0962CH03

ਅਧਿਆਇ 3

ਤਾਲਮੇਲ ਜਿਓਮੈਟਰੀ

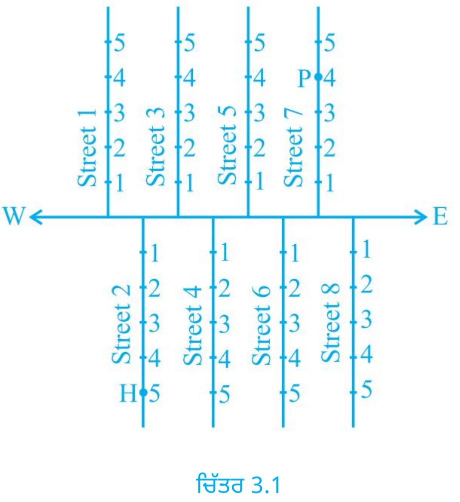
ਮਰਕੇਟਰ ਦੇ ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵਾਂ ਅਤੇ ਭੂਮੱਧ ਰੇਖਾਵਾਂ, ਖੰਡੀ ਰੇਖਾਵਾਂ, ਜ਼ੋਨਾਂ ਅਤੇ ਮੈਰੀਡੀਅਨ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਾ ਕੀ ਫਾਇਦਾ?' ਇਸ ਲਈ ਬੈਲਮੈਨ ਰੋਂਦਾ; ਅਤੇ ਚਾਲਕ ਦਲ ਜਵਾਬ ਦਿੰਦਾ 'ਉਹ ਸਿਰਫ਼ ਰਵਾਇਤੀ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹਨ!'

ਲੇਵਿਸ ਕੈਰਲ, ਦ ਹੰਟਿੰਗ ਆਫ਼ ਦ ਸਨਾਰਕ

3.1 ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

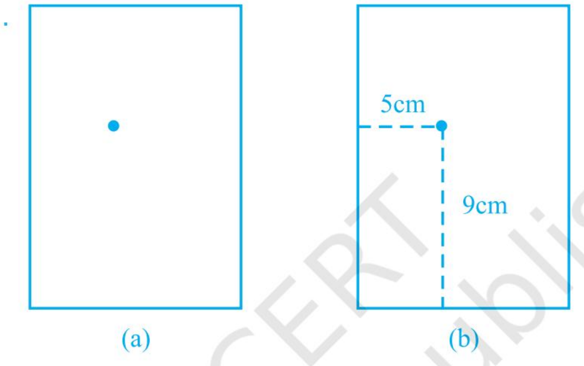
ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਨੰਬਰ ਰੇਖਾ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਕਿਵੇਂ ਲੱਭਣਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਲਾਈਨ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਲੱਭਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਾਈਨਾਂ ਦੇ ਹਵਾਲੇ ਨਾਲ ਇਸਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ: I. ਚਿੱਤਰ 3.1 ਵਿੱਚ, ਪੂਰਬ-ਪੱਛਮ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਸੜਕ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪੱਛਮ ਤੋਂ ਪੂਰਬ ਤੱਕ ਨੰਬਰ ਵਾਲੀਆਂ ਗਲੀਆਂ ਹਨ। ਨਾਲ ਹੀ, ਹਰੇਕ ਗਲੀ 'ਤੇ, ਘਰ ਦੇ ਨੰਬਰ ਚਿੰਨ੍ਹਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਕਿਸੇ ਦੋਸਤ ਦੇ ਘਰ ਦੀ ਭਾਲ ਕਰਨ ਲਈ, ਕੀ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਹਵਾਲਾ ਬਿੰਦੂ ਜਾਣਨਾ ਕਾਫ਼ੀ ਹੈ?

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ਼ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਗਲੀ 2 'ਤੇ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਕੀ ਅਸੀਂ ਉਸਦਾ ਘਰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੱਭ ਸਕਾਂਗੇ? ਓਨੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਜਿੰਨੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਦੋ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ, ਅਰਥਾਤ, ਉਸ ਗਲੀ ਦਾ ਨੰਬਰ ਜਿਸ 'ਤੇ ਇਹ ਸਥਿਤ ਹੈ, ਅਤੇ ਘਰ ਦਾ ਨੰਬਰ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਉਸ ਘਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਦੂਜੀ ਗਲੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਦਾ ਨੰਬਰ 5 ਹੈ, ਤਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਦੂਜੀ ਗਲੀ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਸ 'ਤੇ 5 ਨੰਬਰ ਵਾਲੇ ਘਰ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਾਂਗੇ । ਚਿੱਤਰ 3.1 ਵਿੱਚ, H ਘਰ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, P ਗਲੀ ਨੰਬਰ 7 ਅਤੇ ਘਰ ਨੰਬਰ 4 ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਘਰ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.1

ii. ਮੰਨ ਲਓ ਤੁਸੀਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਇੱਕ ਸ਼ੀਟ 'ਤੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੀ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹੋ [ਚਿੱਤਰ 3.2 (a)]। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ 'ਤੇ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦੱਸਣ ਲਈ ਕਹੀਏ, ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ? ਸ਼ਾਇਦ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋਗੇ: "ਬਿੰਦੀ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਉੱਪਰਲੇ ਅੱਧ ਵਿੱਚ ਹੈ", ਜਾਂ "ਇਹ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਕਿਨਾਰੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੈ", ਜਾਂ "ਇਹ ਸ਼ੀਟ ਦੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਦੇ ਉੱਪਰਲੇ ਕੋਨੇ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੈ"। ਕੀ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਕਥਨ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਠੀਕ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਨਹੀਂ! ਪਰ, ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹੋ ਕਿ "ਬਿੰਦੀ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤੋਂ ਲਗਭਗ 5 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੂਰ ਹੈ", ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਝ ਵਿਚਾਰ ਦੇਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਵਿਚਾਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਕਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਿੰਦੀ ਹੇਠਲੀ ਲਾਈਨ ਤੋਂ 9 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਵੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਬਿਲਕੁਲ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਿੰਦੀ ਕਿੱਥੇ ਹੈ!



