

الجبرا 1

مکمل نصاب

Illustrative Mathematics® 9-12 AGA (v.360)

8 یونٹس • اکائی کے اہداف • سیکشن گولز • سبق بہ سبق خاکہ

ماخذ: <https://accessim.org/9-12-aga/algebra-1?a=teacher>

Illustrative Mathematics © • تحت اجازت یافتہ • CC BY-NC 4.0

نصاب کا اجمالی جائزہ

نصاب کا الجبرا 1 8 اکائیوں میں ترتیب دیا گیا ہے۔ طلباء ایک متغیر اعداد و شمار کے Illustrative Mathematics 9-12 AGA ساتھ شروع کرتے ہیں، پھر حالات میں تعلقات کی ماڈلنگ کرتے ہوئے لکیری مساواتیں اور سسٹمز کا مطالعہ کرتے ہیں۔ وہ دو متغیر اعداد و شمار کا استعمال کرتے ہوئے متغیرات کے درمیان تعلقات کا جائزہ لیتے ہیں، پھر لکیری عدم مساوات اور لکیری عدم مساوات کے نظاموں کو حل اور گراف کرتے ہیں۔ طلباء فنکشن نوٹیشن، دائرہ کار اور وسعت، تبدیلی کی اوسط شرح، اور گرافس کی خصوصیات، لکیری فنکشنز اور ان کے الٹا، ٹکڑا وار اور مطلق قدر کے فنکشنز، ایکسپونینشل فنکشنز، اور دو درجی فنکشنز کے ذریعے فنکشنز کے بارے میں اپنی سمجھ کو گہرا کرتے ہیں۔ کورس کواڈریٹک مساواتیں پر ایک یونٹ کے ساتھ ختم ہوتا ہے، جہاں طلباء حل کے بارے میں استدلال کرتے ہیں، مساوی مساواتیں لکھتے ہیں، مربع کو مکمل کرتے ہیں، اور دو درجی فارمولے کو لاگو کرتے ہیں۔

اکائیوں کی ترتیب یہ ہے:

- اکائی 1: ایک متغیر کے اعداد و شمار
- اکائی 2: خطی مساواتیں اور مساواتوں کے نظام
- اکائی 3: دو متغیرات کے اعداد و شمار
- اکائی 4: خطی عدم مساوات اور ان کے نظام
- اکائی 5: تفاعلات
- اکائی 6: قوت نمائی تفاعلات کا تعارف
- اکائی 7: دو درجی تفاعلات کا تعارف
- اکائی 8: دو درجی مساواتیں

ہر یونٹ کو حروف والے حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے (A, B, C, D, E, F جیسا کہ قابل اطلاق)، اور ہر سیکشن روزانہ اسباق کا ایک سلسلہ ہے۔ اختیاری اسباق نوٹ کیے گئے ہیں۔

اکائی 1: ایک متغیر کے اعداد و شمار

اکائی کا مقصد

طلباء اعداد و شمار کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا اکٹھا، ڈسپلے اور تجزیہ کرتے ہیں، جیسے کہ اوسط، وسطانیہ، بین ربعی پھیلاؤ، اور معیاری انحراف۔

اکائی کی وضاحت

اس اکائی میں طلبہ اوسط، وسطانیہ، بین الربع حد اور معیاری انحراف جیسے شماریاتی پیمانوں سے اعداد و شمار جمع، پیش اور تجزیہ کرتے ہیں۔ جماعتوں 6-8 میں انہوں نے خلاصے کے لیے ہسٹوگرام، نقطی اور ڈبہ گراف استعمال کیے اور مرکز کے بنیادی پیمانوں، اوسط و وسطانیہ، اور تغیر کے پیمانوں، اوسط مطلق انحراف و بین الربع حد، پر کام کیا۔ پہلے دو حصوں میں ان تصورات کو دوبارہ دیکھا جاتا ہے؛ توجہ صرف گراف بنانے پر نہیں بلکہ ان کے مطلب اور اعداد کے بارے میں انکشاف پر بھی ہے۔ اختیاری تیسرا حصہ اسپریڈشیٹ اور ایسی ٹیکنالوجی سے واقفیت دیتا ہے جس سے اوسط، وسطانیہ، ربعوں اور معیاری انحراف کا حساب اور اعداد کی نمائش کی جائے گی۔ چوتھا حصہ معیاری انحراف اور بیرونی قدروں سے اعداد سمجھنے کے مزید طریقے دیتا ہے۔ آخر میں طلبہ مرکز اور تغیر کے پیمانوں سے متعلقہ مجموعوں کا موازنہ کرتے ہیں۔ آخری سبق میں شماریاتی سوال اٹھانے، تجربہ بنانے، اعداد جمع کرنے اور ان کا تجزیہ کرنے کی مشق ملتی ہے۔ پہلے نصف میں زیادہ تر مڈل اسکول کے مواد کا اعادہ ہے، اس لیے درمیان اکائی جائزہ شامل نہیں۔ مختصر اختتامی سرگرمیوں اور جانچ کے مراحل سے سمجھ دیکھی جا سکتی ہے۔ یہاں صرف پوری آبادی کا معیاری انحراف استعمال ہوتا ہے؛ نمونے کا معیاری انحراف بعد کے کورس میں متعارف ہوتا ہے۔

سیکشن A: آپ کو جاننا

حصے کے مقاصد

- ڈاٹ پلاٹ، ہسٹوگرام، اور باکس پلاٹ جیسے ڈیٹا ڈسپلے بنائیں اور ان کی تشریح کریں۔

حصے کی وضاحت

الجبرا 1 کے اس پہلے حصے میں، طلباء اپنے ہم جماعتوں سے ڈیٹا اکٹھا کر کے، مختلف قسم کے ڈیٹا کی درجہ بندی کر کے جو وہ جمع کر سکتے ہیں، اور جو معلومات انہوں نے جمع کی ہیں ان کی نمائش بنا کر کمیونٹی بنانا شروع کر دیتے ہیں۔ اختیاری دوسرا سبق طلباء کو ایک موقع فراہم کرتا ہے کہ وہ اپنے جمع کردہ ڈیٹا کے ساتھ ایسا کرنے کی کوشش کرنے سے پہلے دیئے گئے ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے ڈاٹ پلاٹ، ہسٹوگرام، اور باکس پلاٹ بنانے کی مشق کریں۔ یہ سبق کسی بھی تکنیکی ٹولز کو متعارف کرانے کا موقع ہوگا جو کلاس ان ڈسپلے کو بنانے کے لیے استعمال کرے گی۔ یہ سیکشن جان بوجھ کر طلباء کو نئے معمولات سیکھنے اور کورس کے لیے اصول قائم کرنے کے لیے اضافی وقت دیتا ہے۔

اسباق

1. آپ کو جاننا — آئیے ڈیٹا اکٹھا کرنے اور شماریاتی سوالات دریافت کرنے کے لیے مل کر کام کریں۔
2. ڈیٹا کی نمائندگی (اختیاری) — آئیے ڈاٹ پلاٹ، ہسٹوگرام، اور باکس پلاٹ استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کی نمائندگی اور تجزیہ کریں۔
3. ڈیٹا کی ایک گیلری — آئیے ڈیٹا ڈسپلے بنائیں، موازنہ کریں اور تشریح کریں۔

سیکشن B: تقسیم کی شکلیں۔

حصے کے مقاصد

- تقسیم کی شکل بیان کریں، بشمول مرکز کا پیمانہ اور تغیر کا پیمانہ۔

حصے کی وضاحت

طلباء ڈیٹا کی تقسیم کو بیان کرنے کے لیے کام کرتے ہیں جیسے کہ "سمیٹرک"، "سکیو"، "یونیفارم"، "بی موڈل"، اور "گھنٹی کی شکل"۔ طلباء کو مرکز کے اقدامات اور تغیر کے اقدامات کے بارے میں پہلے سے سیکھنے کی یاد دلانے کے لیے ایک اختیاری سبق شامل کیا گیا ہے تاکہ ان شرائط کو تقسیم کی تفصیل میں شامل کیا جا سکے۔ یہاں تک کہ اگر اختیاری سبق چھوڑ دیا جائے تو، مرکز اور تغیر کے اقدامات کے بارے میں ایک ڈسپلے بنانے پر غور کریں، جیسا کہ اس سبق کی ترکیب میں ذکر کیا گیا ہے۔

اسباق

1. تقسیم کی شکل - آئیے ڈیٹا کو دریافت کریں اور تقسیم کی وضاحت کریں۔
2. مرکز اور تغیر کے اقدامات کا حساب لگانا (اختیاری) - آئیے مرکز کے اقدامات اور تغیر کے اقدامات کا حساب لگائیں اور جانیں کہ ڈیٹا کے لیے کون سے زیادہ موزوں ہیں۔

سیکشن C: اسپریڈ شیٹس کا استعمال کیسے کریں۔

حصے کے مقاصد

- قدروں کا تیزی سے حساب لگانے کے لیے ایک اسپریڈشیٹ کو بطور ٹول استعمال کریں۔
- حصے کی وضاحت

اس اختیاری سیکشن میں طلباء کو بنیادی فارمولے بنانے اور نتائج کی تشریح کرنے کے لیے اسپریڈ شیٹس کے استعمال سے متعارف کرایا جاتا ہے۔ یہ فرض کیا جاتا ہے کہ طلباء اسپریڈ شیٹس کے بارے میں کچھ نہیں جانتے ہیں۔ اگر طلباء اسپریڈ شیٹس کو حسابی ٹولز کے طور پر استعمال کرنے میں ماہر ہیں، تو اسباق کی اس ترتیب کو محفوظ طریقے سے چھوڑا جا سکتا ہے۔ یہ ٹیکنالوجی اس یونٹ میں ڈیٹا کی ترجمانی کے لیے کارآمد ہے اور اسے بعد میں آنے والے یونٹ میں افعال کی جانچ کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ یہ پورا سیکشن اختیاری ہے، اس لیے چیک پوائنٹ کے سوالات شامل نہیں ہیں۔

اسباق

1. پراسرار حساب (اختیاری) — آئیے اسپریڈ شیٹس کو دریافت کریں۔
2. اسپریڈشیٹ کمپیوٹیشنز (اختیاری) - آئیے اسپریڈ شیٹس کو بطور کیلکولیٹر استعمال کریں۔
3. اسپریڈشیٹ شارٹ کٹس (اختیاری) — آئیے اسپریڈشیٹ میں تکراری فارمولوں کو دریافت کریں۔

سیکشن D: ڈیٹا میں ہیرا پھیری

حصے کے مقاصد

- ڈیٹا کی تقسیم پر آؤٹ لیرز کا اثر بیان کریں۔
- معیاری انحراف کو تغیر کی پیمائش کے طور پر پہچانیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں طلبہ اعداد و شمار کے تجزیے کے مزید طریقوں، مثلاً معیاری انحراف اور بیرونی قدروں، سے متعارف ہوتے ہیں۔ آخر میں وہ ان تمام طریقوں سے ملتے جلتے مجموعہ اعداد کا موازنہ کرتے ہیں۔ اس اکائی میں تمام معیاری انحراف پوری آبادی والے حساب سے ہیں، نمونے والے حساب سے نہیں۔ اگر طلبہ GeoGebra یا ریاضی کے اوزار میں اسپریڈشیٹ سے ہسٹوگرام بنائیں تو زیادہ ترین قدر کے سب سے بڑے وقفے کی سرحد پر ہونے سے مسئلہ پیدا ہوتا ہے۔ اس صورت میں GeoGebra اگلے وقفے کا نیا ستون بنانے کی روایت کے بجائے اس قدر کو پچھلے وقفے میں شامل کرتا ہے۔ ان میں سے کوئی آلہ استعمال کرنے والے طلبہ کے ساتھ اس مسئلے پر بات کریں۔

اسباق

1. تکنیکی گرافنگ - آئیے ڈیٹا کی نمائندگی کرنے کے لیے ٹیکنالوجی کا استعمال کریں۔
2. انتہاؤں کا اثر — آئیے دیکھتے ہیں کہ اعداد و شمار کے ساتھ اعداد و شمار کیسے بدلتے ہیں۔

