

БАТЛАВ:

..... //

..... //

## ЭЭЛЖИТ ХИЧЭЭЛИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

**Ангийн түвшин:** 6-р анги

**Хичээл заах огноо:**

**Хичээлийн сэдэв:** Тэгш өнцөгт параллелепипед

**Хичээлийн зорилго:** Тэгш өнцөгт параллелепипед, түүний элементүүдийг мэдэх. Мөн тэгш өнцөгт параллелепипедийн гүйцэт гадаргуун талбай, эзэлхүүнийг олж сурах

**Хичээлийн зорилт:**

1. Тэгш өнцөгт параллелепипедийг таних, ирмэг, орой, диагональ, талсыг нэрлэх
2. Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзэлхүүн, талбайг олж чаддаг болох
3. Бодлого бодож, асуудал шийдвэрлэх

**Хугацаа:** 40 минут

**Агуулга залгамж холбоо:**

| Өмнө эзэмшсэн мэдлэг, чадвар  | Цаашид эзэмших мэдлэг, чадвар   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Параллелограмм</li><li>• Призм</li><li>• Тэгш өнцөгт</li><li>• Пифагорын теорем</li><li>• Тэгш өнцөгтийн талбай</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээсийг зурах, гадаргуун талбайг олох, нийлмэл биетийн (тэгш өнцөгт параллелепипедээс тогтох) эзлэхүүн, гадаргуун талбайг олох. (7-р анги)</li><li>- Тэгш өнцөгт параллелепипедийн аль нэг хэмжээсийг тодорхой тоо дахин ихэсгэхэд (багасгахад) эзлэхүүн нь хэрхэн өөрчлөгдөхийг мэдэх, асуудал шийдвэрлэх. (7-р анги)</li></ul> |

**Сургалтын арга:** Асуудал дэвшүүлэн шийдвэрлэх

**Сургалтын хэрэглэгдэхүүн:** зөөврийн компьютер, Геогэбра апп, Google meeting

**Сургалтын үнэлгээ:** Трапец сэдвийн даалгаврын гүйцэтгэлийн дагуу үнэлнэ

**Хичээлийг зохион байгуулах:** Анги нийтээр нь онлайнаар зохион байгуулна

**Хичээлийн бүтэц:** 40 минут 12:30-13:10

| Хичээлийн бүтэц                  | Хугацааны төлөвлөлт (минутаар) |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Зохион байгуулалт                | 2                              |
| Сэргээн санах, сэдэл төрүүлэх үе | 3                              |
| Шинэ агуулгыг эзэмших үе         | 12                             |
| Бататгал                         | 20                             |
| Дүгнэлт, гэрийн даалгавар өгөх   | 3                              |

**Хичээлийн үйл явц:**

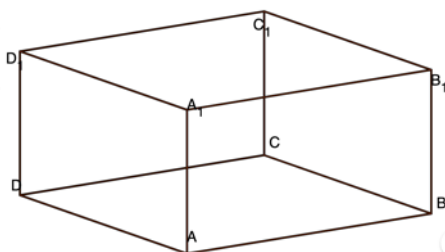
| Үе шат                        | Хугацаа | Багшийн үйл ажиллагаа   | Сурагчийн үйл ажиллагаа   | Анхаарах Зүйлс |
|-------------------------------|---------|---|---|----------------|
| Зохион байгуулал              | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багш сурагчидтай мэндэлж, хичээл эхлэхэд бэлэн болгож, сурагчдын анхаарлыг төвлөрүүлнэ.</li> <li>- Хичээлийн сэдэв, зорилго, үйл явцыг танилцуулах</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багштай мэндлэх</li> <li>- Сурагчид хичээлийн бэлтгэл, орчноо бүрдүүлэн бэлтгэн хангаж Google meeting-дээ нэвтрэн орсон байх</li> <li>- Багшийн чиглүүлэг зааврыг сайтар сонсох</li> </ul> |                |
| Сэдэлжүүлэх, сэргээн санах үе | 3       | <p><b>Асуулт 1:</b> Зураг үзүүлсэн биетүүд ямар дүрс вэ?</p>  <p><a href="https://www.geogebra.org/m/ndgfuu7d">https://www.geogebra.org/m/ndgfuu7d</a></p> | <p>Сурагчид дүрсийг ажиглаж ямар дүрс болохыг хэлнэ.</p> <p><b>Асуулт 1-ийн хүлээгдэж буй хариулт:</b><br/>Тэгш өнцөгт параллелепипед</p>   |                |

