HSC/Alim 2026

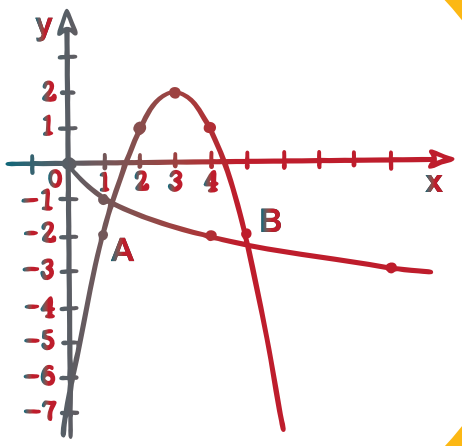
২০২৬ পরীক্ষার্থীদের জন্য

ফাইনাল রিভিশন কোর্স

প্র্যাকটিস শীট

উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

অধ্যায়-০৬ : ত্রিকোণমিতিক অনুপাত



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

অধ্যায় ০৬ ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

লেকচার-০৬

টাইপভিত্তিক বিগত ৩ বছরের (২০১৭-২০১৯) MCQ প্রশ্নের অ্যানালাইসিস:

গুরুত্ব	টাইপের নাম	DB	RB	Ctg.B	BB	SB	JB	CB	Din.B	MB	Mad.B	মোট
✪✪	T-01: ত্রিকোণমিতিক কোণ এবং বৃত্তকলা সম্পর্কিত সমস্যাবলি	1	-	3	-	-	1	1	1	-	-	**7**
✪✪✪	T-02: ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের পারস্পরিক রূপান্তর সম্পর্কিত	1	1	3	4	1	3	3	3	-	-	**19**
✪✪	T-03: বৃত্তীয় ফাংশনের ডোমেন-রেঞ্জ এবং লেখচিত্র সম্পর্কিত সমস্যাবলি	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	**4**
✪✪	T-04: ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের পর্যায়কাল	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	**5**

MCQ প্রশ্ন

01. 8 টা 30 মিনিটে ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত? [DB'19]
(a) 60° (b) 75° (c) 90° (d) 105°

02. $\cos\left(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{4}\right)$ এর পর্যায় কোনটি? [DB'19]
(a) 6π (b) 3π (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

03. $\tan 2x$ এর পর্যায় কোনটি? [RB'19]
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{3\pi}{2}$ (c) π (d) 2π

04. $\sin 2x$ এর পর্যায় কত? [Ctg.B'19]
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) π (c) 2π (d) 4π

05. একটি গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ 20 সে.মি.। চাকাটি প্রতি সেকেন্ড 10 বার আবর্তিত হলে- [Ctg.B'19]
(i) চাকাটির পরিধি 40π সে.মি.
(ii) চাকাটি একবার ঘুরে প্রায় 125.66 সেমি পথ অতিক্রম করে
(iii) চাকাটির গতিবেগ প্রায় 12.57 মি/সে.
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
$\cot\theta = \frac{12}{5}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$

06. $\sin\theta$ এর মান কত? [BB'19]
(a) $\frac{5}{13}$ (b) $\frac{-5}{13}$ (c) $\frac{12}{13}$ (d) $\frac{-12}{13}$

07. $\tan 2\theta$ এর মান কত? [BB'19]
(a) $\frac{120}{119}$ (b) $\frac{120}{169}$ (c) $\frac{60}{119}$ (d) $\frac{60}{169}$

08. $\cot x = \frac{5}{4}$ এবং $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ হলে $\sin x$ এর মান কত? [CB'19]
(a) $-\frac{\sqrt{41}}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{41}}{4}$ (c) $-\frac{4}{\sqrt{41}}$ (d) $\frac{5}{\sqrt{41}}$

09. $\sec\frac{x}{4}$ এর মৌলিক পর্যায় কত? [CB'19]
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 2π (c) 4π (d) 8π

10. $\tan\beta = \frac{q}{p}$ হলে $\cos 2\beta$ মান কত? [CB'19]
(a) $\frac{2pq}{p^2-q^2}$ (b) $\frac{2pq}{p^2+q^2}$ (c) $\frac{p^2-q^2}{p^2+q^2}$ (d) $\frac{p^2+q^2}{p^2-q^2}$

11. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ এবং $\sin\theta = \frac{3}{5}$ হলে- [JB'19]
(i) $\cos\theta = \frac{2}{5}$ (ii) $\tan^2\theta = \frac{9}{16}$ (iii) $\sec\theta.\tan\theta = \frac{15}{16}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা

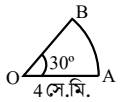
01. b	02. a	03. a	04. b	05. d	06. b	07. a	08. c	09. d	10. c	11. b

12. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 3 : 4 : 5 হলে, কোণ তিনটির পরিমাপ হবে- [JB'19]

(a) $30°, 40°, 50°$ (b) $40°, 60°, 80°$
(c) $45°, 60°, 75°$ (d) $50°, 60°, 75°$

13. $\sec\theta = \frac{13}{12}$ হলে $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ এর মান কোনটি? [JB'19]

(a) $\frac{5}{12}$ (b) $\frac{5}{13}$ (c) $\frac{13}{5}$ (d) $\frac{12}{5}$

14. 

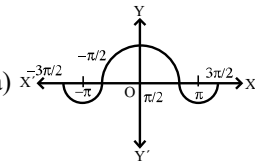
OAB বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [Din.B'19]

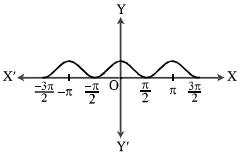
(a) 1.05 (b) 2.09 (c) 4.19 (d) 8.38

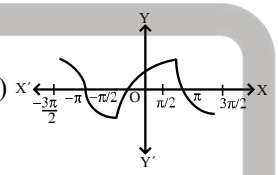
15. যদি $\cos\theta = \frac{12}{13}$ এবং $0° < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কত? [Din.B'19]

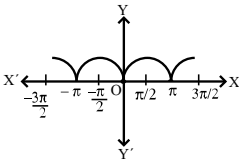
(a) $\frac{25}{144}$ (b) $\frac{5}{12}$ (c) $\frac{13}{12}$ (d) $\frac{12}{5}$

16. $y = \cos^2 x$, $\frac{-3\pi}{2} \le x \le \frac{3\pi}{2}$ এর লেখচিত্র কোনটি? [Din.B'19]

(a) 

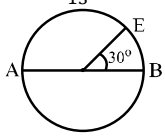
(b) 

(c) 

(d) 

17. $\operatorname{cosec}\theta = \frac{13}{5}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, $\tan\theta$ এর মান- [All Board'18]

(a) $-\frac{12}{13}$ (b) $-\frac{5}{12}$ (c) $\frac{12}{13}$ (d) $\frac{13}{12}$

18. 

AB = 6 cm, চাপ BE =? [Ctg.B'17]

(a) $\frac{\pi}{2}$ cm (b) $\frac{3\pi}{2}$ cm (c) π cm (d) 2π cm

MCQ উত্তরমালা

12. c	13. d	14. c	15. b	16. b	17. b	18. a

MCQ প্রশ্নের ব্যাখ্যামূলক সমাধান

01. $\theta = \left|\frac{60H - 11M}{2}\right|^0 = \left|\frac{60\times8 - 11\times30}{2}\right|^0 = 75°$

02. পর্যায় $= \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$ [∵ ঘাত বিজোড়]

04. পর্যায় $= \frac{2\pi}{2} = \pi$ [∵ ঘাত বিজোড়]

05. (i) $2\pi \times 20 = 40\pi$; (ii) 125.664
(iii) $v = \frac{125.664\times10}{100} = 12.57\ ms^{-1}$

06. $\cot\theta = \frac{12}{5} \Rightarrow \cot^2\theta = \frac{144}{25} \Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta - 1 = \frac{144}{25}$
$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta = \frac{169}{25} \Rightarrow \sin^2\theta = \frac{25}{169}$ $\therefore \sin\theta = -\frac{5}{13}$

07. $\tan2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta} = \frac{2\times\frac{5}{12}}{1-\left(\frac{5}{12}\right)^2} = \frac{120}{119}$

08. $\cot x = \frac{5}{4} \Rightarrow \cot^2 x = \frac{25}{16}$
$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 x - 1 = \frac{25}{16}$
$\operatorname{cosec}^2 x = \frac{41}{16}$ $\therefore \sin^2 x = \frac{16}{41}$ $\therefore \sin x = -\frac{4}{\sqrt{41}}$

