

## सीखने के मकसद

इस अनुभाग के अंत तक, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- संख्या रेखा पर सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का पता लगाएं • सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं को क्रमबद्ध करें • विपरीत खोजें •
- निरपेक्ष मान के साथ
- अभिव्यक्तियों को सरल बनाएं • शब्द वाक्यांशों का पूर्णांक वाले अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें

तैयार रहें 3.1 आरंभ करने से

पहले, यह तत्परता प्रश्नोत्तरी लें।

एक

संख्या रेखा पर 0,1,

और 3 आलेखित करें।

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 1.1 की समीक्षा करें।

तैयार रहें 3.2 उचित प्रतीक भरें:

(=, <, या >): 2\_\_4

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 2.3 की समीक्षा करें।

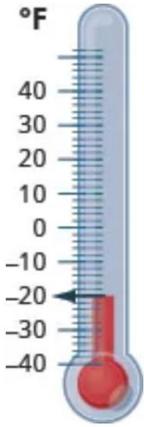
## संख्या पर सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का पता लगाएं रेखा

क्या आप ऐसी जगह पर रहते हैं जहाँ सर्दियाँ बहुत ठंडी होती हैं? क्या आपने कभी शून्य से नीचे तापमान का अनुभव किया है? यदि हां, तो आप पहले से ही ऋणात्मक संख्याओं से परिचित हैं। ऋणात्मक संख्या वह संख्या है जो बहुत ठंडे तापमान को शून्य से नीचे की डिग्री में मापा जाता है और इसे ऋणात्मक संख्याओं द्वारा वर्णित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए,  $-1^{\circ}\text{F}$  ("नकारात्मक एक डिग्री फ़ारेनहाइट" के रूप में पढ़ें) 1 डिग्री नीचे है यह इंगित करने के लिए कि यह नकारात्मक है, किसी

संख्या से पहले एक ऋण चिह्न दिखाया जाता है। चित्र 3.2  $-20^{\circ}\text{F}$

दर्शाता है, जो

चित्र 3.2 के नीचे है। शून्य से नीचे के तापमान को ऋणात्मक संख्याओं द्वारा वर्णित किया गया है।



तापमान ही एकमात्र नकारात्मक संख्या नहीं है। बैंक ओवरड्राफ्ट ऋणात्मक संख्या का एक और उदाहरण है। यदि कोई व्यक्ति अपने खाते से अधिक राशि का चेक लिखता है, तो उसका शेष ऋणात्मक होगा।

ऊंचाई को ऋणात्मक संख्याओं द्वारा भी दर्शाया जा सकता है। समुद्र तल से ऊंचाई सकारात्मक होती है और समुद्र तल से नीचे की ऊंचाई ऋणात्मक होती है।

मृत सागर की ऊंचाई, जो इज़राइल और जॉर्डन की सीमा पर है, समुद्र तल से लगभग 1,302 फीट नीचे है, इसलिए

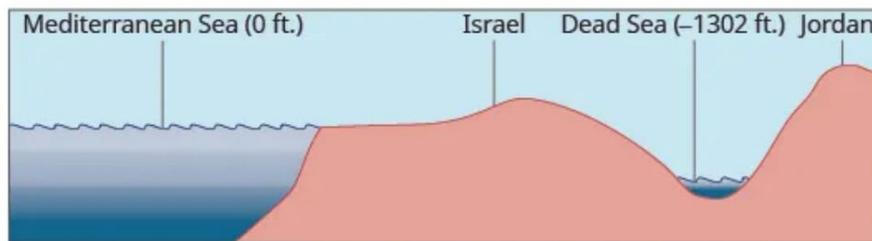
मृत सागर की

ऊंचाई -1,302 फीट के रूप में दर्शायी जा सकती है।

### [चित्र 3.3 देखें।](#)

चित्र 3.3 भूमध्य सागर की सतह की ऊंचाई 0 फीट है।

आरेख से पता चलता है कि आस-पास के पहाड़ों की ऊंचाई अधिक (सकारात्मक) है जबकि मृत सागर की ऊंचाई कम (नकारात्मक) है।

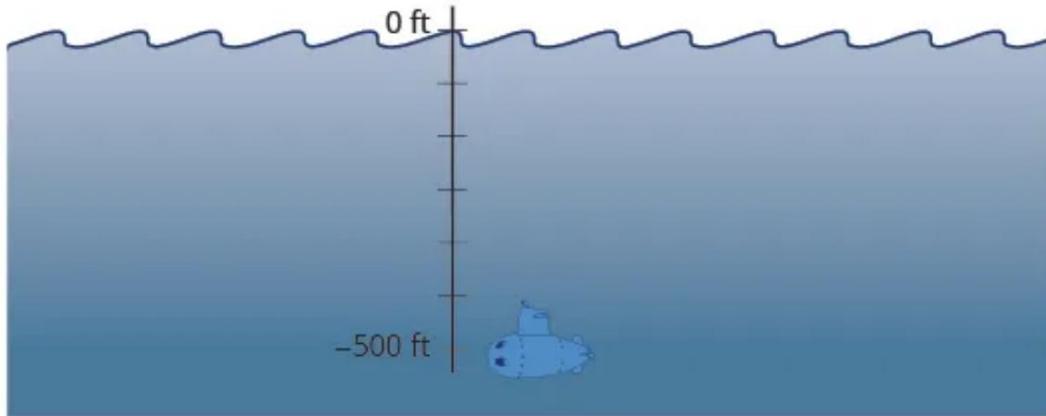


समुद्र की सतह के नीचे की गहराई का वर्णन भी ऋणात्मक संख्याओं द्वारा किया जाता है। उदाहरण के लिए, एक पनडुब्बी 500 फीट की गहराई तक उतर सकती है।

तब इसकी स्थिति -500 फीट होगी

जैसा कि चित्र 3.4 में दर्शाया गया है।

चित्र 3.4 समुद्र तल से नीचे की गहराई को ऋणात्मक संख्याओं द्वारा वर्णित किया गया है। समुद्र तल से एक पनडुब्बी -500 फीट नीचे होती है।



धनात्मक और ऋणात्मक दोनों संख्याओं को एक संख्या रेखा पर दर्शाया जा सकता है। याद रखें कि पूर्ण संख्याएँ जोड़ें में बनाई गई संख्या रेखा 0 से शुरू किया और दाईं ओर बढ़ती हुई गिनती दिखाई, जैसा चित्र 3.5 में

दिखाया गया है। संख्या रेखा पर गिनती संख्याएँ (1, 2, 3,...) सभी सकारात्मक हैं। हम +2 जैसी किसी धनात्मक संख्या से पहले धन चिह्न, + लिख सकते हैं

या

+3,

लेकिन धन चिह्न को हटाकर केवल संख्या लिखने की प्रथा है। यदि कोई संकेत नहीं है, तो संख्या को सकारात्मक माना जाता है।

चित्र 3.5



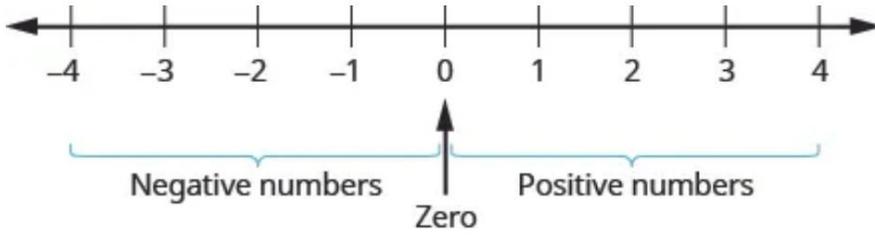
अब हमें ऋणात्मक संख्याओं को शामिल करने के लिए संख्या रेखा का विस्तार करने की आवश्यकता है। हम शून्य के बाईं ओर कई इकाइयों को चिह्नित करते हैं, अंतराल को सकारात्मक पक्ष के समान चौड़ाई रखते हैं। हम -1 से शुरू करके, नकारात्मक संख्याओं के साथ चिह्नों को लेबल करते हैं

0, -2 के बाईं ओर पहले निशान पर अगले

निशान

पर, और इसी तरह। चित्र 3.6 देखें।

चित्र 3.6 एक संख्या रेखा पर, धनात्मक संख्याएँ शून्य के दाईं ओर होती हैं। ऋणात्मक संख्याएँ शून्य के बाईं ओर हैं। शून्य के बारे में क्या? शून्य न तो सकारात्मक है और न ही नकारात्मक।



रेखा के दोनों छोर पर तीर इंगित करते हैं कि संख्या रेखा प्रत्येक दिशा में हमेशा के लिए विस्तारित होती है। कोई सबसे बड़ी धनात्मक संख्या नहीं है और कोई सबसे छोटी ऋणात्मक संख्या नहीं है।

जोड़-तोड़ गणित जोड़-तोड़ गणित गतिविधि "संख्या रेखा-भाग

2" करने से आपको पूर्णांकों की बेहतर समझ विकसित करने में मदद मिलेगी।

उदाहरण 3.1 संख्याओं

को एक संख्या रेखा पर आलेखित करें:

- 0
- 3
- 3
- 2

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएँ 3.1

संख्याओं को एक संख्या रेखा पर आलेखित करें।

- 0
- 1
- 1
- 4

इसे आजमाएँ 3.2

संख्याओं को एक संख्या रेखा पर आलेखित करें।

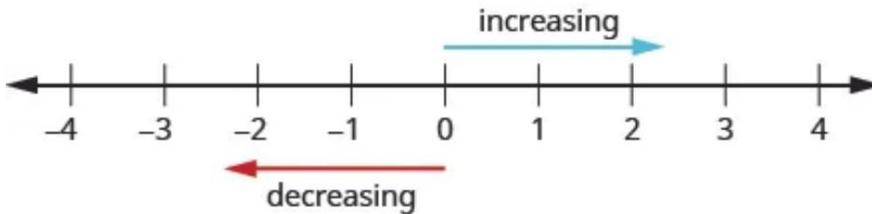
- 0
- 4

□  
4  
□  
-1

## सकारात्मक और नकारात्मक संख्याएँ क्रमबद्ध करें

हम धनात्मक और ऋणात्मक संख्याओं की तुलना और क्रम लगाने के लिए संख्या रेखा का उपयोग कर सकते हैं। बाएँ से दाएँ जाने पर संख्याओं का मूल्य बढ़ जाता है। दाएँ से बाएँ जाने पर संख्याओं का मान घट जाता है। चित्र 3.10 देखें।

चित्र 3.10



जैसा कि हमने सकारात्मक संख्याओं के साथ किया था, हम सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का क्रम दिखाने के लिए असमानता प्रतीकों का उपयोग कर सकते हैं। याद रखें कि हम संकेतन  $a < b$  (पढ़ें) का उपयोग करते हैं

ए

से कम है ) जब संख्या रेखा पर बाईं ओर है। हम  $a > b$  लिखते हैं (पढ़ें)।

ए

b से बड़ा है ) जब

ए

संख्या रेखा के दाईं ओर है। यह संख्या 3 के लिए दिखाया गया है

और

चित्र 3.11 में 5.

चित्र 3.11 संख्या 3

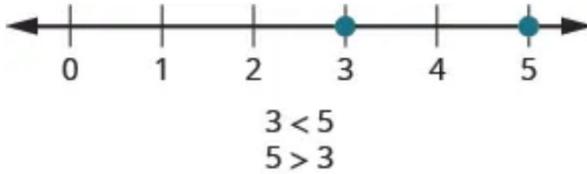
5 के बाईं ओर है

संख्या रेखा पर. इसलिए

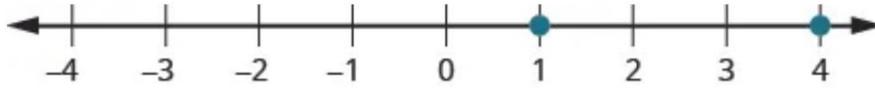
3  
5 से कम है ,

और

5, 3 से बड़ा है .



अनुसरण की जाने वाली संख्या रेखाएँ कुछ और उदाहरण दिखाती हैं।

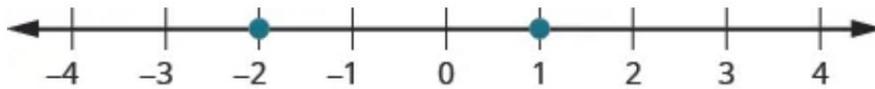


1 के दाईं ओर है

संख्या रेखा पर, अतः  $4 > 1$ .

संख्या रेखा पर 4 के

बाईं ओर है , इसलिए  $1 < 4$ .



संख्या रेखा पर 1 के

बाईं ओर है , इसलिए  $-2 < 1$ .

संख्या

रेखा पर -2 के दाईं

ओर

है , इसलिए  $1 > -2$ .



संख्या रेखा पर -3 के

दाईं

ओर है , इसलिए

$$-1 > -3.$$

के बाईं ओर है

संख्या रेखा पर  $-1$ , अतः

$$-3 < -1.$$

उदाहरण 3.2 संख्याओं के

निम्नलिखित युग्मों में से प्रत्येक को उपयोग करके क्रमबद्ध करें

<

या

>:

□

$$14 \_ \_ 6 \square$$

$$-1 \_ \_ 9 \square$$

$$-1 \_ \_ -4 \square$$

$$2 \_ \_ -20$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.3

संख्याओं के निम्नलिखित युग्मों में से प्रत्येक को उपयोग करके क्रमबद्ध करें

<

या

>.

□

$$15 \_ \_ 7 \square$$

$$-2 \_ \_ 5 \square$$

$$-3 \_ \_ -7 \square$$

$$5 \_ \_ -17$$

इसे आजमाएं 3.4

संख्याओं के निम्नलिखित युग्मों में से प्रत्येक को उपयोग करके क्रमबद्ध करें

<

या

>.

