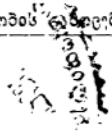


J 2687  
2

77/11



ა. შაფუნიძე.

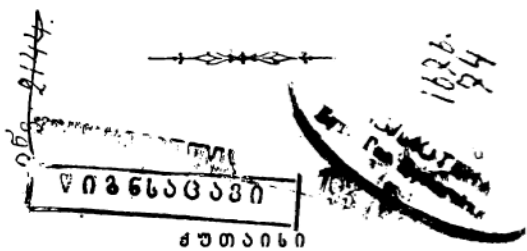
ხატვა—ხაზვის

ელემენტარული კურსი.

Handwritten signature/initials.

საშუალო სასწავლებელათვის.

თარგმნილი ვერ. ბობქაშვილის მიერ.



ქართველთა შორის წ.-კით. გამაერთ. საზოგადოების სტამბა.  
1919

# პირველი განყოფილება.

ხაზვის ელემენტარული კურსი.

## § 1. ხაზები.

**ხაზი** წერტილის მოძრაობის კვალია; იგი წერტილით იწყება და იმითვე თავდება; იგი ან ნახაზები ან განუწყვეტელი კვალის სახითაა გავლებული (სურ. 1) და ან კიდევ მთელი წყება წყვეტილი წერტილის სახით (სურ. 2), რომელსაც **წინწყლოვანი ხაზი** ეწოდება.

სურ. 1.

სურ. 2.

**სწორი ხაზი** ერთი მიმართულებით განუწყვეტელად ნაწილობრივ წერტილის კვალია; იგი ორ წერტილ შორის უმოკლესი ხაზია (სურ. 3).

სურ. 3.

ისე ნაწილობრივ წერტილის კვალს, რომელიც ანდათანობით, იცვლის თავის პირვანდელ მიმართულებას, **მრუდი ხაზი** ეწოდება. (სურ. 4).

სურ. 4.

**ტეხილი ხაზი** სხვადასხვა მიმართულებით გაყვანილი რამდენიმე სწორი ხაზისაგან შეესდგება (სურ. 5).

**ნარევი ხაზი** სწორ და მრუდ. ხაზთაგან შეესდგება (სურ. 6).



სურ. 5.



სურ. 6.

ყოველივე საგნის ვარეგან ფორმას ხაზებით ვხატავთ, რომელთაც ამ შემთხვევაში ამა თუ იმ საგნის კონტური ჰქვია; ამიტომ ხაზს საგნის ზედაპირის კონტური შეგვიძლია ვუწოდოთ.

უმეტეს ნაწილად ხაზვა სიბრტყეზე სწარმოებს, ე. ი. ისეთ ზედაპირზე, რომელზედაც მასთან ორი საერთო წერტილის მექონი ყოველი სწორი ხაზი ყველა დანარჩენი თავისი წერტილით დაემთხვევა.

## § II. ხაზების მდებარეობა.

ბუნებაშიაც და სურათზედაც ყველა ხაზსა და საგანს სხვადასხვანაირი მიმართულება შეიძლება ექიროს, მაგრამ მათ შორის სამ უმთავრეს მიმართულებასა აქვს მეტი მნიშვნელობა, სახელდობ: ვერტიკალურს ანუ შვეულს (სურ. 7), ჰორიზონტალურსა (სურ. 8) და დადრეკილს (სურ. 9).



სურ. 7.



სურ. 8.



სურ. 9.

ხაზთა და საგანთა მდებარეობა ზუზითა და თარაზითი (ვატერპასით) განისაზღვრება ხოლმე.

ზუზა ერთნაირი მოწყობილობაა, რომელიც ძათის ან ბაწრისაგან და ზედ მობმული სიმძიმისაგან შესდგება (სურ. 10). ეს სიმძიმე სჭიმავს ბაწარსა და შვეულ მიმართულებას აძლევს. იმას ხმარობენ ხაზების ან საგნების ვერტიკალური მდებარეობის გამოსარკვევად, მაგალითად: თუ გვინდა, რომ ოთახის კარების, ფანჯრების, კუთხეების ან სხვა საგნების ნაპირები ზუზით შევამოწმოთ, მაშინ ზუზას მივუყენებთ ამა თუ



სურ. 10.



იმ ნაპირს და, როცა ის ვერტიკალურ მდებარეობას მიიღებს, მაშინ ვრწმუნდებით, რომ ზუზის ხაზი ოთახში ყოფილ მხოლოდ ვერტიკალურ ხაზებს დაემთხვევა.

ხაზებისა და საგნების ჰორიზონტალური მდებარეობის გამოსარკვევად არსებობს მოწყობილობა, ეგრ. წოდებული თარაზო ანუ ვატერპასი. იგი შესდგება გერმეტიულად თავდაცული შუ-  
შის მილისაგან, რომელშიაც რაი-  
მე სითხეა ჩასხმული და ჰაერის მცი- სურ. 11.

რე ბუშტია დატოვებული. მილი სპილენძის ან ხის დიკარზეა დამაგრებული. როცა ამ ფიცარს ჰორიზონტალურად დავდებთ, მაშინ ჰაერის ბუშტი მილის შუაგულში მოთავსდება (სურ. 11). ეს მეტად მგრძობიარე მოწყობილობაა: როგორც კი გადააქანებ იმას რომელიმე მხრისაკენ, ჰაერის ბუშტი მაშინვე ერთი ან მეორისაკენ გაირბენს და მილის შუაგულში მხოლოდ მაშინ მოთავსდება, როცა თარაზოს საფუძველი ჰორიზონტალურად იქნება დადგმული. როცა ამ მოწყობილობით გვინდა რომელიმე საგნის სიბრტყის ჰორიზონტალური მდებარეობის შემოწმება, მაშინ ვდგამთ მას ამა თუ იმ საგნის ზედაპირზედ სხვადასხვა მიმართულებით: თუ ჰაერის ბუშტი ყოველთვის თარაზოს მილის შუაგულში გაჩერდა, სიბრტყე ჰორიზონტალური იქნება.

საზოგადოდ სითხის დონეს კურკელში ჰორიზონტალური მდებარეობა აქვს, მაგალითად: სტაქანში რომ წყალი ჩავასხათ და ვერტიკალურად ან დადრეკილად დავიჭიროთ (სურ. 12), შევამჩნევთ რომ მიუხედავად კიქის სხვადასხვანაირი მდებარეობისა, წყლის დონეს მასში ყოველთვის ჰორიზონტალური



სურ. 12.

მდებარეობა აქვს. მაშასადამე, ჰორიზონტალური ხაზი იმისთანა ხაზს ჰქვია, რომელიც კურკელში მდგომარე სითხის ზედაპირს დაემთხვევა. ვერტიკალური ხაზი ის არის,

რომელიც ზუზას დაემთხვევა; ხოლო როცა ხაზის მდებარეობა არც ვერტიკალურია და არც ჰორიზონტალური, მაშინ ის დადრეკილი ხაზი იქნება.

თუ გვინდა, რომ ხელით მარჯვედ დავატოთ ვერტიკალური ამ ჰორიზონტალური ხაზი ქალაღღზე გინა სურათზედ, მაშინ ამ ქალაღღის გინა სურათის ნაპირებს უნდა მივაქციოთ ყურადღება და იმათი გვერდების პარალელურად გავიყვანოთ ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური ხაზები.

### § III. კუთხეები.

ერთი წერტილიდან გამოსული ორი სწორი ხაზის დადრეკილებას ხაზის კუთხე ეწოდება. (სურ. 13).

წერტილს, რომლიდანაც ეს ხაზები გამოდის, კუთხის წვერი ჰქვია, ხო- სურ. 13. ლო თვით ამ სწორ ხაზებს მისი გვერდები ეწოდება.

ორ კუთხეს თანასწორი მაშინ ეწოდება, როცა დაზომების დროს იმათი წვერები და გვერდები ყოველი წერტილით ერთმანეთს დაემთხვევა.

კუთხის სიდიდე მისი გვერდების დადრეკილებაზეა დამოკიდებული, ე. ი. რამდენედაც კუთხის გვერდები გაშლილია, იმდენად უფრო მეტი ზომის კუთხეს მივიღებთ.

კუთხეებს, რომელთაც საერთო წვერი ღ საერთო გვერდი აქვთ ღ ორი დანარჩენი გვერდი ერთ ხაზზედ ძეგს, მოსაზღვრე კუთხეები ჰქვია (სურ. 14).

როდესაც ორი მოსაზღვრე კუთხე ერთმანეთის თანასწორია, მაშინ თითოეული მათგანი სწორ კუთხედ იწოდება (სურ. 15)

და სწორი კუთხის თითოეული გვერდი მეორე გვერდის პერპენდიკულარია იქნება. სწორი ხაზის კალ მხარეზე მოქცეული კუთხეები,



სურ. 14.

რომელთა წვერები იმავე სწორი ხაზის ერთ წერტილში იმყოფება, ორ სწორ კუთხეს უდრის.

ორი ერთმანეთის პერპენდიკულარული ხაზი გადაკვეთის ადგილას ოთხ სწორ კუთხეს აჩენს, და სიბრტყეზედ ერთი წერტილის ირგვლივ შემომწკრივებული კუთხეების ჯამი ოთხ სწორ კუთხეს უდრის.

**კუთხე შეიძლება იქნეს სწორი, მახვილი და ბლაგვი. სწორი ის კუთხეა, რომლის გვერდები ერთმანეთის პერპენდიკულარულია (სურ. 16).**

სწორი კუთხის სიდიდე მუდმივია, სურ. 15. და ყველა სწორი კუთხე ერთმანეთის თანასწორია.



სურ. 16.



სურ. 17.

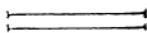
**მახვილი კუთხე ის არის, რომლის სიდიდე სწორისაზე ნაკლებია (სურ. 17).**

**ბლაგვი კუთხე იმისთანას ჰქვია, რომლის სიდიდე სწორისაზე უფრო მეტია (სურ. 18).**



სურ. 18.

ერთ სიბრტყეში მოქცეული ორი სწორი ხაზი, რომლებიც ერთი მიმართულებით გაგრძელების დროს ერთმანეთს არ შეხვდებიან, პარალელურ ხაზებად იწოდებიან. (სურ. 19).



**პარალელური ხაზები მთელ თავის სიგრძეზე ყოველ წერტილში თანაბრად განშორდებიან ერთმანეთისაგან.**

სურ. 19.

**უკეთეს საჭიროა ამა თუ იმ სწორი ხაზის გვერდით პარალელური ხაზის გაყვანა, მაშინ პარალელური ხაზის გასაყვან რომელიმე წერტილიდან უნდა ჩამოვუშვათ პერპენდიკულარული მოცემულ სწორ ხაზზე, ამავე სიდიდის პერპენდიკულარული კიდევ მეორე ჩამოვუშვათ ამავე სწორ ხაზზედ და ამ პერპენ-**

დიკულაართა განაპირა წერტილებით გავავლოთ სწორი ხაზი, რომელიც მოცემული სწორი ხაზის პარალელური იქნება.

§ IV. სამკუთხედები.

სამკუთხედი სიბრტყეს ნაწილია, რომელიც სამი სწორი ხაზით არის შემოფარგლული. ეს სწორი ხაზები გვერდებად იწოდება, ხოლო გვერდთა გადაკვეთის წერტილები კი—სამკუთხედის წვერებად (სურ. 20).



სურ. 20.

გვერდების მიხედვით სამკუთხედი იქნება თანასწორგვერდიანი, ნაირგვერდიანი და თანასწორფერდიანი, ხოლო კუთხეების მიხედვით იქნება: სწორკუთხიანი, ბლაგვეკუთხიანი და მახვილკუთხიანი. თანასწორგვერდიანი ისეთი სამკუთხედია, რომელსაც სამივე გვერდი თანასწორი აქვს (სურ. 21).



სურ. 21

ნაირგვერდიანი სამკუთხედი ის არის, რომელსაც სამივე გვერდი უთანასწორო აქვს (სურ. 22).



სურ. 22

თანასწორფერდიანი ისეთ სამკუთხედს ჰქვია, რომელსაც ორი გვერდი ერთმანეთის თანასწორი აქვს (სურ. 23).

სწორკუთხიანი ისეთ სამკუთხედს ეწოდება, რომელსაც ერთი კუთხე სწორი აქვს (სურ. 24).



სურ. 23.



სურ. 24.



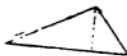
სურ. 25.

**ბლაგვკუთხიანი** ის სამკუთხედი, რომელსაც ერთი კუთხე ბლაგვი აქვს (სურ. 25).

**მახვილკუთხიანი** იმ სამკუთხედს ეწოდება, რომელსაც ყველა კუთხე მახვილი აქვს (სურ. 26):



სურ. 26.



სურ. 27.

**სამკუთხედის სიმაღლე** ჰქვია კუთხის წვერიდან მოპირდაპირე გვერდზე ან მის გაგრძელებაზე ჩამოშვებულ პერპენდიკულიარს (სურ. 27).

**თითოეულ სამკუთხედში** მხოლოდ **სამი სიმაღლის** გავლება შეიძლება — თითოეული წვერიდან თითოსი.

### § V. მრავალკუთხედედი.

**მრავალკუთხედი** სიბრტყის ისეთი ნაწილია, რომელიც სამ გვერდზე მეტით არის შემოფარგლული.

**ოთხკუთხედი** სიბრტყის იმისთანა ნაწილს ჰქვია, რომელიც ოთხი სწორი ხაზით არის შემოფარგლული.

**კვადრატი** ისეთ ოთხკუთხედს ეწოდება, რომელსაც ოთხივე გვერდი თანასწორი და ყველა კუთხე სწორი აქვს (სურ. 28).

**სწორკუთხედი** იმ ოთხკუთხედს ეწოდება, რომელსაც მოპირდაპირე გვერდები თანასწორი და ოთხი სწორი კუთხე აქვს (სურ. 29).

**სიბრტყის ნაწილი, რომელიც ხუთი, ექვსი... გვერდით არის შემოფარგლული, იწოდება ხუთკუთხედად, ექვსკუთხედად, შვიდკუთხედად და სხვ.**

**მრავალკუთხედი არის წესიერი და უწესო.**

**წესიერი** ისეთ მრავალკუთხედს ჰქვია, რომელსაც თანასწორი გვერდები და თანასწორი კუთხეები აქვს.

**დიაგონალი** ეწოდება ხაზს, რომელიც მრავალკუთხედის მოპირდაპირე კუთხეების წვერებს აერთებს.



სურ. 30.



სურ. 31.

**კვადრატის დიაგონალები** გადაკვეთის ადგილას ოთხ სწორ კუთხეს აკეთებს (სურ. 30), ხოლო **სწორკუთხედში** კი—ერთ წყვილ თანასწორ მოპირდაპირე მახვილსა და ერთ წყვილ თანასწორ მოპირდაპირე ბლაგვ კუთხეს (სურ. 31).

## § VI. გარშემოწერილობები.

**გარშემოწერილობა** მრუდე ხაზს ჰქვია, რომლის ყველა წერტილი თანაბრად და შორებულაა ცენტრად წოდებული ერთი შუაგულის წერტილიდან.

მრუდ ხაზებს შორის წრის გარშემოწერილობა საყურადღებო როლს თამაშობს, რომელიც ფარგლის შემწეობით ასე შემოიხაზება (სურ. 32): ფარგლის ერთი წვერი რომელიმე წერტილს უნდა დაადოთ, მეორე წვერით კი მრუდი ხაზი უნდა შემოავლოთ ირგვლივ ამ წერტილს.



სურ. 32.

გარშემოწერილობით შემოფარგლულ სიბრტყის ნაწილს **წრე** ეწოდება.

**წრეში გავლებული ხაზები** (სურ. 33). სწორი ხაზი, რომელიც გარშემოწერილობის რომელიმე წერტილს ცენტრთან აერთებს, რადიუსად იწოდება.



სურ. 33.

ცენტრში გატარებულ სწორ ხაზს, რომელიც გარშემოწერილობის ორ წერტილს აერთებს, დიამეტრი ჰქვია. დიამეტრი გარშემოწერილობასა და წრეს ორ თანასწორ ნაწილად ჰყოფს.

სწორი ხაზი, რომელიც ცენტრში არ გადის, მაგრამ გარშემოწერილობის ორ წერტილს აერთებს, ხორდად იწოდება.

გარშემოწერილობის ყოველ ნაწილს ოდრიკალი ჰქვია.

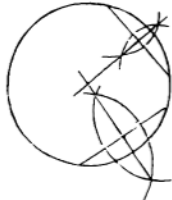
გარშემოწერილობის ვადამკვეთ სწორ ხაზს გამკვეთი ხაზი ეწოდება, ხოლო სწორი ხაზი, რომელსაც ერთი წერტილი აქვს გარშემოწერილობასთან ლე ყველა დანარჩენი წერტილით კი იმის გარეთ ძვეს, შემხებ ხაზად იწოდება.

ერთ სიბრტყეზე მოთავსებულ წრეებს, რომელთაც საერთო ცენტრი აქვთ კონცენტრული წრეები ჰქვია (სურ. 34).



სურ. 34.

თუ საჭიროება მოითხოვს, რომ მოცემულ წრეს ან ოდრიკალს ცენტრი მოვუნახოთ, მაშინ წრეში ორი ხორდა უნდა გავიყვანოთ, გავყოთ ისინი შუაზე და გავყოფის წერტილებში ჩამოშვებული პერპენდიკულარული განვავრძოთ წრის შიგნით: აი ეს პერპენდიკულარები გადაკვეთის ადგილას მოცემული წრის ცენტრს იძლევიან (სურ. 35).



სურ. 35.

### § VII. ხაზების გაყოფა.

ხაზები ფარგლისა და დამხმარე ხაზის შემწეობით თანასწორ ნაწილთა ლუწ ანუ კენტ რიცხვად იყოფიან.

როცა ხაზის გაყოფა უნდათ 2, 4, 8, 16... თანასწორ ნაწილად, მაშინ ჩვეულებრივად ფარგალს მოიხმარებენ, მაგალითად: მოცემულია სწორი ხაზი

(სურ. 36), რომელიც ორ თანასწორ ნაწილად უნდა გაიყოს; ამისთვის საჭიროა ფარგალი მოცემული ხაზის ერთ-ერთ ბოლოს დავადოთ და ამ ხაზის ნახევარზე მეტი რადიუსით ოდრიკალი შემოვხაზოთ; შემდეგ ამ ხაზის მეორე ბოლოს დავადოთ ფარგალი ღებავე რადიუსით მეორე ოდრიკალი შემოვხაზოთ, ამ ოდრიკალთა გადაკვეთი წერტილები სწორი ხაზით შევავერთოთ, რომელიც მოცემულ ხაზს გადაკვეთს და გადაკვეთის წერტილში კიდევაც გაჰყავს იმას ორ თანასწორ ნაწილად და მოგვცემს ორს ერთმანეთის პერპენდიკულარულ ხაზს. თუ ამ ხაზის თითოეულ მიღებულ ნაწილს კიდევ ორ ნაწილად გავყოფთ და განვავრძობთ ასე გაყოფას, მაშინ მოცემული ხაზი გაიყოფა 4, 8, 16... თანასწორ ნაწილად.



სურ. 36.

