गणितातील गमतीजमती

त्या प्रश्नांची उत्तरे सापडली का?

'किर्लोस्कर'च्या फेब्रुवारी ७८ च्या अंकात विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे थोडक्यात खालीलप्रमाणे आहेत.

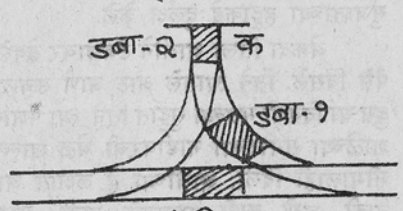
प्रश्न १ : वय ओळखा– ३६ ह्या आकड्याचे तीन गुणक किती प्रकारे पाडता येतील? अेक नमुना म्हणजे ३६=२×३×६. जर त्या तीन मुलांची वये २, ३, ६ असती तर त्या वयांची बेरीज २+३+६=११ अितकी भरते. जर शेजारचा घरनंबर ११ असेल तर विक्रेत्याने मुलांची वये २, ३, ६ अशी सांगितली असती– कारण ३६ चे ३ गुणक सर्व-प्रकारे पाडून पाहिले तर फक्त अेकाच प्रकारात (म्हणजे वर सांगितल्याप्रमाणे) त्यांची बेरीज ११ भरते. ज्या अर्थी घर नंबर पाहूनसुद्धा विक्रेत्याला पेच पडला त्या अर्थी घरनंबर ११ नव्हता! जर ३६ च्या तीन गुणकांची– ते वेगवेगळ्या प्रकाराने पाडले असले तरी– बेरीज तितकीच होत असेल तर विक्रेत्याला प्रश्न पडणे साहजिक आहे. म्हणून अुत्तर शोधण्यासाठी ३६ चे ३ गुणक वेगवेगळ्या तऱ्हेने पाडून पाहा. असे दिसून येअील की फक्त (२, २, ९) आणि (१, ६, ६) हे गुणकच असे आहेत की त्यांची बेरीज सारखी भरते. **म्हणजे घरनंबर १३ असणार.** मुलांची वये २, २, ९ किंवा १, ६, ६ असणार. पण घरमालकीणीला 'सर्वांत मोठी' मुलगी ज्या अर्थी होती त्या अर्थी त्या मुलीचे वय ९ होते. (६,६ ही जुळ्यांची वये होतात!) म्हणून विक्रेत्याने २, २, ९ हा पर्याय निवडला. **म्हणून मुलांची वये** २, २, ९.

प्रश्न २ : जन्मतारीख ओळखा : पार्टी १ जानेवारीला भरली होती आणि **अभिजितचा वाढदिवस ३१ डिसेंबरला होता.** आपण असे समजू की अभिजितने आपले विधान १ जानेवारी १९७८ ला केले. 'परवा मी १५ वर्षांचा होतो'– म्हणजे ३० डिसेंबर १९७७ ह्या दिवशी त्याचे वय १५ पूर्ण असून, तो १६ व्या वर्षांत होता. हे १६ वे वर्ष ३१ डिसेंबर १९७७ ला पूर्ण झाले. त्याचप्रमाणे ३१–१२–७८ ला तो १७ चा आणि ३१–१२–७९ ला १८ चा होणार. ज्या अर्थी तो १९७८ मध्ये हे संभाषण करत होता त्या अर्थी 'पुढच्या वर्षी' म्हणजे १९७९ संपेपर्यंत त्याला १९ वे वर्ष लागणार!

