

РАЦИОНАЛ ТООНЫ ТАЛААРХ ОЙЛГОЛТ. VIII.1.1-I

Бүхэл ба натурал тооны ногдвор хэлбэрээр бичигддэг тоонуудыг рационал тоо гэнэ. Рационал тоон олонлогийг \mathbb{Q} үсгээр тэмдэглэдэг.

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N} \right\}$$

<p>Үет бутархайг тэмдэглэ.</p> $\frac{1}{3} =$	<p>Тоонуудыг аравтын бутархайд шилжүүл.</p> $\frac{7}{5} =$	<p>Төгсгөлгүй үет бутархайг энгийн бутархайгаар илэрхийл.</p> $2.(7) = 2.777... =$
$\frac{1}{3} = 0.333... = 0.(3)$	$\frac{7}{5} = 7 \div 5 = 2.5$	$2.(7) = 2.777... = a$ гэе. $27.(7) = 27.777... = 10a$ болно; Тэнцэтгэлүүдийг харгалзан хасвал: $25 = 9a$ $a = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$ гэж олдох тул $2.(7) = 2\frac{7}{9}$

Энгийн бутархайг үет аравтын бутархайд шилжүүлж, тэмдэглээ ашиглан бичээрэй.

1. $1\frac{125}{999} =$	2. $\frac{2}{3} =$	3. $1\frac{32}{99} =$	4. $2\frac{56}{99} =$
5. $1\frac{107}{333} =$	6. $\frac{73}{99} =$	7. $1\frac{23}{90} =$	8. $\frac{5}{11} =$

Төгсгөлгүй үет аравтын бутархайг энгийн бутархайгаар илэрхийлээрэй.

9. $0.(8) =$	10. $3.16(3) =$
11. $1.3(67) =$	12. $27.(16) =$
13. $0.0(36) =$	14. $0.12(7) =$

Энгийн бутархайг аравтын бутархайд шилжүүлээрэй.

15. $5\frac{7}{8} =$	16. $-2\frac{13}{16} =$
17. $-\frac{97}{5} =$	18. $5\frac{3}{11} =$
19. $\frac{47}{8} =$	20. $15\frac{345}{999} =$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

РАЦИОНАЛ ТООГ ЖИШИХ. VIII.1.1-II

Жишээ: $-46 \square < 2$										$-18 \square > -50$									
1.	$-3\frac{3}{4} \square - 2\frac{1}{2}$									11.	$2.45 \square - 3$								
2.	$-3.2 \square 2$									12.	$2\frac{1}{4} \square - 1\frac{2}{5}$								
3.	$\frac{3}{7} \square \frac{3}{6}$									13.	$-3\frac{1}{2} \square - 4$								
4.	$-\frac{4}{9} \square 0.4$									14.	$-2 \square 1.2$								
5.	$-10 \square \frac{-21}{2}$									15.	3, -3.2, $-3\frac{4}{5}$, -0.2 ___ < ___ < ___ < ___								
6.	$-3.2 \square -0.32$									16.	-1.4, 1.04, 1.4, $1\frac{1}{4}$ ___ < ___ < ___ < ___								
7.	$-3\frac{1}{2} \square -2.5$									17.	$2\frac{3}{5}$, -2.4, $-2\frac{1}{2}$, 2 ___ < ___ < ___ < ___								
8.	$\frac{2}{3} \square -0.6$									18.	$\frac{1}{3}$, -0.45, $\frac{2}{5}$, -0.3 ___ < ___ < ___ < ___								
9.	$-2.3 \square -2.31$									19.	$-4\frac{1}{2}$, 4.2, -4.3, $4\frac{1}{3}$ ___ < ___ < ___ < ___								
10.	$-3\frac{1}{2} \square -3\frac{1}{4}$									20.	$1\frac{3}{5}$, $1\frac{2}{7}$, $1\frac{3}{4}$ ___ < ___ < ___								

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

РАЦИОНАЛ ТООГ ЖИШИХ. VIII.1.1-III

Жишээ: $4\frac{1}{2}$ ба 4.2 тоонуудыг жиш.	Жишээ: $-5\frac{3}{5}$ ба -5.7 тоонуудыг жиш.
Бодолт: $4\frac{5}{10}$ ба 4.2 учир $4.5 > 4.2$ байна.	Бодолт: $-5\frac{6}{10}$ ба $-5\frac{7}{10}$ учир $-5\frac{6}{10} > -5\frac{7}{10}$

Өгсөн тоонуудыг жишээрэй.

