

Standard - XII
Sample Question Paper - I
MATHEMATICS
(Commerce Group)

www.StudyGanzaIndia.com

Weightage to score of content

MATHEMATICS - Paper I (Commerce Group)

Std: XII

Sl. No.	COs	Unit	No. of Questions	Score	%
1.	1 - 2	Matrices and Determinants	2	10	12.50
2.	3 - 5	Boolean Algebra	1	5	6.25
3.	6 - 7	Probability	1	5	6.25
4.	8 - 13	Functions, limits and continuity	1	4	5
5.	14 - 17*	Differentiation	2	8	10
6.	18 - 23	Applications of differentiation	1	4	5
7.	24 - 28	Indefinite Integral	1	5	6.25
8.	29 - 31*	Definite Integral	1	5	6.25
9.	32	Differential Equation	1	4	5
10.	42	Partnership	1	6	7.50
11.	43	Bill of Exchange	1	4	5
12.	44	Linear Programming	1	7	9.5
13.	45	Annuity	1	4	5
14.	46*	Application of Calculus in Commerce and Economics	1	5	6.25
15.	47-48	Proabability contd...	1	4	5
		Total	17		100

* Internal choices were given to this questions

Weightage to type of questions

MATHEAMTICS

Std: XII

Sl. No	Type of Questions	No.of Questions	Scores	%
1.	Objective	14	15	18.7
2.	Short answer	28	41	51.3
3.	Essay	11	24	30
	Total	53	80	100

Weightage to level of questions

MATHEAMTICS

Std: XII

Sl.No.	Type of Questions	Scores	%
1.	Easy	22	27.5
2.	Average	39	49.5
3.	Difficulty	19	23
	Total	80	100

Blue Print

MATHEMATICS - Paper I (Commerce Group)

Std: XII

Sl. No.	COs	Unit	Type of Questions				Total Score
			Objective	Short answer	Essay	Difficulty	
1.	1 - 2	Matrices and Determinants	2	8	-	-	10
2.	3 - 5	Boolean Algebra	-	3	2	-	5
3.	6 - 7	Probability	-	5	-	-	5
4.	8 - 13	Functions, limits and continuity	-	4	-	-	4
5.	14 - 17	Differentiation	6	2	-	-	8
6.	18 - 23	Applications of differentiation	2	-	2	-	4
7.	24 - 28	Indefinite Integral	3	2	-	-	5
8.	29 - 31	Definite Integral	-	1	4	-	5
9.	32	Differential Equation	2	-	2	-	4
10.	42	Partnership	-	4	2	-	6
11.	43	Bill of Exchange	-	3	1	-	4
12.	44	Linear Programming	-	3	4	-	7
13.	45	Annuity	-	1	3	-	4
14.	46	Application of Calculus in Commerce & Economics	-	2	3	-	5
15.	47-48	Probability contd...	-	3	1	-	4
		Total	15	41	24	-	80

Part III - MATHEMATICS (Commerce Group)

Std - XII

Maximum Score: 80

Time: 2½ hrs.

Cool off time: 15 mts.

Instructions

- Read the question carefully before answering.
- Maximum time allowed is 2 hours 45 minutes including cool off time.
- First 15 minutes is cool-off time, during which the candidate should neither write answers nor have discussion with others.
- All questions are compulsory and only internal choices are allowed.
- In the case of question having internal choice only the sub-questions of the same questions should be answered.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- \$ ഉത്തരം എഴുതി തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ചോദ്യങ്ങൾ വായിക്കുക.
- \$ 'കുൾ ഓഫ്' സമയം ഉൾപ്പെടെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് അനുവദിക്കപ്പെട്ട സമയം 2 മണിക്കൂർ 45 മിനിറ്റാണ്.
- \$ ആദ്യത്തെ 15 മിനിട്ട് 'കുൾ ഓഫ്' സമയമാണ്. ഈ സമയത്ത് മറ്റുള്ളവരുമായി ചർച്ച ചെയ്യുകയോ ഉത്തരമെഴുതാനോ പാടില്ല.
- \$ ചോയ്സ് നൽകാത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്കെല്ലാം ഉത്തരം എഴുതേണ്ടതാണ്.
- \$ ചോയിസുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുമ്പോൾ ആ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉപചോദ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.
- \$ ക്രിയകൾ ചിത്രങ്ങൾ ഗ്രാഫുകൾ ഉത്തരക്കടലാസിൽ തന്നെ എഴുതേണ്ടതാണ്.

1. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix}$

- i) Find the order of matrix A. [1]
- ii) Find A^T and $A + A^T$ [2]
- iii) Evaluate A^2 . [2]

2. Consider the system of equations $2x - 3y = 7$ and $3x + 4 = 5$.

- i) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$. Evaluate $|A|$. [1]
- ii) Find $\text{adj } A$. [2]
- iii) Solve the system of above equations. [2]

3. Let $f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 3 \\ ax + b, & 3 < x < 5 \\ 7, & x \geq 25 \end{cases}$

- i) Find $f(3)$ and $f(5)$
- ii) If 'f' is continuous, find a and b. [2]

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ ആയാൽ

- i) A യുടെ ഓർഡർ എത്ര? [1]
- ii) A^T , $A + A^T$ ഇവ കാണുക. [2]
- iii) A^2 ന്റെ വില കാണുക. [2]

2. $2x - 3y = 7$
 $x + 4 = 5$

എന്നീ സമവാക്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കുക.

