



Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Хэмжилт

Маш олон туршилтад хэмжилтийг ашигладаг. Биетүүдийн урт, хугацаа, зай, эзлэхүүн, масс, нягт, хүч, температур зэргийг туршилтын тохиромжтой багажууд ашиглан хэмжилт хийж, хэмжилтийн утгаа ямар нэгжээр илэрхийлэх, хэрхэн алдаа багатай байх талаар судална.

Урт

СИ нэгж: метр (м) Нэг метр нь 3 нас 6 сартай хүүхдийн дундаж өндөр буюу энгийн шатны таван гишгүүрийн өндөртэй ижил урт

- Метрийн саяны нэг (1 микрометр) = Бактерийн урт
- Метрийн мянганы нэг (1 миллиметр) = Зүүний үзүүрийн диаметр
- 10000 метр (1 километр) = насанд хүрсэн хүний 12 минутад алхах дундаж зай

1) Харандааны уртыг хэмжихээр болжээ.

А. Түүний уртыг хэмжиж болох 2 арга нэмж бичээрэй

Арга 1	Хуваарьтай шугамаар хэмжиж болно
Арга 2	
Арга 3	

Б. Хэмжилтдээ юу ашигласан бэ?

.....

.....

.....

.....

В. Сонгосон аргынхаа давуу ба сул талыг бичнэ үү.

.....

.....

Үзэгний урт



Г. Бат харандааны уртыг хэмжихдээ баллуурыг ашиглажээ. Харандааны урт 6 баллуурын урттай тэнцүү байсан. Тэгвэл баллуураа ашиглаад үзэгний уртыг олоорой.

Д. Найзуудынхаа хэмжилтүүдийг харахаар бүгд өөр өөр байна. Яагаад өөр өөр байна вэ? өөрийн санаагаа бичээрэй.

Бүх хүүхдийн баллуурын урт өөр өөр байгаа учраас хэмжилтүүд өөр өөр байна.

Хэмжилтийг ижил байлгахын тулд ижил урттай баллуур ашиглах боломжтой.



2) Мөн хэмжилт нь тодорхой харагдах шугам ашиглаж болно. Шугам дээр харагдаж байгаа заалтыг томруулж харья.

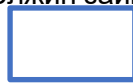
А. Томруулсан хэсэгт байгаа хэсгийг ажиглаад дараах өгүүлбэрийг гүйцээгээрэй.

Шугамын хэмжилтийн хэсгийг томруулж харуулсан зургийг ажиглахад 0- оос 1 хүртэлх зай тэнцүү зайтай зурааст хуваагдсан байна. Энэ зай нь байна.



Хоёр зураасын хоорондох хэмжилтийн утгыг **хуваарийн үнэ** гэдэг.

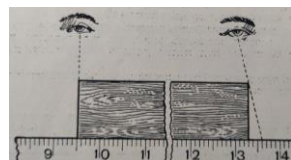
Б. Шугам дээрх хэмжээг дөрвөлжин зайнуудад нөхөж бичээрэй.



Хэмжигдэж байгаа хэмжигдэхүүний хэмжээ ба ямар зорилгоор хэмжиж байгааг харгалзан, хэмжилтийн дүнг янз бүрийн нэгжээр илэрхийлнэ.

В. Шугамаар хэмжилт хийхэд анхаарах зүйлийг доорх зайд гүйцээж бичээрэй.

1. Хэмжих зүйлийнхээ эхлэлийг шугамын хуваарьтай тэнцүүлэх
2. Хэмжилтийг зөв харах
3.
4.



Уртын үндсэн нэгж метр их бага бусад нэгжүүдтэй ямар холбоотой байдгийг санаарай.

Дууссан: сар өдөр



Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

1 Шугамаар хэмжиж болохгүй зүйлийг яаж хэмжих вэ?

Балны пүршний өргөнийг хэмжиж үзье. Хэмжилт хийх дарааллаа дараах талбарт гүйцээж бичээрэй. Бичсэн зүйлийнхээ дарааллаар пүршний уртыг хэмжиж үзье.



Пүршний өргөнийг хэмжих ажлын дараалал

1. Балны гадуур байгаа пүршээ сайн шахна.
2. Шахагдсан пүршний уртыг шугамаар хэмжинэ.
3. Хэдэн удаа ороосон байна гэдгээ тоолно
4.
5.

