



GOVERNMENT OF KERALA
GENERAL EDUCATION DEPARTMENT
(VHSE WING)

MATHEMATICS
(First Year)
QUESTION BANK



Career Guidance & Counselling Cell

MATHEMATICS

ഗണങ്ങൾ

- ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ 50 ആളുകളുണ്ട്. ഇതിൽ ചായയും കാപ്പിയും ഇഷ്ടപ്പെടുന്ന 2 ഗ്രൂപ്പുകളുണ്ട്. 30 ചായ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ 14 പേർ ചായ മാത്രം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നവരാണ്.
 - ചായയും കാപ്പിയും രണ്ടും ഇഷ്ടപ്പെടുന്നവർ എത്ര?
 - കാപ്പി ഇഷ്ടപ്പെടുന്നവരും എന്നാൽ ചായ ഇഷ്ടപ്പെടാത്തവരും ആയ ആളുകൾ എത്ര?
- $A \cup \{1,2\} = \{1,2,3,5,9\}$ എന്ന രീതിയിൽ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ നിന്നും ഏറ്റവും ചെറിയ A എന്ന ഗണം എഴുതുക.
 - A യുടെ എല്ലാ ഉപഗണങ്ങളും എഴുതുക.
- A, B എന്നീ ഏതെങ്കിലും 2 ഗുണങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു
 - $A - (A - B), A \cap B$ എന്നിവ പെൻചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കുക.
 - $A - (A - B) = A \cap B$ എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ സാധ്യത പരിശോധിക്കുക.
- $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
 $(A \cup B)^c = \{1,2,10,11\}, A^c = \{1,2,3,5,10,11\}$ എന്നില തന്നിരിക്കുന്നു.
 - $A, B, B^c, A \cap B$ എന്നിവ എഴുതുക.
 - $A - B, B - A$ എഴുതുക.
- $A = \{x : x \text{ ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യ, } \frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}\}$
 $B = \{2,3,4\}$ എന്നീ ഗണങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.
 - A എന്ന ഗണം പട്ടികാരീതിയിൽ എഴുതുക.
 - $(A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A) = A \cup B$ എന്നത് ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}\}$ എന്നത് A എന്ന ഗണത്തിന്റെ പവർസെറ്റ് ആകുന്നു.
 A എന്ന ഗണം എഴുതുക.
 - $B = \{2,3,4\}$ ആയാൽ $A \cup B, A \cap B, A - B, B - A$ എന്നിവ കാണുക. (2)
- $A = \{x : x \text{ ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യ, } -4 < x < 8\}$
 $B = \{x : x \text{ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ } < 7\}$
 - A, B എന്നിവ പട്ടികാരീതിയിൽ എഴുതുക. (1)
 - $A - B, B - A$ കാണുക. (1)
 - $(A - B) \cup (B - A)$ കാണുക. (1)

8. $U = \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $A = \{2,4\}$,

$B = \{3,4,5,6\}$

a) $A \cap B^c = A - B$ ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

b) വെൻചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് $A \cap B^c$ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

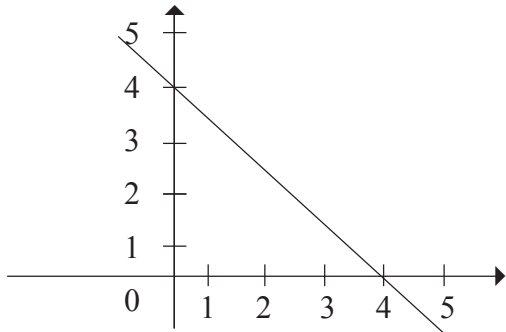
9. $A = \{x : x \text{ ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യം, } -\frac{3}{2} < x < \frac{1}{2}\}$

a) A എന്ന ഗണം പട്ടികാരീതിയിലെഴുതുക.

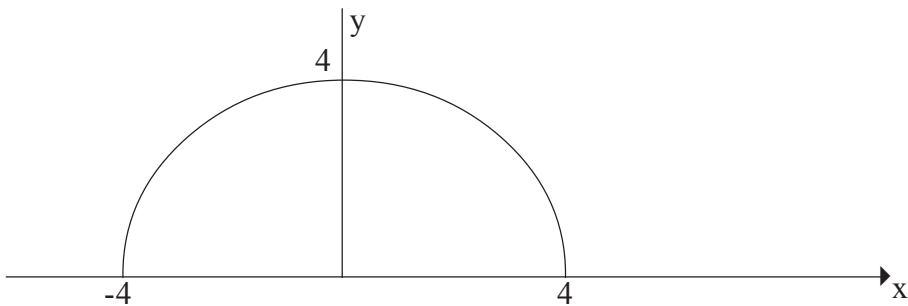
b) A യുടെ പ്രോപ്പർ സബ്സെറ്റുകൾ എഴുതുക.

Relations and Functions

1. A, B എന്നി ഗണങ്ങളിൽ നിന്നും $A \times B = \{(1,3), (1,4), (2,3), (2,4)\}$ തന്നിരിക്കുന്നു.
 - a) A, B എന്നീ ഗണങ്ങൾ എഴുതുക.
 - b) $A \times B, B \times A$ എന്നിവ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുക.
2. $f(x) = 3x^2 - 1, g(x) = 3 + x$ എന്നീ രേഖീയ ഏകദങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.
 - a) f, g എന്നിവയുടെ മണ്ഡലം എഴുതുക.
 - b) f, g എന്നിവ തുല്യമാകുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന മണ്ഡലം എഴുതുക.
3. $y = f(x)$ എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു.



- a) $y = f(x)$ ന്റെ ഫംഗ്ഷൻ എഴുതൻ.
- b) $f(x)$ ന്റെ മണ്ഡലവും രംഗവും എഴുതുക.
4. a) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 3x + 2}$ ന്റെ മണ്ഡലം എഴുതുക.
- b) $f(x) = |x - 4|$ ന്റെ മണ്ഡലം എഴുതുക.
5. a) $f = \{(1,4), (2,5), (3,6)\}$ എന്ന രേഖീയ ഏകദം നിബന്ധനാരീതിയിൽ എഴുതുക.
- b) f ന്റെ ആരോ ഡയഗ്രാം സൂചിപ്പിക്കുക.
6. a) താഴെപ്പറയുന്ന ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ഫംഗ്ഷൻ എഴുതുക.



- b) മണ്ഡലവും രംഗവും എഴുതുക.

TRIGONOMETRY

- I. a) 105° യെ റേഡിയൻ അളവിലേയ്ക്ക് മാറ്റുക. (1)
 b) $\cos 105^\circ$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
 c) $\sin 15^\circ$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- II. $\sin (A+B)=1, \cos (A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}, A>B, A$ ന്യൂനകോണം ആയാൽ
 a) A, B എന്നീ കോണുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
 b) $\tan A, \tan B$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- III. $x+y = \frac{\pi}{4}$
 a) $(1+\tan x)(1+\tan y) = 2$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (1)
 b) ഇതിൽ നിന്നും $\tan \frac{\pi}{8}$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- IV. a) ആരം 2 യൂണിറ്റ്കേന്ദ്രകോണം (റേഡിയൻ) അളവിൽ ചാപത്തിന്റെ നീളം= — (1)
 b) ഒരേ ആരമുള്ള r വൃത്തത്തിന്റെ അതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ യഥാക്രമം $45^\circ, 60^\circ$ കോണുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ചെറിയ ചാപത്തിന്റെ നീളം 2 യൂണിറ്റ് ആണെങ്കിൽ അടുത്ത ചാപത്തിന്റെ നീളം എത്ര? (2)
- V. ഒരു ത്രികോണം ABC, $a=18, b=24, c=20$ എങ്കിൽ
 a) $\cos C$ കാണുക. (2)
 b) ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക (2)
- VI. a) $7-3 \sin X$ ന്റെ പരമാവധി വില എത്ര? (1)
 b) $\sin \left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \sin \left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sqrt{2} \cos x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.
- VII. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകൾ 1:2:3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്.
 a) കോണുകൾ ഡിഗ്രി അളവിൽ കാണുക.
 b) കോണുകൾ റേഡിയൻ ആക്കുക.
- VIII. a) $\sin 8x - \sin 4x$ നെ \sin , \cos ന്റെ ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ഗുണനരൂപത്തിലെഴുതുക.
 b) $\sin 8x - \sin 4x = \sin 12 \sin 4x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

COMPLEX NUMBER

- I. $Z = 3+4i$ എന്ന complex സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.
- a) $|Z|$ കണ്ടുപിടിക്കുക (1)
 - b) Z വർഗ്ഗ മൂല്യം കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)
- II $Z_1 = 1+i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.
- a) $Z_2 = i \times Z_1$ ആകത്തക്കവിധം Z_2 കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
 - b) Z_1, Z_2 നെ ആർഗന്റ് പ്ലെയിനിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)
 - c) $|Z_1|, |Z_2|$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- III $Z=4(\cos 300^\circ + i \sin 300^\circ)$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.
- a) Z നെ $a+ib$ എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (2)
 - b) $|Z|$ എഴുതുക. (1)
 - c) Z ന്റെ ഗുണത വിപരീതം എഴുതുക. (1)
- IV a) $X^2+1=0$ നിർദ്ദാരണം ചെയ്യുക.
- b) a) ലെ മൂല്യങ്ങളിൽ ഒരരണ്ണത്തിന്റെ പോളാർ രൂപം എഴുതുക.
- V $Z=1+i$ പരിഗണിക്കുക.
- a) Z^2 കണ്ടുപിടിക്കുക.
 - a) Z^4 കണ്ടുപിടിക്കുക.