3. ڈیٹا کی تقسیم کا موازنہ اور تضاد — آئیے ڈیٹا ڈسپلے اور خلاصہ کے اعدادوشمار کا استعمال کرتے ہوئے تغیرات کی چھان بین کریں۔
4. معیاری انحراف — آئیے معیاری انحراف کے بارے میں سیکھتے ہیں، تغیر کا ایک اور پیمانہ۔
5. مزید معیاری انحراف — آئیے معیاری انحراف کی تشریح جاری رکھیں۔
6. آؤٹ لیرز - آئیے باہر جانے والوں اور ان کے ساتھ کیسے نمٹنا ہے اس کی تحقیقات کریں۔
7. ڈیٹا سیٹس کا موازنہ کرنا — آئیے ڈیٹا سیٹس کے اعدادوشمار کا موازنہ کریں۔

سیکشن E: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

اس یونٹ کا آخری حصہ ایک سبق ہے جہاں طلباء کو پوری یونٹ سے اپنی سوچ کو لاگو کرنے کا موقع ملتا ہے۔ چونکہ یہ ایک مختصر سیکشن ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی تشخیص ہوتی ہے، اس لیے کوئی سیکشن گول یا چیک پوائنٹ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. ڈیٹا کا تجزیہ کرنا — آئیے اعداد و شمار کا تجزیہ کرتے ہوئے، اور ان کی تقسیم کی شکل اور مرکز اور تغیر کے اقدامات کا موازنہ اور تضاد کرتے ہوئے شماریاتی سوالات کا جواب دیں۔

اکائی 2: خطی مساواتیں اور مساواتوں کے نظام

اکائی کا مقصد

طلباء لکیری مساواتیں اور لکیری مساواتوں کے نظام کو حل کرنے اور گرافنگ کا معائنہ کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء لکیری مساواتیں اور لکیری مساواتوں کے نظام کو حل کرنے اور گرافنگ کا جائزہ لیتے ہیں۔ یہ یونٹ مڈل اسکول سے سیکھنے پر بنتا ہے جب طلباء نے مساواتیں لکھنے کے لیے متغیرات کا استعمال کیا، مساواتیں کو درست چالوں جیسے کہ تقسیمی املاک کا استعمال کرتے ہوئے ہیرا پھیری کی، اور گراف اور متبادل کا استعمال کرتے ہوئے لکیری مساواتوں کے بنیادی نظام کو حل کیا۔ پہلے حصے میں، طلباء حالات کی نمائندگی کرنے کے لیے مساواتیں لکھتے ہوئے یاد کرتے ہیں۔ دوسرے حصے میں، وہ مساوی مساواتیں لکھنے کے لیے درست چالوں کا استعمال کرتے ہیں جو نامعلوم اقدار کو حل کرنے یا متغیرات کو الگ کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تیسرا سیکشن گرافس کا استعمال کرتے ہوئے مساواتوں کے حل کرنے کے نظام، متغیرات کے متبادل، اور متغیرات کے خاتمے کا جائزہ لیتا ہے۔ طلباء یہ سمجھنے کے لیے مساواتوں کے مساوی لکھنے کی اپنی سمجھ کا استعمال کرتے ہیں کہ ہر ایک طریقہ حل تلاش کرنے کے لیے کیوں کام کرتا ہے۔

سیکشن A: مساواتوں کے ساتھ تحریر اور ماڈلنگ

حصے کے مقاصد

- مساواتوں کے حل کی ایک متغیر اور دو متغیر میں تشریح کریں۔
- تسلیم کریں کہ دو متغیرات میں خطی مساوات کا گراف قدروں کے تمام جوڑوں کی نمائندگی کرتا ہے جو مساوات کے حل ہیں۔
- تعلقات اور رکاوٹوں کو بیان کرنے کے لیے نمبرز اور متغیرات کے ساتھ مساواتیں لکھیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء یاد کرتے ہیں کہ کس طرح اظہار اور مساواتوں کو ان حالات سے لکھنا ہے جو مختلف ہو سکتے ہیں یا ان کی مقدار نامعلوم ہے۔ وہ حالات کے مطابق خود متعین متغیرات اور رکاوٹوں کا استعمال کرتے ہوئے حالات کی ماڈلنگ کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں۔ پھر، وہ اقدار کے نمونوں کی جانچ کرنے کے لیے میزبیں استعمال کرتے ہیں اور مساواتیں لکھنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ وہ یاد کرتے ہیں کہ مساوات کا حل ہونے کی قدر کا کیا مطلب ہے اور پھر مساواتوں کو کئی حل دیکھنے کے لیے گراف بنائیں۔ اپنی تیاری کی جانچ پڑتال کے لیے طلباء کے تاثرات اور مساواتوں کو جوڑ توڑ کے بارے میں آنے والی سمجھ کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال کریں۔ اگر کوئی ٹھوس سمجھ ہے، تو بلا جھجھک اختیاری اسباق کے ذریعے تیزی سے آگے بڑھیں یا وقت بچانے کے لیے انہیں چھوڑ دیں۔

اسباق

1. پارٹی کی منصوبہ بندی کرنا - آئیے پارٹی کی لاگت کا اندازہ لگانے کے لیے تاثرات لکھیں۔
2. ماڈل ریلیشن شپ میں مساواتیں لکھنا (حصہ 1) (اختیاری) — آئیے دیکھتے ہیں کہ مساواتیں تعلقات اور رکاوٹوں کو بیان کرنے میں ہماری مدد کیسے کر سکتا ہے۔
3. ماڈل ریلیشن شپ میں مساواتیں لکھنا (حصہ 2) — آئیے مساواتیں لکھنے میں ہماری مدد کرنے کے لیے پیٹرن کا استعمال کریں۔
4. مساواتیں اور ان کے حل (اختیاری) — آئیے یاد کریں کہ ہم مساواتوں کے حل کے بارے میں کیا جانتے ہیں۔
5. مساواتیں اور ان کے گراف (اختیاری) — آئیے مساواتوں کو دو متغیر میں گراف کرتے ہیں۔

سیکشن B: مساواتوں میں ہیرا پھیری اور ان کی ساخت کو سمجھنا

حصے کے مقاصد

- ساخت کا استعمال کرتے ہوئے یا مساواتیں کو دوبارہ ترتیب دے کر ڈھلوان اور لکیری مساواتیں کے گراف کے عمودی وقفے کا تعین کریں۔
- کسی خاص مقدار کو نمایاں کرنے کے لیے کثیر متغیر مساواتیں کو دوبارہ ترتیب دیں۔
- پہچانیں کہ ہم حل مساوات کے بالکل یکساں حل ہوتے ہیں اور کئی ہم حل مساوات ایک ہی تعلق ظاہر کر سکتی ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء متغیرات کو حل کرنے کے لیے مساوی مساواتیں کا استعمال کرتے ہیں۔ ابتدائی طور پر، طلباء مساواتیں کو نامعلوم مقدار کے لیے حل کرتے ہیں، پھر بعد میں حالات کی دوبارہ تشریح کرنے اور قدروں کو زیادہ مؤثر طریقے سے تلاش کرنے کے لیے ایک متغیر کے لیے حل کرتے ہیں۔ اس کے بعد، طالب علم گرافس اور مساواتیں کے درمیان معیاری اور ڈھلوان-انٹرسیپٹ فارم دونوں میں قریبی رابطہ بناتے ہیں۔

اسباق

1. مساوی مساواتیں — آئیے اس بات کی تحقیقات کریں کہ دو مساواتیں کو کیا چیز مساوی بناتی ہے۔
2. مساواتیں کو دوبارہ لکھنے کے اقدامات کی وضاحت - آئیے اس بارے میں سوچتے ہیں کہ مساواتیں کو دوبارہ لکھنے کے کچھ اقدامات کیوں درست ہیں لیکن دوسرے اقدامات نہیں ہیں۔
3. کون سا متغیر حل کرنا ہے؟ (حصہ 1) — آئیے مساواتیں کو ایک خاص مقدار کو پن ڈاون کرنے کے لیے دوبارہ ترتیب دیں۔
4. کون سا متغیر حل کرنا ہے؟ (حصہ 2) — آئیے متغیرات میں سے ایک کے لیے مساوات حل کریں۔
5. مساواتیں کو گرافس سے جوڑنا (حصہ 1) — آئیے تحقیق کرتے ہیں کہ گراف ہمیں مساواتیں اور ان کے تعلقات کے بارے میں کیا بتا سکتے ہیں۔
6. مساواتیں کو گراف سے جوڑنا (حصہ 2) — آئیے لکیری مساواتیں کی مختلف شکلوں کا تجزیہ کریں اور یہ کہ فارمز ان کے گراف سے کیسے متعلق ہیں۔

سیکشن C: دو متغیرات میں لکیری مساواتیں کے نظام

حصے کے مقاصد

- اس بات کا تعین کریں کہ آیا مساواتیں کے نظام میں 0، 1، یا ان کی ساخت کا تجزیہ کر کے یا گرافنگ کے ذریعے لامحدود بہت سے حل ہوں گے۔
- اصل نظام کو حل کرنے میں مدد کے لیے ایک یا زیادہ مساوی نظام بنانے کے لیے خاتمے یا متبادل کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء مساواتیں کے نظاموں کو دوبارہ دیکھتے ہیں اور کوئی حل تلاش کرنے کے لیے الجبری طریقے تیار کرتے ہیں۔ ابتدائی درجات میں، طلباء نے گرافس اور متبادل طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے حل کرنے کے نظام کو تلاش کیا۔ جمع میں ان تصورات پر نظر ثانی کرنے کے لیے، طلباء جو کچھ انہوں نے پچھلے سیکشنز میں سیکھا ہے اسے استعمال کرتے ہیں مساوی مساواتیں کو ختم کرنے کے طریقے استعمال کرتے ہوئے سسٹم کو حل کرنے کے لیے۔ گراف پر سسٹم کے حل کو دیکھنے کے بعد، طلباء سسٹم کو حل کرنے کے لیے متبادل اور خاتمے کے طریقے استعمال کرتے ہیں۔ وہ دیکھتے ہیں کہ مساوی مساواتیں کے مختلف گراف ہوتے ہیں، لیکن نظام کے حل پر دوسرے گرافس کو کاٹتے رہتے ہیں۔ سیکشن کا آخری سبق تصویری طور پر اور الجبری طور پر بھی، لکیری نظاموں پر نظر آتا ہے جن کا کوئی حل نہیں ہوتا یا لامحدود بہت سے حل ہوتے ہیں۔

اسباق

1. لکیری مساواتیں کے تحریری اور گرافنگ سسٹمز - آئیے یاد کرتے ہیں کہ لکیری مساواتیں کے نظام کو حل کرنے کا کیا مطلب ہے اور اسے گرافنگ کے ذریعے کیسے کیا جائے۔
2. متبادل کے ذریعے نظاموں کو حل کرنا — آئیے لکیری مساواتیں کے نظام کو حل کرنے کے لیے متبادل کا استعمال کریں۔

3. سسٹمز کو حل کرنا از ایلمینیشن (حصہ 1) — آئیے اس بات کی تحقیق کریں کہ مساواتیں کو شامل کرنے یا گھٹانے سے ہمیں لکیری مساواتیں کے نظام کو حل کرنے میں کس طرح مدد مل سکتی ہے۔
4. ایلمینیشن کے ذریعے نظاموں کو حل کرنا (حصہ 2) — آئیے سوچتے ہیں کہ مساواتیں کو شامل کرنا اور گھٹانا کیوں لکیری مساواتیں کے نظام کو حل کرنے کے لیے کام کرتا ہے۔
5. ایلمینیشن کے ذریعے نظاموں کو حل کرنا (حصہ 3) — آئیے معلوم کریں کہ مساواتیں کو فیکٹر سے ضرب کرنے سے ہمیں لکیری مساواتیں کے نظام کو حل کرنے میں کس طرح مدد مل سکتی ہے۔
6. لکیری مساواتیں کے نظام اور ان کے حل - آئیے معلوم کریں کہ مساواتیں کے سسٹم میں کتنے حل ہو سکتے ہیں۔