15  
минут

## Тэгш өнцөгт параллелепипед

 $\alpha = 2.9$   $\beta = 0.6$   $\gamma = 0$ 

Орой = 1  
 Ирмэг = 1  
 Талс = 1  
 Үсэг  
 суурь = 1  
 хажуу = 1  
 Диагональ = 1



<https://www.geogebra.org/m/rjqccqfw>

**Асуулт 2:** Тэгш өнцөгт параллелепипед хэдэн талс, ирмэг, диагональ, оройтой вэ?

**Асуулт 3:** Тэгш өнцөгт параллелепипед хэдэн суурийн, хажуу талстай байна вэ?

**Асуулт 4:** Тэгш өнцөгт параллелепипед хавтгайн дүрс үү эсвэл огторгуйн биет үү?

**Асуулт 5:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талс нь ямар дүрс байна вэ?

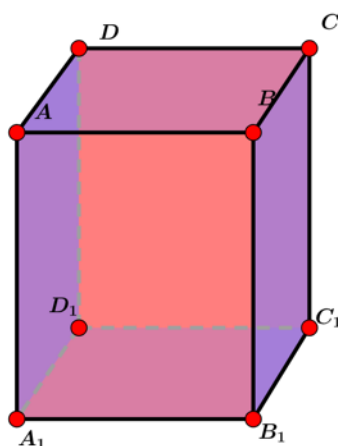
$a = 17$   
  $b = 14$   
  $c = 10$

Орой Харал/Нуух

Өмнө  
 Зүүн  
 Дээд  
 Тодорхойлолт

Хос хосоороо тэнцүү зургаан тэгш өнцөгтөөр хашигдсан биетийг тэгш өнцөгт параллелепипед гэнэ.

<https://www.geogebra.org/m/e3p8vb9d>



Багшийн үзүүлж буй үзүүлэнг анхааралтай ажиглах. Бичиж тэмдэглэж авах.

**Асуулт 2-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипед нь нийт 6 талс, 12 ирмэг, 4 диагональ, 8 оройтой.

**Асуулт 3-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипед 2 суурийн, 4 хажуугийн талстай байна

**Асуулт 4-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипед огторгуйн биет

**Асуулт 5-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талс нь тэгш өнцөгт байна.

**Асуулт 6-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талсууд хос хосоороо тэнцүү байна.

**Асуулт 7-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипед гэж зургаан тэгш өнцөгт талстай, талсууд нь хос хосоороо тэнцүү байдаг биет юм байна.

**Асуулт 8-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талбайг олохдоо 6-н тэгш өнцөгтийн талбайг олоод нэмнэ.

**Асуулт 9-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгтийн талбайг уртыг өргөнөөр үржүүлж олно.

**Асуулт 10-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Нийт хоёр ширхэг цэнхэр, ногоон, улаан тэгш өнцөгт байна. Талсуудын талбайн нийлбэрийг олоод хоёроор үржүүлж тэгш өнцөгт параллелепипедийн талбайг олно. Өөрөөр хэлбэл уртыг өргөнөөр, уртыг өндрөөр, өргөнийг өндрөөр үржүүлээд хооронд нь нэмээд 2-оор үржүүлж олно.

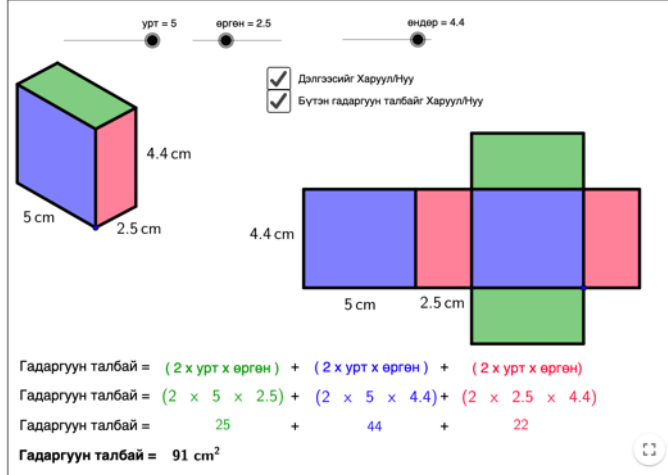
**Асуулт 11-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн суурийн талс нь ногоон хоёр тэгш өнцөгтүүд, хажуу талын