- i) $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ആയാൽ $|A|$ യുടെ വില കാണുക? [1]
- ii) $\text{adj } A$ കാണുക. [2]
- iii) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങളുടെ മൂല്യം കാണുക. [2]

3. $f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 3 \\ ax + b, & 3 < x < 5 \\ 7, & x \geq 25 \end{cases}$

ആയാൽ

- i) $f(3)$, $f(5)$ കാണുക.
- ii) 'f' 'കണ്ടിന്യൂയസ്' ആണെങ്കിൽ a, b ഇവയുടെ വിലകൾ കാണുക. [2]

4. Match the following.

- i) $\frac{d}{dx}(\tan x)$ $\frac{1}{1+x^2}$
 ii) $\frac{d}{dx}(e^{2x})$ $\sec^2 x$
 iii) $\frac{d}{dx}(\tan^{-1}x)$ $2e^{2x}$
 iv) $\frac{d}{dx}(e^x + \log x)$ $-\operatorname{cosec}^2 x$
 e^{2x} [4]

Direction: Answer any of 12 or 13.

5. If $x = at^2$, $y = 2at$

- i) Find $\frac{dx}{dt}$ and $\frac{dy}{dt}$. [2]
 ii) Evaluate $\frac{dy}{dx}$. [2]

6. Match the following.

A	B
i) $\frac{d}{dx}(x^5 \cdot \cot x)$	$-\frac{1}{x^2}$
ii) $\frac{d}{dx}\left(\frac{\log x}{e^x}\right)$	$x^4(5 \cot x - x \operatorname{cosec}^2 x)$
iii) $\frac{d}{dx}(x^x)$	$x \cdot x^{x-1}$
iv) $\frac{d^2}{dx^2}(\log x)$	$\frac{1-x \log x}{x \cdot e^x}$ $x^x(1 + \log x)$ $5 \cot x + x^4$ [4]

4. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

- i) $\frac{d}{dx}(\tan x)$ $\frac{1}{1+x^2}$
 ii) $\frac{d}{dx}(e^{2x})$ $\sec^2 x$
 iii) $\frac{d}{dx}(\tan^{-1}x)$ $2e^{2x}$
 iv) $\frac{d}{dx}(e^x + \log x)$ $-\operatorname{cosec}^2 x$
 e^{2x} [4]

നിർദ്ദേശം: ചോദ്യം 5, 6 ഇവയിൽ ഒന്നിനു മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.

5. If $x = at^2$, $y = 2at$ ആയാൽ

- i) Find $\frac{dx}{dt}$ and $\frac{dy}{dt}$ ഇവ കാണുക. [2]
 ii) Evaluate $\frac{dy}{dx}$ എത്ര? [2]

6. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

A	B
i) $\frac{d}{dx}(x^5 \cdot \cot x)$	$-\frac{1}{x^2}$
ii) $\frac{d}{dx}\left(\frac{\log x}{e^x}\right)$	$x^4(5 \cot x - x \operatorname{cosec}^2 x)$
iii) $\frac{d}{dx}(x^x)$	$x \cdot x^{x-1}$
iv) $\frac{d^2}{dx^2}(\log x)$	$\frac{1-x \log x}{x \cdot e^x}$ $x^x(1 + \log x)$ $5 \cot x + x^4$ [4]

7. Match the following.

- i) $\int x \cdot dx$ $\frac{e^{3x}}{3} + c$
- ii) $\int \frac{1}{x^2 - 9} \cdot dx$ $e^{3x} + c$
- iii) $\int \sec x (\sec x + \tan x) dx$ $\sec x \cdot \tan x + c$
- iv) $\int e^{3x} \cdot dx$ $\sec x + \tan x + c$
- v) $\int (\sin x + \cos x)$ $\frac{1}{6} \log \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + c$
 $\sin x - \cos x + c$
- $\frac{x^2}{2} + c$

8. i) Draw the graph of $y^2 = 4x$ and $y = x$. [2]
- ii) Find the points of intersection of $y^2 = 4x$ and $y = x$. [1]
- iii) Find the area bounded by the graphs. [2]

9. Match the following

- i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} \cdot dx$ 0
- ii) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot dx$ +2
- iii) $\int_{-1}^1 x \cdot dx$ $\frac{\pi}{2}$
- iv) $2 \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} \cdot dx$ $\frac{\pi}{4}$
- v) $\int_0^{\pi} \sin x \cdot dx$ π
- 1
- 2 [4]

7. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

- i) $\int x \cdot dx$ $\frac{e^{3x}}{3} + c$
- ii) $\int \frac{1}{x^2 - 9} \cdot dx$ $e^{3x} + c$
- iii) $\int \sec x (\sec x + \tan x) dx$ $\sec x \cdot \tan x + c$
- iv) $\int e^{3x} \cdot dx$ $\sec x + \tan x + c$
- v) $\int (\sin x + \cos x)$ $\frac{1}{6} \log \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + c$
 $\sin x - \cos x + c$
- $\frac{x^2}{2} + c$

8. i) $y^2 = 4x$, $y = x$ എന്നിവയുടെ ഗ്രാഫ് ഒരേ അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി വരയ്ക്കുക. [2]
- ii) $y^2 = 4x$, $y = x$ എന്നിവ ചേർന്നു കിട്ടുന്ന ബിന്ദു കാണുക. [1]
- iii) മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫുകൾ വലയം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക. [2]

9. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

- i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} \cdot dx$ 0
- ii) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot dx$ +2
- iii) $\int_{-1}^1 x \cdot dx$ $\frac{\pi}{2}$
- iv) $2 \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} \cdot dx$ $\frac{\pi}{4}$
- v) $\int_0^{\pi} \sin x \cdot dx$ π
- 1
- 2 [4]

10. i) Which of the following is 2nd order differential equation.

