

## Talent Search in Mathematics Olympiad-2020

Time: 01:30 hour

Date of Examination:-12.01.2021

Total Questions 20 (Multiple Choice Question).

Answer all the questions. Each question carries 5 marks.

Class 9

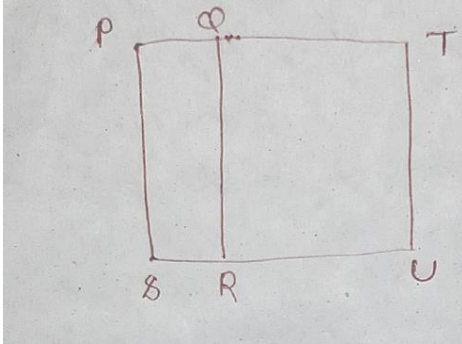
1. A and B can finish a work working on alternate day in  $19\frac{1}{3}$  days when A works first and in  $19\frac{3}{7}$  days when B works the first. In how many days A takes to finish the work alone?  
A और B एक कार्य को  $19\frac{1}{3}$  एकान्तर दिनों में कर सकते हैं। जब A पहले काम करता तो  $19\frac{3}{7}$  दिनों में यदि B काम पहले कारता है |A अकेले काम को कितने दिन समाप्त कर सकता है?  
(a) 18 days  
(b) 24 days  
(c) 30 days  
(d) 36 days
2. A 10 Rupee coin has 12 sides of equal length. What is angle when two coins are placed next to each other on a table?  
दस रुपया का एक सिक्के में 12 बराबर भुजा हैं। एक मेज पर दो सिक्के को एक दूसरे के पास रखने पर दोनों सिक्के के बीच कोण ज्ञात करें?  
(a)  $12^\circ$   
(b)  $30^\circ$   
(c)  $36^\circ$   
(d)  $60^\circ$   
(e)  $72^\circ$
3. Shyam bought a cake of 100 kg on his birthday to distribute among his 100 friends numbered  $1^{st}, 2^{nd}, 3^{rd}, \dots, 100^{th}$  respectively. He gave 1% to  $1^{st}$ , 2% to  $2^{nd}$ , 3% to  $3^{rd}$ , and so on. What is the number of friends who received the cake in highest quantity.  
श्याम ने अपने 100 दोस्तों को क्रमशः 1वें, 2वें, 3वें, ..... 100वें नंबर पर वितरित करने के लिए अपने जन्मदिन पर 100 किलो का एक केक खरीदा। उन्होंने 1वें, को 1%, 2वें को 2%, 3वें को 3% और इसी तरह से वितरित किया गया। सबसे अधिक मात्रा में केक प्राप्त करने वाले दोस्तों की संख्या क्या है।  
(a) 8  
(b) 12  
(c) 10  
(d) 16
4. What is the unit digit of the following expression?  
निम्नलिखित व्यंजक का इकाई अंक क्या है?  
 $[1! + 2! + 3! + \dots + 500!]$ <sup>1031</sup>  
(a) 3  
(b) 1  
(c) 7  
(d) 9
5. a, b are the roots of the equation  $Px^2 - 4x + 1 = 0$  and c, d are roots of the equation  $Qx^2$ . Then, what is the value of P, Q if  $\frac{1}{a}, \frac{1}{c}, \frac{1}{b}, \frac{1}{d}$  are in A.P ?

समीकरण का  $Px^2 - 4x + 1 = 0$  का मूल  $a$  और  $b$  तथा समीकरण  $Qx^2$  का मूल  $c$  और  $d$  है यदि  $\frac{1}{a}, \frac{1}{c}, \frac{1}{b}, \frac{1}{d}$  अंकगणितीय श्रेणी में है तो  $P, Q$  का मान ज्ञात करें?

- (a) -5,9
- (b)  $\frac{3}{2}, 5$
- (c) 3,8
- (d) None of these

6. In the figure given below  $\frac{PQ}{QR} = \frac{PS}{SU}$ . Find the ratio of  $\frac{PT}{TU}$  where RUTQ is a square.

निम्न आकृति में  $\frac{PQ}{QR} = \frac{PS}{SU}$  तथा RUTQ एक वर्ग है तो  $\frac{PT}{TU}$  का अनुपात ज्ञात करें?



- (a)  $\frac{1+\sqrt{7}}{3}$
- (b)  $\frac{1-\sqrt{7}}{2}$
- (c)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
- (d)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

7.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{9900}$  is

- (a)  $\frac{99}{100}$
- (b)  $\frac{98}{100}$
- (c)  $\frac{101}{100}$
- (d)  $\frac{103}{100}$

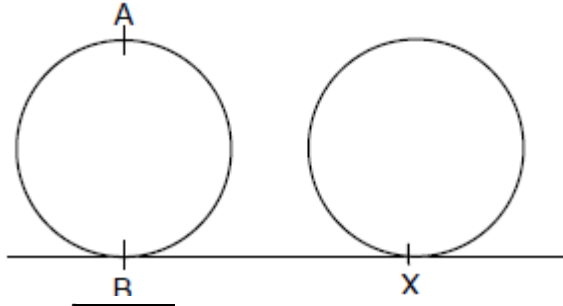
8. If  $xy + yz + zx = \frac{[x^2(a+b+c)^2 - a^2(x^2+y^2+z^2)]}{2a^2}$ , then which of the following is true

यदि  $xy + yz + zx = \frac{[x^2(a+b+c)^2 - a^2(x^2+y^2+z^2)]}{2a^2}$  तो निम्नलिखित में कौन से सत्य है?

