Class 11 Economics Statistics in Economics Important Questions Hindi Medium Chapter 6

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
परास किसे कहते हैं?
उत्तर:
किसी समंक श्रेणी के अधिकतम मूल्य तथा न्यूनतम मूल्य के अन्तर को परास कहा जाता है।

प्रश्न 2.
परास ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।
उत्तर:
परास ज्ञात करने का सूत्र = L - S
यहाँ L = वितरण में अधिकतम मान
S = वितरण में न्यूनतम मान।

प्रश्न 3.
मुक्तांत वितरण क्या है?
उत्तर;
मुक्तांत वितरण वे हैं जिनमें या तो निम्नतम वर्ग की निम्न सीमा या उच्चतम वर्ग की उच्च सीमा या दोनों ही नहीं दी होती हैं।

प्रश्न 4.
चतुर्थक विचलन कैसे ज्ञात किया जाता
उत्तर:
किसी समंक श्रेणी के तृतीय चतुर्थक व प्रथम चतुर्थक के अन्तर का आधा चतुर्थक विचलन होता है अर्थात् चतुर्थक विचलन = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$ होता है।

प्रश्न 5.
पाँच छात्रों के अर्थशास्त्र में 15, 16, 19, 21, 36 अंक प्राप्त हुए हैं, इनका परास अथवा विस्तार ज्ञात कीजिए।
उत्तर:
परास = L - S
यहाँ L = अधिकतम मूल्य,
S = न्यूनतम मूल्य
= 36 - 15
= 21

प्रश्न 6.
एक समंक श्रेणी में प्रथम चतुर्थक (Q_1) का मूल्य 4.12 है तथा तृतीय चतुर्थक (Q_3) का मूल्य 7.11 है। चतुर्थक विचलन ज्ञात कीजिए।
उत्तर:
चतुर्थक विचलन = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

$= \frac{7.11-4.12}{2} = \frac{2.99}{2}$
= 14.5

प्रश्न 7.
माध्य विचलन की गणना में मध्यिका का प्रयोग सर्वोत्तम क्यों माना जाता है?
उत्तर:
मध्यिका से लिये गये पदों के विचलनों का योग समान्तर माध्य से निकाले गये विचलनों के योग से कम होता है। इसी कारण मध्यिका का प्रयोग सर्वोत्तम माना जाता है।

प्रश्न 8.
माध्य विचलन किसे कहते हैं?
उत्तर:
एक श्रृंखला के किसी सांख्यिकी माध्य से निकाले गये मूल्यों के विचलनों के समान्तर माध्य को इस श्रृंखला का माध्य विचलन कहा जाता है।

प्रश्न 9.
एक व्यक्तिगत श्रेणी में मध्यिका मूल्य 21 व माध्य विचलन 44 है, माध्य विचलन गुणांक ज्ञात कीजिए।
उत्तर:
माध्य विचलन गुणांक = $\frac{M.D\cdot(M)}{M}$
= 4.4/21 = 0.21

प्रश्न 10.
किसी वितरण का समान्तर माध्य 14.53 व माध्य विचलन गुणांक 0.46 हो तो माध्य विचलन ज्ञात कीजिये।
उत्तर:
माध्य विचलन गुणांक
$= \frac{M\cdot D\cdot(\bar{X})}{(\bar{X})}$
$0.46 = \frac{M\cdot D\cdot(\bar{X})}{14.53}$
$M \cdot D \cdot (\bar{x})$ = 1453 x 0.46
= 6.68

प्रश्न 11.
मानक विचलन की गणना किस सांख्यिकीय माध्य की सहायता से की जाती है?
उत्तर:
मानक विचलन की गणना केवल समान्तर माध्य की सहायता से की जाती है।

प्रश्न 12.
मानक विचलन गुणांक का सूत्र लिखिए।
उत्तर:

https://www.evidyarthi.in/

मानक विचलन गुणांक = $\frac{\sigma}{(\bar{X})} \times 100$

यहाँ σ = मानक विचलन

(x) = समान्तर माध्य

प्रश्न 13.

प्रमाप अथवा मानक विचलन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर:

प्रमाप विचलन विभिन्न पद: मूल्यों के समान्तर माध्य से प्राप्त विचलनों के वर्गों के समान्तर माध्य का वर्गमूल होता है।

प्रश्न 14.