მაგრამ თუ კენტ რიცხვად გვსურს გავყოთ მოცემული ხაზი თანასწორ ნაწილებად, მაშინ ამ სწორი ხაზის ერთი თავიდან უნდა გავიყვანოთ ნებისმიერი სწორი ხაზი, ეგრე წოდებული დამხმარე ხაზი და მასზე მიღებული კუთხის წვერიდან. იმდენი ნებისმიერი თანასწორი ნაწილი უნდა გადავზომოთ, რამდენ ნაწილადაც ჩვენ ხაზის გაყოფა გვინდა.

მაგალითად: **სწორი ხაზი რომ სამ თანასწორ ნაწილად გავყოთ** (სულ. 37), მაშინ დამხმარე ხაზზედ კუთხის წვერიდან



სურ. 37.

სამი ნებისმიერი თანასწორი ნაწილი უნდა გადავზომოთ, უკანასკნელი გაყოფის წერტილი მოცემული ხაზის მეორე ბოლოს შევუერთოთ და დანარჩენი გაყოფის წერტილებიდან უკვე გაყვანილის პარალელურად გავიყვანოთ ხაზები: მაშინ მოცემული სწორი ხაზი სამ თანასწორ ნაწილად გაიყოფა.

**დამხმარე ხაზი დაუსრულებელია:** შეგვიძლია, რამდენიც სასურველია, განვავრძობთ ან შევამოკლოთ



იგი, შეგვიძლია ნებითი ნაწილები მოცემულ ხაზზე უგრძესი ან უმოკლესი გადაჯომოთ; ამით ნაწილთა სიდიდე, რომელსაც მოცემულ ხაზზე მივიღებთ, სრულიადაც არ შეიცვლება.

### § VIII. წმინარი მრავალკუთხედიანი.

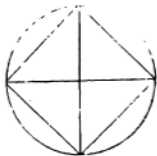
წესიერი მრავალკუთხედი იქნება ჩაწერილი და შემოწერილი. ჩაწერილი ისეთ მრავალკუთხედს ეწოდება, რომლის კუთხის წვერები გარშემოწერილობაზე ძვეს.

შემოწერილი ისეთ მრავალკუთხედს ჰქვია, რომლის გვერდები თავისი შუაგულით გარშემოწერილობას ეხება.

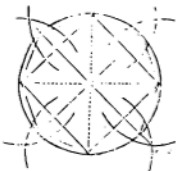
კვადრატი შეგვიძლია წრეში ჩავწერთ. ამისთვის საჭიროა ორ ერთმანეთისადმი პერპენდიკულარულ დიამეტრს ხორდებით ბოლოები შევუერთოთ (სურ. 35).

რვაკუთხედს კვადრატის შემწეობით ჩავწერთ წრეში; წრის ცენტრი კვადრატის გვერდების შუაგულებს უნდა შევუერთოთ და განვაგრძოთ, სანამ გარშემოწერილობას გადაკვეთდეს; თუ გადაკვეთის წერტილებს კვადრატის კუთხეების წვერებს შევუერთებთ, მაშინ წრეში ჩაწერილ რვაკუთხედს მივიღებთ (სურ. 39).

თანასწორკუთხიანი სამკუთხედი ასე ჩაიწერება წრეში. ავიღოთ წრე და მისი რადიუსით ავწეროთ ოდრიკალი, რომელიც წრის ცენტრში გაივლის; ამ ოდრიკალის გადაკვეთი წერტილები ხორდით შევაერთოთ და მოვჯომოთ იგი გარშემოწერილობაზედ ეს ხორდა სწორედ სამჯერ



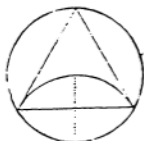
სურ. 35.



სურ. 39.

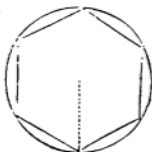
მოთავსდება ამ წრეში და თანასწორგვერდიან სამკუთხედს მოგვცემს (სურ. 40).

წრეში ჩაწერილი ექვსკუთხედის გვერდი წრის რადიუს უდრის; ამიტომ ექვსკუთხედი მოცემული წრის რადიუსის შემწეობით შეგვიძლია ჩავწეროთ წრეში: მისი რადიუსი ექვსჯერ უნდა გადავზომოთ გარშემოწერილობაზე ხორდებივით (სურ. 41).



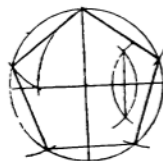
სურ. 40.

ხუთკუთხედი ასე უნდა ჩავწეროთ წრეში. გავვლოთ წრეში ორი ერთმანეთისადმი პერპენდიკულარული დიამეტრი და ერთი მათგანის ნახევარი. ე. ი. რადიუსი გავყოთ ორ თანასწორ ნაწილად, შემდეგ გაყოფის წერტილში დავადოთ ფარგალი და მეორე წვერით მეორე დიამეტრის თავიდან ოღრიკალი შემოვხაზოთ, სანამ პირველ დიამეტრს არ გადაკვეთს; შემდეგ გადაკვეთის წერტილი მეორე დიამეტრის თავს სწორი ხაზით შევუერთოთ, ეს სიგრძე შემოვავალოთ ხორდების სახით და ის ხუთ თანასწორ ნაწილად გაიყოფა, როგორც 42-ე სურათზეა ნაჩვენები.



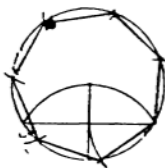
სურ. 41.

**შვიდკუთხედი,** ჩაწერილი სამკუთხედის ნახევარი გვერდის შემწეობით, საკმაო სისწორით ჩაიწერება წრეში: ეს ნაწილი ხორდების სახით უნდა შემოვავალოთ გარშემოწერილობას (სურ. 43).



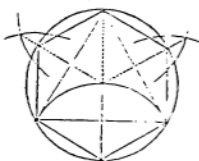
სურ. 42.

წრეში ჩაწერილი წესიერი მრავალკუთხედის გვერდთა რიცხვის გაორკეცება თუ იქნება საჭირო, მაშინ მისი გვერდები ორ-ორ თანასწორ ნაწილად უნდა დაყოთ და



სურ. 43.

გაყოფის წერტილებში ამართული პერპენდიკულარები განაგრძობთ, სანამ გარშემოწერილობას გადაკვეთავდეს; შემდეგ გადაკვეთის წერტილები მოცემული მრავალკუთხედის წვერებს უნდა შეუერთოთ, მაგალითად: წრეში ჩაწერილი სამკუთხედისაგან ექვსკუთხედი შეიძლება აღეხაზოთ წრეში, როგორც 44-ე სურათზე ნაჩვენებია.



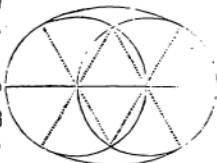
სურ. 44.

წესიერ მრავალკუთხედების ხაზის (კონდა როზეტების, ორნამენტებისა და საზოგადოდ არხიტექტურულ სამშენებელთა ხატვის ააღვილებს.

### § IX. ოვალები.

ოვალი შეხუკულ მრუდე ხაზს ეწოდება, როგორცაა გაკიმული წრის სახე აქვს.

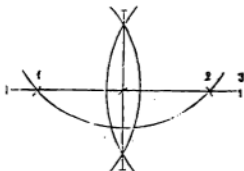
ოვალი ორი თანასწორი წრის შემწეობით იხატება; ამ წრეთა ცენტრები მათსავე გარშემოწერილობებზე იმყოფება ერთ სწორ ხაზედ, რომელიც უმთავრეს წერტილად იწოდება; თუ ამ წრეთა გადაკვეთის წერტილებით, როგორც ცენტრებით, მოცემულ წრეთა დიამეტრის სიგრძე რადიუსით ორივე მხრივ გადაიკალებს შემოეხაზავთ, მაშინ ოვალის შეხუკულ მრუდე ხაზს მივიღებთ (სურ. 45).



სურ. 45.

როცა ფოტოგრაფიული სურათებისათვის ან დიდი ზომის პორტრეტებისთვის განსაზღვრული სიდიდის ოვალის შემოახაზვა იქნება საჭირო, მაშინ შემდეგი საშუალება მეტად გააადვილებს საქმეს. მაგალითად, დაგვიკირდა განსაზღვრული სიგრძე-სიგანის ოვალის დახატვა.

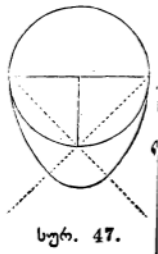
ამისთვის საჭიროა ოვალის მოცემული სიგრძე-სიგანე შუა-შუა დაგვით და ეს ნახევრები გადაკვეთის წერტილიდან ორ ერთმანეთისადმი პერპენდიკულარულ ღერძზე გადავზომოთ (სურ. 46); რადიუსად ოვალის ნახევარი სიგრძე ვიზმაროთ და მცირე ნახევარღერძის რომელიმე თავიდან ოდრიკალი აღვწეროთ, რომელიც ოვალის დიდ ღერძს 1 და 2 წერტილში გადაკვეთს; დიდი ღერძის რომელიმე ბოლო 3 წერტილით აღვნიშნოთ



სურ. 46.

და 1 და 3 წერტილში ქინძისთავები დავარქოთ ჰქიმედ შემოვახვიოთ დაფი ქინძისთავებს და თავები გავუსკვნათ; შემდეგ 3 წერტილიდან ქინძისთავი ამოვადროთ და 2 წერტილში ჩავარქოთ. რომელიც გასკვნილ დაფს შიგნით მოყვება, გამოვსდოთ კარანდაშის წვერი ოდნავად გაქიმულ დაფს, 3 წერტილიდან მის მივითანოთ და მრუდე ხაზი შემოვხაზოთ, რომელიც ოვალის მოცემული ღერძების განაპირა წერტილებში გაივლის. ამგვარ ოვალს ელიპსი ეწოდება.

კვერცხივით მრგვალი ანუ წოწოლა ოვალი წრის შემწეობით აღიწერება. ავიღოთ წრე დიამეტრისადმი პერპენდიკულარული რადიუსით, დიამეტრის ბოლოები რადიუსის ბოლოს შევეერთოთ და ეს ხაზები წრეს გადავაშაროთ; შემდეგ წრის დიამეტრი რადიუსად მივიღოთ, ფარგლის წვერი დიამეტრის ბოლოებს დავადოთ და ორივე მხრივ აღვხაზოთ ოდრიკალი, სანამ წრიდან გამომავალი ხაზები რა გადაკვეთოს, ამ ოდრიკალთა ბოლოები პატარა ოდრიკალს შევეუერთოთ იმ რადიუსით, რომელიც წრიდან

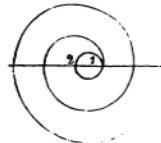


სურ. 47.

გარედ გამოსული ხაზების ნაწილებს უდრის გარშემოწერილობაზე იმათი გადაკვეთის წერტილიდან; მაშინ წოწოლა ოვალს მივიღებთ (სურ. 47).

**სპირალის** დაუსრულებელი მრუდი ხაზია, რომელიც თანდათანობით იშლება და შორდება თავის ცენტრს; ეს ფორმა ჩვენ საათის მათეულს შეგვიძლია შევადაროთ.

სპირალის რამდენიმე საშუალებით იხაზება; მაგრამ ჩვენ მარტივი საშუალება ვიხმაროთ და ერთ სწორ ხაზზე ორი რადიკალითი ცენტრის საშუალებით დავხატოთ (სურ. 47).



სურ. 48.

აღვხაზოთ პატარა წრე და მის ცენტრზე ნებისმიერი სწორი ხაზი გავიყვანოთ; ამ წრის რადიუსის ბოლოები 1 და 2 ციფრით აღვნიშნოთ და მისი დიამეტრით 2 წერტილიდან სწორ ხაზამდე ნახევარწრე აღვწეროთ; შემდეგ 1 წერტილზე ფარგლის ფეხი გადავიტანოთ და მეორე ფეხი პირველი ოდრიკალის ბოლომდე გავუწიოთ, ისევ სწორ ხაზამდე განვაგრძოთ ნახევარწრე და მაშინ თანდათანობით უღიღ მრუდ ხაზს მივიღებთ; ამნაირად, ვისარგებლებთ რა ამ ორი პირივი ცენტრით, ჩვენ შეგვიძლია დაუსრულებელი სიგრძის სპირალის დავხატოთ.

### § X. მარტივი გეომეტრიული სხეულები.

გეომეტრიული სხეული ჰქვია ყოველი მხრიდან შემოზღუდული სივრცის განსაზღვრულ ნაწილს.

სიბრტყეებით შემოზღუდულ სხეულს მრავალწახნაგოვანი ეწოდება. მრავალწახნაგოვანთაგან ჩვენთვის უსაპიროესია კუბი, ოთხკუთხიანი, სამკუთხიანი და ექვსკუთხიანი პრიზმა და კიდევ ოთხკუთხიანი პირამიდი, ხოლო მრავალ გეომეტრიულ სხეულთაგან ჩვენ კონუსს, ცილინდრს და სფეროს განვიხილავთ.

• C • A

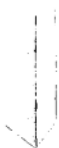
ექვსი თანასწორი კვადრატით შემოზღუდულ გეომეტრიულ სხეულს **კუბი ეწოდება** (სურ. 49).



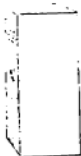
სურ. 49.

**სწორი პრიზმა** ის მრავალწახნაგოვანია, რომელსაც ერთმანეთის თანასწორი და პარალელური სამკუთხედები, ოთხკუთხედები ან მრავალკუთხედები აქვს ფუძეებად, ხოლო გვერდის წახნაგებად—სწორკუთხედები.

თუ პრიზმას სამკუთხედი, ოთხკუთხედი, ხუთკუთხედი, ექვსკუთხედი... აქვს ფუძედ, მაშინ პრიზმასაც **სამკუთხიანი** (სურ. 50), **ოთხკუთხიანი** (სურ. 51), **ექვსკუთხიანი** (სურ. 52)... ერქმევა სახელად.



სურ. 50.

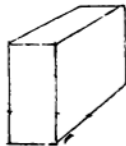


სურ. 51.



სურ. 52.

**ოთხკუთხიან პრიზმას**, რომელსაც ფუძედ სწორკუთხედი აქვს, **სწორკუთხიანი პარალელეპიპედი** ჰქვია (სურ. 53).



სურ. 53.

**წესიერი პირამიდი** ის მრავალწახნაგოვანია, რომელსაც ერთერთი წესიერი მრავალკუთხედავანი აქვს ფუძედ, ხოლო გვერდის წახნაგები კი სწორგვერდიანი სამკუთხედები, რომელთა საერთო წვერი მრავალკუთხედის სიბრტყის, ანუ საფუძვლის, ცენტრიდან აღმართულ პერპენდიკულაარზედ ძევს, მაგალითად—**კვადრატულ ფუძიანი პირამიდი** (სურ. 54).

სიბრტყისაღმი **პერპენდიკულაარი** ისეთ სწორ ხაზს ჰქვია, რომელიც ყველა

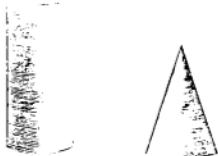


სურ. 54.

იმავე სიბრტყეზე მყოფ ხაზთან გადაკვეთის ადგილას სწორ კუთხეებს აჩენს.

**ცილინდრი** ისეთ სხეულს ეწოდება, რომელიც რომელიმე გვერდის ირგვლივ სწორკუთხედის ტრიანგლისა გამო ჩნდება; ცილინდრის ფუძე წრეს წარმოადგენს (სურ. 55).

**კონუსი** გეომეტრიული სხეულია, რომელიც ერთ—ერთი გვერდის ირგვლივ სწორკუთხიანი სამკუთხედის ტრიანგლით წარმოსდგება; კონუსის ფუძე



სურ. 55.                      სურ. 56.

წრე არის, ხოლო მისი წვერი კი მისი ფუძის ცენტრიდან აყვანილ პერპენდიკულიარზე იმყოფება (სურ. 56).

**სფერო** ისეთ სხეულს ეწოდება, რომელიც თვისი დიამეტრის ირგვლივ ნახევარწრის ტრიანგლით წარმოსდგება. სფეროს ზედაპირის ყველა წერტილი თანაბრად განშორდება ერთი შუაგულის წერტილისგან, რომელიც **სფეროს ცენტრად იწოდება** (სურ. 57).



სურ. 57.

### § XI. მასუბაბი და პლანი.

ჩვენი გარემომცველი საგნები ძლიერ იშვიათად იხატება თვისი ბუნებრივი სილიდით; უმეტეს ნაწილად საგნებს დაპატარავებული ან გადიდებული სახით ვხატავთ.

ჩვეულებრივად ადგილების პლანს ქალაქზედ მეტად დაპატარავებული სახით ვხატავთ და აღებუ-

ლი საგნის ნაწილებისათვის სწორი ზომა რომ დავიცვათ პროპორციულად, ჩვენ მასშტაბით ვისარგებლებთ.

**მასშტაბი** იმისთანა **ზომას** ჰქვია, რომელიც ქალაქზე დაპატარავებული ან გადიდებული სახით აღინიშნება ხოლმე ნამდვილი ზომის მაგიერ. ეს ზომა სხვადასხვა სახელმწიფოში არსებულ სიგრძის სხვადასხვა ზომას შეესაბამება. რუსეთში მასშტაბის ნაწი-



სურ. 58.

ლები საყენებით, არშინებით და ვერშოკებით აღინიშნება (სურ. 58), საფრანგეთში—მეტრებით, სანტიმეტრებით და ინგლისში—კი ფუტებით, დაუიმებით.

მასშტაბით ხშირად გეოგრაფიული რუკების, რომელიმე ადგილის პლანის და შენობების ხაზვის დროს, ვსარგებლობთ.

**პლანი** ეწოდება საგნის ფუძის ფორმას, რომელიც ჰორიზონტალურ სიბრტყეზე პროექციითაა დახატული.

რომელიმე ფიგურა პროექციით რომ დავხაზოთ სიბრტყეზედ, საჭიროა მოცემული ფიგურის კონტურის ყველა წერტილთაგან შევეული ხაზები ჩამოვიყვანოთ სიბრტყეზედ.

4 არშინიანი სიგრძისა და 3 არშინიანი განის მქონე ჩვეულებრივი სწორკუთხიანი ოთახის პლანის დახატვა თუ გვინდა, მაშინ ქალაქზე რომელიმე დაპატარავებული 3 არშინიანი მასშტაბი უნდა აღვნიშნოთ, რომლიდან ფარგლით უნდა ავილოთ 3 არშინი და გადავლოთ ოთახის განი; სიგრძისათვის ამ მასშტაბს კიდევ ერთ არშინს მივუმატებთ და მოცემულ სიგანესთან სწორი კუთხით 4 არშინს გადავლებთ; დანარჩენი კედლების დასახატავად სხვა ორ გვერდს დავხაზავთ, რომელნიც უწინდელლებთან ერთად სწორკუთხედის ფორმას მოგვცემს, და მაშინ შესაბამისი პროპორციით



დაპატარავებული სახის მოცემული ოთახის პლანს შივილებთ, როგორც 59-ე სურ. ნაჩვენები.

