



مقدمة

الحمد لله الذي عَلِمَ بالقلم، عَلِمَ الإنسان ما لم يعلم، والصلوة والسلام على من بعث مُعلماً للناس وهادياً وبشيراً، وداعياً إلى الله بإذنه وسراجاً منيراً؛ فأخرج الناس من ظلمات الجهل والغواية، إلى نور العلم والهدى، نبينا ومعلمنا وقدوتنا الأول محمد بن عبد الله وعلى الله وصحبه أجمعين، أما بعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل السعودي، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجلتها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على الله ثم على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة للمناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبى تلك المتطلبات، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية ومن بعده مشروع المؤهلات المهنية الوطنية، والذي يمثل كل منهما في زمنه، الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير وكذلك المؤهلات لاحقاً في بنائهما على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخريج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيقة التدريبية "رياضيات عامة (101 رياض)" لمتدربى الكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات الازمة لهذا البرنامج لتكون مهاراتها رافداً لهم في حياتهم العملية بعد تخرجهم من هذا البرنامج. والإدارة العامة للمناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيقة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية الازمة، بأسلوب مبسط خالٍ من التعقيد.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة للمناهج



الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
2	مقدمة
3	الفهرس
7	تمهيد
9	الوحدة الأولى: المجموعات
11	مفهوم المجموعة وخصائصها
11	رموز المجموعات وعناصرها
11	طرق تعريف المجموعات
13	المجموعة الجزئية
14	تساوي مجموعتين
14	أنواع المجموعات : المجموعة الشاملة والمجموعة الخالية
15	خصائص المجموعة الجزئية
15	العمليات على المجموعات
15	تقاطع مجموعتين
16	اتحاد مجموعتين
17	العلاقة بين الاتحاد و التقاطع
17	الفرق بين مجموعتين
18	متممة المجموعة
19	الفرق التنازلي بين المجموعتين
20	قانون ديمورغان
22	المجموعات العددية
24	تمارين(14-1)



28	الوحدة الثانية: العمليات الحسابية على الأعداد النسبية والحقيقة
30	العمليات الحسابية على الأعداد الكسرية
30	خصائص الكسور
35	العمليات الحسابية على الأعداد العشرية
38	تقريب الأعداد العشرية
39	خصائص الأعداد الحقيقة
41	العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقة
43	تمارين(2-11)
48	الوحدة الثالثة: كثيرات الحدود
50	تعريف كثيرات الحدود
52	العمليات الحسابية على كثيرات الحدود
52	جمع كثيرات الحدود
52	طرح كثيرات الحدود
53	ضرب كثيرات الحدود
56	حساب قيمة كثيرة الحدود عند قيمة معينة للمتغير
57	قسمة كثيرات الحدود
57	تحليل كثيرات الحدود من الدرجة الثانية
58	طريقة المعامل المشترك الأكبر
58	طريقة تحليل فرق مربعين
59	طريقة تحليل كثيرة الحدود $ax^2 + bx + c$
62	الكسور الجبرية
62	اختصار الكسور الجبرية
64	تمارين(3-12)



68	الوحدة الرابعة: المصفوفات والمحددات
70	المصفوفات
70	مفهوم المصفوفة
72	انواع المصفوفات
74	تساوي مصفوفتين
75	العمليات الحسابية على المصفوفات
84	المحددات
84	حساب محددة 2×2
85	حساب محددة 3×3
86	مقلوب مصفوفة
88	تمارين(4-11)
94	الوحدة الخامسة: المعادلات
96	تعريف المعادلات الخطية
96	حل المعادلات من الدرجة الاولى
97	حل المعادلات من الدرجة الثانية
100	حل مجموعة معادلات خطية
99	حل جملة معادلتين خطيتين ذات مجهولين
101	حل جملة معادلتين خطيتين ذات مجهولين (المعادلات المصفوفية)
105	حل جملة معادلتين خطيتين ذات مجهولين (طريقة كرايمير)
108	حل جملة ثلاثة معادلات خطية ذات ثلاثة مجهولين
113	تمارين(5-6)
117	الوحدة السادسة: الهندسة المستوية والفراغية
119	الهندسة المستوية



119	الأشكال الرباعية
119	المرربع
121	المستطيل
123	متوازي الأضلاع
125	المعين
127	شبه المنحرف
129	المثلث
131	الدائرة
134	تمارين(6-8)
139	الهندسة الفراغية
139	المكعب
141	الأسطوانة
143	المخروط
145	البيضاوي
147	الكرة
149	تمارين(14-6)
154	المراجع



تمهيد

الهدف العام من الحقيقة:

تهدف هذه الحقيقة إلى إكساب المتدرب المعارف والمهارات التأسيسية في عدد من المواضيع الرياضية التي تؤهله لفهم المقررات التخصصية.

تعريف بالحقيقة:

تقدم هذه الحقيقة وثيقة أساسية موجهة لمتدرب الكلية التقنية لتعليميه المهارات الأساسية لعدد من المواضيع الرياضية التي تؤهله لفهم المقررات التخصصية . ولقد ارتبينا -خدمة للأهداف التربوية - إعطاء بعض التفاصيل للنتائج الأساسية والتي يحتاج إليها المتدرب في التطبيقات المباشرة دون التعمق في المسائل النظرية حرصاً منا على إيصال المعلومة واضحة للمتدرب ، مع الحرص على الإكثار من حل الأمثلة المباشرة التي يمكن أن يتعرض لها المتدرب في مواد التخصص ليتسنى له فهمها بوضوح .