1.	$-3\frac{6}{10}$ ба -3.65	2.	$-5\frac{3}{11}$ ба $-5.(2)$
3.	$\frac{4}{5}$ ба $0.(73)$	4.	$1\frac{32}{99}$ ба $1\frac{107}{333}$
5.	$2\frac{56}{99}$ ба $2\frac{76}{111}$	6.	$-5\frac{13}{16}$ ба $-5\frac{11}{14}$
7.	$-\frac{4}{6}$ ба $-\frac{5}{11}$	8.	-2.17 ба $-2\frac{1}{2}$
9.	-1.75 ба $-1\frac{2}{4}$	10.	$-0.1(27)$ ба $-0.12(7)$
11.	$3.16(3)$ ба $3.1(63)$	12.	$-2\frac{3}{11}$ ба $-2.(2)$
13.	$-3\frac{125}{999}$ ба $-5.(2)$	14.	$1.3(67)$ ба $1.(36)$
15.	$\frac{4}{5}$ ба $0.(8)$	16.	$-1\frac{23}{90}$ ба $-1\frac{2}{3}$

Тоонуудыг буурах эрэмбээр бичээрэй.

17.	$-\frac{1}{2}, -\frac{3}{5}, -\frac{3}{10}$	18.	$-\frac{5}{2}, -\frac{2}{1}, -\frac{7}{5}$
-----	---	-----	--

Тоонуудыг өсөх эрэмбээр бичээрэй.

19.	$-\frac{7}{10}, -0.71, -0.(71)$	20.	$-\frac{13}{10}, -0.13, -0.(13)$
-----	---------------------------------	-----	----------------------------------

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

ОЛОНЛОГИЙН ТУХАЙ ОЙЛГОЛТ, ТООН ОЛОНЛОГ. VIII.1.2-I

Олонлогийг тэмдэглэхдээ том үсгээр тэмдэглэдэг. А-Далайн загаснуудын олонлог, В-ба ангийн сурагчдын олонлог, С- {гутал, дашинз, оймс, цамц, оймс, цамц, хүрэм}

- Олонлог өгөгдөх арга
 - Элементүүдийг нь тоочих
 - $A = \{\text{ном, үзэг, бал, дэвтэр, харандаа}\}$
 - $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$
 - Элементүүдийн ерөнхий шинж чанараар
 - $C = \{a \mid a \text{ нь } 5\text{-аас их анхны тоо}\}$

1. 20-аас бага сондгой тооны олонлогийг бич.
2. 20-аас бага тэгш тооны олонлогийг бич.
3. 36 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.
4. 24 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.
5. 60 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.
6. 48 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.
7. 2-т хуваагддаг тооны олонлогийг бич.
8. 3-т хуваагддаг тооны олонлогийг бич.
9. 72 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.
10. 56 гэсэн тооны хуваагчдын олонлогийг бич.

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Нийт
Өөрийн үнэлгээ											

ДЭД ОЛОНЛОГ, ОЛОНЛОГИЙН НЭГДЭЛ БА ОГТЛОЛЦОЛ. VШ.1.2-II

<ul style="list-style-type: none"> B нь A-ийн дэд олонлог $B \subset A$ Энд $B \subset A$ бол $a, b \in A$ ба $a \notin B, b \in B$ байна. 	
<ul style="list-style-type: none"> Үл огтлолцох олонлогууд <p>Тэгш ба сондгой тоонуудын олонлогууд нь үл огтлолцох олонлогууд юм.</p> <p>Үл огтлолцох хоёр олонлогийн огтлолцол нь хоосон олонлог юм. (\emptyset)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Хоёр олонлогийн огтлолцол $B \cap A$ 	
<ul style="list-style-type: none"> Хоёр олонлогийн нэгдэл $B \cup A$ 	
<ul style="list-style-type: none"> Хоёр олонлогийн ялгавар B/A 	
<p>Олонлогийг түүний бүх элементүүдийг нь оруулж, дугуйгаар хүрээлж дүрсэлснийг Эйлер-Веннийн диаграмм гэж нэрлэдэг.</p>	
1. $A = \{2, 3, 5, 7\}$ ба $B = \{5, 7, 9, 11\}$ олонлогуудыг өгөв. $A \cup B$ -г ол.	2. $A = \{-4, -1, 0, 4, 6\}$ ба $B = \{-5, -1, 4, 5\}$ $C = \{-3, 0, 4, 6\}$ олонлогууд өгөв. $A \cap B \cap C$ -г ол.
3. $M = \{x 1 \leq x < 5\}$, $N = \{x 3 < x \leq 9\}$ бол $M \cap N$ -г ол.	4. $A = \{1, 3, 7\}$ олонлогийн дэд олонлогийг ол.
5. $A = \{1, 3, 5, 7\}$ бол A -н дэд олонлогийн тоог ол.	6. A нь 3-т хуваагддаг бүх хоёр оронтой тоонуудын олонлог, B нь 15-т хуваагддаг бүх хоёр оронтой тоонуудын олонлог бол $A \cap B$ -г ол.
7. $M = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ба A, B, C нь түүний дэд олонлогууд, $A = \{3, 7\}$, $B \cap C = \{7\}$ $B \cup C = \{1, 5, 7, 9, 11\}$ бол $B = ?$	8. $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ A, B, C нь түүний дэд олонлогууд, $A \cap B = \emptyset$, $C \cap A = \{6\}$, $C \cup B = M$ бол $B = ?$
9. $M = \{\text{дэвтэр, үзэг, харандаа}\}$ олонлогийн бүх дэд олонлогийг бич.	10. Бүхэл тооны $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ба $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ олонлогуудыг өгөв. $A \cap B, A \cup B$ -г ол.