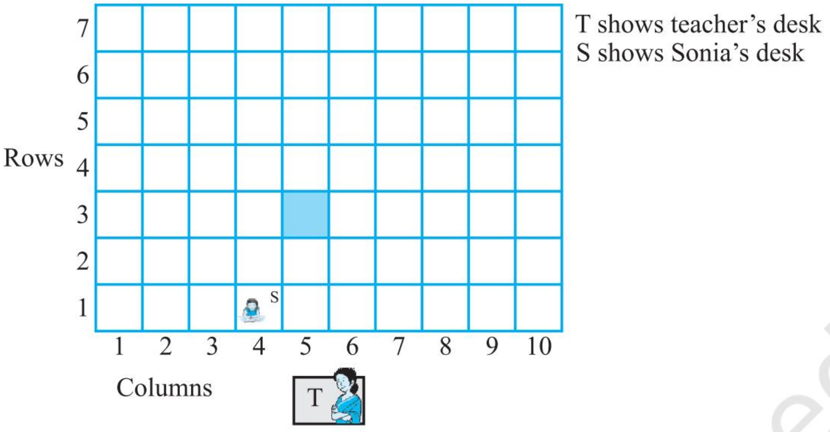
ਚਿੱਤਰ 3.2

ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਦੋ ਸਥਿਰ ਰੇਖਾਵਾਂ, ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਕਿਨਾਰੇ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਲਾਈਨ [ਚਿੱਤਰ 3.2 (ਅ)] ਤੋਂ ਇਸਦੀ ਦੂਰੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਕੇ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤਾ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ, ਸਾਨੂੰ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਲੱਭਣ ਲਈ ਦੋ ਸੁਤੰਤਰ ਜਾਣਕਾਰੀਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।

ਹੁਣ, ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਲਾਸਰੂਮ ਗਤੀਵਿਧੀ ਕਰੋ ਜਿਸਨੂੰ 'ਸੀਟਿੰਗ ਪਲਾਨ' ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਗਤੀਵਿਧੀ 1 (ਬੈਠਣ ਦੀ ਯੋਜਨਾ): ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਬੈਠਣ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾਓ, ਸਾਰੇ ਡੈਸਕਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਧੱਕੋ। ਹਰੇਕ ਡੈਸਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਰਗ ਨਾਲ ਦਰਸਾਓ। ਹਰੇਕ ਵਰਗ ਵਿੱਚ, ਡੈਸਕ 'ਤੇ ਬੈਠੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦਾ ਨਾਮ ਲਿਖੋ, ਜਿਸਨੂੰ ਵਰਗ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਕਲਾਸਰੂਮ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦੋ ਸੁਤੰਤਰ ਜਾਣਕਾਰੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਹੈ: (i) ਉਹ ਕਾਲਮ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬੈਠਦਾ ਹੈ, (ii) ਉਹ ਕਤਾਰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬੈਠਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ 5ਵੇਂ ਕਾਲਮ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਪਏ ਡੈਸਕ 'ਤੇ ਬੈਠੇ ਹੋ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ਵਿੱਚ ਛਾਂਦਾਰ ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ), ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੀ ਸਥਿਤੀ (5, 3) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਪਹਿਲਾਂ ਕਾਲਮ ਨੰਬਰ ਲਿਖੋ, ਅਤੇ ਫਿਰ ਕਤਾਰ ਨੰਬਰ। ਕੀ ਇਹ (3, 5) ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ? ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਦੇ ਦੂਜੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਨਾਮ ਅਤੇ ਸਥਿਤੀ ਲਿਖੋ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੇਕਰ ਸੋਨੀਆ ਚੌਥੇ ਕਾਲਮ ਅਤੇ ਪਹਿਲੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਬੈਠੀ ਹੈ, ਤਾਂ S(4,1) ਲਿਖੋ। ਅਧਿਆਪਕ ਦਾ ਡੈਸਕ ਤੁਹਾਡੀ ਬੈਠਣ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਦਰਸ਼ਕ ਵਾਂਗ ਪੇਸ਼ ਆ ਰਹੇ ਹਾਂ।