الوقت المتوقع لإتمام التدريب على مهارات هذه الحقيقة التدريبية:

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيقة في 60 ساعة تدريبية، موزعة كالتالي:

الوحدة الأولى :	المجموعات
الوحدة الثانية :	العمليات الحسابية على الأعداد النسبية والحقيقة
الوحدة الثالثة :	كثيرات الحدود
الوحدة الرابعة :	المصفوفات والمحددات
الوحدة الخامسة:	المعادلات
الوحدة السادسة:	ال الهندسة المستوية والفراغية

الأهداف التفصيلية للحقيقة:

من المتوقع في نهاية هذه الحقيقة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبفاءة على أن:

- الالامام بمفهوم المجموعات وخصائصها والعمليات عليها.
- يميز بين المجموعات العددية والقدرة على اجراء العمليات الحسابية عليها.
- الالامام بمفهوم كثيرات الحدود والقدرة على تبسيطها وتحليلها واختصار الكسور الجبرية.
- التعامل مع المصفوفات والمحددات والمقدرة على استعمالها.
- القدرة على حل المعادلات من الدرجة الأولى والثانية ومجموعة المعادلات الخطية ذات مجهولين أو ثلاثة.
- الالامام بكيفية حساب المساحات والمحيطات والاحجام لأشكال هندسية مستوية وفارغة





الوحدة الأولى

المجموعات



الوحدة الأولى المجموعات

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى معرفة مفهوم المجموعات والعمليات عليها والمجموعات العددية المشهورة والقيام بالعمليات الحسابية في مجموعة الأعداد الحقيقة.

الأهداف التفصيلية:

من المتوقع في نهاية هذه التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

1. يُعرّف المجموعة .
2. يميز خصائص المجموعات .
3. يحسب العمليات على المجموعات .
4. يصنف الأعداد حسب مجموعاتها العددية.

الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: 8 ساعات تدريبية.



المجموعات

تعريف 1 :

1.1 المجموعة هي أي تجمع من الأشياء الحسية أو المعنوية المستقلة التي يمكن تمييزها عن غيرها من الأشياء بشكل دقيق وقاطع لا يختلف فيه، وكل عنصر منها يعتبر كائن مستقل بذاته في المجموعة.

مثال 1 : لتكن لدينا المجموعات التاليتان:

(a) مجموعة أحرف اللغة العربية.

(b) مجموعة الحدائق الجميلة في المملكة.

نعتبر (a) مجموعة لأن عناصرها معروفة ومحددة. أما بالنسبة للمجموعة (b) فلا نعتبرها مجموعة رياضية لأنها غير معرفة بشكل محدد ودقيق لأن الجمال نسبي وليس دقيق ويتغافل من حديقة إلى حديقة أخرى.

2.1 رمز المجموعات وعناصرها :

نرمز للمجموعات (تسميتها) عادة بالأحرف اللاتينية الكبيرة مثل A, B, C, \dots, Y, Z والأشياء التي تتتألف منها المجموعات تسمى عناصر ويرمز للعناصر بالأحرف الصغيرة مثل

a, b, c, \dots, y, z

3.1 طرق تعريف المجموعة:

يتم كتابة المجموعة بين قوسين بهذا الشكل {} وعناصر المجموعة تكتب داخل القوسين وتوضع فواصل بينها ، مثل على ذلك :

$$A = \{2, a, 3, 5, 7, b, s, m\}$$

يعبر عن المجموعة بإحدى الطريقتين :

1.3.1 طريقة السرد (الحصر) :

مثال 2 : مجموعة الحروف المكونة لكلمة red هي:

مثال 3 : مجموعة الأعداد الزوجية المحصورة بين 1 و 9 هي :

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

2.3.1 طريقة الوصف:

ويتم فيها ذكر صفة أو خاصية تميز عناصر المجموعة مثل A هي مجموعة الأعداد الطبيعية .

$$B = \{x : \text{الخاصية أو الصفة}\}$$



مثال 4 : مجموعة أيام الأسبوع $B = \{x: x \text{ يوم من أيام الأسبوع}\}$

3.3.1 طريقة القاعدة:

يكون تسلسل العناصر له نمط ظاهر، بحيث يمكن التعبير عنها بقاعدة معينة

مثال 5 : المجموعة $A = \{2, 4, 6, 8\}$ يمكن كتابتها بالقاعدة التالية :

$$B = \{x: x \in N, 2 \leq x \leq 8\}$$

حيث N هي مجموعة الأعداد الطبيعية

وتقراً A هي المجموعة المكونة من العناصر x ، حيث إن x عدد زوجي طبيعي أكبر من أو يساوي 2 وأصغر من أو يساوي 8 .