Пүршний өргөнийг шууд шугамаар хэмжих боломж багатай байгааг харлаа.

Хэмжилт хийхдээ алдаа багатай байхын тулд дараах 3 зүйлд анхаарлаа хандуулаарай.

				
	Утгууд нягт боловч алдаатай байна.	Утгууд алдаагүй боловч таруу байна.	Утгууд алдаагүй мөн нягтрал сайтай байна.	



Пүршний өргөнийг алдаагүй нарийвчлалтай хэмжихийн тулд шугам биш өөр хэмжих багаж сонгох хэрэгтэй болж байна. мм-ээс их нарийвчлалтай хэмжихэд **штангенциркуль** хэрэглэдэг.



Штангенциркуль ашиглан хэрхэн хэмжилт хийх вэ?

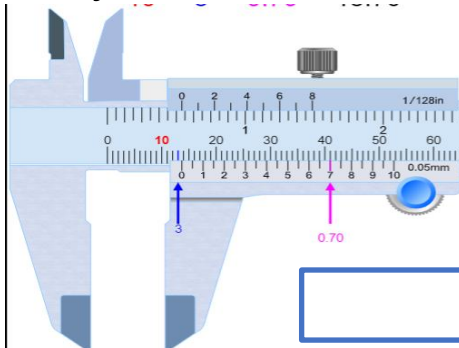
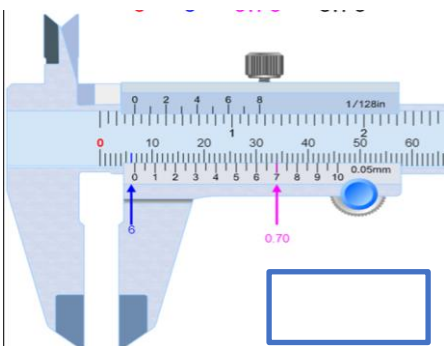
Штангенциркулийн заалтыг унших. Хэмжих биеийг багажийн хоёр тэхний завсарт хавчуулна. Энэ үед нэмэлт шугамын 0 - ын шилжсэн зай D нь биеийн хэмжээтэй тэнцүү байна. Энэ нь үндсэн шугамын ерөнхий заалт дээр нэмэлт шугамын нарийвчилсан заалтыг нэмсэнтэй тэнцүү байна. Зурагт үзүүлсэн жишээний хувьд үндсэн шугамын заалт 3.0 мм байна. Түүнээс давсан илүү зайг нэмэлт шугамын заалтаар авна. Нэмэлт шунамын 17 дахь зураас дээд үндсэн шугамын зураастай сайтар нийлсэн байна.

Иймд багажийн заалт $3.0 \text{ мм} + (1 \text{ мм}/50) \times 17 = 3.0 \text{ мм} + 0.34 \text{ мм} = 3.34 \text{ мм}$.



2 Штангенциркуль ашиглан хэмжсэн хэмжилтийн зургуудыг ажиглаад утгыг хажуугийн нүдэнд бичээрэй.

Штангенциркулын заалт бүдэг харагдаж байвал QR кодыг уншуулаад тодруулж хараарай.



Дууссан: сар өдөр



Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Ямар нэг үзэгдэл, өөрчлөлт зэргийн үргэлжилж байгаа хугацааг хэмжих нь чухал байдаг. Хугацааг хэмжихэд урт болон бусад хэмжилттэй юугаараа адилхан байдаг гэдгийг тодруулж үзье.

Хугацаа

СИ нэгж: секунд (с)

Нэг секунд гэдэг нь ам дүүрэн хоол залгих эсвэл нэг оронтой тоо бичих хугацаа.

- Секундийн аравны нэг (1 децисекунд) = Нүдээ анх хугацаа
- Секундийн мянганы нэг (1 миллосекунд) = Тархинаас мэдрэлийн өдөөлт гарах хугацаа
- 1 тэрбум секунд (1 гигасекунд) = 32 жил

①



Бугуйн цагаар ямар ямар хугацааг хэмжиж болох вэ?

.....

