

ক্যাটাগরি: হায়ার সেকেন্ডারি (একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণী)

সময়: ১ ঘণ্টা ১৫ মিনিট

নাম(বাংলায়):

শ্রেণী(২০১৩ সাল):

Name (In English):

Registration No:

[এই উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট স্থানে উত্তর লিখতে হবে। খসড়ার জন্য পৃথক কাগজ ব্যবহার করতে হবে এবং তা জমা দিতে হবে। সকল সংখ্যা ইংরেজীতে লেখা হয়েছে। সবাইকে নিজ নিজ উত্তরপত্র জমা দিতে হবে।]

| নং | সমস্যা | উত্তর |
|----|--|-------|
| ১ | x, a, b ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে $f(x)$ একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $a > b$ হলে $f(a) > f(b)$ । আবার $f(f(x)) = x^2 + 2$ হলে $f(3) = ?$ If x, a, b are positive integers, $f(x)$ is positive integer too. And if $a > b$, then $f(a) > f(b)$. Again, $f(f(x)) = x^2 + 2$, find the value of $f(3)$. | |
| ২ | 1, 2, 3, 4, 5, 7 এর প্রতিটি অঙ্ককে প্রতিক্ষেত্রে একবার করে নিয়ে ছয় অঙ্কের এমন কয়টি সংখ্যা পাওয়া যাবে যারা 11 দ্বারা বিভাজ্য হবে? How many 6 digit numbers can be formed by using the digits 1, 2, 3, 4, 5, 7 (just once) which are divisible by 11? | |
| ৩ | অভীক ছয়টি একইরকম দেখতে দড়ি হাতের মুঠোয় নিয়ে দাঁড়িয়ে আছে যেখানে দড়িগুলোর প্রতিটির মাঝের অংশ মুঠোর ভিতরে। সবগুলো দড়ির একপ্রান্ত একপাশে মুক্ত অবস্থায় এবং অপরপ্রান্ত অন্য পাশে মুক্ত অবস্থায় আছে। কামরুল একপাশে থাকা দড়ির মুক্ত প্রান্তগুলো থেকে দুটি করে নিয়ে দৈবচয়নে মোট তিনটি গিট দিলো। এবার অপরপাশে থাকা প্রান্ত গুলোর ক্ষেত্রেও একই কাজ করল। ছয়টি দড়ি মিলে একটিমাত্র লুপ তৈরি করার সম্ভাবনা যদি $\frac{a}{b}$ আকারে প্রকাশ করা যায় (a ও b সহমৌলিক সংখ্যা), তাহলে $(a + b) = ?$ Avik is holding six identical ropes in his hand where the mid portion of the rope is in his fist. The first end of the ropes is lying in one side, and the other ends of the rope are lying on another side. Kamrul randomly chooses the end points of the rope from one side, the every two of them together. And then he did the same thing for the other end. If the probability of creating a loop after tying all six rope is expressed as $\frac{a}{b}$, (where a, b are co-prime) find the value of $(a + b)$. | |
| ৪ | ABCD বর্গের অভ্যন্তরে E ও F এমন দুটি বিন্দু যেন $AE \parallel CF$ এবং $AE = EF = CF$ । CF কে বর্ধিত করলে তা AB কে G বিন্দুতে ছেদ করে। $\angle CGB$ এর সম্ভাব্য সর্বোচ্চ মান কত? E, F are two points in ABCD square such as $AE \parallel CF$ and $AE = EF = CF$. The extension line of CF intersects AB at G. Find out the maximum value of $\angle CGB$. | |
| ৫ | ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজে BC বাহুর একটি অংশকে ব্যাস ধরে একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হল যার ব্যাসার্ধ 9 একক এবং এটি AB ও AC বাহুকে স্পর্শ করে। অনুরূপভাবে AC ও AB বাহুর একটি অংশকে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 3 ও 6 একক। $\triangle ABC$ এর অন্তঃবৃত্তের ব্যাসার্ধকে $\frac{a}{b}$ আকারে প্রকাশ করা যায় (a ও b সহমৌলিক সংখ্যা)। $(a + b) = ?$ In the acute triangle ABC, a certain portion from BC is considered as diameter and a circle is drawn with radius 9. It touches the side AB and AC. Similarly, taking a certain | |