निम्न सूचनाओं से मानक विचलन की गणना कीजिए

$\sum d^2$ = 1000, ∑X = 60, N = 10

उत्तर:

मानक विचलन (6)

$$= \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{1000}{10}} = \sqrt{100} = 10$$

प्रश्न 15.

निम्न समंकों से विचरण गुणांक ज्ञात कीजिए

N = 100, ∑fx = 1650, σ = 3.25

उत्तर:

सर्वप्रथम समान्तर माध्य की गणना की जाएगी

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

= 1650/100

= 16.50

विचरण गुणांक (C.v) $= \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$

3.25/165 x100

= 19.70%

प्रश्न 16.

मानक विचलन तथा विचरण गुणांक में एक अन्तर बताइए।

उत्तर:

मानक विचलन एक निरपेक्ष माप है जबकि विचरण गुणांक एक सापेक्ष माप है।

लघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.

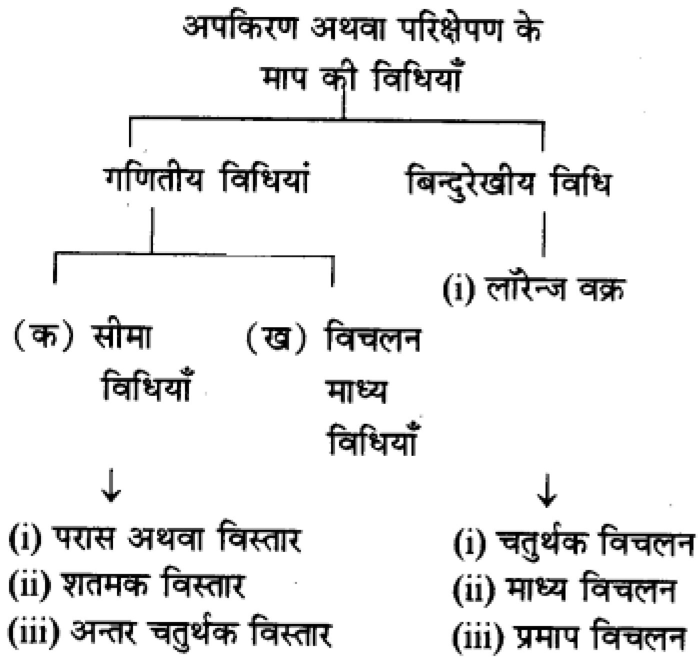
परास किसे कहते हैं? परास की गणना किस प्रकार की जाती है?

उत्तर:
किसी समंक श्रेणी के अधिकतम मूल्य तथा न्यूनतम मूल्य के अन्तर को परास कहा जाता है। इसे निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं

R = L - S

R = परास या विस्तार, L = अधिकतम मूल्य, S = न्यूनतम मूल्य परास अथवा विस्तार की गणना करते समय व्यक्तिगत, विविक्त तथा संतत श्रेणी में उपर्युक्त सूत्र का ही प्रयोग किया जाता है। विविक्त तथा संतत श्रेणी में विस्तार अथवा परास की गणना में आवृत्तियों का ध्यान नहीं रखा जाता है। संतत श्रेणी में प्रथम वर्ग की निचली सीमा तथा अन्तिम वर्ग की ऊपरी सीमा लेकर विस्तार ज्ञात किया जाता है।

प्रश्न 2.
अपकिरण से आप क्या समझते हैं? इसके विभिन्न मापों के नाम लिखिए।
अथवा
परिक्षेपण से आप क्या समझते हैं? परिक्षेपण का माप करने की कौन - कौनसी विधियाँ हैं?
उत्तर:
अपकिरण अथवा परिक्षेपण का अर्थअपकिरण श्रेणी के मूल्यों के बिखराव या प्रसार या विचरण का माप है।



प्रश्न 3.
परास अथवा विस्तार के कोई चार दोष बताइए।
उत्तर:

1. परास से किसी भी श्रृंखला की बनावट की जानकारी प्राप्त नहीं होती है, यह केवल अधिकतम एवं न्यूनतम मान को ही लेता है।
2. परास की गणना में श्रेणी के सभी मूल्यों को महत्व नहीं दिया जाता है। केवल न्यूनतम व अधिकतम मूल्य के आधार पर परास की गणना की जाती है।
3. न्यायदर्श में परिवर्तन होने पर परास भी परिवर्तित हो जाता है, इस प्रकार परास या विस्तार पर न्यायदर्श का प्रभाव पड़ता है।

https://www.evidyarthi.in/

4. खुले सिरे वाली श्रेणी में परास की गणना करना संभव नहीं है।

प्रश्न 4.
चतुर्थक विचलन एवं चतुर्थक विचलन गुणांक का सूत्र लिखिए।
उत्तर:
चतुर्थक विचलन: किसी श्रेणी के तृतीय चतुर्थक (Q_3) व प्रथम चतुर्थक (Q_1) के अन्तर का आधा चतुर्थक विचलन होता है। चतुर्थक विचलन की गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाती है।
चतुर्थक विचलन = $\frac{Q_3-Q_1}{2}$

चतुर्थक विचलन गुणांक: दो श्रेणियों के तुलनात्मक अध्ययन हेतु चतुर्थक विचलन गुणांक ज्ञात किया जाता है क्योंकि यह एक सापेक्ष माप है। इसकी गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाती है।
चतुर्थक विचलन गुणांक = $\frac{\mathrm{Q}_3-\mathrm{Q}_1}{\mathrm{Q}_3+\mathrm{Q}_1}$

प्रश्न 5.
अन्तर चतुर्थक परास से आप क्या समझते
उत्तर:
अन्तर चतुर्थक परास अथवा विस्तार: समंक श्रेणी के तृतीय चतुर्थक (Q_3) तथा प्रथम चतुर्थक (Q_1) के अन्तर को अन्तर चतुर्थक परास कहते हैं। इसे मध्यवर्ती 50 प्रतिशत मूल्यों का परास या विस्तार भी कहते हैं। अन्तर चतुर्थक विस्तार की गणना में आवृत्तियों को भी महत्व दिया जाता है तथा यह अपकिरण के माप के साथ स्थिति का माप भी है। अन्तर चतुर्थक परास को निम्न सूत्र द्वारा मापा जाता है।
= Q_3 - Q_4
यहाँ Q_3 = तृतीय चतुर्थक।
Q_1 = प्रथम चतुर्थक है।

प्रश्न 6.
निरपेक्ष माप एवं सापेक्ष माप से आप क्या समझते हैं?
अथवा
निरपेक्ष अपकिरण तथा सापेक्ष अपकिरण से आप क्या समझते हैं?
उत्तर:

1. निरपेक्ष अपकिरण: यह माप श्रेणी के फैलाव को निरपेक्ष रूप में व्यक्त करता है। इसमें अपकिरण को उसी इकाई में व्यक्त किया जाता है जिसमें समंक श्रेणी दी गई है। इसके द्वारा दो श्रेणियों का तुलनात्मक अध्ययन संभव नहीं है।
2. सापेक्ष अपकिरण: समीकरण के विभिन्न मापों को तुलनात्मक बनाने हेतु इन्हें सापेक्ष रूप में परिवर्तित किया जाता है। निरपेक्ष माप में सम्बन्धित माध्य से भाग देने पर जो अनुपात प्राप्त होता है, उसे ही सापेक्ष अपकिरण कहते हैं। इसे अपकिरण का गुणांक भी कहते हैं।

प्रश्न 7.
व्यक्तिगत श्रेणी में चतुर्थकों की गणना कैसे की जाती है?
उत्तर:

व्यक्तिगत श्रेणी में चतुर्थकों की गणना अर्थात् Q_1 व Q_3 की गणना हेतु सर्वप्रथम श्रेणी के मूल्यों को आरोही अर्थात् बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित किया जाता है तथा निम्न सूत्रों द्वारा चतुर्थक संख्या ज्ञात की जाती हैप्रथम चतुर्थक संख्या

= Size of 1 x $\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item तृतीय चतुर्थक संख्या

= Size of 3 x $\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item तथा इन चतुर्थक संख्याओं का मूल्य ही चतुर्थकों का मान होगा।

प्रश्न 8.
विविक्त अथवा खण्डित श्रेणी में चतुर्थकों की गणना कैसे की जाती है?
उत्तर:
विविक्त अथवा खण्डित श्रेणी में चतुर्थकों की गणना हेतु सर्वप्रथम श्रेणी को आरोही या बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। एक आवृत्ति से दूसरी आवृत्ति जोड़कर संचयी आवृत्ति ज्ञात की जाती है। इसके पश्चात् निम्न सूत्रों द्वारा चतुर्थक संख्या ज्ञात की जाती हैं।
प्रथम चतुर्थक संख्या