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Нийт
Өөрийн үнэлгээ											

ОЛОНЛОГИЙН ТАЛААРХ ОЙЛГОЛТОО ХЭРЭГЛЭХ. VIII.1.2-III

Жишээ: Хэлний сургуулийн япон ба англи хэлний 100 багшийн 75 нь англиар ойлгодог, 45 нь японоор ойлгодог бол зөвхөн англиар ойлгодог хэдэн багш байгаа вэ?

Бодолт: Хоёр хэлээр хоёулангаар нь ойлгодог багш $45+75-100=20$ байна. Үүнд зөвхөн англиар ойлгодог багш $75-20=55$ байна.

1	6-р ангийн 96 сурагчийн $\frac{7}{12}$ нь даам, $\frac{1}{4}$ нь шатар болон даам хоёуланг нь тоглож чаддаг байсан бол хэдэн сурагчид тоглож чаддаг вэ?	2	40 хүн математикийн шалгалт өгөв. Эхний бодлогоо зөв бодсон 30 хүн, 2-р бодлогоо зөв бодсон 21 хүн, хоёуланг нь зөв бодсон 15 хүн байсан бол бүгд буруу бодсон хэдэн хүн байгаа вэ?
3	Анги 52 хүнтэй бөгөөд шатар тоглож чаддаг 48 хүн, зураг зурж чаддаг 37 хүн, бүжиг бүжиглэж чаддаг 39 хүн байгаа бол ангид бүгдийг чаддаг хүн хамгийн багадаа хэд байшаа вэ?	4	Нэгэн анги 36 сурагчтай бөгөөд шалгалт авахад 1-р бодлогыг зөв бодсон 25 хүн, 2-р бодлогыг бодсон 23 хүн, хоёуланг нь зөв бодсон 15 хүн байгаа бол хоёуланг нь буруу бодсон хүн хэд байгаа вэ?
5	Хөгжмийн ангид хүн болгон төгөлдөр хуур тоглож чаддаг 24 хүн, гитар тоглож чаддаг 17 хүн, хоёуланг нь тоглож чаддаг 8 хүн байгаа бол анги хэдэн хүүхэдтэй вэ?	6	6-р ангийн 96 сурагч А ба В сонингийн ядаж нэгийг захиалав. Нийт хүний $\frac{2}{3}$ нь А сонин, $\frac{1}{2}$ нь В сонин захиалсан бол хоёуланг нь захиалсан хүн хэд байгаа вэ?
7	Анги 52 хүнтэй бөгөөд монгол хэлний даалгавар хийсэн 32 хүн, математикийн даалгавар хийсэн 35 хүн байсан бөгөөд алийг ч хийгээгүй 8 хүн байгаа бол даалгавраа хоёуланг нь хийсэн хүн хэд байгаа вэ?	8	6-р ангийн 122 сурагч шалгалт өгөв. Тэд бүгд дор хаяад монгол хэл, математикийн ядаж нэг дээр 100% авсан болно. Үүнд монгол хэл дээр 100% авсан 65 хүн, математик дээр 100% авсан 87 хүн байгаа бол хоёуланд нь 100% авсан хэдэн хүн байгаа вэ?
9	Эрдэм шинжилгээний нэг хүрээлэнгийн 67 хүний 47 нь англи хэл, 35 нь герман хэл, 23 нь англи, герман хэл мэддэг байв. Хэчнээн хүн англи, герман хэлний алиныг ч мэддэггүй вэ?	10	Нэг ангийн 35 сурагчийн 20 нь математикийн дугуйланд, 11 нь хэлний дугуйланд сурдаг бөгөөд 10 сурагч эдгээр дугуйлангийн алинд ч сурдаггүй бол хичнээн сурагч дугуйланд зэрэг сурдаг вэ?

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Нийт
Өөрийн үнэлгээ											

ӨӨРИЙГӨӨ СОРИХ

Рационал тоог таних, жиших, тоймлох. VIII.1.

1. Төгсгөлгүй үет бутархайг энгийн бутархайгаар илэрхийл.	
а. $0.0(36) =$	б. $27.(16) =$
2. Рационал тоог жиш.	
а. $\frac{1}{3}, -0.45, \frac{2}{5}, -0.3$	б. $-1.4, 1.04, 1.4, 1\frac{1}{4}$
3. Дараах тоог жиш.	
а. $-3\frac{125}{999}$ ба $-5.(2)$	б. -2.17 ба $-2.\frac{1}{2}$
4. Дараах тооны хуваагчдын олонлогийг бич.	
а. 56	б. 72
5. Дараах бодлогыг бодоорой.	
а. $A = \{1, 3, 5, 7\}$ бол A -ийн дэд олонлогийн тоог ол.	б. $M = \{x 1 \leq x < 5\}$, $N = \{x 3 < x \leq 9\}$ бол $M \cap N$ -г ол.
6. Дараах өгүүлбэртэй бодлогыг бод.	
а. Ангийн 96 сурагчийн $\frac{2}{3}$ нь А сонин, $\frac{1}{2}$ нь В сонин захиалав. Сурагч бүр ядаж нэг сонин захиалсан бол хоёуланг нь захиалсан хүн хэд байгаа вэ?	б. Ангийн 96 сурагчийн $\frac{7}{12}$ нь даам, $\frac{1}{4}$ нь шатар болон даам хоёуланг нь тоглож чаддаг байсан бол хэдэн сурагчид тоглож чаддаг вэ?

