

SUBJECT: MATHEMATICS

TIME: 1Hr 30 Mins

MM: 200

Instructions:

निर्देश:

1. Attempt all 30 questions. Write your answers separately on the answer sheet to be provided at the exam centre/ सभी 30 प्रश्नों को हल करें। परीक्षा केंद्र पर उपलब्ध कराई जाने वाली उत्तर पुस्तिका पर अपने उत्तर अलग से लिखें।
2. Part 'A' contains 20 questions and each question in this part carries 'Five marks'.
भाग 'क' में 20 प्रश्न हैं और इस भाग में प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का है।
3. Part 'B' contains 10 questions and each question in this part carries 'Ten marks'.
भाग 'ख' में 10 प्रश्न हैं और इस भाग में प्रत्येक प्रश्न दस अंक का है।
4. Use of calculator is prohibited. Marks will be awarded stepwise.
कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है। अंक स्टेप वार दिए जाएंगे।
5. Take the value of π as $\frac{22}{7}$. π का मान $\frac{22}{7}$ लें।
6. Use blue / black ball pen to answer the questions/ प्रश्नों के उत्तर देने के लिए नीले / काले बॉल पेन का प्रयोग करें।
7. The question paper can be retained by the candidates post examination. / उम्मीदवार परीक्षा के बाद प्रश्न पत्र अपने पास रख सकते हैं।

PART A (20 × 5 = 100 MARKS)

Q.1 Before a soccer game between North and South, there were five predictions/ उत्तर और दक्षिण के बीच एक सॉकर खेल से पहले, पाँच भविष्यवाणियाँ थीं:-

- (a) There won't be a draw / ड्रॉ नहीं होगा
- (b) North will score against South / उत्तर दक्षिण के खिलाफ स्कोर करेगा
- (c) North will win / उत्तर जीत जाएगा
- (d) North won't lose / उत्तर नहीं हारेगा
- (e) Three goals were made, in total / कुल मिलाकर तीन गोल बनाए गए थे

After the match, it turned out that exactly three of these predictions turned out to be true. What was the final score? / मैच के बाद, यह पता चला कि इनमें से तीन भविष्यवाणियाँ सच निकलीं। अंतिम स्कोर क्या था?

Q.2 Find natural numbers x, y that satisfy the equation $x^2 - y^2 = 11$ / प्राकृतिक संख्या x, y खोजें जो $x^2 - y^2 = 11$ समीकरण को संतुष्ट करती है।

Q.3 List all the divisors of N where $N = 13^2 \times 29$ / N के सभी विभाजकों की सूची बनाएं जहां $N = 13^2 \times 29$

Q.4 Find at least one solution of the following cryptogram where each distinct letter encodes a distinct digit / निम्नलिखित क्रिप्टोग्राम का कम से कम एक समाधान खोजें जहां प्रत्येक अलग अक्षर एक अलग अंक को कूटबद्ध करता है
 $I+HE+HE+HE+HE+HE+HE+HE+HE = US$

Q.5 Find at least two pairs of natural numbers which satisfy the equation $2x^3 = y^4$ / प्राकृतिक संख्याओं के कम से कम दो युग्म ज्ञात कीजिए जो समीकरण $2x^3 = y^4$ को संतुष्ट करते हैं।

Q.6 The year 2009 has the following property: no matter how one rearranges the digits, one cannot obtain a smaller 4-digit number (we don't allow numbers to start with zeros). What is the next year that has this property? / वर्ष 2009 की निम्नलिखित विशेषता है: चाहे कोई अंकों को कैसे पुनर्व्यवस्थित करे, कोई 4 अंकों की छोटी संख्या प्राप्त नहीं कर सकता है (हम संख्याओं को शून्य से शुरू होने की अनुमति नहीं देते हैं)। अगला वर्ष कौन सा है जिसके पास यह गुण है?

Q.7 An alien from a planet of TAO said "A!" when he arrived on earth on Monday. On Tuesday he exclaimed: "AY!". On Wednesday he said "AYYA!" and on Thursday he said "AYYAYAAY!" What will he say on Saturday? / TAO ग्रह के एक एलियन ने कहा "A!" जब वह सोमवार को पृथ्वी पर आया। मंगलवार को उन्होंने कहा: "AY!"। बुधवार को उन्होंने कहा "AYYA!" और गुरुवार को उन्होंने कहा "AYYAYAAY!" शनिवार को वह क्या कहेंगे?

Q.8 Every seventh mathematician is also a philosopher, and every ninth philosopher is also a mathematician. Are there more philosophers or more mathematicians? / यदि हर सातवाँ गणितज्ञ एक दार्शनिक भी है, और हर नौवाँ दार्शनिक एक गणितज्ञ भी है तब ज्ञात किजिये कि दार्शनिक और गणितज्ञ में किसकी संख्या अधिक है?