COMPLEX NUMBER

1. a) If $(1+i)^m = 1$, What is the least value of m.

$(1+i)^m = 1$ ആകുമ്പോൾ 'm' ന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വില എന്ത്?

b) $i^{-39} = \underline{\hspace{2cm}}$

i) i ii) -i, iii) 1 iv) -1

2. a) In what quadrant is the complex number 2-i

ഏത് ക്വാഡ്രന്റിൽ ആണ് 2-i എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

b) 2-i യുടെ കോൺജുഗേറ്റ് കാണുക.

3. $Z = \frac{1+i}{1-i}$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.

a) Z നെ $a+ib$ രൂപത്തിലെഴുതുക.

b) Z നെ പോളാർ രൂപത്തിലെഴുതുക.

Ch.4-Principle of Mathematical Induction

1. Consider the Statement
 $P(n): 1+3+5+\dots+(\dots-1)=n^2$
 - a) Prove that $P(1)$ is true (1)
 - b) Prove that $P(n)$ is true (2)
2. Prove by mathematical induction 41^n-14^n is divisible by 27 (3)
3. Prove by mathematical induction 9^n-8^n-1 is divisible by 32. (3)
4. Prove by mathematical induction $1+4+7+\dots+3n-2 = \frac{n(3^n-1)}{2}$ (3)
5. Prove that $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ by principal of mathematical induction (3)

(മലയാളം)

1. പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.
 $P(n): 1+3+5+\dots+(2n-1)=n^2$
 - a) $P(1)$ ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
 - b) $P(n)$ ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
2. 41^n-14^n നെ 27 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാം എന്ന പ്രസ്താവനയെ മാതൃകാമാറ്റിക്ക് ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം അനുസരിച്ച് തെളിയിക്കുക.
3. 9^n-8^n-1 നെ 32 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാം എന്ന പ്രസ്താവന മാതൃകാമാറ്റിക്ക് ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം അനുസരിച്ച് തെളിയിക്കുക.
4. $1+4+7+\dots+3n-2 = \frac{n(3^n-1)}{2}$ മാതൃകാമാറ്റിക്ക് ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം അനുസരിച്ച് തെളിയിക്കുക.
5. $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ തെളിയിക്കുക.

Permutation & Combinations

1. a) $\frac{20!}{18!}$ ന്റെ വില കാണുക. (1)
- b) $\frac{1}{2!} + \frac{1}{10!} + \frac{1}{11!} = \frac{122}{11!}$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)
2. a) $nC_{15} = nC_8$ ആയാൽ nC_{21} കാണുക. (2)
3. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ ആയാൽ
 - a) A യുടെ ഉപഗുണങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണമെത്ര? (1)
 - b) 3 അംഗങ്ങളുള്ള A യുടെ ഉപയോഗങ്ങളുടെ എണ്ണമെത്ര? (1)
 - c) B യിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്ന A യുടെ ഉപഗണങ്ങൾ എഴുതുക. (2)
4. a) 2, 3, 4, 5, 6 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര രണ്ടക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാം) (1)
- b) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര രണ്ടക്ക ഇരട്ട സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം.
 - i) അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച്
 - ii) അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാതെ (2)
5. a) $nC_2 : nC_3 = 3:4$ ആയാൽ n ന്റെ വില കാണുക. (1)
- b) ചോദ്യം (a) യിലെ n ന്റെ വില ഉപയോഗിച്ച് $nPr = 120$ ആയാൽ r ന്റെ വില കാണുക. (2)
6. a) 'ARITHMETIC' എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങൾ എല്ലാം ഉപയോഗിച്ച് അക്ഷരങ്ങൾ എല്ലാം ഉപയോഗിച്ച് അക്ഷരങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാതെ എത്ര വാക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കാം. (1)
- b) 'ARITHMETIC' എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങളിൽ നിന്നും രണ്ട് അക്ഷരങ്ങൾ എടുത്താൽ അത് സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ആകാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എത്ര? (1)
7. a) 6 പുരുഷന്മാരും 4 സ്ത്രീകളും ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും 5 പേരെടുക്കുന്ന എത്ര കമ്മിറ്റികൾ രൂപീകരിക്കാം? (1)
- b) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കമ്മിറ്റികളിൽ 3 പുരുഷന്മാരും 2 സ്ത്രീകളും ഉൾപ്പെടുന്ന എത്ര കമ്മിറ്റികൾ ഉണ്ടാക്കാം? (1)
- c) 6 പുരുഷന്മാരും 4 സ്ത്രീകളും ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും 5 പേരെടുക്കുന്ന കമ്മിറ്റികളെ ഒരു വരിയിലായി എത്ര രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാം. (2)
8. a) $2nC_3 : nC_3 = 11:1$ ആയാൽ n ന്റെ വില കാണുക. (2)
- b) 9 കോഴ്സുകളിൽ നിന്ന് 5 കോഴ്സുകളുള്ള ഒരു പ്രോഗ്രാം എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം. ഇതിൽ 2 കോഴ്സുകൾ എല്ലാവരും നിർബന്ധമായും എടുക്കണം. (2)
9. a) 52 കാർഡുകളുള്ള ഒരു പായ്ക്കിൽ നിന്നും 4 കാർഡുകൾ എത്ര രീതിയിൽ എടുക്കാം? 2 ചുവന്ന കാർഡുകളും 2 കറുത്ത കാർഡുകളും വരത്തക്കവിധം എത്ര രീതിയിൽ എടുക്കാം? (2)
- b) 10 പേരെടുക്കുന്ന ഒരു ക്ലാസ്സിൽ A, B, C എന്നീ 3 പെൺകുട്ടികളുണ്ട്. രണ്ട് പെൺകുട്ടികൾ അടുത്തടുത്ത് വരാത്തവിധം എത്ര രീതിയിൽ ഈ 10 പേരെ ഒരു വരിയിൽ നിർത്താം? (2)
10. a) $10Pr = 5040$ ആയാൽ r ന്റെ വില കാണുക. (2)
- b) ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ 21 ബിന്ദുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ഞാണുകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (2)

Ch.8

1. a) $(x+2y)^4$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട്. (1)
 b) വിപുലീകരിക്കുക $[(x+2y)^4 - (x-2y)^4]$ (3)
2. a) $(x-\frac{1}{x})^{10}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ 10-ാം പദം എന്ത്? (2)
 b) $(x-\frac{1}{x})^{10}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ x ഇല്ലാത്ത പദം ഏത്? (2)
3. a) വിപുലീകരിക്കുക $(2x+3y)^5$ (2)
 b) ഈ വിപുലീകരണത്തിൽ x^3y^2 ന്റെ ഗുണോത്തരം കാണുക. (2)
4. a) $(x-2y)^9$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ x^6y^3 ന്റെ ഗുണോത്തരം എന്ത്? (2)
 b) $(3+ax)^9$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ x^2, x^3 എന്നിവയുടെ ഗുണോത്തരങ്ങൾ തുല്യമായാൽ 'a' യുടെ വില കാണുക. (2)
5. a) $(x+a)^{51}-(x-a)^{51}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിനും ലഘൂകരണത്തിനും ശേഷം ആകെ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട്? (3)
 b) $(0.99)^5$ ന്റെ വില ബൈനോമിയൽ വിപുലീകരണം ഉപയോഗിച്ച് കാണുക. (3)
6. a) സൈനോമിയൽ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് $(1.01)^{100000}, 1000$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
 a) $(1-3x)^7$ വിപുലീകരിക്കുക. (2)
7. a) $(a+b)^4 - (a-b)^4$ വിപുലീകരണത്തിനു ശേഷം ലഘൂകരിക്കുക. (4)
 ഇതുപയോഗിച്ച് $(v^3+v^2)^4 - (v^3-v^2)^4$ ന്റെ വില കാണുക. (4)