Дасгалын дугаар	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б	6а	6б	Нийт
Хариу													

РАЦИОНАЛ ТООН НЭМЭХ БА ХАСАХ ҮЙЛДЭЛ. VIII.2.1-I

$7+10=17$	$-7-10=-17$	$7-10=-3$	$-7+10=3$
$3+11=14$	$-3-11=-14$	$3-11=-8$	$-3+11=8$
$2-(-4)=2+4=6$	$-7+(-5)=-7-5=-12$	$7+(-10)=7-10=-3$	$-5-(-3)=-5+3=-2$
Рационал тооны үйлдэл нь бүхэл тооны үйлдэлтэй ижил дүрэмтэй байдаг.			

Үйлдлийг гүйцэтгээрэй.

1. $-3\frac{1}{2}+5.3=$ 2. $7\frac{1}{2}-(-3.5)=$ 3. $-19.5-(-14.1)=$ 4. $7\frac{1}{2}+(-12\frac{1}{3})=$

5. $95+(-64)+4+(-36)+(-18)=$ 13. $-24+(-16)+7+(-6)+(-94)+8=$

6. $(-7.5)+14\frac{1}{2}-15.3=$ 14. $27\frac{1}{3}-(-14\frac{1}{2})-(-39\frac{3}{5})-7.5=$

7. $-\frac{3}{4}+3.5-(-11\frac{1}{3})+(-10\frac{3}{7})=$ 15. $18.5-(-3\frac{1}{4})-5.1+(-18\frac{3}{7})=$

8. $7\frac{1}{3}-8\frac{1}{2}-(-2.5)+(-5\frac{3}{4})=$ 16. $-8\frac{1}{3}-(-15.5)-2.1+(-15\frac{3}{4})+9.3=$

9. $-5-(-4)-(5-(-4))+(-3)-(-9)=$ 17. $4-(-(-9)+(-2))-(-(-7)-(-5))=$

10. $((-25)+(-20))+(-(+6))+(-2))=$ 18. $(-12)-(2+(-15))+(-5)-11=$

11. $17.05-24.97+5.79-0.82=$ 19. $15.93+((-7.27)-(-2.15))=$

12. $-5.6+(-3.5+5.6)=$ 20. $-6.5-(4.2-6.5)=$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

РАЦИОНАЛ ТООНЫ ҮРЖҮҮЛЭХ БА ХУВААХ ҮЙЛДЭЛ. VIII.2.1-II

1.	$(-1.5) \div \left(-3\frac{3}{4}\right) =$
2.	$\left(5\frac{1}{2}\right) \div (-5.2) =$
3.	$-3.7 \times \frac{5}{9} - \frac{9}{4} \times 3.7 =$
4.	$\left(-\frac{1}{4} + \frac{7}{8}\right) \div \left(-1\frac{1}{4}\right) =$
5.	$\left(\left(-1\frac{1}{12}\right) + \left(-2\frac{1}{2}\right)\right) \div (-2) =$
6.	$\left(0.45 + (-3.6) \times \left(\left(-\frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(-\frac{1}{18}\right)\right)\right) \div (-0.01) =$
7.	$\left(\frac{7}{15} - \frac{11}{18} - \left(-\frac{17}{45}\right)\right) \div \left(-3\frac{3}{5}\right) + 0.25 \div (-1.25) =$
8.	$(-3.96) \div 5.5 - 2.4 \times \left(\left(-\frac{5}{42}\right) - 1\frac{1}{28} - \left(-1\frac{19}{70}\right)\right) =$
9.	$\left(-\frac{3}{8}\right) \times (-24) - 0.5 \times (-10) \times (-2) + 4\frac{1}{3} - 5.2 =$
10.	$(8.51 \div (-3.7) + (-1.84) \div (-0.8)) \div 5.3 + 0.7 =$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Нийт
Өөрийн үнэлгээ												