09. secx এর মৌলিক পর্যায় $= 2\pi$
$\therefore \sec\frac{x}{4}$ এর মৌলিক পর্যায় $= \frac{2\pi}{1/4} = 8\pi$

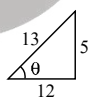
10. $\cos2\beta = \frac{1-\tan^2\beta}{1+\tan^2\beta} = \frac{1-\frac{q^2}{p^2}}{1+\frac{q^2}{p^2}} = \frac{p^2-q^2}{p^2+q^2}$

11. (i) $\cos\theta = -\frac{4}{5}$; (ii) $\tan^2\theta = \frac{9}{16}$
(iii) $\sec\theta\tan\theta = \frac{-5}{4} \times -\frac{3}{4} = \frac{15}{16}$
∴ (ii) ও (iii) সঠিক।

12. $3x + 4x + 5x = 180°$ $\therefore x = 15°$
∴ কোণ তিনটি: $45°, 60°, 75°$।

13. $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot\theta = \frac{12}{5}$;

14. $\pi \times 4^2 \times \frac{30°}{360°} = 4.19$ sq. cm.

15. 

$\tan\theta = \frac{5}{12}$

16. $\cos^2 0° = 1$ এ $\cos^2 x$ এর ঋণাত্মক মান হতে পারে না।

17. $\operatorname{cosec}\theta = \frac{13}{5}, \sin\theta = \frac{5}{13}$,
$\cos\theta = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2}, \frac{\pi}{2} < \theta < \pi \therefore \cos\theta = -\frac{12}{13}$
$\therefore \tan\theta = \frac{\frac{5}{13}}{-\frac{12}{13}} = -\frac{5}{12}$

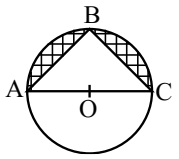
18. ব্যাসার্ধ, $r = 3cm; \theta = 30° = \frac{\pi}{6}$
$S = r\theta = 3 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ cm

টাইপভিত্তিক বিগত ৩ বছরের (২০১৭-২০১৯) সৃজনশীল (ক, খ, গ) প্রশ্নের অ্যানালাইসিস:

গুরুত্ব	টাইপের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে			DB	RB	Ctg.B	BB	SB	JB	CB	Din.B	MB	Mad.B	মোট
		(ক)	(খ)	(গ)											
✪✪✪	T-01: ত্রিকোণমিতিক কোণ এবং বৃত্তকলা সম্পর্কিত সমস্যাবলি	2	9	12	4	3	3	3	2	2	2	2	2	-	23
✪✪	T-02: ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের পারস্পরিক রূপান্তর সম্পর্কিত	7	-	-	-	1	1	2	-	1	-	2	-	-	7
✪✪✪	T-03: বৃত্তীয় ফাংশনের ডোমেন-রেঞ্জ এবং লেখচিত্র সম্পর্কিত	-	9	5	1	1	1	2	2	2	2	3	-	-	14
✪	T-04: ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের পর্যায়কাল	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1

CQ প্রশ্ন

01.

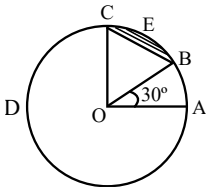


[RB'19]

ব্যাসার্ধ OC = 6.5 cm ও BC = 5 cm

(গ) উদ্দীপকের ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

02.

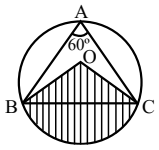


[Ctg.B'19]

$\angle AOC = 90°$, $OA = 2$

(খ) চিত্রে ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

03. দৃশ্যকল্প-১:



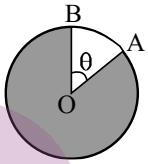
[SB'19]

(খ) দৃশ্যকল্প-১ এ বৃত্তের ক্ষেত্রফল 49π হলে ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

04. (ক) $\sin 3x$ এর পর্যায় নির্ণয় কর। [BB'19]

05. (ক) $\cos^2 A = 1 - \cos^4 A$ হলে, দেখাও যে, $\cot^4 A - \cot^2 A = 1$. [BB'19]

06. দৃশ্যকল্প-১: [BB'19]



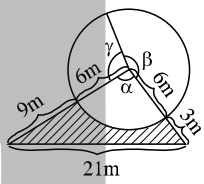
$\theta = 58°$

(খ) দৃশ্যকল্প-১ এ প্রদর্শিত বৃত্তের পরিধি 31.416 সে.মি. হলে বৃত্তটির ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

07. দৃশ্যকল্প-২: $f(x) = \sin\frac{x}{4}$. [JB'19]

(গ) $y = f(8x)$; $-\pi \le x \le \pi$ এর লেখচিত্র অঙ্কন কর।

08.



