

ہندسہ

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/geometry?a=teacher>

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

نصاب کا اجمالی جائزہ

نصاب کی جیومیٹری کو 8 اکائیوں میں ترتیب دیا گیا ہے۔ طلباء تعمیرات اور سخت Illustrative Mathematics 9-12 AGA تبدیلیوں سے شروع کرتے ہیں، پھر مثلث اور چوکور کو متطابق ثابت کرتے ہیں۔ وہ مماثلت کا مطالعہ کرتے ہیں، بشمول مشابہ دائیں مثلث اور فیثاغورث کا مسئلہ، پھر دائیں مثلث مثلث تیار کرتے ہیں۔ وہ کوآرڈینیٹ جیومیٹری کی طرف رجوع کرنے سے پہلے ٹھوس اشیاء—کراس سیکشنز، اسکیلنگ، اور حجم—کے بارے میں استدلال کرتے ہیں، جہاں وہ تھیوریم کو الجبری طور پر ثابت کرتے ہیں اور مساواتیں دائروں اور پیرابولاس کے ساتھ کام کرتے ہیں۔ وہ دائروں کی جیومیٹری کا مطالعہ کرتے ہیں (کورڈز، آرکس، کندہ زاویہ، ٹینجنٹ، سیکٹر، اور ریڈینز)، اور وہ سال کو مشروط احتمال کے ساتھ بند کرتے ہیں۔

اکائیوں کی ترتیب یہ ہے:

- اکائی 1: ہندسی تعمیرات اور شکل و جسامت برقرار رکھنے والی تبدیلیاں
- اکائی 2: تطابق
- اکائی 3: تشابہ
- اکائی 4: قائمہ زاویہ مثلث کی مثلثیات
- اکائی 5: ٹھوس ہندسہ
- اکائی 6: محدوداتی ہندسہ
- اکائی 7: دائرے
- اکائی 8: مشروط احتمال

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

اکائی 1: ہندسی تعمیرات اور شکل و جسامت برقرار رکھنے والی تبدیلیاں

اکائی کا مقصد

طلبہ پرکار اور سیدھی غیر مدرج پٹی سے ہندسی تعمیرات کرتے ہیں۔ محدودی جال کے بغیر شکل و جسامت برقرار رکھنے والی حرکات، یعنی انعکاس، انتقال اور گردش، متعین کرتے ہیں، تشاکل بیان کرتے ہیں اور تبدیلیوں سے لکیروں، زاویوں اور متوازی لکیروں کے قضیے ثابت کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

یہ یونٹ تعمیرات سے شروع ہوتا ہے، سخت تبدیلیوں کو جاری رکھتا ہے، اور پروف رائٹنگ کے تعارف کے ساتھ اختتام پذیر ہوتا ہے۔ گریڈ 8 میں، طلباء نے تجرباتی طور پر، زیادہ تر کوآرڈینیٹ گرڈ کی مدد سے، سخت تبدیلیوں کے زاویہ کو محفوظ رکھنے اور لمبائی کو محفوظ رکھنے والی خصوصیات کا تعین کیا۔ طلباء نے پہلے بھی زاویہ کی خصوصیات کا مطالعہ کیا ہے جو وہ اس یونٹ میں ثابت کریں گے۔

تعمیرات جیومیٹری کی منطقی بنیاد میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ اس یونٹ کی توجہ طلباء کے لیے دی گئی پیمائش کی مدد کے بغیر مستوی میں شکلوں کی خصوصیات کو تلاش کرنا ہے۔ اس مقام پر، طلباء نے نمبرز، مساواتیں، متغیرات، کوآرڈینیٹ گرڈز، اور دیگر قابل مقدار ڈھانچے کے ساتھ اتنا کام کیا ہے کہ یہ حیرت کی بات ہو سکتی ہے کہ وہ فاصلوں یا زاویوں کی پیمائش کیے بغیر جیومیٹری میں تصورات کو کس حد تک آگے بڑھا سکتے ہیں۔

یونٹ کے آغاز میں، طلباء کو خطوط اور قوس کی غیر رسمی تلاش سے قیاس آرائیاں پیدا کرنے اور اپنی تعمیرات کی بنیاد پر جواز لکھنے کا موقع ملتا ہے۔ دائرے کی تعریف اس یونٹ اور پورے کورس میں تصورات کے لیے ایک اہم بنیاد ہے۔

اس کے بعد، طلباء پچھلے درجات سے ہونے والی تبدیلیوں کو یاد کرتے ہیں اور گرڈ کے بجائے تعمیراتی آلات کا استعمال کرتے ہوئے سخت حرکات پیدا کرنا سیکھتے ہیں۔ یہ کوآرڈینیٹ گرڈ کے حوالے کے بغیر گردشوں، عکاسیوں اور انتقال کی سخت تعریفوں کی طرف لے جاتا ہے۔

آخر میں، طلباء ان تعریفوں کو استعمال کرنا شروع کر دیتے ہیں جو انہوں نے نظریات کو ثابت کرنے کے لیے سیکھی ہیں۔ وہ اپنے استدلال کو زیادہ باضابطہ طور پر بیان کرنا شروع کر دیتے ہیں، مبہم بیانات ("ایسا لگتا ہے...") سے ریاضی دانوں کے استعمال کردہ مزید باضابطہ نقطہ بہ نقطہ تبدیلی کے ثبوتوں کی طرف۔

دوسرے حصے سے شروع کرتے ہوئے، طلباء کے لیے ایک خالی حوالہ چارٹ فراہم کیا جاتا ہے، اور اساتذہ کے لیے ایک مکمل حوالہ چارٹ فراہم کیا جاتا ہے۔ حوالہ جات کا چارٹ طلباء کے لیے ایک وسیلہ ہے جس کا حوالہ دیتے ہوئے وہ رسمی دلائل دیتے ہیں۔ طلباء پورے کورس میں اس میں اضافہ کرتے رہیں گے۔ مزید معلومات کے لیے کورس گائیڈ سے رجوع کریں۔

سیکشن A: تعمیرات

حصے کے مقاصد

- ہدایات سے ایک تعمیر بنائیں۔
- تعمیراتی مراحل کو ٹھیک ٹھیک بیان کریں۔
- اعداد و شمار کی لمبائی کے بارے میں استدلال کرنے کے لیے تعمیر میں دائرے استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء تعمیراتی تکنیکوں کا ایک کیٹلاگ تیار کرنے کے لیے سخت کمپاس اور سیدھے کنارے استعمال کرتے ہیں جسے وہ مختلف شکلوں کی تعمیر کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ طلباء ہدایات کی پیروی کرتے ہوئے اور اعداد و شمار کے بارے میں مشاہدات کرتے ہوئے شروع کرتے ہیں۔ پھر وہ خود اپنی ہدایات لکھتے ہیں اور اپنی بات چیت میں درستگی کے ساتھ شرکت کرنے کے طریقوں کی نشاندہی کرتے ہیں۔ متعدد اسباق میں کھڑے لکیریں شامل ہیں۔ یہ کلیدی بلڈنگ بلاک طلباء کو اس حصے میں متوازی لکیریں اور چوکور بنانے کی اجازت دیتا ہے۔ اس اکائی میں بعد میں "انعکاس" کی اصطلاح کی تعریف کے لیے اور سائیڈ کے ثبوت میں کھڑے دو سیکٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

بعد والی اکائی میں سائیڈ سائیڈ ٹرائی اینگل تطابق تھیوریم۔ ہر تعمیراتی تکنیک طلباء کو جیومیٹرک اشیاء کی تعریف اور ان کی سوچ کی وضاحت کرنے کی صلاحیت کو بہتر بنانے میں مدد کرتی ہے۔ اختتامی سبق میں، طلباء حقیقی دنیا کی صورت حال میں وسائل مختص کرنے کے بارے میں سوالات کے جوابات دینے کے لیے کھڑے دو حصوں کے ساتھ اپنے تجربات کو تیار کرتے ہیں۔

اسباق

1. اسے بنائیں — آئیے درست طریقے سے شکلیں بنانے کے لیے ٹولز کا استعمال کریں۔
2. پیٹرنز کی تعمیر - آئیے پیٹرن بنانے کے لیے کمپاس اور سیدھے کنارے کی تعمیرات کا استعمال کریں۔
3. تعمیراتی تکنیک 1: کھڑے دو سیکٹر - آئیے مساوی فاصلے کو تلاش کریں۔
4. تعمیراتی تکنیک 2: متواتر مثلث — آئیے شناخت کریں کہ باقاعدہ مسدس کی تعمیر کے اندر کون سی شکلیں ممکن ہیں۔
5. تعمیراتی تکنیک 3: کھڑی لکیریں اور زاویہ ہائسیکٹر — آئیے کچھ تعمیراتی چیلنجوں کو حل کرنے کے لیے ٹولز کا استعمال کریں۔
6. تعمیراتی تکنیک 4: متوازی اور کھڑی لکیریں — آئیے متوازی اور کھڑی لکیروں کو درست طریقے سے کھینچنے کے لیے ٹولز کا استعمال کریں۔
7. تعمیراتی تکنیک 5: اسکوائرز - آئیے چوکوں کی تعمیر کے لیے سیدھے کنارے اور کمپاس کی چالوں کا استعمال کریں۔
8. تعمیرات کے لیے ٹیکنالوجی کا استعمال (اختیاری) — آئیے ایک خاکہ بنانے کے لیے ٹیکنالوجی کا استعمال کریں۔
9. سپیڈ ڈیلیوری - آئیے کھڑے دو سیکٹر استعمال کریں۔

سیکشن B: سخت تبدیلیوں کی تعریف

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ سخت تبدیلیاں فاصلے اور زاویوں کو محفوظ رکھ کر متطابق اعداد و شمار تیار کرتی ہیں۔
- دی گئی شکل کی تبدیلی کا نتیجہ کھینچیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء گِرڈ کے آن اور آف دونوں تبدیلیوں کا مطالعہ کرتے ہیں۔ گِرڈ کا ڈھانچہ فراہم کرنا طلباء کو پچھلے کورسز میں اپنی تعلیم کے ساتھ رابطہ قائم کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ اس کے بعد طلباء سخت حرکات، انتقال، عکاسی، اور گردشوں کے لیے درست تعریفیں سیکھتے ہیں جو گِرڈ سے دور ہوتے ہیں۔ طلباء یاد کرتے ہیں کہ اعداد کو متطابق کہا جاتا ہے اگر کوئی سخت تبدیلی ہوتی ہے جو ایک اعداد کو دوسرے تک لے جاتی ہے۔ وہ اس خیال کی جانچ کرتے ہیں کہ سخت حرکات مختلف سیاق و سباق میں فاصلے اور زاویوں کو محفوظ رکھتی ہیں۔ بعد کے حصوں اور اکائیوں میں، طلبہ تھیومز کو ثابت کرنے کے لیے یہاں پیدا کی گئی درست تعریفیں استعمال کرتے ہیں۔ یہ سیکشن جان بوجھ کر طلباء کو نئے معمولات سیکھنے اور سال کے لیے اصول قائم کرنے کے لیے اضافی وقت دیتا ہے۔

اسباق

1. سخت تبدیلیاں - آئیے کچھ تبدیلیاں کھینچتے ہیں۔
2. عکاسی کی تعریف - آئیے کچھ اعداد و شمار کی عکاسی کرتے ہیں۔
3. انتقال کی تعریف - آئیے کچھ اعداد و شمار کا انتقال کرتے ہیں۔
4. گردشوں کو شامل کرنا — آئیے کچھ تبدیلیاں کھینچتے ہیں۔
5. گردشوں کی وضاحت کرنا — آئیے شکلوں کو ٹھیک ٹھیک گھمائیں۔