РАЦИОНАЛ ТООНЫ ҮЙЛДЭЛ. VIII.2.1- III

1.	$5 \div \left(-\left(-\frac{1}{2}\right)\right) \div \left(\left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{6} \div (-2)\right) + 1\frac{1}{3}$
2.	$-1\frac{1}{4} \times (-25) \times \frac{4}{5} - (-36) \div \frac{3}{4} + (-16.5) \times 4\frac{1}{4}$
3.	$\left(3\frac{2}{15} - 5\frac{5}{6} + 1\frac{1}{15}\right) \div \left(0.014 - 1\frac{1}{4}\right)$
4.	$-\frac{5}{8} \times 3.2 \times \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-7\frac{2}{5}\right) \times 1.5$
5.	$5\frac{1}{4} \times \left(-2\frac{2}{7}\right) - (-4.2) \div 3\frac{3}{5} + \left(-\frac{6}{7}\right) \times \left(-2\frac{1}{3}\right) \times \left(-3\frac{1}{4}\right)$
6.	$-2 \times (-5^3) \div 6\frac{1}{4} + \left(-3 \div \frac{3}{2}\right)^2 + (-2)^5$
7.	$-0.5^2 - \frac{1}{4} \times 0.05 \div (-1)^2 - 2^3$
8.	$(-0.6)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \times \left(2\frac{1}{2} \times (-4)^2\right) \div (-0.1)^2$
9.	$\frac{(-3)^9 \times 9^2 \times 81^2}{-27^{10} \div 3^5}$
10.	$\frac{32^4 \times (-2)^3 \div 64^3}{-128^3 \div (-8)^4}$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Нийт
Өөрийн үнэлгээ											

НАТУРАЛ ИЛТГЭГЧТЭЙ ЗЭРГҮҮДИЙГ ҮРЖҮҮЛЭХ БА ХУВААХ. VIII.2.2-I

Зэрэг

$$a^0 = 1, \quad a^1 = a, \quad a^2 = a \times a, \quad a^3 = a \times a \times a, \quad a^4 = a \times a \times a \times a, \quad a^5 = a \times a \times a \times a \times a,$$

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a, \quad n - \text{ зэргийн илтгэгч, } a - \text{ зэргийн суурь}$$

№	Зэргийн чанар	Жишээ
1	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	1. $2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7 = 128,$ 2. $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right)^5 = -\frac{1}{243}$
2.	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	1. $2^3 \div 2^{-4} = \frac{2^3}{2^{-4}} = 2^{3-(-4)} = 2^7,$ 2. $\frac{3^m}{3^4} = 3^{m-4}$
3.	$(ab)^n = a^n b^n$	1. $(2a)^3 = 2^3 a^3 = 8a^3,$ 2. $(3xy)^3 = 3^3 x^3 y^3 = 27x^3 y^3$

Зэргүүдийн утгыг ол.

1. $2^0 =$	2. $3^1 =$	3. $4^2 =$	4. $5^2 =$	5. $6^1 =$	6. $7^0 =$
$2^5 =$	$3^4 =$	$4^3 =$	$5^3 =$	$6^4 =$	$7^5 =$

Зэргийн чанаруудыг хэрэглэн тооцоол.

7. $2^5 \times 2^{-3} =$ $5^2 \times 5^{-3} =$	11. $\left(\frac{1}{2}\right)^7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$	15. $\left(\frac{x}{y}\right)^3 \times \left(\frac{x}{y}\right)^2 =$
8. $6^4 \times 6^{-6} =$ $a^4 \times a =$	12. $3^{-3} \times 81 =$ $2^3 \times 32 =$	16. $64 \times 4^m =$ $5^{-2} \times 5^3 \times 5^{-5} =$
9. $\frac{2^5}{2^{-3}} =$	13. $\left(\frac{x}{y}\right)^3 \times \left(\frac{x}{y}\right)^2 =$	17. $5^{-2} \div 5^3 \div 5^{-5} =$
10. $\frac{6^4}{6^6} =$ $\frac{a^4}{a} =$	14. $\frac{2^3}{32} =$	18. $\frac{3^3}{81} =$
19. $\frac{5^2}{5^{-3}} =$	20. $\left(\frac{1}{2}\right)^7 \div \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$	

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

БҮХЭЛ ИЛТГЭГЧТЭЙ ЗЭРГИЙН ТУХАЙ ОЙЛГОЛТ. VIII.2.2-II

$(ab)^n = a^n b^n$	1. $(2a)^3 = 2^3 a^3 = 8a^3$, 2. $(125)^5 = (5^3)^5 = 5^{15}$, 3. $(81)^{-4} = (3^4)^5 = 3^{-16}$
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	1. $\left(\frac{2}{a}\right)^3 = \frac{2^3}{a^3} = \frac{8}{a^3}$, 2. $\left(\frac{3}{xy}\right)^3 = \frac{3^3}{x^3 y^3} = \frac{27}{x^3 y^3}$
$(a^n)^m = a^{nm}$	1. $(2^4)^3 = 2^{12}$, 2. $(3^{-3})^3 = 3^{-9}$, 3. $(7^m)^3 = 7^{3m}$ 4. $\left(\frac{27x^3}{y^2}\right)^3 = \left(\frac{3^3 x^3}{y^2}\right)^3 = \frac{3^9 x^9}{y^6}$, 5. $\left(\frac{128a^4}{49b^2}\right)^4 = \left(\frac{2^6 a^4}{7^2 b^2}\right)^4 = \frac{2^{24} a^{16}}{7^8 b^4}$

Зэргийн чанар хэрэглэн хялбарчил.