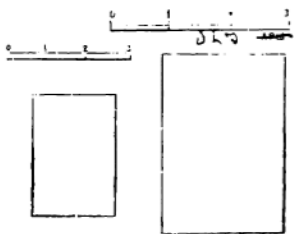
თუ ამავე ოთახის პლანზე კარებისა და ფანჯრების აღნიშვნა იქნება საჭირო, მაშინ სინამდვილეში უნდა გაზომოთ იმათი ნამდვილი სიგანე და იმავე მასშტაბის შემწეობით, რომლითაც ოთახი აღეზაზეთ, ოთახის პლანის შესაბამის კედლებზე აღნიშნოთ, ამ დროს სახეში უნდა მიიღოთ კარებსა და ფანჯრებს შორის ადგილის მანძილი.



სურ. 59.

ერთისა და იმავე ოთახის პლანი სხვადასხვა სიდიდის მასშტაბით შეიძლება დაეზატოთ. როცა დიდ მასშტაბს ავიღებთ, მაშინ ოთახის პლანიც დიდი ზომის გამოვა, თუ პატარა მასშტაბს ავიღებთ, მაშინ პლანიც პატარა იქნება. მაგრამ მიუხედავად ამისა ოთახის გვერდთა დამოკიდებულება არც ერთ შემთხვევაში არ შეიცვლება, როგორც მე 60 სურათზეა ნაჩვენები.

ადგილებისა და სახლების პლანის შედგენის დროს ჰორიზონტის შესახებ თვით პლანის მდებარეობას უნდა მივაქციოთ ყურადღება.



სურ. 60.

# ბანყოფილება მემორა.

პერსპექტივის ელემენტარული კურსი.

## § XII. ზოგადი ცნება პერსპექტივაში.

საგნის ნამდვილი ზომები რომ გავიგოთ, ამისთვის საჭიროა რომელიმე სიგრძის ზომით უმეშვეოდ გავზომოთ იგი; მაგრამ ბუნებრივი სიდიდით რომ დიდრონი საგნების დახატვა მოვისურვოთ, როგორც მაგალ., დიდრონი შენობების, ხეების, მთების და სხვ., მაშინ ამოდენა ქაღალდს ან ტილოს ვერ ვიშოკიდით და არც შენობა გვექნებოდა ასეთი სურათების მოსათაფსებლად. თვით ბუნებამ ააშორა ადამიანს ასეთი უხერხულობა, როდესაც მისცა მას ნიჭი დაპატარავებული სახით მოჩვენებოდა შორეული საგნები. რამდენადაც შორს იქნება მეთვალყურედან დასახატავი საგანი, იმდენად უფრო პატარად მოეჩვენება იგი. აი ეს არის პერსპექტივის კანონი, რომელიც გარემომცველი საგნების დაპატარავებული და შემოკლებული სახით ხატვას გვიადვილებს. პერსპექტივი ეწოდება მოძღვრებას, რომელიც შორეული საგნების ფორმის შემოკლებასა და დაპატარავებას გვასწავლის.

ყველა არსებული და წარმოდგენითი საგნის კონტურები სურათზე ხაზებით იხატება და შესაფერისი ნაშუქი ეძლევა; მოძღვრება, რომელიც ხაზებით გამოხატული საგნების ფორმის (კონტურების) შემოკლებით ხატვას, გვასწავლის, ხაზითი პერსპექტივი ეწოდება, ხოლო საგნების ნაშუქის ცვალებას, რომელიც საგნის სიშორისაგან წარმოსდგება, ჰაერის პერსპექტივი ჰქვია.

ხაზითი პერსპექტივი ყველა მოსწავლისათვის ხელ-  
მისაწვდენია, მაგრამ ჰაერის პერსპექტივის გადმოცე-  
მა მხატველის ნიჭზეა დამოკიდებული, თუ ვის რო-  
გორ შეუძლია ფერადების გარჩევა და იმათი სურათზე  
გადმოცემა. ჰაერი შორეული საგნების ფერს სცვლის,  
იმათი საერთო ტონი ტრედისფერს ან ლურჯს უახ-  
ლოვდება. თითქმის ერთფეროვანი მახლობელი საგ-  
ნები შეიძლება ნაირფეროვანად მოეჩვენოს კაცს.  
ჩვენ ხაზითი პერსპექტივის შესწავლას შევეუდგებით.

### § XIII. ხედვის სხივები.

სიტყვა რომ არ გავაგრძელოთ თვალის აგებუ-  
ლების აღწერის თაობაზე, ვიტყვი, რომ ამ საკვირვე-  
ლი ორგანოთი დაჯილდოებული ადამიანი განათე-  
ბულ გარემომცველ საგნებს ხედავს და იმათ ფორ-  
მებს არჩევს.

როცა მეთვალყურე ხედვის სხივებს რომელიმე  
საგნისაკენ მიმართავს, მაშინ ეს სხივები ერთობით  
კონუსის ფორმას წარმოადგენს, რომელიც **ოპტი-  
კურ კონუსად** იწოდება  
(სურ. 61); ამ **ოპტიკურ**  
კონუსის ღერძი ის **ხედვის**  
**მთავარი სხივია**, რომელიც  
ოპტიკური კონუსის ფუძი-  
საკენ მიიმატება და ხედ-  
ვის ცენტრს საზღვრავს,



სურ. 61.

რომლის ირგვლივაც უფრო ნათლად და გარკვევით  
ვხედავთ საგნების მოხაზულობას. **ოპტიკური კონუ-  
სის კუთხე** ის **ხედვის კუთხეა**, რომელსაც თითო-  
ეული პირისათვის სხვადასხვა განსაზღვრული სიდიდე  
აქვს ზ ბუნების ხატვის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს.

თუ მეთვალყურეს უნდა ერთი თვალის გადაე-  
ლებით მოცემული საგნის ან **ჭუნების** სახის ფორმა  
შეიცნოს; მაშინ ის რამდენიმე მანძილზე უნდა მო-

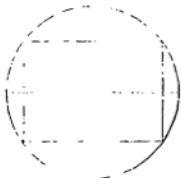
შორდეს იმას, რომ თვით საგანი ხედვის კუთხეში მოაქციოს. აი მხოლოდ მაშინ უნდა შეუდგეს საგნის ფორმის გამოხატვის ქალაღზედ. წინააღმდეგ შემთხვევაში მეთვალყურე მთლიანად ვერ დაინახავს საგანს და იძულებული შეიქნება ნაწილობრივ განიხილოს იგი, რაც ბუნების დიდრონი საგნების ხატვის დროს დიდ უხერხულობას წარმოადგენს.

### § XIV. სასურათო სიბრტყე.

ნატურიდან რისამე დასახატავად საჭიროა ვიცოდეთ სახატავი საგნების რელიეფური ფორმების კონტურით ან ტუშით გადმოცემა ქალაღდის ან სხვა რაიმე მასალის სიბრტყის ზედაპირზე იმ სახით, რა სახითაც ისინი თვალს ეჩვენებიან.

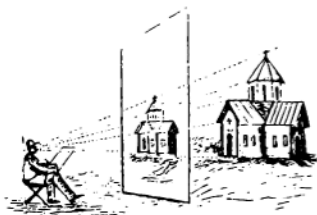
სასურათო სიბრტყედ იხმარება უმქისო მასალის ზედაპირი — ქალაღდის, ტილოსი, დაფის ჭ სხვების.

სასურათო სიბრტყეს ყოველნაირი ფორმა შეიძლება ექნეს, წრიდან დაწყებული, რადგანაც საგნებს ხედვის სხივების ოპტიკური კონუსით ვუყურებთ ხოლმე. მაგრამ წრის ფორმას ლამაზად არ თვლიან და არც ყოველთვის გამოსადეგია; ამიტომ უფრო ხშირად სწორკუთხედის სახით ვხვდებით სურათებს (სურ. 62).



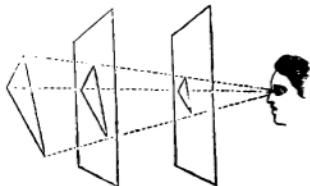
სურ. 62.

სასურათო სიბრტყე რომ უკეთესად წარმოვიდგინოთ, ამისთვის ნატურიდან საგნების გადახატვის დროს შეგვიძლია სწორკუთხედის ფორმის ჩვეულებრივი ბრტყელი გამსჭვირვა-



სურ. 63.

ლე შუშა ავილოთ და ვერტიკალურად დავიდგათ წინ ისე, რომ მისი სიბრტყე მთავარი ხედვის სხივის პერპენდიკულარული იყოს (სურ. 63); ამ შუშით უნდა ვუტკიროთ ქალაქზე გამოსახატავ საგანს. რამდენიმე ნაწილად შუშა სასურათო სიბრტყეს წარმოადგენს, რადგანაც მეთვალყურე ამ შუშით მთელ თავის მომავალ სურათს ჭანსაზღვრული პროპორციით უყურებს. თუ ამ შუშაში გამოჩენილი საგნების კონტურებს მასზედვე შემოვხაზავთ, მაშინ დაპატარავებული სახით მივიღებთ გადასახატავი საგნის გამოხატულებას, და რამდენადაც შორს ვიდგომებით გადასახატავი საგნიდან, იმდენად უფრო დაპატარავებულ გამოხატულებას მივიღებთ მოცემული საგნისას; მაგალითად, 64 სურათზე



სურ. 64.

სამკუთხედია ნაჩვენები, რომელიც იმდენად უფრო პატარად მოსჩანს, რამდენადაც სასურათო სიბრტყე შორს იმყოფება მისგან.

ბუნებაში მეთვალყურეს ყველა საგანი დაპატარავებული სახით ეჩვენება და მასზეა დამოკიდებული გაადიდოს თუ დაპატარავოს სასურათო სიბრტყე — დიდი ზომის სურათი დახატოს, თუ პატარა, და თან მოცემული საგნის ნაწილების პროპორციული თანადამოკიდებულება დაიცვას.

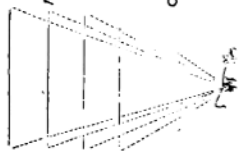
## § XV. საგნების პერსპექტიული უხედაულობა ბუნებაში.

მეთვალყურიდან მანძილისა და მდებარეობის გამო ყველა საგანი შემოკლებული და შეცვლილი სახით გვეჩვენება ბუნებაში.

თვალსაჩინოებისათვის ავიღოთ მარჯვენა ღ მარცხენა ხელის ცერები და ერთმანეთს მივატყუპოთ ვერტიკალური მდებარეობით; მაშინ თითები ერთნაირი სიდიდით მოგვეჩვენება ისე, როგორც ბუნებაში არსებობენ ისინი. მაგრამ განვაშორებთ თუ არა ერთ მათგანს, მაშინვე ეს განშორებული უფრო პატარად მოგვეჩვენება თავის ადგილას დარჩენილ თითზე.

ეს მაგალითი თვალსაჩინოდ ამტკიცებს, რომ საგნები განშორების გამო მოკლდებიან, ე. ი. ზომით პატარავდებიან, და თვალის ახლო მყოფი საგნები უფრო დიდად გვეჩვენება, ვიდრე უფრო შორს მყოფი.

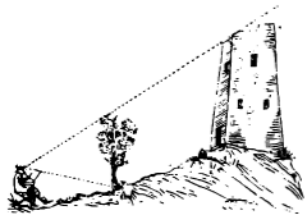
მაგალითად, ავიღოთ რამდენიმე ერთნაირი სიდიდის სვეტი და ვერტიკალურად დავასოთ ისე, რომ პირველი მათგანი მეთვალყურედან უფრო ახლოს იყოს, ხოლო დანარჩენები კი თანდათანობით განშორდებოდნენ მისგან (სურ. 65).



სურ. 65.

ხედვის სხივები მეთვალყურის თვალიდან თითოეული სვეტისაკენ რომ გავატაროთ, მაშინ პირველი სვეტის თავით შევამჩნევთ, თუ განშორების გამო ერთი სვეტი რამდენად უფრო პატარავდება მეორე სვეტთან შედარებით.

ბუნებაში არა მხოლოდ ერთნაირი სიდიდის საგნების შემოკლება — დაპატარავება შეიმჩნევა, არამედ სხვადასხვა სიდიდის საგნებისაც; მაგალითად შორეული მაღალი კოშკი ხეზე უფრო პატარად მოგვეჩვენება, თუნდა ბუნებაში კოშკი გაცილებით მაღალი იყოს ხეზე (სურ. 66).



სურ. 66.

ამ მაგალითიდან გამოდის, რომ ახლო მდგომარე პატარა საგნები უფრო დიდად გვეჩვენება შორეულ დიდრონ საგნებზე.

## § XVI. ჰორიზონტი.

ხატვაში ჰორიზონტს პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს: იგი საყურადღებო როლს თამაშობს, როგორც სურათის ხატვის დროს, ისე საგნების უბრალო აღზახვის დროსაც; ამიტომ ნატურიდან ხატვის დაწყების წინ საჭიროა ბუნებაში ჰორიზონტის მონახვის საშუალებას მიაქციოთ ყურადღება, განსაზღვროთ იგი სურათში რეჰორიზონტის განუსაზღვრელად ნატურიდან მოცემული საგნების ხატვას არ შეუღვეთ.

ბევრს ჰორიზონტი წარმოდგენილი აქვს, როგორც დედამიწის მრგვლივი ხაზი, რომელიც ცას ჰყოფს დედამიწისაგან და მკვერეტელს ხედვის საზღვრად ეჩვენება. მაგრამ ხატვაში ჰორიზონტის ასეთი განმარტება საკმარისი არ არის, რადგანაც ნატურიდან მხატველს ხილული ჰორიზონტი ყოველთვის თვალწინ არა აქვს: შენობების შიგნითა ნაწილებისა და მთაგორიანი ადგილების ხატვის დროს ნამდვილი ჰორიზონტი დაფარულია და მრგვლივი ხაზის მნიშვნელობა დასასურათებელი სიბრტყის ჩარჩოების საზღვრებში იკარგება; ამიტომ ჩვენი ჰორიზონტის განსაზღვრა ნატურიდან ხატვის ყველა შემთხვევას უნდა მიუყენოთ.

ხატვაში ჰორიზონტის სისწორით განსაზღვრელად ხილულ ჰორიზონტს გარდა, ცნობილია კიდევ გონებითი (წარმოდგენითი) ჰორიზონტი, რომელიც ხილული ჰორიზონტის მაგიერობას წევს სრულიად.

ხილული ჰორიზონტი ზღვის ან ვაკის ნატურალურ სწორ ჰორიზონტალურ ხაზს ეწოდება, რომელიც ცას ყოფს დედამიწისაგან და ბუნებაში ხედვის საზღვარს წარმოადგენს (სურ. 67).

გონებითი ჰორი-  
ზონტი წარმოადგენი-  
თი სწორი ჰორიზონ-  
ტალური ხაზია, რო-  
მელიც ჰორიზონტა-  
ლური ხედვის სხივით



სურ. 67.

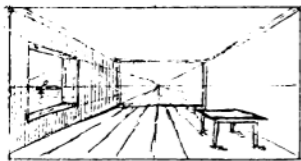
პერპენდიკულარულად გადის ჩვენი თვალების სიმაღ-  
ლეზე, სადაც ჰორიზონტალური ხაზის სახით წარმო-  
უდგება მკვერტელს. ხოლო რადგანაც მთავორიან  
ადგილებში და შენობებში გონებითი ჰორიზონტი  
არა სჩანს, ამიტომ, რასაკვირველია, ამ შემთხვევაში  
ხედვის საზღვრად გონებითი ჰორიზონტი კი არ გამო-  
დგება, არამედ ხილული მთების მოხაზულობა, რო-  
გორც 68-ე სურათზეა ნაჩვენები; აგრეთვე შიგნიდან  
ოთახი ხედვის საზღვარს წარმოადგენს, სადაც მხო-  
ლოდ გონებითი ჰორიზონტი უდგება.

გონებით და ხი-  
ლული ჰორიზონტის  
შესახებ რომ ვლაპა-  
რაკობთ, ესენი ორ  
სხვადასხვა ჰორიზონ-  
ტად არ უნდა მიიღონ,  
რადგანაც ყოველთვის  
შეიძლება ერთმა მეო-  
რის მაგიერობა ვასწიოს.



(სურ. 68.)

რომ ვსთქვათ, გონებითი ჰორიზონტი იგივე ხი-  
ლული ჰორიზონტია, რადგანაც ბუნებაში ის ხილულ  
ჰორიზონტს დაემ-  
თხვევა. მაგალითად,  
ავიღოთ ოთახი ზღვის-  
კენ მიქცეული ფან-  
ჯრით. როცა ოთახი-  
სათვის გონებით ჰო-  
რიზონტს მოენახავთ,  
შვეამჩნევთ რომ ფანჯ-



(სურ. 69.)



რიდან ბუნებაში ხილული ზღვის ხაზი გონებით ჰორიზონტს დაემთხვევა (სურ. 69).

ნატურიდან მხატველს ყველას მოუხდება უმეტეს ნაწილად გონებითი ჰორიზონტით იხელმძღვანელოს, რადგანაც ყოველთვის ზღვის პირი უმკისო ვაკე თვალწინ არ ექნება. მთაგორიანი ადგილების, სახელიანი ქუჩებისა და შენობების შინაგანის ხატვის დროს ჩვენ იძულებული ვხდებით გონებრივი ჰორიზონტი წარმოვიდგინოთ; იგი შეგვიძლია ამნაირად განვსაზღვროთ ნატურიდან ხატვის დროს: ავიღოთ სადარბაზო სურათის ოდენა კარტონის ნაქერი, დავიჭიროთ ჰორიზონტალურად და ავსწიოთ და დავსწიოთ იგი თვალების სწორად, სანამ კარტონის სიპრტყე ერთი ჰორიზონტალური ხაზის სახით არ წარმოგვიდგენს. აი ეს ხაზი უნდა წარმოვიდგინოთ ხილულ ჰორიზონტად ბუნებაში.

ჰორიზონტი ბუნებაში ყოველთვის ჩვენი ხედვის სიმაღლეზე იმყოფება და რამდენადაც ჩვენ მაღლა ვიწვეთ ან ძირს დავიწვეთ, ჩვენი ჰორიზონტიც აიწვევს ან დაიწვევს. ამიტომ ჩვენი ხედვის სიმაღლე ბუნების მიმართ ჰორიზონტად ჰხდება. უმეტეს ნაწილად ჰორიზონტი სურათის შუაგულში აღინიშნება ხოლმე.

თითოეულ ნატურიდან მხატველს თავისი საკუთარი ჰორიზონტი აქვს; ეს დამოკიდებულია მისსა და იმ ადგილის სიმაღლეზე, რომელზედაც თვითონ იმყოფება; ამიტომ შეიძლება ჰქვრეტელს მაღალი ჰორიზონტიც ექნეს და დაბალიც (სურ. 70).



მაღალი ჰორიზონტი

სურ. 70.

უხვად გვიშლის თვალ წინ დედამიწის ხილურ ზედაპირს და აღიღებს ხედვის არეს; პირიქით, როცა **ჰორიზონტი დაბალია**, დედამიწის ზედა პირი თითქო ვიწროვდება და მასთან ერთათ ხედვის არეც პატარავდება.