Өглөө 08.00 цаг хичээл эхлээд I ээлжийн 4 цаг 30 минут үргэлжлээд 12.30-д хичээл дуусна. Үүнийг хичээл эхэлж дууссан **агшин**, харин 4 цаг 30 минут нь үргэлжлэх **хугацаа** юм.

② Джитал болон аналог цагийг ажиглаад ижил агшинг холбож зураарай.



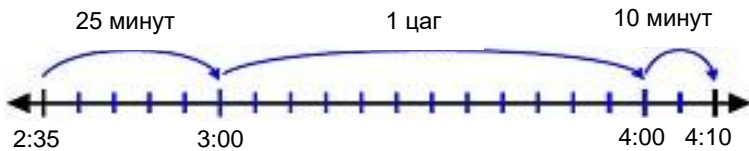
Үргэлжилсэн хугацааг төрөл бүрийн цаг ашиглан тооцож болох ч нарийвчлалтай, алдаагүй хэмжихэд зарим багаж тохиромжгүй.

③



Бат хөдөлгөөн эхэлсэн, дууссан цагийг ашиглан үргэлжлэх хугацааг шулуун дээр тэмдэглэж тооцжээ.

Эхэлсэн цаг	Дууссан цаг
02:35 үдээс хойш	14:10 үдээс хойш



Хөдөлгөөн үргэлжилсэн хугацаа 1 цаг 35 минут

Хөдөлгөөн эхэлсэн, дууссан хугацаагаар үргэлжилсэн хугацааг тооцоорой.

Эхэлсэн цаг	Дууссан цаг
10:55 үдээс өмнө	16:25 үдээс хойш

④ Уралдан гүйж байгаа хүүхдүүдийн хугацааг хэмжихэд хугацаа хэмжигчийн аль тохиромжтой вэ? Харгалзах нэрийг бичээрэй.



Гялгар уутаар шүхэр хийгээд өөр өөр өндрөөс унах хугацааг тооцож үзье.

Өндөр, см



⑤ Туршилт, хэмжилт дарааллын дагуу хийгээд анхаарах зүйлүүдийг бичээрэй.

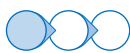


- А.Хэмжилт хийх багажаа сонгоно. (секундомер, элсэн цаг)
- Б.Хэмжилтийн утгуудыг хүснэгтэд тэмдэглэнэ.
- В.Унах хугацаа өндрөөс хэрхэн хамаарч байгааг графикаар үзүүлнэ.
- Г. Туршилтын дүгнэлт бичнэ.

Дүгнэлт

Өндөр, см					
Хугацаа, с					

Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Хурд

Биеийн хөдөлгөөн хурдан, удаанаараа ялгагддаг. Биеийн шилжсэн зайг харгалзах хугацаанд харьцуулж биеийн хурдыг олдог. СИ нэгж: 1 м/с

- Усанд дуу тарах хурд 1480 м/с
- Бүх цахилгаан соронзон долгионууд сансарт 299792458 м/с буюу гэрлийн хурдаар тардаг
- Пуужин Дэлхийн тойрог замд хүрэхийн тулд 29000 км/ц хурдтай тийрэлт үүсгэх ёстой

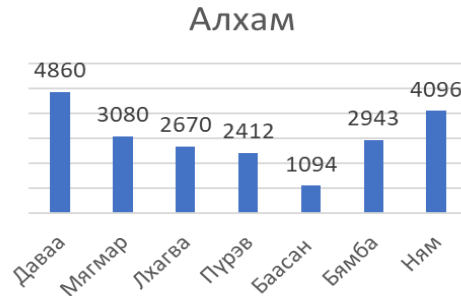
① Хүснэгтэд гурван биеийн явсан зам болон зарцуулсан хугацааг үзүүлжээ.

A	100 см	10 с
Б	160 см	10 с
В	160 см	20 с

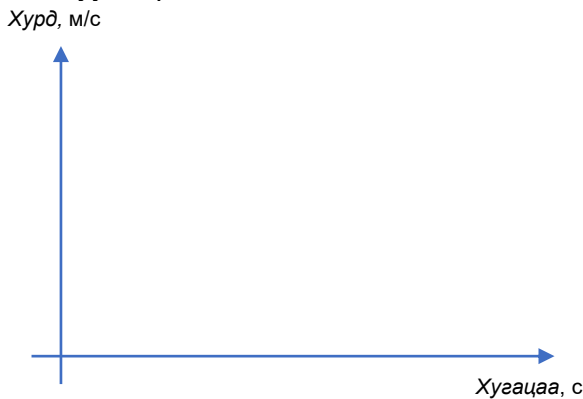
- Б ба А биеийн аль хурдан бэ? _____
- А ба В биеийн аль хурдан бэ? _____
- Б ба В биеийн аль хурдан бэ? _____