= Size of 1 x $\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item तृतीय चतुर्थक संख्या

= Size of 3 x $\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item जिस संचयी आवृत्ति में चतुर्थक संख्या होगी उसके सामने वाला मूल्य ही Q_1 व Q_3 का मूल्य होगा।

प्रश्न 9.
माध्य विचलन का अर्थ बताइए।
उत्तर:
एक श्रृंखला या श्रेणी के किसी सांख्यिकी माध्य (समान्तर माध्य या मध्यिका या बहुलक) से निकाले गए मूल्यों के विचलनों के समान्तर माध्य को उस श्रेणी का माध्य विचलन कहते हैं। मूल्यों के विचलन ज्ञात करते समय इसमें बीजगणितीय चिह्नों (धनात्मक या ऋणात्मक) को ध्यान नहीं रखा जाता है अर्थात् ऋणात्मक विचलनों को भी धनात्मक मान सकते हैं।

प्रश्न 10.
माध्य विचलन की कोई तीन विशेषताएँ बताइए।
उत्तर:

1. माध्य विचलन श्रेणी के सभी मूल्यों पर आधारित होते हैं तथा इसकी गणना किसी भी माध्य से की जा सकती है। अत: यह श्रेणी की आकृति पर पूर्ण प्रकाश डालता है।
2. अपकिरण के अन्य मापों की तुलना में माध्य विचलन की गणना आसान है तथा इसे शीघ्रता से समझा जा सकता है।
3. यह समान्तर माध्य तथा बहुलक मध्यिका में से किसी भी माध्य को आधार मानकर ज्ञात किया जा सकता है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 11.
व्यक्तिगत श्रेणी में प्रत्यक्ष विधि द्वारा समान्तर माध्य एवं मध्यिका द्वारा माध्य विचलन ज्ञात करने की विधि को स्पष्ट कीजिए।
उत्तर:
समान्तर माध्य द्वारा माध्य विचलन (प्रत्यक्ष विधि)-इस हेतु सर्वप्रथम समान्तर माध्य ज्ञात किया जाता है। समान्तर माध्य से पदों के विचलन ज्ञात किए जाते हैं जिसमें बीजगणितीय चिह्नों की उपेक्षा की जाती है। इन विचलनों का योग कर उसे पदों की संख्या (n) द्वारा विभाजित कर माध्य विचलन ज्ञात किया जा सकता है।
सूत्र $\text{M.D.} (\overline{\text{X}}) = \frac{\Sigma|d|}{\text{n}}$

मध्यिका द्वारा माध्य विचलन (प्रत्यक्ष विधि)व्यक्तिगत श्रेणी का माध्य विचलन मध्यिका द्वारा ज्ञात करने हेतु सर्वप्रथम मध्यिका ज्ञात की जाती है। इसके पश्चात् बीजगणितीय चिह्नों की उपेक्षा करते हुए मध्यिका से पदों के विचलन ज्ञात कर उनका योग किया जाता है। इसके पश्चात् इसमें पदों की संख्या का भाग देकर माध्य विचलन ज्ञात किया जाता है।
सूत्र $\text{M.D.} (\text{M}) = \frac{\Sigma|\text{d}|}{\text{n}}$

प्रश्न 12.
व्यवहार में माध्य विचलन की गणना हेतु आप किस माध्य का चुनाव करेंगे एवं क्यों?
उत्तर:
सैद्धान्तिक रूप से माध्य विचलन की गणना में किसी भी माध्य का प्रयोग किया जा सकता है परन्तु व्यवहार में समान्तर माध्य या मध्यिका का ही प्रयोग किया जाता है क्योंकि अनेक परिस्थितियों में बहुलक मूल्य अनिश्चित होता है। अतः इसके प्रयोग से भ्रामक परिणाम प्राप्त हो सकते हैं। समान्तर माध्य एवं मध्यिका में से भी मध्यिका का प्रयोग अधिक उपयुक्त माना जाता है क्योंकि मध्यिका के लिए गये पदों के विचलनों का योग समान्तर माध्य से लिए गए विचलनों से कम होता है।