□

8\_\_13 □

3\_\_-4 □

-5\_\_-2 □

9\_\_-21

## विपरीत खोजें

संख्या रेखा पर, ऋणात्मक संख्याएँ मध्य में शून्य के साथ धनात्मक संख्याओं की दर्पण छवि होती हैं। क्योंकि अंक 2

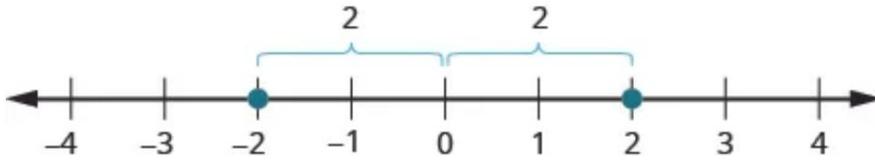
और

-2

शून्य से समान दूरी पर हैं, उन्हें विपरीत कहा जाता है। -2 का विपरीत है , और -2 का विपरीत है

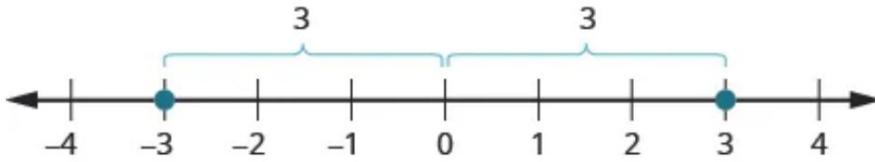
जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, 2 है 3.13(ए). इसी प्रकार, और विपरीत हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है 3.13(बी).

चित्र 3.13



The numbers  $-2$  and  $2$  are opposites.

(a)



The numbers  $-3$  and  $3$  are opposites.

(b)

विपरीत किसी

संख्या का विपरीत वह संख्या है जो संख्या रेखा पर शून्य से समान दूरी पर है, लेकिन शून्य के विपरीत दिशा में है।

उदाहरण 3.3

प्रत्येक संख्या का विपरीत ज्ञात कीजिए:

- 7
- 10

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.5

प्रत्येक संख्या का विपरीत ज्ञात कीजिए:

- 4
- 3

इसे आजमाएं 3.6

प्रत्येक संख्या का विपरीत ज्ञात करें:

□  
8  
□  
-5

विपरीत संकेतन जिस प्रकार

अंग्रेजी में एक ही शब्द के अलग-अलग अर्थ हो सकते हैं, उसी प्रकार बीजगणित में एक ही प्रतीक के अलग-अलग अर्थ हो सकते हैं। इसका प्रयोग कैसे किया जाता है यह देखने से विशिष्ट अर्थ स्पष्ट हो जाता है। आपने प्रतीक "-" को तीन अलग-अलग तरीकों से देखा है।

10-4 दो संख्याओं के बीच, प्रतीक घटाव की क्रिया को इंगित करता है। हम पढ़ते हैं 10-4 को 10 घटा के रूप में 4 .	
किसी संख्या के सामने, प्रतीक एक ऋणात्मक संख्या को दर्शाता है। हम पढ़ते हैं -8 ऋणात्मक आठ के रूप में।	
किसी चर या संख्या के सामने यह विपरीत का संकेत देता है। हम पढ़ते हैं -X के विपरीत के रूप में एक .	
-(-2) यहां हमारे पास दो संकेत हैं। कोष्ठक में चिन्ह दर्शाता है कि संख्या ऋणात्मक 2 है। कोष्ठक के बाहर का चिन्ह विपरीत दर्शाता है। हम -2 के विपरीत के रूप में पढ़ते हैं।	

विपरीत संकेतन का अर्थ है संख्या का

विपरीत

ए

संकेतन

-एक

के विपरीत पढ़ा जाता है

एक।

उदाहरण 3.4 सरल करें: -

$(-6)$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.7

सरल बनाएं: -

$(-1)$

इसे आजमाएं 3.8

सरल करें: -

$(-5)$

पूर्णांक

संख्याओं, उनके विपरीत संख्याओं की गिनती का समुच्चय और 0 पूर्णाकों का

समुच्चय है।

पूर्णाकों

पूर्णांक संख्याओं, उनके विपरीत और शून्य की गिनती कर रहे हैं। ...-3,-2,-1,0,1,2,3...

किसी चर के विपरीत का मूल्यांकन करते समय हमें संकेतों से बहुत सावधान रहना चाहिए।

उदाहरण 3.5

मूल्यांकन करना

$-x$ :

□ जब  $x=8$

□ जब

$x=-8$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.9

मूल्यांकन करें

-एन:

□

जब  $n=4$

□

जब  $n = -4$

इसे आजमाएं 3.10

मूल्यांकन करें:

-एम:

□

जब  $m = 11$  □

जब  $m = -11$

## निरपेक्ष मान के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं

हमने देखा कि संख्याएँ जैसे

5

और

-5

विपरीत हैं क्योंकि वे संख्या रेखा से समान दूरी पर हैं। वे दोनों पाँच इकाइयाँ हैं

0.

के बीच की दूरी

0

और संख्या रेखा पर कोई भी संख्या उस संख्या का निरपेक्ष मान कहलाती है।

चूँकि दूरी कभी भी ऋणात्मक नहीं होती, किसी भी संख्या का निरपेक्ष मान कभी भी ऋणात्मक नहीं होता।

निरपेक्ष मान का प्रतीक किसी संख्या के दोनों ओर दो लंबवत रेखाएँ हैं। अतः का निरपेक्ष मान इस प्रकार लिखा जाता है

$|5|$ ,

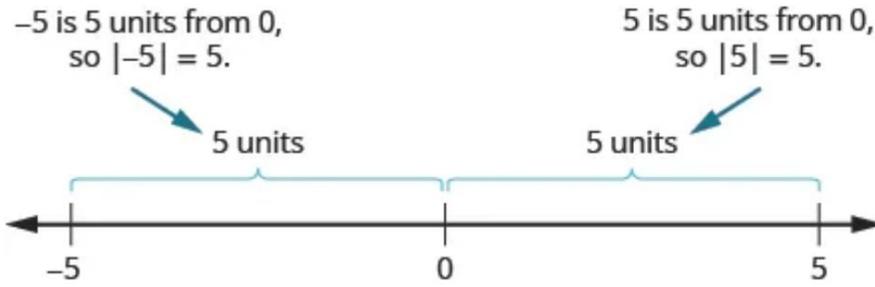
और  $-5$  का निरपेक्ष मान

के रूप में लिखा गया है

$|-5|$

जैसा कि चित्र 3.16 में दिखाया गया है।

चित्र 3.16



निरपेक्ष मूल्य

किसी संख्या का निरपेक्ष मान 0 से उसकी दूरी है

संख्या रेखा पर.

किसी संख्या का निरपेक्ष मान

एन

के रूप में लिखा गया है

|

एन |.  $|n|$  सभी संख्याओं के

लिए उदाहरण 3.6

सरल करें:

$|$   
 $3|$   
 $|$   
 $-44|$   
 $0|$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.11

सरल बनाएं:

$|$   
 $12|$   
 $-|$   
 $-28|$

इसे आजमाएं 3.12

सरल बनाएं:

□ |  
9 |  
□  
-|37|

हम निरपेक्ष मान बारों को ठीक वैसे ही मानते हैं जैसे हम संचालन के क्रम में कोष्ठकों को मानते हैं।  
हम पहले अभिव्यक्ति को सरल बनाते हैं।

उदाहरण 3.7 मूल्यांकन करें:

□  
| x | कब  $x = -35$  □  
|  
-y | कब

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.13

मूल्यांकन करें:

□  
| x | कब  $x = -17$  □  
|  
-y | कब

इसे आजमाएं 3.14

□  
|y| when  $y = -23$  □ |  
  
-y | when  $y = -21$

□

$$-|n| \text{ कब } n=37 \text{ □ } -|q|$$

$$\text{कब } q=-49$$

उदाहरण 3.8 भरें

<, >, या =

निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए:

□ |

$$-5| \_ \_ - | -5| \text{ □ } 8 \_ \_ - |$$

-8|

$$\text{□ } -9 \_ \_ - | -9| \text{ □ } - |$$

-7|

$$\_ \_ -7$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.15

भरें

<, >, या = निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए:

□ |

$$-9| \_ \_ - | -9| \text{ □ } 2 \_ \_ - |$$

-2|

$$\text{□ } -8 \_ \_ | -8| \text{ □ } - |$$

-5|

$$\_ \_ -5$$

इसे आजमाएं 3.16

भरें

<, >, या =

निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए:

□

$$7 \_ \_ - | -7 | \square - | -11 |$$

$$\_ \_ -11 \square | -4 | \_ \_ - | -4 | \square$$

$$-1 \_ \_ | -1 |$$

निरपेक्ष मान पट्टियाँ समूहीकरण प्रतीकों की तरह कार्य करती हैं। सबसे पहले जितना संभव हो सके निरपेक्ष मान बार के अंदर सरलीकरण करें। फिर परिणामी संख्या का निरपेक्ष मान लें, और निरपेक्ष मान प्रतीकों के बाहर किसी भी संचालन को जारी रखें।

उदाहरण 3.9 सरल करें:

□ |

$$9 - 3 | \square$$

$$4 |$$

$$-2 |$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.17

सरल बनाएं:

□ |

$$12 - 9 | \square 3 |$$

$$-6 |$$

इसे आजमाएं 3.18

सरल बनाएं:

□ |

$$27 - 16 | \square 9 |$$

$$-7 |$$

उदाहरण 3.10 सरल करें: |

$$8 + 7 | - |$$

$$5 + 6 |$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.19

सरल बनाएं: |

$1+8$  |  $-|2+5$  | इसे

आज़माएं 3.20 सरल

बनाएं: |  $9-5$  |

$-|7-6$  | उदाहरण

3.11 सरल करें:  $24-$  |

$19-3(6-2)$  |

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.21

सरल करें:

$19-$  |  $11-4(3-1)$  | इसे

आज़माएं 3.22

सरल बनाएं:

$9-$  |  $8-4(7-5)$  | शब्द

वाक्यांशों का पूर्णांक वाले अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें अब हम शब्द वाक्यांशों का पूर्णांक वाले अभिव्यक्तियों में

अनुवाद कर सकते

हैं। ऐसे शब्दों की तलाश करें जो नकारात्मक संकेत दर्शाते हों। उदाहरण के लिए, "नकारात्मक बीस" में नकारात्मक शब्द  $-20$  को दर्शाता है।

"  $20$  के विपरीत" में विपरीत शब्द भी ऐसा ही है।

उदाहरण 3.12

प्रत्येक वाक्यांश का पूर्णांक वाले व्यंजक में अनुवाद करें:

सकारात्मक चौदह के विपरीत   $-11$  के विपरीत

नकारात्मक सोलह  दो

शून्य

नकारात्मक सात

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.23

प्रत्येक वाक्यांश का पूर्णांक वाले व्यंजक में अनुवाद करें:

सकारात्मक नौ के विपरीत

□ -15 के विपरीत □

ऋणात्मक बीस □ ग्यारह

घटा ऋणात्मक चार

इसे आजमाएँ 3.24

प्रत्येक वाक्यांश का पूर्णांक वाले व्यंजक में अनुवाद करें:

□ नकारात्मक उन्नीस का विपरीत □ बाईस का विपरीत

□ नकारात्मक नौ □ नकारात्मक आठ घटा

नकारात्मक पांच

जैसा कि हमने इस खंड की शुरुआत में देखा, वास्तविक दुनिया की कई स्थितियों का वर्णन करने के लिए नकारात्मक संख्याओं की आवश्यकता होती है। हम अगले उदाहरण में ऋणात्मक संख्याओं के कुछ और अनुप्रयोगों को देखेंगे।

उदाहरण 3.13 पूर्णाकों

वाले व्यंजक में अनुवाद करें:

□ तापमान 12 डिग्री फ़ारेनहाइट

है

शून्य से नीचे। □

फुटबॉल टीम को 3 गज की बढ़त मिली। □ मृत

सागर की

ऊंचाई समुद्र तल से 1,302 फीट नीचे है। □ एक चेकिंग

खाते से \$40

अधिक निकाला गया है।

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.25

पूर्णांक वाले व्यंजक में अनुवाद करें: फुटबॉल टीम को 5 गज की बढ़त मिली।

इसे आजमाएं 3.26

पूर्णाकों वाले व्यंजक में अनुवाद करें: स्कूबा गोताखोर 30 फीट का था

पानी की सतह के नीचे.

## मिडिया

अतिरिक्त ऑनलाइन संसाधनों तक पहुँचें

- पूर्णांकों का परिचय • ऋणात्मक पूर्णांकों के विपरीतों को सरल बनाना • पूर्णांकों के निरपेक्ष मान की तुलना करना • असमानताओं का उपयोग करके पूर्णांकों की तुलना करना

## धारा 3.1 अभ्यास

अभ्यास से संख्या रेखा पर सकारात्मक

और नकारात्मक संख्याओं का पता लगाना सही हो जाता है। निम्नलिखित अभ्यासों के लिए, एक संख्या रेखा खींचें और उस संख्या रेखा पर दिए गए बिंदुओं को ढूंढें और लेबल करें।

-2  
-5  
-5  
-2  
-8  
-6  
-7  
-1

संख्या रेखा पर धनात्मक और ऋणात्मक संख्याओं को क्रमित करें

निम्नलिखित अभ्यासों में, संख्याओं के प्रत्येक जोड़े को या का उपयोग करके क्रमबद्ध करें

9\_4  
-3\_6  
-8\_-2 1\_-10  
6\_2; -7\_4;  
-9\_-1;  
9\_-3 -5\_1;  
-4\_-9; 6\_10;

$$3\_8 - 7\_3;$$

$$-10\_5;$$

$$2\_6; 8\_9$$

विपरीत खोजें

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक संख्या का विपरीत खोजें।  $-6 -4 -8$

$-2$

निम्नलिखित अभ्यासों को सरल कीजिए।  $-(-4) -(-8) -(-15)$

$-(-11)$

निम्नलिखित अभ्यासों में मूल्यांकन करें।  $-मकब$

$$एम=3$$

$$म=-3$$

$-पीकब$

$$प=6$$

$$प=-6$$

$-सीकब$

$$सी=12$$

$$स=-12$$

$-दकब$

$$द=21$$

$$द=-21$$

निरपेक्ष मान वाले व्यंजकों को सरल बनाएं निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक  
निरपेक्ष मान व्यंजक को सरल बनाएं।

$$|7|$$

$$-25|10|$$

$$5|$$

$$20|$$

$$-19|$$

$$-32| -18|$$

$$|16| -41|$$

$$|-40| |22|$$

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक निरपेक्ष मान अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें।

$$| = 60 - |b| \text{ कब}$$

$$b = -12$$

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक अभिव्यक्ति की तुलना

करने के लिए

<, >, या = भरें।

$$-6\_|-6| -|-3|$$

$$\_ -3 -8\_|-8| -|-2|$$

$$\_ -2 |-3| \_ -|-3|$$

4\_ -|-4| |-5|

\_ -|-5| 9\_ -|-9|

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं। |8-4| |9-6| 8|-7| 5|-5| |15-7|-|

14-6| |

17-8|-|

13-4|

18-|

2(8-3)| 15-|3(8-5)|

8(14-2|-2|) 6(13-4|-2|)

शब्द वाक्यांशों का पूर्णांकों वाले व्यंजकों में अनुवाद करें प्रत्येक वाक्यांश का पूर्णांकों वाले व्यंजकों में अनुवाद करें। सरलीकरण मत करो.

