

Bhaskaracharya Pratisthana, Pune - 411004.

Bhaskaracharya Mathematical Talent Search Competition, 2016.

Sunday, 10 / 1 / 2016

Time : 11.00 to 2.00

Total Marks : 100

रविवार, १० / १ / २०१६

वेळ : ११ ते २

एकूण गुण : १००

Q.1) Choose one correct alternative.

30

योग्य तो एक पर्याय निवडा.

Write the question number and one correct alternative in the answer paper.

उत्तरपत्रिकेत प्रश्न क्रमांक लिहून उत्तराचा पर्याय समोर लिहा.

Multiple choice question. Each question carries 2 marks.

1. Four bells ring at intervals of 3, 7, 12 & 14 mins respectively. All four bells rang together at 12 noon. When will they ring together next time ?

चार घंटा अनुक्रमे 3, 7, 12 आणि 14 मिनिटांनी वाजतात. चारही घंटा दुपारी 12 वाजता एकदम वाजल्या होत्या. तर त्यानंतर पहिल्यांदा चारही घंटा एकदम कधी वाजतील ?

A) 1 : 24 pm B) 12:24 min C) 2:24 pm D) 1 pm

2. 15 % of students of a school were absent on a specific day . If there were 1020 students present in the school that day , find the total number of students in the school ?

एका दिवशी शाळेतील 15% विद्यार्थी अनुपस्थित होते. जर 1020 विद्यार्थी त्या दिवशी शाळेत आले असतील तर त्या शाळेत एकूण विद्यार्थी किती होते ?

A) 5780 B) 1200 C) 1250 D) 1180

3. A man purchased 150 oranges at the rate of 3 oranges for 20 Rupees and another 160 oranges at the rate of 4 oranges for 30 Rupees, and sold all of them, an orange for 6 Rupees rate, whether he will have profit or loss, by what amount ?

एका व्यक्तीने 20 रुपयाला 3 संत्री या दराने 150 संत्री खरेदी केली आणि 30 रुपयांना 4 दराने 160 संत्री खरेदी केली. ती सर्व संत्री 6 रुपयास एक संत्री या दराने विकली. तर या व्यवहारात त्या व्यक्तीला नफा झाला का तोटा ? किती ?

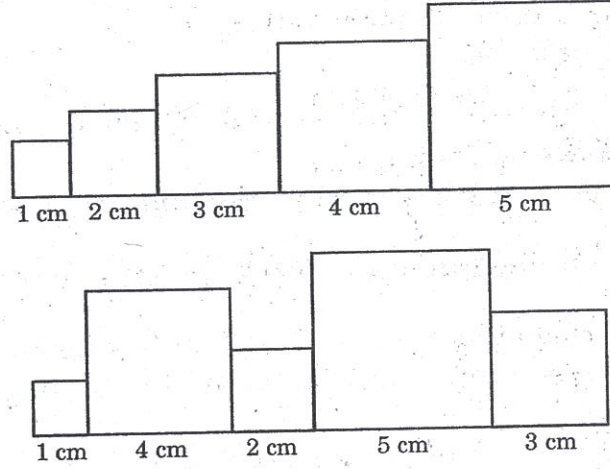
A) Profit नफा, Rupees रुपये 120 B) Loss तोटा, Rupees रुपये 620

C) Profit नफा, Rupees रुपये 320 D) Loss तोटा, Rupees रुपये 340

(2)

4. In figure A, five squares with sides 1cm, 2cm, 3cm, 4cm and 5cm are arranged in the ascending order. In figure B they are arranged as shown. By how much does the perimeter of the figure B exceed that of figure A ?

आकृती A मध्ये 1 सेमी, 2 सेमी, 3 सेमी, 4 सेमी आणि 5 सेमी बाजू असलेले पाच चौरस चढत्या क्रमाने काढले आहेत. आकृती B मध्ये दाखविल्याप्रमाणे तेच चौरस वेगळ्या क्रमाने जोडले आहेत. आकृती B ची परिमिती आकृती A च्या परिमिती पेक्षा किती जास्त आहे ?



- (A) 0 cm (B) 4 cm (C) 10 cm (D) 14 cm

5. A fan switch is in the off mode. A boy turns it continuously to slow, medium, high, off, slow, medium, ... in the same direction, for each operation counting 1,2,3,4,5,6,... . After 210 operations, in which position will the switch be ?

