

**জরুরী নির্দেশ / Important Instruction**

আগামী শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষায় (T.E. Exam.) নতুন ব্যবস্থা অর্থাৎ প্রশ্নসহ উত্তর পুস্তিকা (QPAB) প্রবর্তন করা হবে। এই নতুন ব্যবস্থার সাথে পরীক্ষার্থীদের অভ্যস্ত করার জন্য বর্তমান অনুশীলন পত্রে প্রতিটি প্রশ্নের নির্দেশ অনুযায়ী নির্দিষ্ট স্থানেই উত্তর দিতে হবে।

New system i.e. Question Paper Cum Answer Booklet (QPAB) will be introduced in the coming Term End Examination. To get the candidates acquainted with the new system, now assignment answer is to be given in the specific space according to the instructions.

**Detail schedule for submission of assignment for the
BDP Term End Examination December-2019 & June-2020**

1. Date of Publication : 14/02/2020
2. Last date of Submission of answer script by the student to the study centre : 07/03/2020
3. Last date of Submission of marks by the examiner to the study centre : 08/04/2020
4. Date of evaluated answer scripts distribution by the study centre to the students (Students are advised to check their assignment marks on the evaluated answer scripts and marks lists in the study centre notice board. If there is any mismatch / any other problems of marks obtained and marks in the list, the students should report to their study centre Co-ordinator on spot for correction. The study centre is advised to send the corrected marks, if any, to the COE office within five days. No change / correction of assignment marks will be accepted after the said five days. : 18/04/2020
5. Last date of submission of marks by the study centre to the Department of C.O.E. on or before : 20/04/2020

এখানে কিছু লিখবেন না

Do Not Write Anything Here



বিভাগ — ক
Group – A

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :
Answer any two questions :

10 × 2 = 20

1. a) নির্দিষ্ট সমাকলের সংজ্ঞার সাহায্যে $\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx$ -এর মান নির্ণয় করুন।

Using the definition of definite integral as limit of a sum, evaluate $\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx$.

- b) মান নির্ণয় করুন : $\int \frac{x^2 + 1}{x^4 + x^2 + 1} \, dx$.

Evaluate : $\int \frac{x^2 + 1}{x^4 + x^2 + 1} \, dx$.

- c) মান নির্ণয় করুন : $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \left[\frac{1}{\sqrt{n+1}} + \frac{1}{\sqrt{n+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2n}} \right]$.

3 + 3 + 4

Evaluate : $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \left[\frac{1}{\sqrt{n+1}} + \frac{1}{\sqrt{n+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2n}} \right]$.

2. মান নির্ণয় করুন :

Evaluate :

a) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$

b) $\int \frac{dx}{x(ax^n + b)}$

c) $\int_0^{\pi} \frac{dx}{1 - 2a \cos x + a^2}$, $0 < a < 1$.

3 + 3 + 4

3. a) প্রমাণ করুন যে, $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cos^5 x \, dx = \frac{1}{24}$.

Prove that $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cos^5 x \, dx = \frac{1}{24}$.

- b) অভিসারিত্ব ধরে নিয়ে দেখান যে, $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x \cos x \, dx}{(a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x)^2} = \frac{\pi}{4ab^2(a+b)}$, $a, b > 0$.

Assuming the convergence, show that $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x \cos x \, dx}{(a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x)^2} = \frac{\pi}{4ab^2(a+b)}$,

$a, b > 0$.



c) দেখান যে, $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^4 \sin^2 x}$ অভিসারী কিন্তু $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^2 \sin^2 x}$ অভিসারী নয়। 3 + 3 + 4

Show that $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^4 \sin^2 x}$ is convergent but $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^2 \sin^2 x}$ is not convergent.

4. a) সমাধান করুন : $x \cos x \frac{dy}{dx} + (x \sin x + \cos x)y = 1$. 5

Solve : $x \cos x \frac{dy}{dx} + (x \sin x + \cos x)y = 1$.

b) মান নির্ণয় করুন : $\iint_E \sin \pi(x^2 + y^2) dx dy$, যেখানে $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$. 5

Evaluate : $\iint_E \sin \pi(x^2 + y^2) dx dy$, where $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$.