ਚਿੱਤਰ 3.3

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਚਰਚਾ ਵਿੱਚ, ਤੁਸੀ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਪਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਦੋ ਲੰਬਵਤ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। 'ਬਿੰਦੀ' ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ, ਸਾਨੂੰ ਬਿੰਦੀ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੈਠਣ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ, ਸਾਨੂੰ ਕਾਲਮ ਅਤੇ ਕਤਾਰ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਧਾਰਨ ਵਿਚਾਰ ਦੇ ਦੂਰਗਾਮੀ ਨਤੀਜੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਇਸਨੇ ਗਣਿਤ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ਼ਾਖਾ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਜਿਓਮੈਟਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ, ਅਸੀਂ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਜਿਓਮੈਟਰੀ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਬੁਨਿਆਦੀ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ। ਤੁਸੀ ਆਪਣੀਆਂ ਉੱਚ ਕਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ। ਇਹ ਅਧਿਐਨ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਦਾਰਸ਼ਨਿਕ ਅਤੇ ਗਣਿਤ-ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਰੇਨੇ ਡੇਸਕਾਰਟਸ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਸਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ।

ਸਤਾਰ੍ਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਮਹਾਨ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਗਣਿਤ-ਸ਼ਾਸਤਰੀ, ਰੇਨੇ ਡੇਸਕਾਰਟਸ, ਬਿਸਤਰੇ 'ਤੇ ਲੇਟ ਕੇ ਸੋਚਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਦੇ ਸਨ! ਇੱਕ ਦਿਨ, ਬਿਸਤਰੇ 'ਤੇ ਆਰਾਮ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਉਸਨੇ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕੀਤਾ। ਉਸਦਾ ਤਰੀਕਾ ਅਕਸ਼ਾਂਸ਼ ਅਤੇ ਰੇਖਾਂਸ਼ ਦੇ ਪੁਰਾਣੇ ਵਿਚਾਰ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਸੀ। ਡੇਸਕਾਰਟਸ ਦੇ ਸਨਮਾਨ ਵਿੱਚ, ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਕਾਰਟੇਸੀਅਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਰੇਨੇ ਡੇਸਕਾਰਟਸ (1596-1650)

ਚਿੱਤਰ 3.4

ਅਭਿਆਸ 3.1

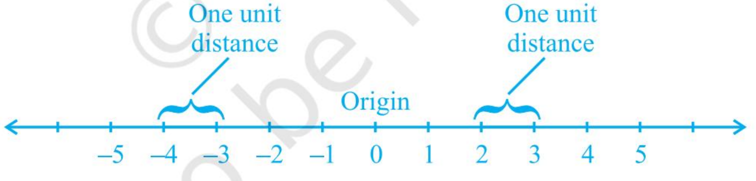
1. ਤੁਸੀ ਆਪਣੀ ਸਟੱਡੀ ਟੇਬਲ 'ਤੇ ਟੇਬਲ ਲੈਂਪ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਦੱਸੋਗੇ?
   ਵਿਅਕਤੀ?
2. (ਸੜਕ ਯੋਜਨਾ): ਇੱਕ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮੁੱਖ ਸੜਕਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਸ਼ਹਿਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸੜਕਾਂ ਉੱਤਰ-ਦੱਖਣ ਦਿਸ਼ਾ ਅਤੇ ਪੂਰਬ-ਪੱਛਮ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਹਨ।

ਸ਼ਹਿਰ ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਗਲੀਆਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੜਕਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ 200 ਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ 5 ਗਲੀਆਂ ਹਨ। 1 cm = 200 ਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਆਪਣੀ ਨੋਟਬੁੱਕ 'ਤੇ ਸ਼ਹਿਰ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਬਣਾਓ। ਸੜਕਾਂ/ਗਲੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿੰਗਲ ਲਾਈਨਾਂ ਨਾਲ ਦਰਸਾਓ।

ਤੁਹਾਡੇ ਮਾਡਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕਰਾਸ-ਸਟ੍ਰੀਟਾਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਰਾਸ-ਸਟ੍ਰੀਟ ਦੋ ਗਲੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇੱਕ ਉੱਤਰ-ਦੱਖਣ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਪੂਰਬ-ਪੱਛਮ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ। ਹਰੇਕ ਕਰਾਸ ਸਟ੍ਰੀਟ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ: ਜੇਕਰ ਉੱਤਰ-ਦੱਖਣ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੀ ਦੂਜੀ **ਗਲੀ ਅਤੇ ਪੂਰਬ-ਪੱਛਮ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ** 5ਵੀਂ ਗਲੀ ਕਿਸੇ ਕਰਾਸਿੰਗ 'ਤੇ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਸੀ ਇਸਨੂੰ ਕਰਾਸ-ਸਟ੍ਰੀਟ (2, 5) ਕਹਾਂਗੇ। ਇਸ ਪਰੰਪਰਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਪਤਾ ਕਰੋ: (i) ਕਿੰਨੀਆਂ ਕਰਾਸ-ਸਟ੍ਰੀਟਾਂ ਨੂੰ (4, 3) ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ii) ਕਿੰਨੀਆਂ ਕਰਾਸ-ਸਟ੍ਰੀਟਾਂ ਨੂੰ (3, 4) ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

