



MM113 Foundations of Mathematics1, Second Midterm, Fall 2017, Due December 12, 2017
الاختبار الثاني في مقرر أسس الرياضيات 1 – فصل الخريف – العام الجامعي 2017 \ 2018

الزمن: ساعة ونصف



*الكتابة تكون بقلم
الحبر الجاف ولن
يعتد بالإجابة
المكتوبة بقلم
الرصاص.
*غير مسموح
باستعمال الآلة
الحاسبة



أجب عن 4 أسئلة فقط من الأسئلة التالية:

- س1. أ) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة.
1. إذا كانت A مجموعة ، P(A) مجموعة قوى المجموعة A فإن $A \in P(A)$
2. ليكن A, B, C أي ثلاث مجموعات غير خالية . إذا كان $C \subseteq A \cup B$ فإن $C \subseteq A$ أو $C \subseteq B$
3. $(\forall x \in \mathbb{R}^+)(x^2 \geq x)$

ب) برهن أن: $2 + 5 + 8 + \dots + (3n - 1) = \frac{1}{2}n(3n + 1)$ لأي عدد طبيعي n

س2. أ) برهن أن: $5^n - 2^n$ يقبل القسمة على 3 لكل عدد طبيعي n

ب) برهن أن: $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$ لأي ثلاث مجموعات A, B, C

س3. أ) ضع خط تحت الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المذكورة أمام كل عبارة:

1. إذا كان $A \subseteq B$ ، فإن $x \notin A$ ، $x \notin B$ ، $x \notin B^C$ ، $x \notin A \cup B$ ، لاشيء مما ذكر {

2. إذا كان $x \notin \bigcup_{i \in I} A_i$ فإن: $\exists h \in I \exists x \in A_h$ ، $\exists h \in I \exists x \notin A_h$ ، $x \notin A_i \forall i \in I$ {

3. إذا كانت $A = \{\phi, \{\phi\}, \{1,2\}, 3\}$ فإن: $\{1,2\} \subseteq A$ أو $2 \in A$ أو $\{\{\phi\}\} \in A$ أو $\{3\} \subseteq A$ {

ب. أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

$$\dots = \{x : x \in A, x \in B\} , \dots = \{X : X \subseteq A\} , \dots = \{x : x \in A \text{ or } x \in B\}$$

س4. أ) ليكن x, y أعداد حقيقية موجبة. برهن أن $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$

ب) ليكن A, B, C مجموعات برهن أن: $(A \cap B) - C = (A - C) \cap (B - C)$

س5. أ) ليكن $\{A_i\}_{i \in I}$ عائلة مجموعات مفهسة ، و B مجموعة. برهن أن:

إذا كان $A_i \subseteq B \forall i \in I$ فإن $\bigcup_{i \in I} A_i \subseteq B$

ب) إذا كان كلاً من A ، B مجموعة برهن أن: $p(A) \cup p(B) \subseteq p(A \cup B)$

2017-12-12 انتهت الأسئلة أرجو لكم التوفيق والنجاح ...

سؤال إضافي: (5 درجات) برهن أن: $\frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} > \sqrt{n}$ لكل $n \geq 2$