Straight Line

- I a) Find the equation of the line having x intercept -3 units and passing through (3,2)
- b) Reduce $4x+3y+9=0$ into normal form and find the value of P. (2)
- c) Determine x such that 2 is the slope of the line A (2,5) B (x,3). (2)
- II a) Find the co-ordinates of the foot of the perpendicular from the point (-3,1) to the line $3x-4y-16=0$ (-1,3) (2)
- b) Consider the line $L_1: x+2y-3=0$
- a) Find the slope of a line L_1 (1)
- b) Find the equation of a line L_2 perpendicular to L_1 and passing through (1,1) (2)
- c) Find the distance from (2,3) on the line L_2 (1)
- III a) Find the point of intersection of the lines $2x+y=5$ and $x+3y+8=0$ (2)
- b) Find the equation of the line passing through the point of intersection of the above lines and parallel to the line $3x+4y+7=0$. (2)
- c) Find the equation of the line passing through (-3,5) and perpendicular to the line through the points (2,5) and (-3,6). (2)
- IV a) Find the angle between the lines $x+y+7=0$ and $x-y+1=0$. (2)
- b) Find the equation of the line passing through (3,2) which are at an angle 45° with the line $x-2y=3$.
1. a) x intercept -3 ഉം (3,2) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതുമായ നേർവരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (2)
- b) $4x+3y+9=0$ എന്ന സമവാക്യത്തെ normal form ലേക്ക് മാറ്റിയ ശേഷം P യുടെ വില കാണുക. (2)
- c) A (2,5) B (x,3) എന്ന ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ സ്ലോപ്പ് 2 ആണെങ്കിൽ x കാണുക. (2)
2. a) (-1,3) എന്ന ബിന്ദുവും $3x-4y-16=0$ എന്ന വരയും തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ലംബത്തിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- b) $L_1: x+2y-3=0$ എന്ന നേർവര പരിഗണിക്കുക.
- a) L_1 ന്റെ ചരിവ് കാണുക. (1)
- b) (1,1) എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്നതും L_1 ലംബമായ L_1 എന്ന നേർവരയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)
- c) (2,3) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നും L_2 ലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം എത്ര (1)
3. a) $2x+y=5$ and $x+3y+8=0$ എന്ന നേർവരകളുടെ സംഗമബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- b) മുകളിലത്തെ സംഗമബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതും $3x+4y+7$ എന്ന നേർവരയ്ക്ക് സമാന്തരമായ നേർവരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (2)
- c) (2,5) (-3,6) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നേർവരയ്ക്ക് ലംബമായതും (-3,5) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതുമായ നേർവരയുടെ സമവാക്യം എത്ര. (2)
4. a) $x+y+7=0$ and $x-y+1=0$ യും തമ്മിലുള്ള കോൺ അളവ് കാണുക. (2)

(2)

c) The line through the points $(h,3)$ and $(4,1)$ intersects the line $7x-9y-19=0$ at right angles, find the value of h . (2)

V a) The slope of a line is double of the slope of another line. If the $\frac{1}{3}$ tangent of the angle between them is $\frac{1}{3}$, find the slopes of the line. (2)

b) If the lines $2x+y-3=0$, $5x+ky-3=0$, $3x-y-2=0$ are concurrent, find K . (4)

b) $(3,2)$ എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്ന് പോകുന്നതും $x-2y=3$ എന്ന വരവുമായി 45° കോണളവ് ഉണ്ടാക്കുന്ന തുമായ നേർവരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (2)

c) $(h,3)$ $(4,1)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ $7x-9y-19=0$ എന്ന നേർവരയെ ലംബമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്നു. എങ്കിൽ h ന്റെ വില എത്ര. (2)

5. a) ഒരു വരയുടെ ചരിവ് മറ്റൊരു വരയുടെ ചരിവിനെക്കാൾ ഇരട്ടിയാണ്. 2 വരകളുടെ കോണിന്റെ tangent $\frac{1}{3}$ ആകയാൽ ചരിവുകൾ എത്ര. (2)

b) $2x+y-3=0$, $5x+ky-3=0$, $3x-y-2=0$ എന്നീ വരകൾ concurrent ആണെങ്കിൽ K കാണുക. (4)

CONIC SECTIONS

- I. a) Find the equation of the circle with centre (0,2) and passing through (3,6) (1)
 മധ്യബിന്ദു (0,2) ഉള്ളതും (3,6) എന്ന ബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നു പോകുന്നതുമായ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- b) Find the equation of the parabola with vertex (0,4) and focus (0,2) (2)
 Vertex (0,4) focus (0,2) ഉള്ള പാരാബോളയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- c) Find the focus of the parabola $x^2 = \frac{-9y}{2}$ (1)
 $x^2 = -\frac{9}{2}y$ എന്ന സമവാക്യമുള്ള പാരാബോളയുടെ focus എഴുതുക.
- II a) For the ellipse $9x^2 + 25y^2 = 225$, find the length of major and minor axis, latus rectum. (2)
 $9x^2 + 25y^2 = 225$ എന്ന സമവാക്യമുള്ള ellipse ന്റെ major and minor axis, latus return എന്നിവയുടെ നീളവും കണ്ടുപിടിക്കുക.
- a) Find the equation of the parabola with focus at (-1,-2) and directrix $x - 2y + 3 = 0$. (2)
- III a) The focus of the hyperbola $16x^2 - 9y^2 = 144$ is _____ (1)
 $16x^2 - 9y^2$ എന്ന hyperbola യുടെ ഫോക്കസ് = _____ $\frac{3}{5}$
- b) Find the equation of the hyperbola, the length of whose latus rectum is 8 and $e = \sqrt{5}$ (2)
 latus rectum ന്റെ നീളം 8 $e = \sqrt{5}$ ഉള്ള ഒരു hyperbola യുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- IV a) Distance between the directrix of an ellipse is _____ (1)
 a) $\frac{2a}{e}$ b) $2a$ c) $2ae$ d) $2e$
- b) Find the equation of the ellipse, the distance between whose foci is 8 units and distance between the directrix is 18 units. (2)
 a) ഒരു ellipse ന്റെ directrix foci തമ്മിലുള്ള ദൂരം =
 b) ഒരു ellipse ന്റെ foci തമ്മിലുള്ള ദൂരം 8 unit ഉം, directrix തമ്മിലുള്ള ദൂരം 18 unit ആണെങ്കിൽ ellipse ന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- V a) Show that the equation $y = x^2 - 2x + 3$ represent a parabola. (1)
- b) Find vertex, focus, directrix, latus rectum. (1)
 a) $y = x^2 - 2x + 3$ എന്നത് ഒരു പാരാബോളയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു എന്ന് തെളിയിക്കുക.
 b) Parabola യുടെ focus, vertex, directrix, latus, rectum എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

3 Dimensional Geometry

- I. Name the octant in which the point $(-5,2,3)$ lie
 i) a) 3rd b) 2nd c) 4th d) 8th (1)
 താഴെ കാണുന്ന ബിന്ദു $(-5,2,3)$ ഏത് octant ആണ്.
- ii) Verify that the points $(3; -2,4)$ $(1,0,-2)$ $(-1,2-8)$ are collinear ആ
 $(3; -2,4)$ $(1,0,-2)$ $(-1,2-8)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരേ രേഖയിൽ ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- II a) Find the value of x if the distance between two points $(x^1-8,4)$ and $(3,-5,4)$ is 5 (2)
 b) In which octant does $(x_1-8,4)$ lie (1)
 a) $(x^1-8,4)$ and $(3,-5,4)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം 5 ആണെങ്കിൽ x എത്ര.
 b) x കണ്ടുപിടിച്ചശേഷം $(x^1-8,4)$ എന്ന ബിന്ദു ഏത് ആണ് എന്ന് എഴുതുക.
- III a) Write the centroid of a Δ with co-ordinates (x_1,y_1,z_1) , (x_2,y_2,z_2) and (x_3,y_3,z_3) . (1)
 b) The centroid of a Δ ABC is at the point G $(1,1,1)$ of the co-ordinate of a and B are $(3,-5,7)$ and $(-1,7,6)$ representively, find the co-ordinate of the point C. (2)
 a) (x_1,y_1,z_1) , (x_2,y_2,z_2) , (x_3,y_3,z_3) എന്നീ സൂചകസംഖ്യകളുടെ കേന്ദ്രകം എഴുതുക.
 b) G $(1,1,1)$ എന്നത് Δ ABC യുടെ കേന്ദ്രകം ആക്കുകയും A,B എന്നിവ യഥാക്രമം $(3,-5,7)$, $(-1,7,6)$ എന്നിങ്ങനെ ആണെങ്കിൽ C യുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
- IV b) A point R with x-coordinate 4, lies on the line segment joining the points P $(2,-3,4)$ and Q $(8,0,10)$. Find the coordinate of the point R. (2)
 a) The coordinate of a point R, which divides P $(x_1 y_1 z_1)$ and Q $(x_2 y_2 z_2)$ in the ratio l:m is_____ (1)
- V a) The centroid of the Δ ABC where A $(3,-5,7)$ B $(-1,7,-6)$ and C $(1,1,2)$ is_____ (1)
 b) Find the equation of the set of points such that its distances from the points A $(3,4,-5)$ and B $(-2,1,4)$ are equal. (2)
 a) A $(3,-5,7)$ B $(-1,7,-6)$ and C $(1,1,2)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ കേന്ദ്രകം കണ്ടുപിടിക്കുക.
 b) A $(3,4,-5)$, B $(-2,1,4)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യദൂരത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ കൂട്ടത്തിന്റെ സമവാക്യം കാണുക.
- VI a) Find the ratio in which the line joining the points $(-3,4,-8)$ $(5,-6,+4)$ is divided by the XY plane. (2)
 b) Also obtain the point of intersection of the line with the plane. (1)
 a) $(-3,4,-8)$ $(5,-6,+4)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ X,Y plane ചേർന്നിരിക്കുന്ന അംശബന്ധം കാണുക.
 b) ഒപ്പം സംഗമബിന്ദുവും കണ്ടുപിടിക്കുക.