| নং | সমস্যা | উত্তর |
|----|---|-------|
| | portion of the side AC and AB as diameter, the radius of these two circle is 3 and 6. The radius of the incircle of $\triangle ABC$ can be expressed as $\frac{a}{b}$, where a, b are co-prime. Find the value of $(a+b)$. | |
| ৬ | যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যাকে “ Lucky Number ” বলা হয় যদি এর অঙ্কগুলোর যোগফল 7 হয়। যদি n তম Lucky Number , $L_n = 2014$ হয় তবে $L_{n/6} = ?$ Any natural number is called “ Lucky Number ” if the summation of the digits of the number is 7. If the n^{th} Lucky Number is $L_n=2014$, then what is the value of $L_{n/6}$? | |
| ৭ | $A = \{1, 2, 3, \dots, 11, 12\}$ হলে A এর সর্বোচ্চ কতটি উপসেট সম্ভব যাদের প্রত্যেকের ন্যূনতম সদস্য সংখ্যা 2 এবং যেকোনো দুটি সদস্য ক্রমিক সংখ্যা নয়? If $A = \{1, 2, 3, \dots, 11, 12\}$ then how many subsets of A are possible where the minimum number of element is 2 and no two numbers are consecutive. | |
| ৮ | একটি বৃত্তের পরিধিতে P, Q, R, S চারটি বিন্দু এমনভাবে ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকের বিপরীতক্রমে নেওয়া হল যেন $QR > PQ$ এবং $SP > RS$ । $\angle PQR$ এর সমদ্বিখণ্ডক বৃত্তকে M বিন্দুতে এবং $\angle RSP$ এর সমদ্বিখণ্ডক বৃত্তকে N বিন্দুতে ছেদ করে। P, Q, R, S, M, N এই ছয়টি বিন্দু দ্বারা গঠিত বৃত্তস্থ ষড়ভুজের কেবলমাত্র চারটি বাহু পরস্পর সমান। $PM=5$ একক হলে $SQ=?$ Four points P, Q, R, S are taken from the circumference of the circle in anticlockwise direction in such a way so that $QR > PQ$ and $SP > RS$. The bisector of $\angle PQR$ and $\angle RSP$ intersect the circle at point M and N respectively. In the cyclic hexagon drawn by the points P, Q, R, S, M, N , four sides are equal to each other. If $PM = 5$ then $SQ=?$ | |
| ৯ | সুত্রতর কাছে r সংখ্যক লাল বল ও g সংখ্যক সবুজ বল আছে, যেখানে $3 \leq r \leq g \leq 2014$ । সুত্রত এই বলগুলোকে দৈবচয়নে একটি সরলরেখায় সাজালে, সরলরেখার প্রথম ও শেষ বলটি একই রঙের হওয়ার সম্ভাব্যতা $\frac{1}{2}$ । এই শর্তগুলো মেনে চলে এমন কতটি (r, g) এর জোড়া সম্ভব? Subrata has r number of red ball and g number of green ball, where $3 \leq r \leq g \leq 2014$. If Subrata randomly orders the balls in a line, the value of the probability that first and last balls' color is same is $\frac{1}{2}$ How many solutions are there for (r, g) which follow the given conditions? | |
| ১০ | $\triangle ABC$ এর অন্তঃবৃত্ত BC, CA ও AB বাহুকে যথাক্রমে D, E ও F বিন্দুতে স্পর্শ করে। BE ও CF পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে। AB বাহু F বিন্দুতে 7:3 অনুপাতে এবং AC বাহু E বিন্দুতে 5:2 অনুপাতে বিভক্ত হয়। $AP: DP = ?$ The incircle of $\triangle ABC$ touches BC, CD and AB at D, E and F points. BE and CF intersects each other at point P . The sides AB and AC are divided at points F and E respectively, at the ration of 7:3 and 5:2. $AP: DP = ?$ | |