سیکشن C: سخت تبدیلیوں کے ساتھ کام کرنا

حصے کے مقاصد

- ایسی تبدیلیوں کا استعمال کرتے ہوئے کسی شکل کی ہم آہنگی بیان کریں جو اعداد کو خود پر لے جائیں۔
- ایک دیے ہوئے اعداد و شمار کو دوسرے پر لے جانے کے لیے تبدیلیوں کے سلسلے کی وضاحت کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء ان سخت تبدیلیوں کا جائزہ لیتے ہیں جو اپنے آپ کو کچھ شکلیں بناتی ہیں، بصورت دیگر تطابق کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اس کے بعد طلباء سخت تبدیلیوں کے سلسلے کو بیان کرتے رہتے ہیں جو ایک شکل کو دوسرے، متطابق، شکل تک لے جاتے ہیں۔ طلباء کو مستقبل کے تطابق کے ثبوتوں کے لیے تیار کرنے کے لیے، طلباء تبدیلیوں کا ایک منظم، نقطہ بہ نقطہ ترتیب کے ساتھ آنا شروع کر دیتے ہیں جو کہ متضاد کثیر الاضلاع کے کسی بھی جوڑے کو ایک دوسرے پر لے جانے کے لیے کام کرے گا۔ اگر طلباء کو اس حکمت عملی کے ساتھ اضافی مشق کی ضرورت ہو تو ایک اختیاری سبق موجود ہے۔ نقطہ بہ نقطہ نظر تبدیلیوں کے بارے میں سوچنے سے لے کر گرڈ پر تبدیلیوں کے بارے میں سوچنے کی تبدیلی کو بھی واضح کرتا ہے جو کہ پوائنٹس کو ان پٹ کے طور پر لیتے ہیں اور پوائنٹس کو آؤٹ پٹ کے طور پر تیار کرتے ہیں۔ فنکشنز کے طور پر تبدیلی کا تصور بعد کی اکائی میں مزید تیار کیا گیا ہے جو کوآرڈینیٹ جیومیٹری کو دریافت کرتا ہے۔ یہ سیکشن جان بوجھ کر طلباء کو نئے معمولات سیکھنے اور سال کے لیے اصول قائم کرنے کے لیے اضافی وقت دیتا ہے۔

اسباق

1. ہم آہنگی - آئیے شکلوں کی کچھ ہم آہنگی بیان کرتے ہیں۔
2. مزید ہم آہنگی - آئیے شکلوں کی مزید ہم آہنگی بیان کرتے ہیں۔
3. سخت تبدیلیوں کے ساتھ کام کرنا — آئیے تبدیل شدہ اعداد و شمار کا موازنہ کریں۔
4. پوائنٹ بہ پوائنٹ تبدیلیوں کی مشق کرنا (اختیاری) - آئیے کچھ تبدیلیوں کا پتہ لگائیں۔

سیکشن D: ثبوت اور ثبوت

حصے کے مقاصد

- درست اندازے لکھنے کے لیے خاکوں پر لیبل لگائیں۔
- لائنوں اور زاویوں کے بارے میں نظریات کو ثابت کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں طلباء زاویہ تعلقات کے بارے میں قیاس آرائیاں بناتے ہیں اور جو کچھ وہ سخت تبدیلیوں کے بارے میں جانتے ہیں اسے استعمال کرتے ہوئے ثابت کرتے ہیں۔ بنیادی کام ثبوت لکھنے کی مہارت پر ہے۔ جواز پر توجہ مرکوز کرنے کے لیے، بہت سے ثبوت ان خیالات کے لیے ہیں جن سے طلباء کو پہلے پچھلے درجات میں متعارف کرایا گیا تھا، جیسے کہ ضمنی، تکمیلی، عمودی، اور ملحقہ زاویہ۔ طلباء پچھلے حصے کی سخت تعریفوں اور چند دعووں کا استعمال کرتے ہوئے مثلث زاویہ جمع تھیوریم کو بھی ثابت کرتے ہیں۔ طلباء اپنے استدلال کو زیادہ رسمی طور پر ظاہر کرنے کے طریقے سیکھ رہے ہیں۔ طالب علموں سے توقع کریں کہ وہ مختلف سطحوں کی رسمیت کے ساتھ وضاحتیں جمع کریں۔ اس سیکشن کے اختتام تک پروف رائٹنگ میں مہارت کی توقع نہیں ہے۔ ایک زیادہ معقول مقصد طلباء کے لیے یہ ہے کہ وہ تطابق کی نشاندہی کرنے کے لیے اعداد و شمار کو مستقل طور پر لیبل اور نشان زد کریں جس سے انہیں زیادہ درست طریقے سے بات چیت کرنے میں مدد ملتی ہے۔ ان مواد میں تمام ثبوت داستانی شکل میں لکھے گئے ہیں۔ بیانیہ کی شکل اس بحث سے میل کھاتی ہے جس کا استعمال طلباء کو اپنے ساتھی کو راضی کرنے کے لیے کرنا پڑ سکتا ہے، اور یہ ریاضی دانوں کے ثبوت لکھنے کے طریقے سے بھی میل کھاتا ہے۔

اسباق

1. ثبوت، زاویہ، اور ثبوت - آئیے قائل کرنے والی وضاحتیں کرتے ہیں۔
2. تبدیلیاں، ٹرانسورسلز، اور ثبوت - آئیے متوازی لکیریوں کے بارے میں بیانات کو ثابت کریں۔
3. ایک سو اسی — آئیے مثلث زاویہ جمع تھیوریم کو ثابت کریں۔

حصہ E: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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. اب آپ کیا بنا سکتے ہیں؟ (اختیاری) — آئیے کچھ تخلیقی شکلیں بنائیں۔

اکائی 2: تطابق

اکائی کا مقصد

طلبہ شکل و جسامت برقرار رکھنے والی تبدیلیوں سے اشکال کا تطابق ثابت کرتے ہیں۔ وہ مثلثوں کے تطابق کے قضیے (SSS, SAS, ASA)، عمود منصف کا قضیہ اور چوکوروں کے کئی قضیے ثابت کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء مختلف اعداد و شمار کو متطابق ثابت کرتے ہیں۔ وہ طبقات (2 عمودی)، پھر مثلث (3 عمودی)، اور آخر میں چوکور (4 عمودی) سے شروع ہوتے ہیں۔ اس یونٹ کو شروع کرنے سے پہلے، طلباء پچھلی یونٹ کی سخت تبدیلیوں اور تطابق سے واقف ہوتے ہیں۔ اس اکائی میں مثلث تطابق کے نظریات بعد کی اکائی میں مثلث کی مماثلت کی بنیاد رکھتے ہیں۔

پہلا حصہ تطابق قائم کرنے پر مرکوز ہے۔ طلباء مڈل اسکول سے یاد کرتے ہیں کہ اگر دو اعداد ایک ساتھ ہیں، تو اعداد کے متعلقہ حصوں کا ہر ایک جوڑا بھی متطابق ہے۔ اگلا، طلباء یوکلیدین جیومیٹری کے مثلث کے تطابق کے نظریات کو درست ثابت کرنے کے لیے سخت تبدیلیوں کا استعمال کرتے ہیں:

سائیڈ-سائیڈ-ٹرائی اینگل تطابق، سائیڈ اینگل سائیڈ ٹرائی اینگل تطابق، اور اینگل سائیڈ اینگل ٹرائی اینگل تطابق۔ طلباء اس بات کا جواز پیش کرتے ہیں کہ معیار کے ہر سیٹ کے لیے، سخت حرکات کا ایک سلسلہ موجود ہے جو ایک مثلث کو دوسرے پر لے جائے گا۔

پچھلی یونٹ میں، طلباء نے اپنے جوابات کا جواز پیش کرنا شروع کیا۔ اس یونٹ میں طلباء زیادہ سخت ثبوت لکھتے ہیں۔ شروع میں، طالب علم اپنے خیالات کو بیان کرنے کے لیے غلط زبان استعمال کر سکتے ہیں۔ پورے یونٹ میں وہ مثالیں پڑھیں گے، پارٹنر کو خیالات کی وضاحت کرنے کی مشق کریں گے، اور مستقبل کے ثبوتوں میں استعمال کرنے کے لیے درست بیانات کا حوالہ بنائیں گے۔ ثبوت لکھنے کا مطلب صرف کسی اور کے دعوے کی وجوہات فراہم کرنا نہیں ہے، ایک قابل عمل دلیل کی تعمیر میں قیاس آرائیاں اور دی گئی معلومات کی تفصیل شامل ہے۔

طلباء تبدیلیوں کا استعمال کرتے ہوئے تطابق کے ثبوت لکھتے ہیں تاکہ نتیجے میں آنے والے نظریات کو دلیل کو دہرائے بغیر مستقبل کے کام میں استعمال کیا جا سکے۔ بہت سے ایپلی کیشنز جو طلباء دریافت کرتے ہیں ان میں چوکوریاں شامل ہوتی ہیں۔ طلباء وہ تھیوریمز استعمال کریں گے جو وہ بعد میں کوآرڈینیٹ جیومیٹری میں چوکور کے بارے میں ثابت کرتے ہیں کیونکہ وہ چوکور کے بارے میں اضافی نتائج ثابت کرنے کے لیے الجبری طریقے استعمال کرتے ہیں۔

سیکشن A: متطابقہ اعداد و شمار

حصے کے مقاصد

- تطابق کے بیانات کو سمجھیں اور تیار کریں جو متعلقہ حصوں کو قائم کرتے ہیں۔
- سخت تبدیلیوں کے بارے میں استدلال کرتے ہوئے اعداد و شمار متطابق ہیں یا نہیں اس کا جواز پیش کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں طلباء یہ ثابت کرتے ہیں کہ اگر مثلث متطابق ہیں، تو تمام متعلقہ حصوں کو متطابق ہونا چاہیے، اور وہ اس زبان کو تیار کرنا شروع کر دیتے ہیں جسے وہ مثلث کے تطابق کے نظریات کو ثابت کرنے کے لیے استعمال کریں گے۔ جیسے جیسے طلباء اپنے ثبوت کے مطالعہ میں ترقی کرتے ہیں، ان کے پاس اپنے ثبوت بنانے کے ساتھ ساتھ رسمی زبان کے ایسے ماڈلز دیکھنے کے مواقع ہوتے ہیں جن کے ساتھ وہ اپنے استدلال کا اظہار کر سکتے ہیں۔ طلباء کے لیے بیانات اور وجوہات کا ایک بینک بنانا رسمی زبان کے ساتھ ثبوت لکھنے کی علمی مانگ کو کم کرنے میں مدد کرتا ہے تاکہ طلبہ ہر نئے ثبوت کی منطقی تطابق پر توجہ مرکوز کر سکیں۔ اس سیکشن اور اس کے بعد کے سیکشنز میں، طلباء ثبوت کے لیے استعمال کرنے کے لیے بیانات تیار کرتے ہیں، جیسے کہ "چونکہ عمودی ایک ہی شعاع کے ساتھ ایک ہی فاصلہ ہے، اس لیے انہیں ایک ہی جگہ پر ہونا چاہیے۔ میں جانتا ہوں کہ پوائنٹس اختتامی نقطہ سے ایک ہی فاصلے پر ہیں کیونکہ سخت تبدیلیاں فاصلے کو محفوظ رکھتی ہیں۔" جمع میں ثبوت کے ہر حصے کے لیے زبان تیار کرنے کے لیے، طلباء ثبوتوں کو مضبوط کرنے میں مدد کرنے کے لیے نظریات بھی تیار کرتے ہیں۔ اس حصے میں طلباء ثابت کرتے ہیں کہ سیگمنٹس کا کوئی بھی جوڑا ایک ہی لمبائی کے ساتھ ہونا چاہیے۔

متطابق یہ طلباء کو متضاد اعداد و شمار کے بارے میں مستقبل کے ثبوتوں میں ایک جوڑے کے اطراف کو ترتیب دینے کے لیے تبدیلیوں کی ترتیب کو بیان کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