$(yy' + x = 0, y'' + 4y = 0, y''' + y' + 1 = 0, (y')^2 + y' = 0).$ [2]

ii) If $\frac{dx}{dy} = \frac{-x}{y}, y \neq 0$, convert this equation is of the form $Mdx = Ndy$. Where M is the function of x and N is the function of y . [1]

iii) Solve the above equation. [2]

11. Consider the curve $y = x^2 - 2x + 7$.

i) Find the slope of the curve. [1]

ii) Evaluate the slope of the curve at $x = 2$. [1]

iii) Write down the equation of the tangent at $x = 2$. [2]

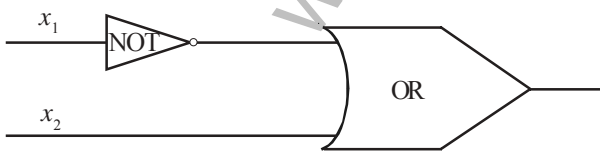
12. Rani and Joy appear in an interview for two vacancies in the same post. The probability of Rani's selection is $\frac{1}{7}$ and that of Joy's selection is $\frac{1}{5}$. What is the probability that

i) Rani will not be selected [1]

ii) Both of them will be selected [2]

iii) None of them will be selected [2]

13. Consider the following circuit diagram.



i) Write down the Boolean expression corresponding to output S. [1]

ii) Inputs $x_1 = 0$ and $x_2 = 1$, what is the outputs. [2]

iii) Construct an input/output tables for the above. [2]

10. i) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഓർഡർ രണ്ടായ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷൻ ഏത്?

$(yy' + x = 0, y'' + 4y = 0, y''' + y' + 1 = 0, (y')^2 + y' = 0).$ [2]

ii) If $\frac{dx}{dy} = \frac{-x}{y}, y \neq 0$, എന്ന സമവാക്യത്തെ $Mdx = Ndy$ എന്ന രൂപത്തിലെഴുതുക. M എന്നത് x ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷനും N എന്നത് y യുടെ ഒരു ഫംഗ്ഷനുമാണ്. [1]

iii) മുകളിൽ പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തിന്റെ മൂല്യം കാണുക. [2]

11. $y = x^2 - 2x + 7$ എന്ന സമവാക്യം പരിഗണിക്കുക.

i) മുകളിൽ പറഞ്ഞ വക്രത്തിന്റെ സ്ലോപ്പ് പരിഗണിക്കുക. [1]

ii) വക്രത്തിൽ $x = 2$ ലെ സ്ലോപ്പ് എത്ര? [1]

iii) $x = 2$ എന്ന ബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്ന സ്പർശരേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. [2]

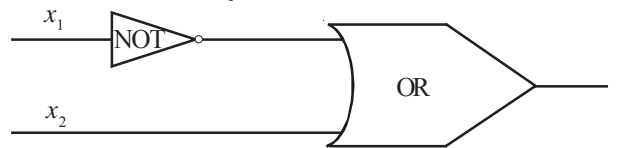
12. റാനിയും ജോയിയും രണ്ട് ഒഴിവുകളുള്ള ഒരു ജോലിക്ക് ഇന്റർവ്യൂവിന് ഹാജരായി. റാനിയെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി $\frac{1}{7}$ ഉം ജോയിയുടേത് $\frac{1}{5}$ ആണ്. എന്നാൽ

i) റാനിയെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി എന്ത്? [1]

ii) രണ്ടു പേരെയും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി എന്ത്? [2]

iii) രണ്ടുപേരെയും തിരഞ്ഞെടുക്കാതിരിക്കുന്നതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി എന്ത്? [2]

13. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം പരിഗണിക്കുക.



i) ഇതിനു സമാനമായ ബൂളിയൻ എക്സ്പ്രഷൻ എഴുതുക. [1]

ii) ഇൻപുട്ട് $x_1 = 0, x_2 = 1$ ആയാൽ ഔട്ട്പുട്ട് എഴുതുക. [2]

iii) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിനുസരണമായി ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് പട്ടിക വരയ്ക്കുക. [2]

14. Jack, Sita and Mohan invested Rs. 25,000, Rs. 75000 and Rs. 50,000 respectively in a business. The net profit for the year was Rs. 12,000 which was divided in proportion to investments.

- i) Find the profit sharing ratio of their investemnt. [1]
- ii) Find the amount of profit each partner earned. [2]
- iii) If the profit for the year is 18,000 what will be the profit earned by Jack and Sita. [2]

15. On bill of Rs. 5,000 legally due on June 13 and another for Rs. 4000 legally due on August 25 are both discounted by the broker on April 1. If the difference between two discount is Rs. 24.

- i) Find the period of discount of each bill? [1]
- ii) Find the broker's discount of the bill, if the rate of interest is taken as $r\%$.
- iii) Find r if the difference between two discount is Rs. 24/-. [1]

16. In an ordinary annuity, Rs. 400 is payable at the end of every 3 months for 6 years at 8% per annum - compounded quarterly.

- i) What is the total number of periods in 6 years. [1]
- ii) Find the amount of an ordinary annuity. [3]

Direction: Answer any of 17 or 18.

17. A comapany start producing pens and finds the the production cost of each pen is Rs. 10 and fixed expenditure of production is Rs. 45000. If each pen is sold for Rs. 25. Determine the following

- i) Cost funciton. [1]
- ii) Revenue funciton [1]
- iii) Break-even point [3]

14. ജാക്ക്, സീത, മോഹൻ എന്നിവർ യഥാക്രമം രൂപ 25,000/-, രൂപ 75,000, രൂപ 50,000/- നിക്ഷേപിച്ച് ഒരു ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു. ലാഭമായി കിട്ടിയ 12,000 രൂപയും നിക്ഷേപമനുസരിച്ച് ആനുപാതികമായി വീതം വെച്ചു.