1. $(8y)^2 =$	2. $(5xy)^3 =$	3. $(2mn)^4 =$	4. $(3 \times 2)^4 =$	5. $(zc)^7 =$
$(8)^{-6} =$	$(625)^3 =$	$(27)^{-4} =$	$(64)^4 =$	$(32)^7 =$
6. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$	$\left(\frac{5}{7}\right)^3 =$	7. $\left(\frac{2m}{n}\right)^4 =$	$\left(\frac{2m}{n}\right)^6 =$	
8. $(5^2)^{-2} =$	$(3^2)^x =$	10. $(6^n)^5 =$	$(a^2)^5 =$	12. $(81)^5 =$ $(3z^4)^5 =$
9. $(3x^3)^{-2} =$	$(4a)^3 =$	11. $(3x^2)^5 =$	$(5a^2 b^4)^5 =$	13. $\left(\frac{8x^2}{y^5}\right)^4 =$
14. $\left(\frac{64a^2 b^5}{81c^4}\right)^3 =$	15. $\left(\frac{125mn^4}{27k^5}\right)^5 =$			

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Нийт
Өөрийн үнэлгээ																

БҮХЭЛ ИЛТГЭГЧТЭЙ ЗЭРЭГ АГУУЛСАН ИЛЭРХИЙЛЛЭЛ. VIII.2.2- III

1.	$(xy^{-1} + yx^{-1})^{-1} =$	11.	$\frac{(a^3)^2 a^5}{(-a)^4} =$
2.	$\frac{x^2 x^5}{x^3} =$	12.	$\frac{2^2 \times 32 \times (2^5)^2}{(64 \times 2^3)^3} =$
3.	$\frac{(-3)^3 \times (-3)^2}{(-3)^4} =$	13.	$\left(\frac{11a^{3n}b^2}{121a^n b^n}\right)^2 =$
4.	$\frac{0.3^{12}}{0.3^6 \times 0.3^4} =$	14.	$\frac{(-a)^2 \times (-a)^4 \times (-a^2)^3}{(-a^2)^3 \times a^3} =$
5.	$\frac{2^4 \times (2^3)^5}{2^{18}} =$	15.	$\frac{(-5)^3 \times (-5)^2 \times (-4)^6}{(-20)^5} =$
6.	$\frac{(3^2)^3 \times 3^{10}}{3^5 \times 27} =$	16.	$\frac{8^{-3} \times 16^{-4}}{32^{-5} \times 4^{-2}} =$
7.	$\frac{32 \times (2^3)^2}{2 \times 8^5} =$	17.	$\frac{(2a^2b^3)^3 \times (0.5ab^2)^3}{(3a^2b^3)^4} =$
8.	$\frac{(m^4)^7}{(m^3)^9 m} =$	18.	$\frac{(-1.5x^2y)^3 \times (2xy^3)^4}{(6x^3y^2)^2} =$
9.	$\frac{a^5 \times (-a)^4}{a^8} =$	19.	$\frac{\left(-\frac{2}{3}x^2y\right)^2 \times 1.5xy^5}{(0.5x^3y^2)^3} =$
10.	$\frac{(-x)^4 \times (-x)^2}{x^6} =$	20.	$\frac{(3a^4b^2)^3 \times (9a^5b)^2}{(81a^5b^4)^3} =$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

ӨӨРИЙГӨӨ СОРИХ

Рационал тооны үйлдэл. VIII.2.

1. Үйлдлийг гүйцэтгээрэй.	
а. $-19.5 - (-14.1) =$	б. $7\frac{1}{2} + (-12\frac{1}{3}) =$
2. Үйлдлийг гүйцэтгээрэй.	
а. $(8.51 \div (-3.7) + (-1.84) \div (-0.8)) \div 5.3 + 0.7 =$	б. $(-\frac{3}{8}) \times (-24) - 0.5 \times (-10) \times (-2) + 4\frac{1}{3} - 5.2 =$
3. Үйлдлийг гүйцэтгээрэй.	
а. $(-\frac{5}{8}) \times 3.2 \times (-\frac{3}{5}) + (-7\frac{2}{5}) \times 1.5 =$	б. $-2 \times (-5^3) \div 6\frac{1}{4} + (-3 \div \frac{3}{2}) - (-2)^5$
4. Хялбарчил.	
а. $(\frac{x}{y})^3 \div (\frac{x}{y})^2 =$	б. $5^{-2} \div 5^3 \div 5^{-5} =$
5. Зэргийн чанарууд хэрэглэн хялбарчил.	
а. $(\frac{64a^2b^5}{81c^4})^3 =$	б. $(\frac{125mn^4}{27k^5})^5 =$
6. Зэргийн чанарууд хэрэглэн хялбарчилж бод.	
а. $\frac{(-5)^3 \times (-5)^2 \times (-4)^6}{(-20)^5} =$	б. $\frac{(-1.5x^2y)^3 \times (2xy^3)^4}{(6x^3y^2)^2} =$

Дасгалын дугаар	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б	6а	6б	Нийт
Хариу													