اسباق

1. متطابق حصے، حصہ 1 — آئیے یہ معلوم کریں کہ اعداد و شمار میں متعلقہ اطراف اور زاویوں کا تطابق سے کیا تعلق ہے۔
2. متطابق حصے، حصہ 2 — آئیے اعداد کو ان طریقوں سے نام دیں جو متعلقہ حصوں کو دیکھنے میں ہماری مدد کریں۔
3. متطابق مثلث، حصہ 1 — آئیے اس بات کا یقین کرنے کے لیے سخت تبدیلیوں کا استعمال کریں کہ دو مثلث متطابق ہیں۔
4. متطابق مثلث، حصہ 2 — آئیے یہ معلوم کرنے کے لیے سخت تبدیلیوں کا استعمال کریں کہ آیا مثلث متطابق ہیں۔
5. پوائنٹس، سیگمنٹس، اور زگ زیگس — آئیے یہ معلوم کریں کہ قطعے کب متطابق ہوتے ہیں۔

سیکشن B: مثلث تطابق تھیومز

حصے کے مقاصد

- ان حالات کی نشاندہی کریں جہاں سائیڈ-سائیڈ-سائیڈ، اینگل-سائیڈ-اینگل، اور سائیڈ اینگل-سائیڈ ٹرائی اینگل تطابق تھیومز لاگو ہوتے ہیں۔
- نئے ثبوت لکھنے کے لیے مثلث کے بارے میں پہلے ثابت شدہ نظریات کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں طلباء تین مثلث تطابق تھیومز کو ثابت کرتے ہیں اور ان تھیومز کو دوسرے قیاس کو ثابت کرنے کے لیے لاگو کرتے ہیں۔ طلباء اس سیکشن کو سائیڈ اینگل اور اینگل سائیڈ اینگل ٹرائی اینگل تطابق تھیومز کو ثابت کرنے کی مہارت کے ساتھ شروع کرتے ہیں۔ اس کے بعد وہ کھڑے دو طرفہ نظریہ کو ثابت کرنے کے لیے روکتے ہیں تاکہ اسے ضمنی-سائیڈ-سائیڈ مثلث تطابق تھیوریم کے ثبوت میں استعمال کریں۔ مثلث تطابق کے مبہم کیس کے لیے ایک اختیاری سبق ہے، سائیڈ-سائیڈ اینگل۔ اس اختیاری سبق کو مکمل کرنے سے طلباء کو بہتر طور پر یہ سمجھنے میں مدد مل سکتی ہے کہ کن حالات میں دو اطراف اور ان کے درمیان نہ ہونے والے زاویہ کو جاننے سے ایک منفرد مثلث کی وضاحت ہوتی ہے۔ یہ سبق طلباء کو یہ سمجھنے کے لیے تیار کرتا ہے کہ جب وہ مستقبل کے کورس میں مثلثیات کا مطالعہ کرتے ہیں تو سائنز کا قانون اور کوزائن کا قانون مبہم نتائج دے سکتا ہے۔ مثلث تطابق تھیومز کو لاگو کرنے میں اکثر جان بوجھ کر کچھ خاص خصوصیات کے ساتھ مثلث بنانے کے لیے معاون لائنیں بنانا شامل ہوتا ہے۔ طلباء پورے حصے میں اس ہنر کی مشق کرتے ہیں۔

اسباق

1. سائیڈ اینگل-سائیڈ ٹرائی اینگل تطابق — آئیے یہ جاننے کے لیے تعریفیں اور تھیومز استعمال کریں کہ شکلوں کے تمام حصوں کی پیمائش کیے بغیر، شکلوں کے بارے میں کیا سچ ہونا چاہیے۔
2. زاویہ-سائیڈ-زاویہ مثلث تطابق — آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہم پیمائش کے دوسرے سیٹوں کو ثابت کر سکتے ہیں جو اس بات کی ضمانت دے سکتے ہیں کہ مثلث ایک ساتھ ہیں، اور ان تھیومز کو لاگو کریں۔
3. عمودی دو سیکٹر تھیوریم — آئیے اپنے آپ کو قائل کریں کہ ہم نے کھڑے دو حصوں کے بارے میں جو قیاس کیا ہے وہ درست ہونا چاہیے۔
4. سائیڈ-سائیڈ-سائیڈ ٹرائی اینگل تطابق — آئیے یہ معلوم کریں کہ آیا سائیڈ-سائیڈ-سائیڈ اس بات کی ضمانت دینے کے لیے کافی معلومات ہیں کہ مثلث ایک دوسرے کے متطابق ہیں۔
5. ثبوتوں کی مشق کرنا — آئیے اس پر عمل کریں جو ہم نے ثبوتوں اور تطابق کے بارے میں سیکھا ہے۔
6. سائیڈ سائیڈ اینگل (بعض اوقات) تطابق (اختیاری) — آئیے ہم مثلث کے تطابق کے معیار کو تلاش کریں جو مبہم ہیں۔

سیکشن C: چوکور کے بارے میں ثبوت

حصے کے مقاصد

- چوکور اور تعمیرات کے بارے میں دوسروں کے جواز پر تنقید کریں۔
- چوکور کے بارے میں نئے ثبوت لکھنے کے لیے پہلے ثابت شدہ تھیومز استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں طلباء مزید ثبوت لکھنے کے لیے مثلث کے تطابق کے تھیومز کا اطلاق کرتے ہیں۔ وہ چوکور کے اخترن، زاویہ ہائسیکٹس، اور آنوسیلس مثلث پر غور کرتے ہیں۔ طلباء کو ثبوت کے عمل کے تمام پہلوؤں میں مشغول ہونے کا موقع ملتا ہے: قیاس آرائیاں پیدا کرنا، ثابت کیے جانے والے مخصوص بیانات کی تفصیل، ثبوت لکھنا، اور ثبوت پر تنقید کرنا۔ وہ معاون لائنیں بنانا جاری رکھتے ہیں اور اوور لیپنگ مثلث کے چیلنج کا سامنا کرتے ہیں۔

اسباق

1. چوکور کے بارے میں ثبوت - آئیے چوکور اور ان کے اخترن کے بارے میں نظریات کو ثابت کرتے ہیں۔
2. متوازی الاضلاع کے بارے میں ثبوت - آئیے متوازی الاضلاعوں کے بارے میں نظریات کو ثابت کریں۔
3. اسے دو حصوں میں تقسیم کریں - آئیے ثابت کریں کہ کچھ تعمیرات جن کے بارے میں ہم نے قیاس کیا ہے وہ واقعی کام کرتے ہیں۔

حصہ D: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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. چوکور کے لیے تطابق - آئیے اس بات کی تحقیق کرتے ہیں کہ چوکور کے لیے تطابق مثلث کے لیے تطابق سے کیسے مماثل اور مختلف ہے۔

اکائی 3: تشابہ

اکائی کا مقصد

طلبہ شکل و جسامت برقرار رکھنے والی تبدیلیوں سے آگے پیمانہ بدلنا سیکھتے اور مشابہ اشکال متعین کرتے ہیں۔ وہ زاویہ-زاویہ مثلثی مشابہت کا قضیہ ثابت کرتے، مشابہ قائم الزاویہ مثلثوں سے فیثاغورث کا قضیہ اور اس کا عکس ثابت کرتے، اور مشابہت سے مسائل حل کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء مشابہ اعداد و شمار کو اعداد و شمار کے جوڑے کے طور پر تلاش کرتے ہیں جن کے لیے ایک کو دوسرے پر سخت تبدیلیوں اور ہم شکل پھیلاؤ کے ذریعے لیا جا سکتا ہے۔ اس یونٹ کا کام طلباء کی مماثلت کی تفہیم پر پھیلتا ہے، جس کا سامنا پہلے گریڈ 8 میں ہوا تھا، اور تطابق پر پہلے کی اکائی میں ان کے کام۔

یونٹ ہم شکل پھیلاؤ خصوصیات کی کھوج کے ساتھ شروع ہوتا ہے، جس میں یہ خیال بھی شامل ہے کہ ہم شکل پھیلاؤ کے ذریعے زاویے کو محفوظ کیا جاتا ہے اور ہم شکل پھیلاؤ کے مرکز کے لحاظ سے لائنوں کو خود یا متوازی لائنوں تک لے جایا جاتا ہے۔ پھر طلباء ہم شکل پھیلاؤ کا استعمال کرتے ہوئے سخت تبدیلیوں کے ساتھ یہ ظاہر کرنے کے لیے مشق کرتے ہیں کہ اشکال کا ایک جوڑا مشابہ ہے اور یہ جاننے کے لیے دوسرے طریقے تلاش کرتے ہیں کہ اشکال کا ایک جوڑا مشابہ ہوگا۔ اس کے بعد اکائی مشابہ مثلثوں پر زیادہ توجہ مرکوز کرتی ہے، نظریہ متعارف کرواتی ہے جیسے زاویہ-زاویہ مماثلت تھیوریم اور فیثاغورث کا مسئلہ سے کنکشن۔

طلباء پورے یونٹ میں قیاس آرائیاں لکھنے اور انہیں ثابت کرنے پر توجہ دیتے ہیں۔ طلباء کو پیٹرن کو دیکھنے، قیاس آرائی کرنے، پھر جوابی مثالیں تلاش کرنے یا ثبوت کے ساتھ قیاس کو درست ثابت کرنے کے عمل سے زیادہ واقف ہونا چاہیے۔

سیکشن A: ہم شکل پھیلاؤ کی خصوصیات

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ ہم شکل پھیلاؤ زاویوں کو متطابق زاویوں پر لے جاتا ہے اور لائنیں ہم شکل پھیلاؤ کے مرکز سے متوازی لائنوں تک نہیں گزرتی ہیں۔
- اعداد و شمار کی سکیلڈ ڈرائنگ بنائیں اور اس کی تشریح کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء ہم شکل پھیلاؤ کے تصور کا جائزہ لیتے ہیں اور اپنی سمجھ کو وسعت دیتے ہیں تاکہ خصوصیات دیکھیں جیسے کہ ہم شکل پھیلاؤ کے بعد زاویے متطابق رہتے ہیں اور ہم شکل پھیلاؤ کے بعد ایک ہی یا متوازی لائنوں پر لے جایا جاتا ہے۔ طلباء اسی ہم شکل پھیلاؤ کے بعد نامعلوم طوالت تلاش کرنے کے لیے ہم شکل پھیلاؤ سے پہلے اور بعد کے سیگمنٹ کی لمبائی کے مساوی تناسب لکھنے کی مشق کرتے ہیں۔ پھر، وہ مشابہ مثلثوں کے ایک خاص معاملے کا جائزہ لیتے ہیں جس میں ہم شکل پھیلاؤ کا مرکز مثلث کا ایک چوٹی ہے۔

اسباق

1. اسکیل ڈرائنگ - آئیے اسکیل ڈرائنگ بنائیں۔
2. نظام شمسی کا پیمانہ (اختیاری) — آئیے تناسب سے بڑا یا چھوٹا کریں اعداد و شمار کو دیکھتے ہیں۔
3. ہم شکل پھیلاؤ کی پیمائش کرنا — آئیے تناسب سے بڑا یا چھوٹا کریں کثیر الاضلاع ہیں۔
4. لکڑوں اور زاویوں کو پھیلانا — آئیے تناسب سے بڑا یا چھوٹا کریں لائنوں اور زاویوں کو دیکھتے ہیں۔
5. مثلث کے اطراف کو ہم شکل پھیلاؤ (حصہ 1) کے ساتھ تقسیم کرنا — آئیے مثلث کے اطراف کے وسط پوائنٹس کو جوڑنے والے حصے بنائیں۔

سیکشن B: مماثلت کی تبدیلیاں اور متناسب استدلال

حصے کے مقاصد

- مشابہ اعداد و شمار کے بارے میں مماثلت کے بیانات بنائیں، اور اطراف کی لمبائی کے درمیان مساوی متناسب تعلقات کی نشاندہی کریں۔
- یہ ظاہر کرنے کے لیے کہ دو مثلث مشابہ ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء مماثلت کی ضمانت کے لیے دیگر شرائط تیار کرنے کے لیے مشابہ اعداد و شمار کی تعریف استعمال کرتے ہیں، خاص طور پر مثلث میں۔ طلباء چند مثالوں کو عام کر کے قیاس آرائیاں کرنے اور ثابت کرنے میں اپنی صلاحیتوں کو فروغ دیتے رہتے ہیں۔ طلباء زاویہ زاویہ مثلث مماثلت کا نظریہ تیار کرتے ہیں، اور ایک اختیاری سبق طلباء کو مثلث مماثلت کے نظریات کے لیے دیگر ممکنہ حالات دریافت کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