एका पंख्याचे बटण बंद अवस्थेत आहे. एक मुलगा ते बटण सतत हळू, मध्यम, जोरात, बंद, हळू, मध्यम, जोरात बंद, या पद्धतीने फिरवितो. फिरविताना तो 1, 2, 3, 4, .. असे मोजत राहतो, तर 210 वेळा ही क्रिया केल्या नंतर बटन कोणत्या स्थितीत असेल ?

- (A) off (B) slow (C) medium (D) high
(A) बंद (B) हळू (C) मध्यम (D) जोरात

6. In a piece of paper there is a simple equation of numbers written. A drop of ink fell on it and made a stain, covering an arithmetic symbol or a digit. The equation looked like

$$121 - 2 \bullet 3 - 41 + 123 = 0.$$

The symbol or number under the stain is _____.

एका कागदावर समीकरण लिहिलेले आहे. शाईचा एक थेंब या समीकरणावर पडला. त्याच्या डागाने एक अंक किंवा अंकगणिती चिन्ह झाकले गेले. समीकरण पुढीलप्रमाणे झाले. $121 - 2 \bullet 3 - 41 + 123 = 0$. तर डागाच्या ठिकाणी कोणते चिन्ह वा अंक झाकला गेला आहे ?

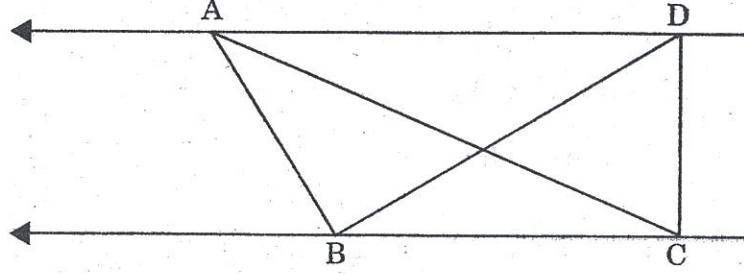
- A) x B) -1 C) + D) 0

(3)

7. Line AD || to line BC. $A(\Delta ABC) = 12$. What is the $A(\Delta BDC)$

रेषा AD || रेषा BC. $A(\Delta ABC) = 12$ तर ΔBDC चे क्षेत्रफळ किती ?

- A) 13 B) 24 C) 12 D) 21



8. If the product $42 \times \square$, is divisible by 9, which smallest number is in place of \square ?

जा $42 \times \square$ ला 9 ने निःशेष भाग जात असेल तर या जागी लहानात लहान कोणती संख्या असेल ?

- A) 9 B) 6 C) 1 D) 3

9. To open a safe, some three digit code needs to be used. It is known that only three digits 0,1, 2 exist in this code. The sum of the digits used in the code should be 2. Find the number of ways this code can be set. (you can repeat the digits)

एक तिजोरी उघडण्यासाठी क्रमाने तीन अंक कोड म्हणून वापरावे लागतात. या कोडमध्ये 0,1, 2 हेच अंक वापरले आहेत. तसेच त्या कोडमध्ये वापरलेल्या अंकांची बेरीज 2 च आली पाहिजे. असे कोड किती प्रकारे करता येतील ? (एक अंक अनेकवेळा वापरला तरी चालेल)

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

10. $\square ABCD$ is a square. $\angle ABE = 2 \angle DAE = 30^\circ$.

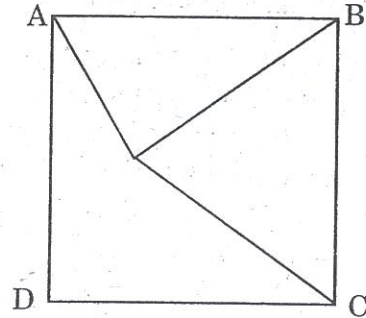
The side of the square is 10 cm. Find the length of EC.

- (A) greater than 10 cm (B) equal to 10 cm. (C) less than 10 cm
(D) not possible to calculate with the given information.

$\square ABCD$ हा चौरस आहे. $\angle ABE = 2 \angle DAE = 30^\circ$. चौरसाच्या बाजूची लांबी 10 सेमी आहे, तर EC ची लांबी किती असेल ?