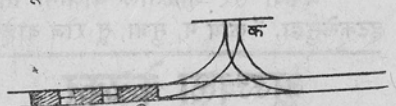
प्रश्न ३ : बाप से बेटी सवाअी : लीलावतीने निवडलेला मार्ग असा : ती त्या दोघा चॅंपियन्सशी वेगवेगळ्या खोलीत, वेगळ्या पटांवर खेळली– अेकाबरोबर 'काळी' बाजू घेअून तर दुसऱ्याबरोबर 'पांढरी' बाजू घेअून. पहिल्या चॅंपियनने जी सुरुवात केली ती तीने दुसऱ्या विरुद्ध वापरली आणि दुसऱ्याचे अुत्तर पहिल्या-विरुद्ध वापरले. हा मार्ग तिने शेवटपर्यंत वापरला! त्यामुळे वास्तविक खेळ त्या दोघा चॅंपियन खेळाडूंतच होत असून जर त्यात पहिला जिंकला तर लीला दुसऱ्या पटावर जिंकणार. जर दुसरा जिंकला तर लीला पहिल्या पटावर मात करणार आणि खेळ 'ड्रॉन' झाल्यास तिची दोनही पटांवर बरोबरी होणार.

प्रश्न ४ : हे जमेल का? : कोपऱ्या-तले दोन चौकोन कापल्यामुळे पटावर ३० पांढरे आणि ३२ काळे चौकोन अुरले. झाकायच्या लांबड्या पट्टीने प्रत्येकी अेक काळा आणि अेक पांढरा चौकोन झाकला जातो. म्हणून ३० पांढरे आणि ३२ काळे चौकोन झाकता येणार नाहीत.

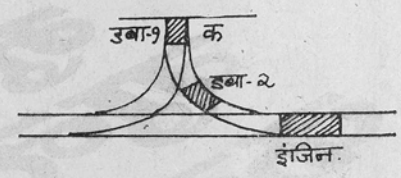
प्रश्न ५ : शंटिंग करा : खालील चित्रांच्या मदतीने ह्या प्रश्नाचे अुत्तर समजणे सोपे होअील. प्रथम डाव्या बाजूच्या रुळांवरला डबा– २ अिंजिनांच्या मदतीने 'क' ह्या भागावर पोचवावा अिंजिन परत पहिल्या जागी आणावे.



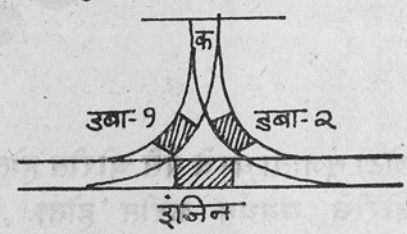
मग अिंजिन अुजवीकडच्या रुळावर नेअून त्याला अनुक्रमे डबा– १ आणि डबा– २ जोडावे, आणि हे तिन्ही खालच्या रुळावर डाव्या फाट्याच्या डावीकडे आणून सोडावेत.



डबा– २ तेथेच सोडून डबा– १ हा अिंजिनाच्या मदतीने अुजवीकडच्या रुळावरून 'क' वर पोचवावा आणि परत येअून अिंजिनाच्या मदतीने डबा– २ अुजव्या रुळावर आणावा.



मग अिंजिन डाव्या रुळावर आणून डबा–१ हा ओढून आणावा आणि अिंजिन खालच्या रुळावर आणावे– म्हणजे शंटिंग पुरे झाले!



प्रश्न ६ : असे कां व्हावे? : अशी कल्पना करा की 'अ' पासून 'ब' कडे जाणाऱ्या बसेस दर तासाला 'क' वरून जातात. म्हणजे 'ब' पासून 'अ' कडे जाणाऱ्या बससुद्धा दर तासाला 'क' वरून जात असणार. पण बसेसचे वेळा-पत्रक असे होते की 'अ' कडे जाणारी बस बरोबर तासाच्या ठोक्याला– म्हणजे १ वाजता, २ वाजता, ३ वाजता... अशी 'क' स्थानकावर येअी, आणि 'ब' कडे जाणारी बस १ वाजून ६ मिनिटांनी, २ वाजून ६ मिनिटांनी... अशी 'क' वरून जाअी. त्यामुळे तो रिकामटेकडा माणूस तासाच्या पहिल्या ६ मिनिटांत स्थानकावर आला तर त्याला 'ब' कडे जाण्याची बस मिळे आणि शेवटच्या ५४ मिनिटांत आला तर त्याला 'अ' कडे जाणारी बस पकडता येअी. तो माणूस 'वाटेल त्या वेळी' म्हणजे वेळ ठरवून येत नसल्याने तो कुठल्याही तासाच्या शेवटच्या ५४ मिनिटांत स्थानकावर यायची संभाव्यता त्या तासाच्या पहिल्या ६ मिनिटांत तेथे येण्याच्या संभाव्यतेच्या ९ पट होती. म्हणून तो १०० पैकी ९० वेळा 'अ' कडे आणि १० वेळा 'ब' कडे जाअी!