سیکشن D: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

آخری حصے میں، طلباء کو پوری یونٹ سے اپنی سوچ کو لاگو کرنے کا موقع ملتا ہے۔ چونکہ یہ ایک مختصر سیکشن ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی تشخیص ہوتی ہے، اس لیے یہاں کوئی سیکشن گول یا چیک پوائنٹ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. سولونگ سسٹمز کے بارے میں پوچھنا (اختیاری) — آئیے کچھ سسٹمز کا پتہ لگائیں۔
2. لکیری پیٹرنز (اختیاری) — آئیے گراف بنائیں اور ان سسٹمز کو دریافت کریں جو پیٹرن بناتے ہیں۔

اکائی 3: دو متغیرات کے اعداد و شمار

اکائی کا مقصد

طلبہ شماریاتی طریقوں سے دو متغیرات کے اعداد میں تعلق تلاش کرتے ہیں۔ وہ دو طرفہ جدول، نقطی پھیلاؤ کے خاکے، سب سے موزوں لکیریں، باقی ماندہ فرق اور باہمی تعلق کے عددی عامل پڑھتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طالب علم اعداد و شمار کے طریقوں کا استعمال کرتے ہیں تاکہ دو متغیر ڈیٹا میں ایسوسی ایشنز کو تلاش کیا جا سکے۔ یونٹ کا آغاز طلباء کے دو طرفہ جدولوں میں ترتیب دیئے گئے واضح ڈیٹا کا تجزیہ کرنے سے ہوتا ہے۔ طلباء ڈیٹا میں کسی بھی وابستگی کے ثبوت کی جانچ کرنے کے لیے ان متغیرات کے مجموعے کی نسبتہ تعدد کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد یہ یونٹ مختلف عددی اعداد و شمار میں تبدیل ہو جاتا ہے، جسے سکيٹر پلاٹ اور بہترین فٹ کی لائنوں کا استعمال کرتے ہوئے تصور کیا جاتا ہے۔ طلباء بہترین فٹ کی لائنوں کی گنتی کے لیے ٹیکنالوجی کا استعمال کرتے ہیں اور مشاہدہ کرتے ہیں کہ لکیری ماڈل ڈیٹا سے کتنی اچھی طرح میل کھاتے ہیں۔ بقایا اور ارتباط عددی سر لکیری ماڈلز کے لیے فٹ ہونے کی خوبی کو درست کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ اکائی باہمی ربط اور سببی رشتوں کے درمیان فرق کی کھوج کے ساتھ بند ہوتی ہے، اور یہ ایک موقع بھی ہے کہ اس سیکھنے کو دلچسپی کے ہندسی شعبوں، جیسے بشریات اور کھیلوں پر لاگو کیا جائے۔ گریڈ 8 میں، طلباء نے غیر رسمی طور پر سکيٹر پلاٹ اور لائنز آف فٹ بنائے، لکیری نمونوں کو دیکھا، اور دو طرفہ جدولوں کا استعمال کرتے ہوئے واضح ڈیٹا میں ایسوسی ایشن کا مشاہدہ کیا۔ اس یونٹ میں، طلباء اس بات کا اندازہ لگا کر پچھلے علم پر استوار کرتے ہیں کہ ایک لکیری ماڈل بقایا جات کے ساتھ ساتھ بہترین فٹ لائنوں کے لیے عددی سر کو استعمال کر کے ڈیٹا سے کتنی اچھی طرح میل کھاتا ہے (ٹیکنالوجی کا استعمال کرتے ہوئے پایا گیا)۔ ڈھلوان کی تشریح کر کے اور سیاق و سباق میں ایک لکیری ماڈل کی مداخلت کے ساتھ ایک متغیر کی دوسرے کے بارے میں دی گئی معلومات کی پیش گوئی کرنے کے لیے ماڈلز کا استعمال کرتے ہوئے سابقہ یونٹ سے تصورات پر عمل کرنے کے مواقع موجود ہیں۔

سیکشن A: دو طرفہ میزین

حصے کے مقاصد

- دو طرفہ جدول یا صورت حال کی معلومات سے نسبتی تعدد کے جدول بنائیں۔
- نسبتی تعدد اور دو طرفہ جدولوں کے نمونے جانچ کر معلوم کریں کہ دو منتخب متغیرات میں ممکنہ تعلق ہے یا نہیں۔

حصے کی وضاحت

یہ سیکشن دو طرفہ جدولوں کا استعمال کرتے ہوئے واضح ڈیٹا کی تشریح پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ سب سے پہلے، طلباء گریڈ 8 سے یاد کرتے ہیں کہ دو طرفہ جدول میں اقدار کی تشریح کیسے کی جائے۔ پھر، وہ نسبتی تعدد میزین بنا کر اپنی سمجھ کو بڑھاتے ہیں اور متغیرات کے درمیان تعلق تلاش کرنے کے لیے ان کا استعمال کرتے ہیں۔

اسباق

1. دو طرفہ میزین - آئیے واضح ڈیٹا کو دیکھیں۔
2. نسبتی تعدد میزین — آئیے واضح اعداد و شمار کی متعلقہ تعدد تلاش کریں۔
3. زمرہ کے اعداد و شمار میں ایسوسی ایشنز - آئیے دو ٹوک متغیرات کے درمیان تعلقات کو دیکھیں۔

سیکشن B: سکيٹر پلاٹ

حصے کے مقاصد

- بقایا، تغیر، اور لکیری ماڈل کا استعمال مناسب ہے یا نہیں کے درمیان تعلق کو سمجھیں۔
- کسی صورتحال کے تناظر میں ایک لکیری ماڈل کے لیے تبدیلی کی شرح اور عمودی مداخلت کی تشریح کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء لکیری ماڈلز پر توجہ مرکوز کرتے ہیں اور یہ کہ وہ ڈیٹا کو کس حد تک فٹ کرتے ہیں۔ پہلا سبق ڈھلوان کو سمجھ کر اور سیاق و سباق میں مداخلت کرتے ہوئے اور ماڈل سے اضافی اقدار کی پیش گوئی کرنے کا طریقہ دکھا کر لکیری ماڈل رکھنے کی اہمیت کو تحریک دیتا ہے۔ اگلے دو اسباق غیر رسمی طور پر اس بات کا جائزہ لینے کے بارے میں ہیں کہ لکیری ماڈلز کو کیسے حاصل کیا جائے۔ طلباء دیے گئے ماڈلز کے درمیان انتخاب کرنے سے لے کر اپنے ماڈلز کا تخمینہ لگانے سے لے کر ٹیکنالوجی کے استعمال تک ترقی کرتے ہیں تاکہ ایک بہترین فٹ لائن تلاش کی جا سکے۔ اس کے بعد وہ زیادہ مقداری طور پر یہ سمجھنے کے لیے باقیات کا استعمال کرتے ہیں کہ ایک لکیری ماڈل ڈیٹا کو کتنی اچھی طرح سے فٹ کرتا ہے۔

اسباق

1. لکیری ماڈلز - آئیے دو عددی متغیرات کے درمیان تعلقات کو تلاش کریں۔
2. فننگ لائنز — آئیے کچھ ڈیٹا کے لیے بہترین لکیری ماڈل تلاش کریں۔
3. بقایا - آئیے جانچتے ہیں کہ لکیری ماڈلز سے ڈیٹا کتنا قریب ہے۔

سیکشن C: ارتباط عددی سر

حصے کے مقاصد

- عددی سر ارتباط کی بنیاد پر متغیر کے درمیان تعلق کی طاقت اور نشانی کی وضاحت کریں۔
- یہ تجزیہ کرنے کے لیے دو متغیرات کے درمیان تعلق کی چھان بین کریں کہ آیا یہ تعلق سبب ہے یا نہیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء دو متغیرات کے درمیان تعلقات کو زیادہ گہرائی سے دیکھتے ہیں۔ خاص طور پر، وہ تعلق کو مضبوط یا کمزور اور مثبت یا منفی کے طور پر درجہ بندی کرنے کے لیے عددی سر کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد وہ حالات کے بارے میں اپنی سمجھ کو یہ تجویز کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں کہ آیا یہ تعلق وجہ ہے یا محض ایک تعلق ہے۔

اسباق

1. ارتباط عددی سر — آئیے دیکھتے ہیں کہ کچھ ڈیٹا کے لیے لکیری ماڈل کتنا اچھا ہے۔
2. ارتباط عددی سر کا استعمال کرتے ہوئے — آئیے عددی سر کے ارتباط کو قریب سے دیکھیں۔
3. سببی تعلقات - آئیے متعلقہ متغیرات پر گہری نظر ڈالیں۔

سیکشن D: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

آخری حصے میں، طلباء کو پوری یونٹ سے اپنی سوچ کو لاگو کرنے کا موقع ملتا ہے۔ چونکہ یہ ایک مختصر سیکشن ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی تشخیص ہوتی ہے، اس لیے کوئی سیکشن گول یا چیک پوائنٹ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. فوسلز اور جھنڈے (اختیاری) — آئیے کچھ ڈیٹا اکٹھا کریں اور اس کا تجزیہ کریں۔

اکائی 4: خطی عدم مساوات اور ان کے نظام

اکائی کا مقصد

طلباء لکیری عدم مساوات اور لکیری عدم مساوات کے نظام کو حل کرنے اور گرافنگ کا معائنہ کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء لکیری عدم مساوات اور لکیری عدم مساوات کے نظام کو حل کرنے اور گرافنگ کا جائزہ لیتے ہیں۔ یہ یونٹ مڈل اسکول کے تصورات پر بنتا ہے جب طلباء مقدار کے بارے میں استدلال کر کے عدم مساوات لکھتے اور حل کرتے ہیں۔ یہ پہلے کی اکائی کے تصورات پر مزید تعمیر کرتا ہے جس میں طلباء مساواتیں کے مساوی لکھ کر مساواتیں کے لکیری مساواتیں اور سسٹمز کو حل کرتے ہیں۔ شروع کرنے کے لیے، طلباء لکیری عدم مساوات کو ایک متغیر میں حل کرتے ہیں اور عددی لکیر پر مساوی عدم مساوات لکھ کر حل کا گراف بناتے ہیں۔ دوسرے حصے میں، وہ متعلقہ مساوات کو دیکھ کر، اسے مستوی محدودات پر گراف کر کے، اور حل کے علاقے کا تعین کرنے کے لیے لائن کے دونوں طرف پوائنٹس کی جانچ کر کے دو متغیر کے ساتھ لکیری عدم مساوات کو حل کرتے ہیں۔ تیسرا سیکشن لکیری عدم مساوات کے نظاموں کو حل کرنے کے بارے میں ہے جس میں حالات کی شرائط کے طور پر ایک سے زیادہ لکیری عدم مساوات پر غور کرنا اور ایک ایسا حل علاقہ تلاش کرنا ہے جو تمام عدم مساوات کو مطمئن کرے۔