- (A) दहापेक्षा जास्त (B) 10 सेमी (C) 10 सेमी पेक्षा कमी

(D) दिलेल्या माहितीवरून ठरविणे शक्य नाही.



(4)

11. If $\hat{5} = 4 + 6 - 5$, $\hat{12} = 11 + 13 - 12$ and $\hat{23} = 22 + 24 - 23$, then what is the value of $\hat{40} + \hat{41} + \hat{42} + \hat{43} + \hat{44} + \dots + \hat{49} + \hat{50}$?

जर $\hat{5} = 4 + 6 - 5$, $\hat{12} = 11 + 13 - 12$ आणि $\hat{23} = 22 + 24 - 23$

तर $\hat{40} + \hat{41} + \hat{42} + \hat{43} + \hat{44} + \dots + \hat{49} + \hat{50} =$ किती ?

- (A) 505 (B) 495 (C) 455 (D) 465

12. Find the remainder when the number 2016201620162018 is divided by 2016.

2016201620162018 या संख्येला 2016 ने भागले तर बाकी किती उरेल ?

- (A) 2008 (B) 1 (C) 2007 (D) 2

13. The average of ten different positive integers is 10. The smallest is 5. Which can be the biggest of these numbers ?

दहा वेगवेगळ्या धन पूर्णांक संख्यांची सरासरी 10 आहे. त्यापैकी लहानात लहान संख्या 5 आहे, तर मोठ्यात मोठी संख्या किती असेल ?

- (A) 55 (B) 49 (C) 25 (D) 19

14. The number 111 ... 1111 is 29 digit number. It is multiplied by 2009. The third digit from the left of the product is

111 ... 1111 ही 29 अंकी संख्या आहे. तिला 2009 ने गुणले तर गुणाकारात डावीकडून तिसरा अंक कोणता असेल ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 9

15. Find the next alphabet in the sequence A , H , I .

A, H, I या श्रेढीतील पुढचे अक्षर ओळखा.

- (A) J (B) K (C) M (D) N

Q. 2) Write the answer with short justification.

20

कारणांसह थोडक्यात उत्तरे लिहा.

1. A bus can accommodate 78 passengers. The bus starts out empty and picks up 1 passenger at the first stop, 2 passengers at 2nd stop, 3 passengers at 3rd stop, and so forth. After how many stops the bus will be full?

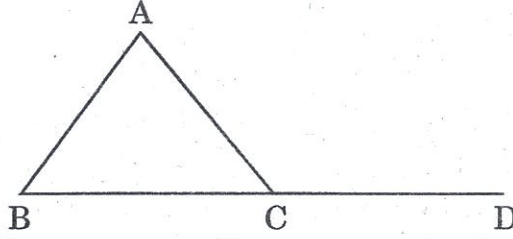
एका बसमध्ये 78 प्रवासी बसू शकतात. बस सुरुवातीला रिकामी असते. पहिल्या थांब्यावर आगगाडीत 1 प्रवासी चढतो. दुसऱ्या थांब्यावर 2 प्रवासी चढतात. तिसऱ्यावर 3 प्रवासी चढतात. याप्रमाणे प्रवासी चढत असताना किती थांब्यांवर बस पूर्ण भरेल ?

(5)

2. A certain natural number is divisible by 3 and also by 5. When the number is divided by 7, the remainder is 4. Which is the smallest number that satisfies these conditions ?

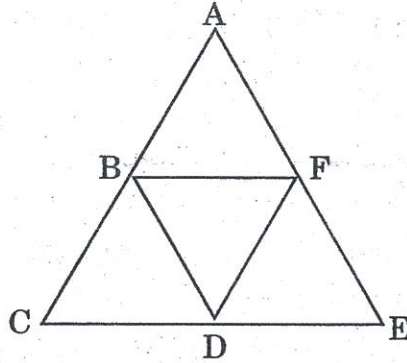
एका नैसर्गिक संख्येला 3 ने आणि 5 ने भाग जातो. त्या संख्येला 7 ने भागले तर बाकी 4 उरते. या अटी पूर्ण करणारी सर्वात लहान संख्या कोणती ?