اسباق

1. مماثلت اور تبدیلیوں کو جوڑنا — آئیے مشابہ اعداد و شمار کی شناخت کریں۔
2. تبدیلیوں کے ساتھ مماثلت کے بارے میں استدلال — آئیے مشابہ مثلث کی وضاحت کرتے ہیں۔
3. کیا وہ سب مشابہ ہیں؟ — آئیے ثابت کریں کہ اعداد و شمار مشابہ ہیں۔
4. مثلث کی مماثلت کی شرائط — آئیے ثابت کریں کہ کچھ مثلث مشابہ ہیں۔
5. مثلث کی مماثلت کے لیے دیگر شرائط (اختیاری) — آئیے ثابت کریں کہ مزید مثلث مشابہ ہیں۔
6. ہم شکل پھیلاؤ (حصہ 2) کے ساتھ مثلث کے اطراف کو تقسیم کرنا — آئیے مثلث میں متوازی حصوں کی چھان بین کریں۔
7. متناسب تعلقات کے ساتھ مشق کریں (اختیاری) — آئیے متناسب تعلقات میں نامعلوم قدریں تلاش کریں۔

سیکشن C: دائیں مثلث میں مماثلت

حصے کے مقاصد

- دائیں مثلث کے مسائل کو حل کرنے کے لیے مماثلت، تناسب، اور فیثاغورث کا مسئلہ کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء اسی طرح کے دائیں مثلث کو تلاش کرتے ہیں جو جمع میں فیثاغورث کا مسئلہ کو اسی طرح کی مثلث کی خصوصیات کے لیے استعمال کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ وہ فیثاغورث کا مسئلہ کو ثابت کرنے کے لیے مشابہ مثلث کی خصوصیات کا بھی استعمال کرتے ہیں، پھر نامعلوم طوالت کو تلاش کرنے کے لیے متناسب تعلقات اور فیثاغورث کا مسئلہ کو ایک ساتھ استعمال کرنے کی مشق کرتے ہیں۔

اسباق

1. فیثاغورث کا مسئلہ اور مماثلت کا استعمال کرتے ہوئے — آئیے وتر کی طرف کھینچی گئی اونچائی کے ساتھ دائیں مثلث کو تلاش کریں۔
2. فیثاغورث کا مسئلہ کو ثابت کرنا — آئیے فیثاغورث کا مسئلہ کو ثابت کریں۔
3. فیثاغورث کا مسئلہ کی بات چیت — آئیے فیثاغورث کا مسئلہ کی بات چیت کو دیکھیں۔
4. مثلث میں تمام نامعلوم قدریں تلاش کرنا — آئیے تمام نامعلوم قدروں کو صحیح مثلث میں تلاش کریں۔

حصہ D: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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

عکاسی مماثلت - آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے مماثلت کا استعمال کریں۔

1.

اکائی 4: قائم زاویہ مثلث کی مثلثیات

اکائی کا مقصد

طلبہ قائم الزاویہ مثلث کے تناسب سمجھتے ہیں اور کوسائن، سائن اور ٹینجٹ کو مثلثی تناسبات کے نام دیتے ہیں۔ مثلثیات سے نامعلوم اضلاع اور زاویے نکالتے ہیں اور عملی صورتوں کے مسائل حل کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں طلباء صحیح مثلث میں تناسب کی سمجھ پیدا کرتے ہیں، جو کوزائن، سائن، اور ٹینجٹ کو مثلث تناسب کے نام دینے کا باعث بنتا ہے۔

اس یونٹ کو شروع کرنے سے پہلے، طلباء کو دائیں مثلث اور مماثلت سے کافی واقفیت حاصل ہوگی۔ انہوں نے گریڈ 4 میں دائیں مثلث کی شناخت کرنا سیکھا۔ طلباء نے فیثاغورث کا مسئلہ گریڈ 8 میں پڑھا، اور ڈھلوان کا آئیڈیا بنانے کے لیے اسی طرح کے دائیں مثلث کا استعمال کیا۔ یہ یونٹ اس وسیع تجربے پر بناتا ہے اور مانوس سیاق و سباق میں مثلث تناسب کی بنیاد رکھتا ہے۔

پورے یونٹ میں کئی تصورات بنتے ہیں۔ طالب علم دائیں مثلث میں سائیڈ کی لمبائی کے تناسب کا ٹیبل بنانے کے لیے مشابہ مثلثوں کا استعمال شروع کرتے ہیں۔ ٹیبل بنانے اور استعمال کرنے دونوں میں وقت لگانے سے طلباء کو مثلث تناسب کے نام سیکھنے سے پہلے ایک مضبوط بنیاد بنانے میں مدد ملتی ہے۔

طالب علم کوزائن اور سائن کے کالموں کے درمیان پیٹرن دیکھتے ہیں اس سے پہلے کہ وہ پہلی بار اصطلاحات "کوزائن" اور "سائن" سنیں۔ اس کے بعد کے سبق میں وہ اس تعلق کی چھان بین کرتے ہیں، یہ ثابت کرتے ہوئے کہ دو تناسب تکمیلی زاویوں کے لیے برابر ہیں۔ قائم زاویہ مثلث میں شدید زاویوں کے پیمانوں کو تلاش کرنا اسی طرح کے قوس کی پیروی کرتا ہے، جہاں طلباء پہلے تخمینہ لگانے کے لیے جدول کا استعمال کرتے ہیں اور پھر اس کے بعد کے اسباق میں یہ سیکھتے ہیں کہ آرکسائن، آرککوزائن، اور آرکٹینجینٹ کا استعمال کرتے ہوئے ضمنی پیمائش کے پیش نظر زاویہ کی پیمائش کیسے کی جائے۔

چونکہ طالب علم سائیڈ کی لمبائی کی پیمائش کرتے ہیں اور تناسب کی گنتی کرتے ہیں، درستگی پر بات کرنے کا موقع ملتا ہے۔ اس یونٹ میں، طلباء زیادہ تر صورتوں میں قریب ترین دسویں تک سائیڈ کی لمبائی اور زاویہ کی پیمائش کو قریب ترین ڈگری تک پہنچائیں گے۔ جب طلباء سیاق و سباق میں مسائل کو حل کرتے ہیں تو وہ اس بات سے گریز کرتے ہیں کہ آیا ان کا جواب معقول ہے یا نہیں، نیز رپورٹ کرنے کے لیے مناسب حد تک درستگی۔

سیکشن A: زاویہ اور کھڑی پن

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ قائم زاویہ مثلث کا ایک شدید زاویہ اس مثلث میں تمام تناسب طرف کی لمبائی کا تعین کرتا ہے۔
- دائیں مثلث کی سائیڈ کی لمبائی کے تناسب کے ٹیبل کا استعمال کرتے ہوئے تخمینہ شدہ سائیڈ کی لمبائی یا زاویہ کی پیمائش کا جواز پیش کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء مثلث کی بنیاد بنانے کے لیے دائیں مثلث کے ساتھ کام کرتے ہیں۔ وہ مشابہ دائیں مثلث کو بیان کرنے کی مشق کرتے ہیں تاکہ اس خیال کو مستحکم کیا جا سکے کہ متطابق شدید زاویوں کے ساتھ کوئی بھی دائیں مثلث مشابہ ہیں۔ طلباء اس تفہیم کو اس وقت بڑھاتے ہیں جب وہ دائیں مثلث کے کئی سیٹوں کی طرف کی لمبائی کے تناسب کے لیے ڈیٹا تیار کرتے ہیں۔ ان اعداد و شمار کو ایک جدول میں ترتیب دیا گیا ہے جس کا اطلاق طلباء کے مسائل پر ہوتا ہے۔ ٹیبل بنانے اور استعمال کرنے دونوں کے لیے وقت نکالنا طلباء کو مثلث تناسب کے نام سیکھنے سے پہلے ایک مضبوط بنیاد قائم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس سیکشن کے دو اسباق اختیاری ہیں کیونکہ معیارات خاص طور پر خصوصی دائیں مثلث کا مطالبہ نہیں کرتے ہیں۔ یہ اسباق خاص دائیں مثلث کے ساتھ اہم خیالات پر عمل کرنے کا ایک موقع ہیں، جو کالج کے داخلے کے امتحانات میں اکثر شامل ہوتے ہیں۔

اسباق

1. زاویہ اور کھڑی پن - آئیے صحیح مثلث کے بارے میں مسائل کو حل کریں۔
2. آدھا مربع (اختیاری) - آئیے مربعوں کے اخترن کی خصوصیات کی چھان بین کرتے ہیں۔
3. نصف مساوی مثلث (اختیاری) - آئیے ہم مساوی مثلث کی اونچائی کی خصوصیات کی چھان بین کرتے ہیں۔
4. تناسب دائیں مثلث میں — آئیے تناسب کو دائیں مثلث کی سائیڈ کی لمبائی میں چھان بین کرتے ہیں۔
5. تناسب کے ساتھ دائیں مثلث میں کام کرنا — آئیے دائیں مثلث کے بارے میں مسائل حل کریں۔

سیکشن B: مثلثیاتی تناسب کی تعریف کرنا

حصے کے مقاصد

- آرکوزائن، آرکسائن، اور آرکٹینجینٹ کا استعمال کرتے ہوئے دائیں مثلث میں زاویہ کی پیمائش کا حساب لگائیں۔
- کوزائن، سائن اور ٹینجینٹ کا استعمال کرتے ہوئے دائیں مثلث میں سائیڈ کی لمبائی کا حساب لگائیں۔
- سیاق و سباق میں مسائل کو حل کرنے کے لیے مثلثیات کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء مسائل کو حل کرنے کے لیے مثلثیات کا استعمال سیکھتے ہیں۔ وہ سیکھتے ہیں کہ نام "کوزائن"، "سائن"، اور "ٹینجینٹ" ان کے تناسب کے ٹیبل کے کالموں سے مطابقت رکھتے ہیں اور کیلکولیٹر میں دیے گئے زاویے کے کوزائن، سائن یا ٹینجینٹ کو دیکھنے کی مشق کرتے ہیں۔ وہ ان اقدار کو دائیں مثلث کی سائیڈ کی لمبائی تلاش کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد، طلباء کوزائن اور سائن کے درمیان تعلق کی چھان بین کرتے ہوئے ثابت کرتے ہیں کہ دو تناسب تکمیلی زاویوں کے لیے برابر ہیں۔ آخر میں، طلباء سیکھتے ہیں کہ کس طرح دی گئی سائیڈ کی لمبائی اور آرکسین، آرکوزائن، اور آرکٹینجینٹ کا استعمال کر کے قائمہ زاویہ مثلث کا زاویہ پیمانہ تلاش کرنا ہے۔ پورے حصے میں طلباء اپنی مثلثیات کی مہارت کو کئی سیاق و سباق پر لاگو کرتے ہیں۔

اسباق

1. مثلثاتی تناسب کے ساتھ کام کرنا — آئیے کوزائن، سائن، اور ٹینجینٹ کا استعمال کرتے ہوئے مسائل حل کریں۔
2. تناسب کو دائیں مثلث میں لاگو کرنا - آئیے دائیں مثلث اور مثلث کا استعمال کر کے مسائل کو حل کریں۔
3. ایک ہی قائمہ زاویہ مثلث میں سائن اور کوزائن — آئیے کوزائن اور سائن کو جوڑتے ہیں۔
4. مثلثیات کے مربے — آئیے کچھ مثلث تناسب کے مربعوں کو جوڑتے ہیں۔
5. زاویہ تلاش کرنے کے لیے مثلثاتی تناسب استعمال کرنا — آئیے دائیں مثلث میں زاویہ تلاش کرنے کے لیے پیچھے کی طرف کام کریں۔