② Цэцгээ 7 хоног өглөө бүр 30 минут алхсан алхмаа гар утсаараа хэмжээд графикаар илэрхийлжээ. А. Өдөр бүрийн алхсан хурдыг тооцоолоорой. 1 алхам дундажаар 0.6 м байсан.

	Даваа	Мягмар	Лхагва	Пүрэв	Баасан	Бямба	Ням
Явсан зай, м							
Хурд, м/с							



Б.Тооцож олсон хурдаа ашиглан хурд, хугацааны график байгуулаарай.



В. 7 хоногийн хамгийн хурдан алхсан өдөр ямар гараг байсан бэ?

.....

С. Алхсан хурдыг тооцоолоход ямар бэрхшээл байсан бэ?

.....

③ Хоёр тоглоомон машин уралдуулж хурдыг тооцох туршилт хийе.

А. Машин тус бүрийн хурдыг тооцоолох дарааллаа бичээрэй.

Туршилт хийх дараалал

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Туршилтын үр дүнг тооцоолохдоо:

- 1.Ижил зам туулах хугацааг тооцох уу?
- 2.Ижил хугацаанд явсан замыг тооцох уу?
- 3.Замыг хугацаанд хувааж хурдыг олж харьцуулах уу? гэдгийг тооцож туршилтаа төлөвлөөрэй.

В. Туршилтын хурд хугацааны графикийг зураарай.

Б. Туршилтын үр дүнг тэмдэглэх хүснэгт



Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Масс

СИ нэгж: килограмм (кг)

Нэг килограмм гэдэг нь нэг литр усны масс эсвэл дундаж хэмжээтэй хан боргоцойн масс.

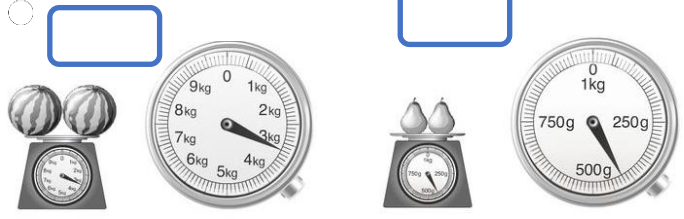
- Килограммын мянган их наядын нэг (1 пикограмм) = Нэг бакатерийн масс
- Килограммын мянганы нэг (1 грамм) = Нэг цаасны хавчаарын масс
- 1000 килограмм (1 тонн) = Бие гүйцсэн далайн морины дундаж масс

Б. Энэ 2 хэмжилтийн ялгааг бичнэ үү.

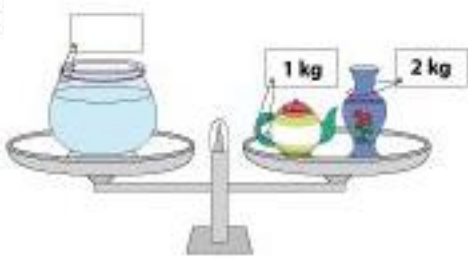
В. Тарвас тус бүрийг 10 хуваагаад хэмжилт хийхэд жингийн заалт өөрчлөгдөх болов уу?

Г. 10 хуваасны нэгийг цааш дахин олон хэсэг хуваагаад байвал яах бол?

- ① Тарвас, лир хоёрын массыг жин ашиглан хэмжжээ.
- А. Зургийг сайн ажиглаад хэмжилтийн утгыг бичээрэй.



- ② А. Савтай шингэний массыг бичнэ үү.

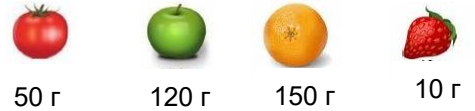
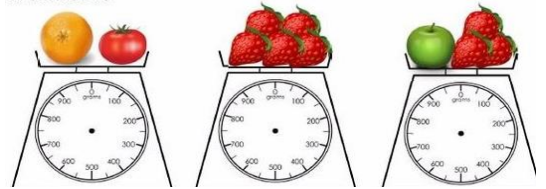


Б. Савтай шингэний 2 хуваасны нэгийг юүлээд оронд нь тэнцүү масстай мод хийхэд энэ 2 биеийн масстай тэнцэх болов уу.