ზღვის გინა ვაკის ხილულაჲ ჰორიზონტი ყოველთვის ჩვენი ხედვის საზღვარს წარმოადგენს; ამის დასამტკიცებლად ავიღოთ მთავარი ხედვის სხივი, როგორც დედამიწის ზედაპირის სიმრგვლის შემხები ხაზი (სურ. 71), და შევამჩნევთ, რომ დედამიწის ზედა-



სურ. 71.

პირთან ხედვის სხივის შემხები წერტილი მაქვრეტისთვის **ხედვის საზღვარი** და მისი **ჰორიზონტის** სიმაღლე **იქნება**; ის მხოლოდ იმ საგნებს დაინახავს, რომელნიც მისი ხედვის ზემოდ იმყოფებიან, ე. ი. ღრუბლებსა და მთების მწვერვალებს.

### § XVII. ხედვის ცენტრი.

როცა მხატველი **ჰორიზონტს** განსაზღვრავს, იმან ხედვის ცენტრი უნდა აღნიშნოს **ჰორიზონტზედ**, რადგანაც ამ შემთხვევაში მრავალი ხედვის სხივი და **ჰორიზონტი** ერთ სიბრტყეზედ იმყოფება.

ბუნებაში ხედვის ცენტრის მოსანახავად ავიღოთ ორი კარტონი, დავაწყოთ ერთმანეთის პერპენდიკულაარულად ისე, რომ იმათი სიბრტყეები მაქვრეტს ორ ერთმანეთისადმი პერპენდიკულაარულ სწორ ხაზად მოეჩვენოს; მაშინ იმ ხაზთა გადაკვეთის წერტილი ბუნების შესახებ ხედვის ცენტრი იქნება; თვით ცენტრი, რასაკვირველია **ჰორიზონტზე** იქნება. ხედვის ცენტრის უფრო სისწორით გამოსარკვევად ცალი თვალით უნდა გავჭრიტოთ.

## XVIII. პარალელური ხაზები პერსპექტივაში.

პარალელური ხაზებს პერსპექტივაში თავისი ჩველებრივი შესახედაობა და ფორმა აქვს, თუ ისინი ასასურათებელი სიბრტყის პარალელები არ არიან ა მისგან რომელიმე მხრით გადხრებიან. ასეთი პარალელური ხაზები მოკლდებიან, ვიწროვდებიან და იქცევიან ერთ წერტილში იყრიან თავს; ამათ **განმორებელი ხაზები ეწოდება.**

თუ განმმორებელი პარალელური ხაზებს ჰორიზონტალური მდებარეობა აქვთ და მთავარი ხედვის იქნის პარალელური არიან, მაშინ ასეთი განმმორებელი ხაზების **თავშეყრის წერტილი ხედვის ცენტრს მოკლდება;** ამ შემთხვევაში იმას თავშეყრის მთავარი წერტილი ჰქვია (სურ. 72) ხოლო თუ განმმორებელი ჰორი-

ზონტალური პარალელების თავშეყრის წერტილი ხედვის ცენტრს გარეშე ყოფება, ე. ი. თუ ისინი ხედვის მთავარი ხედვის პარალელური არიან, მაშინ ასე-



(სურ. 72.)

პარალელების თავშეყრის წერტილი **შემთხვევით თავშეყრის წერტილად იწოდება,** თუმცა ის ჰორიზონტზე იმყოფება (სურ. 73).

როცა პარალელური ხაზებს დადრეკილი და არა ჰორიზონტალური მდებარეობა აქვს, მაშინ განმმორებელ პარალელებს **თავშეყრის**



(სურ. 73.)

შემთხვევითი წერტილი **შეიძლება ჰორიზონტის რეშეც იქნეს.**

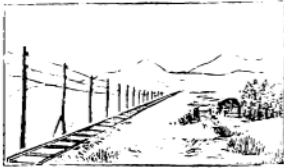
ჰორიზონტალური მდებარეობით ხედვის მთავარი სხივის პარალელურად დაწყობილი რამდენიმე ცილინდრული ხის სვეტი ხედვის ცენტრისკენ პატარავდება (სურ. 74); იმათი სიმსხო პარალელური ხაზებისავე შემწეობით განისაზღვრება, რომელნიც პირველპლანოვან გეომეტრიულ წრეთაგან თავშეყრის წერტილისაკენ გადიან, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



(სურ. 74).

რკინის გზა თავისი სწორად წარზიდული ჰორიზონტალური ლიანდაგით თვალსაჩინო მაგალითად იძის, თუ რანაირად პატარავდება და თანდათანობით ვიწროვდება პარალელური ხაზები. როცა მაქვრეთი რკინის გზაზე ან მის გვერდით დადგება და თავისი ხედვის მთავარ სხივს ლიანდაგის პარალელურად გააყოლებს, შეამჩნევს, რომ თვით რკინის გზა და მისი ლიანდაგი თანდათანობით პატარავდება და თითქმის ხედვის ცენტრში პორიზონტზე ლიანდაგის ტოტება

ერთად თავს იყრიან (სურ. 75); თუ რკინის გზა გვერდით ტელეგრაფის სვეტებიც მისდევს, მაშინ ამ ვერტიკალურ სვეტთა თავშეყრის წერტილი, ლიანდაგის მსგავსად, ხედვის ცენტრში იქნება, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



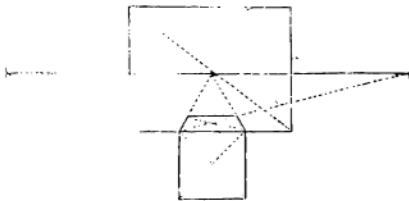
(სურ. 75).

### § XIX. კვადრატი პერსპექტივში და განხორკლის წარბეჭედი.

ხედვის მთავარი სხივისაღმის პერპენდიკულარული სწორკუთხედის, კვადრატის განი მრავალკუთხედის არცერთი სიბრტყე პერსპექტივში თავის ნა

მდიელ ფორმას არ იცვლის და არც მოკლდება არამედ მქვერტელისაგან სიშორისა გამო მხოლოდ პატარავდება.

ხოლო როცა მოცემული კვადრატის სიბრტყე ხედვის მთავარი სხივისადმი პერპენდიკულარული არ არის ღ სასურათო სიბრტყიდან გადის რება, მაშინ იგი თავის ნამდიელ ფორმას იცვლის და შემოკლებული სახით გვეჩვენება. მაგალი-



სურ. 78.

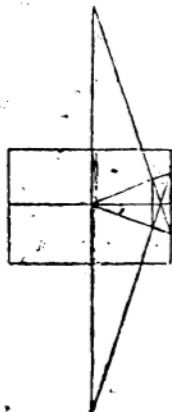
თად, კვადრატი ჰორიზონტალური მდებარეობით დავაყენოთ პერსპექტივში (სურ 76). ამისთვის ჯერ სასურათო სიბრტყე წარმოვიდგინოთ, დავინიშნოთ მასზე ჰორიზონტი. გარედან მის ფუძეს სურათის სიბრტყეში ცალი გვერდით გეომეტრიული კვადრატი მივადგათ და შემდეგ კვადრატის განშორებული გვერდები ხედვის ცენტრში შევამოკლოთ, რადგანაც პერსპექტივულ კვადრატს ჰორიზონტალური მდებარეობა უნდა ექნეს და მისი განშორებული გვერდები ერთმანეთისა და ხედვის მთავარი სხივის პარალელური არიან.

განშორების წერტილები სურათზე მთელი ასურათო სიბრტყის დიაგონალის შემწეობით ჰოინახება, რომელსაც ჰორიზონტზე გავავლებთ ხედვის ცენტრიდან მარჯვნივ და მარცხნივ; ისინი ყოველთვის ჰორიზონტზე მოჰყვებიან სასურათო სიბრტყის გარედ.

განშორების წერტილი იგივე სასურათო სიბრტყის დიაგონალზე; მკვრეტელისათვის ის მსაზღვრელ მანძილს წარმოადგენს, რომელსაც არ უნდა მიუახლოვდეს, — თუ უნდა რომ ერთი თვალის გადავლებით სასურათო სიბრტყე დინახოს; თორემ მკვრეტელი იძულებული იქნება ნაწილობრივ განიხილოს სურათი.

ცხადია, რომ რამდენადაც მკვრეტელი სურათის ახლოს იქნება, იმდენად უფრო გრძლად მოეჩვენება მისი დიაგონალი, და შთელი სასურათო სიბრტყის დანახვა რომ მოისურვოს, ამისთვის საჭიროა შესაბამ მანძილზე განშორდეს მას.

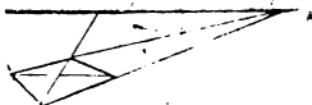
როცა განშორებული კვადრატის სიბრტყეს ვერტიკალური მდებარეობა აქვს და თვით სიბრტყე ხედვის მთავარი სნივის პარალელურია (სურ. 77), მაშინ კვადრატის განშორებულ გვერდთა თავშეყრის წერტილი ხედვის ცენტრში იქნება, ხოლო გაგრძელებულ ვერტიკალურ გვერდს განშორების წერტილის შემწეობითვე მივაგნებთ, რომელიც ამ შემთხვევაში ჰორიზონტისადმი პერპენდიკულარულ ხაზზედ იმყოფება, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



სურ. 77.

მკვრეტელისკენ მოქცეული კუთხით ჰორიზონტალური კვადრატის სიბრტყეს ამნაირად მოვიყვანთ პერსპექტივში. ავიღებთ სასურათო სიბრტყის პარალელურად მოცემული კვადრატის ჰორიზონტალურ დიაგონალს და გავყოფთ ორ თანასწორ ნაწილად, გავყოფის წერტილით ხედვის ცენტრიდან მკვრეტელისაკენ მეორე დიაგონალს გაუვლებთ, მოცემული ჰორიზონტალური დიაგონალის ბოლოებს ორივე

მხრივ განშორების წერტილებს შევეუერთებთ რამ ხაზებს ხედვის ცენტრიდან გამოყვანილი დიაგონალის გადაკვეთაში განვაგრძობთ. აი ეს ხაზები იქნება მჭკრეტელისაკენ კუთხით მოქცეული კვადრატის გვერდები (სურ. 78).



(სურ. 78).

### § XX. კვადრატული ბადის მნიშვნელობა.

კვადრატული ბადე შეძლებას გვაძლევს მოცემული ორიგინალიდან ნახატი გავადილოთ ან დავაპატარაოთ. მაგალითად, საჭიროა მოცემული ფოტოგრაფიული პორტრეტიდან გინდა ლანდშაფტიდან სამჯერ გავადილოთ ნახატი; ამისთვის საჭიროა კვადრატების ბადით დაეყოთ ორიგინალი (სურ. 79-ზღვის-სახე), ავიღოთ შესაბამისი

ზომის ქალაღი, ორიგინალის კვადრატის თითოეული გვერდი სამ-სამჯერ გავადილოთ და იმდენი კვადრატი დაეხაზოთ, რამდენიც ორიგინალში იმყოფება.



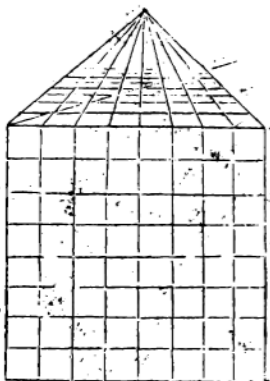
(სურ. 79).

შემდეგ მოცემული ნახატის კონტურები შემოვაყოლოთ, რა სახითაც ორიგინალის კვადრატულ ბადეშია შემოყვლებული კონტურის ნაწილების პროპორციის დაცვით და მივიღებთ ორიგინალთან შედარებით სამჯერ გადიდებულ ნახატს.

პერსპექტივში მოყვანილი კვადრატული ბადის შემწეობით შეიძლება სხვადასხვა სახე დაეხაზოთ პერსპექტივზე.

კვადრატული ბადე ამნაირად შეიძლება პერსპექტივში მოვიყვანოთ: დაეხაზოთ 64 კვადრატისგან შემდგარი ბადის პლანი, დაეინიშნოთ პორიზონტი, კვადრატთა განშორებელი გვერდები ხედვის ცენტრისკენ მივმართოთ, რადგანაც ამ შემთხვევაში ისი-

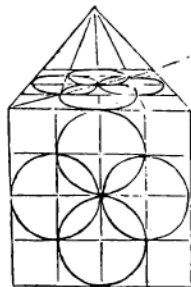
პი ხედვის მთავარი სხივის  
 ნარაღელური არაან; ხო-  
 ლო სასურათო სიბრ-  
 ტყის პარაღელური შე-  
 მოკლებული გვერდები  
 რომ მოენახოთ, ამისთ-  
 ვის საჭიროა კვადრატის  
 პირველ გვერდის ბო-  
 ლოები განშორების წერ-  
 ტილს სწორი ხაზით შე-  
 ვუერთოთ; ის გაივლის  
 კვადრატთა ყველა განშ-  
 შორებელ გვერდს და მათ-  
 ზე გადაკვეთის წერტი-  
 ლებს მოგვცემს. ამ წერ-



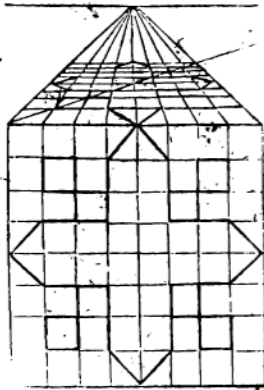
(სურ. 80).

ტილებით ხაზები უნდა გადაყოლოთ, რომელნიც კვად-  
 რატთა შემოკლებული გვერდები იქნება (სურ. 80).

**კვადრატულ ბადეების კლანით ჩახაზული**  
**სახე** ამნაირად შეიძლება პერსპექტივში მოვიყვანოთ:  
 ჯერ თვით ბადე უნდა მოვიყვანოთ პერსპექ-  
 ტივში და შემდეგ კვადრატთა რიცხვის მიხედვით  
 თვით სახე დაეხაზოთ, რო-  
 გორც სურათზეა ნაჩვენები  
 (სურ. 81).



სურ. 81.

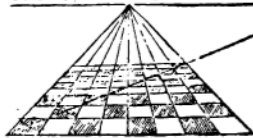


სურ. 82.



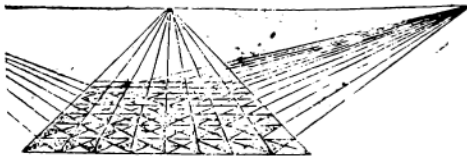
ამნიარადვე შეიძლება პერსპექტივში მოვიყვანოთ 64 კვადრატის ბადეში ჩახაზული სახე (სურ. 82).

კვადრატის ფიციარი იმავე 64 კვადრატის ბადეს წარმოადგენს და ამიტომ პერსპექტივში ისევე შეგვიძლია მოვიყვანოთ, როგორც ჩვეულებრივი ბადე, მხოლოდ საჭიროა თვით კვადრატები რიგრიგობით თეთრით და შავით ავაფერადლოთ (სურ. 83).



სურ. 83.

როცა მკვრეტელისკენ კუთხით მოქცეული კვადრატებისაგან პარკეთის დახაზვა იქნება საჭირო, მაშინ ჯერ მკვრეტელისაკენ გვერდით მოქცეული ჩვეულებრივი კვადრატული ბადე უნდა მოიყვანო პერსპექტივში

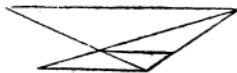


სურ. 84.

და ორივე განშორების წერტილისკენ გაყვანილი ამ კვადრატთა დიაგონალეში კუთხით მოქცეულ კვადრატებს მოგვცემენ (სურ. 84).

### § XXI. კ უ ბ ე ბ ი.

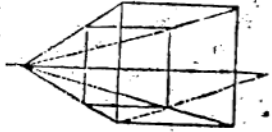
კუბები აგრეთვე პერსპექტივული კვადრატების საფუძვლით იხაზება პერსპექტივში. ჰორიზონტალური მდებარეობით დახაზული პერსპექტივული კვადრატის უმახლობელეს გვერდზე (სურ. 85) აღვმართოთ



სურ. 85.

გეომეტრიული კვადრატი ვერტიკალური მდებარეობით. რადგან კუბის გვერდები ერთმანეთის პარალელ-

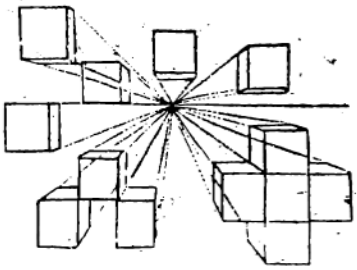
ლორი არიან და პარალელურ სიბრტყეებს კი ერთ-  
 თავშეყრის წერტილი აქვს, ამიტომ კუბის განშორე-  
 ბელ გვერდთა მისაღებად მოცემული კუბის თავშე-  
 ყრის წერტილში გეომეტრიული კვადრატისგან განშ-  
 შორებელი ხაზები გავიყვანოთ და პერსპექტიული  
 კვადრატის შორეულ გვერდზე ხედვის ცენტრისკენ  
 განშორებელთა შორის მერყე ვერტიკალური კვად-  
 რატი აღვმართოთ; ეს კვადრატი პირველპლანოვან  
 ვერტიკალურ კვადრატზე უფრო პატარად მოგვეჩვენ-  
 ება, რადგანაც ის უფრო შორს იქნება მკვრეტელი-  
 საგან; შემდეგ ეს ორი გეომეტრიული კვადრატი ფერ-  
 დებითშევაერთოთ ხედვის  
 ცენტრისაკენ წასული ხა-  
 ზების მიმართულებით მ-  
 შინ წესიერ კუბს მივიღებთ  
 პერსპექტივში (სურ. 86.)



პორიზონტის ზევით,

სურ. 86.

ქვევით და მასზედ, ხოლო ხედვის ცენტრიდან მარჯვ-  
 ნით და მარცხნით შემოლაგებული, ცალი გვერ-  
 დით ხედვის მთავარი სხივისადმი პერპენდიკუ-  
 ლაალურად მოქცეული რამდენიმე კუბი პერსპექ-  
 ტივზე ხედვის ცენტრში იხაზება ხილმე (სურ. 87),  
 რადგანაც კუბების განშორებელი გვერდები ხედვის

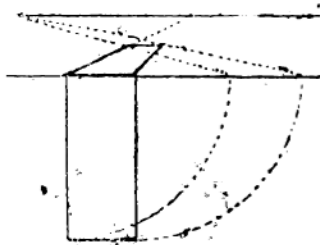


სურ. 87.

მთავარი სხივის პარალელური არიან, ხოლო მჭვრეტელისადმი პერპენდიკულარული პირველპლანოვანი გვერდები გეომეტრიული კვადრატის სახით უცვლელად რჩება.

კიდევ ასეთი მდებარეობა ექნება კუმს, როდესაც გეომეტრიული კვადრატის სახით მჭვრეტელი მხოლოდ მისს ცალ გვერდს ხედავს. ეს, სახელდობრ, ის მდებარეობაა, როდესაც ხედვის ცენტრი კუმის გვერდების სახით კვადრატის სიბრტყის შუაგულში მოხვდება.

