

الجبرا 2 • یونٹ 6 • اسسمنٹ گائیڈ

تفاعلات کی تبدیلیاں

والدین یا استاد کے لیے — کن باتوں پر غور کریں

یونٹ 6 تمام فنکشن کی اقسام میں تبدیلیوں کے بارے میں طلباء نے جو کچھ سیکھا ہے اسے یکجا کرتا ہے۔ سب سے مشکل واحد آئیڈیا: افقی تبدیلیاں (ان پٹ شامل ہیں) اس کے برعکس کام کرتی ہیں جو وجدان تجویز کرتی ہے، کیونکہ وہ فنکشن سے پہلے ان پٹ پر عمل کرتے ہیں۔

مسئلہ 1 — پیرابولا کا انتقال

- (a) اوپر۔ ورٹیکس $(4, 0)$ ۔
- (b) دائیں 3۔ ورٹیکس $(0, 3)$ ۔
- (c) بائیں 2، نیچے 5۔ ورٹیکس $(-5, -2)$ ۔
- (d) ★ سیکشن کی سب سے گہری تحقیقات۔ مضبوط: "لیتا ہے، 3 کو گھٹاتا ہے، پھر مربع۔ x ان پٹ $f(x - 3)$ لہذا جب فنکشن پڑھتا ہے (0) — جو یہ 0 پر پڑھتا تھا۔ گراف دائیں طرف شفٹ ہوتا ہے کیونکہ ہر ان پٹ اب ایک ایسے $x = 3$ "نقطہ سے ٹکراتا ہے جو پہلے بائیں طرف تھا۔"
- کمزور: "کیونکہ مائنس دائیں طرف منتقل ہوتا ہے" — بغیر سمجھ کے حفظ شدہ اصول۔

مسئلہ 2 — یکساں/عجیب درجہ بندی

- (a) یہاں تک کہ $f(x) = x^4 - 3x^2 = (-x)^4 - 3(-x)^2 = f(-x)$ ۔
- (b) او ڈی ڈی $g(x) = -x^3 + x = -(x^3 - x) = -g(x)$ ۔
- (c) نہ ہی۔ $h(-x) = x^2 - x \neq h(x)$ ، اور $-h(x) \neq x^2 - x$ ۔
- (d) یہاں تک کہ: گراف y محور کے بارے میں ہم آہنگ ہے۔ طاق: گراف میں اصلیت (180°) کے بارے میں گردش توازن ہے۔ نہ ہی: کوئی خاص ہم آہنگی نہیں۔
- ★ ریاضی میں ماہر طلبہ الجبری چیک اور جیومیٹرک تشریح دونوں دیتا ہے۔

مسئلہ 3 — اسکیلنگ پرب

- (a) 2 کے ذریعے عمودی اسٹریچ۔ (اونچائی دوگنی ہوگئی۔)
- (b) فیکٹر (محور کی طرف نچوڑا گیا۔ y کے ذریعے افقی کمپریشن۔ (گراف $1/2$)
- (c) کے ذریعے عمودی کمپریشن۔ $1/3$
- (d) افقی اسٹریچ بذریعہ 3۔
- (e) ★ تشخیصی سوال۔ مضبوط: "عمودی اسکیلنگ آؤٹ پٹ کو براہ راست ضرب دیتی ہے۔ افقی اسکیلنگ ان پٹ پر کام کرتی ہے — لہذا پڑھتا تھا، یعنی آپ اسی اونچائی سے دو گنا تیزی سے x کو پڑھتا ہے جہاں یہ $f(2x)$ "کو حل کرنے سے آتا ہے۔ $x = \text{old-}x/2$ (کمپریسڈ) تک پہنچ جاتے ہیں۔ باہمی اثر 2
- کمزور: باہمی بصیرت کے بغیر اصول بیان کرتا ہے۔

مسئلہ 4 — تبدیلیاں بنائیں

- (a) $g(x) = f(x + 2) + 5$ ۔
- (b) $h(x) = -3 \cdot f(x)$ ۔
- (c) $p(x) = f(-x)$ ۔
- (d) $q(x) = f(2x) + 1$ ۔
- ★ (لکھنے والے طلباء بائیں شفٹ کا ارادہ رکھتے ہیں لیکن دائیں شفٹ حاصل کرتے ہیں۔ $f(x - 2)$ —

مسئلہ 5 — تبدیلیوں کے ساتھ خاکہ بنانا

- $g(x) = -|x - 4| + 3$ ۔

- $|x|$ کے ساتھ شروع کریں۔ (اصل میں V شکل)۔ 4 دائیں طرف شفٹ کریں ((0, 4) پر چوٹی)۔ x-محور پر عکاسی کریں (اب 4, 0) پر V الٹا ہے)۔ 3 اوپر منتقل کریں ((3, 4) پر چوٹی)۔
- آخری چوٹی: (3, 4)۔ نیچے کی طرف کھلتا ہے۔
- ریاضی میں ماہر طلبہ تبدیلیوں کو درست ترتیب میں لاگو کریں: ان پٹ کے گرد اسکیلنگ/انعکاس پہلے، پھر عمودی عکاسی، پھر عمودی شفٹ۔

