

محمد حازي

مبادئ مفتاحية في مفاهيم طبولوجية

للسنتين الأولى والثانية
من المرحلة الأولى الجامعية

مدجّن بتمارين محلولة
ومحصّن بأخرى للبحث

ديوان المطبوعات الجامعية





1-514-11-1

1-11

محمد حازي

مبادئ مفتاحية في مفاهيم طبولوجية

جامعة القاهرة
مفاهيم بتمارين محلولة

الكلية الأولى

ومحصّن بأخرى للبحث

للمستين الأولى والثانية
من المرحلة الأولى الجامعية

الطبعة الثالثة



ديوان المطبوعات الجامعية

الفهرس

0. تصدير

- 1.0 مدخل 5
- 2.0 نافذة على التاريخ 7

الفصل الأول: طولوجيا $\mathbb{R}$ الاعتيادية

- 1.1 تمهيد 11
- 2.1 تذكير 12
- 3.1 المجالات 14
- 4.1 المفتوحات 18
- 5.1 المغلقات 23
- 6.1 الجوارات 26
- 7.1 النقاط التراكمية والنقاط المعزولة 28
- 8.1 مبرهنات أساسية 32
- 9.1 المستقيم الحقيقي المكتمل 37
- 10.1 مسائل محلولة 40
- 11.1 حلول 43
- 12.1 مسائل للبحث 56

الفصل الثاني: الفضاءات الطوبولوجية

59	1.2	المفتوحات والمغلقات
67	2.2	الجوارات
73	3.2	النقاط الداخلية
79	4.2	النقاط الملاصقة
88	5.2	النقاط الحافوية والنقاط الخارجية
92	6.2	الفضاءات المنفصلة
96	7.2	الكثافة والقابلية للفصل
100	8.2	فضاءات بير
104	9.2	مقارنة الطوبولوجيات
108	10.2	الجمال الأساسية للجوارات
114	11.2	الأساس
122	12.2	الطوبولوجيا الأثر والفضاءات الطوبولوجية الجزئية
134	13.2	طوبولوجيا الجداء
143	14.2	التقارب
156	15.2	مسائل محلولة
168	16.2	حلول
207	17.2	مسائل للبحث

الفصل الثالث: الاستمرار

1.3	خصائص عامة	215
2.3	التطبيقات المستشاكلة	226
3.3	الدوال المفتوحة والدوال المغلقة	229
4.3	استمرار الدوال الشعاعية	234
5.3	طبولوجيا حاصل القسمة — فضاء حاصل القسمة	240
6.3	التعميد بالاستمرار ونصف الاستمرار	243
7.3	مسائل محلولة	248
8.3	حلول	253
7.3	مسائل للبحث	266

الفصل الرابع: التراص

1.4	خصائص عامة	271
2.4	التراص والاستمرار	285
3.4	التراص النسبي	290
4.4	التراص المحلي	292
5.4	الرص	297
6.4	مسائل محلولة	305
7.4	حلول	308
8.4	مسائل للبحث	318

الفصل الخامس: الترابط

321	1.5	عموميّات
325	2.5	الأجزاء المترابطة
331	3.5	الترابط في $(\mathbb{R}, \cdot)$
333	4.5	الترابط وعمليات الاتحاد والتقاطع
338	5.5	الترابط والاستمرار
342	6.5	الترابط المحلي
348	7.5	الترابط بالأقواس
351	8.5	مسائل محلولة
355	9.5	حلول
369	10.5	مسائل للبحث
371		دليل المصطلحات
379		دليل الرياضياتيين المذكورين
381		المراجع
385		الفهرس