Limits and Derivates

- I. i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots\dots\dots$
- a) 0 b) -1 c) 1 d) നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. (1)
- ii) വില കാണുക. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin(x-9)}{a \cdot (x-a)} = \dots\dots\dots$ (2)
2. i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2} = -\dots\dots\dots$
- a) 0 b) 4 c) 2 d) നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. (1)
- ii) വിലകാണുക $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5-3^2}{x-2} = \dots\dots\dots$ (2)
3. i) $\lim_{x \rightarrow \bar{\lambda}} \frac{\cos(x+\bar{\lambda})}{\sqrt{x} + \sqrt{\bar{\lambda}}}$ ന്റെ വിലയെത്ര? (1)
- ii) വില കാണുക $\lim_{x \rightarrow \bar{\lambda}} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{\bar{\lambda}}}{x - \bar{\lambda}}$ (2)
4. i) വില കാണുക $\lim_{x \rightarrow 0} x^2-5x+6$ (1)
- ii) വില കാണുക $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5-5x+6}{x-2}$ (2)
5. i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x} = \dots\dots\dots$ (1)
- a) 1 b) 3 c) $\frac{1}{3}$ d) നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.
- ii) വില കാണുക $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$ (2)
6. i) $y = \sin 100$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$
- a) $\cos 100$ b) 100 c) 0 d) $-\cos 100$ (1)
- ii) $\sin x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)
7. i) x നെ ആസ്പദമാക്കി x^2+3x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- ii) ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് $\tan x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)
8. i) x നെ ആസ്പദമാക്കി $\sqrt{x} \cdot \sin x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- ii) കോഷ്യൻ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് $\tan x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

9. i) $\frac{dy}{dx} (\sin^2 x)$ കാണുക. (2)

ii) x നെ ആസ്പദമാക്കി $x - \frac{1}{x} + \sqrt{x} + \sin^{-1} x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

10. i) $x=0$ വിൽ $\frac{d}{dx} (\sin x)$ ന്റെ വില

a) 0 b) 1 c) -1 d) നിർവചിച്ചിട്ടില്ല. (1)

ii) $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^{100}$ ആയാൽ, $f'(1)$ ന്റെ വില കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

PROBABILITY

1. X ഉം Y എന്നിവ രണ്ട് ഇവന്റുകൾ ആണ്.

$$P(x) = \frac{1}{4}, \quad P(y) = \frac{1}{6}, \quad P(x \cap y) = \frac{1}{8} \text{ ആയാൽ}$$

a) $P(X \text{ അല്ലെങ്കിൽ } Y)$ കാണുക.

a) $P(\text{not } X \text{ and not } Y)$ കാണുക.

2. മൂന്ന് കോയിനുകൾ ഒരേ സമയം ടോസ് ചെയ്ത്

i) സാമ്പിൾ സ്പേസ് എഴുതുക.

ii) താഴെപ്പറയുന്നവയുടെ പ്രോബബിലിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക.

i) കൃത്യമായും രണ്ട് ടെയ്ലുകൾ ലഭിക്കുന്നു.

ii) പരമാവധി രണ്ട് ടെയ്ലുകൾ ലഭിക്കുന്നു.

3. i) ഒരു റെയ് നാല് തവണ എറിയുന്നു. സാമ്പിൾ സ്പേസിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം =

ii) ഒരു ഡൈ രണ്ട് തവണ എറിയുന്നുവെങ്കിൽ ഡബ്ബിൾ കിട്ടാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക.

4. 4 ആൺകുട്ടികളും 5 പെൺകുട്ടികളും ഉള്ള ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും 3 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു കമ്മിറ്റി ഉണ്ടാക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

i) മുകളിൽ പറഞ്ഞ ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും 3 വിദ്യാർത്ഥികളെ എത്രവിധത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാമെന്ന് എഴുതുക.

ii) കൃത്യമായും ഒരാൺകുട്ടിയുള്ള ഒരു മൂന്നംഗ കമ്മിറ്റി എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം. ഇതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക.

5. i) ഒരു ഡൈ എറിഞ്ഞ ശേഷം ഒരു സംഖ്യ വരികയാണെങ്കിൽ മാത്രം ഒരു കോയിൻ എറിയുന്നു. സാമ്പിൾ സ്പേസ് എഴുതുക.

ii) രണ്ട് ഡൈകൾ എറിയുമ്പോൾ രണ്ടിലും ഇരട്ടസംഖ്യ വരാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക.

MATHEMATICAL REASONING

- | | |
|--|---|
| <p>I. a) Write the negation of the following statement ‘All triangles are squares’. (1)</p> <p>b) Verify by the method of contradiction P: ‘$\sqrt{7}$ is irrational’ number (2)</p> <p>II a) Write the contrapositive of the following statement. ‘If a, b \in Z such that ab is odd, then both a and b are odd’.</p> <p>b) Check the validity of the above statement using contrapositive method (2)</p> <p>III Verify by the method of contradiction P: $\sqrt{11}$ is an irrational number. (3)</p> <p>IV (a) Write the converse of the following statement ‘If I go to Agra, Then I will visit Taj Mahal’. (1)</p> <p>b) For the following statements identify the connective word and then break it into component statements. ‘All rational number are real and all real numbers are not complex’.</p> | <p>I a) ‘All triangles are squares’. എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. (1)</p> <p>b) കോൺട്രാഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. P: $\sqrt{7}$ is irrational number. (2)</p> <p>II a) താഴെ കാണുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ contrapositive എഴുതുക. ‘If a, b \in Z such that ab is odd, then both a and b are odd’.</p> <p>b) മുകളിലത്തെ പ്രസ്താവനയുടെ സാധ്യത contrapositive രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. (2)</p> <p>III Contradiction രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. P: $\sqrt{11}$ is an irrational number. (3)</p> <p>IV a) താഴെ കാണുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺവേഴ്സ് എഴുതുക. ‘If I go to Agra, Then I will visit Taj Mahal’.</p> <p>b) താഴെ കാണുന്ന പ്രസ്താവനയിലെ connective word കാണുക. അതിന്റെ component പ്രസ്താവനകൾ എഴുതുക. ‘All rational number are real and all real numbers are not complex’.</p> |
|--|---|

STATISTICS - 6 Marks

1. 3,8,9,8,11,13,14,16 എന്നീ നമ്പരുകൾ പരിഗണിക്കുക.
 - i) മധ്യമം കണ്ടുപിടിക്കുക.
 - ii) മധ്യമത്തിൽ നിന്നുള്ള മീൻഡീവിയേഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക.
 - iii) വേരിയൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക.
2. X,Y എന്നീ രണ്ട് ജീവനക്കാരുടെ ഒരാഴ്ചത്തെ ദൈനംദിന വരുമാനം താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

X	50	60	40	90	20	100	10
Y	30	25	35	20	40	50	45

- i) X,Y എന്ന ഓരോ ജീവനക്കാരന്റേയും വരുമാനത്തിന്റെ മാധ്യം കാണുക.
 - ii) ഓരോ ജീവനക്കാരന്റേയും വരുമാനത്തിന്റെ വേരിയേഷൻ കാണുക.
 - iii) കോയ്ഫിഷ്യന്റ് ഓഫ് വേരിയേഷൻ കാണുക.
3. 60 കുട്ടികളുള്ള ഒരു ക്ലാസിലെ ഫിസിക്സ് പരീക്ഷയിലെ മാർക്ക് തന്നിരിക്കുന്നു.