0.1, $\frac{1}{10}$, 10^{-1} ТЭНЦҮҮ БОЛОХЫГ МЭДЭХ. VIII.3.1-I

Жишээ: $0.01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$

1.	0.1 =	11.	0.00000000001 =
2.	0.00001 =	12.	100000000 =
3.	1000 =	13.	1000000000 =
4.	0.001 =	14.	0.0000000001 =
5.	100 =	15.	10000000000000000 =
6.	0.000001 =	16.	0.0001 =
7.	10000 =	17.	0.000000001 =
8.	1000000 =	18.	0.0000001 =
9.	0.000000001 =	19.	10000000000 =
10.	10000000 =	20.	0.00000000000000001 =

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

**РАЦИОНАЛ ТООГ 10-ЫН БҮХЭЛ ИЛТГЭГЧТЭЙ ЗЭРГЭЭР ҮРЖҮҮЛЭХ БА ХУВААХ.
VIII.3.1-II**

Жишээ: $0.0003 = 3 \times 10^{-4}$										$2000 = 2 \times 10^3$											
$3.2 \times 10^{-4} = 0.00032$																					
1.	$0.0204 =$										11.	$2.84 \times 10^{-2} =$									
2.	$4600 =$										12.	$3.2 \times 10^{-3} =$									
3.	$0.00005 =$										13.	$4.8 \times 10^2 =$									
4.	$270 =$										14.	$1.2 \times 10^3 =$									
5.	$0.048 =$										15.	$5 \times 10^{-4} =$									
6.	$3200 =$										16.	$1.04 \times 10^{-1} =$									
7.	$0.018 =$										17.	$5.6 \times 10^{-3} =$									
8.	$0.15 =$										18.	$2 \times 10^2 =$									
9.	$0.0003 =$										19.	$4.1 \times 10^{-2} =$									
10	$0.123 =$										20.	$7.1 \times 10^{-1} =$									

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

10 - ын БҮХЭЛ ИЛТГЭГЧТЭЙ ЗЭРГЭЭР ҮРЖҮҮЛЭХ БА ХУВААХ. VIII.3.1-III

$$a^{-k} = \frac{1}{a^k} \quad (k > 0) \quad \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3} \quad 0.001 = 10^{-3}$$

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

Жишээ: $3.2 \times 10^{-4} = 0.00032$

Илэрхийллийн утгыг ол.

1. $3.1 \times 10^6 =$

3. $993 \times 10^{-2} =$

2. $8.169 \times 10^5 =$

4. $178.03 \times 10^{-5} =$

Тоонуудыг 10-ын зэрэг агуулсан үржвэр хэлбэрт бич.

5. $8000000000 =$

7. $2354000 =$

6. $12000000000 =$

8. $42100000000 =$

Үйлдлийг гүйцэтгэ.

9. 12.212×10000

11. 62739×0.0001

10. $358 \div 100$

12. $0.009 \div 0.0001$

Хоосон нүдэнд тохирох тоог нөхөж бич.

13. $26.4 \times \square = 0.264$

17. $10.82 \times 1000 = \square$

14. $\square \times 0.001 = 78.2$

18. $20202 \times 0.01 = \square$

15. $315 \div 10000 = \square$

19. $0.5225 \times \square = 522500$

16. $0.09 \times \square = 0.00009$

20. $0.007 \times \square = 700$

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

ТОО, ХЭМЖЭЭГ ОРНЫ НЭГЖЭЭР ТОЙМЛОХ. VIII.3.2-I

Жишээ: Тоо хэмжээг орны нэгжээр тоймлох

Тоог 0.1 нарийвчлалтай тоймлох.

$$4.581 =$$

$$4.581 \approx 4.6$$

Тоог 0.01 нарийвчлалтай тоймлох.

$$16.453 =$$

$$16.453 \approx 16.45$$

Хэмжээг бүхэл нэгж рүү тоймлох.

$$43.83\text{см} \text{ -ийг сантиметрээр}$$

$$43.83\text{см} \approx 44\text{см}$$

Тоог 0.1, 0.01, 0.001 болон бүхлээр тоймлоорой.

1. $16.21^{0.1} \approx$

12. $38.4219^{0.001} \approx$

2. $18.45^{0.1} \approx$

13. $145.1111^{0.001} \approx$

3. $7.37^{0.1} \approx$

14. $62.0009^{0.001} \approx$

4. $29.119^{0.1} \approx$

15. 74.58г -ыг граммаар

5. $17.456^{0.01} \approx$

16. 816.502кг -ыг килограммаар

6. $18.412^{0.01} \approx$

17. 3.25цаг -ийг цагаар

7. $16.996^{0.01} \approx$

18. 17030.95см² -ыг м² -аар

8. $11.084^{0.01} \approx$

19. 0.159348м² -ыг см² -аар

9. $8.451^{0.01} \approx$

20. 1638706.4см³ -ыг м³ -аар

10. $6.4567^{0.01} \approx$

20. 0.02831684м³ -ыг см³ -аар

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

ТОО ХЭМЖЭЭГ ТЭМДЭГТЭЭР ТОЙМЛОХ. VIII.3.2-II

Жишээ: Тоо хэмжээг тэмдэгтээр тоймлох.