□ 8 का विपरीत □ -6 का

विपरीत □ ऋणात्मक तीन

□

शून्य ऋणात्मक 3 □ 11

का विपरीत □ -4 का

विपरीत □ ऋणात्मक नौ □

ऋणात्मक नौ □ 20 का

विपरीत □ -5 का

विपरीत □ ऋणात्मक बारह

□18

शून्य से नकारात्मक 7

□ 15 का विपरीत □ -9 का

विपरीत □ ऋणात्मक साठ

□

12

ऋण

5

[47.](#) शून्य से 6 डिग्री नीचे

तापमान 48. 14

डिग्री तापमान

शून्य से नीचे 49.

[40](#) फीट की ऊंचाई

समुद्र तल से 50 नीचे।

65 फीट की ऊंचाई

समुद्र तल से नीचे 51.

[एक](#) फुटबॉल खेल में 12 गज 52 की

हानि। एक

फुटबॉल खेल में 4 गज 53 की बढ़त

। \$3 54

[का](#) स्टॉक लाभ। \$5 55

का

स्टॉक घाटा। एक गोल्फ

[स्कोर](#) बराबर 56 से एक ऊपर। एक गोल्फ

स्कोर बराबर 3 से नीचे

प्रतिदिन गणित 57. ऊंचाई

संयुक्त राज्य अमेरिका में समुद्र तल से सबसे ऊंची ऊंचाई माउंट मैककिनले, अलास्का है। सबसे कम ऊंचाई डेथ वैली, कैलिफोर्निया में है, जो समुद्र तल से 282 फीट नीचे है। इनका उन्नयन लिखने के लिए पूर्णांकों का उपयोग करें:

□ माउंट मैकिनले □ डेथ वैली

58. अत्यधिक तापमान पृथ्वी पर सबसे अधिक तापमान 1922 में सहारा रेगिस्तान में दर्ज किया गया है। सबसे कम तापमान 90° दर्ज किया गया है।

नीचे

1983 में अंटार्कटिका

में 0° सेल्सियस दर्ज किया गया। लिखने के लिए पूर्णांकों का उपयोग करें:

□ उच्चतम दर्ज किया गया तापमान □ सबसे कम  
दर्ज किया गया तापमान

59. राज्य का बजट जून, 2011 में, पेंसिल्वेनिया राज्य ने अनुमान लगाया कि उसके पास \$540 मिलियन का बजट अधिशेष होगा।

उसी महीने, टेक्सास ने अनुमान लगाया कि उसके पास बजट लिखने के लिए पूर्णांकों का उपयोग करने का बजट घाटा होगा:

□ अधिशेष □  
घाटा

60. संयुक्त राज्य भर में कॉलेज नामांकन , 2007 से छात्रों द्वारा सामुदायिक कॉलेज नामांकन में वृद्धि हुई

को

2010.

कैलिफोर्निया में, 2009 से सामुदायिक कॉलेज में छात्रों द्वारा नामांकन में गिरावट आई है

को

2010.

नामांकन में परिवर्तन लिखने के लिए पूर्णांकों का उपयोग करें:

□ विकास

□ गिरावट

## सीखने के मकसद

इस अनुभाग के अंत तक, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- पूर्णांकों का मॉडल जोड़ • पूर्णांकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं • पूर्णांकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें • शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय व्यंजकों में अनुवाद करें • अनुप्रयोगों में पूर्णांक जोड़ें

तैयार रहें 3.3

आरंभ करने से पहले, यह तत्परता प्रश्नोत्तरी लें।

मूल्यांकन करना

एक्स+8

कब

एक्स=6.

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 2.13 की समीक्षा करें।

सरल करें:

$$8+2(5+1)!$$

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 2.8 की समीक्षा करें।

के योग का अनुवाद करें

3

और नकारात्मक 7

एक बीजगणितीय अभिव्यक्ति में.

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो तालिका 2.7 की

समीक्षा करें पूर्णांकों का मॉडल जोड़

अब जब हमने संख्या रेखा पर धनात्मक और ऋणात्मक संख्याएँ स्थित कर ली हैं, तो पूर्णांकों के साथ अंकगणितीय संक्रियाओं पर चर्चा करने का समय आ गया है।

अधिकांश छात्र सकारात्मक संख्याओं के जोड़ और घटाव के तथ्यों को लेकर सहज हैं। लेकिन धनात्मक और ऋणात्मक दोनों संख्याओं के साथ जोड़ या घटाव करना अधिक कठिन हो सकता है। यह कठिनाई मस्तिष्क के सीखने के तरीके से संबंधित है।

मस्तिष्क वास्तविक दुनिया में वस्तुओं के साथ काम करके और फिर अमूर्त अवधारणाओं को सामान्य बनाकर सबसे अच्छा सीखता है। बच्चे जल्दी से सीख जाते हैं कि यदि उनके पास दो कुकीज़ हैं और उनके बड़े भाई ने एक चुरा ली है, तो उनके पास केवल एक ही बचेगी। यह इसका एक ठोस उदाहरण है

2-1.

बच्चे अपने रोजमर्रा के जीवन के अनुभवों से बुनियादी जोड़ और घटाव तथ्य सीखते हैं। अंततः, वे कुकीज़ पर भरोसा किए बिना संख्या संबंधी तथ्य जान लेते हैं।

ऋणात्मक संख्याओं के जोड़ और घटाव के वास्तविक दुनिया के कम उदाहरण हैं जो हमारे लिए सार्थक हैं। इन अवधारणाओं को वास्तविक बनाने के लिए गणित शिक्षकों के पास कई अलग-अलग दृष्टिकोण होते हैं, जैसे संख्या रेखाएं, बैंकिंग, तापमान इत्यादि।

हम दो रंग काउंटर्स के साथ नकारात्मकों के जोड़ और घटाव का मॉडल बनाएंगे। हम मानते हैं कि नीला काउंटर सकारात्मक का प्रतिनिधित्व करेगा और लाल काउंटर नकारात्मक का प्रतिनिधित्व करेगा।

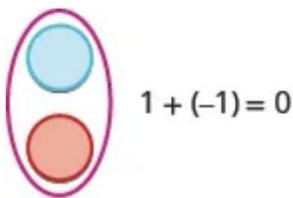


यदि हमारे पास एक सकारात्मक और एक नकारात्मक काउंटर है, तो जोड़ी का मूल्य शून्य है। वे एक तटस्थ युग्म बनाते हैं। इस तटस्थ युग्म का मान शून्य है जैसा कि चित्र 3.17 में संक्षेपित किया गया है।

चित्र 3.17 एक नीला काउंटर +1 को दर्शाता है।

एक लाल काउंटर -1 का प्रतिनिधित्व करता है।

वे मिलकर शून्य जोड़ते हैं।



जोड़-तोड़ गणित

जोड़-तोड़ गणित गतिविधि "हस्ताक्षरित संख्याओं का योग" करने से आपको पूर्णांकों को जोड़ने की बेहतर समझ विकसित करने में मदद मिलेगी।

हम संख्याओं 5, -5 and 3, -3 का उपयोग करके चार अतिरिक्त तथ्यों का मॉडल तैयार करेंगे।  $5+3=5+$

$(-3)-5+35+(-3)$

उदाहरण 3.14 मॉडल:  $5+3$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.27

अभिव्यक्ति को मॉडल करें।  $2+4$  इसे

आजमाएं 3.28

अभिव्यक्ति को मॉडल करें।  $2+5$

उदाहरण 3.15 मॉडल:

$$-5+(-3).$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.29

अभिव्यक्ति को मॉडल करें।  $-2+(-4)$

इसे 3.30 आजमाएँ

अभिव्यक्ति को मॉडल करें.  $-2+$

$$(-5)$$

[उदाहरण 3.14](#) और [उदाहरण 3.15](#) बहुत अधिक समानता है। पहला उदाहरण 5 सकारात्मक और 3 सकारात्मक

जोड़ता है—दोनों

सकारात्मक। दूसरे उदाहरण में 5 नकारात्मक और 3 नकारात्मक—दोनों नकारात्मक—

जोड़े गए हैं। प्रत्येक

मामले में, हमें 8 परिणाम मिले - या तो 8 सकारात्मक या 8 नकारात्मक। जब संकेत समान होते हैं, तो सभी काउंटर एक ही रंग के होते

हैं।

अब देखते हैं कि जब संकेत अलग-अलग होते हैं तो क्या होता है।

उदाहरण 3.16

मॉडल:

$$-5+3.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.31

अभिव्यक्ति को मॉडल करें, और फिर सरल बनाएं:  $2+(-4)$

इसे आजमाएं 3.32

अभिव्यक्ति को मॉडल करें, और फिर सरल बनाएं:  $2+(-5)$

उदाहरण 3.17 मॉडल:

$$5+(-3).$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.33

अभिव्यक्ति को मॉडल करें, और फिर सरल बनाएं:  $(-2)+4$  इसे

आजमाएं

3.34 अभिव्यक्ति को

मॉडल करें:  $(-2)+5$  उदाहरण 3.18

सकारात्मक और नकारात्मक पूर्णाकों का मॉडलिंग जोड़ प्रत्येक जोड़ को मॉडल करें।

$$\square 4 + 2 \square$$

$$-3 + 6 \square 4 +$$

$$(-5) \square -2 + (-3)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.35

प्रत्येक जोड़ को मॉडल करें.

$$\square 3 + 4 \square$$

$$-1 + 4 \square 4 +$$

$$(-6) \square -2 + (-2)$$

इसे आजमाएं 3.36

$$\square 5 + 1 \square$$

$$-3 + 7 \square 2 +$$

$$(-8) \square -3 + (-4)$$

## पूर्णाकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं

अब जब आपने छोटे सकारात्मक और नकारात्मक पूर्णाकों को जोड़कर मॉडल तैयार कर लिया है, तो आप किसी भी पूर्णाक के साथ अभिव्यक्ति को सरल बनाने के लिए अपने दिमाग में मॉडल की कल्पना कर सकते हैं।

उदाहरण के लिए, यदि आप  $37+(-53)$  जोड़ना चाहते हैं ,

तो आपको 37 नीले

काउंटर और लाल काउंटर गिनने की ज़रूरत नहीं है ।

चित्र 37

53 लाल काउंटर्स के साथ

नीले

काउंटर नीचे पंक्तिबद्ध हैं। चूंकि सकारात्मक काउंटर्स की तुलना में अधिक नकारात्मक काउंटर होंगे, इसलिए योग नकारात्मक होगा।

क्योंकि  $53-37=16$ , 16 और नकारात्मक काउंटर हैं।  $37+(-53)=-16$  आइए एक

और प्रयास करें।

हम  $-74+$  $(-27)$  जोड़ेंगे।

कल्पना कीजिए

74

लाल काउंटर और

27

और लाल काउंटर, इस प्रकार हमारे पास 101 हैं

लाल काउंटर सभी एक साथ। इसका मतलब है कि योग  $-101$  है। $-74+(-27)=-101$  उदाहरण

3.14 के परिणामों को फिर से देखें - उदाहरण 3.17.

$5+3$	$-5+(-3)$
दोनों सकारात्मक, योग सकारात्मक	दोनों ऋणात्मक, योग ऋणात्मक
जब चिह्न समान होंगे, तो सभी काउंटर एक ही रंग के होंगे, इसलिए उन्हें जोड़ें।	
$-5+3$	$5+(-3)$
विभिन्न संकेत, अधिक नकारात्मक	विभिन्न संकेत, अधिक सकारात्मकता
योग ऋणात्मक	योग सकारात्मक
जब संकेत भिन्न होते हैं, तो कुछ काउंटर तटस्थ जोड़े बनाते हैं; यह देखने के लिए घटाएँ कि कितने बचे हैं।	

मेज़

### 3.1 धनात्मक और ऋणात्मक पूर्णांकों का योग उदाहरण

3.19 सरल करें:

$$\begin{aligned} & \square \\ & 19+(-47) \square \\ & -32+40 \end{aligned}$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.37

प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$\begin{aligned} & \square \\ & 15+(-32) \square \\ & -19+76 \end{aligned}$$

इसे आजमाएं 3.38

प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$\begin{aligned} & \square \\ & -55+9 \square \\ & 43+ \\ & (-17) \end{aligned}$$

उदाहरण 3.20 सरल करें:

$$-14+(-36)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.39

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $-31+(-19)$

इसे आजमाएं 3.40

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $-42+$

$$(-28)$$

अब तक हमने जिन तकनीकों का उपयोग किया है वे अधिक जटिल अभिव्यक्तियों तक विस्तारित हैं।

संचालन के क्रम का पालन करना याद रखें.