თუ პირველპლანოვანი გვერდი დასასურათებელი სიბრტყის პარალელური იქნა, მაშინ სწორკუთხედი ამნაირად იხაზება პერსპექტივში. დაეხაზოთ გეომეტრიული სწორკუთხედი, — სურათის ფუძეს მოვადგათ მასთან ერთ სიბრტყეში და ხედვის ცენტრში განმზოარებელი გვერდები შევამოკლოთ, ხოლო სწორკუთხედის განზოარებული მოკლე გვერდის ადგილის მოსანახავად გეომეტრიული სწორკუთხედის გრძელი გვერდები ავილოთ, გადავიტანოთ ფარგლით სწორკუთხედის პირველპლანოვან გვერდთა ბოლოთაგან სურათის ფუძეზე და განზოარების წერტილის



სურ. 88.

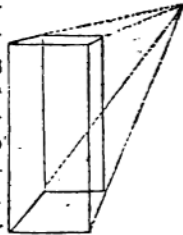
შემწეობით ამ გვერდის შემოკლებული მანძილი ნოვნახოთ, როგორც ჩვეულებრივად კვადრატის გვერდს ავილებდით ხოლმე. ამ ადგილას პირველი გვერდის

პარალელური სწორკუთხედის მეოთხე განშორებული მოკლე გვერდი აღნიშნოთ, როგორც 88-ე სურათზეა ნაჩვენები.

## § XXII. სწორკუთხიანი პარალელეპიპედი და

### კვადრატული პრიზმა.

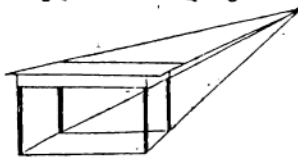
კუბების ხაზის წესთა საფუძვლით კვადრატულ ფუძიანი სწორკუთხიანი პარალელეპიპედიც იხაზება (სურ. 89). პარალელეპიპედის ფუძედ დაეხაზოთ ჰორიზონტალური კვადრატი, მის პირველ გვერდზე გეომეტრიული სწორკუთხედი აღმართოთ, როგორც პარალელეპიპედის გვერდი, ხოლო ორ სხვა გვერდს კი ხედვის ცენტრში წასული ხაზების შემწეობით მოენახავთ და განშორებულ გეომეტრიულ სწორკუთხედს აღნიშნავთ.



სურ. 89.

პერსპექტივში დახაზული სწორკუთხიანი კვადრატული პრიზმის

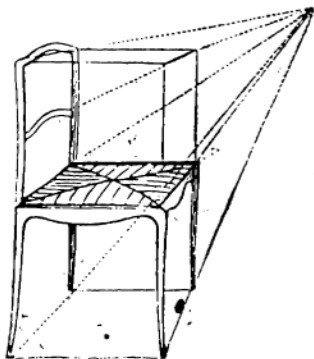
შემწეობით მრავალი საგანი შეიძლება დაეხატოს, რომელთა ძირითადი ფორმა პრიზმა იქნება. მაგალითად,



სურ. 90.

გვინდა ჩვეულებრივი სტოლის პერსპექტივში დაეხატოთ. ამისთვის დაეხაზოთ სწორკუთხიანი პრიზმა პერსპექტივში ჰორიზონტალური

მდებარეობით და თვით პრიზმის ხაზებით სტოლის ფორმა შემოეხაზოთ (სურ. 90).

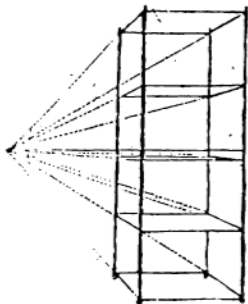


სურ. 91.

**ვერტიკალურ მდებარეობაში იგივე პრიზმა შეძლებას გვადლევს საზურგიანი სკამი დავხატოთ პერსპექტივში.** წარმოვიდგინოთ ორი თანასწორი კუბისაგან შემდგარი პრიზმა, ქვედა კუბის ხაზებით თვით სკამის ფორმა შემოვხაზოთ უბრალო ტაბურეტის სახით, ხოლო საზურგე კი ზედა კუბის ერთ-ერთ გვერდზედ აღვნიშნოთ. მაშინ წესიერად დახატულ საზურგიანი სკამის ფორმას მივიღებთ (სურ. 91).

რამდენიმე თაროიანი

**მაღალი საწიგნეც** სწორკუთხიანი პარალელეპიპედის ან პრიზმის შემწეობით იხატება პერსპექტივში (სურ. 92). დაეხაზოთ პერსპექტიული პრიზმა ვერტიკალური მდებარეობით ისე, რომ ჰორიზონტი მის შუაგულს გადაკვეთდეს. შემდეგ პრიზმის პირველპლანოვან გვერდზე საწიგნის თაროების რაოდენობა აღვ-

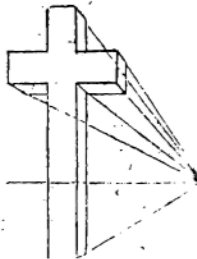


სურ. 92.

ნიშნით და ეს თაროები პრიზმასთან ერთად თავ-  
შეყრის ერთ წერტილში შევეამოკლოთ, რადგანაც თა-  
როებს ჰორიზონტალური მდებარეობა აქვთ.

ჰორიზონტალურ თაროებიანი საწიგნე აჩვენებს,  
თუ ჰორიზონტალური სიბრტყეები როგორ ვიწროვ-  
დება ჰორიზონტთან მიახლოვების გამო და ერთი სწორი  
ჰორიზონტალური ხაზის სახით გვეჩვენება ჰორიზონტზე.

თავისი სიბრტყით ხედვის მთავარი სხივისა-  
კენ მოქცეული საკმაოდ სქელი ქვის ჯვარი ამნა-  
რად იხატება პერსპექტივაში: ჯერ თვით ჯვარი დაეხა-  
ტოთ გეომეტრიული ფორმის  
ვერტიკალურ მდებარეობაში და  
შემდეგ ხედვის ცენტრისკენ წა-  
სული ხაზების შემწეობით ჯვარის  
სივრცე აღენიშნოთ, როგორც  
ყვე სურათზეა ნაჩვენები.

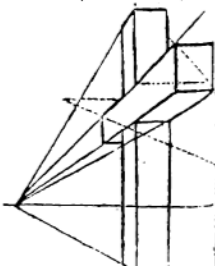


სურ. 93.

თუ ამისთანა ჯვარს გვერ-  
დიდან შევხედავთ, მაშინ ჯვარის  
ქიმები განშორებულ ხაზებად  
მოგვეჩვენება და ისინი რომ დაე-

ხატოთ, ამისთვის საჭიროა ხედვის ცენტრში შენო-  
ვებული პრიზმისებური კოლონა დაეხაზოთ, აღენიშ-  
ნოთ მასზედ თვით ჯვარის ქიმების ადგილი და შე-

დეგ მივმართოთ ისინი ხედ-  
ვის ცენტრისაკენ; ხოლო  
იმათი პერსპექტიული სიდი-  
დე ჯვარის ვერტიკალური  
ქიმიდან აღებული პროექციის  
შემწეობით განვსაზღვროთ,  
როგორც კვადრატის გვერდი,  
და განშორების წერტილის  
შემწეობით ქიმების განშორე-  
ბელ გვერდზე პერსპექტიუ-  
ლად ერთმანეთის თანასწორი



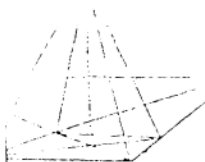
სურ. 94.

ვეთები მოენახოთ, როგორც წინწყლოვანი ხაზით  
L-ე სურათზეა ნაჩვენები.

ოთხკუთხიანი კვადრატულ ფუძიანი პირამიდი  
რისპექტივში ჩახაზული პორიზონტალური კვადრატის  
წყობით იხაზება, თუ მის შუაგულიდან პერპენდიკუ-

ლად აღმართავთ და მასზედ პირამიდის წვერს აღე-

ნიშნავთ, რომელიც პერს-  
პექტივული კვადრატის  
კუთხეებს უნდა შეეუერ-  
ოთ (სურ. 95).



სურ. 95.

აღგენს. ამისათვის ნატურიდან სურათის დახატვის  
როს ყოველთვის ამ სხეულებში უნდა ვისარგებლოთ:

ინტერიულ სხეულთა ძი-  
ვით ფორმები მოცე-  
საგნების ფორმებს  
და შევადაროთ.

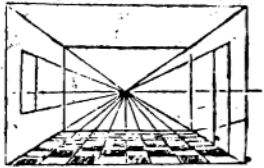


სურ. 96.

პერსპექტივში ერთ  
ღში დახატული ოთხ-  
ხიანი პრიზმა, პირამიდი,  
ბიკონი და კონუსი და სამკუთხიანი პრიზმა რომე-  
მე შენობის მზგავს ფორმას წარმოადგენს (სურ. 96).

### XXIII. შენობების შიგნითა პერსპექტივი.

ოთახი პერსპექტივში იმავე კუბს ან სწორ-  
ხიან პარალელებშიედს  
მოადგენს შიგნიდან, თუ  
კედლები, იატაკი და  
ცალსმანეთის პერპენ-  
დიკულური არიან.

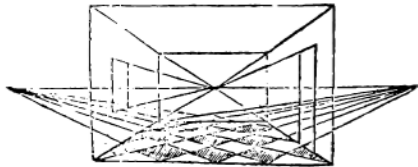


სურ. 97.

ოცა ოთახის მოპირდა-  
კედელი ხედვის მთა-

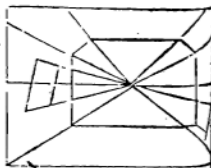
ვარი სხივის პერპენდიკულაარულია (სურ. 97), შინ ის უცვლელად რჩება სწორკუთხედის სახით მხოლოდ განმზოორებელი კედლების შესაბამისად ტარავდება; გვერდის კედლები ხედვის ცენტრის მოკლდება, რადგანაც ისინი ხედვის მთავარი სხ პერპენდიკულაარული არიან; მითან ერთად კარ-ფურებიც პატარავდებიან, რადგანაც ისინიც განშობული კედლების სიბრტყეში იმყოფებიან.

ოთახი კვადრატებიანი პარკეთის იატაკზე მკვრეტლვისავენ კუთხით მოქცეული ხედვის ცენტრ იხატება პერსპექტივში. თვით პარკეთი კი განშობის წერტილთა შემწყობით იხაზება, როგორც სურ. ნაჩვენები.



სურ. 98.

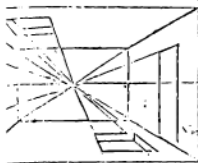
ალმაცერ თალებიანი ოთახი, წამოფერდება კედლებზე მიყუდებული სურათები ხედვის ცენტრით იხატება პერსპექტივში, უკეთეს ყველა განმზოორებელი სიბრტყე ოთახში, მავალითაღ: კედლები, თალები და სურათები ხედვის მთავარი სხივის პარალელური იქნება (სურ. 99).



სურ. 99.

ოთახი რომელსაც თავანზე შესასვლელი ან სარდაფში ჩასასვლელი, ერთი თავშეყრის





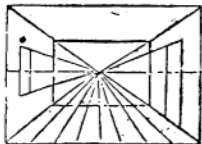
სურ. 100.

ტილით იხატება პერსპექტივში, უკეთესი ჰერის და იატაკის კარები კედელთა პარალელურად არიან ამოჭრილი (სურ. 100).

პერსპექტივში დახატულ ოთახების ყველა მაგა-

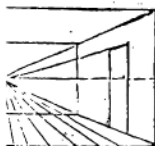
ში ხედვის ცენტრად ყოველთვის სასურათო

ტყის შუაგული გვემართება. მაგრამ ერთა იგივე ხედვის ცენტრს ხედასხვა მდებარეობაში იქნება დაგზავნილი. მაშინ, როცა ხედვის ცენტრს სასურათო ასიმეტრიის



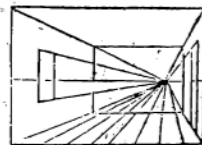
სურ. 101.

შუაგულშია, მაშინ ამა თუ იმ ოთახს ისეთი შეხედულობა ექნება, როგორც 101 სურათზე ნაჩვენებია; როცა მკვერტელი მარცხენა განშორებული კედლის ახლოს იდგომება, მაშინ ეს კედელი მარჯვენა კედელზე



სურ. 102.

ვიწროდ მოეჩვენება, რომანაც ის უფრო მოშორებულ (სურ. 102); ხოლო თუ მარჯვენა კედლის ახლოს



სურ. 103.

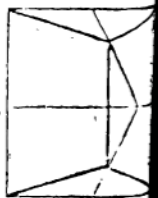
ება, მაშინ ეს კედელი მოეჩვენება უფრო ვიწროდ (სურ. 103).

განშორების წერტილები ყოველთვის სათო სიმეტრიის გარეშე მოხედებიან და პატარა ბაში დიდი სურათების ხატვის დროს ამ წერტილს მოძებნა მხატვარისთვის დიდ უხერხულობას აღადგენს. განშორების წერტილი თვით სათო სიმეტრეზე რომ მოენახოთ, მაშინ უნიკლად სასურათო სიმეტრიის დიაგონალი,

გაეყოთ სამ თანასწორ ნაწილად და იმის  $\frac{1}{3}$  ჰორიზონტზე გადავზომოთ ხედვის ცენტრიდან მარჯვნივ დიაგონალის სახით. მაშინ განშორების წერტილს სასურათო სიბრტყის ფარგლებში მივიღებთ; ხოლო აღებული კვადრატის შემოკლებული გვერდის მისაღებად საჭიროა კვადრატის პირველპლანოვან გვერდიც სამ ნაწილად დავყოთ და ამისი  $\frac{1}{3}$  დიაგონალის  $\frac{1}{3}$  შევუერთოთ—ხაზს, რომელიც კვადრატის განმშორებელ ხაზებზე ჩამონატყრებს მოგვეცემს სადაც პირველი გვერდის პარალელური კვადრატის შორეული გვერდები მოხვდება; ამნაირად მთელ ნახატს მივიღებთ სასურათო სიბრტყეზე.

ოთახის შიგნითა კუთხე ბუნებაში სწორკუთხიანი პარალელეპიპედის ნახევარს წარმოადგენს, რომელიც სასურათო სიბრტყის პარალელური დიაგონალით არის გაქრილი. თუ მჭკრეტელი თავისი ხედვის მთავარ სხივს თვით ოთახის კუთხეში ან მისი კუთხის მიმართავს, მაშინ ის ორ განმშორებელ კედელს (დინახავეს და კედელს) და იატაკის ნაწილს. ამ სახით რომ წესიერად დავხატოთ ოთახი, საჭიროა დავნიშნოთ ჰორიზონტი, ოთახის სიმაღლე განვსაზღვროთ თვით კუთხის ვერტიკალური ფერდი ჩამოვუშვათ ერთ-ერთი განმშორებელი კედლის მიმართულება ან იგივე კუთხით და ხედვის ცენტრი თვით კუთხის ფერდის მარჯვნივ ან მარცხნივ დავნიშნოთ, როგორც ამოწმების წი დაგვეჭირდეს. შემდეგ განმშორებელი კედლის

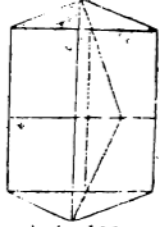
მართაულების პირველპლანოვანი წერტილიდან ავიღოთ ნებისმიერი ჰორიზონტალური ხაზი და ხედვის ცენტრიდან კუთხის ფერდის ხაზს პარალელით ნებისმიერი ჰორიზონტალური ხაზთან შეყრამდის გავიყვანოთ ხაზი, რომელიც ცნობილ ნაწილს ჩამოკრის მს. აი ეს ნაწილი უნ-



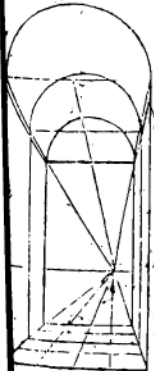
სურ. 106.

და გადავზომოთ მეორე მხრით, როგორც ნებოთი პორიზონტალური ხაზის გაგრძელება, და მისი განაპირა წერტილი ოთახის ფერდის ზედა ბოლოს შევუერთოთ. მაშინ ჰერთან მეორე კედლის მიმართულებას მივიღებთ და მასთან ერთად კი ორი კედლის მიმართულებას, რომლებიც (კედლები) ჰერის პერსპექტივულ ხაზს უკავშირებს. შეადგენენ. იატაკზედაც სწორი კუთხის მისაღებად საჭიროა ხედვის ცენტრიდან კუთხის ვერტიკალური ფერდის ქვედა ბოლოზე გავიყვანოთ ხაზი და სურათის ფუძესთან შეხვედრამდი განვაგრძოთ. მაშინ მივიღებთ ოთახის წესიერად შემოკლებულ მთელ კუთხეს, როგორც 105 სურ. ნაჩვენები.

როცა ხედვის ცენტრი თვით კუთხის ფერდის მახლობლად ხედება, მაშინ ყოველ შენობის გარეთა კუთხე ისევე იხატება პერსპექტივში, როგორც ოთახის შიგნითა კუთხე; მხოლოდ ამ შემთხვევაში ერთ-ერთი კედლის განმზოვრებული ხაზის მიმართულების პირველპლანოვან წერტილიდან გველხული ნებიოთი პორიზონტალური ხა-



სურ. 106.



სურ. 107.

ზი თვით კუთხის ფერდს გადაჰკვეთს; დანარჩენი ისე იხატება, როგორც შიგნითა კუთხე (სურ. 106).

**შრავალ თაღებიანი ტალანი**

უმრალო გრძელ ოთახივით იხატება პერსპექტივში. რამდენიმე თალი ფარგლის შემწეობით ასე იხატება. ოთახის სივანე დიამეტრად მივიღოთ; ვავყოთ ის ორ თანასწორ ნაწილად, ვაყოფის წერტილში ფარგლის ფეხი დავასოთ ღ ნახევარწრე შემოვაველოთ; ეს პირველპლანოვანი თალი იქნება; თუ შემოკლებულ დიამეტრთა შესაბამისად რამდენჯერმე გავიმეორობთ

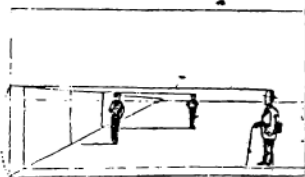
ამ ოპერაციას, მაშინ წესიერად დახატულ თაღების სურათს მივიღებთ (სურ. 107).

### § XXIV. პერსპექტივული მასშტაბი.

სასურათო სიბრტყის ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ კიდეზე აღებული და პერსპექტივში გავლებული მასშტაბი შეძლებას გვაძლევს განსაზღვრული სიდიდის საგნები დავახატოთ სურათზედ ისე, რომ თვით საგანთა ნაწილების პერსპექტივული თანადა-მოკიდებულება არ დაირღვეს.

როცა ვერტიკალური პერსპექტივული მასშტაბია საჭირო, მაშინ ის დასასურათებელი სიბრტყის ვერტიკალურ კიდეზე უნდა ავიღოთ, ხოლო თუ ჰორიზონტალურია საჭირო, მაშინ ჰორიზონტალურზე უნდა ავიღოთ. ეს მასშტაბები ხედვის ცენტრში ან ჰორიზონტზე შემთხვევით თავშეყრის წერტილში გაივლება ხოლმე პერსპექტივში.

მაგალითად, დაგვიჩივდა კაცის პერსპექტივული სიმაღლის განსაზღვრა ჰორიზონტალური იატაკის რა-



სურ. 108.