प्रश्न 13.
मानक विचलन अथवा प्रमाप विचलन से आप क्या समझते हैं?
उत्तर:
किसी श्रेणी के मूल्यों का समान्तर माध्य से ज्ञात किए गए विचलनों के वर्गों के माध्य का वर्गमूल मानक अथवा प्रमाप विचलन होता है। मानक विचलन अथवा प्रमाप विचलन की गणना करते समय ऋणात्मक विचलनों को भी धनात्मक माना जाता है अर्थात् बीजगणितीय नियमों को ध्यान में नहीं रखा जाता है। इस अशुद्धि को दूर करने हेतु प्रमाप अथवा मानक विचलन की गणना की जाती है। मानक विचलन की गणना केवल समान्तर माध्य की सहायता से की जाती है।

प्रश्न 14.
प्रमाप अथवा मानक विचलन गुणांक का सूत्र लिखिए।
उत्तर:
प्रमाप अथवा मानक विचलन एक निरपेक्ष माप है, किन्तु इससे दो श्रेणियों का तुलनात्मक अध्ययन नहीं किया जा सकता। अतः दो श्रेणियों का तुलनात्मक अध्ययन हेतु मानक विचलन गुणांक ज्ञात किया जाता है। इसे निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जा सकता है
मानक विचलन गुणांक = $\frac{\sigma}{\bar{X}}$ x 100
यहाँ σ = मानक अथवा प्रपाप विचलन है।
$\overline{\text{X}}$ = समान्तर माध्य है।

प्रश्न 15.
व्यक्तिगत श्रेणी में मानक विचलन ज्ञात करने की वास्तविक माध्य विधि को स्पष्ट कीजिए।
उत्तर:
जब समान्तर माध्य पूर्ण अंक में आता है तो यह विधि अधिक उपयुक्त रहती है। इस विधि में मानक विचलन ज्ञात करने हेतु सर्वप्रथम श्रेणी का समान्तर माध्य (X) ज्ञात किया जाता है। श्रेणी के प्रत्येक मूल्य में से समान्तर माध्य घटाकर विचलन (d) ज्ञात किया जाता है। इसके पश्चात् प्रत्येक विचलन का वर्ग (d) करके उसका योग किया जाता है। वर्गों के योग में मदों की संख्या का भाग देकर निम्न सूत्र द्वारा प्रमाप अथवा माध्य विचलन (σ) ज्ञात किया जाता है।

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma \mathrm{d}^2}{n}}$$

प्रश्न 16.
व्यक्तिगत श्रेणी में मानक विचलन ज्ञात करने की कल्पित माध्य विधि अथवा लघु विधि को स्पष्ट कीजिए।
उत्तर:
यह विधि समान्तर माध्य पूर्ण अंक में न आने पर उपयुक्त रहती है। इस विधि में मानक विचलन ज्ञात करने हेतु श्रेणी में दिये गये मूल्यों में से किसी एक को कल्पित माध्य मानते हैं। कल्पित माध्य से श्रेणी के सभी मूल्यों के विचलन (d = x - A) निकालकर उसका योग ∑d किया जाता है। इसके पश्चात् विचलनों का वर्ग निकालकर उनका योग ($\sum d^2$) किया जाता है। उसके पश्चात् निम्न सूत्र की सहायता से मानक विचलन ज्ञात किया जाता है।

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}-\left(\frac{\Sigma d}{n}\right)^2}$$

प्रश्न 17.
माध्य विचलन तथा मानक विचलन में कोई दो अन्तर बताइए।
उत्तर:

अन्तर का माध्य	मानक विचलन (M.D)	मानक विचलन (σ)
1. विचलन	इसकी गणना में विचलन समान्तर माध्य या मध्यिका या बहुलक में किसी एक के द्वारा लिए जाते हैं।	मानक विचलन की गणना में विचलन ह मेशा समान्तर माध्य से लिए जाते हैं।
2. चिह	माध्य विचलन ज्ञात करते समय बीजगणितीय चिह्नों को छोड़ देते हैं अर्थात् ऋणात्मक चिह्न को भी धनात्मक मानते हैं।	मानक विचलन ज्ञात करते समय बीजगणितीय चिह्नों को ध्यान में रखा जाता है।