उदाहरण 3.21

सरल बनाएं:

$$-5+3(-2+7).$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.41

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$-2+5(-4+7)$$

इसे आजमाएं 3.42

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$-4+2(-3+5)$$

## पूर्णाकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें

याद रखें कि किसी अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करने का मतलब अभिव्यक्ति में चर के स्थान पर एक संख्या को प्रतिस्थापित करना है। अब हम व्यंजकों का मूल्यांकन करते समय ऋणात्मक संख्याओं के साथ-साथ धनात्मक संख्याओं का भी उपयोग कर सकते हैं।

उदाहरण 3.22  $x+7$  कब

का मूल्यांकन

करें

□

$$x=-2 \quad \square$$

$$x=-11.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.43

दिए गए मानों के लिए प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:  $x+5$  कब

□

$$x=-3 \text{ और } \square$$

$$x=-17$$

इसे आजमाएं 3.44

दिए गए मानों के लिए प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:  $y+7$

कब

□

$$y=-5$$

$$\square$$
$$y = -8$$

उदाहरण 3.23 कब

$$n = -5,$$

मूल्यांकन करें

$$\square$$
$$n + 1$$
$$\square$$
$$-n + 1.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.45

कब

$$n = -8,$$

मूल्यांकन करें

$$\square$$
$$n + 2$$
$$\square$$
$$-n + 2$$

इसे आजमाएं

3.46 जब  $y = -9$ , मूल्यांकन करें

$$\square$$
$$y + 8$$
$$\square$$
$$-y + 8.$$

आगे हम दो चरों वाले एक व्यंजक का मूल्यांकन करेंगे।

उदाहरण 3.24

$3a + b$  का

मूल्यांकन करें

जब

$$a = 12$$

और

$$b = -30.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.47

अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:

$$a + 2b \text{ when } a = -19 \text{ and } b = 14.$$

इसे आजमाएं 3.48

अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:

$$5p + q \text{ जब } p = 4 \text{ and } q = -7.$$

उदाहरण 3.25

मूल्यांकन करना

$$(x + y)$$

2 जब

$$x = -18$$

और

$$y = 24.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.49

मूल्यांकन करें:

$$(x + y)$$

2

कब

$$x = -15 \text{ और}$$

$$y = 29.$$

इसे आजमाएं 3.50

मूल्यांकन करना:

$$(x + y)$$

3 जब

$$x = -8$$

और

$$y = 10.$$

## शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें

शब्द वाक्यांशों को बीजगणित में अनुवाद करने का हमारा पिछला सारा काम उन अभिव्यक्तियों पर भी लागू होता है जिनमें सकारात्मक और नकारात्मक दोनों संख्याएँ शामिल होती हैं। याद रखें कि योग वाक्यांश जोड़ को इंगित करता है।

उदाहरण 3.26 अनुवाद करें

और सरल करें: -9 का योग

और

5.

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.51

अभिव्यक्ति का अनुवाद करें और सरल बनाएं: का योग

-7

और

4

इसे आजमाएं 3.52

अभिव्यक्ति का अनुवाद करें और सरल बनाएं: का योग

-8

और

-6

उदाहरण 3.27

अनुवाद करें और सरल करें: 8 का योग

और

-12,

3 से बढ़ गया ।

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.53

अनुवाद करें और सरल करें: 9 का योग

और

-16,

4 से बढ़ गया ।

इसे आजमाएं 3.54

अनुवाद करें और सरल बनाएं: का योग

-8

और

-12, 7

की वृद्धि हुई।

अनुप्रयोगों में पूर्णांक जोड़ें याद रखें कि हमें रोजमर्रा की जिंदगी में कुछ

स्थितियों से परिचित कराया गया था जो सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का उपयोग करते हैं, जैसे तापमान, बैंकिंग और खेल। उदाहरण के लिए, \$5 के ऋण को -\$5 के रूप में दर्शाया जा सकता है।

आइए कुछ अनुप्रयोगों का अनुवाद करने और उन्हें हल करने का अभ्यास करें।

यदि हमारे पास कोई योजना है तो एप्लिकेशन को हल करना आसान है। सबसे पहले, हम यह निर्धारित करते हैं कि हम क्या खोज रहे हैं। फिर हम एक वाक्यांश लिखते हैं जो इसे खोजने की जानकारी देता है। हम वाक्यांश का गणितीय संकेतन में अनुवाद करते हैं और फिर उत्तर पाने के लिए इसे सरल बनाते हैं। अंत में, हम प्रश्न का उत्तर देने के लिए एक वाक्य लिखते हैं।

उदाहरण 3.28 बफ़ेलो,

न्यूयॉर्क में एक सुबह तापमान शून्य फ़ारेनहाइट से 7 डिग्री नीचे शुरू हुआ। दोपहर

तक तापमान 12

डिग्री तक पहुंच गया।

दोपहर का तापमान क्या था?

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.55

शिकागो में सुबह 5 बजे तापमान शून्य सेल्सियस से 10 डिग्री नीचे

था। छह घंटे बाद,

यह 14 डिग्री सेल्सियस तक गर्म हो गया था।

सुबह 11 बजे तापमान क्या है?

इसे आजमाएं 3.56

एक स्कूबा गोताखोर 16 फीट तैर रहा था

सतह से नीचे और फिर 17 फीट नीचे गोता लगाएँ।

उसकी नई गहराई क्या है?

उदाहरण 3.29 एक

फुटबॉल टीम ने फुटबॉल पर कब्ज़ा कर लिया

42-यार्ड लाइन.

अगले तीन खेलों में, उन्होंने 6 गज खोए, 4 गज की

बढ़त हासिल

की और

फिर हार गए

8 गज.

उन तीन खेलों के अंत में गेंद किस यार्ड लाइन पर थी?

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं

3.57 बीयर्स ने अपनी 20-यार्ड लाइन पर फुटबॉल पर कब्जा कर लिया

|

अगले तीन खेलों में, उन्होंने 9 गज खोए, 7 गज की

बढ़त हासिल

की, फिर

हार गए

4 गज.

उन तीन खेलों के अंत में गेंद किस यार्ड लाइन पर थी?

इसे आजमाएं

3.58 चार्जर्स ने अपनी 25-यार्ड लाइन पर फुटबॉल के साथ

शुरुआत की।

उन्होंने 5 गज की बढ़त

हासिल की,

खो गया

8 गज और

फिर अगले तीन खेलों में

15 गज की

बढ़त हासिल की। इन नाटकों के अंत में गेंद कहाँ थी?

मिडिया

अतिरिक्त ऑनलाइन संसाधनों तक पहुँचें

• रंग काउंटर्स का उपयोग करके समान चिह्न वाले पूर्णांक जोड़ना • काउंटर्स का उपयोग करके विभिन्न चिह्नों के साथ पूर्णांक जोड़ना • Fx1: पूर्णांक जोड़ना • Fx2: पूर्णांक जोड़ना

## धारा 3.2 अभ्यास

अभ्यास पूर्णांकों को जोड़ने का आदर्श

मॉडल बनाता है निम्नलिखित अभ्यासों में,

अभिव्यक्ति को सरल बनाने के लिए उसे मॉडल करें। 63.

---

$7+4$

64.

$8+5$

65.

$-6+(-3)$

66.

$-5+(-5)$

67.

$-7+5$

68.

$-9+6$

69.

$8+(-7)$

70.

$9+(-4)$

पूर्णांकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक व्यंजक को सरल बनाएं। 71.

---

$-21+(-59)$

72.

$-35+(-47)$

73.

$48+(-16)$

74.

$34+(-19)$

75.

$-200+65$

76.

$-150+45$

77.

$2+(-8)+6$

78.

$4+(-9)+7$

79.

$$-14+(-12)+4$$

80.

$$-17+(-18)+6$$

81.

$$135+(-110)+83$$

82.

$$140+(-75)+67$$

83.

$$-32+24+(-6)+10$$

84.

$$-38+27+(-8)+12$$

85.

$$19+2(-3+8) 86.$$

$$24+3(-5+9)$$

पूर्णांकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक व्यंजक का मूल्यांकन करें। 87. एक्स+8

कब

□

$$x=-26 \square$$

$$x=-95$$

88.

$$y+9$$

कब

□

$$y=-29 \square$$

$$y=-84$$

89.

$$y+(-14)$$

कब

$$y = -33$$

$$y = 30$$

90.

$$x + (-21)$$

कब

$$x = -27$$

$$x = 44$$

91. कब

$$a = -7,$$

मूल्यांकन करें:

$$a + 3$$

$$-a + 3$$

92. जब

$$b = -11,$$

मूल्यांकन करें:

$$b + 6$$

$$-b + 6$$

93. जब  $c = -9,$

मूल्यांकन

करें:

$$c + (-4)$$

□

$$-c+(-4)$$

94. जब  $d=-8$ ,

मूल्यांकन करें:

□

$$d+(-9) \square -d+(-9)$$

95.

$m+n$

जब,  $m=-15$

,

$$n=7$$

96.

$p+q$

जब,

$$p=-9$$

,

$$q=17$$

97.

$r-3s$

जब,

$$r=16$$

,

$$s=2$$

98.

$2t+u$

जब,

$$t=-6$$

,

$$u=-5$$

99.

(ए+बी)

2

जब,

$$a = -7$$

,

$$बी = 15$$

100.

(सी+डी)

2

$$\text{जब, } c = -5$$

,

$$डी = 14$$

101.

$$(x+y)$$

2 जब,

$$x = -3$$

,

$$y = 14$$

102.

(y+z)

2

जब,

$$y = -3$$

,

$$z = 15$$

शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक वाक्यांश का बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें और फिर सरल करें।

103. -14 का योग

और

5

104. -22 का योग

और 9

105.

8

इससे अधिक

-2

106.

5

इससे अधिक

-1

[107.](#)

-10

में जोड़ा गया

-15

108.

-6

जोड़ा गया

-20109 .

---

के योग से 6 अधिक

-1

और

-12

110.

3

-2 के योग से अधिक

और

-8

[111.](#) 10 का योग

और

-19,

4 से बढ़ गया

112. 12 का योग

और

-15,

1 से बढ़ाकर

अनुप्रयोगों में पूर्णांक जोड़ें निम्नलिखित अभ्यासों में हल करें।

113. तापमान सेंट पॉल, मिनेसोटा में सूर्योदय के समय तापमान  $-19^{\circ}\text{F}$  था। दोपहर तक तापमान  $26^{\circ}\text{F}$  बढ़

गया था।

दोपहर का तापमान क्या था?

114. तापमान शिकागो में सुबह 6 बजे तापमान  $-15^{\circ}\text{F}$  था। दोपहर तक तापमान

$28^{\circ}\text{F}$  बढ़ गया था।

दोपहर का तापमान क्या था?

115. क्रेडिट कार्ड ल्यूप के क्रेडिट कार्ड पर  $\$73$

बकाया है। फिर वह  $\$45$  अधिक चार्ज करती है। नया

संतुलन

क्या है?

116. क्रेडिट कार्ड फ्रैंक के क्रेडिट कार्ड पर

$\$212$

बकाया है। फिर वह 105 डॉलर अधिक चार्ज करता है।

नया

संतुलन क्या है?

117. फुटबॉल ए टीम हार गई

पहला खेल

3 गज । फिर उन्होंने 2 गज खोये, 1 गज

आगे बढ़े ,

और फिर हार गया

## 4 गज.

चार नाटकों में समग्र यार्डेंज में क्या बदलाव आया?

118. कार्ड गेम अप्रैल में पहली बारी में 5

कार्ड हार

गए। अगले तीन मोड़ों में, उसने 3 कार्ड खो दिए,

2 कार्ड

प्राप्त किये और

फिर 1 कार्ड खो दिया।

चार बार में कार्डों में क्या बदलाव आया?

[119.](#) फुटबॉल रैम्स ने अपनी 35-यार्ड लाइन पर फुटबॉल पर कब्ज़ा कर लिया ।

अगले तीन खेलों में, उन्होंने 12 गज खोये, 8 गज

की बढ़त हासिल

की ,

फिर खो गया

## 6 गज.

उन तीन खेलों के अंत में गेंद किस यार्ड लाइन पर थी?

120. फुटबॉल काउबॉयज़ ने अपनी 20-यार्ड लाइन पर गेंद से शुरुआत की ।

उन्होंने 15 गज की बढ़त

हासिल की,

खो गया

3 गज और

फिर अगले तीन मैचों में 6

गज की

बढ़ोतरी हुई। इन नाटकों के अंत में गेंद कहाँ थी?

[121.](#) स्कूबा डाइविंग एक स्कूबा गोताखोर 8 फीट तैर रहा है

सतह के नीचे 17 फीट गहरा गोता;

उन पर दबाव

पड़ा और वे पाँच फीट ऊपर उठ गये। उनकी नई गहराई क्या है?

122. गैस की खपत: ओज़ी ने 168 द्रव औंस गैस का उपयोग करके 30 मिनट तक अपनी

मोटरसाइकिल चलाई

।

फिर वे रुके और 140-द्रव औंस गैस प्राप्त

की।

गैस की मात्रा में परिवर्तन को पूर्णांक के रूप में निरूपित करें।

प्रतिदिन गणित

123. शेयर बाज़ार 15 सितंबर 2008 का सप्ताह अमेरिकी शेयर बाज़ार के लिए अब तक के सबसे उतार-चढ़ाव वाले सप्ताहों में से एक था। प्रत्येक दिन डॉव जोन्स औद्योगिक औसत में परिवर्तन था: सोमवार गुरुवार -504

+410

मंगलवार

शुक्रवार

+142

+369

बुधवार -449 सप्ताह

के लिए

समग्र परिवर्तन क्या था?

124. शेयर बाजार 22 जून 2009 के सप्ताह के दौरान, डॉव जोन्स औद्योगिक औसत में प्रत्येक दिन परिवर्तन था: सोमवार गुरुवार -201 +172 मंगलवार शुक्रवार -16

-34

बुधवार -23 सप्ताह

के

लिए समग्र परिवर्तन क्या था?

## सीखने के मकसद

इस अनुभाग के अंत तक, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- पूर्णांकों का मॉडल घटाव • पूर्णांकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं • पूर्णांकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें • शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय व्यंजकों में अनुवाद करें • अनुप्रयोगों में पूर्णांकों को घटाएं

तैयार रहें 3.4 आरंभ करने से

पहले, यह तत्परता प्रश्नोत्तरी लें।

सरल करें:

$12-(8-1)$ .

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 2.8 की समीक्षा करें।

तैयार रहें 3.5

20 का अंतर अनुवाद करें

और

-15

को बीजीय व्यंजक में बदलें।

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 1.36 की समीक्षा करें।

तैयार रहें 3.6

जोड़ें:

$-18+7$ .