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA118EMT2

5 / 20

B.Sc.-AU-16126



QP Code : 20UA118EMT2

6 / 20

B.Sc.-AU-16126



QP Code : 20UA118EMT2

7 / 20

B.Sc.-AU-16126

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

8 / 20

B.Sc.-AU-16126



QP Code : 20UA118EMT2

9 / 20

B.Sc.-AU-16126





বিভাগ — খ
Group – B

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

6 × 3 = 18

Answer any three questions :

5. $u_n = \int \frac{x^n dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$ হলে প্রমাণ করুন যে,

$$(n+1)au_{n+1} + \frac{1}{2}(2n+1)bu_n + ncu_{n-1} = x^n \sqrt{ax^n + bx + c}.$$

If $u_n = \int \frac{x^n dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$, then prove that

$$(n+1)au_{n+1} + \frac{1}{2}(2n+1)bu_n + ncu_{n-1} = x^n \sqrt{ax^n + bx + c}.$$

6. $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ এই এ্যাস্টেরয়েড (Asteroid) -এর পরিসীমা নির্ণয় করুন।

Find the length of perimeter of the asteroid $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$.

7. প্রমাণ করুন যে, $\iiint_E e^{\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}}} dx dy dz = 4\pi abc(e-2)$,

যেখানে $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1\}$.

Prove that $\iiint_E e^{\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}}} dx dy dz = 4\pi abc(e-2)$,

where $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1\}$.

8. প্রমাণ করুন যে, $\int_C \frac{y dx - x dy}{x^2 + y^2} = -2\pi$, যেখানে $C = \{(x, y) : x^2 + y^2 = 1\}$. আরও দেখান যে, শূন্য

বিন্দুকে ঘিরে যে কোনো আবদ্ধ বক্ররেখা বরাবর সমাকলটির একই মান হবে।

3 + 3

Prove that $\int_C \frac{y dx - x dy}{x^2 + y^2} = -2\pi$, where $C = \{(x, y) : x^2 + y^2 = 1\}$.

Also show that the above integral takes the same value on any closed curve around zero.

9. $y = px + \sqrt{a^2 p^2 + b^2}$, $\left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ এই অবকল সমীকরণের সাধারণ সমাধান ও singular সমাধান নির্ণয়

করুন।

2 + 4

Find the general solution and singular solution of the differential equation

$$y = px + \sqrt{a^2 p^2 + b^2}, \text{ where } \left(p = \frac{dy}{dx}\right).$$

10. বিশেষ সমাধান ও সাধারণ সমাধান নির্ণয় করুন : $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$.

4 + 2

Find particular integral and general solution of $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$.



QP Code : 20UA118EMT2

11 / 20

B.Sc.-AU-16126

প্রথম উত্তর / **First Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

12 / 20

B.Sc.-AU-16126

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

13 / 20

B.Sc.-AU-16126



QP Code : 20UA118EMT2

14 / 20

B.Sc.-AU-16126

ତୃତୀୟ ଉତ୍ତର / **Third Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

15 / 20

B.Sc.-AU-16126





বিভাগ — গ
Group — C

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন :
Answer any four questions :

3 × 4 = 12

11. সমাধান করুন : $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - 20y = (x+1)^2$.

Solve : $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - 20y = (x+1)^2$.

12. প্রচল ভেদের পদ্ধতিতে সমাধান করুন : $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 4 \tan 2x$.

Solve by the method of variation of parameters, $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 4 \tan 2x$.

13. স্বাধীন চলের পরিবর্তনের দ্বারা সমাধান নির্ণয় করুন : $x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 4x^3y = x^5$.

Solve by the method of changing independent variable : $x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 4x^3y = x^5$.

14. যদি $u_n = \int_0^1 x^n \tan^{-1} x dx$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে $(n+1)u_n + (n-1)u_{n-2} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{n}$.

If $u_n = \int_0^1 x^n \tan^{-1} x dx$, then prove that $(n+1)u_n + (n-1)u_{n-2} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{n}$.

15. $x = a(2 \cos t + \cos 2t)$, $y = a(\sin t + \sin 2t)$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।
Find the area enclosed by $x = a(2 \cos t + \cos 2t)$, $y = a(\sin t + \sin 2t)$.

16. দেখান যে, $\int_0^\pi \frac{dx}{a+b \cos x} = \frac{\pi}{\sqrt{a^2-b^2}}$ ($a > b$).

Show that $\int_0^\pi \frac{dx}{a+b \cos x} = \frac{\pi}{\sqrt{a^2-b^2}}$ ($a > b$).

17. দেখান যে, $\int_0^\infty 5^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{\log 5}}$.

Show that $\int_0^\infty 5^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{\log 5}}$.

18. সমাকল করুন : $\int \frac{dx}{\sin x + \tan x}$.

Integrate : $\int \frac{dx}{\sin x + \tan x}$.



QP Code : 20UA118EMT2

17 / 20

B.Sc.-AU-16126

প্রথম উত্তর / **First Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

18 / 20

B.Sc.-AU-16126

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

19 / 20

B.Sc.-AU-16126

তৃতীয় উত্তর / **Third Answer :**



QP Code : 20UA118EMT2

20 / 20

B.Sc.-AU-16126

চতুর্থ উত্তর / **Fourth Answer :**