प्रश्न 18.
लॉरेंज वक्र से आप क्या समझते हैं?
उत्तर:
'लॉरेंज वक्र: अपकिरण का माप ज्ञात करने की यह एक बिन्दुरेखीय विधि है। यह एक संचयी प्रतिशत वक्र है। इस रीति का प्रयोग लाभ, मजदूरी, क्रय - विक्रय आदि के वितरण का अध्ययन करने के लिए किया जाता. है। इसमें यदि लॉरेंज वक्र समान वितरण की रेखा के अधिक पास है तो विचरण कम होगा और यदि वक्र इस रेखा से दूर है तो

https://www.evidyarthi.in/

विचरण अधिक होगा। इस वक्र की सबसे बड़ी कमी यह है कि इसके द्वारा वितरण का संख्यात्मक माप ज्ञात नहीं किया जा सकता है।

प्रश्न 19.
मानक विचलन के कोई तीन गुण बताइए।
उत्तर-:

1. मानक विचलन श्रेणी की सभी मदें, सभी मूल्यों पर आधारित होती हैं, मानक विचलन में किसी भी मूल्य को छोड़ा नहीं जाता है।
2. मानक विचलन का उच्चतर बीजगणितीय अध्ययन में प्रयोग किया जाता है। मानक विचलन की गणना के लिए विचलनों के वर्ग बनाए जाते हैं। फलस्वरूप सभी मदें धनात्मक हो जाती हैं अतः इनका अग्रिम विवेचन भी किया जा सकता है।
3. मानक विचलनों पर अन्य अपकिरण मापों की अपेक्षा निदर्शन परिवर्तनों का सबसे कम प्रभाव पड़ता है।

प्रश्न 20.
एक कक्षा के 10 विद्यार्थियों द्वारा अर्थशास्त्र में प्राप्तांक निम्न प्रकार हैं। इससे परास तथा परास गुणांक ज्ञात कीजिएरोल नम्बर।

निम्न	1	2	3	4	5	6
प्राप्तांक	34	16	28	26	18	6
	7	8	9	10		
	18	19	35	40		

उत्तर:
परास की गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाएगी।
R = L - S
यहाँ L = अधिकतम मूल्य,
S = न्यूनतम मूल्य
R = 40 - 6 = 34
परास गुणांक = $\frac{L-S}{L+S} = \frac{40-6}{40+6} = \frac{34}{46}$ = 0.74

प्रश्न 21.
निम्नलिखित समंकों से विस्तार अथवा परास और परास गुणांक ज्ञात कीजिए।

आकार	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
	9.5	10.5	11.5		

आवृत्ति	4	5	6	3	2
	1	3	2		

उत्तर:

परास निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जाएगा

R = L - S

यहाँ L = अधिकतम मूल्य है तथा

S = न्यूनतम मूल्य है।

[नोट - विविक्त अथवा खण्डित श्रेणी में परास अथवा विस्तार की गणना करते समय आवृत्तियों का ध्यान नहीं रखा जाता है।

R = 11.5 - 4.5 = 7

परास गुणांक = $= \frac{L-S}{L+S} = \frac{11.5-4.5}{11.5+4.5} = \frac{7}{16}$ = 0.44

प्रश्न 22.

निम्नलिखित विवरण में विस्तार अथवा परास तथा उसका गुणांक ज्ञात कीजिए।

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
10 – 20	4
20 – 30	10
30 – 40	16
40 – 50	22
50 – 60	20
60 – 70	18
70 – 80	8
80 – 90	2
90 - 100	5

उत्तर:

परास निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है।

R = L - S

यहाँ L= अधिकतम मूल्य,

S= न्यूनतम मूल्य है।

[नोट-संतत अथवा अखण्डित श्रेणी में परास अथवा विस्तार करते समय आवृत्तियों का ध्यान नहीं रखा जाता है।]

https://www.evidyarthi.in/

R = 100 - 10
=90
परास गुणांक $= \frac{L-S}{L+S}$
$= \frac{100-10}{100+10} = \frac{90}{110}$ = 0.82

प्रश्न 23.
निम्न समंकों से चतुर्थक विचलन एवं चतुर्थक विचलन गुणांक की गणना कीजिए।
25, 34, 21, 27, 30, 32, 36
उत्तर:
सर्वप्रथम श्रेणी के मूल्यों को बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित करेंगे।
21, 25, 27, 30, 32, 34, 36
प्रथम चतुर्थक (Q_1)
= Size of $\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item
= Size of $\left(\frac{7+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item
= Size of 2nd item
= 25

तृतीय चतुर्थक (Q_3)
= Size of 3$\left(\frac{N+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item
= Size of 3$\left(\frac{7+1}{4}\right)^{\text{th}}$ item
= Size of 6th item
=34