سیکشن C: 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. مثلث کے ساتھ مسائل کو حل کرنا - آئیے صحیح مثلث کے بارے میں مسائل کو حل کریں۔
2. پی آئی کا تخمینہ لگانا - آئیے π کی قدر کا تخمینہ لگائیں۔

اکائی 5: ٹھوس ہندسہ

اکائی کا مقصد

طلبہ تین بُعدی اشکال کا ذہنی تصور کرنے کی مشق کرتے ہیں۔ وہ عرضی تراش بناتے ہیں، پیمانہ بدلنے سے سطحی رقبے اور حجم کا تعلق دیکھتے ہیں، Cavalieri کے اصول سے پرزم، بیلن، ابرام اور مخروط کے حجم کے قاعدے اخذ کرتے ہیں اور مسائل حل کرتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء تین جہتوں میں مقامی تصور کی مشق کرتے ہیں۔ وہ کراس سیکشنز کا خاکہ بناتے ہیں، ہم شکل پھیلاؤ کا مطالعہ کرتے ہیں، حجم فارمولے اخذ کرتے ہیں، اور مسائل کو حل کرنے کے لیے اپنی سمجھ کا اطلاق کرتے ہیں۔

پچھلے درجات میں، طلباء نے ٹھوس کے متعدد پہلوؤں کا مطالعہ کیا۔ گریڈ 6 میں، انہوں نے سطحی ہندسی علاقوں اور دائیں مستطیل پرزم کے حجم کا حساب لگانا شروع کیا۔ انہوں نے اس تفہیم کو حجم اور سطحی رقبہ گریڈ 7 میں دائیں پرزم کے، اور گریڈ 8 میں دائروں، شنکوں اور سلنڈروں تک بڑھایا۔ طلباء نے گریڈ 7 میں سہ جہتی اعداد و شمار کے کراس سیکشن کو بھی بیان کیا۔

مستقبل کے کورسز میں، اس یونٹ میں تیار کردہ بصری مہارتیں اس وقت لاگو ہوں گی جب حجم کی گنتی کے لیے کیلکولس کا استعمال کرتے ہوئے یا تین یا زیادہ جہتوں میں لکیری الجبرا کا استعمال کرتے وقت۔

طلباء یونٹ کا آغاز گردش کے ٹھوس اور مختلف قسم کے ٹھوس حصوں کے کراس سیکشنز کا جائزہ لے کر کرتے ہیں۔ وہ کراس سیکشنز اور ہم شکل پھیلاؤ کے درمیان ایک کنکشن بناتے ہیں تاکہ یہ دیکھا جا سکے کہ 0 اور 1 کے درمیان پیمانے کے عوامل کے لیے ابرام کے کراس سیکشنز کو بیس کے ہم شکل پھیلاؤ کے طور پر دیکھا جا سکتا ہے۔ بعد میں اکائی میں وہ Cavalieri کا اصول سیکھتے ہیں: فرض کریں کہ دو ٹھوس کی اونچائی برابر ہے۔ اگر بنیاد سے تمام فاصلوں پر، دو ٹھوس کے کراس سیکشنز برابر ہندسی رقبہ رکھتے ہیں، تو ٹھوس کے برابر حجم ہوتے ہیں۔ ہم شکل پھیلاؤ کے تصورات، کراس سیکشنز، اور Cavalieri's اصول کو حصوں میں کاٹنا کے ساتھ ملانا طلباء کو ابرام یا شنک کے لیے حجم فارمولے اخذ کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

جب طلبہ طے کر لیں کہ پیمانہ عامل k سے ہم شکل پھیلاؤ پر رقبے k^2 اور حجم k^3 سے ضرب پاتے ہیں، تو مربع اور مکعب جذر کے گراف سے بدلے ہوئے رقبے یا حجم اور پیمانہ عامل کا تعلق دکھایا جا سکتا ہے۔ جذری تفاعلات پڑھنے کا بنیادی موقع یہ اکائی ہے، مگر بعد کے کورسوں میں طلبہ تفاعلات کے گراف بناتے اور نقاط، عددی سروں اور مستقلوں کا مطلب سمجھتے رہیں گے۔

اس یونٹ میں، طالب علم یہ فرض کر سکتے ہیں کہ سلنڈر یا پرزم جو ترچھے نظر آتے ہیں وہ درحقیقت ترچھے ہیں، اور جو درست نظر آتے ہیں وہ درست ہیں۔ دائیں سلنڈروں اور پرزموں کے لیے، دائیں زاویوں کو نشان زد نہیں کیا جائے گا تاکہ یہ ظاہر ہو سکے کہ بنیادیں پس منظر کی سطحوں کے دائیں زاویوں پر ہیں۔ جب تک کہ دوسری صورت میں بیان نہ کیا گیا ہو، اعشاری عدد فارم میں دیے گئے تمام جوابات کو قریب ترین دسویں تک گول کر دیا جاتا ہے۔

سیکشن A: کراس سیکشنز، اسکیلنگ، اور رقبہ

حصے کے مقاصد

- جذر مربع گرافس اور حسابات کا استعمال کرتے ہوئے پیمانے کے عوامل اور ہندسی علاقوں کے درمیان تعلقات کو بیان کریں۔
- تین جہتی اعداد و شمار کے متعدد کراس سیکشن بنائیں۔
- لکیری محور کا استعمال کرتے ہوئے، دو جہتی اعداد و شمار کو گھما کر تخلیق کردہ تین جہتی ٹھوس کی شناخت کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء مقامی تصور کی مشق کرتے ہیں۔ سب سے پہلے وہ گردش کے ٹھوس کی جانچ کر کے ایسا کرتے ہیں۔ پھر وہ مختلف قسم کے ٹھوس مواد کے کراس سیکشن کی تحقیقات کرتے ہیں۔ وہ ظاہر کرنے کے لئے جسمانی نمائندگی بناتے ہیں۔

کہ ابرام کے کراس سیکشنز کو 0 اور 1 کے درمیان والے پیمانے کے عوامل کے لیے بنیاد کے ہم شکل پھیلاؤ کے طور پر دیکھا جا سکتا ہے۔ طلباء کراس سیکشنز اور دیگر دو جہتی اعداد و شمار پر ہم شکل پھیلاؤ کے اثر کا مطالعہ کرتے ہیں، اس بات کو قائم کرتے ہیں کہ k کے پیمانے کا عامل کے ذریعے پھیلنے سے ہندسی علاقوں کو k^2 سے ضرب ہوتا ہے۔ وہ اس ہندسی تناظر میں مساوات سے متعارف $y = x^2$ کی نمائندگی کرنے والا ایک گراف بناتے ہیں اور اسکیلڈ رقبہ اور پیمانے کے عوامل کے درمیان تعلق کو واضح $y = \sqrt{x}$ کرائے گئے ہیں۔ وہ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

اسباق

1. گردش کے ٹھوس - آئیے تین جہتی شکلیں بنانے کے لیے دو جہتی شکلوں کو گھمائیں۔
2. سلائسنگ سالڈز - آئیے تین جہتی ٹھوس کو کاٹ کر کراس سیکشن کا تجزیہ کریں۔
3. ڈائلٹنگ کے ذریعے کراس سیکشنز بنانا — آئیے ہم شکل پھیلاؤ کر کے کراس سیکشنز بنائیں۔
4. اسکیلنگ اور رقبہ — آئیے دیکھتے ہیں کہ جب ہم انہیں تناسب سے بڑا یا چھوٹا کریں رقبہ شکلیں بدلتے ہیں۔
5. اسکیلنگ اور اسکیلنگ - آئیے پھیلے ہوئے اعداد و شمار اور پیمانے کے عوامل کے ہندسی علاقوں کے درمیان تعلقات کا جائزہ لیں۔

سیکشن B: اسکیلنگ سالڈز

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ جب کسی ٹھوس کو k کے پیمانے کا عامل سے بڑھایا جاتا ہے، تو اس کے سطحی رقبہ کو k^2 سے ضرب دیا جاتا ہے اور اس کے حجم کو k^3 سے ضرب دیا جاتا ہے۔
- کیوب روٹ گراف اور حسابات کا استعمال کرتے ہوئے پیمانے کے عوامل اور حجم کے درمیان تعلقات کو بیان کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء اپنے پیمانے کے مطالعہ کو ٹھوس تک بڑھاتے ہیں۔ وہ یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ k کے پیمانے کا عامل سے ٹھوس کو پھیلانے سے تمام لمبائی کو k سے، سطحی ہندسی علاقوں کو k^2 سے اور حجم کو k^3 سے ضرب دیتا ہے۔ وہ شامل پیمانے کا عامل کو تلاش کرنے کے لیے اسکیلڈ سطحی رقبہ یا حجم سے پیچھے کی طرف کام کرتے ہیں، جس کے لیے مکعب کی جڑوں کا تعارف درکار ہوتا ہے۔ طلباء کی نمائندگی کرنے والا ایک گراف بناتے ہیں اور اس کا استعمال اس سوال کا جواب دینے کے لیے کرتے ہیں کہ $y = \sqrt[3]{x}$ حجم میں ہونے والی تبدیلیاں متعلقہ پیمانے کا عامل میں ہونے والی تبدیلیوں کو کیسے متاثر کرتی ہیں۔

اسباق

1. ٹھوس کی پیمائش کرنا — آئیے دیکھتے ہیں کہ جب ہم ان ٹھوسوں کو تناسب سے بڑا یا چھوٹا کریں کرتے ہیں تو ٹھوس کے سطحی رقبہ اور حجم کیسے بدلتے ہیں۔
2. مسئلے کی جڑ — آئیے گراف اور حالات کا استعمال کرتے ہوئے حجم، ہندسی علاقوں، اور پیمانے کے عوامل کے درمیان تعلقات کو دیکھیں۔
3. اسکیلنگ کی بات کرتے ہوئے - آئیے لمبائی، سطح ہندسی علاقوں اور حجم کے لیے پیمانے کے عوامل کے درمیان آگے پیچھے چلنے کی مشق کریں۔

سیکشن C: پرزم اور سلنڈر کے حجم

حصے کے مقاصد

- دائیں اور ترچھے پرزموں اور سلنڈروں پر مشتمل ٹھوس کی مقدار کا حساب لگائیں۔
- پرزم اور سلنڈر کے حجم کو تلاش کرنے کے طریقوں کے درمیان روابط کی وضاحت کریں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں طلباء پچھلے گریڈ کی سطحوں سے سلنڈر کے حجم، اور پچھلے اسباق سے گردش کے سالڈس کو دوبارہ دیکھتے ہیں۔ پھر طلباء کو Cavalieri کے اصول سے متعارف کرایا جاتا ہے: فرض کریں کہ دو ٹھوس کی اونچائی برابر ہے۔ اگر، بنیاد سے تمام فاصلوں پر، دو سالڈز کے کراس سیکشنز میں جیومیٹرک رقبہ مساوی ہے، تو ٹھوس کے حجم برابر ہوتے ہیں۔ اس سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ ایک پرزم یا سلنڈر کا حجم

B مربع اکائیوں کی بنیاد رقبہ اور h یونٹس کی اونچائی میں Bh کیوبک اکائیوں کا حجم ہے، قطع نظر اس کی بنیاد کی شکل کچھ بھی ہو اور اس سے قطع نظر کہ ٹھوس ترجھا ہے۔ اگر ضروری ہو تو یہاں اور یونٹ کے بقیہ حصے میں، طلباء کو مثلث، متوازی الاضلاع اور دائروں کے ہندسی علاقوں کے فارمولے فراہم کریں۔ نوٹ کریں کہ "ایک دائرے کے رقبہ" کو "ایک دائرے سے منسلک علاقے کے رقبہ" کے لیے شارٹ ہینڈ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

اسباق

1. سلنڈر والیومز - آئیے سلنڈر کے حجم کا تجزیہ کرتے ہیں۔
2. کراس سیکشنز اور حجم — آئیے دیکھتے ہیں کہ کراس سیکشنز اور حجم کا تعلق کیسے ہے۔
3. پرزم پریکٹس - آئیے پرزم اور سلنڈر کی مقدار کا حساب لگائیں۔