56.37 -г 3 тэмдэгтээр тоймлох	0.0054 гэсэн тоог 1 тэмдэгтээр тоймлох
56.37 гэсэн тооны 5 цифрийг эхний тэмдэгт, 7 цифрийг дөрөв дэх тэмдэгт гэж үздэг. Зөвхөн эхний 3 тэмдэгтээр тоймлох учраас 4 дэх тэмдэгтийг 5-тай жишиж тоймлоно.	0.0054 тооны эхний 3 цифр нь 0 байна. Тоог тэмдэгтээр тоймлохдоо хамгийн эхний 0-ээс ялгаатай тэмдэгтээс эхэлж тооцно. Иймд 5 цифр нь 2 дахь тэмдэгт болох учраас зөвхөн 1 тэмдэгтээр тоймлож бичвэл:
$56.37 \approx 56.4$	$0.0054 \approx 0.005$

1.	21.03 (3 тэмдэгтээр)	11.	23.851 (3 тэмдэгтээр)
2.	0.068 (1 тэмдэгтээр)	12.	0.094 (1 тэмдэгтээр)
3.	59588 (1 тэмдэгтээр)	13.	0.4821 (1 тэмдэгтээр)
4.	59588 (3 тэмдэгтээр)	14.	0.853 (2 тэмдэгтээр)
5.	7951 (1 тэмдэгтээр)	15.	0.845 (1 тэмдэгтээр)
6.	8549 (2 тэмдэгтээр)	16.	0.845 (2 тэмдэгтээр)
7.	594.8 (1 тэмдэгтээр)	17.	0.0043 (3 тэмдэгтээр)
8.	3.5839 (3 тэмдэгтээр)	18.	0.00406 (2 тэмдэгтээр)
9.	880 (1 тэмдэгтээр)	19.	0.00862 (2 тэмдэгтээр)
10.	3023 (2 тэмдэгтээр)	20.	0.00862 (1 тэмдэгтээр)

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Нийт	
Өөрийн үнэлгээ																						

ТООГ ТОЙМЛОХ АРГАА ХЭРЭГЛЭХ. VIII.3.2-III

Жишээ: 0.001-ээр тоймлоход 2.187 гардаг. Бутархай хэсэг нь 4 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.

Бодолт: {2.1865, 2.1866, 2.1868, 2.1869, 2.1871, 2.1872, 2.1873, 2.1874}

$$2.1865 \leq x \leq 2.1874$$

1. 0.01-ээр тоймлоход 1.27 гардаг. Бутархай хэсэг нь 3 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.
2. 0.1-ээр тоймлоход 5.2 гардаг. Бутархай хэсэг нь 2 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.
3. 0.001-ээр тоймлоход 7.321 гардаг. Бутархай хэсэг нь 4 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.
4. 0.0001-ээр тоймлоход 0.8254 гардаг. Бутархай хэсэг нь 5 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.
5. 0.00001-ээр тоймлоход 2.00176 гардаг. Бутархай хэсэг нь 6 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.
6. Уутгай будааг жинлээд ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 34.8 ба 35 байв. Будааны хамгийн их ба хамгийн бага жин хэд вэ?
7. Хулангийн жин ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 45 ба 45.2 байв. Хамгийн их ба хамгийн бага жин нь хэд вэ?
8. Гурилын жинг ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 170 ба 169.5 байв. Хамгийн их ба хамгийн бага жин нь хэд вэ?
9. Өвсний жинг ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 17.3 ба 17 байв. Хамгийн их ба хамгийн бага жин нь хэд вэ?
10. Хонины жинг ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 45 ба 45.2 байв. Хамгийн их ба хамгийн бага жин нь хэд вэ?

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Нийт
Өөрийн үнэлгээ											

ӨӨРИЙГӨӨ СОРИХ

10-ын бүхэл илтгэгчтэй зэрэг, тоог тоймлох. VIII.3.

1. Дараах тоог стандарт хэлбэрт бич.	
а. $0.0000000001 =$	б. $10000000000 =$
2. Үйлдлийг гүйцэтгэ.	
а. $5.6 \times 10^{-3} =$	б. $1.2 \times 10^3 =$
3. Үйлдлийг гүйцэтгэ.	
а. $0.009 \div 0.0001 =$	б. $62739 \times 0.0001 =$
4. Тоог 0.1, 0.001 болон бүхлээр тоймло.	
а. $29.119 \overset{0.1}{\approx}$	б. $6.4567 \overset{0.001}{\approx}$
5. Тоо хэмжээг тэмдэгтээр тоймло.	
а. 59588 (1 тэмдэгтээр)	б. 0.0043 (3 тэмдэгтээр)
6. Дараах бодлогыг бодоорой.	
а. 0.001-ээр тоймлоход 7.321 гардаг. Бутархай хэсэг нь 4 оронтой байх тоонуудыг ол. Хариуг тэнцэтгэл биш хэлбэрт бич.	б. Гурилын жинг ялгаатай нарийвчлалаар тоймлоход 170 ба 169.5 байв. Хамгийн их ба хамгийн бага жин нь хэд вэ?

Дасгалын дугаар	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б	6а	6б	Нийт
Хариу													