മാർക്ക്	20-30	30-40	40-50	50-60
കുട്ടികളുടെ എണ്ണം	8	20	25	7

- i) മാർക്കുകളുടെ മാധ്യം കാണുക.
 - ii) മാധ്യം ഉപയോഗിച്ച് മീൻ ഡിവിയേഷൻ കാണുക.
 - iii) വേരിയേഷൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക.
4. a) 100 ഒബ്സർവേഷനുള്ള ഒരു ഗ്രൂപ്പിലെ മാധ്യം, S.D എന്നിവ യഥാക്രമം 20 ഉം 3 ഉം ആണ്. എന്നാൽ പിന്നീട് 21,20,18 എന്നീ 3 ഒബ്സർവേഷനുകൾ ഒഴിവാക്കിയ ശേഷമുള്ളവയുടെ മാധ്യം, S.D എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.
5. b) 2,4,5,6,8,17 എന്നിവയുടെ മാധ്യം കാണുക.
 c) 15 ഒബ്സർവേഷനുകളുടെ മാധ്യം, വേരിയേഷൻസ് എന്നിവ യഥാക്രമം 8,6 എന്നിവയാണ്. ഓരോ ഒബ്സർവേഷനുകളേയും 2 കൊണ്ട് ഗണിച്ചാൽ കിട്ടുന്നവയുടെ മാധ്യം വേരിയേഷൻസ് എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.
6. 2,5,8.....എന്ന A.P പരിഗണിക്കുക.
 - i) 10-ാം പദം കണ്ടുപിടിക്കുക.
 - ii) ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ മാധ്യം കാണുക.
 - iii) മാധ്യം ഉപയോഗിച്ച് ആദ്യ 10 പദങ്ങളുടെ മീൻ ഡിവിയേഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക.

SETS

- In a group of 50 people, 30 like tea, 14 like tea only. Find
 - how many like both coffee and tea
 - how many like only coffee and not tea
- If $A \cup \{1,2\} = \{1,2,3,5,9\}$, then find the smallest set A.
Also find all subsets of A
- Given 2 sets A and B.
Illustrate $A - (A - B)$, $A \cap B$ using Venn Diagram
Check the validity of the statement $A - (A - B) = A \cap B$
- $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$, $(A \cup B)' = \{1,2,10,11\}$, $A' = \{1,2,3,5,10,11\}$
Find A, B, B' , $A \cap B$
Write $A - B$, $B - A$
- If $A = \{x : x \text{ is an integer } \frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}\}$
 $B = \{2,3,4\}$ are two set
 - Write A in roster form
 - Verify $(A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A) = A \cup B$
- a) If $P(A) = \{\phi, \{1\}, \{2\}\}$ is a power set of A then write set A
b) If $B = \{2,3,4\}$ then find $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$, $B - A$
- If $A = \{x : x \text{ is an integer, } -4 < x < 8\}$
 $B = \{x : X \text{ is a natural number } < 7\}$
 - Write A and B in roster form
 - Find $A - B$, $B - A$
 - Find $(A - B) \cup (B - A)$
- If $U = \{1,2,3,5,6,7\}$, $A = \{2,4\}$, $B = \{3,4,5,6\}$
 - Verify $A \cap B = A - B$

b) Represent $A \cap B$ using venn diagram

9. $A = \{x: x \text{ is an integer, } -3/2 < x < 1/2\}$

a) Write the set A in roster form

b) Write all proper sub sets of A

2 Relations and Functions

1. If A and B are two sets such that
 $A \times B = \{(1,3), (1,4), (2,3), (2,4)\}$
 - a) Write the domain of f and g
 - b) Write the domain for which the function f and g are equal
3. The graph of $y=f(x)$ is given below
 - a) Write the function
 - b) Find domain and range of function
4. a) Find the domain and range of
 $f(x) = x^2 + 3x + 2$
 - b) Write the domain of $f(x) = |x-4|$
5. a) If $f = \{(1,4), (2,5), (3,6)\}$ is a real function, then write f in roster form
 - b) Represent f in arrow diagram
6. a) Write the function from given below graph
 - b) Write the domain and range

3 TRIGONOMETRY

1. a) Convert 105° in to radian measure
- b) Find the value of $\cos 105^\circ$
- c) Find $\sin 15^\circ$
2. If A and B are acute angles and $\sin(A+B)=1$, $\cos(A-B)=\sqrt{3}/4$
 - a) Find angles A and B
 - b) Find $\tan A$ and $\tan B$
3. if $X+Y=\pi/4$
 - a) Show that $(1+\tan x)(1+\tan y)=2$
 - b). Hence find $\tan \pi/4$
4. a) The length of arc in a circle of radius r unit and central angle θ in radian is
- b) If two arc sin two circles having same radii make angles 45° and 60° at its centre respectively . If length of smaller arc is 2 unit, what is the length of other arc.
5. In $\triangle ABC$, $a=18$, $b=24$, $C=24$
 - a) Find $\cos C$
 - b) Find the area of triangle
- 6.a. Find the maximum value of $7-3 \sin X$
- b) Show that $\sin (\pi/4+x) + \sin (\pi/4-x)=\sqrt{2} \cos x$
7. In a triangle, the ration of its angle is 1:2:3
 - a) Find the angles in degree measure
 - b) Convert angles in radian measure
8. a) Express $\sin 8x - \sin 4x$ as a of sin and cos product functions.
- b) Solve the equation $\sin 8x - \sin 4x = \sin^2 8x - \sin^2 4x$

5 COMPLEX NUMBER

1. $Z = 3+4i$
 - a) Find $|Z|$
 - b) Find the square root of Z
2. Consider the complex number
 $Z = 1 - i$
 - a) Write another complex number $Z_2 = i \times Z_1$
 - b) Represent Z_1, Z_2 , in Argand plane
3. Consider the complex number $Z = 4 (\cos 300^\circ + i \sin 300^\circ)$
 - a) Write Z in $a + ib$ form
 - b) Find $|Z|$
 - c) Write the multiplicative inverse of Z
4. a) Solve $x^2 + 1 = 0$
 - b) Write the polar form of one of its roots obtained from above equation.
5. Consider the complex number $Z = 1 + i$
 - a) Find Z^2
 - b) Find Z^4
6. a) What is the least value of m such that $(1 + i / 1 - i)^m = 1$
 - b) $i^{-39} = \text{-----}$
 - a) i b) $-i$ c) 1 d) -1
7. a) In Which quadrant does the complex number $2 - i$ lie ?
 - b) Write the conjugate of $2 - i$
8. Consider the complex number $Z = 1 + i / 1 - i$
 - a) Write Z in $a + ib$ form
Write Z in polar form