Q.9 Three diggers can dig three pits in three hours. How many pits can six diggers dig in five hours? / तीन खुदाई करने वाले तीन घंटे में तीन गड्ढे खोद सकते हैं। छह खुदाई करने वाले पांच घंटे में कितने गड्ढे खोद सकते हैं?

Q.10 Consider the equation/ समीकरण पर विचार करें।

$$\frac{2}{73} = \frac{1}{60} + \frac{1}{219} + \frac{1}{292} + \frac{1}{x}$$

Find the value of x / x का मान ज्ञात करें

Q.11 Mickey Mouse, Minnie Mouse, Goofy and Pluto are sitting on a bench. If Goofy, who is sitting in the rightmost spot, gets up and then sits down between Mickey Mouse and Minnie Mouse, then Minnie Mouse will be the left most one. In which order are they sitting? / मिकी माउस, मिनी माउस, गूफी और प्लूटो एक बेंच पर बैठे हैं। यदि गूफी, जो सबसे दाहिनी ओर बैठा है, उठकर मिकी माउस और मिनी माउस के बीच बैठ जाता है, तो मिनी माउस सबसे बाईं ओर होगी। उनके बैठने का क्रम ज्ञात करें।

Q.12 The New Delhi currency exchange has the following currency rates: 11 tugriks cost 14 dinars, 22 rupees cost 21 dinars, 10 rupees cost 3 thalers, and 5 krona cost 2 thalers, How many tugriks can you get for 13 kronas? / नई दिल्ली मुद्रा विनिमय में निम्नलिखित मुद्रा दरें हैं: 11 तुगरिक की कीमत 14 दीनार, 22 रुपये की कीमत 21 दीनार, 10 रुपये की कीमत 3 थालर्स, और 5 क्रोना की कीमत 2 थालर्स, आप 13 क्रोना के लिए कितने तुगरिक प्राप्त कर सकते हैं?

Q.13 Valentine the Cockroach said he could run with a speed of 50 meters/min. No one believed him and they were right. Valentine got confused and thought there were 60 cm in a meter and 100 seconds in a minute. So what is Valentine's real running speed (in "normal" meter/minute). / वैलेंटाइन कॉकरोच ने कहा था कि वह 50 मीटर/मिनट की रफ्तार से दौड़ सकता है। किसी ने उस पर विश्वास नहीं किया और वे सही थे। वैलेंटाइन भ्रमित हो गया और उसने सोचा कि एक मीटर में 60 सेमी और एक मिनट में 100 सेकंड होते हैं। तो वैलेंटाइन की वास्तविक चलने की गति ("सामान्य" मीटर/मिनट में) क्या है।

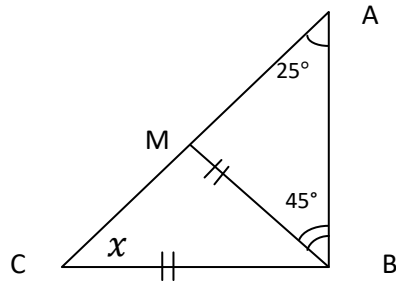
Q.14 At the start of the year screws, nuts and bolts were equally priced at one dollar per kg. On Feb 27th the store owner decided that screws should increase in price by 50% and bolts should decrease in price by 50%. On Feb 28th the owner changed the price again. This time, the price of screws went down by 50% and the price of bolts went up by 50%. What will be the least and the most expensive product to buy in March; screws, nuts or bolts? / वर्ष की शुरुआत में स्क्रू, नट और बोल्ट की कीमत समान रूप से एक डॉलर प्रति किग्रा थी। 27 फरवरी को स्टोर के मालिक ने फैसला किया कि स्क्रू की कीमत में 50% की वृद्धि होनी चाहिए और बोल्ट की कीमत में 50% की कमी होनी चाहिए। 28 फरवरी को मालिक ने फिर से कीमत बदल दी। इस बार स्क्रू की कीमत 50% कम हो गई और बोल्ट की कीमत 50% बढ़ गई। मार्च में कौन सा उत्पाद खरीदना सबसे सस्ता और महंगा होगा; स्क्रू, नट या बोल्ट?

