

बृहन्मुंबई आणि पुणे जिल्हा गणित अध्यापक मंडळ
गणित अध्ययन-अध्यापन विकसन संस्था, नाशिक

Brihanmumbai and Pune Jilha Ganit Adhyapak Mandal
Ganit Adhyayan-Adhyapan Vikasan Sanstha, Nashik

गणित प्रभुत्व स्पर्धा 8 M.P. Contest

Time : 12 to 2.00

Date : 03-03-2019

Maximum Mark : 100

सूचना :

1. प्रारंभी विचारलेली माहिती सुवाच्य अक्षरांत भरा.
2. सर्व प्रश्न सोडवा.
3. प्रत्येक प्रश्नाखाली सोडलेल्या जागेत रीत, खुलासा इत्यादी सह उत्तर लिहा.
4. कच्च्या कामासाठी प्रत्येक पृष्ठावर दिलेली जागा वापरा.
5. एखाद्या प्रश्नाचे लिहिलेले उत्तर रद्द करून त्याचे उत्तर नव्याने लिहावयाचे असेल तर ते शेवटच्या कोऱ्या पानावर त्या प्रश्नाच्या क्रमांकासह लिहा.

Instructions :

1. Fill in every information asked for.
2. Attempt all questions.
3. Write the answer with explanation in the space below each question.
4. Use the space provided on each page for rough work.
5. If you want to rewrite the solution of a question cancelling the original, write it on the last blank page mentioning the question number.

पूर्ण नाव: _____

(आडनाव)

(नाव)

(मधले नाव)

शाळेचे नाव : _____

Full Name : _____

(IN CAPITALS)

(Surname)

(Name)

(Middle Name)

Name of School : _____

परीक्षा बैठक क्र.

Seat Number

पर्यवेक्षकाची स्वाक्षरी

Invigilator's Signature

प्रश्न क्रमांक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
गुण													

प्रश्न क्रमांक	14	15	16	17	18	19	20	एकूण गुण	
गुण									

1) अवयव पाडा.

$$y^3 - 7y - 6$$

1) Factorise :

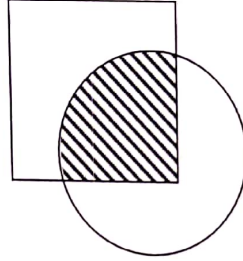
$$y^3 - 7y - 6$$

5

2) सोबतच्या आकृतीत एका चौरस आणि एक वर्तुळ यांचा सामाईक भाग रेखांकित केला आहे. रेखांकित भागाचे क्षेत्रफळ वर्तुळाच्या क्षेत्रफळाच्या $\frac{5}{8}$ आणि चौरसाच्या क्षेत्रफळाच्या $\frac{1}{2}$ आहे. जर वर्तुळाचे क्षेत्रफळ 80 असेल, तर चौरसाची बाजू काढा.

2) In the adjacent figure, the shaded region is common to a square and a circle. The area of the shaded region is $\frac{5}{8}$ th of the area of the circle and $\frac{1}{2}$ of the area of the square. If the area of the circle is 80, find the length of the side of the square.

6



3) $(2019)^{12}$ या संख्येचा सर्वांत मोठा तीन अंकी विभाजक काढा.

3) Find the greatest three digit divisor of $(2019)^{12}$

6

- 4) 'जर p, q, r या मूल संख्या असतील तर $p^x \times q^y \times r^z$ या संख्येच्या विभाजकांची संख्या $(x + 1) \times (y + 1) \times (z + 1)$ असते;' या गुणधर्माचा उपयोग करून विभाजकांची संख्या 24 असलेली सर्वात लहान संख्या काढा.
- 4) If p, q, r are prime numbers, then the number of divisors of $p^x \times q^y \times r^z$ is $(x + 1) \times (y + 1) \times (z + 1)$. Using this property, find the smallest number which has 24 divisors.