4 PRINCIPLE OF MATHEMATICAL INDUCTION

1. Consider the Statement

$$P(n): 1+3+5+\dots+(2n-1)=n^2$$

a) Prove that $P(1)$ is true

b) Prove that $P(n)$ is true

2. Prove by mathematical induction $41^n - 14^n$ is divisible by 27

3. Prove by mathematical induction $9^n - 8n - 1$ is divisible by 32.

4. Prove by mathematical induction $1+4+7+\dots+3n-2 = n(3n-1)$

5. Prove that $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2 = n(n+1)$ by principal
of mathematical induction

Chapter 7

PERMUTATIONS AND COMBINATIONS


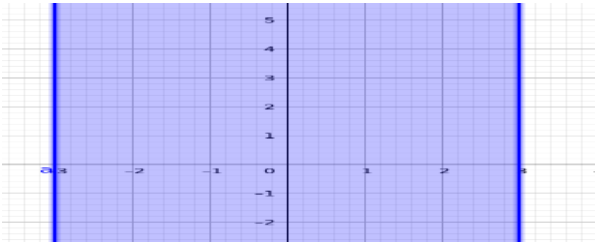
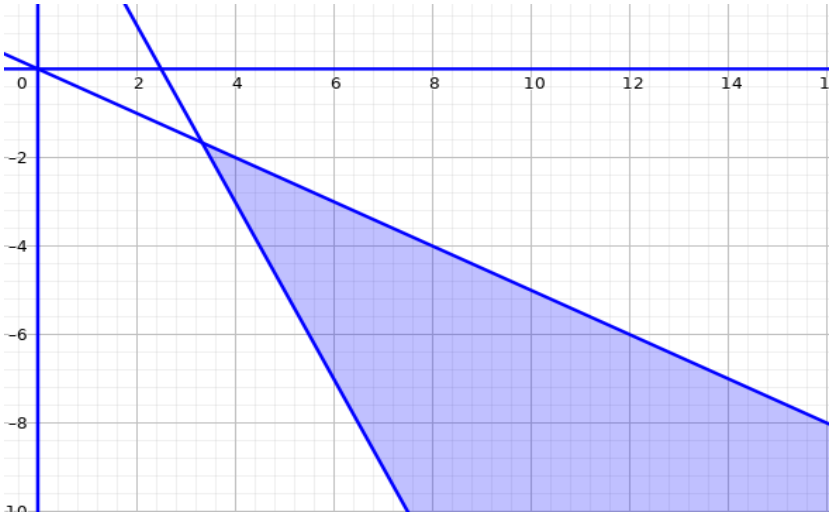
- Find the value of $\frac{20!}{18!}$
 - Prove that $\frac{1}{9!} + \frac{1}{10!} + \frac{1}{11!} = \frac{122}{11!}$
- If $nC_{15} = nC_8$, find nC_{21}
 - Find nP_2 for the above value of n
- If $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ and $B = \{1, 3, 5\}$
 - Find the number of subsets of A
 - Find the number of subsets of A with 3 elements
 - Write all subsets of A which consists of all the elements of B
- Find the number of two digit numbers formed by the digits 2, 3, 4, 5, 6 with repetition
 - Find the number of two digit even numbers using the above digits (i) with repetition (ii) without repetition
- If $nC_2 : nC_3 = 3 : 4$, find n
 - If $nP_r = 120$, find r for the above value of n
- Find the number of permutations of the letters of the word 'ARITHMETIC'
 - If two letters are selected at random from these letters, what is the probability that they are vowels
- How many ways can a committee of 5 persons be formed from 6 men and 4 women?
 - How many of these committees consists of 3 men and 2 women
 - In how many ways can the committee of 5 persons from 6 men and 4 women stand in a line

8. a. If ${}^{2n}C_3 : {}^nC_3 = 11:1$, find n
- b. In how many ways can a student choose a programme of 5 courses if 9 courses are available and 2 specific courses are compulsory for every student
9. a. What is the number of ways of choosing 4 cards from a pack of 52 playing cards. In how many of these ways have 2 red cards and 2 black cards?
- b. In a class of 10 students, there are 3 girls A,B,C. In how many different ways can they be arranged in a row such that no two of these girls are consecutive?
- 10.a.If ${}^{10}P_r = 5040$, find r
- b. How many chords can be drawn through 21 points on a circle?
-

CHAPTER 8
BINOMIAL THEOREM

1. a. Write the number of terms in the expansion of $(x+2y)^4$
 b. Expand $[(x+2y)^4 - (x-2y)^4]$
2. a. Find the tenth term of $(x - \frac{1}{x})^{10}$
 b. Find the term independent of $(x - \frac{1}{x})^{10}$
3. a. Expand $(2x+3y)^5$
 b. Find the co-efficient of $x^3 y^2$ in the above expansion
3. a. Find the co-efficient of $x^6 y^3$ in the expansion of $(x-2y)^9$
 b. Find 'a' if the co-efficient of x^2 and x^3 in the expansion of $(3+ax)^9$ are equal
4. a. Write the number of terms in the expansion of $(x+a)^{51} - (x-a)^{51}$ after simplification
 b. Find an approximation of $(0.99)^5$ using binomial thorem
5. a. Using binomial theorem, which is larger, $(1.01)^{100000}$ or 1000
 b. Expand $(1-3x)^7$
6. Simplify $[(a+b)^4 - (a-b)^4]$ and hence evaluate $[(\sqrt{3}+\sqrt{2})^4 - (\sqrt{3}-\sqrt{2})^4]$

LINEAR INEQUALITIES

1	<p>a) The length of a rectangle is 3 times the breadth, if the minimum perimeter of the rectangle is 160 cm, then</p> <p>a) length < 20 cm b) breadth ≥ 20 cm c) breadth > 20 cm d) length ≤ 20 cm</p> <p>a) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയുടെ 3 തവണയാണ് . ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ചുറ്റളവ് 160 cm ആയാൽ</p> <p>a) നീളം < 20 cm b) വീതി ≥ 20 cm c) വീതി > 20 cm d) നീളം ≤ 20 cm</p> <p>b) solution of</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>c) The inequality representing the following graph</p> <p>ഇൻക്വലിറ്റി ഗ്രാഫ് യിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തുക</p> <div style="text-align: center;">  </div>	1 1 (2)
2	<p>Find the linear inequalities for which the shaded area is the solution set</p> <p>ഇൻക്വലിറ്റി ഗ്രാഫ് യിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തുക</p> <div style="text-align: center;">  </div>	4
3	<p>a) Find all pair of consecutive even positive integers, both of which are larger than 8 such that their sum is less than 25</p> <p>b) solve the inequality $2x+3y \leq 3x+7$ Represent the solution on the real line</p>	2 2

	<p>a)തുക 25 ൽ താഴെ വരുന്ന തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ട സംഖ്യ ജോഡികൾ രണ്ടും 8 നെക്കാൾ കൂടുതലയങ്കിലും അങ്ങിനെ യുള്ള സംഖ്യ ജോഡികൾ കാണുക</p> <p>b)$2x+3y \leq 3x+7$ എന്ന ഇൻക്വ്യാലിറ്റി യുടെ പരിഹാരം കാണുക ,അവ നമ്പർ ലൈനിൽ രേഖ പെടുത്തുക</p>	
4	<p>Solve the following inequality graphically $x-y \leq 1$ $X+2y \leq 8$ $2x+y \geq 2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$</p> <p>$x-y \leq 1$ $X+2y \leq 8$ $2x+y \geq 2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ എന്ന ഇൻക്വ്യാലിറ്റി ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ചു നിർധാരണം ചെയ്യുക</p>	4
5	<p>a)Solve $5x-3 < 3x+7$</p> <p>a)$5x-3 < 3x+7$എന്ന ഇൻക്വ്യാലിറ്റി നിർധാരണം ചെയ്യുക</p> <p>b)writethe inequalities of the following graph</p> <p>b)ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് ഇൻക്വ്യാലിറ്റി കണ്ടെത്തുക</p> <div data-bbox="718 869 1177 1281" data-label="Figure"> </div>	2 2

SEQUENCE AND SERIES

1	<p>Consider the arithmetic sequence 1,5,9,.....</p> <p>a) find the tenth term and 20th term</p> <p>b) find the sum of first 20 terms</p> <p>c) find the sum of first n terms</p> <p>d) which term of this sequence is 1225</p> <p>1,5,9,.....സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ</p> <p>a) പത്താം പദവും ഇരുപതാം പദവും കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>b) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ ഇരുപത് പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>d) 1225 എന്നത് ഈ ശ്രേണിയുടെ എത്രമത്തെ പദമാണ്</p>	
2	<p>a) Write a geometric sequence on natural numbers</p> <p>b) find its common ratio</p> <p>c) find its seventh term and the nth term</p> <p>a) എണ്ണൽ സംഖ്യയുടെ ജോമെട്രിക് സീക്വൻസ് എഴുതുക</p> <p>b) ഈ ശ്രേണിയുടെ പൊതുഗുണനം കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) ഈ ശ്രേണിയുടെ എഴാം പദവും n ആം പദവും കണ്ടുപിടിക്കുക</p>	
3	<p>a) Insert 6 numbers between 3 and 24 so that the resulting sequence is an A.P</p> <p>b) find the sum of all terms of the above A.P</p> <p>c) Insert 2 numbers between 3 and 24 so that the resulting sequence is an a G.P</p> <p>a) മൂന്നിനും ഇരുപത്തിനാലിനു ഇടയിൽ 6 സംഖ്യകൾ എഴുതി ചേർത്ത് ഒരു A.P രൂപീകരിക്കുക</p> <p>b) ഈ ശ്രേണിയുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) മൂന്നിനും ഇരുപത്തിനാലിനു ഇടയിൽ 2 സംഖ്യകൾ എഴുതി ചേർത്ത് ഒരു G.P രൂപീകരിക്കുക</p>	
4	<p>a) The angle of a quadrilateral are in A.P whose common difference is 10°. find angles</p> <p>b) The product of three numbers in A.P is 224 and largest number is 7 times the smallest. Find the numbers</p> <p>c) If the sum of the n terms of an A.P be $3n^2 - n$ and common difference is 6, find the first term</p> <p>a) ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ കോൺകളുടെ അളവ് സമാന്തര ശ്രേണിയിലാണ്. അവ തമ്മിലുള്ള പൊതുവ്യത്യാസം 10°. ആണെങ്കിൽ എല്ലാ കോൺകളുടെയും അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>b) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ മൂന്ന് നമ്പറുകളുടെ ഗുണിതം 224 ലും അതിൽ വലിയ സംഖ്യ ചെറിയ സംഖ്യയുടെ ഏഴ് മടങ്ങ് ആകുന്നു, എങ്കിൽ സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക $3n^2 - n$ നും പൊതുവ്യത്യാസം 6 അയാൽ അതിന്റെ ഒന്നാം പദം എത്ര</p>	<p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>(1)</p>