سیکشن A: لکیری عدم مساوات ایک متغیر میں

حصے کے مقاصد

- ایک متغیر میں عدم مساوات کو حل کرنے کے لیے متعلقہ مساوات استعمال کریں۔
- حالات میں رکاوٹوں کی نمائندگی کرنے اور مسائل کو حل کرنے کے لیے عدم مساوات کو ایک متغیر میں لکھیں اور حل کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء لکیری عدم مساوات کو ایک متغیر میں حل کرتے ہیں۔ وہ عدم مساوات کے طور پر حالات کے لیے رکاوٹیں لکھ کر شروع کرتے ہیں، اور پھر ان کو مساوی عدم مساوات لکھ کر اور مقدار کے بارے میں استدلال کرتے ہوئے حل کرتے ہیں۔ وہ عدم مساوات کا جائزہ لے کر سیکشن کو ختم کرتے ہیں جو سیاق و سباق کے مطابق ہیں، جیسے متغیرات کا مثبت ہونا ضروری ہے۔ اس حصے کا زیادہ تر کام مڈل اسکول کے تصورات پر نظرثانی کرتا ہے، لیکن اس یونٹ میں استدلال اس کام پر استوار ہوتا ہے جو طلباء نے پہلے کی اکائی میں مساواتیں کے ساتھ کیا تھا۔ عدم مساوات کو ایک متغیر کے ساتھ حل کرنے میں طالب علم کی مہارت پر منحصر ہے، اس حصے کو یا تو تیزی سے منتقل کیا جا سکتا ہے یا اضافی وقت عدم مساوات کو حل کرنے کی اضافی مشق کے لیے دستیاب متعدد اختیاری سرگرمیوں پر خرچ کیا جا سکتا ہے۔

اسباق

- عدم مساوات کے ساتھ حالات کی نمائندگی کرنا — آئیے حالات میں رکاوٹوں کی نمائندگی کرنے کے لیے عدم مساوات کا استعمال کریں۔
- ایک متغیر میں عدم مساوات کے حل — آئیے ایک متغیر میں عدم مساوات کے حل تلاش کریں اور ان کی تشریح کریں۔
- عدم مساوات کو ایک متغیر میں لکھنا اور حل کرنا — آئیے عدم مساوات کو ایک متغیر میں لکھ کر اور حل کر کے مسائل کو حل کریں۔

سیکشن B: دو متغیروں میں لکیری عدم مساوات

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ دو متغیرات پر ایک رکاوٹ کو عدم مساوات، ایک گراف (ایک آدھا طیارہ)، اور زبانی وضاحت سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔

- صورتِ حال کی شرائط کے لیے دو متغیرات کی عدم مساوات لکھیں۔ تکنیکی ذریعے سے حلوں کے مجموعے کا گراف بنا کر متعلقہ سوالوں کے جواب دیں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء عدم مساوات کے ساتھ کام کرتے ہیں جن کے دو متغیر ہوتے ہیں۔ وہ اس بات پر غور کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں کہ اس قسم کے عدم مساوات کا حل ہونے کا کیا مطلب ہے، اور پھر اس بات کو تسلیم کرتے ہیں کہ گراف پر، حل اصل عدم مساوات سے متعلق خطی مساوات سے جڑے ہوئے علاقے پر قبضہ کرتے ہیں۔ اس تفہیم کا استعمال 2- متغیر عدم مساوات کے حل والے خطوں کو گراف کرنے کے لیے کیا جاتا ہے — پہلے عدم مساوات سے متعلق مساوات کا گراف بنا کر، اور پھر حل کے علاقے کو تلاش کرنے کے لیے پوائنٹس کی جانچ کر کے۔ ابتدائی طور پر، طالب علم ہاتھ سے اس عمل کے ذریعے کام کرتے ہیں، لیکن بعد میں انہیں اس عمل کو تیز کرنے کے لیے گرافنگ ٹیکنالوجی کے استعمال سے متعارف کرایا جاتا ہے۔

اسباق

1. دو متغیروں میں لکیری عدم مساوات کا گرافنگ (حصہ 1) — آئیے معلوم کریں کہ دو متغیروں میں عدم مساوات کے حل کی نمائندگی کرنے کے لیے گرافس کا استعمال کیسے کریں۔
2. دو متغیروں میں لکیری عدم مساوات کی گرافنگ (حصہ 2) — آئیے عدم مساوات کو دو متغیرات میں لکھیں اور استدلال اور گرافنگ کے ذریعے حل کو سمجھیں۔
3. عدم مساوات کے ساتھ مسائل کو دو متغیروں میں حل کرنا — آئیے عدم مساوات کے حل کو دو متغیر میں لکھنے، تشریح کرنے اور گراف کرنے کی مشق کریں۔

سیکشن C: دو متغیرات میں لکیری عدم مساوات کے نظام

حصے کے مقاصد

- عدم مساوات کے نظام اور ان کے گرافس کو دیکھتے ہوئے، وضاحت کریں کہ یہ کیسے بتایا جائے کہ آیا اقدار کا جوڑا سسٹم کا حل ہے۔
- سمجھیں کہ دو متغیرات کی عدم مساوات کے نظام کے حل وہ تمام جوڑے ہیں جو دونوں عدم مساوات درست بناتے ہیں۔ گراف میں انہیں ان خطوں کے مشترک حصے سے دکھایا جاتا ہے جہاں دونوں گراف ملتے ہیں۔

حصے کی وضاحت

یہ سیکشن سسٹمز کو شامل کرنے کے لیے عدم مساوات کی تلاش کو بڑھاتا ہے۔ طالب علم عدم مساوات کے نظاموں کے حل کو اقدار کے طور پر تشریح کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں جو بیک وقت تمام رکاوٹوں کو پورا کرتی ہیں۔ پھر، وہ عدم مساوات کا گراف بناتے ہیں تاکہ سسٹمز کے حل والے علاقے کو انفرادی عدم مساوات کے لیے حل والے علاقوں کے اوور لیپنگ حصوں کے طور پر تصور کریں۔ یونٹ کے اختیاری آخری سبق میں، طلباء ریاضی کے لحاظ سے ایک صورت حال کو لکیری عدم مساوات کے نظاموں کا استعمال کرتے ہوئے ماڈل بناتے ہیں اور اس تناظر میں حل تلاش کرتے ہیں۔

اسباق

1. دو متغیرات میں لکیری عدم مساوات کے سسٹمز کے حل — آئیے ان حالات کو دیکھتے ہیں جن میں دو رکاوٹیں (جن کا اظہار عدم مساوات سے کیا جا سکتا ہے) کو ایک ساتھ پورا کیا جانا چاہیے۔
2. دو متغیروں میں لائٹر عدم مساوات کے سسٹمز کے ساتھ مسائل کو حل کرنا — آئیے کچھ مسائل کو حل کرنے کے لیے عدم مساوات کے سسٹمز کا استعمال کریں۔
3. عدم مساوات کے سسٹمز کے ساتھ ماڈلنگ دو ویری ایبلز میں — آئیے عدم مساوات کے سسٹمز کا استعمال کرتے ہوئے ریاضی کے ماڈل بنائیں۔

اکائی 5: تفاعلات

اکائی کا مقصد

طلبہ تفاعلات کی سمجھ وسیع اور گہری کرتے ہیں۔ وہ تفاعل کے اشارے، گراف کی خصوصیات، دائرہ تعریف اور حاصل قدروں کا مجموعہ، الگ حصوں کے لیے متعین تفاعلات، مطلق قدر کے تفاعلات اور معکوس تفاعلات پڑھتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء افعال کے بارے میں اپنی سمجھ کو بڑھاتے اور گہرے بناتے ہیں۔ وہ فنکشن کی تعریف کی یاد دہانی کے ساتھ شروع کرتے ہیں (ایک اصول جو ہر ان پٹ کو بالکل ایک آؤٹ پٹ تفویض کرتا ہے) جسے انہوں نے پہلے گریڈ 8 میں دیکھا تھا، پھر فنکشن نوٹیشن سے واقف ہوں اور اسے افعال کا موازنہ اور تجزیہ کرنے، فنکشنز کے اصول لکھنے، اور ان پٹ یا آؤٹ پٹس کو حل کرنے کے لیے استعمال کریں۔ اس کے بعد، طلباء "زیادہ سے زیادہ"، "کم سے کم"، "انٹرسیپٹس"، "بڑھنا"، "کم ہونا" اور "تبدیلی کی اوسط شرح" جیسی خصوصیات کو بیان کرنے کے لیے فنکشنز کے گراف کو تلاش کرتے ہیں اور گرافس اور حقیقی زندگی کے حالات کے درمیان رابطہ قائم کرتے ہیں۔ وہ حالات کا استعمال کسی فنکشن کے دائرہ کار اور وسعت پر بحث کرنے کے لیے کرتے ہیں اور حصہ وار تعریف کیے گئے تفاعلات کو سمجھتے ہیں۔ خاص طور پر، طلباء مطلق قدر کا تفاعل اور اس کی کچھ بنیادی تبدیلیوں کا جائزہ لیتے ہیں۔ بعد میں، طلباء جب آؤٹ پٹ ویلیوز معلوم ہوتے ہیں تو متعلقہ ان پٹ ویلیوز کو تلاش کرنے کے طریقے کے طور پر لکیری فنکشنز کے اٹے کو تلاش کرتے ہیں۔ پورے یونٹ میں، طالب علموں کے پاس حقیقی دنیا کے حالات کو ریاضیاتی طور پر ماڈل بنانے کے مواقع ہوتے ہیں۔

سیکشن A: افعال اور ان کی نمائندگی

حصے کے مقاصد

- فنکشن نوٹیشن میں دیئے گئے بیانات کا ایک گراف خاکہ بنائیں۔
- سمجھیں کہ دو مقداروں کے درمیان تعلق ایک فنکشن ہے اگر ہر ان پٹ کے لیے صرف ایک ہی ممکنہ آؤٹ پٹ ہو۔
- مساواتیں لکھیں جو فنکشن اشارے کا استعمال کرتے ہوئے قواعد کی نمائندگی کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء ایک اصول کے طور پر ایک فنکشن کی تعریف یاد کرتے ہیں جو ہر ان پٹ کو ایک سے زیادہ آؤٹ پٹ تفویض نہیں کرتا ہے۔ پھر، وہ حقیقی دنیا کے حالات سے قواعد کی وضاحت کرنے کے لیے فنکشن اشارے کا استعمال کرتے ہیں اور یہ سمجھتے ہیں کہ اشارے ان پٹ اور آؤٹ پٹ اقدار کے درمیان کیسے فرق کرتا ہے۔

اسباق

1. حالات کو بیان کرنا اور گرافنگ کرنا — آئیے اپنے آس پاس کے کچھ تفریحی افعال کو دیکھیں اور انہیں بیان کرنے کی کوشش کریں!
2. فنکشن نوٹیشن - آئیے کسی فنکشن کا حوالہ دینے اور اس کے بارے میں بات کرنے کے آسان طریقے کے بارے میں سیکھیں۔
3. فنکشن نوٹیشن کی تشریح اور استعمال - آئیے فنکشن کے بارے میں بات کرنے کے لیے فنکشن نوٹیشن کا استعمال کریں۔
4. رولز کو بیان کرنے کے لیے فنکشن نوٹیشن کا استعمال کرنا (حصہ 1) - آئیے قواعد کو بیان کرنے کے لیے فنکشن نوٹیشن کا استعمال کریں۔
5. رولز کو بیان کرنے کے لیے فنکشن نوٹیشن کا استعمال (حصہ 2) — آئیے گراف بناتے ہیں اور کچھ فنکشنز کی قدریں تلاش کرتے ہیں۔

سیکشن B: افعال کا تجزیہ اور گراف بنانا

حصے کے مقاصد

- کسی فنکشن کے گراف کو دیکھتے ہوئے، ایک مخصوص وقفہ پر تبدیلی کی اوسط شرح کا تخمینہ لگائیں یا حساب لگائیں۔

- صورتِ حال میں گراف کی اہم خصوصیات سمجھیں: محوروں پر قطع، زیادہ سے زیادہ، کم سے کم قدریں، اور تفاعل کے بڑھنے یا گھٹنے کے وقفے۔
- فنکشن نوٹیشن میں لکھے گئے دو یا زیادہ فنکشنز کے بارے میں بیانات کی تشریح کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء فنکشنز کے گراف کا تجزیہ کرتے ہیں جن میں خصوصی خصوصیات شامل ہیں، جیسے کہ "زیادہ سے زیادہ"، "کم سے کم"، "انٹرسیپٹس"، اور "تبدیلی کی اوسط شرح"۔ وہ حقیقی زندگی کے حالات کی وضاحت اور افعال کے گراف کے درمیان کنکشن بناتے ہیں جو ان حالات کو ماڈل بناتے ہیں۔ پھر وہ گراف اور فنکشن اشارے کا استعمال کرتے ہوئے حالات کا موازنہ کرتے ہیں۔