3. In triangle $\triangle ABC$, side BC is extended. Point D is on the extended segment BC , as shown in the figure. $\angle ACD$ is 120° and $\angle A = 2\angle B$. Find $\angle A$ and $\angle B$.



शेजारील आकृतीत $\triangle ABC$ च्या वाढवलेल्या बाजू BC वर D हा असा बिंदू आहे. $\angle ACD$ चे माप 120° अंश असून $\angle A = 2\angle B$, तर $\angle A$ व $\angle B$ ची मापे काढा.

4. Each of the nine paths in a park as given in the figure are 100m long. Abida wants to go from A to B without going along the same path more than once. What is the length of the longest path ?



आकृतीत दिल्याप्रमाणे एका बागेत नऊ रस्ते आहेत. प्रत्येक रस्त्याची लांबी 100 मी. आहे. अबिदा A कडून B कडे जाताना त्याच रस्त्यावरून परत जात नाही. अशा रीतीने एक रस्ता एकदाच चालून A पासून B पर्यंत जाणाऱ्या सर्वात लांब रस्त्याची लांबी/अंतर किती ?

5. A fruit seller bought 11 dozen mangos for a certain cost. After selling 10 dozen of the mangoes at a certain rate he recovered the cost price. If he sold all the mangoes at the same rate, what was his percent profit ?

एका फळ विक्रेत्याने 11 डझन आंबे काही किमतीला विकत घेतले. त्यापैकी 10 डझन आंबे काही दराने विकल्यावर त्याची खरेदी किंमत वसूल झाली. राहिलेले सर्व आंबे त्याचदराने विकल्यावर त्याला शेकडा नफा किती झाला ?

(6)

6. The neighbours of a two digit number are a prime number and a perfect square . How many such two digit numbers are there ?

एका संख्येच्या शेजारची एक संख्या मूळसंख्या आहे आणि दुसरी शेजारची संख्या ही वर्गसंख्या आहे, असा गुणधर्म असलेल्या दोन अंकी संख्या किती आहेत ते शोधा.

7. 1704AB26 is divisible by 99 . Find A & B.

1704AB26 या संख्येला 99 ने पूर्ण भाग जात असेल तर A आणि B हे अंक कोणते असतील ते काढा ?

8. Simplify. सोपे रूप द्या.

$$\frac{1}{(491 \times 332)} + \frac{1}{(491 \times 159)} - \frac{1}{(159 \times 332)}$$

9. In $\triangle ABC$, $\angle A$ is larger than $\angle C$ by some degrees and $\angle A$ is smaller than $\angle B$ by same amount. If $\angle B = 67^\circ$, then find the measure of $\angle C$?

त्रिकोण $\triangle ABC$, $\angle A$ हा $\angle C$ पेक्षा काही अंशांनी मोठा आहे आणि $\angle A$ हा $\angle B$ पेक्षा तेवढ्याच अंशांनी लहान आहे. जर $\angle B$ चे माप 67° असेल तर $\angle C$ चे माप किती ?

10. Among 7 men, 11 women and 5 boys Rs. 140 are divided such that,

a) A man gets thrice as much as a boy gets .

b) One woman gets the amount equal to the sum of the amounts that a man and a boy gets.

Find how much a man , a woman and a boy gets ?

7 पुरुष, 11 स्त्रिया आणि 5 मुलांमध्ये 140 रु. अशा पद्धतीने वाटायचे आहे की

a. प्रत्येक पुरुषाला प्रत्येक मुलाच्या तिप्पट रक्कम मिळते.

b. एक पुरुषाला एक मुलाला मिळून जेवढी रक्कम होते तेवढे रक्कम प्रत्येक स्त्रीला मिळते, तर प्रत्येक पुरुष, प्रत्येक स्त्री व प्रत्येक मुलाला किती रक्कम मिळेल ते काढा.

Q. 3) Write the answer with justification.

30

कारणांसह उत्तरे लिहा.

1. Four cards, each having a number written on one side and a phrase on the other side . The numbers written are 7, 2, 12 and 5 . The phrases are,

I) Divisible by 7; II) prime; III) odd; IV) greater than 100 .

On each card the number DOES NOT correspond to the phrase on it. Find the number on the card with the phrase greater than 100. If possible.