- i) അവയുടെ ലാഭവിഹിതം ഏതനുപാതത്തിലായിരിക്കും? [1]
- ii) ഓരോ പാർട്ടനറും എത്ര രൂപ വീതം ലാഭഇനത്തിൽ കൈപ്പറ്റി. [3]
- iii) ഒരു വർഷത്തെ ലാഭം 18,000/- രൂപ ആയാൽ ജാക്ക്, സീത എന്നിവർക്ക് എത്ര രൂപ വീതം ലാഭം കിട്ടി. [2]

15. നിയമപരമായി 5000 രൂപയുടെ ഒരു ബില്ലിന്റെ കാലാവധി ജൂൺ 13 ഉം 4000 രൂപയുടെ ഒരു ബില്ലിന്റെ കാലാവധി ആഗസ്റ്റ് 25 ആണ്. ഇവ രണ്ടും ഒരു ബ്രോക്കർ ഏപ്രിൽ ഒന്നിന് ഡിസ്കൗണ്ട് ചെയ്തു രണ്ടു ഡിസ്കൗണ്ടുകളുടെയും വ്യത്യാസം 24 രൂപയാണ്.

- i) ഒരോ ബില്ലിന്റെയും ഡിസ്കൗണ്ടിന്റെ പിരീഡ് എന്ത്? [1]
- ii) $r\%$ പലിശനിരക്കിൽ ബ്രോക്കറുടെ ബില്ലുകളിന്മേലുള്ള ഡിസ്കൗണ്ട് കാണുക? [1]
- iii) ബില്ലുകളുടെ വ്യത്യാസം 24 രൂപയാണെങ്കിൽ r എന്ത്? [1]

16. 400 രൂപ വീതം മൂന്നാം മാസത്തിന്റെ അവസാനം 6 വർഷത്തേക്ക് 8% പാദവാർഷികമായി കണക്കാക്കുക.

- i) മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ ഓർഡിനറി ആക്യൂറ്റിയിൽ 6 വർഷത്തിനിടയിൽ എത്ര കാലാവധികൾ ഉണ്ട്? [1]
- ii) ഈ ഓർഡിനറി ആക്യൂറ്റിയുടെ തുക എത്ര? [3]

നിർദ്ദേശം: ചോദ്യം 17, 18 ഇവയിൽ ഒന്നിനു മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.

17. ഒരു കമ്പനി പേന നിർമ്മിച്ചപ്പോൾ ഒരു പേനക്ക് പ്രോഡക്ഷൻ കോസ്റ്റ് 10 രൂപയും, ഫിക്സഡ് എക്സ്പൻഡിച്ചർ 45000 രൂപയുമാകുന്നു. ഓരോ പേനയും 25 രൂപക്കു വിറ്റാൽ ചുവടെ പറയുന്നവ കാണുക.

- i) കോസ്റ്റ് ഫംഗ്ഷൻ [1]
- ii) റെവന്യൂ ഫംഗ്ഷൻ [1]
- iii) ബ്രേക്ക് - ഇവൻ പോയിന്റ് [3]

OR

18. Let the cost function of a firm be given by the following equation.

$c = 300x - 10x^2 + \frac{1}{3}x^3$, where c stands for cost and x for output.

- i) Find the average cost function. [1]
ii) Find marginal cost function. [1]
iii) Calculate the number of output at which the marginal cost is minimum. [3]

19. If P(A) = 6/11, P(B) = 5/11 and P(A union B)

Find

- i) P(A intersection B) [2]
ii) P(A/B) [1]
iii) P(B/A) [1]

20. There are two bags I and II. Bag I contains 2 white and 3 red balls and bag II contains 4 white and 5 red balls.

i) Find the probability of the event getting a white ball from the bag I.

(2/4, 2/3, 2/5, 2/6) [1]

ii) Find the probability of drawing a red ball from bag II. [1]

iii) One ball is drawn at random from one of the bags and is found to be red, find the probability that it was drawn from bag II. [2]

അല്ലെങ്കിൽ

18. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യം ഒരു സ്ഥാപനത്തിന്റെ കോസ്റ്റ് ഫംഗ്ഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

c = 300x - 10x^2 + 1/3 x^3, c കോസ്റ്റിനെയും, x ഔട്ട്പുട്ടിനെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

- i) ആവരേജ് കോസ്റ്റ് ഫംഗ്ഷൻ കാണുക. [1]
ii) മാർജിനൽ കോസ്റ്റ് ഫംഗ്ഷൻ കാണുക. [1]
iii) മാർജിനൽ കോസ്റ്റ് മിനിമം ആകുമ്പോഴുള്ള ഔട്ട്പുട്ട് എത്ര? [3]

19. P(A) = 6/11, P(B) = 5/11, P(A union B) ആയാൽ ചുവടെ പറയുന്നവ കാണുക.

- i) P(A intersection B) [2]
ii) P(A/B) [1]
iii) P(B/A) [1]

20. രണ്ടു ബാഗുകളിൽ ഒന്നാമത്തെ ബാഗിൽ 2 വെള്ളയും 3 ചുവപ്പു പന്തുകളും. രണ്ടാമത്തെ ബാഗിൽ 4 വെള്ളയും 5 ചുവന്ന പന്തുകളു മുണ്ട്.

i) ഒന്നാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു വെള്ള ബോൾ എടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എത്ര?

