

إذا علمت أن السفن الثلاث غادرت الميناء في 23 ماي 2019، في أي تاريخ مستقبلاً تغادر السفن الثلاث الميناء معاً ؟

التمرين الثامن. بين أن

$$\sum_{k=1}^{10} 10^{10k} \equiv 5 \pmod{7}$$

التمرين التاسع. ليكن a من \mathbb{N} و b من \mathbb{N}^* .
قارن خارج القسمة الإقليدية للعدد a على b و للعدد $-a$ على b .

التمرين العاشر. بين أن العدد 24 يقسم العدد $a(a+1)(a+2)(a+3)$ حيث a عدد صحيح نسبي.

التمرين الحادي عشر.

1. (ا) حدد حسب قيم العدد الصحيح الطبيعي n باقي القسمة الإقليدية للعدد 2^n على 5.

(ب) إستنتج باقي القسمة الإقليدية للعدد $a = 2^{2048}$ على 5.

2. ليكن x عدداً صحيحاً نسبياً بحيث $x \equiv 2 \pmod{5}$.

بين أن العدد $X = 1 + x + x^2 + \dots + x^{2047}$ قابيل للقسمة على العدد 5.

التمرين الثاني عشر.

1. حدد البواقي الممكنة للقسمة الإقليدية للعدد x^2 على 3 حيث x عدد صحيح نسبي.

2. إستنتج صحة التكافؤ التالي

$$3 \mid a^2 + b^2 \iff 3 \mid a \text{ و } 3 \mid b$$

حيث a و b عددان صحيحان نسبيا.

التمرين الثالث عشر. حل في $\mathbb{Z}/7\mathbb{Z}$ المعادلات التالية

$$1. (E_1): \quad 2x = 1$$

$$2. (E_2): \quad 4x = 2$$

$$3. (E_3): \quad x^2 + 2x + 1 = 0$$

سلسلة تمارين حول درس الحسابيات

التمرين الأول. ليكن n عنصراً من \mathbb{N} . نضع

$$U_n = 4^n - 3n - 1$$

1. بين أن لكل n من \mathbb{N} لدينا

$$U_{n+1} = 4U_n + 9n$$

2. إستنتج أنه لكل n من \mathbb{N} ، العدد 9 يقسم العدد $4^n - 3n - 1$.

التمرين الثاني. باستعمال الموافقة بترديد حدد باقي القسمة الإقليدية للعدد $19^{52} \times 23^{41}$ على 7.

التمرين الثالث. ليكن a و b عنصراً من \mathbb{Z} ، بين أن 3 يقسم $ab(a^2 - b^2)$.

التمرين الرابع. ليكن n عنصراً من \mathbb{N} . نضع

$$H(n) = 2^n + 4^n + 8^n$$

1. بين أنه لكل عدد صحيح طبيعي n فإن

$$H(n+3) \equiv H(n) \pmod{7}$$

2. إستنتج قيم n التي من أجلها $7 \mid H(n)$.

التمرين الخامس.

1. حدد x إذا علمت أن $x \vee 72 = 216$.

2. حدد x إذا علمت أن $x \vee 6 = 96$

3. حدد بتفصيل المجموعة

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 28(x \wedge 15)\}$$

التمرين السادس. ليكن a و b و c عناصراً من \mathbb{Z} . أثبت التكافؤ التالي

$$6 \mid a^3 + b^3 + c^3 \iff 6 \mid a + b + c$$

التمرين السابع. ثلاث سفن A و B و C تنطلق من ميناء الدار البيضاء.

السفينة A تنطلق كل ثماني أيام.

السفينة B تنطلق كل عشر أيام.

السفينة C تنطلق كل اثني عشر يوماً.