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 3.20 की समीक्षा करें।

## पूर्णाकों का मॉडल घटाव

क्या आपको पिछले भाग में बच्चे और कुकीज़ के बारे में कहानी याद है? बच्चे अपने रोजमर्रा के अनुभवों से संख्याओं को घटाना सीखते हैं। वास्तविक जीवन के अनुभव सकारात्मक संख्याओं को घटाने के लिए मॉडल के रूप में काम करते हैं, और कुछ मामलों में, जैसे तापमान, नकारात्मक और साथ ही सकारात्मक संख्याओं को जोड़ने के लिए। लेकिन ऋणात्मक संख्याओं को घटाने को सामान्य जीवन के अनुभवों से जोड़ना कठिन है। जब ऋणात्मक संख्याएँ शामिल होती हैं तो अधिकांश लोगों को घटाव की सहज समझ नहीं होती है।

गणित शिक्षक ऋणात्मक संख्याओं को घटाने की व्याख्या करने के लिए कई अलग-अलग मॉडलों का उपयोग करते हैं।

हम घटाव के मॉडल के लिए काउंटर्स का उपयोग करना जारी रखेंगे। याद रखें, नीले काउंटर सकारात्मक संख्याओं का प्रतिनिधित्व करते हैं और लाल काउंटर नकारात्मक संख्याओं का प्रतिनिधित्व करते हैं।

शायद जब आप छोटे थे, तो आप 5-3 को ऐसे पढ़ते थे जैसे पाँच में तीन

समा जाते हैं। जब हम काउंटर्स का उपयोग करते हैं, तो हम घटाने के बारे में भी उसी तरह सोच सकते हैं।

जोड़ तोड़ गणित

हेरफेरात्मक गणित गतिविधि "हस्ताक्षरित संख्याओं का घटाव" करने से आपको पूर्णाकों को घटाने की बेहतर समझ विकसित करने में मदद मिलेगी।

हम संख्या 5 का उपयोग करके चार घटाव तथ्यों का मॉडल तैयार करेंगे

और

5-3-5-(-3)-5-35-(-3)

उदाहरण 3.30 मॉडल:

5-3.

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.59

अभिव्यक्ति को मॉडल करें: 6-4

इसे आजमाएं 3.60

अभिव्यक्ति को मॉडल करें: 7-4

उदाहरण 3.31 मॉडल:

-5-(-3).

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.61

अभिव्यक्ति को मॉडल करें: -6-(-4)

इसे आजमाएं 3.62

अभिव्यक्ति को मॉडल करें: -7-(-4)

ध्यान दें कि उदाहरण [3.30](#) और उदाहरण [3.31](#) बहुत हद तक एक जैसे हैं.

- सबसे पहले, हमने सकारात्मकता

प्राप्त करने के लिए 5

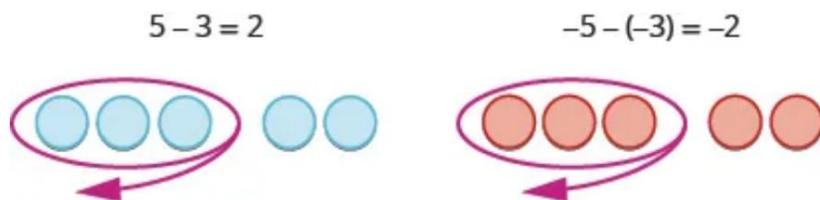
सकारात्मकताओं में से 3 सकारात्मकताएं  
घटा दीं। • फिर हमने घटाया

5

नकारात्मक से 3 नकारात्मक

प्राप्त करने के लिए।

प्रत्येक उदाहरण में केवल एक ही रंग के काउंटर्स का उपयोग किया गया था, और घटाव का "टेक अवे" मॉडल लागू करना आसान था।



अब आइए देखें कि जब हम एक धनात्मक और एक ऋणात्मक संख्या घटाते हैं तो क्या होता है।

हमें सकारात्मक और नकारात्मक दोनों काउंटर्स और कभी-कभी कुछ तटस्थ जोड़े का भी उपयोग करने की आवश्यकता होगी। तटस्थ युग्म जोड़ने से मान नहीं बदलता है।

उदाहरण 3.32 मॉडल:

$-5 - 3$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.63

अभिव्यक्ति को मॉडल करें:  $-6 - 4$

इसे आजमाएं 3.64

अभिव्यक्ति को मॉडल करें:  $-7 - 4$

उदाहरण 3.33

नमूना:

$5 - (-3)$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.65

अभिव्यक्ति को मॉडल करें:  $6 - (-4)$

इसे आजमाएं 3.66

अभिव्यक्ति को मॉडल करें:  $7 - (-4)$

उदाहरण 3.34 प्रत्येक घटाव

का मॉडल बनाएं।

$\square 8 - 2 \square$

$-5 - 4 \square 6 -$

$(-6) \square -8 - (-3)$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.67

प्रत्येक घटाव को मॉडल करें.

$$\begin{aligned} & 7 - (-8) \quad -7 - \\ & (-2) \quad 4 - 1 \quad -6 - \\ & 8 \end{aligned}$$

इसे आजमाएं 3.68

प्रत्येक घटाव को मॉडल करें.

$$\begin{aligned} & 4 - (-6) \quad -8 - \\ & (-1) \quad 7 - 3 \quad -4 - \\ & 2 \end{aligned}$$

उदाहरण 3.35 प्रत्येक घटाव

अभिव्यक्ति को मॉडल करें:

$$\begin{aligned} & \square \\ & 2-8 \quad \square \\ & -3- \\ & (-8) \end{aligned}$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.69

प्रत्येक घटाव अभिव्यक्ति को मॉडल करें।

$$\begin{aligned} & \square \\ & 7-9 \quad \square \\ & -5- \\ & (-9) \end{aligned}$$

इसे आजमाएं 3.70

प्रत्येक घटाव अभिव्यक्ति को मॉडल करें।

$$\begin{aligned} & \square \\ & 4-7 \quad \square \\ & -7- \\ & (-10) \end{aligned}$$

पूर्णाकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं

क्या आपको कोई पैटर्न दिखता है? क्या आप बिना काउंटर्स के पूर्णांकों को घटाने के लिए तैयार हैं? आइए दो और घटाव करें। हम इस बारे में सोचेंगे कि हम इन्हें काउंटर्स के साथ कैसे मॉडल करेंगे, लेकिन हम वास्तव में काउंटर्स का उपयोग नहीं करेंगे।

• घटाना

-23-7.

सोचो: हम शुरुआत करते हैं

23

नकारात्मक काउंटर।

हमें घटाना है

7

सकारात्मक, लेकिन दूर ले जाने के लिए कोई सकारात्मकता नहीं है।

तो हम जोड़ते हैं

7

सकारात्मकता प्राप्त करने के लिए

7

तटस्थ जोड़े। अब हम सकारात्मकता को दूर ले जाते हैं।

तो क्या बचा है? हमारे पास तटस्थ जोड़ी से मूल 23 नकारात्मक

और

अधिक नकारात्मक हैं। परिणाम 30 नकारात्मक है.

-23-7=-30 ध्यान

दें, 7 घटाने के लिए, हमने 7

नकारात्मक

जोड़े हैं। •

घटाना

30-(-12).

सोचो: हम शुरुआत करते हैं

30

पॉजिटिव.

हमें घटाना है

12

नकारात्मकताएँ, लेकिन दूर ले जाने लायक कोई नकारात्मकताएँ नहीं हैं।  
इसलिए हम 30

सकारात्मकों में 12 तटस्थ जोड़े

जोड़ते हैं। अब हम नकारात्मकता को दूर करते हैं।  
क्या बाकि है? हमारे पास मूल 30 सकारात्मक और

तटस्थ जोड़ियों से 12

और

सकारात्मक हैं। परिणाम 42 सकारात्मक है।

$$30 - (-12) = 42$$

ध्यान दें कि -12 घटाने के लिए हमने

12

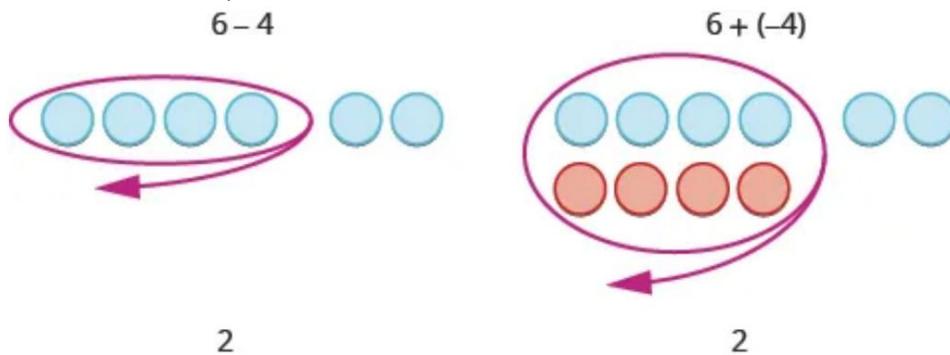
जोड़ा है।

हालाँकि हम हमेशा काउंटर्स का उपयोग नहीं कर सकते हैं, खासकर जब हम बड़ी संख्याओं के साथ काम करते हैं, तो पहले उनके साथ अभ्यास करने से हमें अवधारणा को लागू करने का एक ठोस तरीका मिलता है, ताकि हम कल्पना कर सकें और याद रख सकें कि काउंटर्स के बिना घटाव कैसे करें।

क्या आपने देखा है कि हस्ताक्षरित संख्याओं का घटाव विपरीत जोड़कर किया जा सकता है? आप अक्सर यह विचार, घटाव गुण, इस प्रकार लिखा हुआ देखेंगे: घटाव गुण  $a - b = a + (-b)$



इन दो उदाहरणों को देखिए.



हम देखते हैं कि  $6 - 4$

$6+(-4)$  जैसा ही उत्तर देता है।

निःसंदेह, जब हमारे पास घटाव की कोई समस्या होती है जिसमें केवल धनात्मक संख्याएँ होती हैं, तो पहले उदाहरण की तरह, हम केवल घटाव करते हैं। हम बहुत पहले से ही जानते थे कि  $6-4$  को कैसे घटाया जाता है। लेकिन यह जानने से कि  $6+(-4)$  जैसा ही उत्तर मिलता है, जब हम

ऋणात्मक संख्याओं को घटाते हैं तो मदद मिलती है।

उदाहरण 3.36 सरल करें:

□

$$13-8 \text{ and } 13+(-8) \quad \square$$

$$-17-9 \text{ and } -17+(-9)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.71

प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

□

$$21-13 \text{ and } 21+(-13) \quad \square$$

$$-11-7 \text{ and } -11+(-7)$$

इसे आजमाएं 3.72

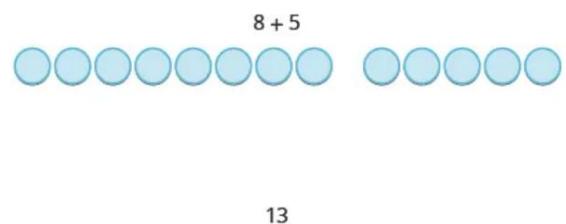
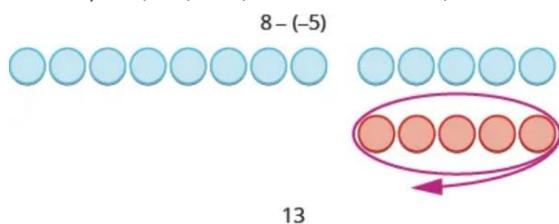
प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

□

$$15-7 \text{ and } 15+(-7) \quad \square$$

$$-14-8 \text{ and } -14+(-8)$$

अब देखिए क्या होता है जब हम ऋणात्मक को घटाते हैं।



हमने देखा कि

$$8 - (-5)$$

8+5 के समान परिणाम देता है।

किसी ऋणात्मक संख्या को घटाना एक धनात्मक संख्या को जोड़ने जैसा है।

उदाहरण 3.37 सरल करें:

□

$$9 - (-15) \text{ and } 9 + 15 \quad \square \quad -7 -$$

$$(-4) \text{ and } -7 + 4$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.73

प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

□

$$6 - (-13) \text{ and } 6 + 13 \quad \square \quad -5 -$$

$$(-1) \text{ and } -5 + 1$$

इसे आजमाएँ 3.74

प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएँ:

□

$$4 - (-19) \text{ and } 4 + 19 \quad \square \quad -4 -$$

$$(-7) \text{ and } -4 + 7$$

उदाहरण 3.30 के परिणामों को फिर से देखें - उदाहरण 3.33.

$$5 - 3$$

$$2$$

2 सकारात्मक

जब हटाने के लिए रंग के पर्याप्त काउंटर हों, तो घटाएं।

$$-5 - 3$$

-8

5 नकारात्मक, 3 सकारात्मक घटना चाहते हैं

तटस्थ जोड़े की जरूरत है

जब हटाने के लिए पर्याप्त काउंटर न हों, तो तटस्थ जोड़े जोड़ें।

मेज़

3.4

पूर्णांकों का घटाव उदाहरण

3.38 सरल करें:  $-74-$

$(-58)$ ।

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.75

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $-67-$

$(-38)$

इसे आजमाएं 3.76

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $-83-$

$(-57)$

उदाहरण 3.39 सरल करें:

$7-(-4-3)-9$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.77

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $8-$

$(-3-1)-9$  इसे

आजमाएं 3.78

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:  $12-$

$(-9-6)-14$  उदाहरण

3.40 सरल बनाएं:

$3\Box7-4\Box7-5\Box8$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.79

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$6\Box2-9\Box1-8\Box9$ .

इसे आजमाएं 3.80

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$2x^5 - 3x^7 - 4x^9$$

## पूर्णाकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें

अब हम उन अभिव्यक्तियों का मूल्यांकन करने का अभ्यास करेंगे जिनमें ऋणात्मक संख्याओं के साथ-साथ धनात्मक संख्याओं को घटाना शामिल है।

### उदाहरण 3.41

$x-4$  का

मूल्यांकन कब करें

$$x=3$$

$$x=-6.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.81

प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:  $y-7$  कब

$$y=5$$

$$y=-8$$

इसे आजमाएं 3.82

प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:

$m-3$  कब

$$m=1$$

$$m=-4$$

### उदाहरण 3.42

मूल्यांकन करना

$20-z$  कब

$$z=12$$

□

$$z = -12$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.83

प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:

17 - k when

□

$$k = 19$$

$$k = -19$$

इसे आजमाएं 3.84

प्रत्येक अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:

-5 - b कब

□

$$b = 14$$

$$b = -14$$

शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें जब हमने पहली बार ऑपरेशन प्रतीकों का परिचय दिया, तो हमने देखा कि अभिव्यक्ति को कई तरीकों से पढ़ा जा सकता है जैसा कि नीचे दिखाया गया है।

चित्र 3.18

$a - b$
$a$ minus $b$
the difference of $a$ and $b$
subtract $b$ from $a$
$b$ subtracted from $a$
$b$ less than $a$

पाने के लिए सावधान रहें

ए

और

बी

सही क्रम में!