(2/4, 2/3, 2/5, 2/6) [1]

ii) രണ്ടാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു ചുവന്ന പന്ത് എടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എത്ര? [1]

iii) ഏതെങ്കിലും ഒരു ബാഗിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും ഒരു പന്ത് ഒരു ക്രമവും പാലിക്കാതെ എടുക്കുന്നു. ഇത് രണ്ടാമത്തെ ബാഗിലെ ചുവന്ന ഒരു പന്താകുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക. [2]

21. Draw the graph of the following functions.

i) $x + 3y = 3$ [1]

ii) $x + y = 2$ [1]

iii) $x = 0, y = 0$

iv) Solve the following linear programming problem graphically.

Minimize $z = 3x + 5y$ subject to the constraints. [4]

$$x + 3y \geq 3$$

$$x + y \geq 2$$

$$x, y \geq 0$$

21. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

i) $x + 3y = 3$ [1]

ii) $x + y = 2$ [1]

iii) $x = 0, y = 0$

iv) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലീനിയർ പ്രോഗ്രാമിംഗ് പ്രോബ്ലത്തിന്റെ മൂല്യം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക.

$$x + 3y \geq 3$$

$$x + y \geq 2$$

$$x, y \geq 0$$

എന്നീ നിബന്ധനകൾക്ക് വിധേയമായി

$z = 3x + 5y$ യെ മിനിമൈസ് ചെയ്യുക. [4]

Questionwise Analysis

Q.	CO No.	M.P	Content	Type	Level	Score	Time in Min
1. i)	1	2, 4	Matrices	O	E	1	2
ii)	1	2, 4, 5	Matrices	SA	E	2	3
iii)	1	2, 4, 5, 7	Matrices	SA	A	2	3
2. i)	1	2, 5	Matrices	O	E	1	3
ii)	1, 2	2, 5, 6	Matrices and determinants	SA	A	2	3
iii)	1, 2	5, 6, 7	Matrices and determinants	SA	A	2	3
3. i)	8, 9	2, 5	Functions, limits and continuity	SA	E	2	3
ii)	8, 9, 10	2, 5, 7	Functions, limits and continuity	SA	A	2	4
4. i)	14, 15	1, 2	Differentiation	O	E	1	2
ii)	14, 15	2, 5, 6	Differentiation	O	E	1	3
iii)	15	1, 5, 6	Differentiation	O	E	1	3
iv)	15	5, 6, 7	Differentiation	O	E	1	3
5. i)	15, 16	2, 5	Differentiation	O	E	2	3
ii)	15, 16	2, 5, 7	Differentiation	SA	A	2	3
6. i)	15, 16	1, 7	Differentiation	Essay	D	2	2
ii)	16	1, 5, 7	Differentiation	Essay	D	1	2
iii)	15	1, 7	Differentiation	Essay	A	1	2
iv)	16, 15	1, 2, 7	Differentiation	SA	A	1	2
7. i)	24, 25	1, 5	Integration	O	E	1	2
ii)	25, 26	1, 5	Integration	SA	D	1	2
iii)	27	1, 4, 5	Integration	SA	A	1	2
iv)	28	1, 5	Integration	O	A	1	2
v)	28	1, 5	Integration	O	A	1	2
8. i)	29	2, 3, 4	Definite integral	Essay	A	2	4
ii)	30	2, 4, 6	Definite integral	SA	A	1	2
iii)	30	2, 5, 7, 8	Definite integral	Essay	D	2	3
9. i)	30	2, 6	Definite integral	Essay	D	1	3
ii)	31	1, 2, 5, 6	Definite integral	SA	A	1	2
iii)	30	1, 2, 5	Definite integral	SA	E	1	2
iv)	30	1, 2, 5	Definite integral	SA	E	1	2
v)	31	1, 2	Definite integral	SA	E	1	2
10. i)	32	1, 2, 4	Deferential equation	O	E	1	3
ii)	32	1, 2, 7	Deferential equation	O	A	1	4
iii)	32	2, 4, 5, 7	Deferential equation	Essay	D	2	3

Q.	CO No.	M.P	Content	Type	Level	Score	Time in Min
11. i)	18, 19	1, 2	Application of derivatives	O	E	1	2
ii)	20, 21	2, 5	Application of derivatives	O	A	1	2
iii)	21	2, 5, 7	Application of derivatives	Essay	D	2	3
12. i)	6, 7	2, 5	Probability	SA	E	1	4
ii)	7	2, 5, 7	Probability	SA	D	2	3
iii)	7	2, 5, 7	Probability	SA	D	2	3
13. i)	3	2, 5, 6	Boolean algebra	SA	E	1	3
ii)	4	2, 6, 7	Boolean algebra	SA	E	2	3
iii)	5	2, 6, 8	Boolean algebra	Essay	A	2	3
14. i)	42	2	Partnership	SA	E	1	3
ii)	42	2, 5	Partnership	SA	A	3	4
iii)	42	2, 5	Partnership	Essay	D	2	3
15. i)	43	2, 6	Bill of exchange	SA	A	1	3
ii)	43	2, 5, 7	Bill of exchange	SA	A	2	2
iii)	43	2, 5	Bill of exchange	Essay	D	1	3
16. i)	45	2	Annuity	SA	A	1	2
ii)	45	2, 5	Annuity	Essay	A	3	5
17. i)	46	2	Application of calculus	SA	E	1	2
ii)	46	2, 5	Application of calculus	SA	E	1	3
iii)	46	2, 5, 7	Application of calculus	Essay	A	3	5
18. i)	46	2	Application of calculus	SA	E	1	3
ii)	46	2	Application of calculus	SA	E	1	3
iii)	46	2, 5, 7	Application of calculus	Essay	A	3	5
19. i)	47	2, 5	Probability contd...	SA	E	2	4
ii)	48	5, 6, 7	Probability contd...	SA	A	1	2
iii)	48	5, 6, 7	Probability contd...	Essay	A	1	3
20. i)	47	2	Probability contd...	SA	E	1	2
ii)	48	2	Probability contd...	SA	A	1	3
iii)	48	5, 6, 7	Probability contd...	Essay	D	2	4
21. i)	44	2, 9	Linear programming	SA	A	1	2
ii)	44	2, 9	Linear programming	SA	A	1	2
iii)	44	2, 9	Linear programming	SA	A	1	2
iv)	44	5, 6, 7, 9	Linear programming	Essay	D	4	2