4.1 العلاقة بين العنصر والمجموعة:

تكون العلاقة بين العنصر والمجموعة اما ينتمي بالرمز \in او لا ينتمي بالرمز \notin

مثال 6 : المجموعة $A = \{2, 4, 7, a, c\}$

العنصر 2 هو أحد عناصر المجموعة A يقال 2 ينتمي إلى المجموعة A ونرمز له بالرمز

$$(2 \in A)$$

العنصر 8 ليس أحد عناصر المجموعة A يقال 8 لا ينتمي إلى المجموعة A ونرمز له بالرمز

$$(8 \notin A)$$

5.1 المجموعة الجزئية:

نقول ان A هي مجموعة جزئية من المجموعة B إذا كانت جميع عناصر المجموعة A موجودة في المجموعة B ونرمز $A \subseteq B$ أي أنها علاقة بين مجموعة ومجموعة أخرى ، ويمكن كتابتها رياضيا كالتالي:

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x \in A \Rightarrow x \in B$$

إذا كانت $A \subseteq B$ و $A \neq B$ فنقول ان $(A \text{ مجموعة جزئية فعلية من } B)$ ونكتب \subset $A \subset B$ ، وهي كل عنصر في المجموعة A هي أيضاً عنصراً في المجموعة B .

اما اذا كانت $(A \text{ ليس مجموعه جزئية فعلية من } B)$ فتكتب $A \not\subseteq B$ ويقصد بأنه يوجد عنصر واحد على الأقل في المجموعة A ليس عنصر في المجموعة B .



مثال 7 : اذا كانت لدينا المجموعتين $A = \{1,2,3\}$, $B = \{1,2,3,4,5\}$ وبالتالي $A \subseteq B$ (A مجموعه جزئيه من B) لأن جميع عناصر المجموعة A موجودة في B .

ولكن $B \not\subseteq A$ (B ليست مجموعه جزئيه من A) لأن يوجد عنصر واحد على الأقل في B ليس موجود في المجموعة A .

مثال 8 : اذا كانت $A = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \{1,2\}$ اكتب العبارات التالية \in , \notin , \subseteq , $\not\subseteq$ في الفراغ المناسب:

a) $2 \dots \dots \dots A$, b) $1 \dots \dots \dots B$

c) $6 \dots \dots \dots B$, d) $8 \dots \dots \dots A$

e) $\{1,2,3\} \dots \dots \dots A$, f) $\{1\} \dots \dots \dots B$

g) $\{8,9\} \dots \dots \dots B$, h) $\{6,7\} \dots \dots \dots A$

الحل:

a) $2 \in A$, b) $1 \in B$

b) $6 \notin B$, d) $8 \notin A$

e) $\{1,2,3\} \subseteq A$, f) $\{1\} \subseteq B$

g) $\{8,9\} \not\subseteq B$, h) $\{6,7\} \not\subseteq A$

تمرين 1-1: اذا كانت $A = \{a, b, c, 4, d\}$, $B = \{a, b\}$ اكتب العبارات التالية \subseteq في الفراغ المناسب \in , \notin , \subseteq , $\not\subseteq$;

a) $a \dots \dots \dots A$, b) $b \dots \dots \dots B$

c) $c \dots \dots \dots B$, d) $e \dots \dots \dots A$

e) $\{a, b\} \dots \dots \dots A$, f) $\{b\} \dots \dots \dots B$

g) $\{c, d\} \dots \dots \dots B$, h) $\{e, f\} \dots \dots \dots A$

6.1 تساوي مجموعتين:

يقال للمجموعتين A و B متساويتين ونكتب $A = B$ اذا كانت كل منها مجموعه جزئية (محتواء) من الأخرى ($B \subseteq A$ و $A \subseteq B$) أي ان:

$$A = B \Leftrightarrow A \subseteq B \text{ و } B \subseteq A \Leftrightarrow (\forall x \in A \Rightarrow x \in B \text{ و } \forall x \in B \Rightarrow x \in A)$$

مثال 9 : إذا كانت $A = \{1,2,3\}$ و $B = \{2,3,1\}$ فان $B \subseteq A$ و $A \subseteq B$ لأن



أي أن المجموعة A والمجموعة B لها العناصر نفسها، وترتيب العناصر في المجموعة غير مهم.

تمرين 1-2: اذا كانت $A = B$ حيث ان $A = \{2,5,6,9\}$ و $B = \{5,x,2,9\}$ فان قيمة x

- a) 6 b) 5 c) 9 d) 2

7.1 أنواع المجموعات :

.1. المجموعة الخالية: هي المجموعة التي لا تحتوي أي عنصر ويرمز لها بالرمز \emptyset أو $\{\}$

مثال 10 : مجموعة الأعداد الزوجية بين العددين 2.5 و 3.5

.2. مجموعة وحيدة العنصر: هي مجموعة مكونة من عنصر واحد .

مثال 11: مجموعة الأعداد الزوجية التي هي اكبر من العدد 1 واقل من العدد 3

.3. المجموعة المنتهية: وهي المجموعة التي تحتوي عدد محدود من العناصر.

مثال 12 : أيام الأسبوع

.4. المجموعة الالانهائية (الغير منتهية): وهي المجموعة التي تحتوي عدد غير محدود من العناصر

مثال 13: مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية

.5. المجموعة الشاملة : هي المجموعة التي تحتوي على جميع العناصر تحت الدراسة ويرمز لها U .