5	<p>a) A person has 2 parents, 4 grand parents, 8 grand parents and so on. find the the number of his ancestors during the ten generations preceding his own</p> <p>b) Find the sum of 7 terms of G.P 3,6,12....</p> <p>c) find the 4th term from end of G.P 3,6,12,24,.....3072</p> <p>a) ഒരു വ്യക്തിയുടെ ഒന്നാം തലമുറയിൽ 2 പേർ, രണ്ടാം തലമുറയിൽ 4 പേർ, മൂന്നാം തലമുറയിൽ 8 പേർ അങ്ങിനെ എങ്കിൽ പത്താം തലമുറയിലെ ആളുകളുടെ എണ്ണം എത്ര</p> <p>b) 3,6,12,.... എന്ന ജോമെട്രിക് സീക്വൻസിന്റെ 7 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) 3,6,12,.....3012 എന്ന ജോമിതിയ ശ്രേണിയുടെ അവസാനത്തിൽനിന്നും 4-മത്തെ പദം കണ്ടുപിടിക്കുക</p>	
6	<p>a) Find the sum to n terms of the series whose nth term is $2n^2 - 3n + 5$</p> <p>b) find the 20th term and the sum of 20 terms of the series $2 \times 4 + 4 \times 6 + 6 \times 8 + \dots$</p> <p>c) find the sum of first n terms $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots$</p> <p>a) ഒരു ശ്രേണിയുടെ n-പദം $2n^2 - 3n + 5$ ആണെങ്കിൽ ശ്രേണിയുടെ n- പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>b) $2 \times 4 + 4 \times 6 + 6 \times 8 + \dots$ ശ്രേണിയുടെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>c) $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots$ ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക</p>	<p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p>
7	<p>Find the general term and generate the first m terms of the following</p> <p>a) $\frac{1}{9}, -\frac{1}{27}, +\frac{1}{8}, -\frac{1}{293}$</p> <p>b) $2, (\frac{3}{2})^2, (\frac{9}{3})^3, (\frac{5}{9})^4, \dots$</p> <p>a). $\frac{1}{9}, -\frac{1}{27}, +\frac{1}{8}, -\frac{1}{293}$... ജോമെട്രിക് സീക്വൻസിന്റെ n പദവും ആദ്യത്തെ m പദവും കണ്ടുപിടിക്കുക</p> <p>b) $2, (\frac{3}{2})^2, (\frac{9}{3})^3, (\frac{5}{9})^4$</p>	<p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p>

STATISTICS

1. Consider the numbers 3,8,9,8,11,13,14,16

- a) Find the median of the numbers. (2)
- b) Find the mean deviation about the median. (2)
- c) Find the variance. (2)

2. The daily earnings of two employees X and Y in a week are as follows.

X	50	60	40	90	20	100	10
Y	30	25	35	20	40	50	45

- a) Find mean earning of each employee X and Y. (2)
- b) Find the variance of earnings of each employee. (2)
- c) Find the coefficient of variation and state which employee is more consistent.(2)

3. The table shows marks of 60 students of a class in physics exam.

Score	20-30	30-40	40-50	50-60
No of students	8	20	25	7

Calculate:

- a) The mean of the marks. (2)
 - b) The mean deviation about the mean. (2)
 - c) The variance (2)
4. a) The mean and S.D of a group of 100 observations were found to be 20 and 30 respectively. Later it was found that 3 observations were incorrect, which were recorded as 21, 20 and 18. Find the mean and S.D, if the incorrect observations are omitted. (3)
- b) Find the mean of 2,4,5,6,8,17 (1)
 - c) The mean and variance of 15 observations are 8 and 6 respectively. If each observation is multiplied by 2 . Find the new mean and variance. (2)

5. Consider the A.P 2,5,8,... Find:

- a) The 10^{th} term. (1)
- b) The mean of first 10 terms. (2)
- c) The mean deviation about the mean of 1^{st} 10 terms. (3)

SETS. RELATIONS AND FUNCTIONS, TRIGONOMETRIC FUNCTION

1	Write the following sets in roster form $A = \{x: x^2 + 7x - 8 = 0\}$	1
2	Draw the Venn diagrams to illustrate the following relationship U-set of all students in that school M-set of all students studying mathematics E-set of all students studying English a) there is no student who studies both mathematics and English b) some of the students study mathematics but do not study English, some study English but do not study mathematics and some study both	1 1
3	Two finite sets have m and n elements respectively. The total number of subsets of a finite set is 56 more than the total number of subsets of the second set. The values of m and n are	3
4	a) If A and B are two finite sets then $n(A) + n(B) = \dots\dots\dots$ b) In a class of 60 students, 25 students play cricket and 20 students play tennis, and 10 students play both games. Find the number of students who play neither	1 3
5	a) Express the angles of a right-angled isosceles triangle in a) degree measure b) radian measure b) Find the angle between the minute hand and hour hand of a clock when the time is 7.20	2 2
6	a) The greatest value of $\sin x \cos x = \dots\dots\dots$ b) Prove that $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$	1 4
7	The value of $\frac{\sin 50^\circ}{\sin 130^\circ}$	1
8	If $n(A) = m$ and $n(B) = n$ then the total number of non-empty relations that can be defined from A to B	1
9	The domain and range of the real function $f(x) = \frac{4-x}{x-4}$	1
10	If $(2a+b, a-b) = (8, 3)$. Find a and b	2
11	If $P = \{x : x < 3, x \in \mathbb{N}\}$, $Q = \{x : x \leq 2, x \in \mathbb{W}\}$. Find $(P \cup Q) \times (P \cap Q)$, where \mathbb{W} is the set of whole numbers	3
12	Find the values of x for which the functions $f(x) = 3x^2 - 1$ and $g(x) = 3 + x$ are equal	2
13	Let f and g be two real functions given by $f = \{(0, 1), (2, 0), (3, -4), (4, 2), (5, 1)\}$ $g = \{(1, 0), (2, 2), (3, -1), (4, 4), (5, 3)\}$ then the domain of $f \cdot g$ is given by _____	1

Model Test Paper-First Year

(Permutations and Combinations, Binomial Theorem, Sequences and Series) Marks:30

(Questions 1 to 5 carries 3 marks each. Answer any 4 questions)

1. a) Find the value of $5 \times 4! + 4 \times 3!$ (1)
b) Find the number of 3-digit numbers with unit digit 5 if the digits is not repeated (2)
2. a) Find the number of ways of selecting 4 cards from a pack of 52 cards (1)
b) Find the number of ways of selecting 4 cards from 4 different suits (2)
3. a) Write the number of terms in the expansion of $(x+2y)^7$ (1)
b) Find the coefficient of x^3y^4 in the above expansion (2)
4. a) Find the middle term in the expansion of $[(x+y)^4+(x-y)^4]$ after simplification (3)
5. Find the sum of infinite terms of a Geometric Progression whose 5th term is 3 and common ratio $1/3$. (3)

(Questions 6 to 9 carries 4 marks each. Answer any 3 questions)

6. a) If $nC_2 = nC_8$, find nC_2 (1)
b) If the third term in a binomial expansion $45x^2$, find its ninth term (3)
7. a) Find the number of words with or without meaning, which can be made using all the letters of the word 'ROSE' (1)
b) If the words are written in a dictionary, what are the middle terms (3)
8. a) In how many ways can a committee of 5 persons be selected from 5 men and 3 women (1)
b) In how many ways can this committee include at least 4 men? (3)
9. Insert 3 numbers between 1 and 81 such that the resulting sequence is
a) An arithmetic progression (2)
b) A geometric progression (2)

(Questions 10 carry 6 marks.)