В. Хариултынхаа учир шалгааныг бичээрэй.

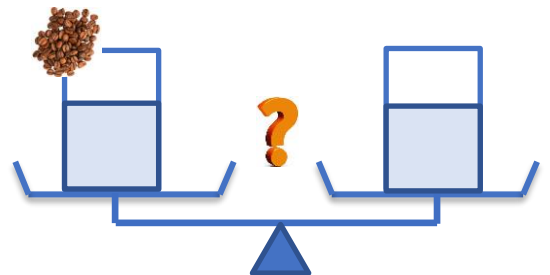
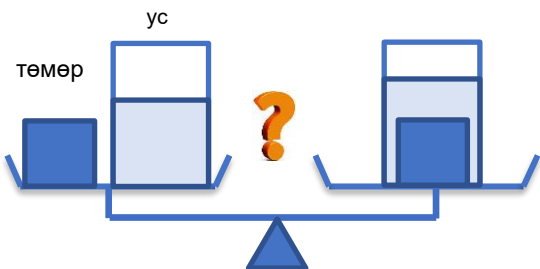
- ③ Жимсний массыг хэмжив.

- А. Хэмжилтийн утгыг олж жинг зүүгээр илэрхийлээрэй.
- Б. Жин дээр байгаа гүзээлзгэний массыг өөрчлөх аргуудыг бичнэ үү.



- ④ А. Хатуу биеийг савтай усанд хийхэд жинлүүрийн тавгууд тэнцвэртэй байж чадах болов уу?

Б. Савтай усанд 40 г кофе хийхэд масс нь яаж өөрчлөгдөх вэ?



Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн овог нэр:

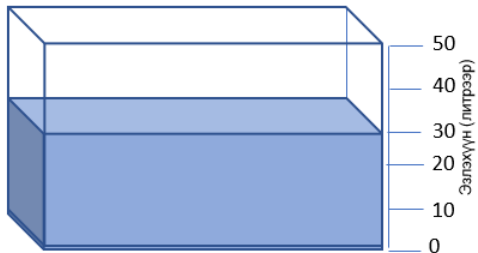
Эхэлсэн: он сар өдөр

① 1.900 мл багтаамжтай гүцтэй ус гурван аяга дүүргэдэг бол 1 аяганд орсон усны хэмжээг олоорой.



Ямар нэг савны дотоод орон зайн хэмжээг **багтаамж** гэнэ. Биет хэр их орон зай агуулж буйг илэрхийлэх хэмжээг **эзлэхүүн** гэнэ.

② Зураг аквариумд ус хийснийг харуулжээ.



А. Аквариумын багтаамж ба шингэний эзлэхүүнийг олоорой.

Аквариумын багтаамж _____ л

Шингэний эзлэхүүн _____ л

Б. Эзлэхүүн, багтаамж хоёрын төсөөтэй болон ялгаатай талыг бичнэ үү

.....

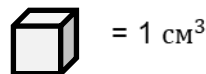
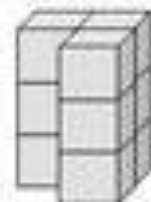
③ Бат шоогоор цаасан хайрцгийг дүүргэнэ.

А. 1 шоо = 1 см³ бол хайрцагт хэдэн шоо орох вэ? Цаасан хайрцаг ямар эзлэхүүнтэй вэ?



.....

Б. Биеийн эзлэхүүнийг ол.



.....

④ Дээрх зургийг ажиглаад биеийн эзлэхүүнийг тооцох аргуудыг гаргаарай

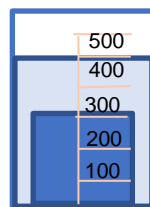
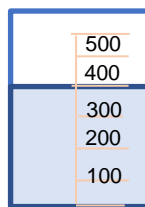


.....

⑤ Шилэн савтай усанд шоо хийжээ.

А. Усны түвшин яагаад өөрчлөгдсөн бэ?