اسباق

1. گراف کی خصوصیات - آئیے حالات کے بارے میں جاننے کے لیے فنکشنز کے گراف کا استعمال کریں۔
2. تبدیلی کی اوسط شرح تلاش کرنے کے لیے گرافس کا استعمال - آئیے پیمائش کرتے ہیں کہ فنکشن کا آؤٹ پٹ کتنی تیزی سے تبدیل ہوتا ہے۔
3. گراف کی تشریح اور تخلیق - آئیے حالات کی نمائندگی کرنے کے لیے گرافس کا خاکہ بنائیں۔
4. گراف کا موازنہ کرنا — آئیے فنکشنز کے گراف کا موازنہ کریں تاکہ وہ ان حالات کے بارے میں جان سکیں جن کی وہ نمائندگی کرتے ہیں۔

سیکشن A: C ان پٹ اور آؤٹ پٹس کو قریب سے دیکھیں

حصے کے مقاصد

- الفاظ یا تفاعلی اشاروں میں بیان کردہ مطلق قدر کے تفاعل کو سمجھیں، اور اسے ظاہر کرنے کے لیے قدروں کا جدول اور گراف بنائیں۔
- الگ الگ حصوں کے لیے متعین تفاعل کا گراف یا تفاعلی اشاروں میں دیے اصول سمجھیں۔ صورتِ حال میں اصولوں کی زبانی و تحریری وضاحت کریں۔
- سمجھیں کہ فنکشن کا ڈومین تمام ممکنہ ان پٹ کا سیٹ ہے اور رینج تمام ممکنہ آؤٹ پٹ کا سیٹ ہے۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء مختلف افعال کے دائرہ کار اور وسعت پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ دائرہ کار اور وسعت کی زبان طلباء کو ٹکڑوں کے حساب سے افعال کو بہتر طور پر سمجھنے کی اجازت دیتی ہے جن کے لیے ڈومین کے مختلف حصوں پر مختلف قوانین لاگو ہوتے ہیں۔ خاص طور پر، طلباء ایک ایسی صورتِ حال کے ذریعے مطلق قدر کے افعال کو دریافت کرتے ہیں جس میں طلباء یہ تعین کرتے ہیں کہ تخمینہ ایک حقیقی قدر سے کتنا دور ہے۔

اسباق

1. دائرہ کار اور وسعت (حصہ 1) - آئیے کسی فنکشن کے لیے تمام ممکنہ ان پٹ اور آؤٹ پٹ تلاش کریں۔
2. دائرہ کار اور وسعت (حصہ 2) — آئیے ان کے دائرہ کار اور وسعت کے بارے میں جاننے کے لیے فنکشنز کے گراف کا تجزیہ کریں۔
3. ٹکڑوں میں متعین فنکشنز - آئیے ان فنکشنز کو دیکھتے ہیں جو ٹکڑوں میں بیان کیے گئے ہیں۔
4. مطلق قدر کے افعال (حصہ 1) — آئیے کچھ اندازہ لگائیں اور دیکھیں کہ وہ کتنے اچھے ہیں۔
5. مطلق قدر کے افعال (حصہ 2) — آئیے ایک فنکشن کے طور پر فاصلے کی تحقیقات کرتے ہیں۔

سیکشن D: الٹا افعال

حصے کے مقاصد

- ان پٹ متغیر کے لیے مساوات کو حل کر کے خطی تفاعل کا الٹا تلاش کریں۔
- ڈیٹا کو ماڈل کرنے اور مسائل کو حل کرنے کے لیے خطی تفاعل اور ایک الٹا فنکشن لکھیں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء ان پٹ کی قدروں کو تلاش کرنے کے طریقے کے طور پر الٹا فنکشنز کے ساتھ کام کرتے ہیں جو معلوم آؤٹ پٹ اقدار سے مطابقت رکھتی ہیں۔ ابتدائی طور پر، طلباء ایک خفیہ کوڈ لکھنے کے خیال کو استعمال کرتے ہیں تاکہ ان پٹ کو تلاش کرنے کی ضرورت کی حوصلہ افزائی کی جا سکے جس نے ایک دی گئی آؤٹ پٹ تیار کی ہو۔ پھر، انہیں ایسے سیاق و سباق فراہم کیے جاتے ہیں جن میں ان پٹ تلاش کرنے کے لیے الٹا استعمال کرنا موثر ہوتا ہے جب کئی مختلف آؤٹ پٹ معلوم ہوتے ہیں، جیسے کرنسیوں یا درجہ حرارت کے پیمانے کے درمیان تبدیل ہونا۔

اسباق

1. معکوس افعال - آئیے آگے اور پیچھے کے افعال کی وضاحت کرتے ہیں۔
2. معکوس افعال کو تلاش کرنا اور ان کی تشریح کرنا - آئیے لکیری افعال کے الٹا تلاش کرتے ہیں۔
3. مسائل کو حل کرنے کے لیے الٹا فنکشنز لکھنا - آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے الٹا فنکشنز کا استعمال کریں۔

سیکشن E: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

اس آخری حصے میں طلبہ کو پوری اکائی میں سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کرنے کا موقع ملتا ہے۔ یہ مختصر حصہ ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی جانچ ہوتی ہے، اس لیے اس حصے کے الگ تعلیمی اہداف یا درمیانی جانچ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. بیٹری پاور کو ماڈل کرنے کے لیے فنکشنز کا استعمال - آئیے ڈیٹا کو ماڈل بنانے اور پیشین گوئیاں کرنے کے لیے فنکشنز کا استعمال کریں۔

اکائی 6: قوت نمائی تفاعلات کا تعارف

اکائی کا مقصد

طلبہ خطی تفاعلات، قوت نما کی خصوصیات اور فیصدی تبدیلی سے قوت نمائی تعلقات دریافت کرتے ہیں۔ وہ ان کی مساوات اور گراف بناتے ہیں اور خطی تفاعلات سے موازنہ کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء خطی افعال، قوت نما کی خصوصیات، اور فیصد کی تبدیلیوں کے بارے میں اپنی سمجھ پر استوار کرتے ہیں۔ طلباء یہ سیکھتے ہیں کہ کفایتی رشتے برابر وقفوں پر ایک مستقل اقتباس کی خصوصیت رکھتے ہیں، اور اس کا موازنہ لکیری رشتوں سے کرتے ہیں، جو مساوی وقفوں پر ایک مستقل فرق سے نمایاں ہوتے ہیں۔ وہ ایسے سیاق و سباق کا سامنا کرتے ہیں جو تیزی سے تبدیل ہوتے ہیں۔ یہ سیاق و سباق زبانی اور جدولوں اور گرافوں کے ساتھ پیش کیے گئے ہیں۔ وہ مساواتیں کی تعمیر کرتے ہیں اور ان کا استعمال حالات کو ماڈل کرنے اور مسائل کو حل کرنے کے لیے کرتے ہیں۔ سب سے پہلے، طالب علم فنکشن اشارے اور زبان کا استعمال کیے بغیر ان کفایتی رشتوں کی چھان بین کرتے ہیں تاکہ وہ اہم خصوصیات اور نمایاں تعلقات کی خصوصیات کے لیے تعریف حاصل کرنے پر توجہ مرکوز کر سکیں۔ بعد میں، طلباء ان رشتوں کو فنکشن کے طور پر دیکھتے ہیں اور فنکشنز کے اشارے اور اصطلاحات کو استعمال کرتے ہیں۔ وہ دونوں سیاق و سباق کے لحاظ سے کفایتی افعال کے گراف کا مطالعہ کرتے ہیں جن کی وہ نمائندگی کرتے ہیں اور خلاصہ افعال جو کسی خاص سیاق و سباق کی نمائندگی نہیں کرتے ہیں، گراف پر مختلف پیرامیٹر اقدار کے اثر کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ اس یونٹ میں ابتدائی طور پر استعمال ہونے والے سیاق و سباق ان افعال کی طرف لے جاتے ہیں جہاں ڈومین صحیح اعداد ہے۔ کچھ حالات میں، طلباء گرافنگ کا استعمال کرتے ہوئے قوت نما میں جزوی قدروں کے ساتھ ایکسپویننشل ایکسپریشنز کی تشریح کریں گے، لیکن جڑوں یا لوگارتھمز سے تعلق کو بعد کے کورس کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ مواد پر نوٹ:

اس پورے یونٹ کے دوران، طلباء کو قوت نما بٹن والے کیلکولیٹر تک رسائی حاصل ہونی چاہیے۔ گرافنگ ٹیکنالوجی تک رسائی کچھ سرگرمیوں کے لیے ضروری ہے اور پورے یونٹ میں حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔

سیکشن A: نمو کو دیکھنا

حصے کے مقاصد

- حساب لگا کر لکیری اور کفایتی رشتوں کا موازنہ کریں۔
- جدولوں میں پیٹرن کی وضاحت کریں جو لکیری اور کفایتی تعلقات کی نمائندگی کرتے ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء اپنی ایکسپویننشل فنکشنز کی کھوج شروع کرتے ہیں۔ وہ اعداد کے نمونوں پر غور کرتے ہیں جو ایک عام عنصر سے بڑھتے ہیں اور ان کا موازنہ ان نمونوں سے کرتے ہیں جو مشترکہ فرق سے بڑھتے ہیں۔ اس سے ان غیر لکیری نمونوں کو کفایتی اظہار کے ساتھ بیان کرنے کے طریقے کی ضرورت کو تحریک ملتی ہے۔

اسباق

1. بڑھنا اور بڑھنا - آئیے بہتر ڈیل کا انتخاب کریں۔
2. نمو کے نمونے - آئیے ترقی کے مختلف نمونوں کا موازنہ کریں۔

سیکشن B: A نئی قسم کا رشتہ

حصے کے مقاصد

- مساواتیں میں ایک منفی قوت نما کی تشریح کریں جو تیزی سے بڑھنے یا زوال کی نمائندگی کرتا ہے۔
- ایک مقدار کی نمائندگی کرنے کے لیے ایک مساوات لکھیں جو ترقی کے عنصر سے تبدیل ہوتی ہے۔
- ایک مساوات لکھیں اور گراف بنائیں جو مسائل کو حل کرنے کے لیے کفایتی کشی کی نمائندگی کرتا ہے۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء ایکسپونینشل نمو کی نمائندگی کرنے کے لیے تاثرات لکھتے ہیں۔ وہ قوت نما کی خصوصیات کا استعمال کرتے ہیں اور ایک گروتھ فیکٹر کے بار بار ضرب کا استعمال کرتے ہیں۔ 0 اور 1 کے درمیان نمو کے عوامل کو دیکھ کر اور تقسیمی خاصیت کا استعمال کرتے ہوئے اظہار کو دوبارہ لکھ کر ان کو ایسے نمونوں سے متعارف کرایا جاتا ہے جو تیزی سے کم ہوتے ہیں۔ بعد میں سیکشن میں، طلباء سیاق و سباق میں منفی قوت نما کے معنی پر غور کرنے کے لیے ایکسپونینشل پیٹرن اور پیٹرن کے گراف کا جائزہ لیتے ہیں۔ طلباء کو قوت نما کی خصوصیات پر انحصار کرنا چاہیے، جو پہلے گریڈ 8 میں تیار کیا گیا تھا، تاکہ منفی قوت نما کی مستقل تفہیم پیدا کی جا سکے۔ پورے سیکشن میں، طلباء حالات کی تفصیل، اقدار کے جدولوں، گرافس، اور اظہارات یا مساواتیں کے درمیان روابط قائم کرتے رہتے ہیں جو کہ نمایاں تبدیلی کی نمائندگی کرتے ہیں۔