10. a) Find the sum to n terms of the series $1 \times 2^2 + 2 \times 3^2 + 3 \times 4^2 + \dots$ (3)
b) In an AP, if the 7th and 12th terms are 42 and 82 respectively, then find the sum of terms from 7th to 12th term. (3)

MODEL TEST PAPER - FIRST YEAR

(STRAIGHT LINES, CONIC SECTION, 3 DIMENSIONAL GEOMETRY)

1 MARK QUESTIONS

- 1) Slope of the line whose equation is $8x+3y=5$ is -----
- 2) Slope of the line joining $(3,-5)$ and $(1,2)$ is -----
- 3) Distance between the points $P(x_1,y_1)$ and $Q(x_2,y_2)$ is -----
- 4) Two non vertical lines are perpendicular to each other if the product of their slopes = -----
--
- 5) The coordinates of points in the XY-plane are of the form _____.

2 Marks Questions

- 1) Find the coordinates of the foci, the vertices, the lengths of major and minor axes and the eccentricity of the ellipse $9x^2+ 4y^2 = 36$.
- 2) Find the equation of a line passing through $(3,-7)$ and $(-2,-5)$
- 3) Find the equation of a line which passes through the point $(3,4)$ and makes intercepts on the axes equal in magnitude but opposite in sign
- 4) Show that the points $(-2, 3, 5)$, $(1, 2, 3)$ and $(7, 0, -1)$ are collinear.
- 5) Given that $P(3, 2, -4)$, $Q(5, 4, -6)$ and $R(9, 8, -10)$ are collinear. Find the ratio in which Q divides PR

3 Mark Question

- 1) If the origin is the centroid of the triangle PQR with vertices $P(2a, 2, 6)$, $Q(-4, 3b, -10)$ and $R(8, 14, 2c)$, then find the values of a, b and c.
- 2) Find the lengths of the medians of the triangle with vertices $A(0, 0, 6)$, $B(0, 4, 0)$ and $(6, 0, 0)$.

3) Find the equation of the line passing through the point of intersection of the lines $x+y+1=0$ and $2x-y+7=0$ and containing the point $(1,2)$

6 Mark Question

(a) Line through the point $(-2,6)$ and $(4,8)$ are perpendicular to the line through the point $(8,12)$ and $(x,24)$. Find the value of x

b) The Fahrenheit temperature F and absolute temperature K satisfy a linear equation. Given that $K=273$ when $F=32$ and $K=373$ when $F=212$. Express K in terms of F and find the value of F when $k=0$

or

(a) Find the equation of the hyperbola with foci $(0, \pm 3)$ and vertices

$(0, \pm\sqrt{11}/2)$.

(b) Find the equation of the hyperbola where foci are $(0, \pm 12)$ and the length of the latus rectum is 36.

MODEL QUESTION PAPER

FIRST YEAR- Mathematics

(Limits and Derivatives, Statistics, Mathematical Reasoning, Probability)

Max Marks: 30.

Time: 1 hour

Each question carries 1 Mark

1. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{|x+2|}{x+2}$ is equal to

- a) 1 b) -1 c) 0 d) Does not exist.

2. If $y = (x + 1)(x + 2)(x + 3)$, then $\frac{dy}{dx}$ at $x = 0$ is

- a) 0 b) 11 c) 15 d) None of these

3. Write the component of the statement “ *All first year students are smart and brilliant*”.

4. If the average of the numbers $1, 2, 3, \dots, 9, x$ is $\frac{2x}{5}$, then value of x is

- a) 10 b) 15 c) 20 d) 25

5. A letter is chosen at random from *English Alphabet*. The probability that the letter is a *vowel*

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{11}{26}$ c) $\frac{5}{26}$ d) $\frac{21}{26}$

Each question carries 2 Mark

6. Evaluate $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \cos x}{\sin x}$

7. $f(x) = 1 - \sqrt{x} + (1 + \sqrt{x})^2$, find $f'(1)$

8. Check whether the statement “if x and y are odd integers, then xy is an odd integer” is true or false by direct method.
9. Find the standard deviation of the numbers 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17.
10. Find the probability of obtaining a sum ‘8’, when a die is thrown twice.

Each question carries 3 Mark

11. Prove that If $\sqrt{11}$ is irrational.
12. If $xy = c^2$, then prove that $x^2 \frac{dy}{dx} + c^2 = 0$.
13. The frequency distribution table is give as follows.

x_i	140	145	150	155	160	165	170
f_i	4	6	15	30	36	24	8

Find

- (i) Variance
- (ii) S. D

6 Mark Question

14. a). Find the probability of getting a prime number, when a die is thrown
(1)
- b). If A and B are two events such that $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.5$, $P(A \text{ and } B) = 0.2$
Find (i) $P(A \text{ or } B)$ (ii) $P(\text{not } A \text{ and not } B)$.
(2)
- c). A bag contains 10 balls of which 2 are red, 3 are white, and 5 are blue. The balls are identical in shape. A ball is drawn at random from the bag. Calculate the probability that it will be (i) red (ii) not blue (iii) either white or red. (3)

MATHEMATICS (First Year)

Model Test

(Principles of Mathematical Induction, Complex Numbers and Quadratic equations, Linear Inequalities)

1. The least integer that divides $3^{2n} - 2^{2n}$ for all natural numbers
(a) 2 (b) 3 (c) 5 (d) 6
2. The value of $i^3 + i^4 + i^5 + i^6$ is
(a) -1 (b) 0 (c) i (d) 1
3. The interval representing the solution of the inequalities $4x-1 \geq 7, x \in \mathbb{R}$ is
(a) $[5, \infty)$ (b) $[2, \infty)$ (c) $[3, \infty)$ (d) $(-\infty, \infty)$
4. The argument of $-3i$ is
(a) $-\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $-\frac{\pi}{2}$
5. The Conjugate of i is
(a) i (b) $-i$ (c) 1 (d) -1
6. Solve the inequality $3x+8 > 2$ when (i) x is an integer
(ii) x is a real number
7. If $4x + i(3x-y) = 3+i(-6)$ find x and y
8. Find the multiplicative inverse of $Z = 3 + \sqrt{7}i$
9. Solve $x^2 + 8 = 0$
10. Find the complex number Z if $|Z| = 4$ and $\arg(z) = 5\frac{\pi}{2}$
11. Prove $1+5+9+\dots+(4n-3) = n(2n-1)$ for all natural numbers n by the principle of mathematical induction.

12. Prove by the principle of mathematical induction $2^{2n}-1$ is divisible by 3 for all $n \in \mathbb{N}$

13. Consider the complex number

$$Z = \frac{1+2i}{1-3i}$$

a) Write Z in a+ib form

b) Write the polar form of Z

14. Find $|4 - 3i| |1 + i|$ and compare with $|(4 - 3i)(1 + i)|$

b) What is the relation between $|Z_1|$, $|Z_2|$ and $|Z_1 \cdot Z_2|$

c) Prove the relation obtained in (b)

15. a) Solve $\frac{2x-1}{5} \leq \frac{7}{2}$, when x is a natural number

b) Solve the following inequalities graphically

$$x + 2y \leq 8, \quad 2x + y \geq 2$$

$$x - y \leq 1, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

+1 Maths- Thought Provoking Questions

- If a set A has 5 elements, then
 - write the total number of subsets
 - write the number subsets having 2 elements.
 - write the number of subsets having more than 2 elements.
- If $P \times P \times P = \{(a,a,a), (a,a,b), (a,b,a), (a,b,b), (b,a,a), (b,a,b), (b,b,a), (b,b,b)\}$, then
 - write $P \times P$
 - write the number of proper subsets of $P \times P$
- The number of solutions of the equation $\cos x = x$ in $[0, \pi]$.
 - 0
 - 1
 - 2
 - infinite
- Consider the statement " $P(n) = n^2 + n + 41$ is a prime"
 - True for all n
 - True for $n < 40$
 - True for $n > 40$
 - None of these
- The value of i^i
 - $e^{\frac{-\pi}{2}}$
 - $e^{\frac{\pi}{2}}$
 - e^π
 - $e^{-\pi}$
- Find the value of $i + i^4 + i^7 + i^{10} + i^{13}$
- From a group of 4 men and 5 women, a committee of 5 persons has to be formed.
 - Write the number of ways of selecting 2 men and 3 women.
 - Write the number of ways of selecting 2 men and 3 women, if a particular man has to be included.
 - Write the number of ways of selecting 2 men and 3 women, if a particular woman has to be excluded.
 - Write the number of ways of selecting 2 men and 3 women, if a particular man has to be included and a particular woman has to be excluded.
 - Find the probability, P(the number of ways of selecting 2 men and 3 women).
 - Find the probability, P(the number of ways of selecting 2 men and 3 women, if a particular man has to be included and a particular woman has to be excluded.).
- Find the number of triangles formed, using 20 points on a circle.
 - Find the number of triangles formed, using 20 points on a plane in which 5 points are collinear.
- In a G.P, the first term is 2 and its sum to infinity is 4. Write the G.P
- What is the area between the circle $x^2 + y^2 = 9$ and the ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.