರೆ, ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನಾದರೂ ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

### ಈವರೆಗೆ ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡುದರ ಸಂಕಲಿತ ನೋಟ:

1. ಎಲ್ಲ 2 ಅಂಕಿಗಳ 11 ರ ಗುಣಕಗಳು ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ದಶಕದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
2. 11 ರ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ, ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ಮತ್ತು ನೂರರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಕಳೆದಾಗ 0 ಅಥವಾ -11 ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಡಿವಿಡಿಎಸ್ (ಪರ್ಯಾಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ) ಅನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಾನ ಬಿಟ್ಟು ಒಂದು ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
4. 11 ರ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳ ಗುಣಕಗಳಿಗೆ, ಡಿವಿಡಿಎಸ್ 0, +11 ಅಥವಾ -11 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
5. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತ್ರಿಕೋನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದವು; ಇವು 9 ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿದವು.

### ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. 22 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ನಿಯಮದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ?
2. 22 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
3. -22 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ನಿಯಮದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ? -22 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
4.  $11n$  ಗೆ ಸಮನಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
5.  $n$  ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಇತ್ತಿರುವಾಗ,  $11n$  ಗೆ ಸಮನಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕುರಿತು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
6. 11 ರ ಎಲ್ಲ ಗುಣಕಗಳಿಗೆ ಡಿವಿಡಿಎಸ್ ಸಹ 11 ರ ಗುಣಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?



$$\begin{aligned}
10^5 + 1 &= 10 \cdot 10^4 + 1 = 11 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^4 + 1 \\
&= 11 \cdot 10^4 - 10 \cdot 10^3 + 1 = 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^3 + 1 \\
&= 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 10 \cdot 10^2 + 1 = 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 11 \cdot 10^2 - 10^2 + 1 \\
&= 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 11 \cdot 10^2 - 10 \cdot 10 + 1 \\
&= 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 11 \cdot 10^2 - 11 \cdot 10 + 1 \cdot 10 + 1 \\
&= 11 \cdot 10^4 - 11 \cdot 10^3 + 11 \cdot 10^2 - 11 \cdot 10 + 11 - 1 + 1 = 11(10^4 - 10^3 + 10^2 - 10 + 1)
\end{aligned}$$

ಇದು 11 ರ ಗುಣಕ

ಈ ಹಂತದಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಬಹುದು. ಅವರು  $10^n + 1$  ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಲ್ಲ  $n$  ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ 11 ರ ಗುಣಕ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಬೆಸ  $n$  ಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ 11 ರ ಗುಣಕ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.]

ಅದೇ ರೀತಿ,  $10^{2k} - 1 = (10^2)^k - 1 = 100^k - 1 = (100 - 1)(100^{k-1} + \dots + 1) = 99c$  ಇಲ್ಲಿ  $c$  ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

N – DADS 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ N ಮತ್ತು DADS ಎರಡೂ 11 ರಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ DADS 11 ರ ಗುಣಕವಾದರೆ ಮೂಲ N ಸಹ 11 ರ ಗುಣಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು DADS 11 ರ ಗುಣಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೂಲ N ಸಹ ಅಲ್ಲ.

**ಉಪಸಂಹಾರ:** 'ತಗ್ಗು ನೆಲ ಎತ್ತರದ ಛಾವಣಿ' ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು, ಪರಿಶೋಧಿಸಬಹುದು, ಅದರೊಡನೆ ಆಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಡಿಎಡಿಎಸ್ ನಿಯಮವು ಮೆಚ್ಚುಗೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವರನ್ನು ಇತರ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೊಡನೆ ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ. ಅವರು ನೂತನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರೆಂಬ ಭರವಸೆ ನಮಗಿದೆ.

ಹ್ಯಾಂ! ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಅಟ್ ರೈಟ್ ಆಂಗಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ.



**ಸ್ವಾತಿ ಸರ್ಕಾರ್** ಅವರು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಂಗವಾದ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಕಂಟಿನ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಎಜುಕೇಷನ್ & ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ರಿಸೋರ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕಿ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗಣಿತದ ಅವರ ಜೀವನದ ಎರಡನೆಯ ಒಲುಮೆ (ಮೊದಲನೆಯದು ಚಿತ್ರಕಲೆ). ಅವರು ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಿಕ್ಸ್ ಇಂಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಿಂದ ಬಿ.ಸ್ಟಾಟ್ ಮತ್ತು ಎಂ.ಸ್ಟಾಟ್ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್, ಸಿಯೆಟಲ್‌ನಿಂದ ಎಂಎಸ್ ಗಣಿತ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳೊಡಗೂಡಿ ಕಳೆದ 5 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲದಿಂದ ಗಣಿತದ ಬೋಧನೆ, ಕೈಂಕರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸಕ್ರಿಯ ಕಲಿಕೆ (ಹ್ಯಾಂಡ್ಸ್ ಆನ್)ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ - ವಿಶೇಷತಃ ಒರಿಗಾಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು ಈ ಕೊಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು: [swati.sircar@apu.edu.in](mailto:swati.sircar@apu.edu.in).



**ಸ್ನೇಹಾ ಟೈಟಸ್** ಅವರು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಂಗವಾದ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಕಂಟಿನ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಎಜುಕೇಷನ್ & ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ರಿಸೋರ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗಣಿತದ ಸೊಬಗು, ತರ್ಕ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧತೆಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರ ಅಭಿಲಾಷೆಯಾಗಿದೆ. ಸ್ನೇಹಾರವರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರಪ್ರದೇಶಗಳ ಶಾಲೆಗಳ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು, ಈ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವುದರ ಕೌಶಲಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬೋಧನಾ ಕ್ರಮದ ತಂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವರನ್ನು ಈ ಕೊಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು: [sneha.titus@azimpremjifoundation.org](mailto:sneha.titus@azimpremjifoundation.org)

ಅನುವಾದ : ಎನ್. ಕಾಳೇಶ್ವರರಾವ್