O - Objective, SA - Short Answer, A - Average, D - Difficult, E - Easy

Sample Question Paper

Std - XII

MATHEMATICS

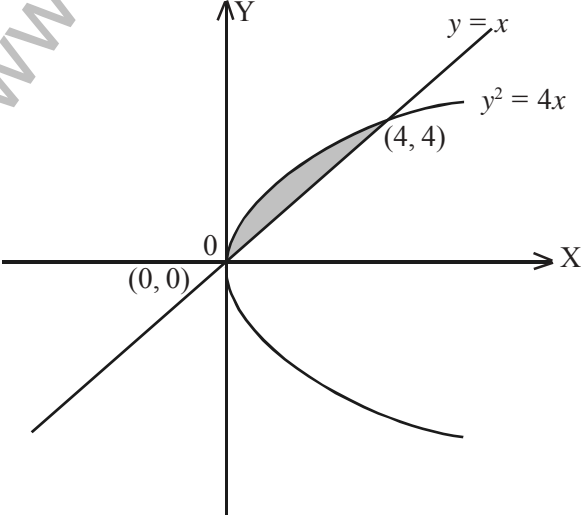
Scoring Key

Total Score: 60

Time : 2 hours

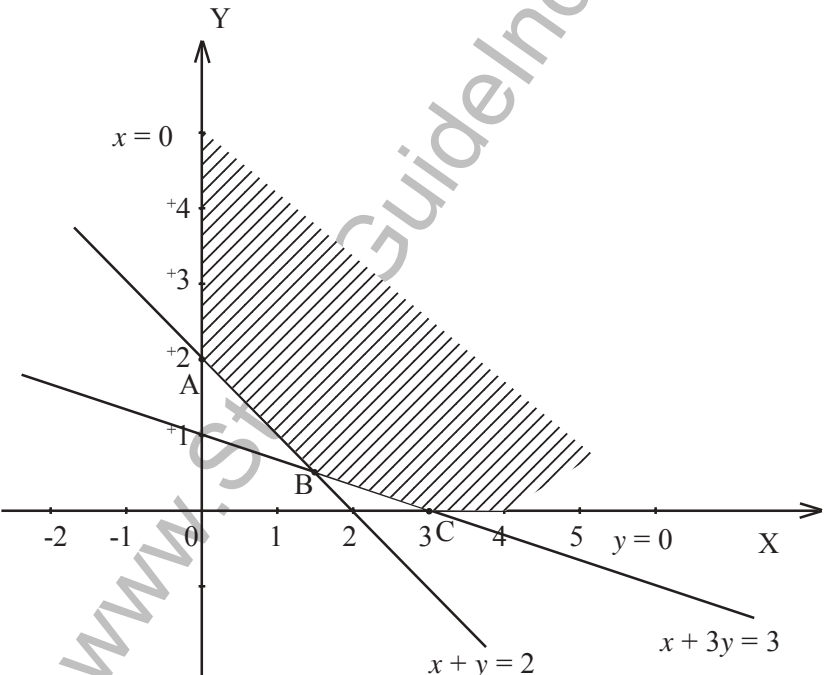
Cool off Time: 15 mts.

Qn.No.	Scoring indicators	Score	
		Stage score	Total
1.	i) 3×3 $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ ii) $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 0 & -3 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$ iii) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \\ -2 & -4 & 6 \end{bmatrix}$	1 1 1 1	 5
2.	i) 17 ii) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$, correct number for the 1 st row correct number for the 2 nd row. iii) $x = 2$ $y = 1$	1 1 1 1	 5
3.	i) 1 7 ii) $3a + b = 1$ $5a + b = 7$ $a = 3, b = -8$	1 1 1 1	

4.	i) $\sec^2 x$ ii) $2e^{2x}$ iii) $\frac{1}{1+x^2}$ iv) $e^x + \frac{1}{x}$	1 1 1 1	4
5.	i) $\frac{2at}{2a}$ ii) $\frac{2a}{2at}$ $\frac{1}{t}$	1 1 1 1	4
6.	i) $x^4 (5\cot x - \operatorname{cosec}^2 x)$ ii) $\frac{1-x \log x}{x.e^x}$ iii) $x^x (1 + \log x)$ iv) $-\frac{1}{x^2}$	1 1 1 1	4
7.	i) $\frac{x^2}{2} + c$ ii) $\frac{1}{6} \log \left \frac{x-3}{x+3} \right + c$ iii) $\sec x + \tan x + c$ iv) $\frac{e^{3x}}{3} + c$ v) $\sin x - \cos x + c$	1 1 1 1 1	5
8.	 <p>Graph of $y = x$ Graph of $y^2 = 4x$</p>	1 1	