დენიმე წერტილზე (სურ. 108). ამისთვის დასასურათებელი სიბრტყის ვერტიკალურ კიდეზე ავიღოთ  $2\frac{1}{4}$  არშინიანი (აღამიანი სდაახლოებითი სიმაღლით) მასშტაბი

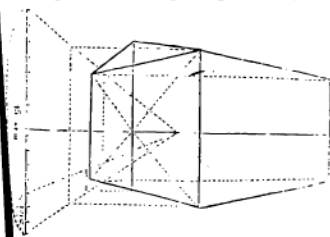
სურათის საფუძვლიდან. იგი ჰორიზონტზე ცოტათი უმაღლესი იქნება, რადგანაც დედამიწის ჰორიზონტალურ ზედაპირზე კაცის სიმაღლე მის ჰორიზონტის სიმაღლესაც საზღვრავს. ეს მასშტაბი გავავლოთ პერსპექტივში, ხოლო სადაც კაცების პერსპექტივული სიმაღლე უნდა დაიხატოს იატაკზე, იქ წერტილები დავსვათ. შემდეგ ხედვის ცენტრისკენ წასული მასშტაბის მიწის გასწორივი ხაზის გადაკვეთამდი ამ წერტილ-

თავან სასურათო სიბრტყისა და ჰორიზონტის პარალელურად ხაზები გავიყვანოთ და მასთან გადაკვეთის წერტილში მასშტაბის ზედაგანმშორებელ ხაზში აღვმართოთ ვერტიკალური ხაზი. პარალელურ ხაზთა შემწეობით ამ სიდიდეს ვაპროექტებთ თითოეულ წერტილზე ცალ-ცალკე და მივიღებთ ადამიანის პერსპექტივულ სიმაღლეს. ამასთანავე შევნიშნავთ, რომ პირველ პლანზე კაცის სიმაღლე უფრო მეტი გამოვა, ვიდრე მეორე და მესამეზე სიშორის გამო, თუმცა ბუნებაში იმათ ერთნაირი სიმაღლე აქვთ.

როცა დედამიწის ზედაპირი ჰორიზონტალური არაარის, არამედ შეღმართი აქვს. მაშინ ამისთანავე მასშტაბით ჯერ ამ ზედაპირის ჰორიზონტალურ ადგილას განისაზღვრება კაცის სიმაღლე და შემდეგ მოცემული წერტილიდან აღიმართება ვერტიკალური ხაზი. ამ ხაზზე გადიზომება კაცის სიმაღლე იმდენზე, რამდენადაც მაღლდება მოცემული ზედაპირი ჰორიზონტალურ ხაზთან შედარებით, როგორც 109-ე სურათზეა ნაჩვენები.



სურ. 109.



სურ. 110.

ის სახურავის (სურ. 110), მაშინ 15 არშინიანი მშტაბი უნდა ავიღოთ სურათის ვერტიკალურ კი-ზე მისი ფუძიდან დაწყებული, შევუფარდებთ პერს-

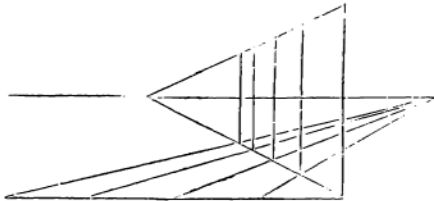
**თუ გვსურს**  
განსაზღვრული სიმაღლის კედლებიანი და სახურავიანი სახლის დახატვა პერსპექტივში, მაგალითად, 15 არშინიანი სიმაღლის კედლების და სამ არშინიანი სიმაღ-

პექტივს და პირველპლანოვანი კედლის ფუძის ადგილს დაწინააღმდეგობა, სადაც სურათის დახატვა გეგმურად. ამ კედლის ფუძის განაპირა წერტილებში პერსპექტივული მასშტაბიდან პროექციის შემწეობით 15 არწინიან პერსპექტივულ სიმაღლეს აღვმართავთ. მთელი სახლის ფუძის ქლანს სწორკუთხედად მივიღებთ, იმავე მასშტაბით დანარჩენი კედლების სიმაღლეს შიგნით და პერსპექტივული პარალელეპიპედის ფორმას მივიღებთ. ამ პარალელეპიპედს უნდა დავადგათ 3 არწინიანი სიმაღლის სახურავი. ამისთვის დიფონალების შემწეობით ჯერ პირველპლანოვანი კედლის სიბრტყის შუაგულს მოვინახავთ, იმათგან ვერტიკალურ ხაზს აღვადგენთ და კედლის სიბრტყეს ავანორმებთ; შემდეგ ამ ვერტიკალური ხაზის საფუძვლიდან 3 არწინიან პერსპექტივულ მასშტაბს მოვინახავთ და ამ სიმაღლეს კედლის ზედა ნაწილის სიბრტყის გადაღმა გადავიტანთ და იგი სახურავის პერსპექტივული სიმაღლე იქნება; ასეთ ოპერაციას მოპარდაპირა განზომრებულ კედელზე გავიმეორებთ, სახურავის პერსპექტივული სიმაღლეთა ბოლოებს ერთმანეთს და ორივე გვერდის კედლებს კუთხეებს შევეერთებთ. სათავესა და სახურავის დაქანების მიმართულებების შესაღებად. ამნაირად განსაზღვრული ზომების სახლ მივიღებთ პერსპექტივში.

თუ საჭირო იქნება ამ სახლის კედლებზე კანთა ფანჯრების და სხვა ნაწილების სიმაღლე აღწინააღმდეგობაში იმავე პერსპექტივული მასშტაბით უნდა ვისაზრდებოდეთ თითოეული კედლისათვის ცალკე, იმავე პერსპექტივული სიმაღლის აღწინააღმდეგობაში პარალელური ხაზების შემწეობით შეგვიძლია.

სასურათო სიბრტყის პორიზონტალურ დეზე აღებული მასშტაბი შეძლებას გვაძლავს განმზომრებელ კოლონათა ანუ სვეტთა შორის განსაზღვრული მანძილი პერსპექტივში დავხატოთ მაგალითად, ავიღოთ სასურათო სიბრტყის

ან ქვედა კიდებზე ოთხ არშინად დაყოფილი ჰორიზონტალური მასშტაბი (სურ. 111), რომ განშორებულ კოლონათა შორის პერსპექტივული მანძილი

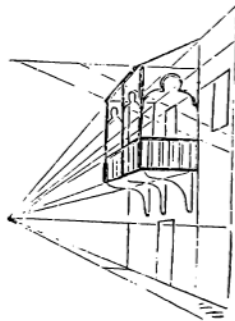


სურ. 111.

განსაზღვროთ; იმავე მასშტაბის შემწეობით ვერტიკალურ კიდებზე სვეტის სიმაღლე დაენიშნათ და პერსპექტივს შევეუფარდოთ. ჰორიზონტალური მასშტაბის გამოყოფელ წერტილთაგან განშორების წერტილში ხაზები გავიყვანოთ, რომლებიც პირველი სვეტიდან განშორებული ხაზებით გავლენ ო მათზე პერსპექტივულად თანასწორ გადაკვეთის წერტილებს მოგვცემს. ამ წერტილებში აღმართოთ სვეტები და მათ შორის განსაზღვრულ შემოკლებულ მანძილს მივიღებთ.

**ამავე საფუძვლით იხატება კოლონებიანი აივანი პერსპექტივში (სურ. 112).**

დაეხატავთ აივნის პროფილს სახლითურთ, საზოგადო საფუძვლით ხედვის ცენტრში მოვიყვანთ პერსპექტივში ო აივნის პირველი სვეტიდან მასშტაბის ნებითი ჰორიზონტალური ხაზი გავავლოთ, რომელზედაც კოლონათა შორის მანძილად ოთხ-ოთხ არშინს აღენიშნავთ და გაყოფის წერტილთაგან განშორების წერტილში ხაზებს გავიყვანთ; ეს ხაზები



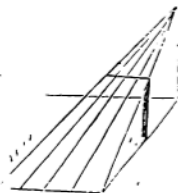
სურ. 112.

აიენის განმშორებელ ხაზთაგან კოლონათა შორის შემოკლებულ პერსპექტივულ თანასწორ მანძილს ჩამოქრის. ამ გადაკვეთის წერტილებში უნდა დაედგათ სვეტები და მაშინ აიენის პერსპექტივულ წესიერ ნახატს მივიღებთ.

### § XXV. დადრეკილი სიბრტყეები.

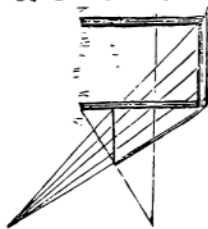
**როდესაც განმშორებელი სიბრტყე** ხედვის ცენტრიდან **მარჯვნივ ან მარცხნივ** არის დადრეკილი, ე. ი. ვერტიკალური მდებარეობა არა აქვს, და განმშორებელი გვერდებით ხედვის მთავარი სხივის ჰორიზონტალური და პარალელურია, მაშინ ასეთი სიბრტყე ხედვის ცენტრში მოკლდება ისე, როგორც ოთახების პერსპექტივში ხატვის დროს ჩვენ დადრეკილ თაღებსა და სურათებს ვხატავდით; მაგრამ თუ დადრეკილი სიბრტყე **შედმართს წარმოადგენს** (აღმავალია), ე. ი. თუ განმშორებული გვერდი ამალღებული აქვს (სურ. 113) და პირველპლანოვანი გვერდი ჰორიზონტალური აქვს; ხოლო განმშორებელი გვერდები ხედვის მთავარი სხივის პარალელური, — მაშინ ასეთი სიბრტყის თავშეყრის წერტილი ჰორიზონტზე კი არ მოხვდება, არამედ ვერტიკალურზე, ხედვის თავშეყრის შემთხვევითს წერტილში, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

**ხოლო როცა განმშორებელი დადრეკილი სიბრტყე დადმართს წარმოადგენს**, ე. ი. როცა მისი პირველპლანოვანი ჰორიზონტალური ნაწილი აწეულია



სურ. 113.

ცენტრიდან ზემოდ



სურ. 114.

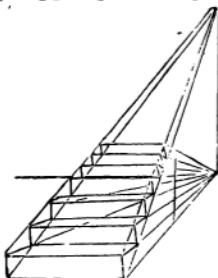


და მისი განშორებული ნაწილი დედამიწის ჰორიზონტალურ სიბრტყეს ეკვრის, მაშინ ასეთი სიბრტყის თავშეყრის წერტილი მოხვდება ვერტიკალურზედ ხედვის ცენტრიდან ძირს იმ სიღრმეზე, რომელიც მოცემული სიბრტყის დაქანებას ანუ დადრეკილებას შეესაბამება (სურ. 114).

§ XXVI. კი ბ ე მ ბ ი.

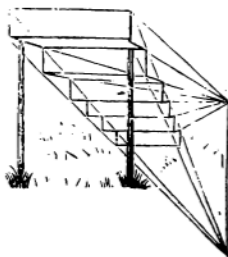
ყოველ კიბეს ცნობილი დაქანება აქვს; ამიტომ დადრეკილ სიბრტყეთა წესით იხატება.

როცა აღმავალი კიბის დახატვა იქნება საკირო (სურ. 115), ჯერ ორი სიბრტყის დაქანება უნდა განსაზღვროთ - კიბის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ფერდებისათვის და ეს დაქანება თავშეყრის შემთხვევით წერტილში დახატოთ პერსპექტივში ვერტიკალურ ხაზზე ჰორიზონტიდან ზემოდ ხედვის ცენტრიდან. შემდეგ აღნიშნოთ კიბის საფეხურის



სურ. 115.

პირველპლანოვანი ვერტიკალური ნაწილი, ხილო მათი ჰორიზონტალური სიბრტყეები ხედვის ცენტრში შევამოკლოთ და აგრე განაგრძოთ ვერტიკალური საფეხურების ხატვა თავშეყრის შემთხვევით წერტილისაკენ განშორებულ ხაზებზედ, ჰორიზონტალური ფეხურები კი ხედვის ცენტრში შევამოკლოთ. ამგალითიდან აშკარავდება, რომ საფეხურების ჰორი-

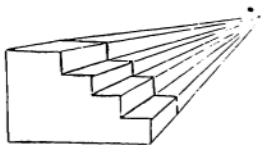


სურ. 116.

ზონტალური სიბრტყეები ჰორიზონტზე მიახლოებ-  
ბისათანავე ვიწროვდებიან და ჰორიზონტზე კი-  
ერთი სწორი ჰორიზონტალური ხაზის სახით გვეჩვენ-  
ება, ხოლო ჰორიზონტის ზევით კი საფეხურების  
ვერტიკალური სიბრტყეების უკან იმალებიან.

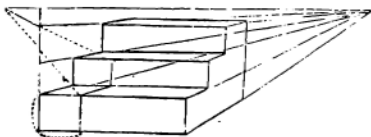
**მკვრეტელიდან ძირს დამავალი კიბე** ისე რხა-  
ტება, როგორც ამყვანელი, მხოლოდ დაქანების  
თავშეყრის შემთხვევითი წერტილი ვერტიკალურზე  
მოინახება ხედვის ცენტრიდან ქვემოთ (სურ. 116.).

**უბრალო ქვის კიბე გვერდიდან** უფრო, მარ-  
ტივი დასახატავია. დაეხატავთ საფეხურების პროფილს,  
ფერდების ერთი მიმართულებით დაქანებას გეომე-  
ტრიულ ფორმაში დავიცავთ, საფეხურების განშო-  
რებელ ნაწილებს ხედვის  
ცენტრით მოვიყვანთ  
პერსპექტივში ზოგადი  
საფუძვლით და საფეხუ-  
რების განშორებული  
პროფილი აღვნიშნოთ  
მათზე აგრეთვე გეომე-  
ტრიული ფორმით პირველპლანოვანი პროფილის  
პარალელურად (სურ. 117).



სურ. 117.

როცა განსაზღვრული სიმაღლისა და სიგანის  
აღზავალი კიბის საფეხურების დახატვა იქნება საჭი-  
რო (სურ. 118), მაშინ ვერტიკალური მასშტაბი უნდა



სურ. 118.

დავიხმაროთ. დავყოფთ იმას საფეხურების სიმაღლის  
თვის ხუთ-ხუთ ვერშოკად და ხედვის ცენტრით მოვი-  
ყვანთ პერსპექტივში; შემდეგ მასშტაბის მიხედვით  
დავხაზოთ პირველპლანოვანი ვერტიკალური სიბრტყე

სწორკუთხედის ფორმით, ჰორიზონტალური საფეხური აკრთევე ხედვის ცენტრით შევამოკლოთ და იპისი პერსპექტიული სიგანის გამოსარკვევად ავიღოთ 7 ვერშოკიანი ჰორიზონტალური მასშტაბი ვერტიკალური მასშტაბის სწორი კუთხით, მერე განშორების წერტილის დახმარებით ჰორიზონტალური საფეხურას შემოკლებულ სიგანე მოენახოთ; შემდეგ ვერტიკალური მასშტაბის განშორებელი ხაზების შემწეობით მეორე ვერტიკალური საფეხურის სიმაღლე მოენახოთ და კვლავ მეორე ჰორიზონტალური საფეხურის სიგანე მოენახოთ ჰორიზონტალური პერსპექტიული მასშტაბის დახმარებით, რომელიც მეორე საფეხურის ფერდზე იყო გადატანილი, და ამნაირად განვავარძოთ აითოვეული განშორებელი საფეხურის ხატვა. მაშინ ზევიღებთ მთელ კიბეს პერსპექტივში განსაზღვრული სიდიდის საფეხურებით. ან და, ვიხელმძღვანელებთ რა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ორი საფეხურით, შეგვიძლია, კიბის დაქანების თავშეყრის წერტილი მოენახოთ და მთელი კიბე დავხატოთ, როგორც აღმყვანელ და ჩამომყვანელ კიბეებს ვხატავდით.

## § XXVII. წრეები.

**წრე პერსპექტივში** პერსპექტიული კვადრატის შემწეობით იხატება, რადგანაც ყველა წრე კვადრატში ჩაიწერება ხოლმე. დავხაზოთ გეომეტრიული კვადრატი, გავიყვანოთ მასში დიაგონალები, მოენახოთ მისი ცენტრი და ჩავწეროთ შიგ წრე ისე, რომ კვადრატის გვერდები თავისი შუაგულით ეხებოდნენ გარშემოწერილობას; თუ ამ შეხების წერტილებს შევაერთებთ, მაშინ ამნაირად მიღებული ხაზები ჩაწერილი წრის ორი ერთმანეთისადმი პერპენდიკულარული დიამეტრი იქნება; შემდეგ კვადრატის დიაგონალებთან გარშემოწერილობის გადაკვეთი წერტილებიდან კვადრატის

გვერდების პარალელურად გავიყვანოთ ხაზები და კვადრატში ჩაწერილი წრის მთელი ხაზები პლანში მზად იქნება (სურ. 119). შემდეგ დაგვრჩენია მთელი ეს კვადრატი წრითურთ პერსპექტივში ასე დავხატოთ. ჯერ ხედვის ცენტრისკენ განმშორებელი ყველა პარალელური ხაზით კვადრატი დავხაზოთ პერსპექტივში და განმშორების წერტილთა დახმარებით შე-

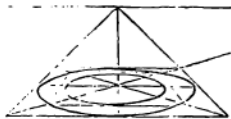


სურ. 119.

სამოკლებელი გვერდები მოვუნახოთ; შემდეგ დიაგონალებთან განმშორებელი ხაზების გადამკვეთი წერტილები და კვადრატის გვერდებთან დიამეტრების შენახები წერტილები ერთი მრუდი ხაზით შევავერთოთ, რომელიც ოვალის მოყვანილობის პერსპექტივულ წრეს მოგვცემს; ამ შემთხვევაში პერსპექტივული წრის უდიდეს დიამეტრს ჰორიზონტალური მდებარეობა ექნება, რადგანაც პერსპექტივული კვადრატი ამ მდებარეობით არის აღებული და პირველპლანოვანი ნახევარწრე განმშორებულ ნახევარწრეზე მეტი იქნება.

### § XXVIII. კონცენტრული წრეები.

კონცენტრული წრეები ერთი ცენტრით ერთ სიბრტყეზე დახატული კვადრატების საშუალებით იხაზება. თუ ორი კონცენტრული წრის დახაზვა საჭირო პერსპექტივში, მაშინ ორი კვადრატი უნდა დაიხაზოს ერთი ცენტრით ერთ სიბრტყეში და ჩვეულებრივ წრეთა ხაზვის წესით კონცენტრულ წრეებსაც დავხაზავთ, როგორც 120-ე, სურ. ნაჩვენები.



სურ. 120.