خصائص المجموعة الجزئية:

$$1) \emptyset \subseteq A \subseteq U \quad 2) A \subseteq A \quad 3) A \subseteq B \text{ و } B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$$

8.1 العمليات على المجموعات

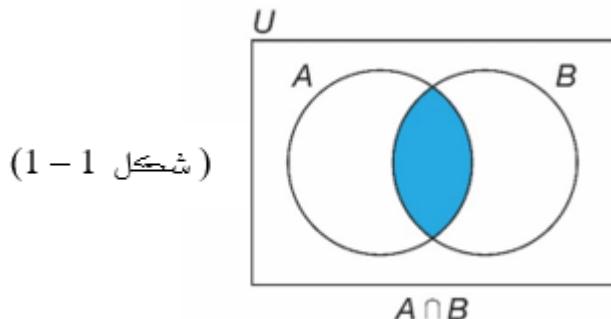
- تقاطع مجموعتين:

تقاطع المجموعتين A و B هي مجموعة جميع العناصر المشتركة بين A و B و تكتب كالتالي: $A \cap B$ و نعرفها رياضيا كما يلي:

$$A \cap B = \{x: x \in A \text{ و } x \in B\}$$



ويمكن تمثيل ذلك بشكل فن حيث U المجموعة الشاملة بالمستطيل والمجموعتين A و B بدوائر داخل المستطيل ويكون تقاطعهما المنطقة المظللة كما هو موضح بالشكل التالي:



مثال 14: اذا كانت $A = \{1,3,4,5\}$ و $B = \{2,4,3\}$ اوجد $A \cap B = \{3,4\}$ الحل:

مثال 15: اذا كانت $C = \{10,30, m, k\}$ و $D = \{50,100\}$ اوجد $C \cap D = \emptyset$ الحل:

خصائص التقاطع:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) $A \cap A = A$ | 4) $A \cap B = B \cap A$ |
| 2) $A \cap U = A$ | 5) $(A \cap B) \subseteq A, (A \cap B) \subseteq B$ |
| 3) $A \cap \emptyset = \emptyset$ | 6) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ |

تمرين 1-3: اذا كانت $B = \{1,20, a, 5,8\}$ و $A = \{1,3,5, a\}$ فان $a = ?$
 a) $\{1,5, a\}$ b) $\{1, a\}$ c) $\{20,5, a\}$ d) \emptyset

تمرين 1-4: اذا كانت $C = \{30,60,90\}$ و $D = \{10,20,50\}$ فان $a = ?$

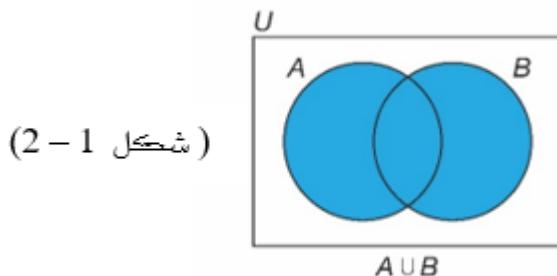
- a) $\{30,60,90\}$ b) $\{20,50\}$ c) $\{20,50,90\}$ d) \emptyset

2-اتحاد مجموعتين:

اتحاد المجموعتين A و B هي مجموعة جميع عناصر المجموعتين A و B بدون تكرار
 العنصر ويرمز لهما بالرمز $A \cup B$ ونعرفها رياضياً كما يلي:

$$A \cup B = \{x: x \in A \text{ أو } x \in B\}$$

ويمكن تمثيل الاتحاد في شكل فن بالمنطقة المظللة كالشكل التالي:

خصائص الاتحاد:

- 1) $A \cup A = A$ 2) $A \cup U = U$ 3) $A \cup \phi = A$ 4) $A \cup B = B \cup A$
 5) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ 6) $A \subseteq (A \cup B)$, $B \subseteq (A \cup B)$

مثال 16: اذا كانت $B = \{1,3,4,5\}$ و $A = \{2,4,3\}$ اوجد $A \cup B$.
الحل : $A \cup B = \{1,3,4,5,2\}$

مثال 17: اذا كانت $C = \{10,30,m,k\}$ و $D = \{50,100\}$ اوجد $C \cup D$.
الحل : $C \cup D = \{10,30,m,k,50,100\}$

تمرين 1-5: اذا كانت $A \cup B$ بساوي $B = \{1,20,a,5,8\}$ و $A = \{1,5,a\}$ فان
 a) $\{1,5,a,20,8\}$ b) $\{1,5,a\}$ c) $\{8,20\}$ d) ϕ

تمرين 1-6: اذا كانت $C = \{30,60,90\}$ و $D = \{10,20,50\}$ فان $C \cup D$ بساوي D :

- a) $\{30,60,90,10,20,50\}$ b) $\{10,20,50\}$ c) $\{30,60,90\}$ d) ϕ
العلاقة بين الاتحاد والتقاطع:

اذا كانت A, B, C ثلاثة مجموعات فان :

- أي ان الاتحاد توزيع على التقاطع 1) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
 أي ان التقاطع توزيع على الاتحاد 1) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

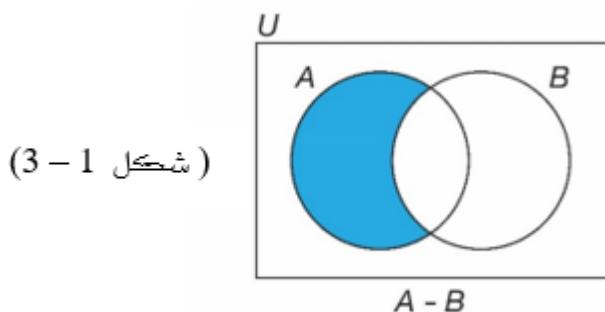
3- الفرق بين مجموعتين :