اسباق

1. ایکسپونینشل گروتھ کی نمائندگی کرنا — آئیے ایکسپونینشل گروتھ کو دریافت کریں۔
2. کفایتی کشی کی نمائندگی کرنا — آئیے اس بارے میں سوچتے ہیں کہ کس طرح ظاہر کیا جائے اور اس کے بارے میں بات کی جائے۔
3. تنزلی کو سمجھنا - آئیے کفایتی کشی کو دیکھیں۔
4. گراف کا تجزیہ کرنا - آئیے ان حالات کا موازنہ کریں جن میں مقادیر تیزی سے تبدیل ہوتی ہیں۔
5. منفی قوت نما کا استعمال کرتے ہوئے — آئیے ایکسپونینشل گرافس اور مساواتیں کو مزید قریب سے دیکھیں۔

سیکشن C: ایکسپونینشل فنکشنز

حصے کے مقاصد

- قوت نمائی تفاعل کی نمائندگی کرنے والے گراف پر پیرامیٹرز کو تبدیل کرنے کا اثر بیان کریں۔
- مساواتیں لکھنے کے لیے فنکشن اشارے کا استعمال کریں جو ایکسپونینشل رشتوں کی نمائندگی کرتے ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء فنکشن کے طور پر ایکسپونینشل ریلیشن شپ لکھنا شروع کرتے ہیں۔ وہ فنکشن نوٹیشن پر نظر ثانی کرتے ہیں اور فنکشنز سے وابستہ زبان کا اطلاق کرتے ہیں، جیسے کہ منحصر اور آزاد متغیرات۔ وہ تبدیلی کی اوسط شرح کو ایک کفایتی سیاق و سباق میں بھی غور کرتے ہیں اور یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ یہ اقدامات لکیری افعال کے استعمال کے مقابلے میں فنکشن کے کم نمائندہ ہیں۔ بعد میں، طلباء فارم کے افعال پر پیرامیٹرز کے اثرات کا جائزہ لیتے ہیں اور اس کا اطلاق ریاضیاتی طور پر ایسے حالات کو ماڈل کرنے کے لیے کرتے ہیں جو تیزی سے تبدیل ہوتی ہیں۔ سیکشن کا آخری سبق اختیاری ہے اور فنکشنز میں پیرامیٹرز کی تلاش کے لیے اضافی مشق فراہم کرتا ہے۔

اسباق

1. ایکسپونینشل حالات بطور فنکشنز - آئیے ایکسپونینشل فنکشنز کو دریافت کریں۔
2. کفایتی افعال کی ترجمانی کرنا — آئیے ایکسپونینشل افعال کی نمائندگی کرنے کے کچھ معنی خیز طریقے تلاش کرتے ہیں۔
3. تبدیلی کی شرحوں کو دیکھتے ہوئے — آئیے ایکسپونینشل فنکشنز کے لیے تبدیلی کی اوسط شرحوں کا حساب لگائیں۔
4. نمائشی طرز عمل کی ماڈلنگ - آئیے حقیقی زندگی کے حالات کو ماڈل کرنے کے لیے ایکسپونینشل فنکشنز کا استعمال کریں۔
5. ایکسپونینشل گرافس کے بارے میں استدلال (حصہ 1) — آئیے مساواتیں اور ایکسپونینشل فنکشنز کے گراف کا مطالعہ اور موازنہ کریں۔
6. ایکسپونینشل گرافس کے بارے میں استدلال (حصہ 2) (اختیاری) — آئیے اس بات کی چھان بین کرتے ہیں کہ ہم ان گرافس سے کیا سیکھ سکتے ہیں جو ایکسپونینشل فنکشنز کی نمائندگی کرتے ہیں۔

سیکشن D: فیصد ترقی اور زوال

حصے کے مقاصد

- اسی ابتدائی بیلنس اور سود کی شرح کے لیے بار بار فیصد اضافے کے نتیجے کا حساب لگائیں، لیکن مختلف وقفوں پر مرکب۔
- جواز پیش کریں کہ فیصد n اوقات میں اضافہ کیوں لاگو کرنا فیصد n اوقات کو لاگو کرنے کے برابر نہیں ہے۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء بار بار فیصد تبدیلی کا جائزہ لیتے ہیں اور اسے کفایتی افعال سے جوڑتے ہیں۔ وہ فیصد تبدیلی کو یاد کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں، پھر ان حالات کو دریافت کرتے ہیں جہاں فیصد تبدیلیوں کو برابر وقت کے وقفوں پر دہرایا جاتا ہے۔ طلباء پھر مرکب دلچسپی کو دیکھتے ہیں اور یہ دیکھتے ہیں کہ کس طرح مختلف مرکب وقفے حتمی قدر کو متاثر کرتے ہیں۔ وہ مختلف وقفوں پر ترقی یا زوال کا موازنہ کرنے کے لیے مساوی کفایتی اظہار بھی لکھتے ہیں۔

اسباق

1. فیصد تبدیلی کو یاد کرنا (اختیاری) — آئیے فیصد کے ذریعہ نمبر کو تبدیل کرنے کا نتیجہ تلاش کریں۔
2. فیصد تبدیلی کو شامل کرنے والے افعال — آئیے اس بات کی تحقیق کرتے ہیں کہ جب ہم بار بار فیصد اضافہ کو مقدار میں لاگو کرتے ہیں تو کیا ہوتا ہے۔
3. مرکب دلچسپی — آئیے فیصد اضافہ کو بار بار لاگو کرنے کے مختلف طریقے تلاش کریں۔
4. مختلف مرکب وقفے — آئیے معلوم کریں کہ کیا ہوتا ہے جب ہم بار بار ایک ہی فیصد اضافہ کو وقت کے مختلف وقفوں پر لاگو کرتے ہیں۔
5. مختلف طریقوں سے اظہار کیا گیا — آئیے مختلف طریقوں سے ایکسپوینینشل ایکسپریشن لکھتے ہیں۔

سیکشن E: لکیری اور کفایتی افعال کا موازنہ کرنا

حصے کے مقاصد

- تبدیلی کی شرح سے دکھائیں کہ آزاد متغیر کے برابر وقفوں میں قوت نمائی تفاعل ہمیشہ ایک ہی عامل سے بڑھتا یا گھٹتا ہے۔
- لکیری اور کفایتی افعال کی شرح نمو کا موازنہ کرنے کے لیے میزیں، حساب اور گراف استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں طلبہ خطی اور اسے تبدیلی کا دوبارہ موازنہ کرتے ہیں، اب توجہ تفاعلات پر ہوتی ہے۔ وہ دیکھتے ہیں کہ اسی تفاعلات بالآخر خطی تفاعلات سے زیادہ تیزی سے بڑھتے ہیں۔ وہ دلیل بھی دیتے ہیں کہ خطی تفاعل میں 1 اکائی کے فاصلے والے کسی بھی 2 داخلوں کے حاصلوں کا فرق مستقل ہوتا ہے، جبکہ اسی تفاعل میں 1 اکائی کے فاصلے والے کسی بھی 2 داخلوں کے حاصلوں کی نسبت مستقل ہوتی ہے۔

اسباق

1. کون سا تیزی سے بدلتا ہے؟ — آئیے لکیری اور کفایتی افعال کا موازنہ کریں کیونکہ وہ بڑھتے رہتے ہیں۔
2. مساوی وقفوں پر تبدیلیاں — آئیے دریافت کرتے ہیں کہ خطی اور کفایتی افعال مساوی وقفوں پر کیسے بدلتے ہیں۔

سیکشن F: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

اس آخری حصے میں طلبہ کو پوری اکائی میں سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کرنے کا موقع ملتا ہے۔ یہ مختصر حصہ ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی جانچ ہوتی ہے، اس لیے اس حصے کے الگ تعلیمی اہداف یا درمیانی جانچ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. آبادی کی پیشن گوئی - آئیے آبادی کی تبدیلیوں کی نمائندگی کرنے اور سمجھنے کے لیے لکیری اور کفایتی ماڈل استعمال کریں۔

اکائی 7: دو درجی تفاعلات کا تعارف

اکائی کا مقصد

طلبہ دو درجی انداز سے بڑھنے والے نمونے دیکھتے اور ان کا خطی و قوت نمائی بڑھوتری سے موازنہ کرتے ہیں۔ وہ دو درجی تفاعلات کی معیاری، عوامل اور رأس کی صورتیں پڑھتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ سے پہلے، طلباء نے مطالعہ کیا ہے کہ رشتہ کا فنکشن ہونے کا کیا مطلب ہے، فنکشن نوٹیشن کا استعمال کیا ہے، اور لکیری اور ایکسپونینشل فنکشنز کی چھان بین کی ہے۔ اس اکائی میں، وہ کچھ نمونوں کو دیکھتے ہیں جو دو درجی طور پر بڑھتے ہیں اور اس نمونہ کو لکیری اور کفایتی نمونہ کے ساتھ متضاد کرتے ہیں۔ وہ مزید مشاہدہ کرتے ہیں کہ آخر کار یہ دو درجی پیٹرن لکیری پیٹرن کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے بڑھتے ہیں لیکن ایکسپونینشل پیٹرن کے بڑھنے سے زیادہ آہستہ ہوتے ہیں۔ طلباء آزاد گرنے والی اشیاء کی اہم مثال کا جائزہ لیتے ہیں جن کی اونچائی کو وقت کے ساتھ ساتھ دو درجی افعال کے ساتھ ماڈل بنایا جا سکتا ہے۔ وہ ان اشیاء کی حرکت کو بیان کرنے کے لیے میزیں، گراف، اور مساواتیں کا استعمال کرتے ہیں، آخر کار اس صورت حال کو دیکھتے ہیں جس میں ایک پروجیکٹائل اوپر کی طرف لانچ کیا جاتا ہے۔ وہ اس تناظر میں ہر اصطلاح کے معنی کی تشریح کرتے ہیں اور یہ سمجھنے کی طرف کام کرتے ہیں کہ عددی سرگراف کی شکل کو کیسے متاثر کرتا ہے۔ اضافی حالات، جیسے ریونیو اور رقبہ، بھی متعارف کرائے گئے ہیں۔ اس کے بعد، طلباء دو درجی افعال کی معیاری، فیکٹرڈ، اور ورٹیکس شکلوں کا جائزہ لیتے ہیں۔ وہ پہچانتے ہیں کہ گراف کے بارے میں کیا معلومات ہر فارم سے آسانی سے حاصل کی جاتی ہیں اور ہر فارم میں مختلف اقدار گراف کو کیسے متاثر کرتی ہیں۔ خاص طور پر، وہ ان خیالات کو عام کرنا شروع کرتے ہیں کہ افقی اور عمودی انتقال کے ساتھ ساتھ گراف کی عمودی اور افقی اسٹریچنگ کا تعلق کسی فنکشن کے مساوات میں ترمیم کرنے سے کیسے ہوتا ہے۔

سیکشن A: مختلف قسم کی تبدیلی

حصے کے مقاصد

- اس بات کو سمجھیں کہ ایک "مربع رشتہ" کو مربع اصطلاح کے ساتھ ظاہر کیا جا سکتا ہے۔
- اس بات کا تعین کریں اور وضاحت کریں کہ آیا ایک بصری نمونہ لکیری، کفایتی، یا دو درجی تعلق کی نمائندگی کرتا ہے۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء کو ان نمونوں سے متعارف کرایا جاتا ہے جو چوکور طور پر بڑھتے ہیں۔ وہ ان نئے نمونوں کا موازنہ پہلے کی اکائیوں کے لکیری اور کفایتی نمونوں سے کرتے ہیں اور تسلیم کرتے ہیں کہ ایک نئی قسم کے تعلقات کی ضرورت ہے۔ وہ مستطیل بندسی علاقوں کے ساتھ کام کرتے ہیں جن میں محیط اور بصری نمونے ہوتے ہیں جو ہر قدم کے ساتھ چوکور طور پر بڑھتے ہیں اور تعلقات کو بیان کرنے کے لیے میزیں، گراف اور اظہار کا استعمال کرتے ہیں۔ پورے حصے میں مسائل کو حل کرنے کے لیے ٹیکنالوجی کو استعمال کرنے کے مواقع موجود ہیں۔ اگر ممکن ہو تو، یہ ٹولز دستیاب کرائیں تاکہ طلباء حساب یا تصور کی بجائے پیٹرن پر توجہ مرکوز کر سکیں۔

