

बीजगणित 1 • इकाई 5 वर्कशीट

फलन

नाम: _____

दिनांक: _____

भाग ए • फ़ंक्शन संकेतन और परिभाषा

1. प्रत्येक नियम के लिए, तय करें कि क्या यह y को x के एक फ़ंक्शन के रूप में परिभाषित करता है। औचित्य।
ए. $y = 3x - 7$. फलन नहीं

b. $x = y^2$ (y आश्रित चर है)। फलन नहीं

c. ग्राफ़ ऊर्ध्वाधर-रेखा परीक्षण पास करता है, रेखा $x = 4$ को बिल्कुल एक बिंदु पर काटता है। फलन नहीं

d. एक तालिका जहां $x = 2$ दो बार दिखाई देती है, $y = 5$ और $y = 5$ के साथ। फलन नहीं

e. एक तालिका जहां $x = 2$ दो बार दिखाई देती है, $y = 5$ और $y = 7$ के साथ। फलन नहीं

2. दिया गया $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, खोजें:

a. $f(0) =$ _____

b. $f(-2) =$ _____

c. $f(a + 1) =$ _____ (विस्तृत और सरल करें)

d. x के लिए $f(x) = 1$ को हल करें। _____

भाग B · फलनों के ग्राफ़ पढ़ना

3. $g(t)$ का एक ग्राफ 30 मिनट में एक कप कॉफी का तापमान दिखाता है। ग्राफ़ $(0, 90^\circ\text{C})$ से शुरू होता है, तेजी से गिरता है, और $t = 30$ पर 22°C के पास बंद हो जाता है।

ए. अनुमान $g(0)$. संदर्भ में इसका क्या अर्थ है?

b. क्या $g(t)$ बढ़ रहा है या घट रहा है? यह आपको कॉफी के बारे में क्या बताता है?

c. $t = 30$ के पास क्या हो रहा है? कमरे का तापमान लगभग कितना है?

d. क्या फलन रैखिक है? क्यों या क्यों नहीं?

भाग C · परिवर्तन की औसत दर

4. $f(1) = 4$, $f(3) = 16$, $f(7) = 64$ मानों के साथ फ़ंक्शन f दिया गया है।

ए. $x = 1$ से $x = 3$ तक f के परिवर्तन की औसत दर की गणना करें। _____

b. $x = 3$ से $x = 7$ तक f के परिवर्तन की औसत दर की गणना करें। _____

c. क्या दरें समान हैं? यह f के बारे में क्या सुझाव देता है?

d. यदि f रैखिक होता, तो इन दोनों दरों के बारे में क्या सत्य होता?

भाग D • डोमेन, रेंज, और टुकड़ावार

5. एक टैक्सी प्रति मील के हिसाब से \$3.50 और \$2.25 का शुल्क लेती है। माना $C(m) = m$ मील की सवारी की लागत।
ए. $C(m)$ के लिए एक नियम लिखें। $C(m) =$ _____

b. इस फ़ंक्शन के लिए उचित डोमेन क्या है?

c. आपके प्रांत के अनुरूप परिसर क्या है?

d. यदि कंपनी केवल पूर्ण डॉलर की राशि लेने का निर्णय करे (ऊपर की ओर पूर्णांकित करके), तो क्या C अब भी वही फलन होगा? क्यों या क्यों नहीं?

6. एक टुकड़ा-वार फलन:

ए. $h(-4)$, $h(0)$, $h(2)$, $h(3)$, $h(5)$ खोजें।

b. क्या h $x = 0$ पर निरंतर है? $x = 3$ पर? अपना चेक दिखाओ.

c. डोमेन क्या है? सीमा?

$$h(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{यदि } x < 0 \\ x^2 & \text{यदि } 0 \leq x \leq 3 \\ 12 - x & \text{यदि } x > 3 \end{cases}$$

भाग E • निरपेक्ष मूल्य और परिवर्तन

7. $f(x) = |x|$ की तुलना करें $g(x)$ के साथ $= |x - 3| + 2$ ।
ए. वर्णन करें कि g का ग्राफ f से कैसे संबंधित है। (बदलाव? खिंचाव?)

b. f का शीर्ष क्या है? g का? f -वर्टेक्स: _____ g -वर्टेक्स: _____

c. $+2$ निरपेक्ष मान के बाहर लंबवत रूप से क्यों शिफ्ट होता है, जबकि -3 अंदर क्षैतिज रूप से शिफ्ट होता है (और दाईं ओर, बाईं ओर नहीं)?

भाग F • उलटा फलन

8. फंक्शन $f(x) = 3x - 6$ पर विचार करें।
ए. $f^{-1}x$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।
-

b. दिखाएँ कि $f(f^{-1}(5)) = 5$ है। (दो-चरणीय जाँच।)

c. यदि f एक निश्चित दर पर डॉलर को यूरो में परिवर्तित करता है, तो f^{-1} क्या करता है? यह समझाने के लिए इसका उपयोग करें कि क्यों "पूर्ववत करना" एक व्युत्क्रम को परिभाषित करता है।

भाग G • त्रुटि विश्लेषण और मॉडलिंग

9. हान $f(x + h) = f(x) + h$ लिखते हैं। डिएगो $f(x) \cdot g(x) = (f \cdot g)(x)$ लिखता है। निर्णय करें कि क्या प्रत्येक सदैव सत्य है, कभी-कभी सत्य है, या कभी सत्य नहीं है। विशिष्ट उदाहरण दीजिए।

ए. $f(x + h)$ के बारे में हान का दावा:

b. उत्पादों के बारे में डिएगो का दावा:

10. एक फ़ंक्शन f को एक ग्राफ़ द्वारा दिखाया गया है जो $(2, -1)$ पर शीर्ष के साथ ऊपर की ओर खुलने वाले परवलय जैसा दिखता है।

ए. f किस अंतराल पर बढ़ रहा है? किस अंतराल पर घट रहा है?

b. f का न्यूनतम मान क्या है? यह कहां घटित होता है?

c. f का कोई अधिकतम मूल्य क्यों नहीं है?

11. किसी फ़ंक्शन का ग्राफ बनाएं जो है: $(-\infty, 0)$ पर सकारात्मक, $(0, 3)$ पर नकारात्मक, $(3, \infty)$ पर सकारात्मक, अधिकतम $x = -1$ पर और स्थानीय न्यूनतम $x = 2$ पर।