**Асуулт 6:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талсууд хос хосоороо ямар байна вэ?

**Асуулт 7:** Үүнээс дүгнээд үзвэл тэгш өнцөгт параллелепипед гэж ямар биетийг хэлэх вэ?

**Тодорхойлолт 1:** Хос хосоороо тэнцүү зургаан тэгш өнцөгтөөр хашигдсан биетийг **тэгш өнцөгт параллелепипед** гэнэ.



<https://www.geogebra.org/m/mst6hdwg>

**Асуулт 8:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн далгээсийг ажиглаарай. Талбайг хэрхэн олох вэ?

**Асуулт 9:** Тэгш өнцөгтийн талбайг хэрхэн олдог вэ?

**Асуулт 10:** Нийт хэдэн ширхэг цэнхэр, ногоон, улаан тэгш өнцөгт байна вэ? Үүнээс дүгнээд үзвэл тэгш өнцөгт параллелепипедийн талбайг хэрхэн олох вэ?

**Тодорхойлолт 2:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн **гадаргуугийн талбай** нь талс бүрийн талбайн нийлбэртэй тэнцүү.

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн талбайг гүйцэт гадаргуун талбай, бүтэн гадаргуун талбай эсвэл гадаргуун талбай гэх зэргээр нэрлэдэг.

талсууд цэнхэр, улаан өнгийн тэгш өнцөгтүүд байна.

**Асуулт 12-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Суурийн талсуудын талбайн нийлбэрийг суурийн гадаргуун талбай гэж нэрлэнэ. Хажуу талсуудын талбайн нийлбэрийг хажуу гадаргуун талбай гэж нэрлэнэ.

**Асуулт 13-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн суурь болон хажуу гадаргуун талбайн нийлбэр нь гүйцэт гадаргуун талбай болно.

**Асуулт 14-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгтийн периметрийг талуудын уртыг хооронд нь нэмээд буюу урт өргөний нийлбэрийг 2-оор үржүүлж олдог. Периметр гэж хүрээний уртыг хэлнэ.

**Асуулт 15-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

ТӨП-ийн периметр гэж 6-н тэгш өнцөгтийн хүрээний урт юм болов уу. 6-н тэгш өнцөгтийн хүрээний уртын нийлбэрийг нэмээд олох байх.

**Асуулт 16-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Тэгш өнцөгтүүдийн урт өргөн гэдэг бол ТӨП-ийн урт, өргөн, өндөр гэсэн үг. Тэгэхээр урт, өргөн, өндөр гурвыг нэмээд 4-өөр үржүүлээд олно.

**Асуулт 17-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

ТӨП-ийн урт, өргөн, өндөр гэдэг нь ТӨП-ийн ирмэг. ТӨП-ийн периметр гэдэг нь ТӨП-ийн ирмэгүүдийн уртын нийлбэр болж байна.

**Асуулт 18-ын хүлээгдэж буй хариулт:**

Суурийн тэгш өнцөгтийн урт нь 12, өргөн нь 10 байна. Суурийн тэгш өнцөгтийн талбайг уртыг өргөнөөр үржүүлж олно буюу 120 нэгж.кв

**Асуулт 19-ийн хүлээгдэж буй хариулт:**

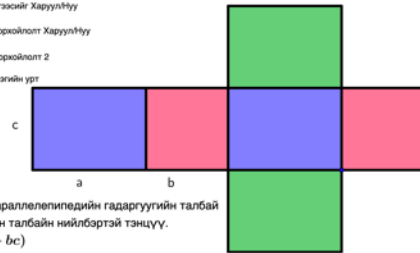
ТӨП-ийн өндөр нь 6 байна. Тэгэхээр ТӨП-ийн эзэлхүүнийг суурийн талбайг өндөрөөр үржүүлж олох юм байна.



- Дэлгэцийг Харуул/уу
- Тодорхойлолт Харуул/уу
- Тодорхойлолт 2
- Ирмэгийн урт

өндөр = c

урт = a  
өргөн = b



Бүтэн гадаргуун талбай = Тэгш өнцөгт параллелепипедийн гадаргуугийн талбай нь талс бүрийн талбайн нийлбэртэй тэнцүү.