(7)

एका बाजूस संख्या आणि दुसऱ्या बाजूस माहिती लिहिलेले 4 कागद आपल्याकडे आहेत. कागदांवरील संख्या 7, 2, 15, 5 या आहेत आणि कागदांवरील माहिती (कोणत्यातरी क्रमाने) खालील प्रमाणे आहे :

I) 7 ने भाग जाणारी संख्या II) मूळ संख्या

III) विषम संख्या IV) 100 पेक्षा मोठी संख्या

जर प्रत्येक कागदावरील संख्या त्या कागदावरील माहितीशी विसंगत आहे, तर 100 पेक्षा मोठी संख्या अशी माहिती असलेल्या कागदावरील संख्या कोणती ?

2. A block of cheese is cut into many pieces. Number of mice came and stole different number of pieces each. Lazy Mary watched this and noticed that each mouse stole less than 10 pieces and no mouse stole exactly twice the number of pieces stolen by any other mouse. What is the largest number of mice, Mary could have noticed?

टेबलवर ठेवलेले चीझचे काही तुकडे उंदरांनी पळवताना मेरीने बघितले आणि खालील गोष्टी मेरीच्या लक्षात आल्या.

कोणत्याही दोन उंदरांनी पळवलेल्या चीझच्या तुकड्यांची संख्या सारखी नाही.

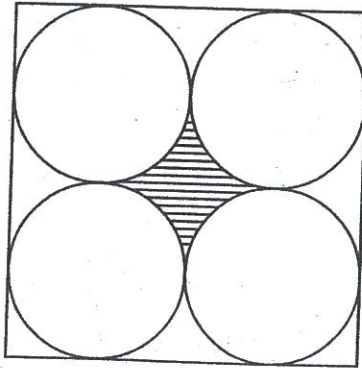
प्रत्येक उंदराने 10 पेक्षा कमी तुकडे पळवले.

कोणत्याही उंदराने इतर कोणत्याही उंदराने पळवलेल्या चीझच्या तुकड्यांच्या दुप्पट संख्येचे तुकडे पळविले नाहीत. तर मेरीने जास्तीत जास्त किती उंदीर बघितले असू शकतात ?

3. Find the largest number so that when each of 430, 910, 1830 is divided by that number, leaves same remainder

अशी मोठ्यात मोठी संख्या शोध जिने 430, 910 आणि 1830 या संख्यांना भागल्यावर उरणारी बाकी सारखीच असेल ?

4. Assume for simplicity that the Area of circle is given by $\frac{22}{7} \times r^2$, where r is the radius of the circle. In the figure the radius of all the circles is 14cm. Find the area of the shaded region.



त्रिज्या r असलेल्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ $\frac{22}{7} \times r^2$ असते असे समजू. आकृतीतील प्रत्येक वर्तुळाची त्रिज्या 14 सेमी आहे आकृतीतील छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ किती ?

5. In a bag there are 481 coins of Rs. 5, Rs. 2, Rs. 1 and 50 paise coins denomination. The total value of each type of coins is the same. How many coins of 5 Rs, 2 Rs 1 Rs and 50 paise each are there ?

एका पिशवीत 481 नाणी आहेत. त्यापैकी काही 5, रुपयांची, काही 2 रुपयांची, काही 1 रुपयांची आणि काही 50 पैशांची आहेत. प्रत्येक प्रकारच्या नाण्यांनी होणारी रक्कम सारखीच आहे. तर त्या पिशवीत 5 रु.ची, 2 रु.ची, 1 रु.ची आणि 50 पैशांची किती नाणी आहेत ?

6. ABD, BAC, DCE are 3 digit squares. A = 5. Find the possible digits for B, C, D and E. Fill up the adjacent square.

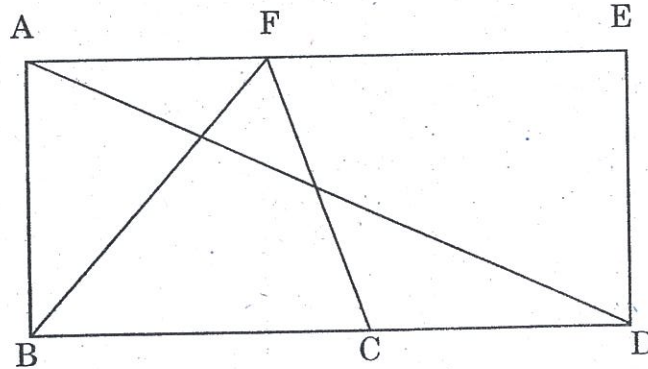
ABD, BAC, DCE ह्या तीन अंकी पूर्ण वर्गसंख्या आहेत, A=5. तर B, C, D, E हे कोणते अंक आहेत ? सोबतचा चौरस पूर्ण करा.

