गणित

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय – 14)(सांख्यिकी)

(कक्षा – 9)

प्रश्नावली 14.3

प्रश्न 1:

एक संगठन ने पूरे विश्व में 15 – 44 (वर्षों में) की आयु वाली महिलाओं में बीमारी और मृत्यु के कारणों का पता लगाने के लिए किए गए सर्वेक्षण से निम्नलिखित आंकड़े (% में) प्राप्त किए:

क्र. सं.	कारण	महिला मृत्यु दर (%)
1	जनन स्वास्थ्य अवस्था	31.8
2	तंत्रिका मनोविकारी अवस्था	25.4
3	क्षति	12.4
4	हृदय वाहिका अवस्था	4.3
5	श्वसन अवस्था	4.1
6	अन्य कारण	22.0

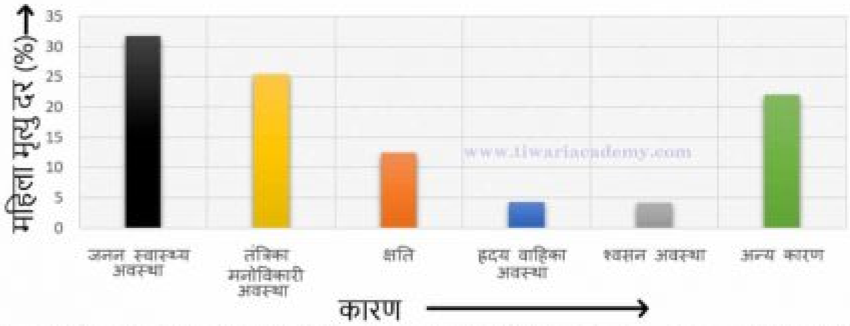
(i) ऊपर दी गई सूचनाओं को आलेखीय रूप में निरूपित कीजिए।

(ii) कौन-सी अवस्था पूरे विश्व की महिलाओं के खराब स्वास्थ्य और मृत्यु का बड़ा कारण है?

(iii) अपनी अध्यापिका की सहायता से ऐसे दो कारणों का पता लगाने का प्रयास कीजिए जिनकी ऊपर (ii) में मुख्य भूमिका रही हो।

उत्तर 1:

(i) कोई भी पैमाना लेकर क्षैतिज अक्ष पर कारणों को निरूपित करते हैं। सभी दंड समान चौड़ाई के होने चाहिए तथा उनके बीच समान दूरी हो। महिला मृत्यु दर (%) को ऊर्ध्वाधर अक्ष पर निरूपित करते हैं। क्योंकि अधिकतम दर (%) 31.8 है, इसलिए पैमाना 1 मात्रक = 5% ले सकते हैं।



(ii) जनन स्वास्थ्य अवस्था पूरे विश्व की महिलाओं के खराब स्वास्थ्य और मृत्यु का बड़ा कारण है। क्योंकि अधिकतम मृत्यु दर 31.8% इसी अवस्था में है।

(iii) चिकित्सा की सुविधाओं का आभाव तथा सही चिकित्सा पद्धति की कम जानकारी पूरे विश्व की महिलाओं के खराब स्वास्थ्य और मृत्यु का बड़ा कारण है।

प्रश्न 2:

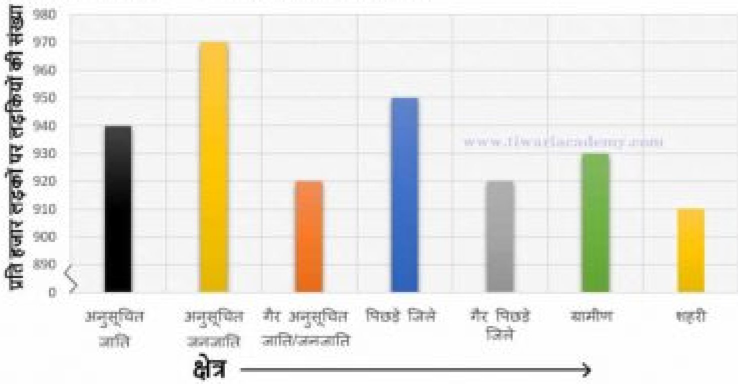
भारतीय समाज के विभिन्न क्षेत्रों में प्रति हजार लड़कों पर लड़कियों की (निकटतम दस तक की) संख्या के आंकड़े नीचे दिए गए हैं:

क्षेत्र	प्रति हजार लड़कों पर लड़कियों की संख्या
अनुसूचित जाति	940
अनुसूचित जनजाति	970
गैर अनुसूचित जाति/जनजाति	920
पिछड़े जिले	950
गैर पिछड़े जिले	920
ग्रामीण	930
शहरी	910

(i) ऊपर दी गई सूचनाओं को एक दंड आलेख द्वारा निरूपित कीजिए।
(ii) कक्षा में चर्चा करके, बताइए कि आप इस आलेख से कौन-कौन से निष्कर्ष निकल सकते हैं।

उत्तर 2:

(i) कोई भी पैमाना लेकर क्षैतिज अक्ष पर क्षेत्रों को निरूपित करते हैं। सभी दंड समान चौड़ाई के होने चाहिए तथा उनके बीच समान दूरी हो। प्रति हजार लड़कों पर लड़कियों की संख्या ऊर्ध्वाधर अक्ष पर निरूपित करते हैं। क्योंकि लड़कियों की संख्या 910 से 970 के बीच है, इसलिए पैमाना 1 मात्रक = 10 लड़की ले सकते हैं।



(ii) अनुसूचित जनजाति में प्रति हजार लड़कों पर लड़कियों की संख्या सबसे अधिक 970 है तथा शहरी क्षेत्रों में सबसे कम 910 है।

प्रश्न 3:

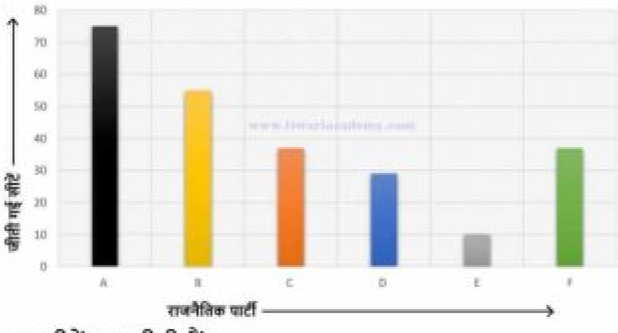
एक राज्य के विधान सभा के चुनाव में विभिन्न राजनैतिक पार्टियों द्वारा जीती गई सीटों के परिणाम नीचे दिए गए हैं:

राजनैतिक पार्टी	जीती गई सीटें
A	75
B	55
C	37
D	29
E	10
F	37

(i) मतदान के परिणामों को निरूपित करने वाला एक दंड आलेख खींचिए।
(ii) किस राजनैतिक पार्टी ने अधिकतम सीटें जीती हैं?

उत्तर 3:

(i) कोई भी पैमाना लेकर क्षैतिज अक्ष पर राजनैतिक पार्टियों को निरूपित करते हैं। सभी दंड समान चौड़ाई के होने चाहिए तथा उनके बीच समान दूरी हो। जीती गई सीटों को ऊर्ध्वाधर अक्ष पर निरूपित करते हैं। क्योंकि अधिकतम सीटें 75 हैं, इसलिए पैमाना 1 मात्रक = 10 सीटें ले सकते हैं।



(ii) राजनैतिक पार्टी A ने अधिकतम सीटें 75 जीती हैं।

प्रश्न 4:

एक पौधे की 40 पत्तियों की लंबाइयाँ एक मिलीमीटर तक शुद्ध मापी गई हैं और प्राप्त आंकड़ों को निम्नलिखित सरणी में निरूपित किया गया है:

लम्बाई (मिलीमीटर में)	पत्तियों की संख्या
118 – 126	3
127 – 135	5
136 – 144	9
145 – 153	12
154 – 162	5
163 – 171	4
172 – 180	2