Q.15 In the sequence 2,6,12,20,30.....where 2 is in first place, find the number in the 6th place. Give a clear explanation of your answer. / क्रम 2,6,12,20,30..... में जहां 2 पहले स्थान पर है, 6 वे स्थान की संख्या ज्ञात करें। अपने उत्तर की स्पष्ट व्याख्या करें।

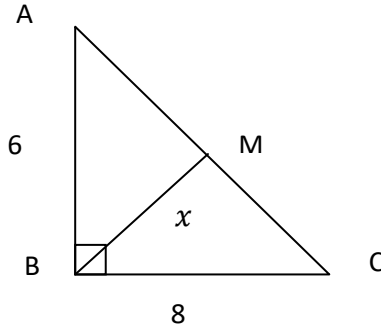
Q.16 Alisha has a mobile phone. Its fully charged battery gives her 6 hours of talk time and 210 hours of standby time. When Alisha boarded the train the phone was fully charged but the moment she arrived at her destination, the battery ran out. How long did Alisha travel on the train, if it is known that she was talking on the phone for exactly half of her journey time? / अलीशा के पास एक मोबाइल फोन है। इसकी पूरी तरह चार्ज बैटरी उसे 6 घंटे का टॉक टाइम और 210 घंटे का स्टैंडबाय टाइम देती है। जब अलीशा ट्रेन में चढ़ी तो फोन पूरी तरह चार्ज था लेकिन जैसे ही वह अपने गंतव्य पर पहुंची, बैटरी खत्म हो गई। अलीशा ने रेलगाड़ी में कितनी देर यात्रा की, यदि यह ज्ञात हो कि वह अपनी यात्रा के ठीक आधे समय तक फोन पर बात कर रही थी?

Q. 17 The diagonals of a parallelogram are of lengths 24 and 10 and are perpendicular to each other. Find the sides of the parallelogram and the area of the parallelogram. / एक समांतर चतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 24 और 10 है और ये एक दूसरे के लंबवत हैं। समांतर चतुर्भुज की भुजाएँ और समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

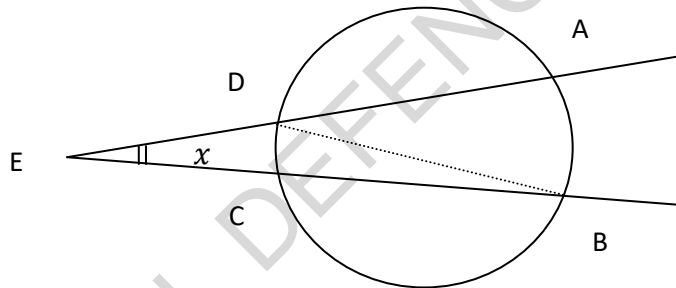
Q.18 If $BC=BM$, then find the value of " x " in the given figure. / दिये गए आकृति में यदि $BC=BM$ है तो " x " का मान ज्ञात कीजिए।



Q.19 In the right angled triangle ABC, M is midpoint of hypotenuse AC. Find " x " (length of BM). / समकोण त्रिभुज ABC में, M कर्ण AC का मध्यबिंदु है। " x " (BM की लंबाई) का मान निकालें।



Q.20 In the figure, Arc AB measure 120° . Arc CD measure 30° . What is " x "? ($\angle E = ?$) / आकृति में, चाप AB की माप 120° है। चाप सीडी माप 30° । "एक्स" क्या है? ($\angle E = ?$)



PART B (10 × 10 = 100 MARKS)

Q.21 The book "magic for dummies" contains the following passage "If you replace each of the distinct letters in GLOBALHELLFRY with distinct digits, and you get a prime number, then the world will suffer a terrible heat wave." Prove that such a heat wave can never occur. / "मैजिक फॉर डमीज़" पुस्तक में निम्नलिखित मार्ग शामिल हैं "यदि आप GLOBALHELLFRY में प्रत्येक अलग-अलग अक्षरों को अलग-अलग अंकों के साथ बदलते हैं, और आपको एक अभाज्य संख्या मिलती है, तो दुनिया को एक भयानक गर्मी की लहर का सामना करना पड़ेगा।" साबित करें कि ऐसी गर्मी की लहर कभी नहीं हो सकती।

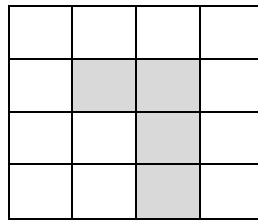
Q.22 If an octopus has an even number of legs, it always tells the truth but if it has an odd number of legs, it always lies. One day a green Octopus said to a blue one, "I have eight legs, and you have only six". "I have eight legs, and you have just seven," indignantly replied the blue Octopus. / यदि एक ऑक्टोपस के पैरों की संख्या सम है, तो वह हमेशा सच बोलता है, लेकिन यदि उसके पैरों की संख्या विषम होती है, तो वह हमेशा झूठ बोलता है। एक दिन एक हरे ऑक्टोपस ने एक नीले ऑक्टोपस से कहा, "मेरे आठ पैर हैं, और तुम्हारे पास केवल छह हैं"। "मेरे पास आठ पैर हैं, और आपके पास सिर्फ सात हैं," नीले ऑक्टोपस ने गुस्से से जवाब दिया।