سیکشن D: ابرام کے حجم کو سمجھنا

حصے کے مقاصد

- پرزم، سلنڈر، شنک اور ابرام کے حجم اور طول و عرض کا حساب لگائیں۔
- ابرام کے حجم کے کلیے کا غیر رسمی جواز دینے کے لیے شکل کو حصوں میں بانٹنے اور کاوالیری کے اصول کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء ہم شکل پھیلاؤ کے تصورات، کراس سیکشنز، اور Cavalieri's اصول کو حصوں میں کاٹنا کے ساتھ جوڑتے ہیں تاکہ ابرام یا مخروط کے حجم کا فارمولہ اخذ کیا جا سکے۔ سب سے پہلے، وہ یہ قائم کرتے ہیں کہ کوئی بھی مثلثی ابرام جس کی بنیاد رقبہ B مربع اکائیوں پر مشتمل ہے اور جس کی اونچائی h یونٹس ہے، کو مساوی حجم کے دو دیگر تکنیکی ابراموں کے ساتھ ملا کر ایک پرزم بنایا جا سکتا ہے جس کی بنیاد اور اونچائی اصل ابرام کی طرح ہے۔ ہر ابرام میں پرزم کا حجم ہوتا ہے۔ لہذا، اصل ابرام کا حجم Bh ہے۔ اس کے بعد، طلباء ایک عام ابرام پر غور کرتے ہیں، اور اس کا موازنہ ایک مثلثی ابرام سے کرتے ہیں جس کی اونچائی مساوی ہوتی ہے اور ایک برابر رقبہ کی بنیاد ہوتی ہے۔ چونکہ تمام متعلقہ کراس سیکشنز برابر رقبہ ہیں، Cavalieri کا اصول لاگو ہوتا ہے، اور دونوں ابراموں میں حجم برابر ہیں۔ یہ حجم فارمولے کو تمام ابراموں اور شنکوں تک پھیلا دیتا ہے، قطع نظر اس کے کہ بنیاد کی مخصوص شکل ہو یا ٹھوس ترجھا ہو۔ اس کے بعد طلباء کو مختلف مسائل پر حجم فارمولوں کو لاگو کرنے کی مشق کرنے کا موقع ملتا ہے۔ ان سرگرمیوں میں الجبری ہیرا پھیری کے مواقع اور ریاضیاتی ماڈلنگ کے پہلو شامل ہیں۔

اسباق

1. پرزم اور ابرام - آئیے ابرام اور پرزم کے درمیان تعلقات کو بیان کرتے ہیں۔
2. ابرام کے لیے حجم فارمولہ بنانا — آئیے کسی بھی ابرام یا شنک کے حجم کے لیے ایک فارمولہ بنائیں۔
3. ابرام کے ساتھ کام کرنا — آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے ابرام حجم فارمولہ استعمال کریں۔
4. تمام ٹھوس چیزوں کو ایک ساتھ رکھنا — آئیے پرزم، سلنڈر، شنک اور ابرام کے حجم کا حساب لگائیں۔

حصہ E: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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. سطحی رقبہ اور حجم — آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے حجم اور سطحی رقبہ استعمال کریں۔
2. حجم اور کثافت — آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے حجم اور کثافت کا استعمال کریں۔

3.

حجم اور گرافنگ - آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے حجم اور گرافنگ کا استعمال کریں۔

اکائی 6: محدوداتی ہندسہ

اکائی کا مقصد

طلبہ تبدیلیوں کو تفاعلات سمجھ کر، دائروں اور قطعے مکافی کی مساوات، متوازی و عمودی لکیروں کی مساوات، محدودات سے ہندسی قضیوں کے ثبوت، اور وزنی اوسط پر کام کرتے ہیں، اور یوں الجبرا و ہندسہ کو ملاتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ کو شروع کرنے سے پہلے، طلباء نے زیادہ تر کورس جیومیٹرک اعداد و شمار کا مطالعہ کرنے میں صرف کیا ہوگا جن کی وضاحت محدودات نے نہیں کی ہے۔ تاہم، طلباء نے گزشتہ پر اعداد و شمار دیکھے ہیں (خاص طور پر گریڈ 8 میں تبدیلیاں) نیز مستوی محدودات (پچھلے کورسز میں) پر لائنیں اور منحنی خطوط دیکھے ہیں۔ یہ یونٹ کوآرڈینیٹ جیومیٹری کے گہرائی سے مطالعہ کے لیے اس کورس سے طلبہ کے پچھلے سالوں کے تجربے کو ان کی نئی سمجھ کے ساتھ اکٹھا کرتا ہے۔

پہلے چند اسباق جہاز میں ہونے والی تبدیلیوں کا جائزہ لیتے ہیں۔ طلباء کو ایک نئے کوآرڈینیٹ ٹرانسفارمیشن نوٹیشن کا سامنا کرنا پڑتا ہے جو تبدیلیوں کو افعال سے جوڑتا ہے۔ طلباء (جیسے قواعد کا استعمال کرتے ہوئے اعداد و شمار کو تبدیل کرتے $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ ہیں اور عکاسی اور ہم شکل پھیلاؤ کی ہندسی تعریفوں کو جوڑتے ہیں تاکہ ان کو تیار کرنے والے قواعد کو مربوط کریں۔ وہ ثابت کرتے ہیں کہ اشیاء مشابہ یا متطابق ہیں، استدلال کا استعمال کرتے ہوئے جس میں فاصلہ (فیثاغورث کا مسئلہ کے ذریعے)، زاویہ (مثلثی کا استعمال کرتے ہوئے حساب کیا جاتا ہے)، اور تبدیلیوں کی تعریفیں شامل ہیں۔

اسباق کا اگلا مجموعہ تعریفوں سے مساواتیں بنانے پر مرکوز ہے۔ طلباء فاصلے کی عینک کے ذریعے دائروں اور پیرابولا کا جائزہ لیتے ہیں۔ ایک دائرہ ایک دیئے گئے مرکز سے ایک ہی فاصلے پر پوائنٹس کا سیٹ ہے، اور ایک پیرابولا پوائنٹس کا سیٹ ہے جو ایک دیئے گئے نقطہ (فوکس) اور لائن (ڈائریکٹریکس) سے مساوی ہے۔ ان تعریفوں کی بنیاد پر، طلباء ایک دائرے کے لیے ایک عمومی مساوات تیار کرتے ہیں، اور وہ مساواتیں لکھتے ہیں جو مخصوص پیرابولا کی نمائندگی کرتے ہیں۔

یونٹ کوآرڈینیٹ ثبوت کے آگے آگے بڑھتا ہے۔ طلباء ایک لائن کے مساوات کی پوائنٹ-ڈھلوان شکل بناتے ہیں۔ اس کے بعد وہ ڈھلوانیں کے متوازی اور کھڑے لکیروں کے بارے میں قیاس آرائیاں لکھتے اور ثابت کرتے ہیں، ثبوتوں میں تبدیلی کے تصورات کو لاگو کرتے ہیں۔ وہ ان خیالات کو دوسرے ثبوتوں پر لاگو کرتے ہیں، جیسے کہ چوکور کی درجہ بندی کرنا، اور وہ مساواتیں کے سادہ نظاموں کو حل کرنے کے لیے گراف کا استعمال کرتے ہیں جن میں خطی مساوات اور دو درجی مساوات شامل ہیں۔

یونٹ کے اختتام پر، طلباء حصوں کو تقسیم کرنے، اعداد و شمار کو پیمانہ کرنے، اور مثلث کے میڈینز کے انتفاضہ پوائنٹس کو تلاش کرنے کے لیے وزنی اوسط کا استعمال کرتے ہیں۔ طلباء ایک مثلث کی اونچائی کے انقطاع پوائنٹس کا پتہ لگاتے ہیں۔ اس کے بعد کئی اختیاری سرگرمیاں ہیں جو یولر لائن کی طرف یا بغیر خلا یا تہ چڑھے فرش بندیاں کی تعمیر اور وضاحت کے ذریعے مساواتیں لائنوں کی مشق کرنے کی طرف مختلف راستے پیش کرتی ہیں۔

آخری سبق میں، طلباء ڈھلوان اور مستوی میں فاصلوں کے بارے میں اپنی سمجھ کا اطلاق کرتے ہیں، کیونکہ وہ حقیقی دنیا کی صورتحال میں Nazca لائنوں کو تلاش کرتے ہیں۔

سیکشن A: جہاز میں تبدیلیاں

حصے کے مقاصد

- سخت تبدیلیوں، مماثلت کی تبدیلیوں، اور جو دونوں میں سے نہیں ہیں موازنہ اور ان کے برعکس کریں۔
 - تبدیلیوں کو فنکشن کے طور پر بیان کریں جو مستوی میں پوائنٹس کو ان پٹ کے طور پر لیتے ہیں اور دوسرے پوائنٹس کو آؤٹ پٹ کے طور پر دیتے ہیں۔
- حصے کی وضاحت

یہ حصہ تبدیلیوں کو تفاعل کی ایک قسم سمجھنے پر ہے۔ طلبہ پہلے سابقہ اکائیوں کا کام یاد کرتے ہیں اور مسئلہ فیثاغورث سے قطعاً کی لمبائیاں معلوم کر کے مستوی محدودات کی صلب تبدیلیوں کو جوڑتے ہیں۔ پھر تبدیلیوں کی تفاعلی علامت سیکھتے ہیں: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$ والا ہم شکل پھیلاؤ، اور k کو پیمانہ عامل $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$ ، کو انتقال $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ ہیں۔ جدولوں اور شکلوں سے مستوی محدودات کی تبدیلیوں کے اپنے تفاعلی قواعد بھی بناتے ہیں۔ آخر میں تبدیلی کے تفاعلات کا موازنہ کر کے طے کرتے ہیں کہ وہ صلب تبدیلی، مشابہتی تبدیلی یا ان میں سے کوئی بھی نہیں ہیں۔

اسباق

1. مستوی میں سخت تبدیلیاں - آئیے محدودات کے ساتھ تبدیلیوں کی کوشش کریں۔
2. تبدیلیاں بطور فنکشنز - آئیے تبدیلیوں کا موازنہ افعال سے کرتے ہیں۔
3. تبدیلیوں کی اقسام - آئیے ان تبدیلیوں کا تجزیہ کریں جو متطابق اور مشابہ اعداد و شمار پیدا کرتی ہیں۔

سیکشن B: فاصلے، دائرے، اور پیرابولاس

حصے کے مقاصد

- مربع کو مکمل کر کے دائرے کے مرکز اور نصف قطر کا حساب لگائیں۔
- فیثاغورث کا مسئلہ کا استعمال کریں مساوات ایک پیرابولا کے لیے اس کے فوکس اور ڈائرکٹریکس کے پیش نظر۔

حصے کی وضاحت

یہ حصہ دائروں اور قطع مکافی کی مساوات و گراف کی خصوصیات پر ہے۔ سابقہ اکائیوں میں طلبہ نے دائرے کو دیے گئے مرکز سے برابر فاصلے والے نقاط کا مجموعہ کہا تھا۔ اسے مسئلہ فیثاغورث سے جوڑ کر نصف قطر r اور مرکز (h, k) والے دائرے کی عمومی مساوات (بناتے ہیں۔ پھر تقسیمی خاصیت دہراتے ہوئے دو حدی عبارت کے مربع کو مکمل مربع سے حدی عبارت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ کو $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ میں اور اس کے برعکس بدلتے ہیں۔ مربع مکمل کرنے کے لیے مطلوب مستقل معلوم کرتے ہیں اور دوبارہ لکھ کر مرکز و نصف قطر نکالتے ہیں۔ پھر قطع مکافی کی گرافی خصوصیات، بشمول بڑھ اور خط ہادی، دیکھتے ہیں۔ اس کا ہر نقطہ بڑے اور خط ہادی سے برابر فاصلے پر ہے، اور یہی خاصیت اس کی تعریف بن سکتی ہے۔ آخر میں مسئلہ فیثاغورث سے نقطے اور بڑے کا فاصلہ نکال کر نقطے اور خط ہادی کے عمودی فاصلے سے موازنہ کرتے ہیں۔ ان فاصلوں کی برابری سے افقی خط ہادی والے قطع مکافی کی عمومی مساوات لکھتے ہیں۔

