



**برعاية معالي وزير التربية والتعليم  
الأستاذ الدكتور/ رضا حجازي**

**وتوجيهات رئيس الادارة المركزية لتطوير المناهج**

**د / أكرم حسن**

**شرح مبسط وتمارين متنوعة  
لمنهج الرياضيات**

**للف الثالث الإعدادي**

**للعام الدراسي 2024/2023**

**لجنة الإعداد**

**أ/ حسين جلال**

**أ/ ايهاب فتحي**

**لجنة المراجعة**

**أ/ سمير محمد سعداوي    أ/ شريف البرهامي**

**إشراف علمي**

**مستشار الرياضيات**

**أ/ منال عزقول**



# رياضيات

## الصف الثالث الإعدادي

### الوحدة الأولى

#### الجبر

- ١ - حاصل ضرب الديكارتية ..... ٢
- ٢ - العلاقات ..... ١٣
- ٣ - الدالة ( التطبيق ) ..... ١٧
- ٤ - دوال كثيرات الحدود ..... ٣٠
- ٥ - تمارين عامة على الوحدة الاولى ..... ٣٩
- ٦ - اختبار الوحدة الاولى ..... ٤٣
- ٧ - إجابة تمارين عامة على الوحدة ..... ٤٤
- ٨ - إجابة اختبار الوحدة الاولى ..... ٤٧



## الوحدة الأولى : العلاقات و الدوال

### الدرس الأول: حاصل الضرب الديكارتي

#### ملخص الدرس:

#### الزوج المرتب

- ١- يسمى  $(أ، ب)$  زوج مرتب ، و يسمى  $أ$  بالمسقط الأول ،  $ب$  بالمسقط الثاني
- ٢ - كل زوج مرتب يمثل بنقطة واحدة وواحدة فقط في المستوى الاحداثي
- ٣ - إذا كان  $أ \neq ب$  فإن  $(أ، ب) \neq (ب، أ)$  فمثلا  $(٥، ٤) \neq (٤، ٥)$
- فعند تمثيلهما بيانيا يقعان في موضعين مختلفين
- ٤ -  $(أ، ب) \neq \{أ، ب\}$

- ٥ - إذا كان :  $(أ، ب) = (س، ص)$  فإن :  $أ = س$  ،  $ب = ص$

#### حاصل الضرب الديكارتي

- ١ - إذا كانت  $س$  ،  $ص$  مجموعتين غير خاليتين و منتهيتين فإن :  
 $س \times ص = \{ (أ، ب) : أ \in س ، ب \in ص \}$   
أي أن  $س \times ص$  هي مجموعة جميع الأزواج المرتبة التي مسقطها الأول عنصر من  $س$  ،  
و مسقطها الثاني عنصر من  $ص$
- ٢ -  $س \times ص \neq ص \times س$  حيث  $س \neq ص$
- ٣ - نرمز لعدد عناصر المجموعة بالرمز  $ن$   
 $ن(س \times ص) = ن(ص \times س) = ن(س) \times ن(ص)$
- ٤ - إذا كان :  $(ك، م) \in س \times ص$  فإن  $ك \in س$  ،  $م \in ص$
- ٥ - إذا كانت  $س$  مجموعة غير خالية فإن :  
 $س \times س = \{ (أ، ب) : أ \in س ، ب \in س \}$   
و تكتب أحيانا :  $س^2$  و تقرأ  $س$  اثنين

## تمثيل الحاصل الضرب الديكارتي

أولاً : بالمخطط السهمي و فيه يمثل كل زوج مرتب بسهم يخرج من مسقطه الأول و ينتهي عند مسقطه الثاني  
ثانياً : بالمخطط البياني ( الشبكة البيانية المتعامدة ) و فيه تمثل على شبكة بيانية متعامدة عناصر المجموعة الاولى  
( المسقط الأول ) أفقياً ، و عناصر المجموعة الثانية ( المسقط الثاني ) رأسياً فتكون نقط تقاطع الخطوط  
الأفقية و الرأسية تمثل الأزواج المرتبة للعناصر حاصل الضرب الديكارتي.