चतुर्थक विचलन (Q.D.)
$= \frac{Q_3-Q_1}{2}$
$= \frac{34-25}{2}$
= 9/2 = 4.5

चतुर्थक विचलन गुणांक

$$= \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$
$$= \frac{34 - 25}{34 + 25}$$
= 39/2 = 0.153

प्रश्न 24.
एक श्रेणी के परास का सापेक्ष माप 0.29 है और अधिकतम मूल्य 64.5 है। न्यूनतम मूल्य बताइये।
उत्तर:
प्रश्नानुसार परास गुणांक = 0.29
= 64.5
S = ?
परास गुणांक = $\frac{L-S}{L+S}$
0.29 $= \frac{64.5-S}{64.5-S}$
वज्र गुणनफल करने पर
18.705 + 0.29S = 64.5 - S
0.29s + S = 64.5 - 18.705
1.29S = D45.795
S = 45.795/1.29
s=35.5

प्रश्न 25.
एक श्रेणी में चतुर्थक विचलन 1.5 और तृतीय चतुर्थक 8 हो तो उसका प्रथम चतुर्थक ज्ञात कीजिये।
उत्तर:
चतुर्थक विचलन = $\frac{Q_3-Q_1}{2}$
1.5 = $\frac{8-Q_1}{2}$
वज्र गुणा करने पर
3 = 8 - Q_1
Q1 = 8 - 3
Q_1 = 5

प्रश्न 26.
निम्न समावेशी सतत श्रृंखला का परास एवं परास गुणांक ज्ञात कीजिए

अंक	20 -29	30 -39	40 -49
विद्यार्थियों की संख्या	16	24	40

https://www.evidyarthi.in/

	50 -59	60 -69	
	14	6	

उत्तर:
यहाँ पर प्रश्न में समावेशी श्रेणी दी गई है अतः पहले उसे अपवर्जी श्रेणी में परिवर्तित करके परास ज्ञात किया जाएगा

अंक	विद्यार्थियों की संख्या	X
20 -29	16	19.5 – 29.5
30 - 39	24	29.5 – 39.5
40 - 49	40	39.5 – 49.5
50 - 59	16	49.5 – 59.5
60 - 69	4	59.5 – 69.5

उपर्युक्त अपवर्जी श्रेणी में
L (अधिकतम मूल्य) = 69.5
S = (न्यूनतम मूल्य) = 19.5
परास = L - S
= 69.5 - 19.5 = 350
परास गुणांक = $\frac{L-S}{L+S}$
$= \frac{69.5-19.5}{69.5+19.5}$
$= \frac{50}{89}$ = 0.56

प्रश्न 27.
निम्नलिखित मूल्य से मध्यिका द्वारा माध्य विचलन ज्ञात कीजिए

क्रमांक	1	2	3	4	5	6
मल्य	30	27	23	45	10	15
	7	8	9	10		
	20	20	18	12		

उत्तर:
सर्वप्रथम मूल्यों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करना होगा

क्रम सं.	मूल्य (X)	विचलन d = X–m (m=21)
1	10	11
2	15	6
3	18	3
4	20	1
5	20	1
6	22	1
7	23	2
8	25	4
9	27	6
10	30	9
N=10		Σ|d| = 44

मध्यिका संख्या की गणना

= Size of $\left(\frac{\mathrm{N}+1}{2}\right)^{\mathrm{th}}$ item

= Size of $\left(\frac{10+1}{2}\right)^{\mathrm{th}}$ item

= Size of 55th item

Value of 5.5th item

$=\frac{\text{Value of } 5^{\text{th}} \text{ item} + \text{Value of } 6^{\text{th}} \text{ item}}{2}$

मध्यिका मूल्य $=\frac{20+22}{2}$

= 21

माध्य विचलन की गणना $=\frac{\Sigma|\mathrm{d}|}{\mathrm{n}}$

= 44/10 = 4.4

प्रश्न 28.