اسباق

- ایک مختلف قسم کی تبدیلی — آئیے سب سے بڑے رقبہ کے ساتھ مستطیل تلاش کریں۔
- یہ کیسے بدلتا ہے؟ - آئیے تبدیلی کے کچھ نمونے بیان کرتے ہیں۔

سیکشن B: دو درجی افعال

حصے کے مقاصد

- دو درجی افعال کی ترجمانی کریں جو کسی جسمانی رجحان کی نمائندگی کرتے ہیں، دیے گئے تاثرات اور گراف۔

- یہ ظاہر کرنے کے لیے گرافس، ٹیبلز، اور حسابات کا استعمال کریں کہ ایکسپونینشل فنکشنز آخر کار دو درجی افعال کو پیچھے چھوڑ دیتے ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء افعال کے تناظر میں دو درجی تعلقات کا جائزہ لیتے ہیں۔ وہ دو درجی فنکشن نمو کا موازنہ لکیری اور کفایتی افعال سے کرتے ہیں۔ انہوں نے دیکھا کہ ایک مثبت کواڈریٹک عددی سر کے ساتھ دو درجی فنکشنز لکیری فنکشنز سے زیادہ تیزی سے بڑھتے ہیں اور ایکسپونینشل فنکشنز کے مقابلے میں آہستہ بڑھتے ہیں جن کا گروتھ فیکٹر 1 سے زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے بعد، طلباء دو درجی افعال کو سیاق و سباق میں دریافت کرتے ہیں جیسے کہ فری فال میں اشیاء، پروجیکٹائل موشن، اور ریونیو کروڑ۔ وہ زیرو، انٹرسیپٹس، اور ورٹیکس کا تعین کرنے کے لیے افعال کی ساخت کا استعمال کرتے ہیں۔

اسباق

1. جیومیٹرک پیٹرن سے دو درجی فنکشنز بنانا — آئیے کچھ دوسرے جیومیٹرک پیٹرنز کو بیان کرتے ہیں۔
2. دو درجی اور کفایتی افعال کا موازنہ کرنا — آئیے دو درجی اور کفایتی تبدیلیوں کا موازنہ کریں اور دیکھیں کہ کون سا تیزی سے بڑھتا ہے۔
3. حالات کو بیان کرنے کے لیے دو درجی افعال کی تعمیر (حصہ 1) — آئیے گرتی ہوئی اشیاء کی پیمائش کریں۔
4. حالات کو بیان کرنے کے لیے دو درجی افعال کی تعمیر (حصہ 2) — آئیے ہوا میں لانچ ہونے والی اشیاء کو دیکھتے ہیں۔
5. حالات کو بیان کرنے کے لیے دو درجی افعال کی تعمیر (حصہ 3) — آئیے دیکھتے ہیں کہ آمدنی کو کیسے بڑھایا جائے۔

سیکشن C: دو درجی اظہار کے ساتھ کام کرنا

حصے کے مقاصد

- تجزیہ شدہ صورت میں دیئے گئے ایک دو درجی اظہار اور اس کے گراف کے وقفوں کو مربوط کریں۔
- معیاری صورت میں فیکٹرڈ سے مساوی دو درجی اظہارات لکھنے کے لیے تقسیم کی خاصیت کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء باضابطہ طور پر تسلیم کرتے ہیں کہ دو درجی اظہار اور افعال کے لیے متعدد مفید شکلیں ہیں۔ وہ معیاری اور فیکٹرڈ شکلوں کی جانچ کرتے ہیں اور دونوں شکلوں میں ایک ہی تعلق کو پہچاننے کے لیے تقسیمی جائیداد کا استعمال کرتے ہیں۔ سب سے پہلے، وہ ایک رقبہ ماڈل استعمال کرتے ہیں، جو پہلے کے درجات سے واقف ہے، اور اسی طرح کے خاکے تقسیم کرنے کے لیے، لیکن بعد میں ان کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ وہ ڈایاگرام کے بغیر کام کریں۔ پھر وہ مساواتیں کی مختلف شکلوں کی ساخت کو گراف کی خصوصیات سے جوڑتے ہیں، بشمول انٹرسیپٹس اور ورٹیکس۔

اسباق

1. مساوی کواڈریٹک ایکسپریشنز — آئیے ہمیں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنے میں مدد کرنے کے لیے خاکے استعمال کریں۔
2. معیاری صورت اور تجزیہ شدہ صورت — آئیے دو درجی اظہار کو مختلف شکلوں میں لکھتے ہیں۔
3. معیاری اور فیکٹرڈ فارمز میں فنکشنز کے گرافس - آئیے معلوم کریں کہ معیاری اور فیکٹرڈ شکلوں میں کون سے دو درجی اظہار ان کے گراف کی خصوصیات کے بارے میں ظاہر کر سکتے ہیں۔

سیکشن D: دو درجی افعال کے گراف کی خصوصیات

حصے کے مقاصد

- وضاحت کریں کہ معیاری، فیکٹرڈ اور عمودی شکلوں میں لکھے گئے دو درجی اظہار میں پیرامیٹر تبدیل کرنے سے گراف کیسے متاثر ہوتا ہے۔
- زیادہ سے زیادہ یا کم از کم دو درجی تفاعل کی شناخت کے لیے راسی صورت میں مساوات استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء شروع کرتے ہیں مختلف پیرامیٹرز کے اپنے گراف پر اثر کو فیکٹرڈ اور معیاری شکلوں میں دو درجی فنکشنز کی تلاش سے۔ وہ پیرابولا کے چوٹی کی اہمیت کو تسلیم کرتے ہیں اور ایک دو درجی اظہار کے راسی صورت سے متعارف کرائے جاتے ہیں۔ پھر وہ راسی صورت کا استعمال کرتے ہوئے یہ جانچتے ہیں کہ کس طرح فنکشن میں ترمیم کرنے سے مستوی محدودات میں گراف کا انتقال کیا جا سکتا ہے۔ طلباء کے لیے گہرائی سے دریافت کرنے یا جو کچھ سیکھا ہے اس پر عمل کرنے کے لیے کئی اختیاری اسباق دستیاب ہیں۔ طلباء معیاری صورت میں دو درجی تفاعل کے دو درجی عددی سر اور لکیری اصطلاح کے اثر کو دیکھتے ہیں، لیکن لکیری عددی سر کے بارے میں دلچسپی رکھنے والے طلباء کے لیے ایک اختیاری سبق دستیاب ہے۔ سیاق و سباق میں دو درجی فنکشنز پر نظر ثانی کرنے کے لیے ایک اختیاری پریکٹس سبق بھی دستیاب ہے اور ایک اور فنکشن میں پیرامیٹرز کے استعمال کے بارے میں یہ تعین کرنے کے لیے کہ آیا گراف کھولیں اوپر کی طرف جائے گا یا نیچے۔

اسباق

1. تجزیہ شدہ صورت سے گرافنگ — آئیے تجزیہ شدہ صورت میں کچھ دو درجی افعال کا گراف بنائیں۔
2. معیاری صورت (حصہ 1) کا گراف بنانا — آئیے دیکھتے ہیں کہ اس طرح کے اظہار میں اعداد ان کے گراف کو کیسے متاثر کرتے ہیں۔
3. معیاری صورت (حصہ 2) (اختیاری) کا گراف بنانا — آئیے دو درجی اظہار کے کچھ دوسرے حصوں کو تبدیل کریں اور دیکھیں کہ وہ اس کے گراف کو کیسے متاثر کرتے ہیں۔
4. گرافس جو حالات کی نمائندگی کرتے ہیں (اختیاری) - آئیے ان گرافوں کا جائزہ لیں جو ہوا میں بھیجی جانے والی اشیاء کے راستوں کی نمائندگی کرتے ہیں۔
5. راسی صورت — آئیے راسی صورت کے بارے میں معلوم کریں۔
6. راسی صورت سے گرافنگ (اختیاری) — آئیے راسی صورت میں مساواتیں کا گراف بنائیں۔
7. ورٹیکس کو تبدیل کرنا — آئیے کچھ گراف بنانے کے لیے راسی صورت میں نیا دو درجی مساواتیں لکھیں۔

اکائی 8: دو درجی مساواتیں

اکائی کا مقصد

طلبہ عوامل بنانا، مربع مکمل کرنا اور دو درجی قاعدہ استعمال کر کے دو درجی مساوات سمجھتے، لکھتے اور الجبرا سے حل کرتے ہیں۔ وہ رأس کی صورت سے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم قدریں نکالتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں طلباء مساواتیں کو الجبری طور پر تشریح کرتے، لکھتے اور حل کرتے ہیں۔ اس سے پہلے، طلباء اظہار، جدولوں اور وضاحتوں کا استعمال کرتے ہوئے دو درجی افعال کی نمائندگی کرتے تھے۔ انہوں نے گراف کی اہم خصوصیات کو معیاری، فیکٹرڈ، اور عمودی شکلوں سے جوڑا اور ایکسپریشنز کو معیاری صورت میں بڑھا دیا۔ طلباء زیادہ الجبری ہیرا پھیری کے بغیر استدلال کے ذریعے دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کے ساتھ شروع کرتے ہیں۔ پھر، وہ دو درجی مساواتیں کے لیے صفر پروڈکٹ کی خاصیت کا استعمال کرتے ہوئے حل کرنے کا جائزہ لیتے ہیں جسے تجزیہ شدہ صورت میں لکھا جا سکتا ہے۔ وہ ایسے نمونوں کو دیکھتے ہیں جو تجزیہ شدہ صورت میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنے میں ان کی مدد کرتے ہیں اور یہ تسلیم کرتے ہیں کہ ان میں سے سبھی آسانی سے قابل تجزیہ نہیں ہیں۔ یہ دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کے ایک اور عمل کو تلاش کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔ طلباء مخصوص شکلوں کے مساواتیں کے فوائد کو پہچانتے ہیں اور مربع کو مکمل کرنے کا طریقہ تیار کرتے ہیں۔ پھر، وہ اس عمل کو دو درجی فارمولے پر عام کرتے ہیں۔ پورے یونٹ میں، طلباء یہ پہچاننے کے لیے دو درجی مساواتیں کا تجزیہ کرتے ہیں کہ 0، 1، یا 2 حل ہو سکتے ہیں۔ حل ناطق، غیر ناطق، یا ان کے مجموعے ہو سکتے ہیں۔ طلباء مختلف سیاق و سباق میں پیدا ہونے والے حل کی تشریح کرتے ہیں۔ یونٹ زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم قدروں کو تلاش کرنے کے لیے معیاری صورت سے راسی صورت میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنے کے ساتھ اختتام پذیر ہوتا ہے، پھر ان کی تمام تفہیم کو لاگو مسائل پر لاگو کریں۔

سیکشن A: نامعلوم ان پٹ تلاش کرنا

حصے کے مقاصد

- دو درجی مساواتیں لکھیں، اور کسی صورت حال کے لحاظ سے ان کے حل کے بارے میں دلیل دیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء کو ایسی سرگرمیاں پیش کی جاتی ہیں جو دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کے لیے مزید الجبری طریقوں کی ضرورت کو تحریک دیتی ہیں۔ طلباء حالات سے دو درجی مساواتیں لکھتے ہیں، لیکن تسلیم کرتے ہیں کہ ان کے پاس مساواتیں کو درست طریقے سے حل کرنے کے اوزار نہیں ہیں جب تک کہ وہ بہت ہی مخصوص شکلوں میں نہ ہوں، جیسے کہ صفر کے برابر تجزیہ شدہ صورت یا ایک کامل مربع دوسرے کامل مربع کے برابر۔

اسباق

1. نامعلوم ان پٹ تلاش کرنا — آئیے حل کرنے کے لیے کچھ نئے مساواتیں تلاش کریں۔
2. ہم کواڈرانت مساواتیں کب اور کیوں لکھتے ہیں؟ - آئیے کچھ دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کی کوشش کریں۔

