

التمرين الأول : (5 نقط)

السئلة لهذا التمرين مستقلة فيما بينها.

(1) ابي أن $(\forall m \in \mathbb{N}) \quad 3^{m+3} - 4^{4m+2} \equiv 0 \pmod{11}$

01

(2) ابي أن $(\forall m \in \mathbb{N}) \quad (10)^{3m} \equiv 1 \pmod{27}$

0013

(3) دضع $A = 10^{100} + 100^{10}$

0013

مدري باقي القسمة الكقليدية للعدد A على 27.

(3) حل المعادلات التالية

(4) $\mathbb{Z}/5\mathbb{Z} \quad x^2 - 2x - 2 = 0$

01

(5) $\mathbb{Z}/5\mathbb{Z} \quad x^2 - x - 1 = 0$

01

(6) $\mathbb{Z} \quad 2x^2 - 3x - 2 \equiv 0 \pmod{7}$

01

التمرين الثاني : (3 نقط)

ليكن m عدد F كذا طبيعي غير منقسم.

دضع $a = 5m^2 + 7$ و $b = m^2 + 2$ وليكن $d = a \wedge b$.

(1) ابي أن $d/3$

01

(2) ابي أن $m^2 \equiv 1 \pmod{3} \Leftrightarrow d=3$

01

(3) ألتبج d تبعا لغير العدد المربع الطبيعي m.

01

التمرين الثالث : (12 نقط)

تعتبر الدالة f المعرفة على \mathbb{R} كما يلي :

$$f(x) = 1 + \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x^2 + 1}}, \quad x < 0$$

$$f(x) = 2\sqrt{x} - x, \quad x \geq 0$$

(1) احسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} f$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f$

0115

(2) ادري إمكانية اشتداد f في $]-\infty, 0[$ وأول التبدل للعدد.

01

(3) يعني أن:

$$f'(x) = \frac{x(x^2+3)}{(\sqrt{x^2+1})^3}, \quad x < 0$$

$$f'(x) = \frac{1-x}{\sqrt{x^2+1}(1+\sqrt{x})}, \quad x > 0$$

(4) اعطى جدول التغيرات 0.1

(5) يعني أن $f''(x) = \frac{3(1-x^2)}{(\sqrt{x^2+1})^5}$ على $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(6) ادرس تغيرات $f''(x)$ على $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(7) حدد نقاط ليع $f''(x)$ مع محوراتها بين $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(8) يعني أن $y = -x + 1$: (D) صفات $f''(x)$ على $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(9) ادرس الفروع اللانهائية ليع $f''(x)$ على $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(10) ادرس $f''(x)$ في معلم متناهي ومد ومنتصف $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(11) نعتبر الدالة $h(x) = |f(x)|$ ادرس $f''(x)$ في نفس المعلم 0.1

(12) اعطى عدد حلول المعادلة $f(x) = m$, $m \in \mathbb{R}$ 0.1

(13) يعني أن $f''(x)$ قصور $f''(x)$ على $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 0.1

(14) $f''(x)$ نحو $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ عدد F 0.1