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

Нөгөөтэйгөөр бүтэн гадаргуун талбай нь суурь, хажуу гадаргуун талбайн нийлбэртэй тэнцүү.

$$S_{\text{бүтэн}} = S_{\text{хажуу}} + S_{\text{суурь}}$$

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн ирмэгийн урт нь хэмжээсүүдийн нийлбэрийг 4 дахин авсантай тэнцүү.

$$P_{\text{ирмэг}} = 4(a + b + c)$$

<https://www.geogebra.org/m/ujdfq3ys>

**Асуулт 11:** Энэхүү жишээ ТӨП-ийн хажуу талсууд, суурийн талс нь аль вэ? Өнгөөр нь ялган хэлээрэй.

**Асуулт 12:** Суурийн талсуудын талбайн нийлбэрийг юу гэж нэрлэх бол? Хажуу талсуудын талбайн нийлбэрийг юу гэж нэрлэх вэ?

**Асуулт 13:** Суурь болон хажуу гадаргуун талбайн нийлбэр нь юу болно гэсэн үг вэ? Нөгөөтэйгөөр бүтэн гадаргуун талбай нь суурь, хажуу гадаргуун талбайн нийлбэртэй тэнцүү.

$$S_{\text{бүтэн}} = S_{\text{хажуу}} + S_{\text{суурь}}$$

**Асуулт 14:** Тэгш өнцөгтийн периметрийг хэрхэн олдог билээ? Периметр гэж юуг хэлэх билээ?

**Асуулт 15:** Тэгвэл ТӨП-ийн периметр гэж юуг хэлэх бол? Хэрхэн тооцоолж олох вэ?

**Асуулт 16:** Тэгш өнцөгтүүдийн урт өргөн гэдэг бол ТӨП-ийн юу билээ? Үүнээс дүгнээд үзвэл ТӨП-ийн урт, өргөн, өндрийн тусламжтайгаар периметрийг хэрхэн олох вэ? Тэгэхээр ТӨП-ийн периметр гэдэг нь ТӨП-ийн юуны уртын нийлбэр болж байна вэ?

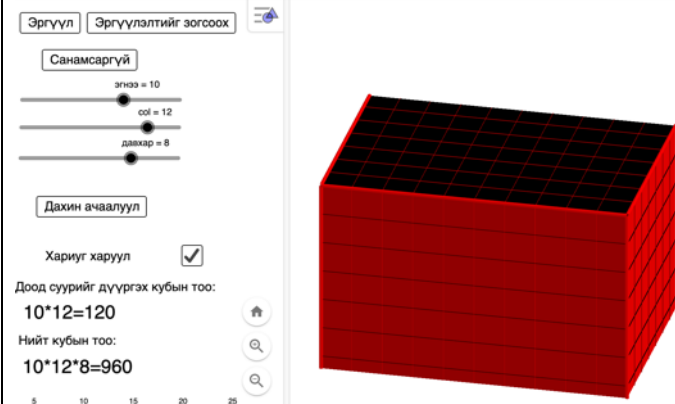
**Асуулт 17:** ТӨП-ийн урт, өргөн, өндөр гэдэг нь ТӨП-ийн юу билээ? Талс уу, орой юу, ирмэг үү?

**Тодорхойлолт 3:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн **ирмэгийн урт** нь

хэмжээсүүдийн нийлбэрийг 4 дахин авсантай тэнцүү.

$$P_{\text{ирмэг}} = 4(a + b + c)$$

<https://www.geogebra.org/m/rftnrc7c>



Эргүүл Эргүүлэлтийг зогсоох

Санамсаргүй

эргээ = 10

ой = 12

давхар = 8

Дахин ачаалуул

Хариуг харуул

Доод суурийг дүүргэх кубын тоо:  
 $10 \cdot 12 = 120$

Нийт кубын тоо:  
 $10 \cdot 12 \cdot 8 = 960$

<https://www.geogebra.org/m/g8h93usw>

**Асуулт 18:** Суурийн тэгш өнцөгтийн урт, өргөн нь хэд байна вэ? Суурийн тэгш өнцөгтийн талбайг яаж олох вэ?

**Асуулт 19:** ТӨП-ийн өндөр нь хэд байна вэ? Тэгэхээр ТӨП-ийн эзэлхүүнийг яаж олох вэ?

**Тодорхойлолт 4:** Тэгш өнцөгт параллелепипедийн **эзэлхүүн** нь суурийн талбайг өндрөөр үржүүлсэнтэй буюу хэмжээсүүдийн үржвэртэй тэнцүү.

$$V = S_{\text{суурь}} \times h = abc$$

Эзэлхүүнийг Харуул/Нуу  
 Тодорхойлолт

Өндөр = 2  
 Өргөн = 8  
 Урт = 9

Эзэлхүүн = (Суурийн талбай) • Өндөр  
 Эзэлхүүн = (урт • өргөн) • өндөр  
 Эзэлхүүн = ( 9 • 8 ) • 2  
 Эзэлхүүн = 144 нэгж³

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзэлхүүн нь суурийн талбайг өндрөөр үржүүлсэнтэй буюу хэмжээсүүдийн үржвэртэй тэнцүү.