[RB'17]

(গ) উদ্দীপকের ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

09. (ক) $\tan\theta = \frac{b}{a}$ হলে $\frac{a\cos\theta + b\sin\theta}{a\cos\theta - b\sin\theta}$ এর মান নির্ণয় কর। [BB'17]

10. (ক) $\cos\theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$ হলে, $\sqrt{\frac{2-\cot^2\theta}{2+\cot^2\theta}}$ এর মান নির্ণয় কর। [Din.B'17]

CQ প্রশ্নের সমাধান

01.

(গ) **Sol^n:** ব্যাসার্ধ, $r = OC = 6.5$cm

$AC = 13$cm ও $BC = 5$cm. $\angle B = 90°$

$\therefore$ ΔABC সমকোণী এ অতিভুজ AC

$AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $\boxed{AB = 12}$

অর্ধবৃত্ত ABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\pi r^2 cm^2$

$= \frac{1}{2}\pi(6.5)^2 cm^2 = 66.366\ cm^2$

$\therefore$ ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \left(\frac{1}{2} \times AB \times BC\sin 90°\right) cm^2$

$= \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5 \times 1\right) cm^2 = 30\ cm^2$

$\therefore$ নির্ণেয় ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল $= (66.366 - 30)\ cm^2$

$= 36.366\ cm^2$ **(Ans.)**

02.

(খ) **Sol^n:** OBC বৃত্তাংশটুকুর ক্ষেত্রফল, $S_1 = \frac{\pi r^2\theta}{360}$ বর্গ একক

$= \frac{\pi\times2^2\times60}{360}$ বর্গ একক $\therefore S_1 = \frac{2\pi}{3}$ বর্গ একক

এখন, ΔOBC একটি ত্রিভুজ যার $OC = OB = 2 = r$

এবং $\angle BOC = 60°$

$\therefore \Delta$ OBC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\times OC\times OB\times \sin60°$

$= \frac{1}{2}\times2\times2\times\sin60° = \sqrt{3}$ বর্গ একক

ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল $= \left(\frac{2\pi}{3}-\sqrt{3}\right)$ বর্গ একক

(Ans.)

03.

(খ) **Sol^n:** $\angle BAC = 60° \therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 120°$

$\therefore$ ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল $= 49\pi\times\frac{120°}{360°} = \frac{49}{3}\pi$ **(Ans.)**

04.

(ক) **Sol^n:** ধরি, $f(x) = \sin 3x = \sin(2\pi+3x)$

$= \sin 3\left(\frac{2\pi}{3}+x\right) = f\left(\frac{2\pi}{3}+x\right) \therefore$ পর্যায় $\frac{2\pi}{3}$ **(Ans.)**

05.

(ক) **Sol^n:** $\cos^2 A = 1-\cos^4 A$

$\Rightarrow \cos^4 A = 1-\cos^2 A \Rightarrow \cos^4 A = \sin^2 A$

$\Rightarrow \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} = \frac{1}{\cos^2 A} = \sec^2 A$

$\Rightarrow \cot^2 A = 1+\tan^2 A$

$\Rightarrow \cot^2 A = 1+\frac{1}{\cot^2 A} \Rightarrow \cot^4 A = \cot^2 A+1$

$\Rightarrow \cot^4 A - \cot^2 A = 1$

06.

(খ) **Sol^n:** পরিধি $= 31.416 \Rightarrow 2\pi r = 31.416$

$\therefore r = 5$ সে.মি. ; $\theta = 58° = \left(\frac{58\times\pi}{180}\right)^c$

$\therefore$ AOB বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\times r^2\times\theta = \frac{1}{2}\times5^2\times\frac{58\times\pi}{180}$

$= 12.654$ বর্গ সে.মি.।

বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi\times5^2 = 78.54$ বর্গ সে.মি.

