Junior Mathematical Olympiad – 2022/ ଜୁନିୟର ମାଥେମାଟିକାଲ ଅଲିମ୍ପିଆଡ - ୨୦୨୨

December 11, 2022 / ଡିସେମ୍ବର ୧୧, ୨୦୨୨

Answer all questions. Give justification to your answer.

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ । ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଦିଅ ।

Use of Calculator (in any form) is not allowed.

କାଲକୁଲେଟର (ଯେ କୌଣସି ପ୍ରକାରର) ବ୍ୟବହାର ମନା ।

Time/ସମୟ: 3 hours / ୩ ଘଣ୍ଟା Full Marks/ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା : 99 /୯୯

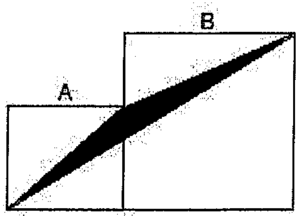
(Answer all questions. Each question carries $5\frac{1}{2}$ marks)

(ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ । ପ୍ରତ୍ୟକ ପ୍ରଶ୍ନର ମୂଲ୍ୟ ୫ $\frac{୧}{୨}$ ଅଟେ ।)

***

1) Given that in the figure, A and B are two squares of sides 5 cm and 8 cm respectively. Find the area of the shaded region in this figure.

୧) ଦତ୍ତ ବର୍ଗଚିତ୍ର ଦୁଇଟିର ବାହୁ A ଓ ବାହୁ B ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଥାକ୍ରମେ ୫ ସେମି ଓ ୮ ସେମି ଅଟେ । ତେବେ ହେଲେ କଳାରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

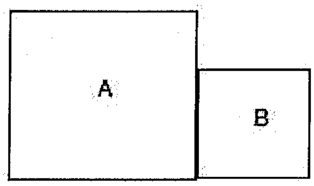


2) 2 persons A and B have together 100 balls. 1/3 of the total number of balls of A is 16 more than 1/10 of the number of balls of B. How many balls each of A and B have ?

୨) ୨ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି A ଓ B ପାଖରେ ସର୍ବମୋଟ ୧୦୦ ଟି ବଲ ଅଛି । ଯଦି A ର ବଲ ସଂଖ୍ୟାର ୧/୩, B ର ବଲ ସଂଖ୍ୟାର ୧/୧୦ ଠାରୁ ୧୬ ଅଧିକ ହୁଏ , ତେବେ A ଓ B ପାଖରେ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ବଲ ଅଛି ।

3) In the given figure, A and B are two squares. Sum of the areas of these two squares is 202 sq. cm. Find the perimeter of this given figure.

୩) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ର ରେ A ଓ B ଦୁଇଟି ବର୍ଗଚିତ୍ର ଓ ଏହି ଦୁଇ ବର୍ଗଚିତ୍ର ମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଯୋଗଫଳ ୨୦୨ ବର୍ଗ ସେମି ହେଲେ, ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରର ପରିସୀମା ନିରୂପଣ କର ।



4) How many digits are there in the product $4^{11}\times5^{22}\times10^{44}$

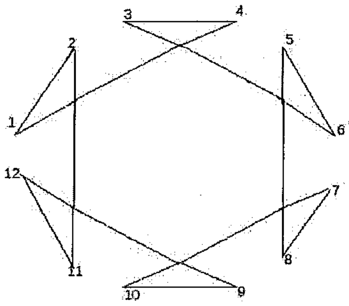
୪) $4^{11}\times5^{22}\times10^{44}$ ଗୁଣଫଳରେ କେତୋଟି ଅଙ୍କ ଅଛି ?

5) Evaluate: $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+$..........upto 100 terms.

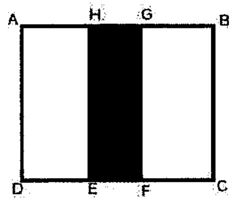
୫) ମାନ ନିରୂପଣ କର : $\frac{୧}{୧\times୨}+\frac{୧}{୨\times୩}+\frac{୧}{୩\times୪}+$..........୧୦୦ ପଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

6) In the given figure, $\angle 1+\angle 2+\angle 3+\ldots\ldots+\angle 11+\angle 12=?$

୬) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\angle 1+\angle 2+\angle 3+\ldots\ldots+\angle 11+\angle 12=?$



7) In the given figure, ABCD is a square of side 8 cm. Given AG = EC = 5 cm, find the area of shaded portion EFGH.



୭) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ର ରେ ABCD ଏକ ୮ ସେମି ବାହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଓ AG = EC = ୫ ସେମି ହେଲେ, EFGH ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିରୂପଣ କର ।

8) Find the sum of first 2022 terms in the following;
1,2,3,4; 1,2,3,4; 1,2,3,4; ……….