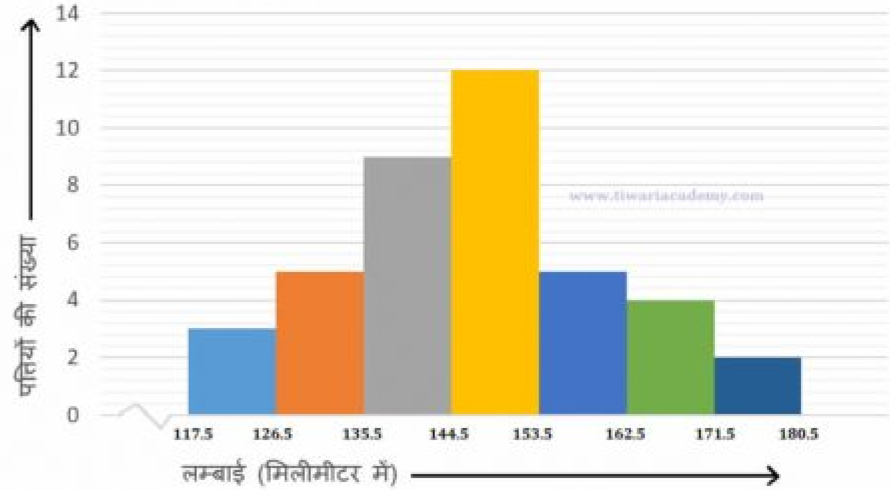
(i) दिए हुए आंकड़ों को निरूपित करने वाला एक आयतचित्र खींचिए।
(ii) क्या इन्हीं आंकड़ों को निरूपित करने वाला कोई अन्य उपयुक्त आलेख है?
(iii) क्या यह सही निष्कर्ष है कि 153 मिलीमीटर लम्बाई वाली पत्तियों की संख्या सबसे अधिक है? क्यों?

उत्तर 4:

(i) यहाँ वर्ग अंतराल संतत नहीं हैं, अतः उपरि सीमा में 0.5 बढ़ाकर तथा निम्न सीमा में 0.5 घटाकर इन वर्ग अंतरालों को संतत बनाया। इसलिए, वर्ग अंतराल 117.5 – 126.5, 126.5 – 135.5, 135.5 – 144.5 आदि हैं।

लम्बाई (मिलीमीटर में)	पत्तियों की संख्या
117.5 – 126.5	3
126.5 – 135.5	5
135.5 – 144.5	9
144.5 – 153.5	12
153.5 – 162.5	5
162.5 – 171.5	4
171.5 – 180.5	2

दिए हुए आंकड़ों को निरूपित करने वाला आयतचित्र:



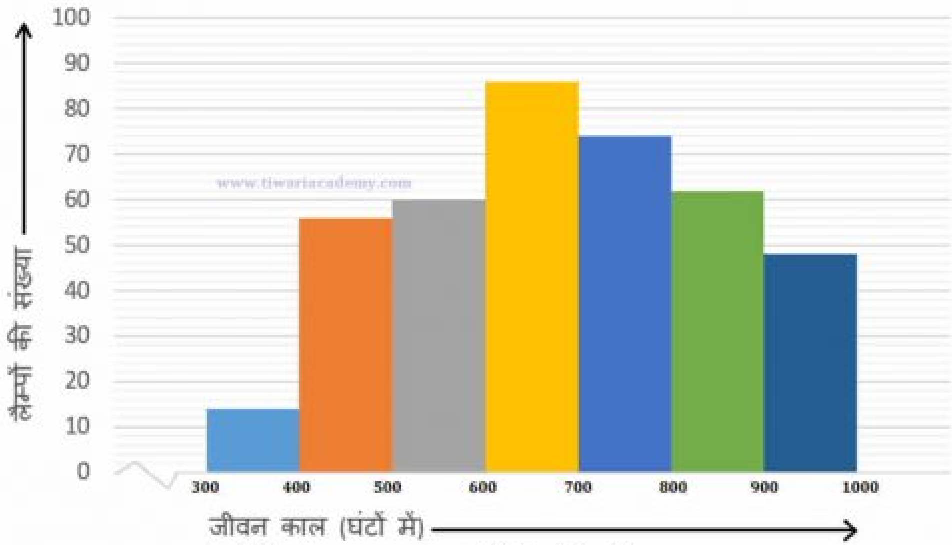
(ii) इन्हीं आंकड़ों को निरूपित करने वाला अन्य उपयुक्त आलेख बारंबारता बहुभुज है।
(iii) नहीं, क्योंकि मिलीमीटर 144.5 से 153.5 मिलीमीटर के बीच की लम्बाई वाली पत्तियों की संख्या सबसे अधिक 12 है, परन्तु इसका अर्थ यह कदापि नहीं है कि प्रत्येक पत्ती की लंबाई 153 मिलीमीटर है।

प्रश्न 5:
नीचे की सरणी में 400 नियॉन लैम्पों के जीवन काल दिए गए हैं:

जीवन काल (घंटों में)	लैम्पों की संख्या
300 – 400	14
400 – 500	56
500 – 600	60
600 – 700	86
700 – 800	74
800 – 900	62
900 – 1000	48

(i) एक आयतचित्र की सहायता से दी हुई सूचनाओं को निरूपित कीजिए।
(ii) कितने लैम्पों के जीवन काल 700 घंटों से अधिक हैं?