حاصل الضرب الديكارتي للمجموعات غير المنتهية و التمثيل البياني لها

أولاً : حاصل الضرب الديكارتي :  $\mathbb{P} \times \mathbb{P} = \{ ( \mathbb{P} , \mathbb{P} ) : \mathbb{P} \in \mathbb{P} , \mathbb{P} \in \mathbb{P} \}$

تمثل مجموعة الاعداد الطبيعية على كل من المستقيمين الأفقي و الراسي حيث تمثل نقطة التقاطع  
( و ) الزوج المرتب ( صفر ، صفر )

ثانياً : حاصل الضرب الديكارتي :  $\mathbb{N} \times \mathbb{N} = \{ ( \mathbb{N} , \mathbb{N} ) : \mathbb{N} \in \mathbb{N} , \mathbb{N} \in \mathbb{N} \}$

تمثل مجموعة الاعداد الصحيحة على كل من المستقيمين الأفقي والرأسي حيث تمثل نقطة التقاطع  
( و ) الزوج المرتب ( صفر ، صفر )

ثالثاً : حاصل الضرب الديكارتي :  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} = \{ ( \mathbb{Z} , \mathbb{Z} ) : \mathbb{Z} \in \mathbb{Z} , \mathbb{Z} \in \mathbb{Z} \}$

تمثل مجموعة الاعداد النسبية على كل من المستقيمين الأفقي والرأسي حيث تمثل نقطة التقاطع  
( و ) الزوج المرتب ( صفر ، صفر )

رابعاً : حاصل الضرب الديكارتي :  $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \{ ( \mathbb{Q} , \mathbb{Q} ) : \mathbb{Q} \in \mathbb{Q} , \mathbb{Q} \in \mathbb{Q} \}$

تمثل مجموعة الاعداد الحقيقية على كل من المستقيمين الأفقي والرأسي حيث تمثل نقطة التقاطع

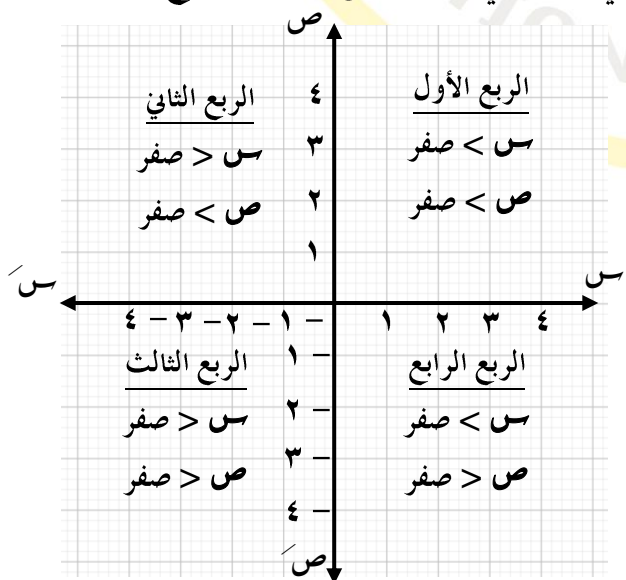
( و ) الزوج المرتب ( صفر ، صفر )

و يسمى المستقيم الأفقي  $\mathbb{P}$  محور السينات

و المستقيم الرأسي  $\mathbb{P}$  محور الصادات

فتنقسم الشبكة إلى أربعة أقسام (أرباع )