$V = S_{\text{суурь}} \cdot h = abc$

$c = 2$

$a = 9$        $b = 8$

GeoGebra номны холбоос:  
<https://www.geogebra.org/m/h3ucndpz>

Бат атгах үе шат

14 минут

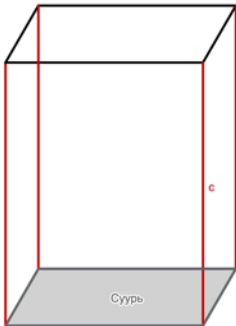
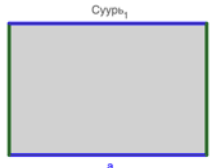
Багш сурагчид хамтран нэг жишээ бодлого бодох.  
**Та дараах цонхнуудад өөрийн хүссэн хэмжээгээ өгөн бодож хариугаа шалгана уу?**

Суурийн урт:   
 Суурийн өргөн:   
 Өндөр:

Гадаргуун талбай  
**Хажуу гадаргуун талбай = 40**  
 $S_{\text{хажуу}} = 2 \cdot (ac + bc) = 40$

Гадаргуйн талбай  
**Бүтэн гадаргуун талбай = 52**  
 $S_{\text{бүтэн}} = S_{\text{суурь}} + S_{\text{хажуу}}$   
 $= 2 \cdot (ab + ac + bc) = 52$

Эзэлхүүн  
**Эзлэхүүн = 24**  
 $V = S_{\text{суурь}} \cdot h = abc = 24$

Жишээ бодлогыг багштай хамтран бодох.  
 Багшийн явуулсан линкээр орж бататгах дасгалыг хийх.  
**Даалгавар 1-ийн хүлээгдэж буй хариулт :**

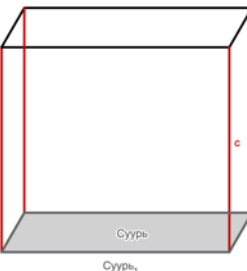

Суурийн урт:   
 Суурийн өргөн:   
 Өндөр:

Гадаргуун талбай  
**Хажуу гадаргуун талбай = 63**  
 $S_{\text{хажуу}} = 2 \cdot (ac + bc) = 63$

Гадаргуйн талбай  
**Бүтэн гадаргуун талбай = 83**  
 $S_{\text{бүтэн}} = S_{\text{суурь}} + S_{\text{хажуу}}$   
 $= 2 \cdot (ab + ac + bc) = 83$

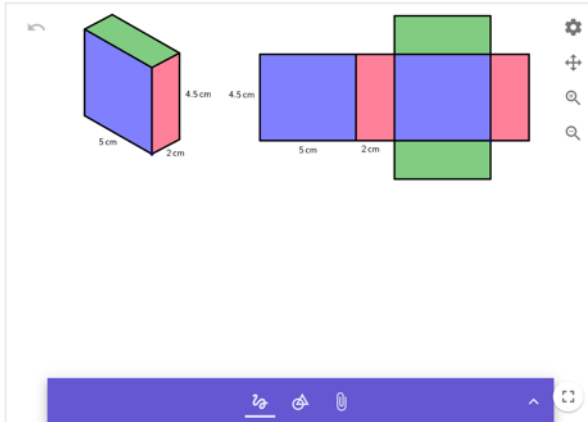
Эзэлхүүн  
**Эзлэхүүн = 45**  
 $V = S_{\text{суурь}} \cdot h = abc = 45$