نعرف حاصل طرح المجموعة B من المجموعة A هي مجموعة جميع العناصر الموجودة في A وليس في B ويرمز لها بالرمز $A - B$ ونكتب رياضيا:

$$A - B = \{x: x \in A \text{ و } x \notin B\}$$

$$B - A = \{x: x \in B \text{ و } x \notin A\}$$

ويمكن تمثيل الفرق $A - B$ في شكل فن بالمنطقة المظللة كما في الشكل التالي:

**خصائص الفرق:**

- | | |
|--|---|
| 1) $A - A = \phi$ | 2) $A - U = \phi$ |
| 3) $A - \phi = A$ | 4) $A - B = B - A \Leftrightarrow A = B$ |
| 5) $A - B = A \Leftrightarrow A \cap B = \phi$ | 6) $A - B = \phi \Leftrightarrow A \subseteq B$ |

مثال 18: اذا كانت $B = \{1,3,a,5,b\}$ و $A = \{2,4,3,5\}$ او جد $A - B$ و $B - A$:
 $A - B = \{2,4\}$
 $B - A = \{1, a, b\}$

تمرين 7: اذا كانت $C = \{10,30,40,50\}$ و $D = \{10,20,50,100\}$ فان $C - D$

- a) $\{30,40\}$ b) $\{10,20,50\}$ c) $\{30,60,90\}$ d) ϕ

تمرين 8: اذا كانت $C = \{10,30,40,50\}$ و $D = \{10,20,50,100\}$ فان $D - C$

- a) $\{30,40\}$ b) $\{20,100\}$ c) $\{30,60,90\}$ d) ϕ

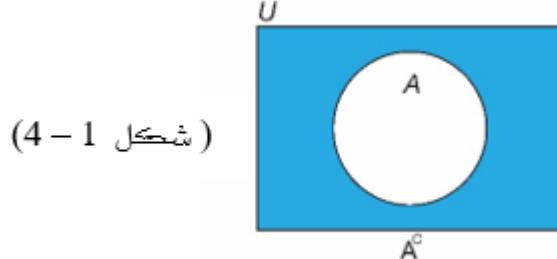
تمرين 9: اذا كانت $A - B = \{10,20,30\}$ و $A = \{10,20,30\}$ فان $B = \{10,20,30\}$
a) $\{10,20,30\}$ b) $\{10,20,30\}$ c) $\{30\}$ d) ϕ

4- متممة المجموعة :

اذا كانت U مجموعة شاملة بالنسبة للمجموعة A نعرف متممة A بانها مجموعة جميع العناصر الموجودة في المجموعة الشاملة U وليس في A ويرمز لها بالرمز \bar{A} أو A^c وتعرف رياضيا:

$$\bar{A} = U - A = \{x: x \in U \text{ و } x \notin A\}$$

ويمكن تمثيل المتممة \bar{A} في شكل فن بالمنطقة المظللة كما في لشكل التالي:



مثال 19: اذا كانت $A = \{1,2,3\}$ و $U = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ اوجد $\bar{A} = \{4,5,6,7\}$

مثال 20: اذا كانت $B = \{1,2,3,4,5\}$ و $U = \{1,2,3,4,5\}$ اوجد $\bar{B} = \emptyset$

خصائص المتممة:

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1) $\bar{A} \cup A = U$ | 2) $\bar{A} \cap A = \emptyset$ | 3) $\bar{\emptyset} = U$ |
| 4) $\bar{U} = \emptyset$ | 5) $\bar{\bar{A}} = A$ | |

تمرين 10: اذا كانت $A = \{10,20\}$ و $U = \{10,20,30,40,50\}$ فان $\bar{A} = \{30,40,50\}$

- a) $\{10,20,30\}$ b) $\{30,40,50\}$ c) $\{40,50\}$ d) \emptyset

تمرين 11: اذا كانت $B = \{60,70,80,90,100\}$ و $U = \{60,70,80,90,100\}$ فان $\bar{B} = \emptyset$

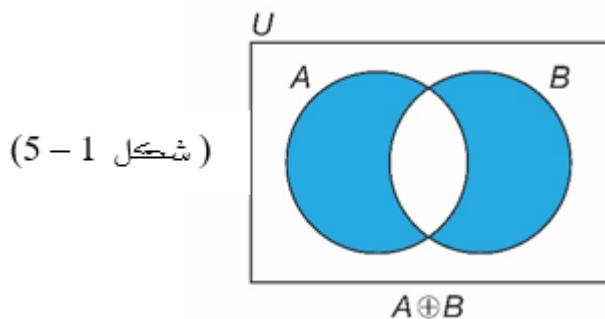
- a) $\{60,70,80,90,100\}$ b) $\{60,70,80\}$ c) $\{90,100\}$ d) \emptyset

5- الفرق التنازلي بين مجموعتين :

نعرف الفرق التنازلي بين مجموعتين A و B هي مجموعة جميع العناصر الموجودة اما في A او في B ولكن ليست موجودة في العناصر المشتركة بين المجموعتين ويرمز لها بالرمز $A \oplus B$ ونكتب رياضيا:

$$A \oplus B = \{x: x \in A \cup B \text{ و } x \notin A \cap B\}$$

ويمكن تمثيل الفرق التنازلي $A \oplus B$ في شكل فن بالمنطقة المظللة كما في الشكل التالي:



مثال 21: اذا كانت $B = \{1,2,7\}$ و $A = \{1,2,3,4,5\}$ اوجد $A \oplus B = \{7,3,4,5\}$ الحل :

تمرين 1-12: اذا كانت $B = \{20,30,40,50\}$ و $A = \{20,40,60,80\}$ فان $A \oplus B$

- a) $\{20,30,40,50\}$ b) $\{30,50,60,80\}$ c) $\{20,40,60,80\}$ d) \emptyset

خصائص الفرق التنازلي:

- 1) $A \oplus A = \emptyset$, 2) $A \oplus \emptyset = A$, 3) $A \oplus U = \bar{A}$, 4) $A \oplus B = B \oplus A$
 5) $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$, 6) $A \oplus B = \emptyset \Leftrightarrow A = B$

قانون ديمورغان : 9.1

$$\begin{aligned} 1- \quad (\overline{A \cap B}) &= \bar{A} \cup \bar{B} \\ 2- \quad (\overline{A \cup B}) &= \bar{A} \cap \bar{B} \end{aligned}$$

مثال 22: اذا كانت المجموعة الشاملة $U = \{10,20,30,40,50\}$ وكانت $A = \{10,30\}, B = \{30,50\}, C = \{40,50\}$ اوجد 1) $A \cap B$ 2) $A \cap C$ 3) $A \cup B$ 4) $B \cup C$ 5) $A - B$

- 6) $C - B$ 7) \bar{A} 8) \bar{B} 9) \bar{C} 10) $A \oplus B$

الحل :

- 1) $A \cap B = \{30\}$
 2) $A \cap C = \emptyset$
 3) $A \cup B = \{10,30,50\}$
 4) $B \cup C = \{30,50,40\}$
 5) $A - B = \{10\}$
 6) $C - B = \{40\}$
 7) $\bar{A} = \{20,40,50\}$
 8) $\bar{B} = \{10,20,40\}$
 9) $\bar{C} = \{10,20,30\}$



$$10) A \oplus B = \{10,50\}$$

تمرين 1-13 : اذا كانت المجموعة الشاملة $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ وكانت $A = \{1,3,5,6\}, B = \{2,5,9\}, C = \{4,7\}$ فان :

$$1) A \cap B =$$

- a) $\{5\}$
- b) $\{1,3\}$
- c) $\{1,3,5,6,2,9\}$
- d) \emptyset

$$2) A \cap C =$$

- a) $\{1,3\}$
- b) $\{1,3,5,6,4,7\}$
- c) $\{4,7\}$
- d) \emptyset

$$3) B \cup C =$$

- a) $\{4,7\}$
- b) $\{1,3\}$
- c) $\{2,5,9,4,7\}$
- d) \emptyset

$$4) A - B =$$

- a) $\{10,4,7\}$
- b) $\{1,3,6\}$
- c) $\{2,5\}$
- d) \emptyset

$$5) C - B =$$

- a) $\{4,7\}$
- b) $\{1,3\}$
- c) $\{2,5,9,4,7\}$
- d) \emptyset

$$6) A^c =$$

- a) $\{4,7\}$
- b) $\{1,3,5,6\}$
- c) $\{2,4,7,8,9,10\}$
- d) \emptyset

$$7) C^c =$$

- a) $\{4,7\}$
- b) $\{1,2,3,5,6,8,9,10\}$
- c) $\{8,9,10\}$
- d) \emptyset

$$8) A \oplus B$$

- a) $\{1,3,5,6,2,9\}$
- b) $\{1,3,6,2,9\}$
- c) $\{5\}$
- d) \emptyset



المجموعات العددية

في دراستنا العلمية نحتاج للتعامل مع عدة مجموعات عددية كل منها توسيع وامتداد لسابقتها.

1. مجموعة الأعداد الطبيعية:

هي مجموعة الأعداد الأساسية المألوف عليها ونرمز لها بالحرف اللاتيني الكبير N

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

2. مجموعة الأعداد الكلية:

هي مجموعة الأعداد الطبيعية \mathbb{N} مضافا إليها العدد 0 ويرمز لها بالحرف W

$$W = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

3. مجموعة الأعداد الصحيحة:

هي مجموعة الأعداد الكلية مضافا إليها مجموعة الأعداد السالبة ويرمز لها بالرمز Z

$$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

4. مجموعة الأعداد الكسرية (النسبية) :

هي مجموعة الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة كسر $(\frac{\text{بسط}}{\text{مقام}})$ ، بحيث المقام لا يساوي صفر ، ونرمز لها بالرمز Q ويمكن كتابتها على الصورة

$$Q = \{x: x = \frac{a}{b}, a, b \in Z, b \neq 0\}$$

5. مجموعة الأعداد الغير كسرية (غير نسبية) :

هي مجموعة الأعداد التي لا يمكن كتابتها على صورة كسر مثل : $\sqrt{3}, \sqrt{7}, \frac{1}{\sqrt{5}}, e, \pi$ ويرمز لها بالرمز (\bar{Q}) .