كما بالشكل المقابل







وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

مثال محلول (١): إذا كان :  $(س - ٤ , ٦) = (٣ , ص + ٢)$  أوجد س ، ص

الحل

$$٦ = ٢ + ص ,$$

$$٣ = ٤ - س$$

$$٤ = ص .\therefore$$

$$٧ = س .\therefore$$

تدريب (١): أوجد س ، ص في كل مما يأتي :

$$(١) (س + ٥ , ٣) = (٨ , ص - ١) \quad (٢) (س , ص٣) = (١ , ٨)$$

مثال محلول (٢): إذا كان :  $(س , ٧) = (٢ , ٣ - ص٥)$

$$\text{أوجد } (١) س + ص \quad (٢) س - ص$$

$$(٣) س ص \quad (٤) ٢س - ص$$

الحل

$$س = ٢ , \quad ٧ = ٥ - ٣ص$$

$$١٢ = ٣ص .\therefore$$

$$٤ = ص .\therefore$$

$$(١) س + ص = ٦$$

$$(٢) س - ص = ٢$$

$$(٣) س ص = ٨$$

$$(٤) ٢س - ص = (٢ \times ٢) - ٤$$

= صفر

تدريب (٢): إذا كان :  $(٣س + ٥ , ٧) = (١٤ , ص - ١)$

$$\text{أوجد } (١) س + ص \quad (٢) س - ص$$

$$(٣) س ص \quad (٤) ٢س - ص$$



مثال محلول (٣): إذا كان :  $\{ ٣ , ٢ \} = \text{س}$  ،  $\{ ٥ \} = \text{ص}$  أوجد :

$$\begin{aligned} (١) \text{ س} \times \text{ص} & (٢) \text{ ص} \times \text{س} \\ (٣) \text{ س}^٢ & (٤) \text{ ص}^٢ \end{aligned}$$

الحل

$$\begin{aligned} (١) \text{ س} \times \text{ص} &= \{ (٥ , ٣) , (٥ , ٢) \} \\ (٢) \text{ ص} \times \text{س} &= \{ (٣ , ٥) , (٢ , ٥) \} \\ (٣) \text{ س}^٢ &= \{ (٣ , ٣) , (٢ , ٣) , (٣ , ٢) , (٢ , ٢) \} \\ (٤) \text{ ص}^٢ &= \{ (٥ , ٥) \} \end{aligned}$$

تدريب (٣): إذا كان :  $\{ ٧ \} = \text{س}$  ،  $\{ ٦ , ٤ \} = \text{ص}$  أوجد :

$$\begin{aligned} (١) \text{ س} \times \text{ص} & (٢) \text{ ص} \times \text{س} \\ (٣) \text{ س}^٢ & (٤) \text{ ص}^٢ \end{aligned}$$

مثال محلول (٤): إذا كان :  $\{ ٣ , ٨ \} = \text{س}$  ،  $\{ ٤ , ٣ \} = \text{ص}$  ،  $\{ ٤ \} = \text{ع}$  أوجد :

$$\begin{aligned} (١) \text{ س} \times \text{ص} & (٢) \text{ ص} \times \text{ع} \\ (٣) \text{ س}^٢ & (٤) \text{ ص} \cap \text{ع} \\ (٥) \text{ ص} \cap \text{س} & \times \text{ع} \end{aligned}$$

الحل

$$\begin{aligned} (١) \text{ س} \times \text{ص} &= \text{س} \times (\text{ص} \cap \text{ع}) \\ &= ٢ \times ٢ = ٤ \end{aligned}$$

$$1 \times 2 = (ع \times ص) \cup (2)$$

$$2 =$$

$$2 \times 2 = (س \cup 3)$$

$$4 =$$

$$\{3, 8\} \times \{4\} = س \times (ع \cap ص) (4)$$

$$\{(3, 4), (8, 4)\} =$$

$$\{4\} \times \{3\} = ع \times (س \cap ص) (5)$$

$$\{(4, 3)\} =$$

تدريب (4): إذا كان :  $\{4\} = س$  ،  $\{6, 5\} = ص$  ،  $\{7, 5\} = ع$  ، أوجد :

$$(ع \times ص) \cup (2)$$

$$(1) \cup (س \times ص)$$

$$(4) \cup (ع^2)$$

$$(3) \cup (س^2)$$

$$(5) \cup (ع \cap ص) \times س$$

مثال محلول (5): إذا كان :  $\{5, 1\} = س$  ،  $\{7, 4, 3\} = ص$  ، أوجد :