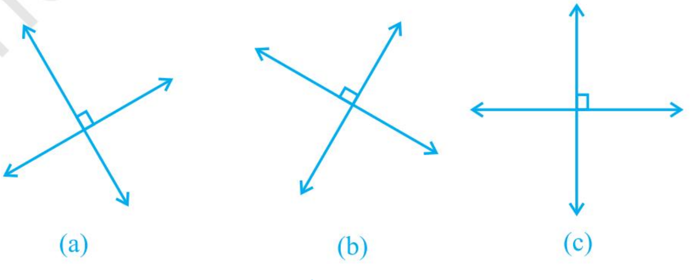
3.2 ਕਾਰਟੇਸ਼ੀਅਨ ਸਿਸਟਮ

ਤੁਸੀ 'ਨੰਬਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ' ਦੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ 'ਤੇ, ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਰਾਬਰ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਚਿੰਨ੍ਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਮੂਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀਆਂ 'ਤੇ ਇੱਕ ਰੇਖਾ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹਿਤ ਕਰਕੇ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਦੂਰੀ ਸੰਖਿਆ '1' ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ 3 ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਸੰਖਿਆ '3' ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ, '0' ਮੂਲ 'ਤੇ ਹੈ। ਮੂਲ ਤੋਂ r ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ ਸੰਖਿਆ r ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਮੂਲ ਤੋਂ r ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ ਸੰਖਿਆ $-r$ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨ ਚਿੱਤਰ 3.5 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.5

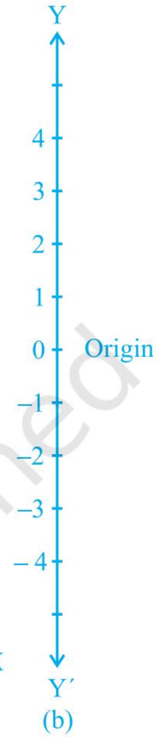
ਡੇਕਾਰਟਸ ਨੇ ਦੋ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਤਲ 'ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਰੱਖਣ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦੇ ਕੇ ਸਮਤਲ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ। ਲੰਬਵਤ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.6 ਵਿੱਚ। ਪਰ, ਜਦੋਂ ਅਸੀ ਚੁਣਦੇ ਹਾਂ

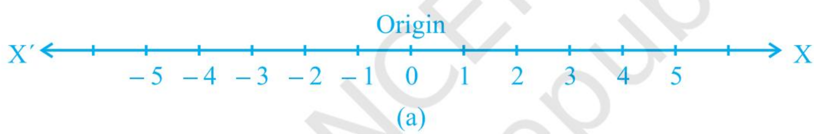


ਚਿੱਤਰ 3.6

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਦੇ ਹੋਏ , ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਖਿਤਿਜੀ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.6(c) ਵਿੱਚ ਹੈ।

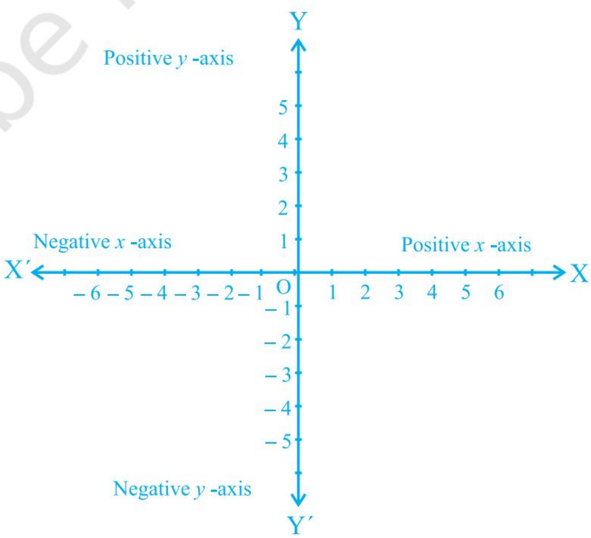
ਇਹ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ: ਦੋ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾਵਾਂ ਲਓ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ XX' ਅਤੇ YY' ਕਹੋ। XX' ਨੂੰ **ਖਿਤਿਜੀ ਰੱਖੋ [ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.7(a) ਵਿੱਚ] ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਤੇ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖੋ ਜਿਵੇਂ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ 'ਤੇ ਲਿਖਿਆ ਹੈ। ਅਸੀਂ** YY' ਨਾਲ ਵੀ ਇਹੀ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਸਿਵਾਏ ਇਸਦੇ ਕਿ YY' ਲੰਬਕਾਰੀ ਹੈ, ਖਿਤਿਜੀ ਨਹੀਂ [ਚਿੱਤਰ 3.7(b)]।





ਚਿੱਤਰ 3.7

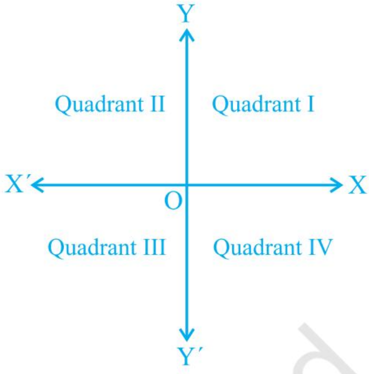
ਦੋਵਾਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੋੜੋ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਜ਼ੀਰੋ, ਜਾਂ ਮੂਲ ਸਥਾਨ 'ਤੇ ਕੱਟਣ (ਚਿੱਤਰ 3.8)। ਖਿਤਿਜੀ ਰੇਖਾ XX' ਨੂੰ **x - ਧੁਰਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਰੇਖਾ YY' ਨੂੰ **y - ਧੁਰਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਉਹ ਬਿੰਦੂ ਜਿੱਥੇ XX' ਅਤੇ YY' ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ, ਉਸਨੂੰ **ਮੂਲ ਸਥਾਨ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ O ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ OX ਅਤੇ OY ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ 'ਤੇ ਸਥਿਤ ਹਨ, OX ਅਤੇ OY ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ x - ਧੁਰੇ ਅਤੇ y - ਧੁਰੇ ਦੀਆਂ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, OX' ਅਤੇ OY' ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ x - ਧੁਰੇ ਅਤੇ y - ਧੁਰੇ ਦੀਆਂ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ।