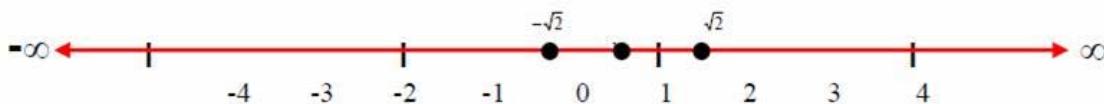
فمثلا التمثيل العشري للأعداد غير الكسرية:

$$\sqrt{3} = 1.7320508 \dots ; \quad e = 2.71828 \dots ; \quad \pi = 3.1415 \dots$$

ملاحظة 1: التقريب النسبي للعدد الغير النسبي π هو $\pi \approx 3.14$ أو $\pi \approx \frac{22}{7}$

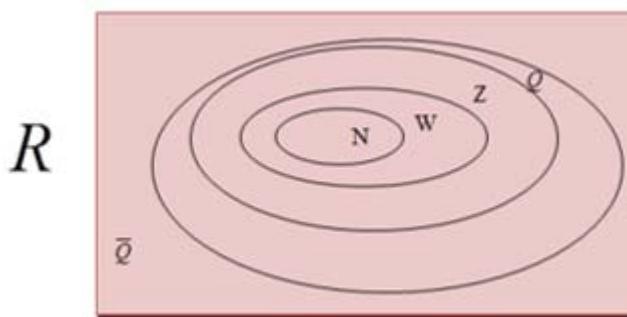
6. مجموعة الأعداد الحقيقة :

هي مجموعة جميع الأعداد الطبيعية والكلية والصحيحة والكسرية والغير كسرية ويرمز لها بالرمز R ويمكن تمثيلها بيانيا بنقاط على خط افقي يسمى خط الأعداد الحقيقة، بحيث تقع نقطة الصفر في المنتصف والأعداد الموجبة على اليمين والأعداد السالبة على اليسار كما في الشكل التالي:



ملاحظه

- 1) $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq \bar{Q} \subseteq R$
- 2) $Q \cup \bar{Q} = R$
- 3) $Q \cap \bar{Q} = \emptyset$



(شکل 1-6)

تمارين(14-1)

1. يرمز لمجموعة الاعداد الصحيحة بالرمز

a) R	b) Z	c) N	d) Q
------	------	------	------
2. يرمز لمجموعة الاعداد الغير كسريه بالرمز

a) R	b) Z	c) W	d) Q-bar
------	------	------	----------
3. يرمز لمجموعة الاعداد الحقيقية بالرمز

a) R	b) Z	c) W	d) Q-bar
------	------	------	----------



- a) R b) Z c) W d) Q .4 يرمز لمجموعة الاعداد الكسرية بالرمز
- a) R b) Z c) W d) Q .5 يرمز لمجموعة الاعداد الكلية بالرمز
- a) R b) Z c) W d) Q .6 اذا كانت $\{A, B\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ فإن $A = \{1, 2, 3\}$
- a) $A \subseteq B$ b) $A \not\subseteq B$ c) $A \in B$ d) $A \notin B$.7 اذا كانت $B = \{1, 2, 3\}$ فإن
- a) $1 \subseteq B$ b) $1 \not\subseteq B$ c) $1 \in B$ d) $1 \notin B$.8 يرمز لمجموعة الخالية بالرمز
- a) A b) \emptyset c) U d) A^c .9 يرمز لمجموعة الشاملة بالرمز
- a) A b) \emptyset c) U d) A^c .10 اذا كانت $\{A, B\}$ و $A = \{1, 2, 3\}$ فإن $B = \{4, 5\}$
- a) $\{4, 5\}$ b) $\{1, 2, 3\}$ c) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ d) \emptyset .11 اذا كانت $\{A, B\}$ و $A = \{1, 2, 3\}$ فإن $B = \{3, 4\}$
- a) $\{3\}$ b) $\{1, 2, 3\}$ c) \emptyset d) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.12 اذا كانت $\{A, B\}$ و $A = \{1, 2, 3\}$ فإن $B = \{5, 4\}$
- a) $\{3\}$ b) $\{1, 2, 3\}$ c) \emptyset d) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.13 اذا كانت $\{A, B\}$ و $A = \{1, 2, 3, 4\}$ فإن $B = \{1, 2\}$
- a) $\{1, 2, 3, 4\}$ b) $\{1\}$ c) $\{3, 4\}$ d) $\{1, 2\}$.14 اذا كانت $\overline{A} =$ فإن $A = \{1, 2\}$ و $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- a) $\{1, 2\}$ b) $\{1, 3\}$ c) $\{4, 2\}$ d) $\{3, 4, 5\}$.15 يرمز لمجموعة الاعداد الطبيعية بالرمز
- a) N b) W c) Q d) R .16 $(\overline{A \cap B}) =$



- a) $\bar{A} \cap \bar{B}$ b) $\bar{A} \cup \bar{B}$ c) $\bar{A} \cup B$ d) $A \cap \bar{B}$
- ($\overline{A \cup B}$) = .17
- a) $\bar{A} \cap \bar{B}$ b) $\bar{A} \cup \bar{B}$ c) $\bar{A} \cup B$ d) $A \cap \bar{B}$
- العدد التالي يمثل عدد طبيعي .18
- a) π b) -1 c) 0 d) 5
- العدد التالي يمثل عدد صحيح .19
- a) π b) -6 c) e d) $\frac{2}{3}$
- اذا كانت $\{1,2,4,5\}$ و $\{1,2,3\}$ تساوي .20
- a) $\{3,4,5\}$ b) $\{1,2\}$ c) $\{1,2,3,4,5\}$ d) \emptyset

نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد الانتهاء من تمارين الوحدة

بعد الانتهاء من التدرب على وحدة المجموعات، قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)	العناصر	م
--------------------------------	---------	---



كليا	جزئيا	لا	غير قابل للتطبيق		
				مفهوم المجموعات	.1
				تعريف المجموعة بقاعدة معينة	.2
				تمييز خصائص المجموعات	.3
				حساب العمليات على المجموعات	.4
				تمييز المجموعة الجزئية	.5
				تصنيف الأعداد حسب مجموعتها العددية	.6

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرس.