.....



Б. 4.65 см талтай шоог усанд хийсэн зургийг ажиглаад өөрчлөгдсөн шингэний эзлэхүүнийг тооцоолоорой. Нэгжийн шилжүүлэг хийхдээ нэгж шилжүүлсэн тайлбарыг ашиглаарай

.....

В. Шингэн доторх шооны эзлэхүүний олж түрэгдсэн шингэний эзлэхүүнтэй жишиж тайлбарлаарай.

.....

Хатуу ба шингэн биеийн эзлэхүүнийг тооцоолоход м³, см³, мл, л гэсэн өөр өөр нэгжтэй байна. Эдгээрийн хамаарлыг эргэж саная.

1 м³ = 1000 л 1 дм³ = 1 л 1 см³ = 1 мл

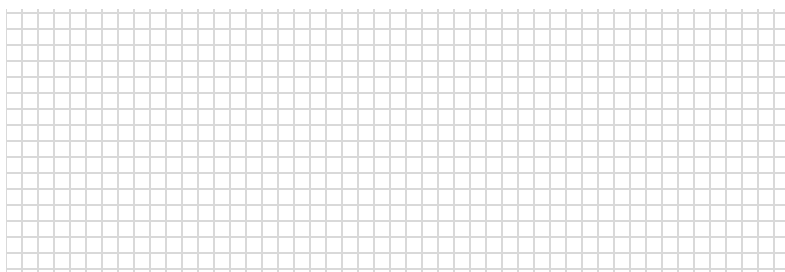
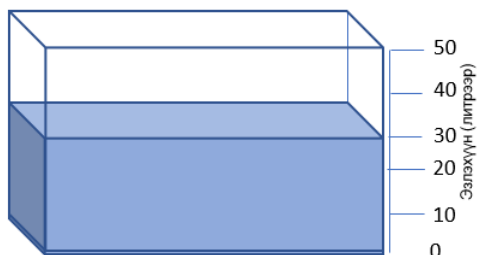
Дууссан: сар өдөр



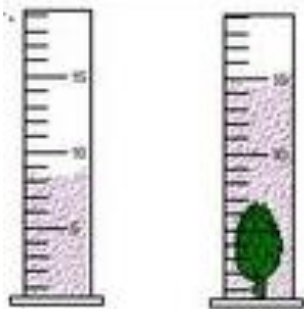
Сурагчийн овог нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

① Аквариум дотор бие хийжээ. Шингэний түвшин 10 мл-ээр нэмэгдсэн бол биеийн эзлэхүүнийг тооцоолоорой.



② Мензуркэнд бие хийж бие ба түрэгдсэн шингэний эзлэхүүнийг тооцохдоо туршилт хийх дарааллаа эргэн саная.



А. Зургийг ажиглаад туршилтад хэрэглэгдэж байгаа зүйлсийг гүйцээж бичгээрэй.
Хэрэглэгдэх зүйлс:

1. Мензурктэй ус
- 2.....
3. Хэмжилтийн үр дүнг тэмдэглэх хүснэгт

Үгийн тайлбар

Мензурк – хуваарьтай тунгалаг сав
Түрэгдсэн шингэн – савтай шингэнд бие хийсний улмаас эхний байсан хэмжээнээс дээшилсэн шингэн
Тогтмол – тухайн хугацаанд өөрчлөгдөхгүй байх

Хувьсагчтай ажиллах

Туршилтын явцад эрдэмтдийн хэмждэг хамгийн чухал зүйл бол хувьсагчид **Үл хамаарах, хамаарах, ТОГТМОЛ** гурван төрлийн хувьсагч байж болно. Гурван хувьсагчийн тухай халуун хүйтэн усанд давс уусгах туршилтаар авч үзье.

Үл хамаарах хувьсагч	Хамаарах хувьсагч	Тогтмол хувьсагч
Үүнийг туршилтын нэг хэсэг болгон зориудаар өөрчилдөг. Жишээ нь: Туршилтаар халуун, хүйтэн усны алинд нь давс хурдан уусахыг ажиглая. Усны температур бол үл хамаарах хувьсагч юм.	Энэ хувьсагч нь хийж үр дүнг гаргадаг. Жишээ нь: Давс уусгах туршилтад давсны уусах хугацаа нь хамаарах хувьсагч юм.	Туршилтын үед өөрчлөлт хийхгүй байх хувьсагчийг тогтмол хувьсагч гэнэ. Жишээ нь: Давсны туршилтад халуун, хүйтэн ус, эдгээрт хийх давсны хэмжээ тус бүр ижил байх. Эдгээр нь хоёр шилэн аяганд ТОГТМОЛ хэмжээтэй байснаар хамаарах хувьсагчид нөлөөлөхгүй.