A	B	D
B	A	C
D	C	E

7. In rectangle ABDE shown below, AB = 5, BC = 7 and CD = 3. Find the (A) area of triangle BCF (B) length of AD (C) If area of $\triangle AFB$ is 12, find FE.

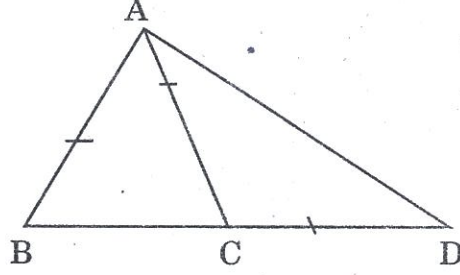
आयत ABDE मध्ये AB = 5 सेमी, BC = 7 सेमी आणि CD = 3 सेमी असेल तर खालील गोष्टी शोधा.

- (A) $\triangle BCF$ चे क्षेत्रफळ, (B) AD ची लांबी, (C) जर $\triangle AFB$ चे क्षेत्रफळ 12 चौसेमी असेल तर FE ची लांबी काढा.

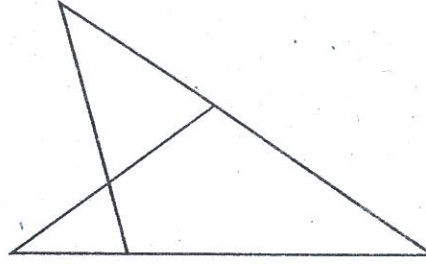


(9)

8. In the figure, if $AB = AC = CD$ and $m\angle BAC = 32^\circ$, then find $\angle BAD$.
आकृतीमध्ये $AB = AC = CD$ आणि $\angle BAC$ चे माप 32° आहे, तर $\angle BAD$ चे माप काढा.



9.



If the measure of each the acute angles in the figure above is the same, find the measure.

जर सोबतच्या आकृतीतील सर्व लघुकोनांचे माप समान असेल, तर ते माप किती ?

10. There is a fruit having weight of 120 gm., which contains 98% water. When the fruit was kept under the Sun for some time, a part of water evaporate The water then was 95% of the fruit weight. Find the weight of the fruit at present ?

98% पाणी असलेल्या एका फळाचे वजन 120 ग्राम आहे. जर हे फळ काही वेळ उन्हात ठेवल्याने त्यातील फक्त पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यामुळे फळातील पाणी फळाच्या वजनाच्या 95% राहिले असेल तर फळाचे आताचे वजन किती आहे ?

Q. 4) Write the answer with justification. (any 4)

30

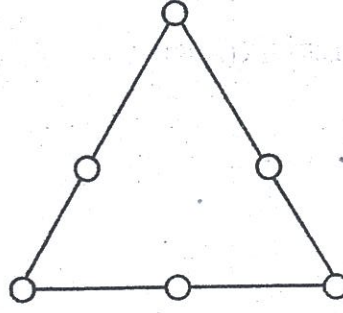
कारणांसह उत्तरे लिहा. (कोणतेही ४)

1. AABB is four digit perfect square. Find A and B. How did you find it ?

AABB ही चार अंकी पूर्ण वर्ग संख्या आहे, तर A आणि B किती ? कसे काढले ते लिहा.

2. In the given figure six circles are shown. Place digits from 1 to 6, on the circles, such that no two circles have same number. The sum 'S' of the numbers on each side is the same. Give combinations having three different sums 'S'.

(10)



सोबतच्या आकृतीमध्ये त्रिकोणाच्या बाजूंवर सहा वर्तुळे काढली आहेत. खालील नियम पाळून 1,2,3,4,5,6 हे अंक ह्या वर्तुळांमध्ये ठेवा.

1. भिन्नवर्तुळांमधील अंक भिन्न असावेत.