उदाहरण 3.43 अनुवाद

करें और फिर सरल करें:

□ 13 का अंतर

और

-21

□ 24 घटाएं

-19

से

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.85

अनुवाद करें और सरल बनाएं:

□ 14 का अंतर

और

-23

□ 21 घटाएं

से

-17

इसे आजमाएं 3.86

अनुवाद करें और सरल बनाएं:

□ का अंतर

11

और

-19

□ 18 घटाएँ

से

-11

अनुप्रयोगों में पूर्णांक घटाएँ

यदि हम नहीं जानते कि हम क्या खोज रहे हैं या इसे क्या कहें तो कुछ पाना कठिन है। इसलिए जब हम किसी एप्लिकेशन समस्या का समाधान करते हैं, तो हमें सबसे पहले यह निर्धारित करना होगा कि हमें क्या खोजने के लिए कहा गया है। फिर हम एक वाक्यांश लिख सकते हैं जो इसे खोजने की जानकारी देता है। हम वाक्यांश का एक अभिव्यक्ति में अनुवाद करेंगे और फिर उत्तर पाने के लिए अभिव्यक्ति को सरल बनाएंगे। अंत में, यह सुनिश्चित करने के लिए कि इसका अर्थ समझ में आता है, हम उत्तर को एक वाक्य में सारांशित करते हैं।

एप्लिकेशन

समस्याओं को कैसे हल करें.

- चरण 1. पहचानें कि आपसे क्या ढूँढने के लिए कहा गया है।
- चरण 2. एक वाक्यांश लिखें जो इसे खोजने के लिए जानकारी देता है।
- चरण 3. वाक्यांश का अभिव्यक्ति में अनुवाद करें।
- चरण 4. व्यंजक को सरल कीजिए।
- चरण 5. प्रश्न का उत्तर पूरे वाक्य के साथ दें।

उदाहरण 3.44 सुबह में,

अर्बाना, इलिनोइस में तापमान फ़ारेनहाइट डिग्री था। दोपहर तक तापमान -9 डिग्री फ़ारेनहाइट तक गिर गया था। सुबह और दोपहर के तापमान में क्या अंतर था?

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.87

सुबह में, एंकोरेज, अलास्का में तापमान था, दोपहर तक तापमान शून्य से 30 डिग्री नीचे गिर गया था। सुबह और दोपहर के तापमान में क्या अंतर था?

इसे आजमाएं 3.88

दोपहर के भोजन के समय डेनवर में तापमान -6

डिग्री फ़ारेनहाइट था। सूर्यास्त तक तापमान -15 डिग्री फ़ारेनहाइट तक गिर गया था।

दोपहर के भोजन के समय और सूर्यास्त के तापमान के बीच क्या अंतर था?

भूगोल समुद्र तल से नीचे के स्थानों की ऊंचाई के साथ ऋणात्मक संख्याओं का एक और अनुप्रयोग प्रदान करता है।

उदाहरण 3.45 दिनेश ने

कैलिफ़ोर्निया के सबसे ऊंचे स्थान माउंट व्हिटनी से सबसे निचले बिंदु डेथ वैली तक पदयात्रा की। माउंट व्हिटनी की समुद्र तल से ऊंचाई 14,497 फीट है और डेथ वैली की ऊंचाई है

समुद्र

तल से 282 फीट नीचे। माउंट व्हिटनी और डेथ वैली के बीच ऊंचाई में क्या अंतर है?

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं

3.89 एक दिन, जॉन हवाई में हेलिकाला

ज्वालामुखी के

10,023 फुट ऊंचे शिखर तक पैदल यात्रा पर गया। अगले दिन, स्कूबा डाइविंग करते समय, वह डूब गया

गुफा

80 फीट

समुद्री सतह के नीचे। हेलिकाला के शिखर की ऊंचाई और गुफा की गहराई में क्या अंतर है?

इसे आजमाएं 3.90

पनडुब्बी नॉटिलस पानी की सतह से 340

फीट नीचे है

और पनडुब्बी एक्सप्लोरर पानी की सतह से 573 फीट नीचे है। नॉटिलस और एक्सप्लोरर की

स्थिति में क्या

अंतर है?

आपके पैसे के प्रबंधन में सकारात्मक और नकारात्मक दोनों संख्याएँ शामिल हो सकती हैं। आपके चेकिंग खाते पर ओवरड्राफ्ट सुरक्षा हो सकती है। इसका मतलब यह है कि बैंक आपको आपके खाते में मौजूद धनराशि से अधिक धनराशि के लिए चेक लिखने की अनुमति देता है (जब तक उन्हें पता है कि वे इसे आपसे वापस प्राप्त कर सकते हैं!)

उदाहरण 3.46 लेस्ली के

चेकिंग खाते में

25

डॉलर हैं और वह इसके लिए चेक लिखती है

चेक लिखने के बाद शेष राशि क्या है?  वह \$20 का दूसरा चेक लिखती है

।

इस जाँच के बाद नया शेष क्या है?  लेस्ली की दोस्त ने उसे

बताया कि लेस्ली ने उसे अपने जन्मदिन कार्ड के साथ जो चेक दिया था, वह खो गया है। लेस्ली के चेकिंग खाते में अब कितनी शेष राशि है?

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.91

अरसेली के पास

\$75 हैं

उसके चेकिंग खाते में और के लिए एक चेक लिखता है

☐ चेक लिखने के बाद शेष राशि क्या है? ☐ वह \$50 का दूसरा चेक लिखती है ।

नया संतुलन क्या है? ☐ 20 डॉलर का जो

चेक उसने चैरिटी के लिए

भेजा

था, वह कभी भुनाया ही नहीं गया। अरसेली के चेकिंग खाते में अब शेष राशि क्या है?

इसे आजमाएं 3.92

जेनेवीव के बैंक खाते से अधिक राशि निकाल ली गई और शेष शेष है

☐ वह \$24 का एक चेक जमा करती है जो

उसने

बच्चों की देखभाल से अर्जित किया था। नया संतुलन क्या है? ☐ उसने \$49 का एक और चेक जमा किया।

क्या वह अभी तक कर्ज से बाहर है? उसका नया संतुलन क्या है?

साक्षरता के लिंक साक्षरता गतिविधि

"एलिवेटर मैजिक" के लिंक आपको इस अनुभाग में शामिल विषयों का एक और दृश्य प्रदान करेंगे।

मीडिया

अतिरिक्त ऑनलाइन संसाधनों तक पहुंच

- पूर्णांकों को जोड़ना और घटाना • रंग काउंटर्स के साथ \_\_\_\_\_
- पूर्णांकों को घटाना • पूर्णांकों की मूल बातें घटाना • पूर्णांकों को घटाना • \_\_\_\_\_
- पूर्णांक अनुप्रयोग \_\_\_\_\_

## धारा 3.3 अभ्यास

अभ्यास पूर्णांकों के घटाव का आदर्श मॉडल

बनाता है निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक अभिव्यक्ति

का मॉडल बनाएं और सरल बनाएं। 127. 8-2

9-3

129.

-5-(-1)

130.

-6-(-4)

131.

-5-4

132.

-7-2

133.

8-(-4) 134.

7-(-3)

पूर्णांकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक व्यंजक को सरल बनाएं। 135.

□

15-6 □

15+

(-6)

136.

□

12-9 □

12+

(-9)

137.

□

44-28 □ 44+

(-28)

138.

□

$$35-16 \square 35+$$

(-16)

139.

□

$$8-(-9) \square 8+9$$

140.

□

$$4-(-4) \square 4+4$$

141.

□

$$27-(-18) \square 27+18$$

142.

□

$$46-(-37) \square 46+37$$

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक अभिव्यक्ति को सरल बनाएं। 143.

---

$$15-(-12)$$

144.

$$14-(-11)$$

145.

$$10-(-19)$$

146.

$$11 - (-18)$$

147.

$$48 - 87$$

148.

$$45 - 69$$

149.

$$31 - 79$$

150.

$$39 - 81$$

151.

$$-31 - 11$$

152.

$$-32 - 18$$

153.

$$-17 - 42$$

154.

$$-19 - 46$$

155.

$$-103 - (-52) \quad 156.$$

$$-105 - (-68) \quad 157.$$

\_\_\_\_\_

$$-45 - (-54)$$

158.

$$-58 - (-67)$$

159.

$$8 - 3 - 7$$

160.

$$9 - 6 - 5$$

161.

$$-5 - 4 + 7$$

162.

$$-3 - 8 + 4$$

163.

$$-14 - (-27) + 9$$

164.

$$-15 - (-28) + 5$$

165.

$$71 + (-10) - 8$$

166.

$$64 + (-17) - 9$$

167.

$$-16 - (-4 + 1) - 7 \quad 168.$$

$$-15 - (-6 + 4) - 3 \quad 169.$$

\_\_\_\_\_

$$(2 - 7) - (3 - 8) \quad 170.$$

$$(1 - 8) - (2 - 9) \quad 171.$$

\_\_\_\_\_

$$-(6 - 8) - (2 - 4) \quad 172.$$

$$-(4 - 5) - (7 - 8)$$

173.

$$25 - [10 - (3 - 12)]$$

174.

$$32 - [5 - (15 - 20)]$$

175.

$$6 \square 3 - 4 \square 3 - 7 \square 2$$

176.

$$5 \square 7 - 8 \square 2 - 4 \square 9$$

177.

5

2

-

6

2

178.

6

2

-

7

2

पूर्णांकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें निम्नलिखित  
अभ्यासों में, दिए गए मानों के लिए प्रत्येक व्यंजक का मूल्यांकन करें। 179.  $x-6$ कब

$x=3$

$x=-3$

180.

$x-4$ कब

$x=5$

$x=-5$

181.

$5-y$ कब

$y=2$

$y=-2$

182.

$8-y$ कब

$y=3$

$y=-3$

183.

4

एक

2

$-15x+1$ कब  $x=3$

184.

5

एक

2

-14x+7कब x=2

185.

-12-5

एक

2

जबx=6

186.

-19-4

एक

2

जब x=5 शब्द

वाक्यांशों को बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें निम्नलिखित अभ्यासों में,  
प्रत्येक वाक्यांश को बीजीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें और फिर सरल बनाएं। 187.

---

□ 3 का अंतर

और

-10

□ इसमें से -20

घटाएँ

45

188.

□ 8 का अंतर

और

-12

□ घटाएँ -13

50 से

189.

□ -6 का अंतर

और

9 □ घटाएं -12

-16

से

190.

□ -8 का अंतर

और

9 □ घटाएं -15

-19

से

191.

□8

-

-17 □

-24

से

कम

ऋण

37

192.

□5

-

-14 □ -13

से कम

शून्य से

42

193.

□

21

6 □ 31 से

कम

इससे छोटा गया

-19

194.

□

34

से कम

7029 \_\_

इससे छोटा गया

-50

निम्नलिखित अभ्यासों में अनुप्रयोगों में पूर्णांकों को घटाएँ, निम्नलिखित अनुप्रयोगों को हल करें।

195. तापमान एक सुबह, अर्बाना, इलिनोइस में तापमान शाम तक  $38^{\circ}$  फ़ारेनहाइट गिर गया था।

उस शाम तापमान क्या था?

196. तापमान गुरुवार को मिशिगन के स्पिनसिच झील में तापमान था, शुक्रवार तक तापमान  $35^{\circ}$  फ़ारेनहाइट गिर गया था।

शुक्रवार को कितना था तापमान?

197. तापमान 15 जनवरी को अनाहेम, कैलिफ़ोर्निया में उच्च तापमान था, उसी दिन, एम्बैरस, मिनेसोटा में उच्च तापमान था अनाहेम के तापमान और एम्बैरस के तापमान के बीच क्या अंतर था?

198. तापमान 21 जनवरी को, पाम स्पिंग्स, कैलिफ़ोर्निया में उच्च तापमान था और व्हाइटफील्ड, न्यू हैम्पशायर में उच्च तापमान  $-31^{\circ}$  था।

पाम स्पिंग्स के तापमान और व्हाइटफील्ड के तापमान के बीच क्या अंतर था?

199. फुटबॉल पहले डाउन में, वॉरियर्स फुटबॉल टीम के पास गेंद थी अगले तीन डाउन में, उन्होंने 2 गज की बढ़त हासिल की, हार गए

7 गज, और

हार गए तीसरी गिरावट के अंत में यार्ड रेखा क्या थी?

200. फुटबॉल पहले डाउन में, बैरन्स फुटबॉल टीम के पास गेंद थी अगले तीन डाउन में, उन्होंने 8 गज खो दिए, 5 गज की बढ़त हासिल की, और हार गए तीसरे डाउन

के अंत में यार्ड

लाइन

क्या थी?

201. चेकिंग खाता जॉन के चेकिंग खाते में \$148

हैं। वह

एक चेक लिखता है कि उसके चेकिंग खाते में नया शेष क्या है?

202. चेकिंग खाता ऐली के चेकिंग खाते में \$426

हैं। वह

एक चेक लिखती है कि उसके चेकिंग खाते में नया शेष क्या है?

203. चेकिंग खाता जीना के चेकिंग खाते में \$210

हैं। वह

एक चेक लिखती है कि उसके चेकिंग खाते में नया शेष क्या है?

204. चेकिंग खाता फ्रैंक के चेकिंग खाते में \$94 हैं।

वह

एक चेक लिखता है कि उसके चेकिंग खाते में नया शेष क्या है?

205. चेकिंग अकाउंट बिल का शेष  $-\$14$  है

उसके चेकिंग खाते में. वह खाते में जमा करता है। नया संतुलन क्या है?

206. चेकिंग अकाउंट पैटी के चेकिंग अकाउंट में  $-\$23$  का बैलेंस है। वह

खाते में

जमा करती है। नया संतुलन क्या है?

प्रतिदिन गणित 207.

कैम्पिंग रेने अल्पाइन पर्वतारोहण पर है। रेने के स्लीपिंग बैग का तापमान "आरामदायक" आंका गया है

$-20^{\circ}$ ।

रेने के स्लीपिंग बैग के लिए बहुत ठंडा होने से पहले तापमान कितना बदल सकता है?