उत्तर 5:
(i) दिए हुए आंकड़ों को निरूपित करने वाला आयतचित्र:



(ii) 184 (74 + 62 + 48 = 184) लैम्पों के जीवन काल 700 घंटों से अधिक हैं।

प्रश्न 6:
नीचे की दो सारणियों में प्राप्त किए गए अंकों के अनुसार दो सेक्शनों के विद्यार्थियों का बंटन दिया गया है:

सेक्शन A		सेक्शन B	
अंक	बारंबारता	अंक	बारंबारता
0 – 10	3	0 – 10	5
10 – 20	9	10 – 20	19
20 – 30	17	20 – 30	15
30 – 40	12	30 – 40	10
40 – 50	9	40 – 50	1

दो बारंबारता बहुभुजों की सहायता से एक ही आलेख पर दोनों सेक्शनों के विद्यार्थियों के प्राप्तांक निरूपित कीजिए। दोनों बहुभुजों का अध्ययन करके दोनों सेक्शनों के निष्पादनों की तुलना कीजिए।

उत्तर 6:

सेक्शन A			सेक्शन B		
अंक	वर्ग - चिन्ह	बारंबारता	अंक	वर्ग - चिन्ह	बारंबारता
0 – 10	5	3	0 – 10	5	5
10 – 20	15	9	10 – 20	15	19
20 – 30	25	17	20 – 30	25	15
30 – 40	35	12	30 – 40	35	10
40 – 50	45	9	40 – 50	45	1

दिए हुए आंकड़ों को निरूपित करने वाला बारंबारता बहुभुज:

दोनों बहुभुजों का अध्ययन करके यह पता चलता है कि सेक्शन A के विद्यार्थियों के प्राप्तांक सेक्शन B से बेहतर हैं।

प्रश्न 7:
एक क्रिकेट मैच में दो टीमों A और B द्वारा प्रथम 60 गेंदों में बनाए गए रन नीचे दिए गए है:

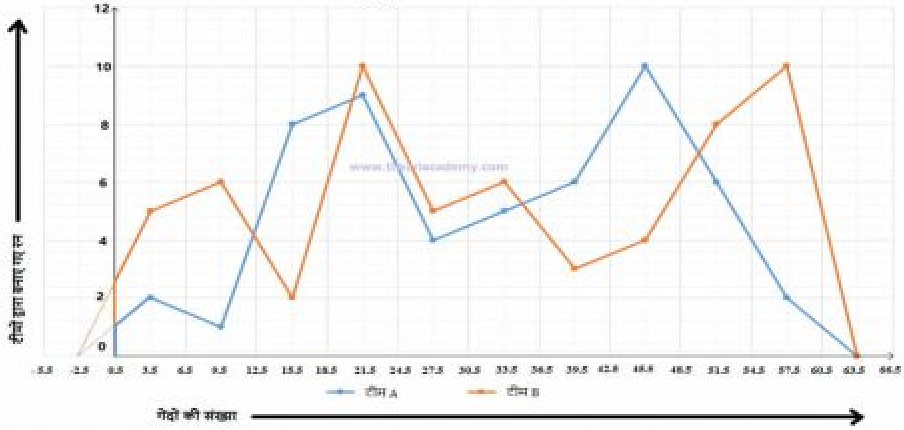
गेंदों की संख्या	टीम A	टीम B
1 – 6	2	5
7 – 12	1	6
13 – 18	8	2
19 – 24	9	10
25 – 30	4	5
31 – 36	5	6
37 – 42	6	3
43 – 48	10	4
49 – 54	6	8
55 – 60	2	10

बारंबारता बहुभुजों की सहायता से एक ही आलेख पर दोनों टीमों के आंकड़े निरूपित कीजिए।
(**संकेत**: पहले वर्ग अंतरालों को संतत बनाइए)

उत्तर 7:
यहाँ वर्ग अंतराल संतत नहीं हैं, अतः उपरि सीमा में 0.5 बढ़ाकर तथा निम्न सीमा में 0.5 घटाकर इन वर्ग अंतरालों को संतत बनाया। इसलिए, वर्ग अंतराल 0.5 –6.5, 6.5 – 12.5, 12.5 – 18.5 आदि हैं।