ਚਿੱਤਰ 3.8

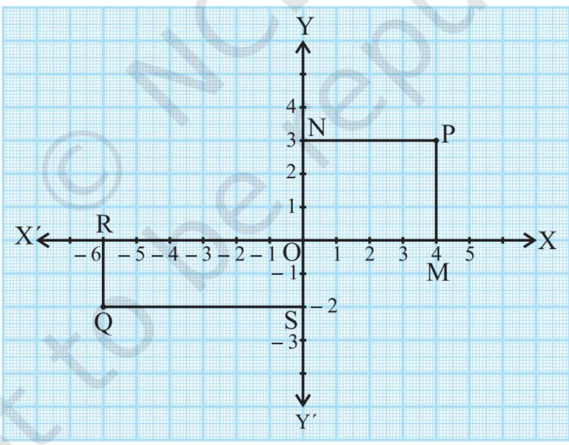
ਤੁਸੀ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਧੁਰੇ ('ਧੁਰਾ' ਸ਼ਬਦ ਦਾ ਬਹੁਵਚਨ) ਸਮਤਲ ਨੂੰ ਚਾਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਚਾਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਚਤੁਰਭੁਜ (ਇੱਕ ਚੌਥਾਈ ਹਿੱਸਾ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ OX ਤੋਂ ਘੜੀ ਦੀ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ I, II, III ਅਤੇ IV ਨੰਬਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.9 ਵੇਖੋ)। ਇਸ ਲਈ, ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਧੁਰੇ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਚਤੁਰਭੁਜਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਸੀ ਸਮਤਲ, ਕਾਰਟੇਸ਼ੀਅਨ ਸਮਤਲ, ਜਾਂ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਸਮਤਲ, ਜਾਂ xy-ਸਮਤਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਧੁਰਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਧੁਰੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.9

ਹੁਣ, ਆਓ ਦੇਖੀਏ ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਗਣਿਤ ਲਈ ਇੰਨੀ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਿਉਂ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ। ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ ਜਿੱਥੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ 'ਤੇ ਧੁਰੇ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਆਓ ਅਸੀ ਧੁਰਿਆਂ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ P ਅਤੇ Q ਦੀ ਦੂਰੀ ਵੇਖੀਏ। ਇਸਦੇ ਲਈ, ਅਸੀਂ x - ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਲੰਬਵਤ PM ਅਤੇ y - ਧੁਰੇ 'ਤੇ PN ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ । ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਅਸੀਂ ਚਿੱਤਰ 3.10 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਲੰਬਵਤ QR ਅਤੇ QS ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।



ਚਿੱਤਰ 3.10

ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ

(i) y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ P ਦੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਦੂਰੀ, ਜਿਸ ਨੂੰ x- ਧੁਰੇ ਦੀ ਧਨਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ $PN = OM = 4$ ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ।

(ii) y- ਧੁਰੇ ਦੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਗਈ x- ਧੁਰੀ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ P ਦੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਦੂਰੀ $PM = ON = 3$ ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ।

(iii) y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ Q ਦੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਦੂਰੀ, ਜਿਸਦੇ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਗਈ ਹੈ
x - ਧੁਰੇ ਦੀ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ OR = SQ = 6 ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ।

(iv) x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ Q ਦੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਦੂਰੀ ਜਿਸਦੇ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਗਈ ਹੈ
y - ਧੁਰੇ ਦੀ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ OS = RQ = 2 ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ।

ਹੁਣ, ਇਹਨਾਂ ਦੂਰੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਅਸੀਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਕੋਈ ਉਲਝਣ?

ਅਸੀਂ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ:

(i) ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਇਸਦੀ ਲੰਬਵਤ ਦੂਰੀ ਹੈ।
x -ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਗਿਆ (x -ਧੁਰੇ ਦੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ) ਅਤੇ x - ਧੁਰੇ ਦੀ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਨਕਾਰਾਤਮਕ)। ਬਿੰਦੂ P ਲਈ, ਇਹ ਹੈ + 4 ਅਤੇ Q ਲਈ, ਇਹ – 6 ਹੈ। x - ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਨੂੰ ਐਬਸੀਸਾ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦਾ y - ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਇਸਦੀ ਲੰਬਵਤ ਦੂਰੀ ਹੈ।
y - ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਗਿਆ (y - ਧੁਰੇ ਦੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ) ਅਤੇ y - ਧੁਰੇ ਦੀ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਨਕਾਰਾਤਮਕ)। ਬਿੰਦੂ P ਲਈ, ਇਹ ਹੈ + 3 ਅਤੇ Q ਲਈ, ਇਹ -2 ਹੈ। y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਨੂੰ ਆਰਡੀਨੇਟ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ।

(iii) ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹੋਏ, x - ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਪਹਿਲਾਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਫਿਰ y - ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ। ਅਸੀਂ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ ਨੂੰ ਬਰੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸ ਲਈ, P ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (4, 3) ਹਨ ਅਤੇ Q ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (– 6, – 2) ਹਨ।

ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਵਿਲੱਖਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। (3, 4) ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੈ (4, 3) ਵਾਂਗ ਹੀ।

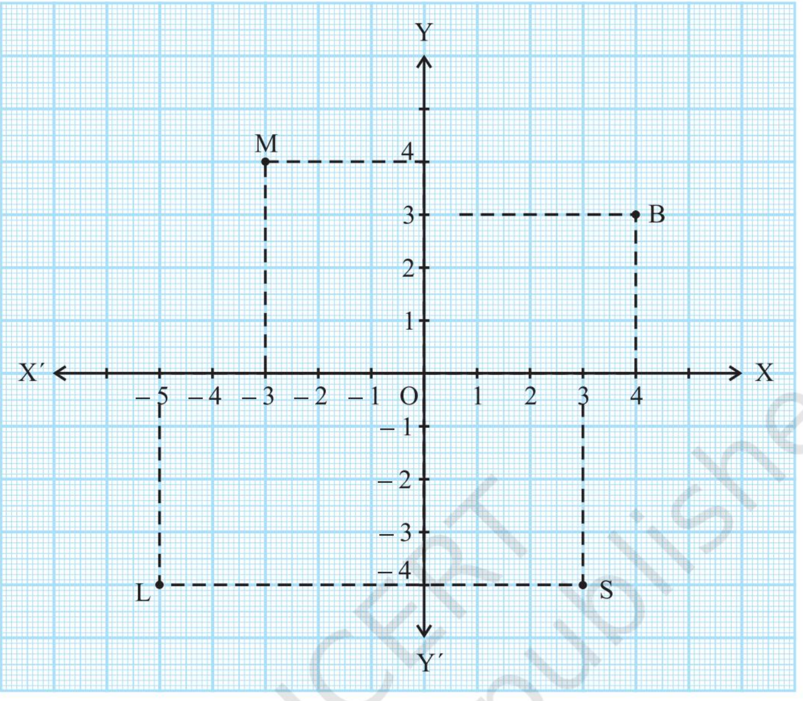
ਉਦਾਹਰਣ 1: ਚਿੱਤਰ 3.11 ਵੇਖੋ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨ ਪੂਰੇ ਕਰੋ:

(i) ਬਿੰਦੂ B ਦਾ ਐਬਸੀਸਾ ਅਤੇ ਆਰਡੀਨੇਟ ਹਨ ਇਸ ਲਈ, B ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (_ _, _ _) ਹਨ। --- ਅਤੇ _ _, ਕ੍ਰਮਵਾਰ।

(ii) ਬਿੰਦੂ M ਦੇ x-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਅਤੇ y-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, M ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ (_ _, _ _) ਹਨ। --- ਅਤੇ _ _ _,

(iii) ਬਿੰਦੂ L ਦੇ x-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਅਤੇ y-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, L ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ (_ _, _ _) ਹਨ। --- ਅਤੇ _ _ _,

(iv) ਬਿੰਦੂ S ਦੇ x-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਅਤੇ y-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, S ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ (_ _, _ _) ਹਨ। --- ਅਤੇ _ _ _,



ਚਿੱਤਰ 3.11

ਹੱਲ: (i) ਕਿਉਂਕਿ y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ B ਦੀ ਦੂਰੀ 4 ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ, ਬਿੰਦੂ B ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਜਾਂ ਐਬਸੀਸਾ 4 ਹੈ। ਬਿੰਦੂ B ਦੀ x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਦੂਰੀ 3 ਇਕਾਈਆਂ ਹੈ; ਇਸ ਲਈ, ਬਿੰਦੂ B ਦਾ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ, ਭਾਵ, ਆਰਡੀਨੇਟ, 3 ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ, ਬਿੰਦੂ B ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (4, 3) ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉੱਪਰ (i) ਵਿੱਚ ਹੈ:

(ii) ਬਿੰਦੂ M ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਅਤੇ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ –3 ਅਤੇ 4 ਹਨ।
ਇਸ ਲਈ, ਬਿੰਦੂ M ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ (–3, 4) ਹਨ। (iii) ਬਿੰਦੂ L ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ

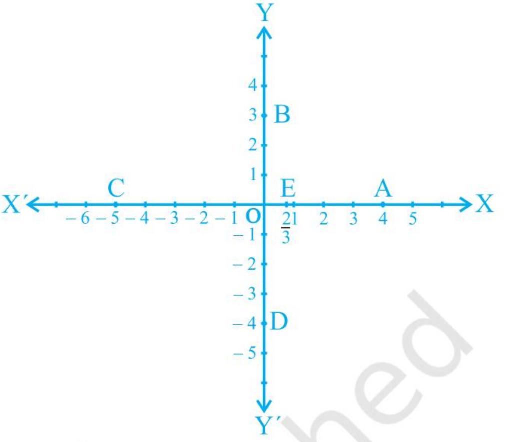
ਅਤੇ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ –5 ਅਤੇ – 4 ਹਨ।
ਇਸ ਲਈ, ਬਿੰਦੂ L ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (–5, – 4) ਹਨ।

(iv) ਬਿੰਦੂ S ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਅਤੇ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 3 ਅਤੇ – 4 ਹਨ।
ਇਸ ਲਈ, ਬਿੰਦੂ S ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (3, – 4) ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 2: ਚਿੱਤਰ 3.12 ਵਿੱਚ ਧੁਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹਿਤ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਲਿਖੋ।

ਹੱਲ: ਤੁਸੀ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ:

(i) ਬਿੰਦੂ A, y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ + 4 ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੈ ਅਤੇ x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਜ਼ੀਰੋ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, A ਦਾ x - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ 4 ਹੈ ਅਤੇ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ 0 ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, A ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (4, 0) ਹਨ। (ii) B ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (0, 3) ਹਨ। ਕਿਉਂ? (iii) C ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (– 5, 0) ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.12

ਕਿਉਂ?