208. स्कूबा डाइविंग शेली की स्कूबा घड़ी निश्चित है कि वह डाइविंग कर रही है।

$-45$  फीट

पानी के नीचे की घाटी के मुख पर। इससे पहले कि उसकी घड़ी की गारंटी न रह जाए, वह कितने फीट तक अपनी गहराई बदल सकती है?

## सीखने के मकसद

इस अनुभाग के अंत तक, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- पूर्णांकों को गुणा करें •
- पूर्णांकों को विभाजित करें •
- पूर्णांकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं • पूर्णांकों के साथ परिवर्तनशील व्यंजकों का मूल्यांकन करें • शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय व्यंजकों में अनुवाद करें

तैयार रहें 3.7

आरंभ करने से पहले, यह तत्परता प्रश्नोत्तरी लें।

20 के भागफल का अनुवाद करें

और

13

को एक बीजीय व्यंजक में बदलें।

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 1.67 की समीक्षा करें।

3.8 तैयार रहें

जोड़ना:

$-5+(-5)+(-5)$ .

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 3.21 की समीक्षा करें।

तैयार रहें 3.9 मूल्यांकन

करें  $+4जबn=-7$ ।

यदि आप इस समस्या से चूक गए हैं, तो उदाहरण 3.23 की समीक्षा करें।

## पूर्णाकों को गुणा करें

चूँकि गुणन बार-बार जोड़ने के लिए गणितीय आशुलिपि है, इसलिए हमारे काउंटर मॉडल को पूर्णाकों का गुणन दिखाने के लिए आसानी से लागू किया जा सकता है। आइए इस ठोस मॉडल को देखें कि हम कौन से पैटर्न देखते हैं। हम उन्हीं उदाहरणों का उपयोग करेंगे जिनका उपयोग हमने जोड़ और घटाव के लिए किया था।

हमें यह याद है

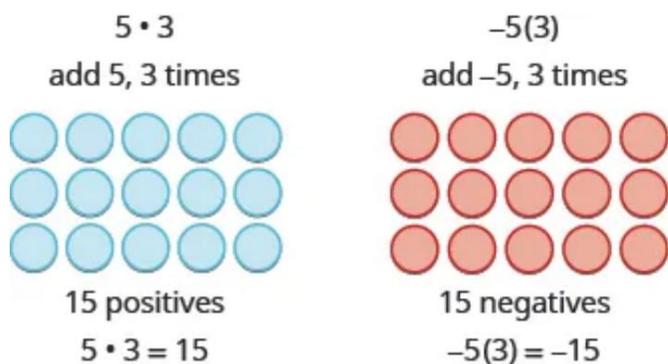
$$a \square b$$

मतलब जोड़ें

ए, बी

बार. यहां, हम चित्र 3.19 में दिखाए गए मॉडल का उपयोग कर रहे हैं बस हमें पैटर्न खोजने में मदद करने के लिए।

चित्र 3.19



अब विचार करें कि 5 को  $-3$  से गुणा करने का क्या मतलब है।

इसका मतलब है घटाना

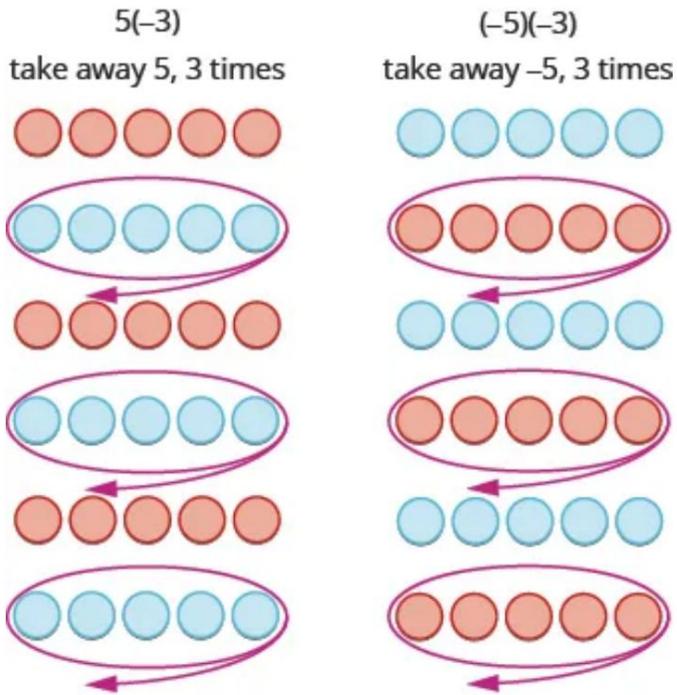
5,3

बार. घटाव को दूर करने के रूप में देखें तो इसका अर्थ है 5,3 बार घटाना। लेकिन हटाने के लिए कुछ भी नहीं है, इसलिए हम

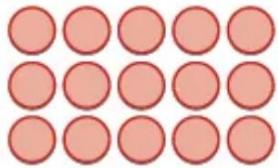
तटस्थ

जोड़े जोड़कर शुरुआत करते हैं जैसा कि चित्र 3.20 में दिखाया गया है।

चित्र 3.20

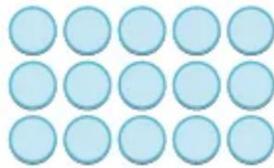


What's left



15 negatives

$$5(-3) = -15$$



15 positives

$$(-5)(-3) = 15$$

दोनों ही मामलों में, हमने 15 तटस्थ जोड़ियों के साथ

शुरुआत की। बाईं ओर के मामले में, हमने समय निकाला और परिणाम -15 था।

$(-5)(-3)$  को

गुणा करने के

लिए, हमने -5, 3 बार

निकाला

और परिणाम यह था कि हमने पाया कि  $5 \times 3 = 15$   $5(-3) = -15$

$$-5(3) = -15$$

$$(-5)(-3) = 15$$

ध्यान दें कि दो हस्ताक्षरित संख्याओं के गुणन के लिए, जब चिह्न समान होते हैं, तो गुणनफल सकारात्मक होता है, और जब चिह्न भिन्न होते हैं, तो गुणनफल ऋणात्मक होता है।

हस्ताक्षरित संख्याओं का गुणन दो संख्याओं के गुणनफल का चिह्न उनके चिह्नों

पर निर्भर करता है।

वही लक्षण

•दो सकारात्मक •दो  
नकारात्मक

अलग-अलग संकेत

•सकारात्मक • नकारात्मक  
•नकारात्मक • सकारात्मक

उदाहरण 3.47 निम्नलिखित

में से प्रत्येक को गुणा करें:

□

$$-9 \square 3 \square$$

$$-2(-5) \square$$

$$4(-8) \square$$

$$7 \square 6$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.93

गुणा करें:

□

$$-6 \square 8 \square$$

$$-4(-7) \square$$

$$9(-7) \square$$

$$5 \square 12$$

इसे आजमाएं 3.94

गुणा करें:

1. □

$$-8 \square 7 \ 2.$$

□  $-6(-9)$

3. □  $7(-4)$

4. □

$$3 \square 13$$

जब हम किसी संख्या को 1 से गुणा करते हैं तो परिणाम

वही संख्या प्राप्त होती है। जब हम किसी संख्या को -1 से गुणा करते हैं तो क्या होता है?

आइए यह देखने के लिए कि हमें क्या मिलता है, पहले एक धनात्मक संख्या और फिर एक ऋणात्मक संख्या को गुणा करें।  $-1 \square 4$

-4

-4, 4 के विपरीत है  $-1(-3)$  3, -3 के

विपरीत है हर

बार जब हम किसी संख्या को -1 से गुणा करते हैं, तो हमें उसका विपरीत मिलता है।

-1 से गुणा

किसी संख्या को -1 से गुणा करने पर

उसका विपरीत परिणाम प्राप्त

होता है।

$-1a = -a$  उदाहरण 3.48

निम्नलिखित में से प्रत्येक को गुणा करें:

□

$$-1 \square 7$$

□

$$-1(-11)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे 3.95 गुणा

करके देखें।

□

$$-1 \square 9 \square$$

$$-1 \square (-17)$$

इसे 3.96 गुणा

करके देखें।

□

$$-1 \square 8 \square$$

$$-1 \square (-16)$$

पूर्णाकों को विभाजित करना गुणन की

व्युत्क्रम संक्रिया है। तो,  $15 \div 3 = 5$  क्योंकि शब्दों में, यह अभिव्यक्ति कहती है कि 15

प्रत्येक को 5-5 के 3 समूहों में

विभाजित किया

जा सकता है क्योंकि पाँच को तीन बार जोड़ने पर प्राप्त होता है यदि हम पूर्णाकों को गुणा करने के कुछ उदाहरणों को देखते हैं, तो हम पूर्णाकों को विभाजित करने के नियमों का पता लगा सकते हैं।  $5 \square 3 = 15$  so  $15 \div 3 = 5$   $(-5)(-3) = 15$  so  $15 \div (-3) = -5$

$$-5(3) = -15$$
 so  $-15 \div 3 = -5$

$5(-3) = -15$  so  $-15 \div -3 = 5$  हस्ताक्षरित संख्याओं का

विभाजन गुणन के समान नियमों का पालन करता

है। जब चिह्न समान होते हैं, तो भागफल सकारात्मक

होता है, और जब चिह्न भिन्न होते हैं, तो भागफल नकारात्मक होता है।

हस्ताक्षरित संख्याओं का विभाजन दो संख्याओं के भागफल का चिह्न

उनके चिह्नों पर निर्भर करता है।

वही लक्षण	
•दो सकारात्मक •दो नकारात्मक	सकारात्मक सकारात्मक

अलग-अलग संकेत

- सकारात्मक और नकारात्मक
- नकारात्मक और सकारात्मक

याद रखें, आप किसी विभाजन समस्या का उत्तर हमेशा गुणा करके जाँच सकते हैं।

उदाहरण 3.49 निम्नलिखित में

से प्रत्येक को विभाजित करें:

$$\square$$
$$-27 \div 3 \square$$
$$-100 \div (-4)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.97

विभाजन:

$$\square$$
$$-42 \div 6 \square$$
$$-117 \div (-3)$$

इसे आजमाएं 3.98

विभाजित करना:

$$\square$$
$$-63 \div 7 \square$$
$$-115 \div (-5)$$

जैसा कि हमने गुणन के साथ देखा, जब हम किसी संख्या को 1 से विभाजित करते हैं,

परिणाम वही संख्या है। जब हम किसी संख्या को -1 से विभाजित करते हैं तो क्या होता है?

आइए एक धनात्मक संख्या और फिर एक ऋणात्मक संख्या को -1 से विभाजित करें और देखें कि हमें क्या मिलता है।

$$8 \div (-1) = -8$$

-8, 8 के विपरीत है  $-9 \div (-1) = 9$ , -9 के विपरीत

है जब हम किसी

संख्या को -1 से विभाजित करते हैं तो हमें इसका

विपरीत प्राप्त होता है।

-1 से विभाजन

किसी संख्या को -1 से विभाजित करने

पर

उसका विपरीत प्राप्त होता है।

$a \div (-1) = -a$  उदाहरण

3.50 निम्नलिखित में से प्रत्येक

को विभाजित करें:

□

$$16 \div (-1) \quad \square$$

$$-20 \div (-1)$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.99

विभाजन:

□

$$6 \div (-1) \quad \square$$

$$-36 \div (-1)$$

इसे आजमाएं 3.100

विभाजित करना:

□

$$28 \div (-1) \square$$

$$-52 \div (-1)$$

## पूर्णाकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं

अब हम उन व्यंजकों को सरल बनाएंगे जो पूर्णाकों के साथ सभी चार संक्रियाओं-जोड़, घटाव, गुणा और भाग-का उपयोग करते हैं। संचालन के क्रम का पालन करना याद रखें.

उदाहरण 3.51

$$\text{सरल करें: } 7(-2) + 4(-7) - 6.$$

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.101 सरल

बनाएं:

$$8(-3) + 5(-7) - 4 \text{ इसे आजमाएं}$$

3.102 सरल बनाएं:

$$9(-3) + 7(-8) - 1$$

उदाहरण 3.52 सरल करें:

□

$$(-2)$$

4

□

$$-2$$

4

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.103

सरल बनाएं:

□

$$(-3)$$

4

$$\square -3$$

4

इसे आजमाएं 3.104

सरल बनाएं:

$$\begin{array}{r} \square \\ (-7) \\ 2 \\ \square \\ - \\ 7 \\ 2 \end{array}$$

उदाहरण 3.53 सरल

करें:  $12 - 3(9 - 12)$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.105

सरल बनाएं:

$$17 - 4(8 - 11)$$

इसे आजमाएं 3.106

सरल बनाएं:

$$16 - 6(7 - 13)$$

उदाहरण 3.54

सरल करें:

$$8(-9) \div (-2)$$

3

.

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.107 सरल

बनाएं:  $12(-9) \div$

$$(-3)$$

3 इसे आजमाएं 3.108

सरल बनाएं:

$$18(-4) \div (-2)$$

3

उदाहरण 3.55

सरल बनाएं:  $-30 \div 2 + (-3)(-7)$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.109 सरल

बनाएं:  $-27 \div 3 +$

$(-5)(-6)$

इसे आजमाएं 3.110

सरल बनाएं:

$-32 \div 4 + (-2)(-7)$

पूर्णांकों के साथ परिवर्तनीय अभिव्यक्तियों का मूल्यांकन करें अब हम उन अभिव्यक्तियों का मूल्यांकन कर सकते हैं जिनमें पूर्णांकों के साथ गुणा और भाग शामिल हैं।  
याद रखें कि किसी अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करने के लिए, चर के स्थान पर संख्याएँ रखें और फिर सरल करें।

उदाहरण 3.56

मूल्यांकन 2

एक

2

$-3x + 8$  जब  $x = -4$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.111

मूल्यांकन करें: 3

एक

एक

2

$-2x + 6$  जब  $x = -3$

इसे आजमाएं 3.112

मूल्यांकन करें: 4

एक

एक

2

$-x - 5$  जब  $x = -2$

उदाहरण 3.57

मूल्यांकन करें  $3x + 4y - 6$  जब  $x = -1$  and  $y = 2$ .