गेंदों की संख्या	वर्ग - चिन्ह	टीम A	टीम B
0.5 – 6.5	3.5	2	5
6.5 – 12.5	9.5	1	6
12.5 – 18.5	15.5	8	2
18.5 – 24.5	21.5	9	10
24.5 – 30.5	27.5	4	5
30.5 – 36.5	33.5	5	6
36.5 – 42.5	39.5	6	3
42.5 – 48.5	45.5	10	4
48.5 – 54.5	51.5	6	8
54.5 – 60.5	57.5	2	10

दिए हुए आंकड़ों को निरूपित करने वाला बारंबारता बहुभुज:



प्रश्न 8:

एक पार्क में खेल रहे विभिन्न आयु वर्गों के बच्चों की संख्या का एक यादृच्छिक सर्वेक्षण (Random survey) करने पर निम्नलिखित आंकड़े प्राप्त हुए:

आयु (वर्षों में)	बच्चों की संख्या
1 – 2	5
2 – 3	3
3 – 5	6
5 – 7	12
7 – 10	9
10 – 15	10
15 – 17	4

ऊपर दिए आंकड़ों को निरूपित करने वाला एक आयतचित्र खींचिए।

उत्तर 8:

आयतों के क्षेत्रफल आयतचित्र की बारंबारताओं के समानुपाती होते हैं। परन्तु, क्योंकि यहाँ आयतों की चौड़ाइयाँ बदल रही हैं, इसलिए आयतों की लंबाइयों में कुछ परिवर्तन करने की आवश्यकता है जिससे कि क्षेत्रफल पुनः बारंबारताओं के समानुपाती हो जाए।

आयु (वर्षों में)	बच्चों की संख्या	वर्ग की चौड़ाई	आयत की लंबाई
1 – 2	5	1	$\frac{5}{1} \times 1 = 5$
2 – 3	3	1	$\frac{3}{1} \times 1 = 3$
3 – 5	6	2	$\frac{6}{2} \times 1 = 3$
5 – 7	12	2	$\frac{12}{2} \times 1 = 6$
7 – 10	9	3	$\frac{9}{3} \times 1 = 3$
10 – 15	10	5	$\frac{10}{5} \times 1 = 2$
15 – 17	4	2	$\frac{4}{2} \times 1 = 2$

प्रश्न 9:

एक स्थानीय टेलीफोन निर्देशिका से 100 कुलनाम (Surname) यदृच्छया लिए गए और उनसे अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों की संख्या का निम्न बारंबारता बंटन प्राप्त किया गया:

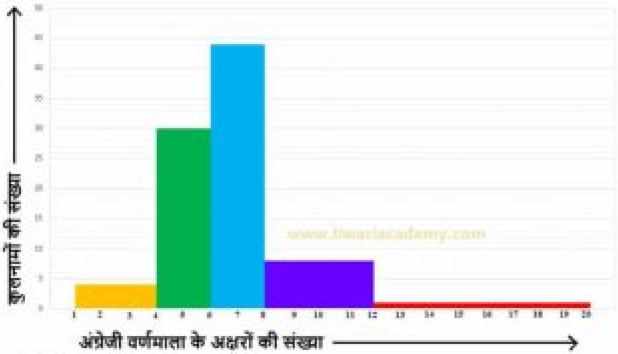
अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों की संख्या	कुलनामों की संख्या
1 – 4	6
4 – 6	30
6 – 8	44
8 – 12	16
12 – 20	4

(i) दी हुई सूचनाओं को निरूपित करने वाला एक आयतचित्र खींचिए।
(ii) वह वर्ग अंतराल बताइए जिसमें अधिकतम संख्या में कुलनाम हैं।

उत्तर 9:

(i) आयतों के क्षेत्रफल आयतचित्र की बारंबारताओं के समानुपाती होते हैं। परन्तु, क्योंकि यहाँ आयतों की चौड़ाइयाँ बदल रही हैं, इसलिए आयतों की लंबाइयों में कुछ परिवर्तन करने की आवश्यकता है जिससे कि क्षेत्रफल पुनः बारंबारताओं के समानुपाती हो जाए।

अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों की संख्या	कुलनामों की संख्या	वर्ग की चौड़ाई	आयत की लंबाई
1 – 4	6	3	$\frac{6}{3} \times 2 = 4$
4 – 6	30	2	$\frac{30}{2} \times 2 = 30$
6 – 8	44	2	$\frac{44}{2} \times 2 = 44$
8 – 12	16	4	$\frac{16}{4} \times 2 = 8$
12 – 20	4	8	$\frac{4}{8} \times 2 = 1$



(ii) वर्ग अंतराल 6 – 8 में अधिकतम संख्या में कुलनाम हैं।