ამნაირი წრეები პერსპექტივში თავის ჩვეულებრივ ფორმასა და სახეს კარგავენ, რადგანაც წრეების მიერ მოკავებული მინდორი არათანაზომიერად მოკლ-

დება და ვიწროვდება ყოველ თავის ნაწილში; ჰორი-  
ზონტალური დიამეტრის ბოლოებთან წრეთა შორის  
მინდორი უფრო ფართოდ გვეჩვენება დახარჩენ ნა-  
წილებზე; წრეთა შორის მყოფი სიბრტყეების ეს არა-  
თანაზომიერი შემოკლება ძლიერ ემჩნევა კონცენ-  
ტრიული წრეების

ნიყვანილობის მქო-  
ნე საგნების ხატვის  
დროს; მაგალითად,  
ჩკინის გზაზე რომ  
დავდგეთ, სადაც



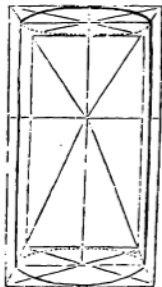
ლიანდაგი ირგვლივ  
უბევს, მაშინ ამ მოხვეული ლიანდაგის დასახატავად  
საკიროა ლიანდაგთა შორის მანძილი და თვით შპალები  
მოხვეულში უფრო განიერი უნდა დავხატოთ, ვიდრე  
სხვა ნაწილებში, როგორც 121 სურათზეა დახატული.

სურ. 121.

### § XXIX. ბარემოქსევის სიბრტყეები.

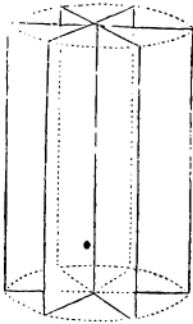
ცილინდრს ფუძედ წრე აქვს, რადგანაც ის  
სწორკუთხედის ბრუნვისაგან წარმოსდგება. ამიტომ  
იგი კვადრატში ჩაწერილი ორი თანასწორი წრის  
შემწეობით იხატება პერსპექტივში.

ცილინდრის დასახატავად ჯერ  
კვადრატის ფუძიანი პრიზმა უნდა  
დავხაზოთ და პერსპექტივულ კვა-  
დრატებში წრეები ჩავხატოთ. რა-  
დგანაც ამ შემთხვევაში ხე-  
დვის ცენტრი მოცემული პრიზმის  
ვერდის შუაგულშია აღებული  
(სურ. 122), ამიტომ ამ წრეთა  
ორიზონტალური დიამეტრების  
ბოლოებს სწორი ხაზებით შევაერ-  
ებთ, რომლებიც ცილინდრის  
ხაპირა ფერდების გვერდები  
ქნებიან, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



სურ. 122.

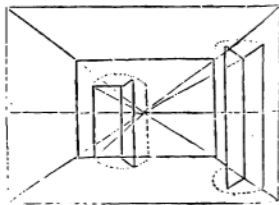
ცალი გვერდით სექტზე მიმაგრებული სწორკუთხედის გინა კვადრატის მოყვანილობის ბრტყელი ფიცარი მიმაგრებული ნაწილის ირგვლივ გარემოქცევა, ამიტომ პერსპექტიულ წრეთა შემწეობით იხატება. ამ დროს გარემოქცევის რადიუსად მბრუნავი ფიცრის სიგანე უნდა მივიღოთ. ავიღოთ სწორკუთხედი ვერტიკალური მდებარეობით (სურ. 123), დავუხატოთ მას მისი თანასწორ მოსაზღვრე სწორკუთხედი და ამ ორი თანასწორი სწორკუთხედის განი დიამეტრად მივიღოთ: ამ დიამეტრებზე დავხატოთ პერსპექტიული წრეები, შემდეგ დიამეტრის ნახევარი ავიღოთ გარემოქცევის რადიუსად და



სურ. 123.

პერსპექტიული წრეების სასურველ წერტილებში მბრუნავი ფიცრის მდებარეობა განვსაზღვროთ.

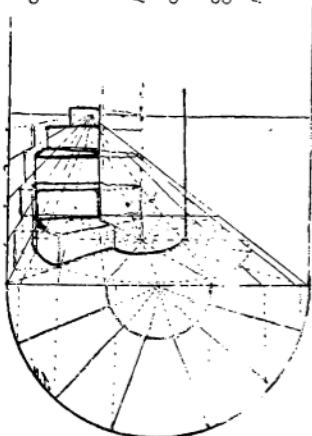
თუ სასურველი იქნება ოთახის ნახევრად გაღებული კარები დავხატოთ, მაშინ მბრუნავი სიბრტყეების ხატვის წესებით უნდა ვიხელმძღვანელოთ. დავხატოთ ოთახი პერსპექტივში, მოპირდაპირე და მჭკრეტელიდან ერთ-ერთ განმშორებელ გვერდის კედელზე თვით კარის სასინათლოს აღენიშნავთ და ხედვის ცენტრით პერსპექტივში მოვიყვანოთ. შემდეგ კარების განს ავიღებთ ბრუნვის რადიუსად, კარების ზემო და ქვემო ნაწილში პერსპექტიულ თანასწორ წრეებს დავხატავთ და ამ წრეებში რადიუსების შემწეობით ნახევრად გაღებული კარების მდებარეობას მოვწინააღმდეგებთ, როგორც 124-ე სურ. ნაჩვენებში.



სურ. 124.

პერსპექტივული ცილინდრები და კონცენტრული წრეები საშუალებას გვაძლევენ ჰახრაკულა კიბეები დავხატოთ. პლანში დავხატოთ ორი კონცენტრული ნახევარწრე (სურ. 125): დიდი ნახევარწრე — საფეხურების ვარეთა ბოლოებისათვის, ხოლო პატარა კი ცილინდრული სვეტისათვის, რომელსაც საფეხურების შიგნითა ბოლოები ეყრდნობა;

საფეხურების რაოდენობის გამოსარკვევად ეს ნახევარწრეები რამდენიმე თანასწორ ნაწილად დავყოთ და შემდეგ საფეხურების აღნიშნული ყველა გამყოფი წერტილი ისინი პერსპექტივში მოვიყვანოთ, ხოლო სურათის ვერტიკალურ კიდეზე საფეხურების რაოდენობა აღვნიშნოთ და ისიც პერსპექტივში მოვიყვანოთ. მერე საფეხურთა ეს რიცხვი თვით



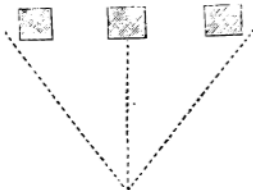
სურ. 125.

სვეტის ვერტიკალურ ზაზზე პერსპექტივულად აღვნიშნოთ პროექტით და დიდი წრის განსაზღვრულ სიმაღლეზე თითოეული საფეხურის პერსპექტივულ შემოკლებას მოვინახავთ. როცა პროექციაში მოცემულ კონცენტრული წრეების შესაბამისი მრუდი ზაზებით საფეხურების კიდეებს შევადრებთ; მაშინ ჰახრაკულ კიბეს მივიღებთ.

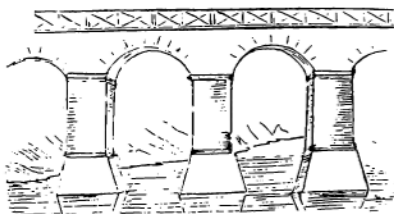
**§ XXX. ზოგიერთი განმარტება პერსპექტივული ნახაზისა და ნატურის შემსახვ.**

როცა რომელიმე შენობის ფასადის სიბრტყე ხედვის მთავარი სხივისადმი პერპენდიკულარულად არის

აგებული ღმკვრეტელიდან ახლოს იმყოფება (როგორც 126-ე სურათზე ხიდის პლანია ნაჩვენები მკვრეტელის ხედვის წერტილით), მაშინ, ცხადია, რომ ხედვის ცენტრიდან მარჯვნივ და მარცხნივ მყოფ ხიდის ნაწილებს მკვრეტელი შემოკლებული სახით ღყურებს, მაგრამ სურათი ნატურასთან შეთანხმებული რომ გამოვიდეს, მთელი ფასადი გეომეტრიულად უნდა დახატოს, ხოლო თაღებისა და კოლონების განშო-



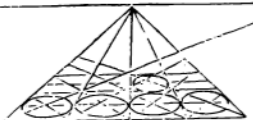
სურ. 126.



სურ. 127.

რებული ნაწილები ხედვის ცენტრით შემოკლოს, როგორც 127-ე სურათზე ნაჩვენები. აგრე იმიტომ უნდა მოვიქცეთ, რომ დიდი ზომის სასურათო სიბრტყეები თვითონვე პერსპექტივის ზეგავლენას ექვემდებარებიან, თავისი გვერდის ნაწილებში მოკლებიან და ამასთანავე მასზედ გამოხატულ სურათსაც ამოკლებენ და ამნაირად მკვრეტელი სურათის იგივეობას ხედავს ნატურასთან.

ესვე უნდა ვსთქვათ ჰორიზონტალურ სიბრტყეზე კადრაკული წესით მოლაგებული წრეების შესახებ. პერსპექტივის წე-



სურ. 129.

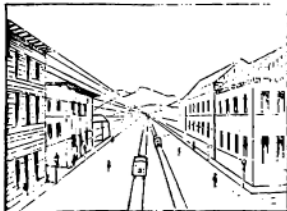


სით დახატულ სურათზე ხედვის ცენტრიდან ნარჯენით და მარცხნივ პარკეთის სახით მოლაგებული წრეები ოვალთა (სურ. 128) ჰორიზონტალურ თავის სახეს იცვლიან და უფრო ბუნებრივი სახე რომ მივსცეთ, საჭიროა წრეების უდიდესი ჰორიზონტალური დიამეტრები განგებ ჰორიზონტალური მდებარეობით ვხატოთ, როგორც 129-ე სურათზეა ნაჩვენები, რომ პერსპექტივული წრის უსიამოვნო ხაზი შევარბილოთ; მაშინ წრეების უფრო ბუნებრივ მდებარეობას მივიღებთ პერსპექტივში.

### § XXXI. ქუჩების პერსპექტივი.

სახლებიანი ქუჩების ხატვის დროს აუცილებლად ქუჩის ზედაპირის დაქანება უნდა მივიღოთ ყურადღებაში, რომელზედაც სახლებია გაშენებული. ბუნებაში ყოველ სახლს ორი ძირითადი მდებარეობა აქვს მიუხედავად იმისა, თუ დედამიწის ზურგის როგორ დაქანებაზეა იგი აშენებული. სახელდობრ — ვერტიკალური და ჰორიზონტალური; ამიტომ განმარტებელი კედლების, თანჯრების, სახურავების და სახლების სხვა გარეთა ნაწილების შემოხაზულობა ჰორიზონტზე უნდა შევამოკლოთ თავშეყრის წერტილში, ხოლო თვით ქუჩის დაქანება დადრეკილ სიბრტყეთა ხატვის წერის შემწეობით უნდა განვსაზღვროთ, ე. ი. ქუჩის ზედაპირი თავშეყრის შემთხვევით წერტილში უნდა შევამოკლოთ ვერტიკალურ ხაზზე, რომელიც თავშეყრის მთავარი წერტილიდან ზევით ჩადის, როცა ქუჩის ზედაპირი შეღმართს წარმოადგენს, და ქვევით ჩადის, როცა იგი დაღმართს წარმოადგენს. უკეთეს ქუჩას ჰორიზონტალური ზედაპირი აქვს, მაშინ ასეთი ქუჩის თავშეყრის წერტილი განმარტებელ სახლებისათვისაც საერთო უნდა იყოს, სახელდობრ, ეს წერტილი ხედვის ცენტრში უნდა იმყოფებოდეს.

მაგალითისათვის სახლებიანი ქუჩის ზედაპირს დაქანების სამი შემთხვევა მოვიყვანოთ 1) როცა ქუჩის ზედაპირი ჰორიზონტალურია, გრძელია და სახლების განშორებული კედლები ხედვის მთავარი სხივის პარალელურია, მაშინ სახლები და თვით ქუჩა თავშე-

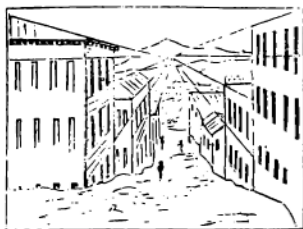


სურ. 130.

ყრის ერთ წერტილში ხედვის ცენტრით იხატება პერსპექტივში (სურ. 130). 2) როცა ქუჩის ზედაპირი აღმავალია (შელმართს წარმოადგენს), მაშინ ქუჩის დაქანების თავშეყრის წერტილი ხედვის ცენტრიდან ხი-  
ვი: ამართულ ვერტიკალურ ხაზზე მოინახება, შენობები კი ხედვის ცენტრით იხატება პერსპექტივში, თუ სახლების განშორებული კედლები ხედვის მთავარი სხივის პარალელურია. თუ ქუჩა შეღმართთან სწორი არ არის, მაშინ თითოეული სახლი ცალკე უნდა დაიხატოს პერსპექტივში თავშეყრის შემთხვევით



სურ. 131.



სურ. 132.

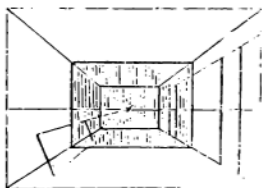
ტილში, მაგრამ ჰორიზონტულად (სურ. 131). 3) როცა ქუჩის დაქანება დამავალია (დაღმართს წარმოადგენს), მაშინ შედარებით მაღალი ჰორიზონტალური დაფენებით მოენახოთ დაღმართის ზედაპირის დაქანებ-

თავშეყრის წერტილი ვერტიკალურ ხაზზე ხედვის ცენტრიდან ქვევიდან ღ თვით ქუჩა დავხატოთ. ხოლო სახლების ხედვის ცენტრით შევამოკლოთ, თუ განმზოორებელი კედლები ხედვის მთავარი სხივის მთავარი სხივის პარალელურია, როგორც 132-ესურათზე ნაჩვენებია: ამ სურათზე კაცი შეამჩნევს, რომ სახლები მიწაშია ჩასული და სახლების ქვედა სართულები რამდენიმე ნაწილად მიწით არის; დაფარული, ხოლო სხვა ნაწილები კი ქუჩის ზედაპირის ზევით არიან მოქცეული.

### § XXXII. სარკეში გამოსახვა.

კრიალა ზედაპირიან სხეულებში საგნების გამოსახვა დიდ ინტერესს წარმოადგენს ხატვა-ხაზვაში. კონტურებში ვადმოცემულ გამოსახებაზე შემეცნება ვიქონიოთ, მაგალითისათვის **გამოსახვის ორ შემთხვევას** მოვიყვანოთ, სახელდობრ, **სარკესა და წყალში**.

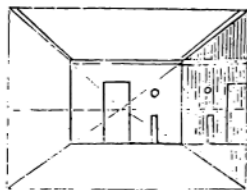
ოთახის მთელ კედელზე მიდგმული **სარკე**, **სიბრტყით** ხედვის მთავარი სხივისადმი პერპენდიკულაარულად **მიქცეული** მთელ ოთახს გამოსახავს, თუ ოთახის განმზოორებელი კედლები ხედვის მთავარი სხივის პარალელურია, და თვით ანარეკლი ხაზებით კაცს მოეჩვენება, თითქო მთელი ოთახის ვაგრძელებათაო ხედვის ცენტრისკენ პერსპექტივში. ხოლო ოთახში მყოფ საგანთანგან პირველად ისინი აირეკლებიან, რომლებიც სარკესთან ახლოს იმყოფებიან, როგორც 133-ე სურათზეა ნაჩვენები.



სურ. 133.

**ვერტიკალურად ერთ-ერთ გვერდის განმზოორე-**

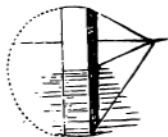
ბელ კედელზე მიმაგრებული სარკე სახავს ხედვის მთავარი სხივისადმი პერპენდიკულარულ კედელს, თითქო გვერდის კედლის გაგრძელება ყოფილიყოს; იგი განშორებული სარკის სიბრტყესთან სწორ კუთხეს შეადგენს; ამ კედელზე მყოფი საგნები იმავე წესით ისახებიან, როგორც წინა მაგალითში (სურ. 134).



სურ. 134.

### § XXXIII. წყალში გამოსახვა.

თუ წყალს უმქისო ზედაპირი აქვს, როგორც მაგალითად, გუბეებში, ტბებში და მღორე მდინარეებში, მაშინ თვით წყალში მდგარი საგნების სახეს მოცემული საგნების სიდიდე ექნება, მხოლოდ გადაბრუნებული სახით. მაგალითად, ვერტიკალური მდებარეობით წყალში ჩადგმული პრიზმის მოყვანილობის სვეტი (სურ. 135) ფსადის გვერდით სწორკუთხედის სახით გამოისახება წყალში, რომელიც წყლის ზევით მყოფი პრიზმის გვერდის თანასწორი იქნება. ხოლო პრიზმის განმშორებელ ნაწილთა სახე პრიზმასთან ერთად თავყეყრის ერთი წერტილით დაიხატება პერსპექტივში საერთო საფუძვლით, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



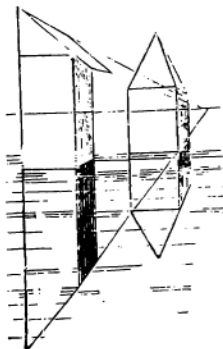
სურ. 135.

დადრეკილი მდებარეობით წყალში ჩადგმული იგივე პრიზმისებური სვეტი (სურ. 136) თავისი ფსადის გვერდით დასაცემად გამზადებული სწორკუთხედის სახით იხატება წყალში. სწორკუთხედს წყლის ზედაპირი გადაჰკვეთს და ამ სწორი

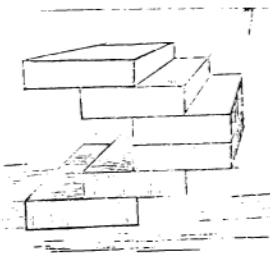


სურ. 136.

ხაზის გადაკვეთის წერტილებში ერთმანეთის თანასწორ მეზობელ კუთხეებს მივიღებთ, რადგანაც სხივის დაკე-  
მის კუთხე არეკლვის კუთხეს უდრის. ხოლო დაღრეკი-



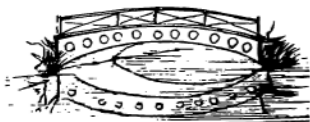
სურ. 137.



სურ. 138.

ლი პრიზმის არეკლვის სიღრმე პრიზმის სიმაღლეს უდ-  
რის, წყლის ზედაპირიდან რომ ვიანგარიშოთ. თვით  
პრიზმის განმზორებელ ნაწილეს თავშეყრის ერთი  
წერტილი აქვს როგორც წყლის გარედ, ისე ანარეკლში.

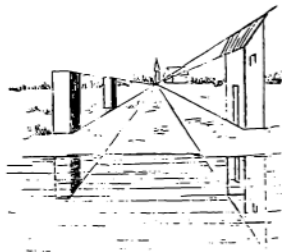
წყალში ჩადგმული აბანო (სურ. 137), წყალ-  
ში ჩაშვებული ქვის კიბე (სურ. 138), და მდორე  
მდინარეზე გადებული აღუნული ხიდი (სურ. 139),  
ზემოდ ნახსენები წე-  
სების საფუძვლით იხა-  
ტება, რომლებითაც  
წყალში ანარეკლი  
პრიზმისებური სვეტე-  
ბის ხატვის დროს



სურ. 139.

ესარგებლობდით, ე. ი. მოკემული ანარეკლი საგანი  
გადაბრუნებული სახით იხატება იმავე ზომით, რო-  
გორც სინამდვილეშია, და განმზორებელი გვერდე-  
ბი ჰორიზონტზე მოკლდება თავშეყრის საერთო წერ-  
ტილში, როგორც სურათებშია ნაჩვენები.