Б. Туршилт хийх үед анхаарах зүйлийг гүйцээж бичгээрэй.

- а. Мензуркийг тэгш гадаргуу дээр байрлуулна.
- б. Мензуркэнд ус хийхдээ тод зураас дээр тохируулж хийнэ.
- в. Мензуркийн хуваарийг.....харна.
- г. Шилэн мензурк ашиглаж байгаа бол.....
- д. Мензуркийн ханад хүрэхгүй байх бие сонгож авна.
- е. Хэмжилтээ аравны нарийвчлалтай авна.

Г. Хэмжилтийн үр дүнд үндэслэн биеийн эзлэхүүнийг тооцоорой.

В. Хэмжилтийн үр дүнгээ тэмдэглэх хүснэгт хийгээрэй.

Д. Туршилтын үр дүнд үндэслэн дүгнэлтээ бичгээрэй.

.....

.....

.....

.....

Дууссан: сар өдөр



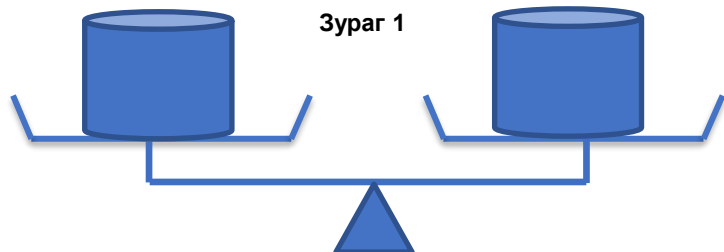
Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

① Цөцгий худалдан авахдаа жинлүүрээр хэмжүүлэх, мензуркээр хэмжүүлэх хоёрын алинд нь их хэмжээтэй байх вэ?

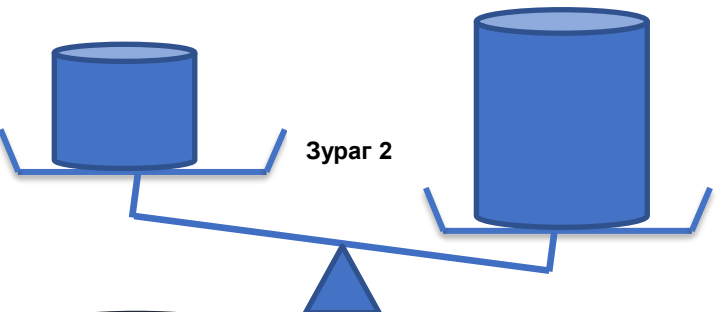
.....

② Биетийг жинлүүрээр хэмжсэн хэмжилтүүдийг зурагт үзүүлжээ.



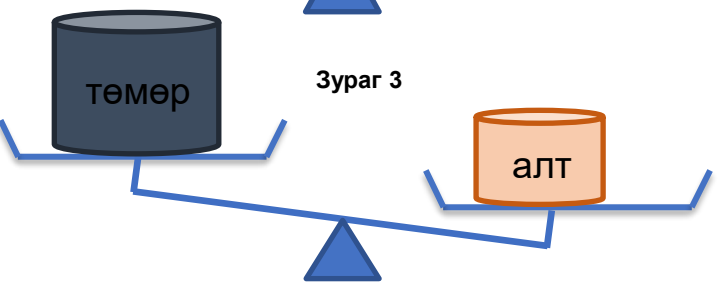
А. Зураг 1-т жинлүүр тэнцвэрт байгаа учрыг тайлбарлана уу.

.....



Б. Зураг 2-т жинлүүрийн хазайсан учрыг тайлбарлана уу.

.....



В. Зураг 3-т жинлүүрийн хазайсан учрыг тайлбарлана уу.

.....