اسباق

1. فاصلے اور دائرے — آئیے دائرے کے لیے ایک مساوات بنائیں۔
2. مربع اور حلقے - آئیے دیکھتے ہیں کہ تقسیمی جائیداد کا تعلق حلقوں کے مساواتیں سے کیسے ہو سکتا ہے۔
3. مربع کو مکمل کرنا — آئیے دائرے کا مرکز اور نصف قطر تلاش کرنے کے لیے مساواتیں کو دوبارہ لکھیں۔
4. فاصلے اور پیرابولاس - آئیے پوائنٹس کے سیٹ کا تجزیہ کرتے ہیں جو ایک دیئے گئے نقطہ اور دی گئی لائن سے ایک ہی فاصلے پر ہیں۔
5. مساواتیں اور گرافس — آئیے پیرابولا کے لیے مساوات لکھیں۔

سیکشن C: جیومیٹرک تھیومز کو الجبرائی طور پر ثابت کرنا

حصے کے مقاصد

- ایک لائن سیگمنٹ پر ایک پوائنٹ کے محددات کا حساب لگائیں جو سیگمنٹ کو دیئے گئے تناسب میں تقسیم کرتا ہے۔
- مثلث کے میڈینز کے انٹرسیکشن پوائنٹ کا حساب لگائیں۔
- لائنوں کے لیے مساواتیں کا تعین کریں، ایک دیے گئے نقطہ کے ذریعے، جو دی گئی لائن کے متوازی یا کھڑے ہیں۔

حصے کی وضاحت

اس سیکشن میں، طلباء ہندسی نظریات کو الجبری طور پر ثابت کرنے پر توجہ دیتے ہیں۔ سب سے پہلے، طلباء لائن کے پوائنٹ-ڈھلوان فارم کو اپنے کام سے لائنوں کے انتقال کے ساتھ جوڑتے ہیں۔ پھر وہ یہ ثابت کرنے کے لیے اس کام کو آگے بڑھاتے ہیں کہ متوازی لکیروں میں ایک ہی ڈھلوان ہے۔ طلباء پھر ثابت کرتے ہیں کہ متوازی خطوط کے دو جوڑوں پر متضاد اطراف والا چوکور ایک متوازی الاضلاع ہونا چاہیے۔ اس کے بعد، طلباء ثابت کرتے ہیں کہ کھڑے لکیروں کی ڈھلوانیں ایک دوسرے کے مخالف ہیں، یا ڈھلوانیں کی پیداوار -1 ہونی چاہیے۔ اس کے بعد طلباء متوازی اور کھڑی لکیروں کے بارے میں نظریات کا اطلاق کرتے ہیں تاکہ یہ ظاہر کیا جاسکے کہ دو نان کولینیئر لائنیں جو ایک ہی لائن پر کھڑی ہیں ایک دوسرے کے متوازی ہیں۔ طلباء پھر مستوی محددات میں منحنی خطوط کا معائنہ کرتے ہیں، کیونکہ وہ دائروں اور لکیروں کے تقاطع کے مقامات کا جائزہ لیتے ہیں۔ وہ پوائنٹس تلاش کرنے کے لیے فیثاغورث کا مسئلہ کا استعمال کرتے ہیں جو لائن اور دائرے دونوں پر پڑے ہیں۔ پھر وہ ڈھلوان اور فیثاغورث کا مسئلہ کے بارے میں تھیوریمز کو جہاز میں چوکور کو درجہ بندی کرنے کے لیے لاگو کرتے ہیں۔ اس کے بعد، طلباء تناسب کا معائنہ کرتے ہیں، کیونکہ وہ وزنی اوسط کا استعمال کرتے ہوئے حصوں کو تقسیم کرتے ہیں۔ وہ ہم شکل پھیلاؤ کی مربوط تعریف کا تعین کرنے کے لیے بھی اس طریقہ کو لاگو کرتے ہیں۔ آخر میں، طلباء کے پاس ڈھلوانیں اور فیثاغورث کا مسئلہ کے ساتھ کام کا اطلاق کرنے کا موقع ہے کیونکہ وہ اضافی مثلث تھیومز کو دریافت کرتے ہیں۔

اسباق

1. مساواتیں آف لائنز — آئیے مساواتیں لائنوں کی چھان بین کریں۔
2. مستوی میں متوازی لکیریں — آئیے مستوی محددات میں متوازی لائنوں کی چھان بین کریں۔
3. جہاز میں کھڑی لکیریں — آئیے کھڑے لکیروں کے ڈھلوانیں کا تجزیہ کریں۔
4. یہ سب لائن پر ہے - آئیے متوازی اور کھڑے دونوں لکیروں کے ساتھ کام کریں۔
5. انٹرسیکشن پوائنٹس - آئیے دیکھتے ہیں کہ دائرے اور پیرابولاس لائنوں کے ساتھ کیسے تعامل کرتے ہیں۔
6. کوآرڈینیٹ ثبوت — آئیے تھیوریمز کو ثابت کرنے اور محیط اور رقبہ کی گنتی کرنے کے لیے محددات استعمال کریں۔
7. وزنی اوسط — آئیے اوسط اور تناسب کا استعمال کرتے ہوئے حصوں کو تقسیم کریں۔
8. مثلث میں وزنی اوسط — آئیے خصوصی لائن کے حصوں کو مثلث میں تقسیم کریں۔
9. مثلث میں لکیریں - آئیے مثلث میں مزید خاص حصوں کی چھان بین کرتے ہیں۔

حصہ D: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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. مستوی پر رقبہ اور محیط کا اطلاق کرنا — آئیے حقیقی دنیا کی صورتحال کے ساتھ کوآرڈینیٹ جیومیٹری کا استعمال کریں۔

اکائی 7: دائرے

اکائی کا مقصد

طلبہ دائروں کی ہندسی خصوصیات جانچتے ہیں: وتر، قوسیں، مرکزی و محیطی زاویے، مماس، دائری چوکور، مثلث کے اندرونی و محیطی دائرے، قطاع کا رقبہ، قوس کی لمبائی اور ریڈین ماپ۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں طلباء حلقوں کی جیومیٹری کو زیادہ باریک بینی سے چھان بین کرتے ہیں۔ گریڈ 7 میں، طلباء نے مسائل کو حل کرنے کے لیے ایک دائرے کے رقبہ اور دائرے کا محیط کے فارمولے استعمال کیے ہیں۔ اس کورس کے شروع میں، طلباء نے رسمی ہندسی تعمیرات کیں، مماثلت اور متناسب استدلال کا مطالعہ کیا، اور لکیریوں اور زاویوں کے بارے میں نظریات کو ثابت کیا۔ یہ یونٹ ان مہارتوں اور تصورات پر استوار ہے۔ الجبرا 2 میں، اس یونٹ میں سیکھے گئے تصورات مددگار ہوں گے کیونکہ طلباء اکائی دائرہ کو مثلثی افعال سے جوڑتے ہیں۔

طلباء پہلے "وتر"، "قوس" اور "مرکزی زاویہ" کی تعریف کرتے ہیں۔ پھر وہ مشاہدہ کرتے ہیں کہ محاط زاویے اپنے متعلقہ مرکزی زاویوں کے نصف ہوتے ہیں، اور متطابق وتروں اور متشابه مثلثوں کے متعلق ثبوت لکھتے ہیں۔ اس اکائی میں طلباء دائروں کے مماس بھی بناتے ہیں اور اپنے اس ثبوت کو استعمال کرتے ہیں کہ مماس، نقطہ تماس تک کھینچے گئے نصف قطر پر عمود ہوتا ہے۔

اس کے بعد، طلباء چکراتی چوکوروں کی خصوصیات کو ثابت کرتے ہیں، اور وہ سابقہ اکائی سے کھڑے دو حصوں کی اپنی سمجھ کو طواف شدہ دائروں کے ساتھ مثلث بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں اور "سرکم سینٹر" کی تعریف کرتے ہیں۔ اس کے بعد طلباء مثلث میں لکھے ہوئے حلقوں اور مثلثوں کے مرکز بنانے کے لیے زاویہ کے دو حصوں کا استعمال کرتے ہیں۔

اگلے حصے میں، طلباء سیکٹر جیومیٹرک علاقوں اور قوس کی لمبائی کا حساب لگانے کے طریقے تیار کرتے ہیں، اور پھر طلباء "مرکزی زاویہ کی ریڈین پیمائش" کو زاویہ اور دائرے کے نصف قطر کے ذریعے بیان کردہ قوس کی لمبائی کے حصے کے طور پر بیان کرتے ہیں۔ وہ دائروں کے حصوں کو شیڈنگ کرکے اور ڈبل عددی لکیر کے ساتھ کام کرکے ریڈین اقدامات کے ساتھ روانی پیدا کرتے ہیں۔

آخری سبق میں، طلباء سیاق و سباق میں مسائل کو حل کرنے کے لیے حلقوں کے بارے میں سیکھی ہوئی چیزوں کو لاگو کرتے ہیں۔ اس یونٹ میں طلباء کئی تعمیرات کریں گے۔ تعمیراتی آلات کا ایک خاص انتخاب ضروری نہیں ہے۔ کاغذ تہہ کرنا اور سیدھے کنارے اور کمپاس کی چالیں دونوں قابل قبول طریقے ہیں۔

سیکشن A: لکیریں، زاویہ، اور دائرے

حصے کے مقاصد

- مرکزی زاویوں، کندہ زاویوں، اور قوسوں کے پیمانوں کا تعین کریں۔
- ہندسی قضیے ثابت کرنے کے لیے رداسوں، وتروں اور مماسی خطوط کے تعلق کا استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طالب علموں کو حلقوں کی طرف سے بیان کردہ زاویوں اور ریاضیاتی اشیاء کی نئی اقسام کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ سب سے پہلے، طلباء "وتر"، "مرکزی زاویہ"، اور "قوس" کی تعریفیں لکھتے ہیں اور حلقوں میں متطابق وتر کے بارے میں ثبوت لکھنے کے لیے اپنی نئی سمجھ کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد طلباء ان تعریفوں کو کندہ زاویوں کی خصوصیات کے بارے میں قیاس آرائیاں کرنے اور کندہ زاویہ نظریہ کی تفہیم تیار کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ آخر میں، طلباء دائرے کی مماس لکیریوں کے بارے میں بیانات کو ثابت کرتے ہیں اور مرکزی زاویوں، مماس لکیریوں، اور دائرے کے گرد محیط زاویوں کے درمیان تعلقات کا تجزیہ کرتے ہیں۔

اسباق

- لکیریں، زاویہ، اور منحنی خطوط — آئیے دائروں سے متعلق کچھ لائن سیگمنٹس اور زاویوں کی وضاحت کرتے ہیں۔
- لکھے ہوئے زاویے - آئیے وتروں سے بنے زاویوں کا تجزیہ کریں۔

3. ٹینجنٹ لائنز — آئیے ان لائنوں کو دریافت کریں جو بالکل 1 پوائنٹ پر ایک دائرے کو آپس میں جوڑتی ہیں۔