आय सम्बन्धी निम्न समंकों से मध्यिका, माध्य विचलन तथा उसके गुणांक का परिकलन कीजिए

4000, 4200, 4400, 4600, 4800

उत्तर:

मध्यिका संख्या = Size of $\left(\frac{\mathrm{N}+1}{2}\right)^{\mathrm{th}}$ item

= Size of $\left(\frac{5+1}{2}\right)^{\mathrm{th}}$ item

= Size of 3rd item

पद संख्या 3 का मूल्य 4400 है अत: M= 4400

माध्य विचलन:

https://www.evidyarthi.in/

$= \frac{\Sigma|d|}{n}$

$= \frac{1200}{5}$

माध्य विचलन गुणांक

$= \frac{M \cdot D \cdot (M)}{M}$

$= \frac{240}{4400}$ = 0.055

प्रश्न 29.

छ: व्यक्तियों की निम्नलिखित मासिक आय से समान्तर माध्य का उपयोग करते हुए, माध्य विचलन ज्ञात कीजिए

852, 635, 792, 836, 995, 750

उत्तर:

माध्य विचलन की गणना

क्र. सं.	मासिक आय (X)	विचलन $(\lvert d \rvert = X - \bar{X}$ $(\bar{X} = 810)$
1	852	42
2	635	175
3	792	18
4	836	26
5	995	185
6	750	60
N=6	ΣX=4860	Σd=506

समान्तर माध्य $(\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{4860}{6}$

$= \frac{\Sigma|d|}{N}$ = 506/6 = 84.33

प्रश्न 30.

एक समान उद्योग क और ख दो कारखानों की औसत साप्ताहिक मजदूरी (रुपयों में) तथा मानक विचलन निम्न प्रकार है

कारखाना	समान्तर माध्य	प्रमाप	मजदूरों की संख्या
क	34.5	5.0	476
ख	28.5	4.5	524

क तथा ख में से किस कारखाने की व्यक्तिगत मजदूरी में अधिक परिवर्तनशीलता है?
उत्तर:
व्यक्तिगत मजदूरी में परिवर्तनशीलता की जाँच हेतु विचरण गुणांक ज्ञात किया जायेगा।
कारखाना 'क'

$\text{C.V.} = \frac{\sigma}{\overline{\mathrm{X}}} \times 100$

$= \frac{5}{34.5} \times 100$

= 14.49%

कारखाना 'ख'

$\text{C.V.} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$

$= \frac{4.5}{28.5} \times 100$

= 15.79%

कारखाना ख के श्रमिकों की व्यक्तिगत मजदूरी में अधिक परिवर्तनशीलता है क्योंकि इसका विचरण गुणांक अधिक है।

प्रश्न 31.
दो श्रेणियों का विचरण गुणांक क्रमशः 30% और 40% है तथा मानक विचलन क्रमश: 15 और 12 है। उनके समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए।
उत्तर:
श्रेणि 1:
c.v = 30%
σ = 15

$$\text{C.V.} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

$$\frac{30}{1} = \frac{15}{\bar{X}} \times 100$$

$$30 \cdot \overline{\mathrm{X}} = 1500$$

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{1500}{30}$$

$$\overline{\mathrm{X}} = 50$$

प्रश्न 32.
निम्न समंकों का मानक अथवा प्रमाप विचलन ज्ञात कीजिए
20, 22, 27, 30, 31, 32, 35, 40, 45, 48,
उत्तर:

https://www.evidyarthi.in/

मानक / प्रमाप विचलन की गणना

क्रमांक	मूल्य (X)	समान्तर माध्य से विचलन ($\overline{X} = 33$) ($d = X - \overline{X}$)	विचलनों का वर्ग (d^2)
1	20	−13	169
2	22	−11	121
3	27	−6	36
4	30	−3	09
5	31	−2	04
6	32	−1	01
7	35	+2	04
8	40	+7	49
9	45	+12	144
10	48	+15	225
N = 10	$\Sigma x = 330$		$\Sigma d^2 = 762$

प्रश्न 33.
दो श्रेणी A व B का समान्तर माध्य क्रमशः 100 तथा 81 है, प्रमाप विचलन क्रमशः 10 तथा १ है तथा पद युग्मों की संख्या क्रमश: 600 व 500 है तो बताइये किस श्रेणी में विचरण अधिक है?
उत्तर:
विचरण गुणांक का सूत्र = $\frac{\sigma}{\overline{X}}$ x 100
A श्रेणी का विचरण गुणांक
= 10/100 x 100 = 10%
B श्रेणी का विचरण गुणांक
= 9/81 x100 = 1111%
अतः श्रेणी B का विचरण अधिक है क्योंकि इसका विचरण गुणांक अधिक है।