୮) ନିମ୍ନ ଅନୁକ୍ରମରେ ପ୍ରଥମ ୨୦୨୨ ଟି ପଦର ସମଷ୍ଟି ନିରୂପଣ କର ।
୧,୨,୩,୪; ୧,୨,୩,୪; ୧,୨,୩,୪; ……….

9) Find the sum of all digits of the result in the subtraction $100^{999}-999$

୯) $୧୦୦^{୯୯୯}-୯୯୯$ ସଂଖ୍ୟାଟିର ସମସ୍ତ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ନିରୂପଣ କର ।

10) Write in increasing order of the following numbers
$2^{222}, 22^{22}, 222^{2}, 2222$

୧୦) ନିମ୍ନଲିଖିତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ସାନରୁ ବଡ କ୍ରମରେ ଲେଖ
$୨^{୨୨୨}, ୨୨^{୨୨}, ୨୨୨^{୨}, ୨୨୨୨$

11) If m persons do a job in d days, then find the number of days in which (m+r) persons can do the same job.

୧୧) ଯଦି m ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଏକ କାମକୁ d ଦିନରେ କରନ୍ତି, ତେବେ (m+r) ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି, ସେହି କାମକୁ କେତେ ଦିନରେ କରିପାରିବେ ।

12) What will be the remainder when $2^{2022}$is divided by 2022 ?

୧୨) $୨^{୨୦୨୨}$କୁ ୨୦୨୨ ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ କେତେ ରହିବ ?

13) If an article is sold with a discount of 5% then the profit is 5%. What will be the percentage of profit if no discount is given.

୧୩) ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବ୍ୟର ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟର ୫% ହ୍ରାସ କରି ବିକିଲେ ଶତକଡା ୫% ଲାଭ ହୁଏ । ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ନକଲେ ଶତକଡା କେତେ ଲାଭ ହେବ ।

14) One sheet of a note with 32 pages is torn. If the sum of pages of the remaining sheets is 495 then what is the page numbers of the two pages of the torn sheet ?

୧୪) ୩୨ ପୃଷ୍ଠା ଥିବା ଏକ ଖାତାର କାଗଜ ଖଣ୍ଡିଏ ଚିରି ଯାଇଛି । ଯଦି ରହିଯାଇଥିବା ପୃଷ୍ଠା ଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ୪୯୫ ହୁଏ ତେବେ କେଉଁ ପୃଷ୍ଠା ଦ୍ୱୟ ଥିବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡିକ ଚିରି ଯାଇଛି ?

15) Find the following sum
$1^2-2^2+3^2-4^2+\ldots-98^2+99^2$

୧୫) ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଯୋଗଫଳ ନିରୂପଣ କର ।
$୧^{୨}-୨^{୨}+୩^{୨}-୪^{୨}+\ldots-୯୮^{୨}+୯୯^{୨}$

16) How many zeros are there at the end in the following product ?
1 × 2 × 3 × 4 × 5 ×……………… × 99 × 100

୧୬) ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଗୁଣଫଳର ଶେଷରେ କେତୋଟି 0 ଅଛି ?
1 × 2 × 3 × 4 × 5 ×……………… × 99 × 100

17) The hour hand was in between 4 and 5, the minute hand was in between 5 and 6 when I left home. When I returned home I observed that the location of hour hand and minute hand are interchanged. At what time did I leave home ?

୧୭) ମୁଁ ଘରୁ ବାହାରିବା ସମୟରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ୪ ଓ ୫ ମଧ୍ୟରେ ଓ ମିନିଟ କଣ୍ଟା ୫ ଓ ୬ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲା । ମୁଁ ଘରକୁ ଫେରିବା ସମୟରେ ଦେଖିଲି ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ସ୍ଥାନରେ ମିନିଟ କଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ କଣ୍ଟା ସ୍ଥାନରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଅଛି । ତେବେ ମୁଁ କେତେବେଳେ ଘରୁ ବାହାରିଥିଲି ?

18) Two buses left Cuttack and Balasore at the same time and moved towards Balasore and Cuttack respectively. They reached their destination respectively after one hour and four hours of their meeting time. If the first bus has speed 60 km/hour what is the speed of the second bus ?

୧୮) ଦୁଇଟି ବସ ଏକ ସମୟରେ ଯଥାକ୍ରମେ କଟକ ଓ ବାଲେଶ୍ୱର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରାକଲେ । ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟିବାରୁ ଠିକ୍ ୧ ଘଣ୍ଟା ପରେ ଓ ୪ ଘଣ୍ଟା ପରେ ବାଲେଶ୍ୱର ଓ କଟକରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । ପ୍ରଥମ ବସ୍ ର ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୬୦ କିମି ହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବସ୍ ର ବେଗ କେତେ ?

***