مسئلہ 6 — تبدیل شدہ پیرابولا کے طور پر غوطہ خور

- $h(t) = -16(t^2 - 1.5t) + 6 = -16(t^2 - 1.5t + 0.5625) + 9 + 6 = -16(t - 0.75)^2 + 15$ ۔
- ورٹیکس: (0.75, 15)۔ غوطہ خور لانچ کے بعد 0.75 سیکنڈ پر MAX اونچائی 15 ft تک پہنچ جاتا ہے۔
- t^2 کی تبدیلیاں: x محور پر عکاسی کریں، 16 کی طرف سے عمودی اسٹریچ، 0.75 کو دائیں منتقل کریں، 15 کو اوپر شفٹ کریں۔
- یہ یونٹ 6 تبدیلیوں کو دوبارہ الجبرا 1 کوآڈرائکس سے جوڑتا ہے - ایک گہرا طریقہ کار سوال

مسئلہ 7 — مائی کی دائیں/بائیں الجھن

- غلط۔ بائیں 5 شفٹ کرتا ہے، دائیں نہیں۔ $f(x + 5)$
- ٹیسٹ: وہ قدر جو — $f(0 + 5) = f(5) = 25$ بن جاتا ہے، لہذا $(0 + 5) = 5$ کے تحت، ان پٹ 0 $f(x + 5)$ ، $f(0) = 0$ ، $f(x) = x^2$ پر رہتی ہے۔ گراف بائیں طرف منتقل ہو گیا۔ $x = 0$ پر رہتی تھی اب $x = 5$ پہلے
- یہ سب سے عام یونٹ 6 کی خرابی ہے۔ افقی تبدیلیوں کا 'مخالف' رویہ مرکزی ہے۔ تشخیصی

مسئلہ 8 — ہان کا قبل از وقت عجیب نتیجہ

- نہ ہی۔ $f(-2) \neq -f(2)$ تو $f(-2) = -9$ ، $f(2) = 9$ ۔ $f(-2) = -8 + 1 = -7$ ۔
- 1 کو شامل کرنے سے x^3 کی عجیب ہم آہنگی ٹوٹ جاتی ہے۔ ریاضی میں ماہر طلبہ دیکھیں کہ کوئی بھی عجیب فنکشن جمع ایک نان زیرو ★
- مستقل نہیں ہے (جب تک کہ مستقل صفر نہ ہو)۔
- اس سے جڑیں: میں اصل کے بارے میں گردشی توازن ہے؛ 1 کو شامل کرنے سے ہم آہنگی کے مرکز کو (0, 1) میں منتقل $f(x) = x^3$ کر دیا جاتا ہے، جو سخت 'عجیب' تعریف کی خلاف ورزی کرتا ہے (جس کے لیے اصل کے ذریعے توازن کی ضرورت ہوتی ہے)۔

مسئلہ 9 — تبدیلیوں کے ذریعے ایک نقطہ کو ٹریک کرنا

- طریقہ 1 (پلگ ان): x کی ضرورت ہے جیسا کہ $g(5) = 2 \cdot f(4) + 5 = 2 \cdot 9 + 5 = 23$ ۔ پھر $x = 5$ لہذا $x - 1 = 4$
- طریقہ 2 (ٹریس ٹرانسفارمیشنز): (4, 9) سے شروع کریں۔ ان پٹ میں کا مطلب ہے شفٹ رائٹ 1: اب (5, 9) پر۔ ضرب $x - 1$ اب (5, 18) پر۔ جمع کریں 5: اب (5, 23) پر۔ ایک ہی جواب ✓: $2 \times f$ دیں
- دونوں طریقوں سے (5, 23) حاصل کرنا چاہیے۔ ریاضی میں ماہر طلبہ کراس چیک۔

مسئلہ 10 - تبدیلیوں کی عالمگیریت

- کھولیں ختم ہوا۔ مضبوط جوابات نوٹ:
- تبدیلیوں کا انحصار اس بات پر نہیں ہوتا کہ آپ کے پاس کون سا مخصوص فنکشن f ہے — قوانین عالمگیر طور پر لاگو ہوتے ہیں۔
- ایک بار ان کا مطالعہ کر لینے سے آپ ایک ہی طریقہ کار سے مربعی، مکعبی، اسی، log، جذری، اور (اکائی 7 میں) مثلثی تفاعلات کو سمجھ سکتے ہیں۔
- بہترین: اسے یونٹ 7 مثلثی تبدیلیوں سے جوڑتا ہے (جو کہ واضح تدریسی ہے محرک فی یونٹ بیانیہ)۔