	ii) (0, 0) and (4, 4)	1	
	iii) $\int_0^4 2\sqrt{x} dx - \int_0^4 x dx$	1	
	$\frac{8}{3}$	1	5
9.	i) $\frac{\pi}{4}$	1	
	ii) 1	1	
	iii) 0	1	
	iv) $\frac{\pi}{2}$	1	
	v) 2	1	5
10.	i) $y'' + 4y = 0$	1	
	ii) $y \cdot dy = -x \cdot dx$	1	
	iii) $\int y dy = \int -x \cdot dx$	1	
	$\frac{y^2}{2} = \frac{-x^2}{2} + c$ or $x^2 + y^2 = 2c$	1	4
11.	i) $2x - 2$	1	
	ii) 2	1	
	iii) $y = 7$	1	
	$y - 7 = 2(x - 2)$	1	4
12.	i) $\frac{6}{7}$	1	
	ii) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{5}$	1	
	$\frac{1}{35}$	1	
	iii) $\left(1 - \frac{1}{7}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right)$	1	
	$\frac{6}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{24}{35}$	1	5
13.	i) $x^1 + x_2$	1	
	ii) 1	1	

iii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>$x_1^1 + x_2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	$x_1^1 + x_2$	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	$\frac{1}{2}$	
x_1	x_2	$x_1^1 + x_2$																
1	1	1																
1	0	0																
0	1	1																
0	0	1																
		$\frac{1}{2}$																
		$\frac{1}{2}$																
		$\frac{1}{2}$	4															
14. i)	1 : 3 : 2	1																
ii)	Jack's profit = Rs. 2,000 Sita's profit = Rs. 6,000 Mohan's profit = Rs. 4,000	1																
		1																
		1																
iii)	Jack's profit = Rs. 3,000/- Sita's profit = Rs. 9,000/-	1																
		1	6															
15. i)	73 days, 146 days	1																
ii)	$10r, 16r$	1 + 1																
iii)	$r = 4$	1	4															
16. i)	$n = 6 \times 4 = 24$	1																
ii)	$A = 400 \left(\frac{(1 + 0.02)^{24} - 1}{0.02} \right)$ $x = \text{Antilog } 0.2064 = 1.608$ $A = 12160$	1																
		1																
		1	4															
17. i)	$4500 + 10x$	1																
ii)	$25x$	1																
iii)	$P(x) = 25x - 400 - 10x$ $15x - 4500 = 0$ $x = 300$	1																
		1																
		1	5															
18. i)	$300 - 10x + \frac{1}{3}x^2$	1																
ii)	$MC = \frac{dc}{dx} = 300 - 20x + x^2$ $\frac{d}{dx}(mc) = -20 + 2x$ $\frac{d^2(mc)}{dx^2} = 2, > 0$ $-20 + 2x = 0$ $x = 10$	1																
		1																
		1																
		1	5															

19	<p>i) $\frac{9}{11} = \frac{6}{11} + \frac{5}{11} - P(A \cap B)$ $P(A \cap B) = \frac{4}{11}$</p> <p>ii) $\frac{4}{5}$</p> <p>iii) $\frac{2}{3}$</p>	1 1 1	4
20.	<p>i) $\frac{2}{5}$</p> <p>ii) $\frac{5}{9}$</p> <p>iii) $\frac{1/2 \times 5/9}{1/2 \times 3/5 + 1/2 \times 5/9}$ $\frac{25}{52}$</p>	1 1 1 1	4
21	 <p>From the above graph</p> <p>i) Graph of $x + 3y = 3$</p> <p>ii) Graph of $x + y = 2$</p> <p>iii) Graph of $x = 0, y = 0$</p> <p>iv) Corner points A (0, 2), B ($\frac{3}{2}, \frac{1}{2}$), C (3, 0)</p> <p>z at (0, 2), $z = 10$</p> <p>at ($\frac{3}{2}, \frac{1}{2}$), $z = 7$</p> <p>at (3, 0), $z = 9$</p> <p>Therefore minimum of $z = 7$, at ($\frac{3}{2}, \frac{1}{2}$)</p>	1 1 1 1 1 1 1	7

APPENDIX

Curriculum Objectives

Unit - 1- Matrices and Determinants

1. Understand the concept of matrices, familiarise different types of matrices, matrix operations and the algebra of matrices by discussion, assignment, project etc.
2. Develop the concept of determinant of a square matrix and its properties, inverse of a square matrix, consistency of linear equations and their solutions by discussion, assignment, seminar etc.

Unit - 2 - Boolean Algebra

3. Develop the concepts of Boolean algebra as an algebraic structure, understand the principle of duality and prove the related basic theorems through discussion, seminar, project etc.
4. Develop the concepts of Boolean function, basic gates, combinatorial circuits and their applications in switching circuits through discussion, lab work, project, assignment etc.
5. Develop the concepts of conditional statements, biconditional statements, arguments and validity of arguments through discussion, assignment etc.

Unit - 3 - Probability

6. Understand the concepts of random experiment, sample space, events, types of events, equally-likely outcomes, mutually exclusive events, exhaustive events, algebra of events, probability of an event, addition rule, conditional probability, independent events, independent experiments and multiplication rule through discussion, lab work, seminar, assignment etc.
7. Develop the concept of random variables and probability distribution through discussion, seminar etc.

Unit - 4 - Functions, Limit and Continuity

8. Develop the concepts of real functions, domain and range, composite functions, inverse of a function, familiarize the functions - modulus function, greatest integer function, signum function, trigonometric function, inverse trigonometric function and draw the graphs of above functions by discussion, assignment, seminar etc.
9. Develop the concept of limit of a function, left hand limit, right hand limit, familiarize the related notations and the fundamental theorems on limits by drawing graphs, assignment, discussion etc.