ნაპირიდან რამდენიმე მანძილზე მდგარი საგნების გამოსახვა ცოტათი განსხვავდება იმ საგნების გამოსახვისაგან, რომლებიც თვით წყალში არიან ჩამდგარი, რადგანაც ამ შემთხვევაში ნაწილობრივი გამოსახვა ხდება. მაგალითად, მდინარის ან ზღვის ნაპირზე ჩამწკრივებული ხის აბანოები და შორიბთ გამოჩენილი სახლი ამნაირად იხატება: ჯერ საერთო საფუძვლით ყველა აბანო პერსპექტივში უნდა მოვიყვანოთ, ხოლო იმათი ანარეკლი სახე თვით აბანოების თანასწორი უნდა ავიღოთ იმათი საფუძვლიდან; თითქო თვით წყალში ყოფილიყვნენ ისინი ჩადგმული, შემდეგ ნაპირი უნდა აღვნიშნოთ, რომელიც იმათი ანარეკლი სახის ნაწილს ჰფარავს; ჰორიზონტთან მდგარი სახლები ამ შემთხვევაში სრულიადაც არ იხატება, რადგანაც საფუძვლიდან ძირს წამოწვენილი მათი სიმაღლე ნაპირამდი და წყლის ზედაპირამდი ვერ მოსწვდება, როგორც 140-ე სურათზეა ნაჩვენები.



სურ. 140.

ამ მაგალითებიდან აშკარავდება, რომ წყალში მხოლოდ ის საგნები ირეკლება, რომლებიც ნაპირის ახლოს იმყოფებიან ზ ან წყალში დგანან უმეშვეოდ; ხოლო ნაპირს მოშორებული საგნები წყალში ვერ გამოისახება, იმათ გარდა, რომლებიც ჰორიზონტს ბევრით აშორდებიან ზ საფუძვლიდან გინა ჰორიზონტიდან წამოწვენილი იმათი სიმაღლე წყლის ზედაპირს სწვდება.

როცა წყალი მიმდინარეობს ან ქარისაგან ტოკავს და ტალღებით მკვრეტელისკენ არის მოქცეული, მაშინ მისი ანარეკლი თვით საგანთან შედარებით უფრო გაგრძელებულად გვეჩვენება; თუ წყლის მიმდი-

ნარეობა თავისი ტალღებით მკვერტელიდან იქითაჲნ არის მიმართული, მაშინ არეკლვა სრულიად ჰქრება.

## § XXXIV. მზის სხივებისაგან წარმოშობარი ჩრდილები.

მზისგან, მთვარისგან გინა ხელოვნური სინათლისაგან გაშუქებულ ყოველ სხეულს აქვს თავისი განათებული გვერდი, ნახევარჩრდილი ღ ჩრდილი, რომლებიც ერთად აღებული თითოეული საგნისათვის **საკუთარ ჩრდილებად იწოდებიან**. როცა ერთი საგანი მეორე საგნისკენ ვადისვრის ჩრდილს, ამისთანას **გადასროლილი ჩრდილი ეწოდება**. პერსპექტივის ყოველივე წესის დაცვით ნატურიდან კონტურებით დახატული საგნები საკმაოდ ვერ ვადმოსცემენ თავიანთ რელიეფურ ფორმას, თუ მათზე განსაზღვრული არ არის ნათელი და ჩრდილი, ე. ი. უჩრდილოდ ვერ განვსაზღვრავთ, თუ რომელი მხრიდანაა მოცემული საგანი გაშუქებული. ამიტომ საჭიროა ნატურიდან მოცემული საგნის კონტურების დახატვის დროს ტუშით აღვნიშნოთ საკუთარი ჩრდილები, რომლებიც თანდათანობით უნდა ვადვიდენ ნათელიდან ჩრდილისკენ; ეს ჩრდილები თვით საგნის რელიეფს გვაძლევენ და საგნის განათებულ მხარეს გვაჩვენებენ; გადასროლილი ჩრდილები კი, რომელთაც ცნობილი სივრცე უქრავს, ჩრდილთა თეორიის წესებით განისაზღვრება ხოლმე.

**საკუთარ ჩრდილებს კონტურები არ აქვს** ღ არც შემოკლებას ექვემდებარება; **გადასროლილ ჩრდილებს კი თავისი განსაზღვრული კონტურები აქვს** და ხაზითი პერსპექტივის წესით მოკლდება.

**საკუთარი და გადასროლილი ჩრდილები** ყოველთვის რეფლექსის გავლენის ქვეშ იმყოფება. შედარებით გადასროლილი ჩრდილები უფრო ბნელია საკუთარზე.

**რეფლექსი ჰქვია** სხვა გაშუქებული საგნიდან ანარეკლ **სინათლეს**; საგნებს შეიძლება სხვადასხვა ნაშუქი ექნეს გადაკრული იმის მიხედვით, თუ რა ფერის საგანი იქნება მათ მეზობლად.

**ყოველ გაშუქებულ რელიეფურ სხეულს** ჩრდილის მზრისაკენ **რეფლექსი ექნება**.

გადასროლილ ჩრდილებზე რომ ცხადი წარმოდგენა ვიქონიოთ, ამისთვის **მზის სინათლეზე** განვიხილოთ **ჩრდილები**. ყოველი სინათლის წყარო წერტილია, რომლისგანაც მონათებული სხივები გამოდინან, მაგრამ მზიდან დედამიწამდი დიდი მანძილისა გამო მზის სხივები **პარალელურ ხაზებად არის ცნობილი**. ამიტომ ამ განათების დროს საგნებიდან გადასროლილ ჩრდილებს ურთიერთ შორის პარალელური მდებარეობა აქვთ და, მაშასადამე, საერთო საფუძვლით იხატებიან პერსპექტივში.

**როცა მზე ჰორიზონტთან ახლოა**, მაშინ გადასროლილი **ჩრდილები** თვით საგნებზე უგრძესი იქნება. პირიქით, **როცა მზე მალაა ცაზე მაშინ ჩრდილები საგნებზე უმოკლესი შეიქმნებიან** ან და კიდევაც ჰქრებიან ხოლმე სრულიად.

რომ სისწორით განვსაზღვროთ განათებული საგნების ჩრდილთა მიმართულება, ჩვენ **მზის სამი უმთავრესი მდებარეობა** უნდა შევისწავლოთ მხატველის მიმართ.

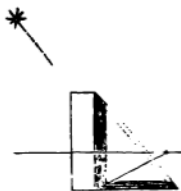
**მზის პირველი მდებარეობა იქნება როცა სინათლის სხივის მიმართულება** სასურათო სიბრტყესთან ერთ პლანზე იმყოფება, ე. ი. მხატველის გვერდით. მზის ამ მდებარეობის დროს გადასროლილ ჩრდილებს დედამიწის ჰორიზონტალურ ზედაპირზედ სასურათო სიბრტყის პარალელური მიმართულება აქვთ. მაგალითად, დედამიწის ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ვერტიკალურად დავდგათ პრიზმისებური მოყვანილობის კოლონა და პერსპექტივში ნოვიყვანოთ. სინათლის წყარო პატარა ბრწყინვალე



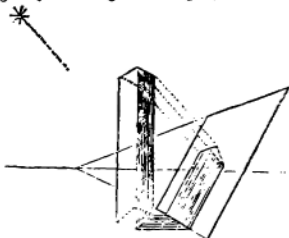
წერტილის სახით აღენიშნოთ, ვანი ხაზით სინათლის სხივს მივსცეთ მიმართულება (სურ. 141) და ამ კოლონის გადასროლილი ჩრდილის მიმართულება ღ სიგრძე განვსაზღვროთ.

მივიღებთ ყურადღებაში, რომ მზის სხივები პარალელურ ხაზებად ითვლებიან და ავიღებთ კოლონისაგან გადასროლილ

ხოლო წინწყლო-



სურ. 141.

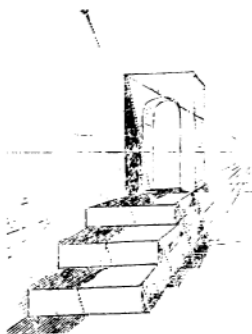


სურ. 142.

ჩრდილს პარალელური გვერდებით (ასურათო სიბრტყის პარალელურად (მზის ამ მდებარეობის დროს). ხოლო თვით ჩრდილის სიგრძეს კი შიდან კოლონით წამოსული სინათლის შემწეობით განვსაზღვრავთ მიწაზე ჩრდილის ხაზის გადა-

კვეთამდი, რომელიც განმზოარებელი გვერდით თვით კოლონის თავშეყრის წერტილში მოკლდება.

**ჰორიზონტალურ ღ დადრეკილ სიბრტყეზე კოლონისგან გადასროლილი ჩრდილი, რომელიც მკვრეტელისავენ კუთხით არის მოკცეული (სურ. 142), აგრეთვე ჩრდილის ხაზებთან შეხვედრილი სინათლის სხივების შემწეობით განისაზღვრება. მზის ამ მდებარეობის დროს ჩრდილი მოცემული სიბრტყის**

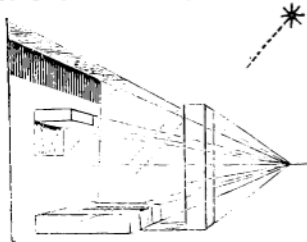


სურ. 143.

მდებარეობას ღებულობს, რომელსაც იგი ხედება (სურ. 143).

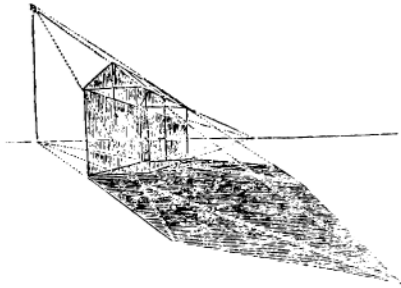
მკვრეტელის ხედვის სხივისადმი პერპენდიკულარულ კედელზე ხედვის მთავარი სხივის პარალელური განმზოარებელი კედლის მიერ გადასროლილი ჩრდილი სინათლის სხივის მიმართულებას ღებულობს (სურ. 144), ხოლო ამ კედლის მიერ დედამიწის ჰორიზონტალურ ზედაპირზე გადასროლილი ჩრდილი კი მიმართულებას ხედვის ცენტრისკენ ღებულობს. მაგალითად, ჰორიზონტალურ საფეხურებზე ჩრდილი ჰორიზონტისაკენ მიიმარაუება, ხედვის ცენტრისაკენ, ვერტიკალური საფეხურების დამფარველ ჩრდილი კი სინათლის სხივის მიმართულება აქვს, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

**მზის მეორე მდებარეობა იქნება, როდესაც იგი სასურათო სიბრტყის იქითა მხარეზე არის, ე. ი. მხატავის წინ. მაშინ გადმოსროლილი**



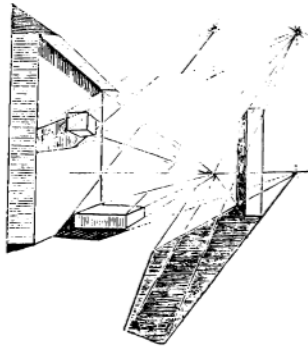
სურ. 144.

ჩრდილები საგნიდან მხატავისაკენ მოიმართებიან. რადგან სინათლის წყარო ჰორიზონტის ზევით იმყოფება ღ მისგან წამოსული სხივები ერთმანეთის პარალელური არიან, ამიტომ ჩრდილებიც პარალელური გვერდებით მოიმართებიან და მხატავს იმდენად უფრო გაშლილად მოეჩვენება, რამდენადაც ისინი მას უახლოვდებიან. ამისთანა ჩრდილების თავშეყრის წერტილი ჰორიზონტზე უნდა ავილოთ, სინათლის წყაროს პრექციის წერტილში. ხოლო ჩრდილის სიგრძე სინათლის წყაროიდან წამოსული სხივების შემწეობით განისაზღვრება, სადაც ისინი ჩრდილის ხაზს შეხვდებიან მიწაზედ (სურ. 145). მზის ასეთი მდებარეობის დროს განმზოარებელ ვერტიკალურ სიბრტყეებზე საგნების მიერ გადა-



სურ. 115.

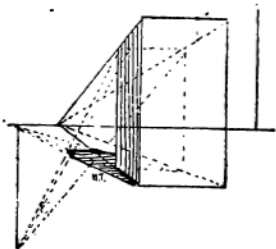
სრულილი ჩრდილები მიმართულებას დაპროექციე-  
ბული სინათლის წყაროდან ღებულობენ, რომელიც  
ამ სიბრტყის თავშეყრის წერტილს ზემოდ არის აღე-  
ბული ჰორიზონტი-  
დან ზევით ისეთ სი-  
მაღლეზე, რომელზე-  
დაც თვით სინათლის  
წყარო იმყოფება.  
ჩრდილების სიგრძე ამ  
სიბრტყეზედ კი სი-  
ნათლის სხივების შემ-  
წეობით განისაზღვრე-  
ბა. რომელნიც ნამდ-  
ვილი სინათლის წყა-  
როიდან თვით ჩრდი-  
ლის ხაზებთან შეხვე-  
დრამდი (სურ. 146)  
მოდიან.



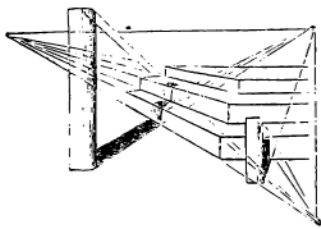
სურ. 146.

**მზის მესამე მდებარეობა** იქნება, როცა ის  
სასურათო სიბრტყის იქეთა მხარეზეა, ე. ი.  
მხატავის უკან არის. მზის ასეთი მდებარეობის დროს  
სინათლის წყარო ჰორიზონტის ქვეშ ინიშნება, მიწა-  
ში, იმ სიღრმეზე, რამდენადაც მზე მაღლაა ჰორი-

ზონტიდან და მხატავის წინ მდგომარე საგნების ჩრდილები დედამიწის ქვეშიდან ჰორიზონტზედ აღებული სინათლის წყაროს პროექციის წერტილში ვროვდებიან და მოკლდებიან. ხოლო განშორებული ჩრდილების სიგრძე მიწის ქვეშეთით აღებული სინათლის წყაროსკენ წამოსული საგნის სინათლის სხივებთან მათი გადაკვეთის



სურ. 147.



სურ. 148.

წინა სურათზეა ნაჩვენები.

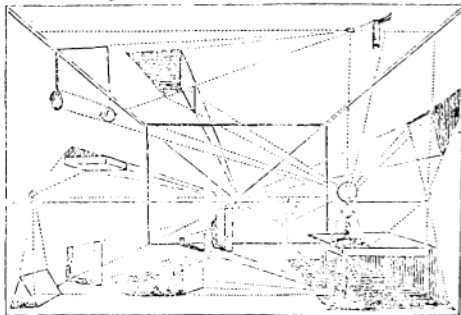
შემწეობით განისაზღვრება, როგორც 147 სურათზეა ნაჩვენები. კოლონიდან კიბეზე გადმოსროლილი ჩრდილი (სურ. 148) აგრეთვე ჰორიზონტის ქვეშიდან აღებული სინათლის წყაროს შემწეობით იხატება, როგორც

## § XXXV. ხელოვნური სინათლისაგან წარმოშობარი ჩრდილები.

ნატურიდან მხატავეთათვის ხელოვნური სინათლე დიდ ინტერესს წარმოადგენს, რადგანაც სინათლის წყაროს სიახლოვე შეძლებას აძლევს უფრო სისწორით განსაზღვროს მოცემულ საგნებზე ნათელი და ჩრდილი.

მზის სინათლესთან 'მედარებით ხელოვნური სინათლის არსებითი გარჩევა მხოლოდ ძალასა და ფერ

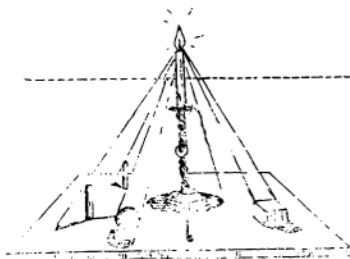
ში კი არ მდგომარეობს, არამედ საგნებდან გადასროლილი ჩრდილების ფორმაშია. სინათლის წყაროს სიახლოვისა გამო ჩრდილები ყოველთვის თვით საგნებზე უდიდესი გამოდიან, რადგანაც სინათლის სხივები ყოველი მხრით ვრცელდებიან, როდესაც მკის სხივები პარალელურ ხაზებად არიან ცნობილი. მაგალითისათვის პერსპექტივში დახატვით ოთახი ყვე-



სურ. 149.

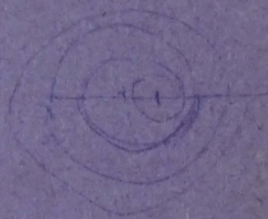
ლა მასში მყოფი საგნებით და მასში მხოლოდ ერთი ხანათი დაედგათ სტოლზე (სურ. 149). ამ განათების დროს რომ იატაკის, ქერის და კედლების სიბრტყეზე საგნების ღიერ გადასროლილი ჩრდილები დაეხატათ, ამისთვის საჭირო იქნება სინათლის წყაროთი თელი სიბრტყისათვის ცალკე გამოვიყენოთ. ამა თუ იმ სიბრტყეზე მყოფ საგანთა მიერ გადასროლილი ჩრდილების მიმართულება სინათლის წყაროთი იმისაზღვრება. ჩრდილებას სიგრძე კი სინათლის სხივის შემწეობით უნდა მოენახოთ, რომლებიც მომწული საგნის სინათლის წყაროდან გამოდიან და ილითა მიმართულებასთან შეხვედრამდი, სადაც განთავან გადასროლილი ჩრდილების სიდიდე და სიგრძე იმისაზღვრება. სხვა სიბრტყეებიდან ამ სიბრტყე-

ებზე გადმოსროლილი საგნების ჩრდილი იმ სიბრტყის მდებარეობას ღებულობს, რომელზედაც ის ეცემა. ეს ოთახი ყველა გადასროლილი ჩრდილით თითოეულს არწმუნებს, რომ ხელოვნურ სინათლეზე გადასროლილი ჩრდილი მოცემულ საგანთან შედარებით დიდდება და რამდენადაც საგანი სინათლეს დაუახლოვდება იმდენად უფრო მეტი ზომების ჩრდილს მივიღებთ მისგან; პირიქით, რამდენადაც საგანი სინათლიდან მოშორებულია, იმდენად უფრო ნაკლები ზომის ჩრდილს მივიღებთ, თუმცა კი თვით ჩრდილი ყოველთვის მეტი იქნება მოცემულ საგანზე.



სურ. 150.

პატარა შანდილზე დანთებული სანთლის ირგვლივ შემოღავებული საგნების მიერ გადასროლილი ჩრდილები შანდლის ქვეშ გაპროექტებული სინათლის წყაროს შემწეობით შეიძლება პერსპექტივში მოვუყვანოთ; ხოლო ჩრდილების სიმაღლე კი სინათლის წყაროდან წამოსული სხივების შემწეობით შეიძლება განესაზღვროთ იქ, სადაც ისინი ჩრდილების მიმართულებას გადასჭრიან, როგორც 150 სურათზე ნაჩვენებია.



189