6

- 5) एका रकमेची रास, व्याजाच्या काही दराने चक्रवाढव्याजाने 15 वर्षात त्या रकमेच्या दुप्पट होते, तर त्याच रकमेची रास त्याच व्याजदराने चक्रवाढव्याजाने किती वर्षात आठपट होईल?
- 5) At a certain rate of interest, compounded annually, a sum of money gets doubled in 15 years. Find the number of years in which the same sum at the same rate of interest, compounded annually, will be 8 times of it.

- 6) नऊ नैसर्गिक संख्या चढत्या क्रमाने अशा लिहा, की -
- 1) लगतच्या कोणत्याही दोन संख्यांतील फरक भिन्न असतील,
 - 2) सर्व संख्यांची सरासरी 223 असेल.
- 6) Write 9 natural numbers in ascending order such that,
- 1) The differences between any two adjacent numbers in the order are unequal,
 - 2) The average of all numbers is 223.

6

7) चलाचा वापर न करता खालील उदाहरण सोडवा.

एका व्यापाऱ्याने ₹ 3000 ला 7 पेट्या या दराने सफरचंदांच्या काही पेट्या खरेदी केल्या. त्या सर्व त्याने ₹ 5000 ला 9 पेट्या या दराने दुसऱ्या व्यापाऱ्याला विकल्या. या व्यवहारात त्याला ₹ 24,000 नफा झाला, तर त्याने किती पेट्या खरेदी केल्या होत्या?

7) Solve without using a variable.

A merchant bought some boxes of apples at the rate of ₹ 3000 per 7 boxes. He sold all of them to another merchant at the rate of ₹ 5000 per 9 boxes and earned a profit of ₹ 24,000 in the deal. Find the number of boxes he had purchased.

6

8) खालील संख्यामालिकेतील 10 आणि 55 यांच्या दरम्यान असलेल्या पाच संख्या शोधा. नंतर त्या संख्यामालिकेतील सर्व संख्यांच्या गुणाकार-व्यस्त संख्यांची बेरीज करा.

1, 3, 6, 10, ..., ..., ..., ..., 55.

8) Find the five numbers between 10 and 55 in the above sequence of numbers. Then find the sum of reciprocals of all numbers in the sequence.

6

9) A आणि B, 400 मीटर धावण्याची शर्यत दोन वेळा खेळले. पहिल्या वेळी B ने धावण्यास सुरुवात केल्यानंतर 5 सेकंदांनी A ने धावण्यास सुरुवात केली आणि ती शर्यत 15 मीटर फरकाने जिंकली. दुसऱ्या वेळी दोघांनी एकाच वेळी धावण्यास सुरुवात केली आणि A ने ती शर्यत $7\frac{1}{7}$ सेकंदांच्या फरकाने जिंकली, तर प्रत्येकाचा धावण्याचा वेग किती होता?

9) In a running race of 400 metre, A gives B a start of 5 seconds and beats him by 15 metre. In another race of 400 metre they started simultaneously and A beat B by $7\frac{1}{7}$ seconds. Find their speeds of running.

6

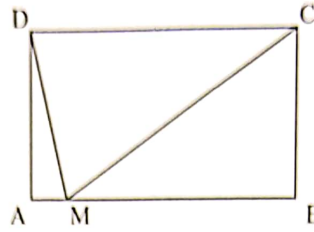
- 10) $\square ABCD$ हा आयत आहे. $l(AB) = 2 l(AD)$. बाजू AB वर बिंदू M असा आहे, की $\angle AMD \cong \angle CMD$, तर $\angle AMD$ चे माप काढा.

(काटकोन त्रिकोणाच्या एका कोनाचे माप 30 असेल, तर त्या कोनासमोरील बाजूची लांबी कर्णाच्या निम्मी असते, या गुणधर्माचा उपयोग करा.)

- 10) $\square ABCD$ is a rectangle. $l(AB) = 2 l(AD)$. Point M is on side AB such that $\angle AMD \cong \angle CMD$. Find the measure of $\angle AMD$.