"The blue Octopus does really have eight legs", agreed the purple Octopus, who boasted, "And I have nine". A striped octopus joined in, saying, "None of you have eight legs, I am the only one who does!". Which of these Octopuses actually has eight legs? / "नीले ऑक्टोपस के वास्तव में आठ पैर होते हैं", बैंगनी ऑक्टोपस ने सहमति व्यक्त की, जिसने दावा किया, "और मेरे पास नौ हैं"। एक धारीदार ऑक्टोपस यह कहते हुए शामिल हो गया, "आप में से किसी के भी आठ पैर नहीं हैं, मैं अकेला हूँ जिसके पास है!"। इनमें से किस ऑक्टोपस के वास्तव में आठ पैर होते हैं?

Q.23 There are knights and liars living on an island. The knights always tell the truth, while the liars always lie. A traveler met three islanders and asked each one of them. "How many of the other two islanders are knights? The first one said "None", The second one said "ONE". What did the third one say?/ एक द्वीप पर शूरवीर और झूठे रहते हैं। शूरवीर हमेशा सच बोलते हैं जबकि झूठे हमेशा झूठ बोलते हैं। एक यात्री तीन द्वीपवासियों से मिला और उनमें से प्रत्येक से पूछा। "अन्य दो द्वीपवासियों में से कितने शूरवीर हैं? पहले ने कहा "कोई नहीं", दूसरे ने कहा "एक"। तीसरे ने क्या कहा?

Q.24 Natasha and Inna have bought two identical boxes of tea. We know that each tea bag was used to make two or three cups of tea. Natasha made 41 cups of tea from her box, and Inna managed to make 58 cups. How many tea bags were there in the box?/ नताशा और इन्ना ने चाय के दो एक जैसे डिब्बे खरीदे। हम जानते हैं कि प्रत्येक टी बैग का इस्तेमाल दो या तीन कप चाय बनाने के लिए किया जाता था। नताशा ने अपने डिब्बे से 41 कप चाय बनाई और इन्ना ने 58 कप चाय बनाई। डिब्बे में कितने टी बैग थे?

Q.25 Copy this diagram onto your answer book and mark out four congruent pieces such that each piece contains exactly one shaded square/ इस आरेख को अपनी उत्तर पुस्तिका पर कॉपी करें और चार सर्वांगसम टुकड़े इस प्रकार चिन्हित करें कि प्रत्येक भाग में ठीक एक छायांकित वर्ग हो।



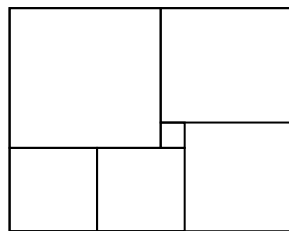
Q.26 100 students live in village A, and 50 in village B, the villages are 3 Km apart. If we are trying to minimize the total distance walked by the students to their common shared school, where on the line joining AB should we build the school?/ गाँव A में 100 विद्यार्थी रहते हैं, और गाँव B में 50, गाँव एक दुसरे से 3 किमी दूर हैं। यदि हम छात्रों द्वारा समान्य रूप से साझा स्कूल तक चलने की कुल दूरी को कम से कम करने की कोशिश करें तो AB को जोड़ने वाली रेखा पर हमें स्कूल का निर्माण कहाँ करना चाहिए?

Q.27 A shop sells 5 different cups, 4 different saucers and 3 different types of spoons. In how many different ways can I purchase two items from this shop?/ एक दुकान में 5 अलग-अलग पुलिस वाले, 4 अलग-अलग तश्तरी और 3 अलग-अलग तरह के चम्मच मिलते हैं। मैं इस दुकान से कितने विभिन्न तरीकों से दो वस्तुएँ खरीद सकता हूँ?

Q.28 How many different rearrangements are possible of the letter ABCA. List all of them/ अक्षर ABCA की कितनी विभिन्न पुनर्व्यवस्थाएँ संभव हैं। उन सभी की सूची बनाएं।

Q.29 How many perfect cubes lie between 2^8+1 and $2^{18}+1$. / 2^8+1 और $2^{18}+1$ के बीच कितने पूर्ण घन होते हैं?

Q.30 A rectangle consist of 6 squares (see picture). Find the side length of the largest square if the smallest one has side length 1/ एक आयत में 6 वर्ग होते हैं (चित्र देखें)। सबसे बड़े वर्ग की भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए यदि सबसे छोटे वर्ग की भुजा की लंबाई 1 है।



ALL THE BEST