سیکشن B: کثیر الاضلاع اور دائرے

حصے کے مقاصد

- ایک مثلث کے کندہ اور طواف شدہ دائرے بنائیں۔
- دائرے میں لکھے ہوئے چوکور میں زاویوں کی خصوصیات ثابت کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طالب علم مثلث اور دیگر کثیر الاضلاع کی خصوصیات کا تعین کرنے کے لیے دائروں کا استعمال سیکھتے ہیں۔ سب سے پہلے، طالب علم طواف شدہ دائروں کے ساتھ کام کرتے ہیں تاکہ زاویہ کی پیمائش اور چکری چوکور کی خصوصیات تلاش کریں۔ اس کے بعد طلباء اس نتیجے پر پہنچنے کے لیے کہ مثلث کے تینوں عمودی دو سیکٹر اس کے طواف کے مرکز میں ایک دوسرے کو کاٹتے ہیں، اس کے ساتھ ساتھ، سابقہ اکائیوں سے کھڑے دو سیکٹرز کے بارے میں اپنی سمجھ کے ساتھ، ایک مثلث کے گھیرے ہوئے دائرے کا استعمال کرتے ہیں۔ آخر میں، طلباء زاویہ کے دو حصوں کی خصوصیات کا تجزیہ کرتے ہیں، "مرکز" (ایک مثلث کا) کی تعریف کرتے ہیں، اور کندہ دائرے بناتے ہیں۔

اسباق

1. حلقوں میں چوکور - آئیے ان چوکوروں کی چھان بین کرتے ہیں جو دائرے میں فٹ ہوتے ہیں۔
2. دائروں میں مثلث - آئیے دیکھتے ہیں کہ لمبا دو سیکٹر کس طرح طواف شدہ دائروں سے متعلق ہیں۔
3. ایک خاص نکتہ - آئیے دیکھتے ہیں کہ ہم ایک مثلث کے بارے میں یہ دیکھ کر کیا سیکھ سکتے ہیں کہ اس پر نمک کیسے جمع ہوتا ہے۔
4. مثلث میں دائرے - آئیے ایک مثلث کے اندر سب سے بڑا ممکنہ دائرہ بنائیں۔

سیکشن C: حلقوں کی پیمائش

حصے کے مقاصد

- سمجھیں کہ دائرے کے مرکز پر بنے زاویے کا ریڈینٹ ماپ، اس زاویے کی قوس کی لمبائی اور دائرے کے رداس کا تناسب ہے۔
- ڈگریوں اور ریڈینز میں ماپا جانے والے زاویوں کی نمائندگی کے درمیان کوآرڈینیٹ کریں۔
- آرکس کی لمبائی اور دائروں میں سیکٹرز کے ہندسی علاقوں کا حساب لگانے کے طریقوں کو عام کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء حلقوں کے کچھ مختلف حصوں کے اقدامات کے درمیان تعلق سیکھتے ہیں۔ سب سے پہلے، طلباء حلقے کے شعبوں کا تجزیہ کرتے ہیں اور سیکٹر جیومیٹرک علاقوں اور قوس کی لمبائی تلاش کرتے ہیں۔ طلباء پھر زاویہ کی پیمائش، نصف قطر، اور قوس کی لمبائی کے درمیان تعلقات کی چھان بین کرتے ہیں تاکہ دیئے گئے دائروں کے بارے میں نامعلوم معلومات حاصل کی جا سکے۔ اس کے بعد، طالب علموں کو آرک کی لمبائی اور مرکزی زاویہ کے درمیان تعلق کے بارے میں سیکھنے کی ایک پیشرفت کا تجربہ ہوتا ہے جو "ریڈینز" کی تعریف کے مطابق بناتا ہے۔ ریڈین کے بارے میں اپنی سمجھ کا استعمال کرتے ہوئے، طلباء آخرکار ریڈین کے سائز کے بارے میں ڈگریوں اور ریڈین دونوں میں پیمائشوں کا موازنہ کر کے اپنی وجدان پیدا کرتے ہیں۔

اسباق

1. آرکس اور سیکٹرز - آئیے حلقوں کے حصوں کا تجزیہ کرتے ہیں۔
2. پارٹ ٹو ہول — آئیے دیکھتے ہیں کہ اگر ہمیں دائرے کے کسی شعبے کے بارے میں معلومات دی جائیں تو ہم دائرے کے بارے میں کیا جان سکتے ہیں۔
3. زاویہ، آرکس، اور ریڈی - آئیے قوس کی لمبائی، ریڈی، اور مرکزی زاویوں کے درمیان تعلقات کا تجزیہ کریں۔
4. زاویوں کی پیمائش کا ایک نیا طریقہ — آئیے زاویوں کی پیمائش کرنے کا ایک نیا طریقہ دیکھتے ہیں۔

5. ریڈین سینس - آئیے ریڈینز میں ماپا جانے والے زاویوں کے سائز کا اندازہ لگائیں۔
6. ریڈینز کا استعمال - آئیے دیکھتے ہیں کہ ریڈین سیکٹر رقبہز اور آرک کی لمبائی کا حساب لگانے میں ہماری مدد کیسے کر سکتے ہیں۔

حصہ D: آئیے سیکھی ہوئی باتوں کو استعمال کریں

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 بے 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. یہ سب ایک ساتھ رکھنا — آئیے مسائل کو حل کرنے کے لیے جیومیٹری کا استعمال کریں۔

اکائی 8: مشروط احتمال

اکائی کا مقصد

طلبہ احتمال کی سمجھ کو مرکب واقعات تک بڑھاتے ہیں۔ وہ فہرستوں، جدولوں، شاخ دار اور وین خاکوں سے نمونہ جاتی فضائیں دکھاتے ہیں، جمع اور ضرب کے قاعدے لگاتے ہیں، مشروط احتمال کی تعریف کرتے ہیں اور واقعات کی آزادی جانچتے ہیں۔

اکائی کی وضاحت

اس یونٹ میں، طلباء احتمال، نمونے کی جگہوں، اور 7 گریڈ میں اپنے تعارف سے واقعات کے بارے میں اپنی سمجھ کو بڑھاتے ہیں۔ زیر غور تجربات کے متعدد حصے ہوتے ہیں، جیسے ایک عدد کیوب کو رول کرنا اور پھر ایک سکے کو پلٹنا — نمونہ فضا کے اندر ہونے والے واقعات کو نئے طریقوں سے غور کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

یونٹ کا آغاز طلباء کے نمونے کی جگہوں اور احتمال کو سمجھنے کے لیے مختلف ماڈلز بنانے سے ہوتا ہے۔ ماڈلز میں میزیں، درخت، فہرستیں، اور وین ڈائیگرام شامل ہیں۔ وین ڈائیگرام طلباء کو نمونہ فضا کے مختلف ذیلی سیٹوں کو دیکھنے کی اجازت دیتے ہیں، جیسے کہ "A یا B"، "A اور B"، یا "نہیں A"۔ میزیں طلباء کو ان ذیلی سیٹوں کے احتمال کا تعین کرنے میں مدد کرتی ہیں، اور جمع اصول، کو سمجھنے میں طلباء کی مدد کرتی ہیں۔ $P(A \text{ اور } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ یا } B)$

مشروط احتمال پر تبادلہ خیال کیا جاتا ہے اور روزمرہ کے حالات سے متعدد گیمز اور کنکشن کا استعمال کرتے ہوئے لاگو کیا جاتا ہے۔ خاص طور پر، ضرب اصول مشروط امکانات کا تعین کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مشروط $P(A \text{ اور } B) = P(A) \cdot P(B | A)$ احتمال واقعات کی آزادی کے مطالعہ کی طرف جاتا ہے۔ طلباء روزمرہ کی زبان کا استعمال کرتے ہوئے آزادی کی وضاحت کرتے ہیں اور استعمال کرتے ہیں۔ $P(A \text{ اور } B) = P(A) \cdot P(B)$ اور $P(A | B) = P(A)$ آزاد ہوتے ہیں تو مساواتیں B اور A جب واقعات

یہ یونٹ طلباء کے ساتھ واقعات کی آزادی کے بارے میں قیاس آرائیاں کرنے کے ساتھ بند ہوتا ہے، جب ایک دوسرے کے ساتھ کھیل کھیلتے ہیں، اور پھر اعداد و شمار جمع کر کے اور نتائج کا تجزیہ کر کے ان قیاس آرائیوں کی جانچ کرتے ہیں۔

سیکشن A: موقع تک

حصے کے مقاصد

- کمپاؤنڈ واقعات کے امکانات کا حساب لگانے کے لیے منظم فہرستیں، میزیں، اور درختوں کے خاکے استعمال کریں۔
- امکانات کا حساب لگانے کے لیے جمع اصول استعمال کریں۔

حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء احتمال واقعات کا دوبارہ جائزہ لیتے ہیں۔ انہیں ایک واقعہ کے احتمال کے درمیان تعلق اور متعدد آزمائشوں کے بعد اس واقعہ میں موقع کے تجربے کے نتائج کے تناسب کی یاد دلائی جاتی ہے۔ پھر طلباء کمپاؤنڈ واقعات کو دیکھتے ہیں اور فہرستوں، میزوں، درختوں، اور وین ڈائیگرام کا استعمال کرتے ہوئے نمونہ فضا میں واقعات پر نظر رکھنے کے طریقے تلاش کرتے ہیں۔ اس کے بعد طلباء جمع قاعدہ کے ذریعے واقعات کے مختلف مجموعوں کے درمیان رابطہ قائم کر سکتے ہیں $P(A \text{ اور } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ یا } B)$ ۔ اگر طلباء احتمال کے بارے میں اضافی یاد دہانیوں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں تو سیکشن کے آغاز میں ایک اختیاری سبق شامل کیا گیا ہے۔

اسباق

- چانس تک (اختیاری) - آئیے موقع کو تلاش کریں۔
- احتمال کے ساتھ کھیلنا — آئیے احتمال کو دریافت کریں۔
- نمونہ کی جگہیں - آئیے نمونے کی جگہوں کو قریب سے دیکھیں۔
- متعلقہ تعدد کی میزیں - آئیے امکانات کو منظم کرنے کے لیے جدولوں کا استعمال کریں۔
- واقعات کو یکجا کرنا — آئیے دوسرے واقعات پر مشتمل واقعات کو بیان کرنے کے طریقے دیکھتے ہیں۔

6.

جمع اصول - آئیے جمع اصول کے بارے میں سیکھیں اور استعمال کریں۔

سیکشن B: متعلقہ واقعات

حصے کے مقاصد

- احتمال کا استعمال کرتے ہوئے تعین کریں کہ آیا دو واقعات آزاد ہیں یا منحصر ہیں۔
 - کسی واقعے کا احتمال معلوم کرنے کے لیے ضرب کا قاعدہ استعمال کریں۔ $P(A \text{ اور } B) = P(A) \cdot P(B | A)$
- حصے کی وضاحت

اس حصے میں، طلباء واقعات کے جوڑے دیکھتے ہیں تاکہ یہ تعین کیا جا سکے کہ آیا وہ منحصر ہیں یا خود مختار واقعات۔ اصطلاحات کی وضاحت کرنے کے بعد، طلباء اعداد و شمار کے کچھ کلاسک تجربات کرتے ہیں اور اس بات کی وضاحت کرنے کے لیے کہ نتائج معنی خیز کیوں ہوتے ہیں، انحصاری واقعات کی اپنی سمجھ کو استعمال کرتے ہوئے مشق کرتے ہیں۔ پھر طلباء کو ضرب اصول $P(A \text{ اور } B) = P(A) \cdot P(B | A)$ کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور بعد میں اسے واقعات کی آزادی کے لیے جانچنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

اسباق

1. متعلقہ واقعات - آئیے دیکھتے ہیں کہ واقعات کیسے متعلق ہیں۔
2. مشروط احتمال — آئیے مشروط احتمال کا جائزہ لیں۔
3. مشروط احتمال کے لیے میزبیں استعمال کرنا — آئیے مشروط امکانات کا اندازہ لگانے کے لیے جدولوں کا استعمال کریں۔
4. احتمال کا استعمال اس بات کا تعین کرنے کے لیے کہ آیا واقعات خود مختار ہیں — آئیے انحصار اور خود مختار واقعات پر گہری نظر ڈالیں۔

سیکشن C: آئیے اسے کام پر لگائیں۔

حصے کی وضاحت

اس 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. گیمز میں امکانات (اختیاری) — آئیے گیمز کے ساتھ احتمال استعمال 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 (پری یونٹ چیک، چیک پوائنٹس، وسط یونٹ اور یونٹ کے اختتام کے جائزے) 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/geometry?a=teacher>