**Даалгавар 2-ийн хүлээгдэж буй хариулт :**

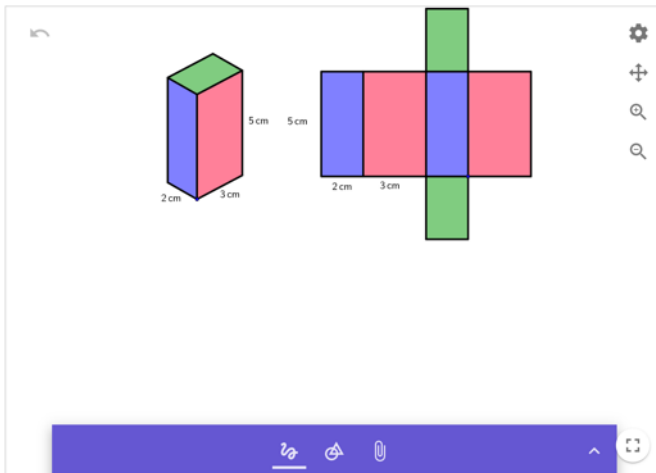



<https://www.geogebra.org/m/pcuvdjfy>

Даалгавар 1: Тэгш өнцөгт призмийн бүрэн гадаргуун талбай, эзэлхүүнийг олоорой.



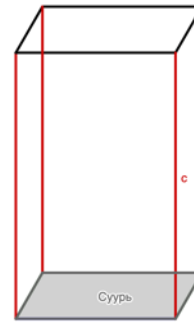
Даалгавар 2: Тэгш өнцөгт призмийн ирмэгийн уртыг олоорой



<https://www.geogebra.org/m/uzetsvpm>

**ГеоГebra ангийн холбоос:**

<https://www.geogebra.org/classroom/gamumwjk>



Суурийн урт:

Суурийн өргөн:

Өндөр:

Гадаргуун талбай

**Хажуу гадаргуун талбай = 50**

$$S_{\text{хажуу}} = 2 \cdot (ac + bc) = 50$$

Гадаргуйн талбай

**Бүтэн гадаргуун талбай = 62**

$$S_{\text{бүтэн}} = S_{\text{суурь}} + S_{\text{хажуу}} \\ = 2 \cdot (ab + ac + bc) = 62$$

Эзэлхүүн

**Эзлэхүүн = 30**

$$V = S_{\text{суурь}} \cdot h = abc = 30$$



Дүгн  
элт

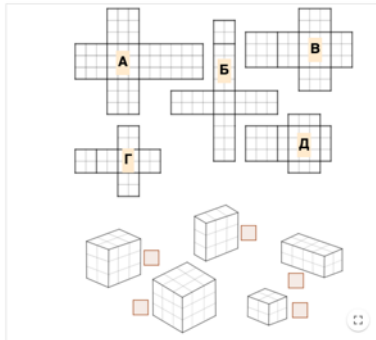
3  
минут

Өнөөдөр бид тэгш өнцөгт параллелепипед, түүний элементүүдийг мэддэг болоод зогсохгүй тэгш өнцөгт параллелепипедийн хажуу, гүйцэт гадаргуун талбай, эзэлхүүнийг олж сурах сурсан.

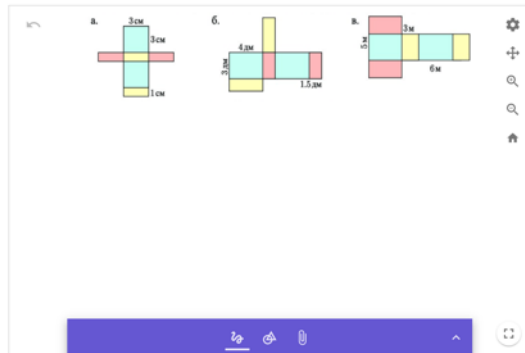
Сурагчдаас асуух зүйл байгаа эсэхийг асууна, сурагчидын асуултанд хариулна.

<https://www.geogebra.org/m/ek77zjch>

Даалгавар 1: Аль биетийн дэлгээс вэ? Дөрвөлжин дотор харгалзах үсгийг байрлуулаарай. Үсгийг чөлөөтэйгөөр хөдөлгөх боломжтойг анхаарна уу!



Даалгавар 2: Өгсөн дэлгээс бүр параллелепипедийн дэлгээс болж чадах уу? Дэлгээс бүрийг дэвтэртээ зураад, дэлгээсийг ашиглан параллелепипед бүрийн бүтэн гадаргуун талбай, эзэлхүүнийг олоорой. Бодолтынхоо зургыг оруулах ёстойг анхаарна уу!!



**ГеоГebra ангийн холбоос:**

<https://www.geogebra.org/classroom/ejtkpwwv>

Багшаас ойлгоогүй эргэлзээтэй зүйлээ асууж тодруулна. Ангийн холбоосоор орж гэрийн даалгавраа хийх.

Боловсруулсан: Б.Ганчимэг