سیکشن B: دو درجی مساواتیں کو حل کرنا

حصے کے مقاصد

- ایک دو درجی اظہار کو دیکھتے ہوئے، تجزیہ شدہ صورت میں ایک مساوی اظہار بنائیں۔
- دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کے لیے تجزیہ شدہ صورت اور زیرو پروڈکٹ پراپرٹی کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء دو درجی مساواتیں کو حل کرنے میں زیادہ گہرائی سے دیکھتے ہیں جسے صفر کے برابر تجزیہ شدہ صورت لکھا جا سکتا ہے۔ وہ صفر پروڈکٹ پراپرٹی کے بارے میں اپنی سمجھ کو باقاعدہ بناتے ہیں، پھر کام کرتے ہیں۔

ان نمونوں کو پہچاننے پر جو انہیں معیاری صورت سے تجزیہ شدہ صورت تک دو درجی اظہار کو دوبارہ لکھنے کی اجازت دیتے ہیں۔ طلباء یہ بھی تسلیم کرنا شروع کر دیتے ہیں کہ دو درجی مساواتیں میں 0، 1، یا 2 حل ہو سکتے ہیں۔ نوٹ کریں کہ اس کورس میں معیاری صورت سے تجزیہ شدہ صورت میں دو درجی تاثرات کو تبدیل کرنے کے بارے میں صرف چند اسباق شامل ہیں۔ یہ جان بوجھ کر ہے۔ مقصد طالب علموں کو تجزیہ شدہ صورت کو تصوراتی طور پر دیکھنے میں مدد کرنا ہے، یہ سمجھنا ہے کہ یہ ہمیں فنکشن کے بارے میں کیا بتا سکتا ہے، اور اس علم کو ماڈلنگ کے مسائل میں استعمال کرنا ہے، بشمول ایسے مسائل جہاں صفر ناطق نہیں ہیں اور الجبری فیکٹرنگ مدد نہیں کرے گی۔ فیکٹرنگ کی الجبری مہارت پر بہت زیادہ توجہ ان بنیادی تصورات کو غیر واضح کر سکتی ہے۔ بعض اوقات — بعد کے کورسز میں اور اس سے آگے — اظہارات کو تجزیہ شدہ صورت میں لکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کمپیوٹر الجبرا کے نظام کی بڑھتی ہوئی دستیابی کے ساتھ، تاہم، ہاتھ سے فیکٹر کرنے کا طریقہ سیکھنے میں بہت زیادہ وقت صرف کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔

اسباق

1. دو درجی مساواتیں کو استدلال کے ذریعے حل کرنا — آئیے دو درجی مساواتیں کے حل تلاش کریں۔
2. صفر پروڈکٹ پراپرٹی کے ساتھ دو درجی مساواتیں کو حل کرنا — آئیے مساواتیں کے ایسے حل تلاش کریں جن میں صفر کے برابر مصنوعات شامل ہوں۔
3. کتنے حل؟ — آئیے کواڈریٹک مساواتیں کی چھان بین کے لیے گراف استعمال کریں جن کے دو حل ہیں، ایک حل، یا کوئی حل نہیں۔
4. تجزیہ شدہ صورت (حصہ 1) میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنا — آئیے تجزیہ شدہ صورت میں تاثرات لکھیں۔
5. تجزیہ شدہ صورت (حصہ 2) میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنا — آئیے تجزیہ شدہ صورت میں کچھ مزید تاثرات لکھتے ہیں۔
6. تجزیہ شدہ صورت (حصہ 3) میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنا — آئیے کچھ خاص قسم کے عوامل کو قریب سے دیکھتے ہیں۔
7. تجزیہ شدہ صورت کا استعمال کرتے ہوئے دو درجی مساواتیں کو حل کرنا — آئیے کچھ دو درجی مساواتیں کو حل کریں جو کہ اب سے پہلے، ہم صرف گرافنگ کے ذریعے ہی حل کر سکتے تھے۔
8. تجزیہ شدہ صورت (حصہ 4) میں کواڈریٹک ایکسپریشنز کو دوبارہ لکھنا — آئیے مزید پیچیدہ دو درجی تاثرات کو تجزیہ شدہ صورت میں تبدیل کریں۔

سیکشن C: مربع کو مکمل کرنا

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ جمع و تفریق کی علامت کسی عدد کے دونوں مربعی جذر بتاتی ہے، جبکہ مربعی جذر کا اشارہ صرف مثبت جذر ظاہر کرتا ہے۔
- شرائط کو دوبارہ ترتیب دے کر اور مربع کو مکمل کر کے دو درجی مساواتیں کو حل کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کے لیے ایک اضافی حکمت عملی کے طور پر مربع کو مکمل کرنا سیکھتے ہیں۔ سب سے پہلے، وہ اس بات کو تسلیم کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں کہ کب دو درجی اظہار کو کامل مربع کے طور پر دوبارہ لکھا جا سکتا ہے اور یہ فارم مساواتیں کو حل کرنے کے لیے کس طرح مفید ہے۔ پھر، طلباء سیکھتے ہیں کہ مربع کو مکمل کر کے کسی بھی دو درجی مساوات کو اس شکل میں کیسے تبدیل کیا جائے۔

اسباق

1. کامل چوک کیا ہیں؟ — آئیے دیکھتے ہیں کہ کس طرح کامل مربع کچھ مساواتیں کو حل کرنا آسان بنا دیتے ہیں۔
2. مربع کو مکمل کرنا (حصہ 1) — آئیے دو درجی مساواتیں کو حل کرنے کا ایک نیا طریقہ سیکھیں۔
3. اسکوائر کو مکمل کرنا (حصہ 2) — آئیے کچھ مشکل دو درجی مساواتیں کو حل کریں۔

4. مربع کو مکمل کرنا (حصہ 3) — آئیے کچھ مزید پیچیدہ تاثرات کے لیے مربع کو مکمل کریں۔
5. کواڈریٹک مساواتیں غیر ناطق حل کے ساتھ — آئیے دو درجی مساواتیں کے درست حل تلاش کرتے ہیں، چاہے حل غیر ناطق ہوں۔

سیکشن D: دو درجی فارمولا

حصے کے مقاصد

- وضاحت کریں کہ آیا ناطق اور غیر ناطق نمبروں کے امتزاج کی مصنوع یا جمع ناطق ہیں یا غیر ناطق۔
- دو درجی مساواتیں حل کرنے کے لیے دو درجی کلیہ استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء کو دو درجی فارمولے کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ابتدائی طور پر، فارمولہ طلباء کو دیا جاتا ہے، اور وہ دیکھتے ہیں کہ حل دوسرے طریقوں سے ملنے والے حل سے ملتے ہیں۔ فارمولے کو استعمال کرنے میں آسانی کے بعد، وہ دو درجی فارمولے کے ثبوت کی جانچ کرتے ہیں جو مربع کو مکمل کرنے کا استعمال کرتا ہے۔ ایک اختیاری سبق جس میں طالب علم دو درجی فارمولے کا استعمال کرتے ہوئے پیش آنے والی عام غلطیوں کا تجزیہ کرتے ہیں۔ اگر طالب علم بھی ایسی ہی غلطیاں کر رہے ہیں تو سبق کو شامل کرنے کے لیے وقت نکالنے پر غور کریں۔ سیکشن 8 گریڈ میں پہلے سامنے آنے والے ناطق اور غیر ناطق نمبروں پر ایک نظر کے ساتھ ختم ہوتا ہے۔ یہاں، وہ ان نمبروں کے مختلف مجموعوں کی رقم اور مصنوعات کو غیر ناطق یا ناطق کے طور پر درجہ بندی کرتے ہیں۔

اسباق

1. دو درجی فارمولا — آئیے دو درجی مساواتیں کے حل تلاش کرنے کا ایک فارمولا سیکھیں۔
2. دو درجی فارمولے کا اطلاق کرنا (حصہ 1) — آئیے چند مسائل کو حل کرنے کے لیے دو درجی فارمولہ استعمال کریں۔
3. دو درجی فارمولے کا اطلاق کرنا (حصہ 2) (اختیاری) — آئیے دو درجی فارمولہ استعمال کریں اور دو درجی مساواتیں کو احتیاط سے حل کریں۔
4. دو درجی فارمولہ اخذ کرنا — آئیے دو درجی فارمولہ اخذ کرتے ہیں۔
5. ناطق اور غیر ناطق حل — آئیے اس بات پر غور کریں کہ کواڈرائٹک مساواتیں کو حل کرتے وقت ہمیں کس قسم کے نمبر ملتے ہیں۔
6. ناطق اور غیر ناطق نمبروں کی رقوم اور مصنوعات — آئیے اس بارے میں قائل کرنے والے دلائل پیش کرتے ہیں کہ ناطق اعداد اور غیر ناطق اعداد کی رقمیں اور مصنوعات ہمیشہ مخصوص قسم کے نمبر کیوں ہوتے ہیں۔

سیکشن E: راسی صورت دوبارہ دیکھا گیا۔

حصے کے مقاصد

- راسی صورت میں ایک دو درجی اظہار کو دوبارہ لکھیں تاکہ اس فنکشن کی زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم قدر کی شناخت کی جاسکے جس کی وضاحت اظہار کرتی ہے۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء دو درجی تاثرات کے راسی صورت کو دوبارہ دیکھتے ہیں۔ پچھلی اکائی میں، طلباء نے دیکھا کہ اس فارم کو آسانی سے دو درجی تفاعل کی چوٹی تلاش کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے اور گراف پر اس نقطہ کی نشاندہی کی۔ یہاں، طلباء معیاری صورت سے راسی صورت تک اظہار کو دوبارہ لکھنے کے لیے مربع کو مکمل کرنے کے عمل کا استعمال کرتے ہیں، پھر چوٹی کو زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم درجہ بندی کرتے ہیں اور اپنے استدلال کا جواز پیش کرتے ہیں۔

اسباق

1. راسی صورت میں دو درجی تاثرات کو دوبارہ لکھنا — آئیے دیکھتے ہیں کہ مربع کو مکمل کرنے سے ہمیں اور کیا مدد مل سکتی ہے۔
2. مسائل کو حل کرنے کے لیے راسی صورت میں دو درجی عبارات کا استعمال کرتے ہوئے — آئیے دو درجی تفاعل کی زیادہ سے زیادہ یا کم از کم قدر تلاش کریں۔

سیکشن F: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

اس یونٹ کا آخری حصہ ایک سبق ہے جہاں طلباء کو پوری یونٹ سے اپنی سوچ کو لاگو کرنے کا موقع ملتا ہے۔ چونکہ یہ ایک مختصر سیکشن ہے جس کے بعد اکائی کے اختتام کی تشخیص ہوتی ہے، اس لیے کوئی سیکشن گول یا چیک پوائنٹ کے سوالات نہیں ہیں۔

اسباق

1. دو درجی مساواتیں کا استعمال کرتے ہوئے حالات کو ماڈل کرنے اور مسائل کو حل کرنے کے لیے — آئیے دو درجی مساوات کے ذریعے وضع کردہ صورت حال کا تجزیہ کریں۔

اس نصاب کے بارے میں

یہ نصاب accessim.org پر عوامی طور پر دستیاب نصاب سے مرتب کیا گیا Illustrative Mathematics 9-12 AGA v.360 تھا۔ یونٹ اور سیکشن بیانیہ، اہداف، اور سبق کے عنوانات استاد کے نقطہ نظر سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ اختیاری اسباق پر "(اختیاری)" کا لیبل لگا ہوا ہے۔ اسسمنٹس (چیک پوائنٹس، وسط یونٹ، اور یونٹ کے اختتام) کا حوالہ سورس نصاب میں دیا جاتا ہے لیکن دیکھنے کے لیے کینڈل ہنٹ ایجوکیٹر اکاؤنٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ یہاں شامل نہیں ہیں

<https://accessim.org/9-12-aga/algebra-1?a=teacher>