2. त्रिकोणाच्या प्रत्येक बाजूवरील वर्तुळांमधील अंकांची बेरीज सारखीच असावी. ही बेरीज S आहे असे दर्शवू. बाजूंवरच्या सारख्या येणाऱ्या तीन वेगवेगळ्या 'S' साठी अशा रचना शोधून काढा.

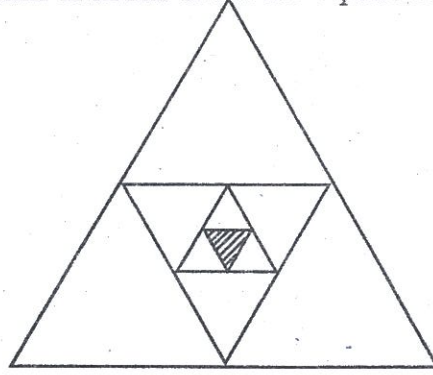
3. 50 students are standing on a circle, having numbers 1 to 50. Student no. 1 has a ball in his hand. He pats student to his right side which is no. 2, at the start. So that student no. 2 sits down and is out of the game. Then 1 passes the ball to the next standing student to his right, no.3. Now 3 pats no. 4, he sits down. No. 3 passes the ball to No. 5 and so on.

Same procedure is repeated over and over. In each round about half the students go out of the game, eventually only one student is left. Standing with the ball. Who is this last student?

वर्तुळाकारात उभ्या असलेल्या 50 विद्यार्थ्यांपैकी विद्यार्थी क्र. 1 च्या हातात एक बॉल आहे. विद्यार्थी क्र.1 त्याच्या उजव्या बाजूस असलेल्या म्हणजेच विद्यार्थी क्र. 2 ला टप्पल मारून खाली बसवतो. खाली बसलेला विद्यार्थी खेळातून बाद होतो. विद्यार्थी क्र.1 त्याच्या हातातील बॉल उजव्या बाजूच्या पुढील विद्यार्थ्यास म्हणजेच विद्यार्थी क्र.3 कडे देतो. विद्यार्थी क्र. 3 कडे देतो. विद्यार्थी क्र. 3 आता विद्यार्थी क्र.4 ला टप्पल मारून खाली बसवतो आणि बॉल विद्यार्थी क्र. 5 कडे व अशा प्रकारे खेळ पुढे सुरू राहतो.

खेळाच्या प्रत्येक फेरीत विद्यार्थी संख्येच्या साधारण निम्मे विद्यार्थी बाद होतात आणि शेवटी हातात बॉल असलेला केवळ एक विद्यार्थी शिल्लक राहतो, तर ह्या शेवटच्या विद्यार्थ्याचा क्रमांक कोणता ?

4. Every triangle is equilateral. If area of shaded triangle is 1 sq. unit. Find the sum of areas of all the equilateral triangles.



सोबतच्या आकृतीतील प्रत्येक त्रिकोण समभुज असून, त्यांतील सर्वात आतील त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ किती आहे. तर आकृतीतील सर्व समभुज त्रिकोणांच्या क्षेत्रफळांची बेरीज किती हे सांगा.

5. There are 240 pupils in a school There are three news papers. P1, P2 and P3 in the town.
- 60 % read P1.
 - 50% read P2 ,
 - 50% read P3.
 - 20% read P1 & P2 ,
 - 30 % read P2 & P3.
 - 25% read P3 & P1.
 - 10 % read all the three P1 , P2 , P3 .

How many read only P1?

240 विद्यार्थी असलेल्या एका शाळेत P1, P2, P3 अशी तीन निरनिराळी वृत्तपत्रे येतात. खालील माहितीचा वापर करून केवळ P1 वृत्तपत्र वाचणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या काढा.

- 60% विद्यार्थी P1 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 50% विद्यार्थी P2 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 50% विद्यार्थी P3 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 20% विद्यार्थी P1 आणि P2 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 30% विद्यार्थी P2 आणि P3 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 25% विद्यार्थी P1 आणि P3 वृत्तपत्र वाचतात.
 - 10% विद्यार्थी P1, P2 आणि P3 ही वृत्तपत्रे वाचतात.
- तर किती विद्यार्थी फक्त P1 वृत्तपत्र वाचतात ?