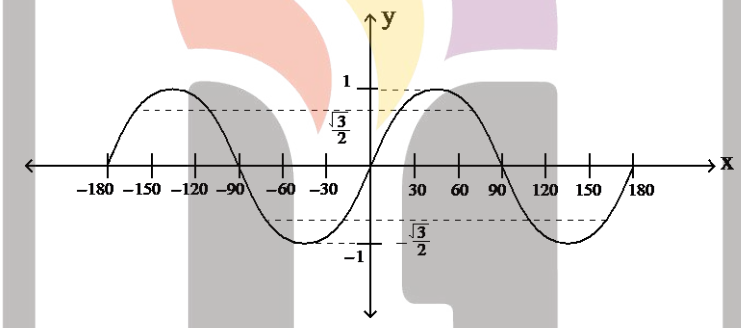
$\therefore$ ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল $= (78.54-12.654)$

$= 65.886$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

07.

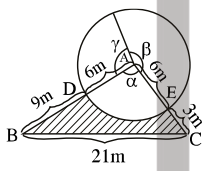
(গ) **Sol^n:** $y = f(8x) = \sin\left(8\times\frac{x}{4}\right) = \sin(2x)$

x	$-180°$	$-150°$	$-120°$	$-90°$	$-60°$	$-30°$	$0°$	$30°$	$60°$	$90°$	$120°$	$150°$	$180°$
y	0	$\frac{\sqrt3}{2}$	$\frac{\sqrt3}{2}$	0	$-\frac{\sqrt3}{2}$	$-\frac{\sqrt3}{2}$	0	$\frac{\sqrt3}{2}$	$\frac{\sqrt3}{2}$	0	$-\frac{\sqrt3}{2}$	$-\frac{\sqrt3}{2}$	0



08.

(গ) **Sol^n:**



প্রদত্ত ত্রিভুজটির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 15 মি., 21 মি. ও 9 মি.

$\therefore$ অর্ধ-পরিসীমা, $s = \frac{15+21+9}{2} = 22.5$

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল,

$= \sqrt{22.5(22.5-15)(22.5-21)(22.5-9)}$

$= \sqrt{22.5\times7.5\times1.5\times13.5} = 58.46\ m^2$

আবার, ত্রিভুজটির একটি কোণ $= \alpha$

$\therefore \cos\alpha = \frac{15^2+9^2-21^2}{2.15.9} = \frac{306-441}{270} = \frac{-135}{270}$

$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1}(-0.5) = 2.094$ রেডিয়ান

$\therefore$ ADE বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\times2.094\times6^2 = 37.692\ m^2$

$\therefore$ ছায়াঘেরা অংশের ক্ষেত্রফল $= (58.46-37.692)$

$= 20.768\ m^2$

09.

(ক) **Sol^n:** দেওয়া আছে, $\tan\theta = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{b}{a}$

$\Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{a}{b}$ [ব্যস্তকরণ] $\Rightarrow \frac{a\cos\theta}{b\sin\theta} = \frac{a^2}{b^2}$ [$\frac{a}{b}$ দ্বারা গুণ করে]

$\Rightarrow \frac{a\cos\theta+b\sin\theta}{a\cos\theta-b\sin\theta} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ [যোজন -বিয়োজন] **(Ans.)**

10.

(ক) **Sol^n:** $\cos\theta = \frac{3}{\sqrt{13}} \therefore \cot^2\theta = \frac{1}{\tan^2\theta} = \frac{1}{\sec^2\theta-1}$

$= \frac{1}{\left(\frac{1}{\cos\theta}\right)^2-1} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{13}}{3}\right)^2-1} = \frac{9}{13-9} = \frac{9}{4}$

$\therefore \sqrt{\frac{2-\cot^2\theta}{2+\cot^2\theta}} = \sqrt{\frac{2-\frac{9}{4}}{2+\frac{9}{4}}} = \sqrt{\frac{\frac{-1}{4}}{\frac{17}{4}}} = \sqrt{\frac{-1}{17}} = \frac{\sqrt{17}}{17}i$ **(Ans.)**