Нягт

Ижил эзлэхүүнтэй ч массаараа ялгаатай, ижил масстай ч эзлэхүүнээрээ ялгаатай бие байдаг. Энэ ялгаатай байгааг илэрхийлж байгаа хэмжигдэхүүнийг нягт гэнэ. Бие ба бодисын нягтыг тооцохдоо массыг эзлэхүүнд хувааж олдог.

СИ нэгж: 1 кг/м^3 , 1 г/см^3

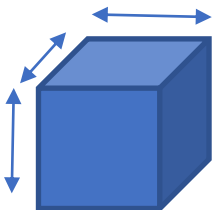
③ Шооны нягтыг тооцоолоорой. Зураг дээр байгаа шооны урт, өргөн, өндрийг шугамаар хэмжиж олоорой.

Эзлэхүүн = _____

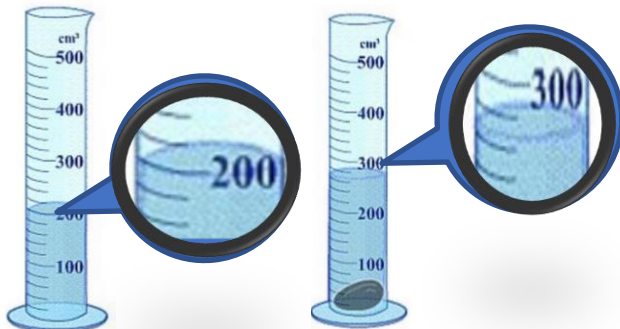
Масс = _____

Нягт = $\frac{\text{Масс}}{\text{Эзлэхүүн}}$

Нягт = _____



④ Мензурктэй усанд 4 г масстай чулуу хийжээ. Шингэний түвшинг ажиглаад чулууны нягтыг олоорой.



Дууссан: сар өдөр

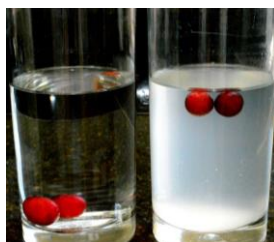


① Шилэн саванд ургамлын тос, ус, зөгийн бал гурвыг хийхэд савны ёроолд зөгийн бал, ус, дээд талд нь ургамлын тос байрласан байна. Цэгийн оронд “их”, “бага”-н тэмдэг байрлуулж шингэний нягтыг жишээрэй.

Ус ургамлын тос зөгийн бал

② Савтай усанд модны холтос хийхэд усны гадарга дээр хөвдөг учрыг тайлбарлаж бичнэ үү.

③ Жимсийг аягатай цэвэр ба давстай усанд хийхэд зураг дээрх үр дүн ажиглагдсан.



А. Давстай усанд жимс яагаад хөвсөн бэ? Учрыг тайлбарлан бичээрэй.

Б. Давстай усанд байгаа жимсийг халбагаар доош дарахад юу мэдрэгдэх вэ?

В. Халбаганд үйлчилсэн хүч болон халбаганы жимсэнд үйлчилсэн хүчийг зурна уу.



Г. Бөмбөлөгт үйлчлэх хүчний үйлчлэлийг ажигла. Энэ хүчинд ямар нэр өгвөл зүгээр вэ?

Харьцангуй нягт

Уснаас их нягттай бие живж, бага нягттай бие живнэ. Цэвэр усны нягт 1 кг/м^3 , 1 г/см^3 байдаг.

④ Үлээдэг бөмбөлөгт ус хийж, агаарыг нь шахаж гаргаад бооно. Түүнийгээ резин уяанаас дүүжлэн савтай усанд аажуухан дүрнэ. Устай бөмбөлгөө доош дээш нь хөдөлгөн усанд ахин дахин оруулж үзээрэй. Юу мэдэрсэн бэ?

⑤ Шил саванд эхлээд эрдэнэшишийн сироп хийж, хүнсний будаг оруулсан усыг аажмаар шил савны ханыг дагуулан хийв. Үүн дээрээ ургамлын тос хийжээ. Түүнд янз бүрийн зүйлсийг (ган боолт, нэрс, интоор, хушга, хатуу чихэр, мод, хөөсөнцөр) хийсэн зургийг харуулсан байна.



Эдгээр биет болон шингэнийг нягт багатайгаас нь эхлэн эрэмбэлж бичээрэй.