10. Derive the standard results i) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = na^{n-1}$, n is a positive integer.

ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ and familiarize the results (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ and (ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x} = 1$

by seminar, assignment etc.

11. Develop the concepts of limit at infinity, infinite limits and familiarise theorems on limits by drawing graphs, assignment, discussion etc.
12. Develop the concept of continuity of a function (i) at a point, (ii) over an open/closed interval, familiarize the concept of continuity of sum, difference, product and quotient of continuous functions by drawing graphs, assignments, discussion etc.

13. Develop the concept of continuity of special functions - trigonometric functions, logarithmic functions, exponential functions, inverse trigonometric functions and polynomial functions by drawing graphs, discussion, assignment etc.

Unit -5- Differentiation

14. Develop the concept of derivative of a function, understand its physical and geometrical significance, derive the derivatives of algebraic, trigonometric, exponential and logarithmic functions using first principle through discussion, assignment, seminar etc.
15. Develop the ideas of derivative of sum, difference, product, quotient of functions and chain rule through discussion.
16. Familiarize the methods of logarithmic differentiation, derivative of a function expressed in parametric forms, implicit functions and differentiation by substitution through discussion, seminar etc.
17. Develop the concept of second order derivative by discussion, assignment etc.

Unit - 6- Application of Derivatives

18. Develop the concepts of rate of change of quantities, applying in different situations by discussion, assignment etc.
19. Deriving the equations of tangents and normals using derivatives by discussion, lab work etc.
20. Application of the derivatives in increasing and decreasing functions, maxima and minima, greatest and least values of functions by discussion, drawing graphs, assignments etc.
21. Familiarize and apply the ideas of Rolle's theorem and Mean Value theorem, by model preparations, seminars etc.
22. Applies differentiation to find approximate values of certain quantities by discussion, assignment etc.
23. Applies differentiation to sketch simple curves by lab work, assignment etc.

Unit - 7 - Indefinite Integrals

24. Develop the concept of indefinite integrals as antiderivatives and comprehend the properties of indefinite integrals through discussion, seminar etc.
25. Develop the idea of integration of functions involving algebraic, trigonometric, exponential and logarithmic functions using suitable substitutions and trigonometric identities through discussion, seminar, etc.

26. Derive the integrals of the form $\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}$, $\int \frac{dx}{a^2 - x^2}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ and apply them

in integrating function such as $\frac{1}{ax^2+bx+c}$, $\frac{1}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$, $\frac{px+q}{ax^2+bx+c}$, $\frac{px+q}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$,

$\frac{1}{a+b \sin x}$, $\frac{1}{a+b \cos x}$ through discussion, assignment etc.

27. Familiarize the methods of partial fractions and their use in integration of rational expressions through discussion, seminar etc.

28. Familiarize the method of integration by parts and apply it in the evaluation of integrals of the type $\int \sqrt{x^2 \pm a^2} dx$, $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$, $\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$, $\int (px + q) \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$ through discussion, assignment etc.

Unit -8 - Definite Integral

29. Develop the concept of definite integral as the limit of a sum and familiarise the fundamental theorems of integral calculus through discussion, project etc.
30. Familiarise the methods of evaluating definite integral by the method of substitution and using properties of definite integrals through discussion, seminar etc.
31. Develop the method to find the area bounded by a curve and the co-ordinate axes, by a curve, a straight line and between two curves by discussion, seminar, project etc.

Unit - 9- Differential Equations

32. Familiarize the concept of differential equations, its order, degree, the general and particular solutions and formation of a differential equation whose general solution is given and finding the solutions of different types of differential equations by discussion, assignment, seminar etc.

Unit - 14 - Partnership (Part - C)

42. Develop the idea of partnership and calculate the share of profit/loss in a partnership in various situations including the case of admission or retirement of a partner by group discussion, seminar etc

Unit - 15 - Bill of Exchange

43. Develop the concept of banker's discount, true discount, banker's gain and apply them in practical situations through discussion, assignment etc.

Unit - 16 - Linear Programming

44. Developing the idea of fundamental concepts of LPP, formulation of LPP, solution of LPP by graphs and applying in various situations by discussion, project, assignment, seminar etc.

Unit - 17 - Annuity

45. Develops the concept of annuity, differentiate the types of annuity such as ordinary annuity, annuity due, deferred annuity, sinking fund, by discussion, seminar etc.

Unit - 18 - Application of Calculus in Commerce and Economics

46. Develop the concepts of cost, profit, demand, revenue, average and marginal function; break-even analysis, maximization and minimization problems involving these functions through discussion, assignment, project etc.

Unit - 19 - Probability (contd...)

47. Develop Baye's theorem and apply it in different situations by group discussion, seminar etc.
48. Understand various probability distribution such as binomial distribution, poisson distribution and their applications in commerce and industry by seminar, group discussion etc.

Mental Process

- 1 Retrieves/ Recalls/ Retells information
- 2 Readily makes connection to new information based on past experience and formulate initial ideas.
- 3 Detects similarities and differences
- 4 Classifies/ Categorises/ Organises information appropriately
- 5 Translates/ Transfers knowledge or understanding and apply them in new situations
- 6 Establishes cause and effect relationship
- 7 Makes connection/ relates prior knowledge to new information. Apply reasoning and draw inferences
- 8 Communicates knowledge/ understands different media
- 9 Imagines/ Fantasises/ designs/ predicts based on received information
- 10 Judges/ appraises/ evaluates the merits or demerits of idea, develops own solution to problems.