(iv) D ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ (0, – 4) ਹਨ। ਕਿਉਂ?

(v) E ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$ ਹਨ। ਕਿਉਂ?

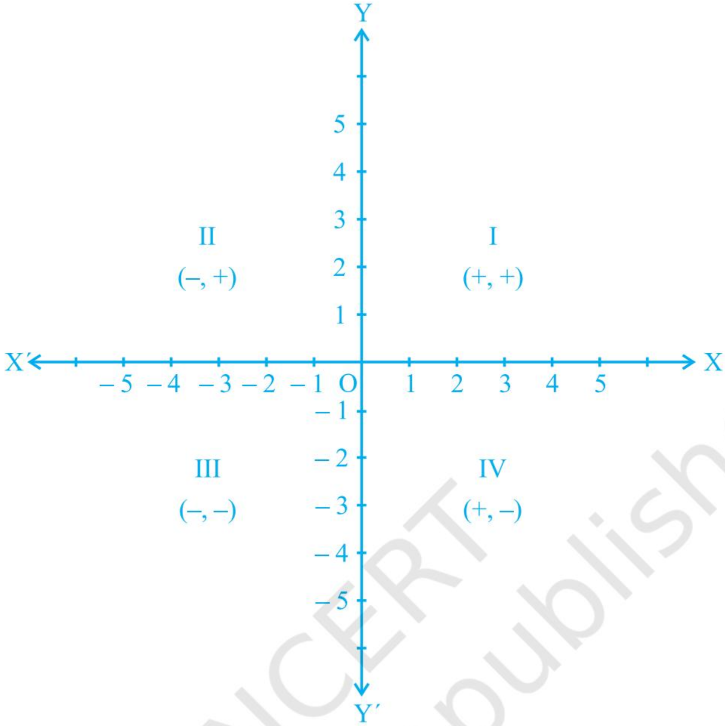
ਕਿਉਂਕਿ x - ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਦੀ x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਕੋਈ ਦੂਰੀ (ਜ਼ੀਰੋ ਦੂਰੀ) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ , ਇਸ ਲਈ, x - ਧੁਰੇ ' ਤੇ ਸਥਿਤ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਦਾ y - ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਹਮੇਸ਼ਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, x - ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (x, 0) ਰੂਪ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ , ਜਿੱਥੇ x y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੈ । ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, y - ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (0, y) ਰੂਪ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ , ਜਿੱਥੇ y x - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੈ । ਕਿਉਂ?

ਮੂਲ O ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਕੀ ਹਨ ? ਇਸਦਾ ਦੋਵਾਂ ਧੁਰਿਆਂ ਤੋਂ ਜ਼ੀਰੋ ਦੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਸਦਾ ਐਬਸੀਸਾ ਅਤੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਦੋਵੇਂ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਣ। ਇਸ ਲਈ, ਮੂਲ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (0, 0) ਹਨ।

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵਿੱਚ, ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਬੰਧਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕਾਂ ਅਤੇ ਉਸ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਥਿਤ ਹੈ। (i) ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਪਹਿਲੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ (+, +) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਪਹਿਲਾ ਚਤੁਰਭੁਜ ਸਕਾਰਾਤਮਕ x - ਧੁਰੇ ਅਤੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ y - ਧੁਰੇ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।

(ii) ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਦੂਜੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ (–, +) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਦੂਜਾ ਚਤੁਰਭੁਜ ਨਕਾਰਾਤਮਕ x - ਧੁਰਾ ਅਤੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ y - ਧੁਰਾ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। (iii) ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਤੀਜੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ (–, –) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਤੀਜਾ ਚਤੁਰਭੁਜ ਨਕਾਰਾਤਮਕ x - ਧੁਰਾ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ y - ਧੁਰਾ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ।

(iv) ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਚੌਥੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ (+, –) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਚੌਥਾ ਚਤੁਰਭੁਜ ਸਕਾਰਾਤਮਕ x - ਧੁਰਾ ਅਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ y - ਧੁਰਾ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.13 ਵੇਖੋ)।



ਚਿੱਤਰ 3.13

ਟਿੱਪਣੀ: ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਉੱਪਰ ਜਿਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ, ਉਹ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਪਰੰਪਰਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆ ਵਿੱਚ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਪਹਿਲਾ ਆਰਡੀਨੇਟ, ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਐਬਸੀਸਾ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਸੀ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆ ਕਿਸੇ ਵੀ ਉਲਝਣ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਸਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਦੱਸੇ ਗਏ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੋਈ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ 3.2

1. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਹਰੇਕ ਸਵਾਲ ਦਾ ਜਵਾਬ ਲਿਖੋ:

   (i) ਇਹ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਖਿੱਚੀਆਂ ਗਈਆਂ ਖਿਤਿਜੀ ਅਤੇ ਖੜ੍ਹੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਾ ਕੀ ਨਾਮ ਹੈ? ਕਾਰਟੇਸ਼ੀਅਨ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਕੀ ਹੈ?