[समाधान दिखाएँ/छिपाएँ]

इसे आजमाएं 3.113

मूल्यांकन करना:

$7x + 6y - 12$  जब  $x = -2$  and  $y = 3$  इसे आजमाएं 3.114

मूल्यांकन करना:

$$8x - 6y + 13 \text{ जब } x = -3 \text{ और } y = -5$$

## शब्द वाक्यांशों का बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें

एक बार फिर, शब्दों को बीजगणित में अनुवाद करने का हमारा सारा पूर्व कार्य उन वाक्यांशों में स्थानांतरित हो जाता है जिनमें पूर्णाकों को गुणा करना और विभाजित करना दोनों शामिल होते हैं। याद रखें कि गुणन के लिए मुख्य शब्द गुणनफल है और भाग के लिए भागफल है।

उदाहरण 3.58

बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल बनाएं: और का गुणनफल [समाधान दिखाएं/छिपाएं]

इसे आजमाएं 3.115

बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल बनाएं: -5 और

12 का गुणनफल इसे आजमाएं 3.116

बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल करें: 8 और -13 का

गुणनफल उदाहरण 3.59 बीजगणितीय

अभिव्यक्ति में अनुवाद करें

और यदि संभव हो तो सरल करें: और का भागफल [समाधान दिखाएं/छिपाएं]

इसे आजमाएं 3.117

इसे बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल बनाएं: -63

और -9 का भागफल इसे आजमाएं 3.118

इसे बीजीय

अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल करें: -72 और -9 का भागफल

मीडिया एक्सेस अतिरिक्त ऑनलाइन संसाधनों

- [रंग काउंटर्स का उपयोग करके पूर्णाकों को गुणा करना](#) • [तटस्थ युग्मों के साथ रंग काउंटर्स का उपयोग करके पूर्णाकों को गुणा करना](#) • [पूर्णांक मूल को गुणा करना](#)
- [पूर्णाकों को विभाजित करना मूल बातें](#) • [पूर्व पूर्णाकों को विभाजित करना](#) • [हस्ताक्षरित संख्याओं को गुणा एवं भाग करना](#)

## धारा 3.4 अभ्यास

पूर्णाकों को गुणा करने का अभ्यास पूर्णांक

बनाता है निम्नलिखित

अभ्यासों में, पूर्णाकों के प्रत्येक जोड़े को गुणा करें।

211.

$-4 \div 8$

212.

$-3 \div 9$

213.

$-5(7)$

214.

$-8(6)$

215.

$-18(-2)$

216.

$-10(-6)$

217.

$9(-7)$  218.

$13(-5)$  219.

---

$-1 \div 6$

220.

$-1 \div 3$  221.

---

$-1(-14)$  222.

$-1(-19)$

पूर्णाकों को विभाजित करें

निम्नलिखित अभ्यासों में, विभाजित करें। 223.

---

$-24 \div 6$

224.

$-28 \div 7$

225.

$56 \div (-7)$  226.

$35 \div (-7)$  227.

---

$-52 \div (-4)$  228.

$$-84 \div (-6)$$

229

$$-180 \div 15$$

230.

$$-192 \div 12$$

231.

$$49 \div (-1) \text{ 232.}$$

$$62 \div (-1)$$

पूर्णाकों के साथ व्यंजकों को सरल बनाएं निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक व्यंजक को सरल

बनाएं। 233.

\_\_\_\_\_

$$5(-6) + 7(-2) - 3$$

234.

$$8(-4) + 5(-4) - 6$$

235

$$-8(-2) - 3(-9)$$

236.

$$-7(-4) - 5(-3)$$

237.

$$(-5)$$

3

238.

$$(-4)$$

3

239

$$(-2)$$

6

240.

$$(-3)$$

5

241.

-

4

2

242.

-

6

2

243.

$$-3(-5)(6)$$

244.

$$-4(-6)(3) \quad 245.$$

---

$$-4 \square 2 \square 11$$

246.

$$-5 \square 3 \square 10$$

247.

$$(8-11)(9-12) \quad 248.$$

$$(6-11)(8-13) \quad 249.$$

---

$$26-3(2-7)$$

250.

$$23-2(4-6)$$

251.

$$-10(-4) \div (-8)$$

252.

$$-8(-6) \div (-4)$$

253.

$$65 \div (-5) + (-28) \div (-7)$$

254.

$$52 \div (-4) + (-32) \div (-8)$$

255.

$$9-2[3-8(-2)]$$

256.

$$11-3[7-4(-2)]$$

257.

$$(-3)$$

2

$$-24 \div (8-2)$$

258.

$$(-4)$$

2

$$-32 \div (12-4)$$

पूर्णाकों के साथ परिवर्तनीय व्यंजकों का मूल्यांकन करें निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक व्यंजक का मूल्यांकन करें। 259.  $-2x+17$ कब

$$x=8$$

$$x=-8$$

260.

$$-5y+14$$
कब

$$y=9$$

$$y=-9$$

261.

$$10-3m$$
कब

$$m=5$$

$$m=-5$$

262.

$$18-4n$$
कब

$$n=3$$

$$n=-3$$

263.

पी

2

$$-5p+5$$
कब  $p=-1$  264.

क्यू

2

$$-2q+9$$

कब

$$q=-2$$

265.2

डब्ल्यू

2

$$-3w+7$$

कब

$$w=-2$$

266.

3

यू

2

$$-4u+5$$

जब  $u=-3$

267.

$$6x-5y+15$$

जब  $x=3$

और

$$y=-1$$

268.

$$3p-2q+9$$

कब

$$पी=8$$

और

$$q=-2$$

269.

$$9a-2b-8$$

कब

$$a=-6$$

और

$$b=-3$$

270.

$$7m-4n-2$$

जब

$$m=-4$$

और

$$n=-9$$

निम्नलिखित अभ्यासों में शब्द वाक्यांशों को बीजगणितीय अभिव्यक्तियों में अनुवाद करें, बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल बनाएं।

271.  $-3$  का गुणनफल

और 15

272.  $-4$  का गुणनफल

और

16

273.  $-60$  का भागफल

और

$-20$

274.  $-40$  का भागफल

और

$-20$

275.  $-6$  का भागफल

और का योग

ए

और

b 276.  $-7$  का भागफल

और का योग

एम

और

एन

277.  $-10$  का गुणनफल

और का अंतर

पेंडक्यू

278. -13 का गुणनफल

और का अंतर

सी और डी

प्रतिदिन गणित 279.

स्टॉक मार्केट जेवियर के पास है

एक

कंपनी में स्टॉक के 300 शेयर। मंगलवार को शेयर की कीमत 12 डॉलर प्रति शेयर गिर गई।

जेवियर के पोर्टफोलियो पर कुल प्रभाव क्या था?

280. आहार कार्यक्रम के पहले सप्ताह में औसतन आठ महिलाओं का वजन कम हुआ। आठ महिलाओं के वजन में कुल परिवर्तन कितना था?

महत्वपूर्ण पदों

निरपेक्ष मान किसी

संख्या का निरपेक्ष मान संख्या रेखा पर 0 से उसकी दूरी है। पूर्णांक पूर्णांक संख्याओं, उनके विपरीत, और शून्य की गिनती

कर रहे हैं ... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 ... नकारात्मक संख्या एक नकारात्मक संख्या शून्य से कम है। विपरीत किसी संख्या का विपरीत वह संख्या है जो

संख्या रेखा पर शून्य से समान दूरी पर है, लेकिन शून्य के विपरीत दिशा में

है।

मुख्य अवधारणाएँ 3.1 पूर्णाकों

का परिचय

- विपरीत संकेतन

- -ए

का अर्थ है संख्या का विपरीत

ए

- संकेतन

-एक

के विपरीत पढ़ा जाता है

एक।

- निरपेक्ष मान संकेतन • किसी संख्या का

निरपेक्ष मान

एन

के रूप में लिखा गया है

|एन|

.

- $|n| \geq 0$

सभी नंबरों के लिए.

3.2 पूर्णांक जोड़ें धनात्मक और

ऋणात्मक पूर्णाकों का योग

$5+3$
दोनों सकारात्मक, योग सकारात्मक
जब चिह्न समान होंगे, तो सभी काउंटर एक ही रंग के होंगे, इसलिए उन्हें जोड़ें।
$-5+3$
विभिन्न संकेत, अधिक नकारात्मक
योग ऋणात्मक
जब संकेत भिन्न होते हैं, तो कुछ काउंटर तटस्थ जोड़े बनाते हैं; यह देखने के लिए घटाएँ कि कितने बचे हैं।

3.3 पूर्णांक घटाएँ पूर्णाकों का घटाव

•

$5-3$	
2	
2 सकारात्मक	
जब हटाने के लिए रंग के पर्याप्त काउंटर हों, तो घटाएं।	
$-5-3$	

-8	
5 नकारात्मक, 3 सकारात्मक घटाना चाहते हैं	5 सकारात्मक, 3 नकारात्मक घटाना चाहते हैं
तटस्थ जोड़े की जरूरत है	
जब हटाने के लिए पर्याप्त काउंटर न हों, तो तटस्थ जोड़े जोड़ें।	

•

मेज़

3.13

• घटाव गुण •  $a-b=a+(-b)$  •

$$a-(-b)=a+b$$

अनुप्रयोग समस्याओं

का समाधान करें

• चरण 1. पहचानें कि आपसे क्या खोजने के लिए कहा गया है। •

चरण 2. एक वाक्यांश लिखें जो इसे खोजने के लिए जानकारी देता है। • चरण 3. वाक्यांश

का एक अभिव्यक्ति में अनुवाद करें। • चरण 4. व्यंजक को सरल कीजिए। •

चरण 5. प्रश्न का उत्तर पूरे वाक्य के साथ दें।

### 3.4 पूर्णांकों को गुणा और भाग करें

• हस्ताक्षरित संख्याओं का गुणन

• दो हस्ताक्षरित संख्याओं के गुणनफल का चिह्न निर्धारित करने के लिए:

वही लक्षण

दो सकारात्मक बातें

दो नकारात्मक

•

विभिन्न लक्षण

सकारात्मक नकारात्मक

सकारात्मक नकारात्मक

•

हस्ताक्षरित संख्याओं का विभाजन

- दो हस्ताक्षरित संख्याओं के भागफल का चिह्न ज्ञात करने के लिए:

वही लक्षण
दो सकारात्मक बातें दो नकारात्मक

- 

विभिन्न लक्षण
सकारात्मक नकारात्मक सकारात्मक नकारात्मक

- 

-1 से गुणा करना • किसी

संख्या को -1 से गुणा करने पर उसका विपरीत

परिणाम प्राप्त होता है:

$$-1a = -a \cdot -1$$

से भाग देना • किसी संख्या

को

-1 से विभाजित करने पर उसका विपरीत

परिणाम प्राप्त होता है:

$$a \div (-1) = -a$$

3.5 पूर्णाकों का उपयोग करके समीकरण हल करें; समानता की प्रभाग संपत्ति

- यह कैसे निर्धारित करें कि कोई संख्या किसी समीकरण का हल है या नहीं। • चरण 1. समीकरण में चर के स्थान पर संख्या रखें। • चरण 2. समीकरण के दोनों पक्षों के व्यंजकों को सरल बनाएं। • चरण 3. निर्धारित करें कि परिणामी समीकरण सत्य है या नहीं।

यदि यह सत्य है, तो संख्या एक समाधान है।

यदि यह सत्य नहीं है, तो संख्या कोई समाधान नहीं है।

- समानता के गुण

समानता का घटाव गुण, जोड़ समता का गुण	
किसी भी संख्या के लिए $a, b, c$ , $if a = b$ then $a - c = b - c$ .	किसी भी संख्या के लिए $a, b, c$ , $if a = b$ then $a + c = b + c$ .

•

समानता का विभाजन गुण • किसी भी संख्या ए, बी,  
सी, और के लिए

$$सी \neq 0$$

अगर

$$ए = बी$$

, तब

ए

सी

=

बी

सी

.

## परीक्षा

484. पता लगाएँ और लेबल करें

0, 2, -4,

और

-1

एक संख्या रेखा पर.

निम्नलिखित अभ्यासों में,  $<or>or=$  का प्रयोग करके संख्याओं की तुलना करें।

485.

□

$$-6 \_ 3 \square$$

$$-1 \_ -4$$

486.

□

$$-5 \_ | -5 | \square - |$$

$$-2 |$$

$$\_ -2$$

निम्नलिखित अभ्यासों में प्रत्येक संख्या का विपरीत ज्ञात कीजिए। 487.

$$\square$$

$$-7 \square$$

$$8$$

निम्नलिखित अभ्यासों को सरल कीजिए। 488.

$$-(-22)$$

$$489.$$

$$|4-9|$$

$$490.$$

$$-8+6$$

$$491.$$

$$-15+(-12)$$

$$492.$$

$$-7-(-3)$$

$$493.$$

$$10-(5-6)$$

$$494.$$

$$-3 \square 8$$

$$495.$$

$$-6(-9)$$

$$496.$$

$$70 \div (-7)$$

$$497.$$

$$(-2)$$

$$3$$

$$498.$$

$$-$$

$$4$$

$$2$$

$$499.$$

$$16-3(5-7)$$

$$500.$$

$$|21-6| - |-8|$$

निम्नलिखित अभ्यासों में मूल्यांकन करें। 501.

$$35 - a \text{ when } a = -4$$

502.

$$(-2r)$$

2

$$\text{जब } r = 3$$

503.

$$3m - 2n \text{ जब } m = 6, n = -8 \text{ 504.}$$

$$-| -y | \text{ when } y = 17$$

निम्नलिखित अभ्यासों में, प्रत्येक वाक्यांश का बीजगणितीय अभिव्यक्ति में अनुवाद करें और यदि संभव हो तो सरल बनाएं। 505.  $-7$  और  $-4$  का अंतर 506. 25 का भागफल

और का योग

एम

और

एन।

निम्नलिखित अभ्यासों में हल करें।

507. एक सुबह, सिरैक्यूज़ में तापमान  $-8^\circ\text{F}$  था।

दोपहर तक, यह बढ़ गया था दोपहर का तापमान क्या था?

508. कोलेट के क्रेडिट कार्ड पर

\$128

बकाया था। तब उसने \$65 का शुल्क लिया।

उसका नया संतुलन क्या था?

निम्नलिखित अभ्यासों में हल करें। 509.  $एन + 6 = 5$

510.

$$p - 11 = -4$$

511.

$$-9r = -54$$

निम्नलिखित अभ्यासों में, अनुवाद करें और हल करें। 512.

15 का गुणनफल 75 है।

513.

आठ थान कम है -32.

परीक्षण उत्तर सहित उत्तर