**نموذج تقييم المدرب لمستوى أداء المتدرب
يعاً من قبل المدرب وذلك بعد الانتهاء من تمارين الوحدة**

اسم المتدرب:	التاريخ:
.....
رقم المتدرب:	المحاولة: 4 3 2 1 العلامة:

كل بند أو مفردة يقيم بـ 10 نقاط
الحد الأدنى: ما يعادل 80% من مجموع النقاط. الحد الأعلى: ما يعادل 100% من مجموع النقاط.

نحوه التقييم	المجموع	النقط (حسب رقم المحاولات)			
		4	3	2	1
مفهوم المجموعات	1				
تعريف المجموعة بقاعدة معينة	2				
تمييز خصائص المجموعات	3				
حساب العمليات على المجموعات	4				
تمييز المجموعة الجزئية	5				
تصنيف الأعداد حسب مجموعاتها العددية	6				
ملحوظات:					
توقيع المدرب:					



الوحدة الثانية

العمليات الحسابية على الأعداد النسبية والحقيقة



الوحدة الثانية العمليات الحسابية على الأعداد النسبية والحقيقة

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى القيام بالعمليات الحسابية على مجموعة الأعداد النسبية و الحقيقة.

الأهداف التفصيلية:

من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبفاءة على أن:

1. يحسب العمليات الحسابية على الأعداد الكسرية .

2. يحسب العمليات الحسابية على الأعداد العشرية .

3. يكتب تقريب الأعداد العشرية .

4. يميز خصائص الأعداد الحقيقة .

5. يحسب العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقة مراعياً العمليات الأولية .

الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: 8 ساعات تدريبية.

العمليات الحسابية على الأعداد الكسرية

الكسر عباره عن بسط ومقام $(\frac{a}{b})$ ، بحيث a البسط و b المقام ، المقام لا يساوي صفر $(b \neq 0)$



2.2 خصائص الكسور :

إذا كانت a, b, c, d أعداد حقيقة فإن:

1.2.2 ضرب الكسور

هي عبارة عن حاصل ضرب البسط في البسط والمقام في المقام.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad b, d \neq 0$$

مثال 1: احسب ما يلي

$$a) \frac{2}{4} \times \frac{3}{4} = \quad b) \frac{4}{5} \times \frac{-5}{6} = \quad c) \frac{-3}{4} \times \frac{-2}{5} = \quad d) \frac{-2}{3} \times \frac{6}{13} =$$

الحل:

$$a) \frac{2}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{4 \times 4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$b) \frac{4}{5} \times \frac{-5}{6} = \frac{4 \times -5}{5 \times 6} = \frac{-20}{30} = \frac{-2}{3}$$

$$c) \frac{-3}{4} \times \frac{-2}{5} = \frac{-3 \times -2}{4 \times 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$d) \frac{-2}{3} \times \frac{6}{13} = \frac{-2 \times 6}{3 \times 13} = \frac{-12}{39} = \frac{-4}{13}$$

تمرين 2-1: اختر الإجابة الصحيحة:

$$1) \frac{5}{6} \times \frac{3}{6} =$$

$$a) \frac{15}{12} \quad b) \frac{15}{36} \quad c) \frac{8}{36} \quad d) \frac{8}{12}$$



$$2) \quad \frac{-4}{5} \times \frac{7}{8} =$$

- a) $\frac{-28}{40}$ b) $\frac{-11}{13}$ c) $\frac{3}{13}$ d) $\frac{-24}{40}$

$$3) \quad \frac{-5}{6} \times \frac{-2}{4} =$$

- a) $\frac{-7}{24}$ b) $\frac{-10}{24}$ c) $\frac{7}{24}$ d) $\frac{10}{24}$

2.2.2 قسمة الكسور

عند قسمة كسرین نحوی عملية القسمة الى عملية ضرب (الكسر الأول في مقاوم الكسر الثاني) ثم نضرب البسط في البسط والمقام في المقام.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c} \quad b, c \neq 0$$

مثال 2: احسب ما يلي:

$$a) \quad \frac{2}{4} \div \frac{5}{6} = \quad b) \quad \frac{3}{7} \div \frac{-2}{6} = \quad c) \quad \frac{-3}{8} \div \frac{-9}{7} =$$

الحل:

$$a) \quad \frac{2}{4} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{2 \times 6}{4 \times 5} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$b) \quad \frac{3}{7} \div \frac{-2}{6} = \frac{3}{7} \times \frac{6}{-2} = \frac{3 \times 6}{7 \times -2} = \frac{18}{-14} = -\frac{18}{14} = -\frac{9}{7}$$

$$c) \quad \frac{-3}{8} \div \frac{9}{-7} = \frac{-3}{8} \times \frac{-7}{9} = \frac{-3 \times -7}{8 \times 9} = \frac{21}{72} = \frac{7}{24}$$