(Use the property-If the measure of an angle of a right angled triangle is 30, then the length of side opposite to that angle is half the hypotenuse.)

6



- 11) खालील अंकमालिकेतील तिसऱ्यापासून पुढील कोणताही अंक हा, तो अंक व त्याच्या अधीचा अंक यांच्या गुणाकारातील एककस्थानचा अंक आहे. तर या मालिकेतील 2019 वा अंक कोणता असेल?

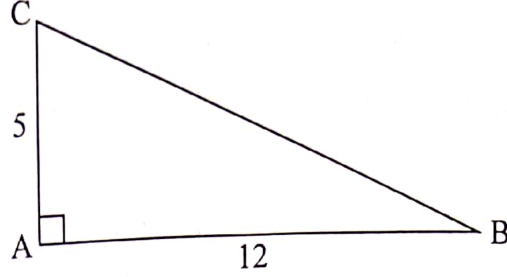
2, 3, 6, 8, 8,

- 11) In the above sequence of digits the third and each of the succeeding digits is the units place digit of the product of two preceding digits. Find the 2019th digit in the sequence.

Rough Work / कच्चे काम

- 2) ΔABC मध्ये, $l(AB) = 12$, $l(AC) = 5$ आणि $m\angle A = 90$. बाजू BC वर बिंदू D असा आहे, की ΔABD व ΔACD यांच्या परिमिती समान होतात, तर ΔACD चे क्षेत्रफळ काढा.
- 2) In ΔABC , $l(AB) = 12$, $l(AC) = 5$, $m\angle A = 90$. On side BC, point D is such that the perimeters of ΔACD and ΔABD are equal. Find the area of ΔACD .

8



- 13) क₁ आणि क₂ ही गवताची दोन कुरणे आहेत. क₁ चे क्षेत्रफळ क₂ च्या क्षेत्रफळाच्या दुप्पट आहे. मजुरांच्या एका गटाने एक दिवस क₁ मधील गवत कापण्यास सुरुवात केली. अर्धा दिवस काम झाल्यावर त्या गटाचे दोन समान भाग केले. एक भाग त्याच कुरणात काम करीत राहिला आणि त्याने दिवसअखेर काम पूर्ण केले. दुसरा भाग क₂ मध्ये काम करू लागला. पण दिवसअखेर क₂ मधील काम पूर्ण होऊ शकले नाही. दुसऱ्या दिवशी, दिवसभर काम करून एकाच मजुराने राहिलेले काम पूर्ण केले, तर सुरुवातीला गटातील कामगारांची संख्या किती होती?
- 13) M_1 and M_2 are two meadows. The area of M_1 is twice the area of M_2 . On a day, a team of workers started to mow the grass in M_1 . After half of the day, the team was divided into two groups. One of the groups continued the work in M_1 and finished it at the end of the day. The second group started to work in M_2 but could not complete the work at the end of the day. The next day, only one worker worked in M_2 for the whole day and completed the remaining work. How many workers were there in the team initially?

7

8

Rough Work/कच्चे काम

14) $\frac{1}{n} = \frac{1}{p \times n} + \frac{p-1}{p \times n}$ हा गुणधर्म वापरा आणि $\frac{1}{10}$ हा अपूर्णाक $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ या रूपात तीन वेगवेगळ्या प्रकारे

लिहा. x आणि y हे धन पूर्णांक असले पाहिजेत.

14) Use the result $\frac{1}{n} = \frac{1}{p \times n} + \frac{p-1}{p \times n}$ and express the fraction $\frac{1}{10}$ in the form of $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ in three different ways, where x and y are positive integers.

9

15) फक्त कंपासपेटीतील पट्टी वापरून एक कोन आणि त्या कोनाचा दुभाजक काढा. तुम्ही केलेल्या रचनेचे समर्थन करा.

15) Using only a marked ruler, draw an angle and its bisector. Justify your construction.

9

Rough Work/कच्चे काम