

# সূচী

ছাত্রছাত্রীদের প্রতি i

## I. Indefinite integration 1

### DAY 1 গোড়ার কথা 1

1.1 আগে যা ঘটেছে . . . . .	1
1.1.1 Derivative বার করার কায়দা . . . . .	1
1.1.2 ছবি দিয়ে ভাবা . . . . .	2
1.1.3 Limit দিয়ে বোঝা . . . . .	2
1.1.4 Mean value theorem . . . . .	3
1.2 Antiderivative . . . . .	5

### DAY 2 Indefinite integral 8

2.1 Arbitrary constant নিয়ে কাজ করা . . . . .	9
2.2 Domain যদি একটা interval না হয় . . . . .	10
2.3 Antiderivative কি সবসময়েই থাকে? . . . . .	12

### Answers 13

## II. Definite integral 15

### DAY 3 জিনিসটা কী? (part 1) 15

3.1 প্রথম ধাপ: continuous . . . . .	15
-------------------------------------	----

### DAY 4 জিনিসটা কী? (part 2) 24

4.1 দ্বিতীয় ধাপ: signed area . . . . .	24
4.2 তৃতীয় ধাপ: continuous টুকরো জুড়ে তৈরী . . . . .	29
4.3 $\int_a^b f(x) dx$ তাহলে কী দাঁড়ালো? . . . . .	30

### DAY 5 Fundamental theorem of calculus (part 1) 31

5.1 নীচে $x$ থাকলে . . . . .	38
------------------------------	----

### DAY 6 Fundamental theorem of calculus (part 2) 41

6.1 Mean value theorem for integrals . . . . .	41
6.2 গোলমালে অংক . . . . .	45

### DAY 7 সহজ বুদ্ধির অংক (part 1) 48

7.1 Rectangle জুড়ে বানানো . . . . .	48
7.2 Odd, even . . . . .	51

### DAY 8 সহজ বুদ্ধির অংক (part 2) 55

8.1 নানারকম transformation . . . . .	55
8.1.1 উল্টে বসানো . . . . .	55
8.1.2 Periodic function . . . . .	59
8.2 কত ছোটো বা কত বড়ো আন্দাজ করা . . . . .	61

<b>DAY 9 Limit of sum</b>	<b>63</b>
9.1 মোল্লা নাসিরুদ্দীন ও integration . . . . .	63
9.2 হাতেনাতে পরীক্ষা . . . . .	63
<b>DAY 10 একটি "গোঁজ" ও তার বিভিন্ন প্রয়োগ</b>	<b>69</b>
10.1 Volume বার করা . . . . .	69
10.2 দূরত্ব বার করা . . . . .	71
10.3 Centre of gravity বার করা . . . . .	72
10.4 গ্রাফের দৈর্ঘ্য বার করা . . . . .	73
<b>Answers</b>	<b>74</b>
<b>III. Substitution</b>	<b>77</b>
<b>DAY 11 Substitution (part 1)</b>	<b>77</b>
11.1 Function-এর জায়গায় variable বসানো . . . . .	78
<b>DAY 12 Substitution (part 2)</b>	<b>82</b>
12.1 কিছু পরিচিত চেহারা . . . . .	82
12.1.1 Odd powers of sin and cos . . . . .	82
12.1.2 $\int \frac{u'(x)}{u(x)} dx$ চেহারার integral . . . . .	85
12.2 আন্দাজে substitution করা . . . . .	87
12.2.1 $\tan \frac{x}{2}$ -এর কায়দা . . . . .	87
12.2.2 $\int h(x) dx$ থেকে $\int h(u(x)) dx$ বার করা . . . . .	89
<b>DAY 13 Substitution (part 3)</b>	<b>89</b>
13.1 Definite integration . . . . .	89
<b>DAY 14 Substitution (part 4)</b>	<b>96</b>
14.1 Variable-এর জায়গায় function বসানো . . . . .	96
14.2 Definite integral . . . . .	101
<b>DAY 15 Substitution (part 5)</b>	<b>102</b>
15.1 কিছু standard রূপ . . . . .	102
15.1.1 $\sqrt{a^2 - x^2}$ -ওয়ালা integral . . . . .	102
15.1.2 $\frac{1}{a^2 + x^2}$ -ওয়ালা integral . . . . .	105
15.1.3 $\sqrt{a^2 + x^2}$ -ওয়ালা integral . . . . .	106
15.1.4 $\sqrt{x^2 - a^2}$ -ওয়ালা integral . . . . .	108
<b>Answers</b>	<b>110</b>
<b>IV. Integration by parts</b>	<b>113</b>
<b>DAY 16 গোড়ার কথা</b>	<b>113</b>
16.1 যখন $v(x)$ বেশ সহজ দেখতে . . . . .	114
16.2 যদি $v(x)$ -কে সহজে চেনা না যায় . . . . .	117
16.3 Definite integral . . . . .	119

<b>DAY 17</b>	<b>কিছু কৌশল</b>	<b>122</b>
17.1	ধাপে ধাপে নামার কৌশল . . . . .	122
17.2	আমড়াতলার মোড়ে পৌঁছানোর কৌশল . . . . .	125
17.2.1	আমড়াতলা ও substitution . . . . .	128
<b>Answers</b>		<b>131</b>
<b>V. Partial fraction</b>		<b>133</b>
<b>DAY 18</b>	<b>গাড়ার কথা</b>	<b>133</b>
18.1	চারটে বিশেষ ধরণ . . . . .	134
18.1.1	প্রথম দুই ধরণ . . . . .	134
18.1.2	তৃতীয় ধরণ . . . . .	135
18.1.3	চতুর্থ ধরণ . . . . .	137
<b>DAY 19</b>	<b>Partial fraction</b>	<b>138</b>
19.1	প্রথম ধাপ . . . . .	138
19.2	দ্বিতীয় ধাপ . . . . .	139
19.3	তৃতীয় ধাপ . . . . .	140
19.4	চতুর্থ ধাপ . . . . .	141
<b>DAY 20</b>	<b>হাতেফলমে</b>	<b>144</b>
20.1	Derivative-এর শর্টকাট . . . . .	145
20.2	$\frac{1}{x}$ -এর শর্টকাট . . . . .	146
<b>Answers</b>		<b>149</b>
<b>Index</b>		<b>151</b>