- (a)  $\frac{x}{y} = \frac{z}{a} = \frac{c}{b}$
- (b)  $\frac{x}{c} = \frac{y}{b} = \frac{z}{a}$
- (c)  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$
- (d) None of these

9. A circular wheel makes half a rotation such that its topmost point A of the wheel touches the ground at X. If the radius of wheel is 10 cm, find  $\frac{AX}{AB}$ ?

एक गोलाकार पहिया आधा चक्कर लगाता है जैसे कि पहिया का शीर्ष बिंदु A जमीन पर X को छूता है। यदि पहिया का त्रिज्या 10 सेमी है, तो  $\frac{AX}{AB}$  मान का ज्ञात करें?



- a)  $\sqrt{4\pi^2 + 1}$   
 b)  $(\frac{1}{2})\sqrt{\pi^2 + 4}$   
 c)  $\sqrt{2\pi^2 + 1}$   
 d)  $\sqrt{16\pi^2 + 1}$

10. Find the number of solutions of the equation  $|x|^2 - 5|x| + 6 = 0$ .

$|x|^2 - 5|x| + 6 = 0$  समीकरणकेसमाधानोंकीसंख्याज्ञातकीजिए

- (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4.

11. For any real  $x$ ,  $[x] + [x + \frac{1}{2}] + [x + \frac{1}{3}]$  is equal to, where  $[x]$  greatest integer

function of  $x$ .

$x$  के वास्तविक किसी मान के लिए  $[x] + [x + \frac{1}{2}] + [x + \frac{1}{3}]$  का मान बराबर है, यदि  $[ \cdot ]$  अधिकतम

पूर्णांक फलन है

- (a)  $[x]$  (b)  $[3x]$  (c)  $[x + \frac{5}{6}]$  (d)  $[x + \frac{7}{2}]$

7. A box contains Rs. 1 coin, 50 paise coin, 25 paise coin and 10 paise coin in the proportion 1 : 3 : 5 : 7. If the total amount is 89, find the number of 50 paise coins.

एक बक्से में एक रुपये सिक्के, 50 पैसे, 25 पैसे सिक्के और 10 पैसे सिक्के 1 : 3 : 5 : 7 के अनुपात में हैं। अगर कुल सिक्के की संख्या 89 है तो 50 पैसे के सिक्के की संख्या बतायें

- (a) 30 (b) 35 (c) 15 (d) 5

8. In a triangle, if the sum of two sides is  $a$  and their product is  $b$  such that

$(a + c)(a - c) = b$ , where  $c$  is the third side of the triangle, Then the triangle is

एक त्रिभुज में, यदि दो भुजाओं का योग  $a$  है और उनकेगुणनफल  $b$  ऐसा है कि  $(a + c)(a - c) = b$  जहाँ  $c$  त्रिभुज का तीसरा भुजा है, तो त्रिभुज है

(a) An obtuse angled ( एक अधिक कोण)

(b) An acute angled ( एक न्यूनकोण)

(c) A right angled triangle ( एक समकोण)

(d) An equilateral triangle. ( एक समबहु त्रिभुज)

14. What is the highest power of 3 contained in 40!.

40! में 3 का घातांक क्या है?

- (a) 6 (b) 8 (c) 12 (d) 18

15. for what value of x the equation  $\sqrt{x + \sqrt{2x-1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x-1}} = \sqrt{2}$  satisfies

x के किस मान के लिए समीकरण  $\sqrt{x + \sqrt{2x-1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x-1}} = \sqrt{2}$  संतुष्ट करता है।

(a)  $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$  (b)  $x = 1$  (c)  $\frac{1}{2} \geq x \leq 1$  (D)  $\frac{1}{2} \geq x \geq 1$

16. square root of  $3^{6m^2}(36)^{2a}(16)^b$  is

$3^{6m^2}(36)^{2a}(16)^b$  का वर्गमूल है?

(a)  $3^{6m}6^{2a}2^{2b}$  (b)  $3^{6m}6^a2^b$  (c)  $3^{6m^2}6^a2^b$  (d)  $3^{6m}6^a2^{2b}$

17. If  $x^2 - x + 1 = 0$ , Then the value of  $x^{12} + x^6 + 1$  is

यदि  $x^2 - x + 1 = 0$  हो तो  $x^{12} + x^6 + 1$  का मान है

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 0

18 If  $p = 2 - a$ , the value of  $a^3 + 6ap + p^3 - 8$  is equal to

यदि  $p = 2 - a$  है तो  $a^3 + 6ap + p^3 - 8$  का मान है

(a) 3 (b) 0 (c) 5 (d) 7

19. If AB and CD are respectively, the smallest and largest sides of a quadrilateral ABCD, then which is true?

यदि AB और CD क्रमशः एक चतुर्भुज ABCD के सबसे छोटे और सबसे बड़े भुजा है तो कौन सा सही है?

a) Angle A=Angle C

b) Angle A< Angle C

c) Angle A> Angle C

d) Angle A+ Angle C=90°

20. The mean of  $x, x + 3, x + 5, x + 7, x + 10$  is 9 then the mean of the last 3 observations is

$x, x + 3, x + 5, x + 7, x + 10$  का मतलब 9 है तो अंतिम 3 अवलोकनों का मतलब है

(a) 34/3

(b) 31/3

(c) 31/4

(d) 34/5