   (ii) ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਸਮਤਲ ਦੇ ਹਰੇਕ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਕੀ ਨਾਮ ਹੈ? (iii) ਉਸ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਨਾਮ ਲਿਖੋ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਦੋ ਰੇਖਾਵਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ।

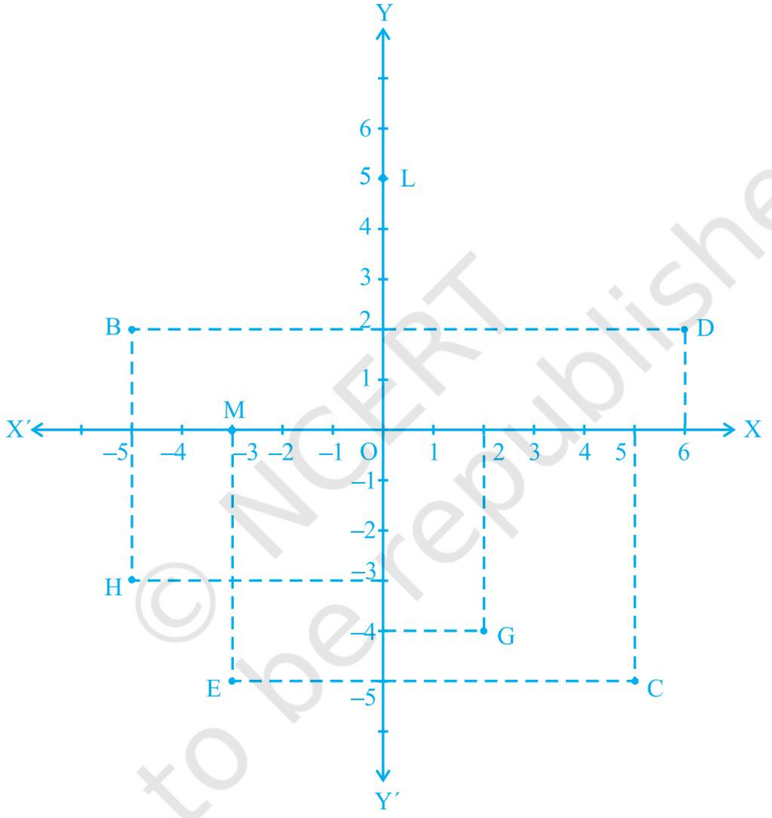
2. ਚਿੱਤਰ 3.14 ਵੇਖੋ, ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਲਿਖੋ: (i) B ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ।

   (ii) C ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ। (iii) ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (–3, –5) ਦੁਆਰਾ ਪਛਾਣਿਆ ਗਿਆ ਬਿੰਦੂ।

(iv) ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ (2, – 4) ਦੁਆਰਾ ਪਛਾਣਿਆ ਗਿਆ ਬਿੰਦੂ। (v) ਬਿੰਦੂ D ਦਾ ਐਬਸੀਸਾ। (vi)

ਬਿੰਦੂ H ਦਾ ਆਰਡੀਨੇਟ। (vii) ਬਿੰਦੂ L ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ।

(viii) ਬਿੰਦੂ M ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ।



ਚਿੱਤਰ 3.14

3.3 ਸੰਖੇਪ

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ, ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨੁਕਤਿਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ:

1. ਕਿਸੇ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ, ਸਾਨੂੰ ਦੋ ਲੰਬਵਤ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਖਿਤਿਜੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਲੰਬਕਾਰੀ ਹੈ।

2. ਸਮਤਲ ਨੂੰ ਕਾਰਟੇਸੀਅਨ, ਜਾਂ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਸਮਤਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
ਕੁਹਾੜੀਆਂ।

3. ਖਿਤਿਜੀ ਰੇਖਾ ਨੂੰ x -ਧੁਰਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਰੇਖਾ ਨੂੰ y - ਧੁਰਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

4. ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਧੁਰੇ ਸਮਤਲ ਨੂੰ ਚਾਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚਤੁਰਭੁਜ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

5. ਧੁਰਿਆਂ ਦੇ ਕੱਟਣ ਵਾਲੇ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਮੂਲ ਸਥਾਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

6. y - ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸਦਾ x-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ, ਜਾਂ ਐਬਸੀਸਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ x-ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸਦਾ y-ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ, ਜਾਂ ਆਰਡੀਨੇਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਐਬਸੀਸਾ x ਹੈ ਅਤੇ ਆਰਡੀਨੇਟ y ਹੈ, ਤਾਂ (x, y) ਨੂੰ ਇਸਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਬਿੰਦੂ.

8. x-ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ $(x, 0)$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ y-ਧੁਰਾ $(0, y)$ ਹਨ।

9. ਮੂਲ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ (0, 0) ਹਨ।

10. ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਪਹਿਲੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ (+, +), ਦੂਜੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ (–, +), ਤੀਜੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ (–, –) ਅਤੇ ਚੌਥੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿੱਚ (+, –) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿੱਥੇ + ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ – ਇੱਕ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

11. ਜੇਕਰ $x \neq y$ ਹੈ, ਤਾਂ $(x, y) \neq (y, x)$, ਅਤੇ $(x, y) = (y, x)$, ਜੇਕਰ $x = y$ ਹੈ।