प्रश्न ७ : वाढदिवस : तुम्हाला आश्चर्य वाटेल पण पैज जिंकण्याची

(पान ६५ पाहा)

गणितातल्या गमतीजमती

(पान ४९ वरून)

शक्यता जवळजवळ **७० टक्के आहे**! वर्षाचे ३६५ दिवस जर गृहीत धरले तर असे गणित मांडा. कुठलाही अेक मुलगा निवडा. त्याचा वाढदिवस ज्या दिवशी असेल त्या दिवशी बाकीच्या २९ मुलांचा वाढदिवस नसेल याची संभाव्यता काय? त्या मुलांपैकी अेक मुलगा निवडल्यास त्याचा वाढदिवस पहिल्याच्या वाढदिवसा दिवशी नसेल याची संभाव्यता ३६४/३६५ आहे. त्या दोघांचे वाढदिवस वेगवेगळे असले तर तिसऱ्याचा वाढदिवस ते दोन दिवस वगळून तिसऱ्याच दिवशी असण्याची संभाव्यता ३६३/३६५ आहे. म्हणजे त्या तिघांचे वाढदिवस वेगवेगळ्या दिवशी असण्याची संभाव्यता

$$\frac{३६४}{३६५} \times \frac{३६३}{३६५}$$

अितकी भरते. हेच गणित जर ३० मुलांच्या बाबतीत मांडत गेलो तर त्या सर्वांचे वाढदिवस वेगवेगळ्या दिवशी असण्याची संभाव्यता.

$$\frac{३६४}{३६५} \times \frac{३६३}{३६५} \times \frac{३६२}{३६५} \times \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots \times \frac{३३७}{३६५} \times \frac{३३६}{३६५}$$

अितकी भरते. हा गुणाकार (आहे खरा प्रचंड!) केला तर अुत्तर ३० टक्क्यांपेक्षा कमी भरते. म्हणजे असे न होण्याची संभाव्यता ७० टक्के जास्त आहे. म्हणून ही पैज मारून तुम्ही पैसे मिळवू शकाल!

अेक खुलासा : 'किर्लोस्कर' जानेवारी अंकातल्या सदरात साधूने केलेल्या पहिल्या 'जादूत' तीन अंकी संख्या अुलटी करून, मोठीतून छोटीची वजाबाकी करण्यास सांगितले होते. ह्यात शून्याला वगळता कामा नये!

अुदाहरणार्थ :

२५१ → १५२

−१५२

———

०९९ → ९९०

−९९०

———

१०८९

(०९९ अैवजी नुसते ९९ लिहायचे नाही.)

फेब्रुवारी अंकातील प्रश्नांची अुत्तरे देणारी पत्रे अनेक वाचकांकडून आली. परंतु ठरविलेल्या वेळेच्या मर्यादेत. आलेल्या पत्रावरून असे दिसते की कोणीही 'पेपर' पूर्ण बरोबर सोडविलेला नाही. ह्या प्रश्नात रस घेअून अुत्तरे लिहिणाऱ्या वाचकांचे त्यानी दाखविलेल्या चिकित्सेबद्दल मी अभिनंदन करतो.

-- जयंत नारळीकर

फ्लॅट नं. ७०१, कुलाबा हाअुसिंग सोसायटी, होमी भाभा मार्ग, कुलाबा, मुंबअी–४०० ००५.