

बीजगणित 2 • इकाई 7 वर्कशीट

त्रिकोणमितीय फलन

नाम: _____

दिनांक: _____

यह इकाई समकोण त्रिभुज अनुपात और एकक वृत्त से निर्माण करते हुए, कोसाइन, साइन और स्पशरिखा को फलन के रूप में विकसित करती है। आप त्रिकोणमितीय फलनों को रेखांकन करेंगे, आयाम, मध्य रेखा और अवधि की पहचान करेंगे, और आवधिक घटनाओं को मॉडल करने के लिए ट्रिगर का उपयोग करेंगे।

भाग ए • यूनिट सर्कल

1. प्रत्येक सटीक मान ज्ञात करने के लिए इकाई वृत्त का उपयोग करें।

- a. $\cos(0) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(0) = \underline{\hspace{2cm}}$
b. $\cos(\pi/2) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(\pi/2) = \underline{\hspace{2cm}}$
c. $\cos(\pi) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(\pi) = \underline{\hspace{2cm}}$
d. $\cos(\pi/4) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(\pi/4) = \underline{\hspace{2cm}}$
e. $\cos(\pi/3) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(\pi/3) = \underline{\hspace{2cm}}$
f. $\cos(\pi/6) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\sin(\pi/6) = \underline{\hspace{2cm}}$

भाग B • पायथागोरियन पहचान

2. यदि $\sin(\theta) = 3/5$ और θ चतुर्थांश II में है, तो $\cos(\theta)$ और $\tan(\theta)$ खोजें।

- a. $\cos(\theta)$ ज्ञात करने के लिए $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$ का उपयोग करें।

b. चतुर्थांश II में $\cos(\theta)$ ऋणात्मक क्यों है?

c. फिर $\tan(\theta) = \sin(\theta)/\cos(\theta) = \underline{\hspace{2cm}}$

भाग C • नकारात्मक और 2π कोण से परे

3. इकाई वृत्त में संदर्भ कोण से संबंधित प्रत्येक मान ज्ञात करें।

- ए. $\cos(-\pi/3) = \underline{\hspace{2cm}}$ (यह $\cos(\pi/3)$ से कैसे संबंधित है?)

b. $\sin(7\pi/6) = \underline{\hspace{2cm}}$ (संदर्भ कोण?)

c. $\cos(13\pi/4) = \underline{\hspace{2cm}}$ (संकेत: घटाएँ पहले 2π का एक गुणज।)

d. आवर्त 2π के साथ ज्या और कोज्या आवर्त क्यों हैं?

भाग D · ग्राफ़ और सुविधाएँ

4. $y = \sin(x)$ और $y = \cos(x)$ को x के लिए 0 से 2π तक समान अक्षों पर स्केच करें।

ए. आयाम क्या है? $\underline{\hspace{2cm}}$ अवधि? $\underline{\hspace{2cm}}$ मध्य रेखा? $y = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $\sin$ और $\cos$ के बीच चरण बदलाव क्या है? $\cos(x) = \sin(x + \underline{\hspace{2cm}})$

स्केच $\sin(x)$ और $\cos(x)$, प्रत्येक को प्रमुख बिंदुओं $(0, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi)$ के साथ लेबल करें।

भाग E · ट्रिग फ़ंक्शंस का परिवर्तन

5. $y = 3 \cdot \sin(2(x - \pi/4)) + 1$ के लिए:

ए. आयाम = $\underline{\hspace{2cm}}$

b. अवधि = $\underline{\hspace{2cm}}$ (संकेत: अवधि = $2\pi / |b|$)

c. मध्य रेखा: $y = \underline{\hspace{2cm}}$

d. चरण बदलाव = $\underline{\hspace{2cm}}$

e. अधिकतम मूल्य = $\underline{\hspace{2cm}}$ न्यूनतम मूल्य = $\underline{\hspace{2cm}}$

भाग F · आवधिक गति मॉडलिंग

6. फेरिस व्हील में त्रिज्या 20 फीट होता है, इसका केंद्र जमीन से 25 फीट ऊपर होता है, और यह हर 30 सेकंड में एक पूरा चक्कर लगाता है।

ए. जमीन के ऊपर सवार की ऊंचाई (नीचे से शुरू) के लिए एक फ़ंक्शन $h(t)$ लिखें।

b. अपने मॉडल में आयाम, मध्य रेखा और अवधि को पहचानें।

c. 10 सेकंड के बाद सवार कितना ऊँचा है?

भाग G · स्पष्टरेखा और इसके अनंतस्पर्शी

7. $\tan(x) = \sin(x)/\cos(x)$ पर विचार करें।

ए. $\tan(x)$ कहां अपरिभाषित है? पहले कुछ मानों की सूची बनाएं।

b. $\tan(x)$ के आलेख में वहाँ ऊर्ध्वाधर अनंतस्पर्शी क्यों हैं?

c. $\tan(x)$ की अवधि क्या है? क्या यह $\sin/\cos$ के समान है? क्यों या क्यों नहीं?

भाग H · त्रुटि विश्लेषण

8. डिएगो ने $\sin(\pi/6) = 0.5$ की गणना की और अपने कैलकुलेटर से $\sin(30) = 0.5$ लिखा, लेकिन उसके कैलकुलेटर ने -0.988 दिया।

क्या गलत हुआ?

यह आपको रेडियंस बनाम डिग्री के बारे में क्या बताता है?

9. लिन का दावा है $\sin(2x) = 2 \cdot \sin(x)$. $x = \pi/6$ के साथ परीक्षण करें: $\sin(\pi/3) = ?$ और $2 \cdot \sin(\pi/6) = ?$ दोनों की गणना करें. क्या वे समान हैं?

$\sin(2x)$ के लिए सही सूत्र क्या है?

भाग I · खोलें प्रतिबिंब

10. इतनी सारी प्राकृतिक घटनाओं (ध्वनि तरंगें, ज्वार-भाटा, ग्रहों की गति, प्रत्यावर्ती धारा) में त्रिकोणमितीय फलन क्यों दिखाई देते हैं? इन परिघटनाओं का कौन सा गुण साइन/कोसाइन को सही उपकरण बनाता है?