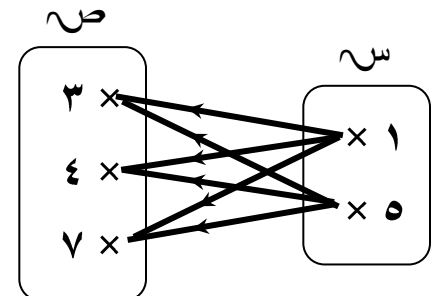
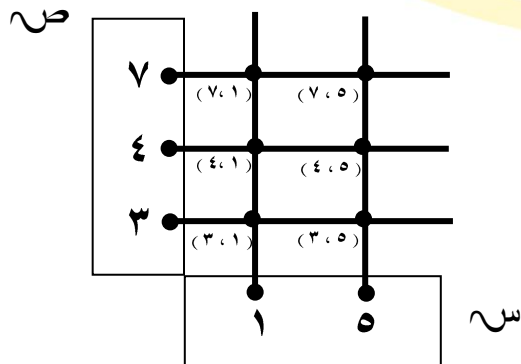
$س \times ص$  و مثله بمخطط سهمي ، بمخطط بياني

الحل

$$\{(7, 5), (4, 5), (3, 5), (7, 1), (4, 1), (3, 1)\} = س \times ص$$

ثانيا : المخطط البياني

أولا : المخطط السهمي





تدريب (٥): إذا كان :  $\{ ٧ ، ٣ \} = س$  ،  $\{ ٦ ، ١ \} = ص$  أوجد :

$س \times ص$  و مثله بمخطط سهمي ، بمخطط بياني

مثال محلول (٦): اذكر الربع الذي تقع فيه أو المحور الذي تنتمي اليه كل من النقاط التالية :

أ ( ٥ ، ٢ ) ، ب ( ٥ - ، ٣ - ) ، ج ( صفر ، ٤ - ) ، د ( ٥ - ، صفر )  
هـ ( ١ - ، ٦ - ) ، ز ( ٦ - ، ٧ )

الحل

أ ( ٥ ، ٢ ) تقع في الربع الأول ، ب ( ٥ - ، ٣ - ) تقع في الربع الرابع  
ج ( صفر ، ٤ - ) تقع على محور الصادات ، د ( ٥ - ، صفر ) تقع على محور السينات  
هـ ( ١ - ، ٦ - ) تقع في الربع الثالث ، ز ( ٦ - ، ٧ ) تقع في الربع الثاني

تدريب (٦): اذكر الربع الذي تقع فيه أو المحور الذي تنتمي اليه كل من النقاط التالية :

أ ( ٣ - ، ٣ - ) ، ب ( ٦ ، ٣ ) ، ج ( ٦ - ، صفر ) ، د ( ٥ ، ٢٣ )  
هـ ( ١ - ، ٦ - ) ، ز ( ٣٠٠ - ، ٩ )

حل تدريب (١):

$$(١) \quad س + ٥ = ٨ \quad ، \quad ص - ١ = ٣$$

$$\therefore س = ٣ \quad ، \quad \therefore ص = ٤$$

$$(٢) \quad س = ١ \quad ، \quad ص = ٨$$

$$\therefore ص = ٢$$





وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

حل تدريب (٢):

$$٧ = ١ - ص ,$$

$$١٤ = ٥ + س$$

$$٨ = ص .\therefore$$

$$٩ = س .\therefore$$

$$٣ = س .\therefore$$

$$٥ - = ص - س (٢)$$

$$١١ = ص + س (١)$$

$$٢ - = ص - س (٤)$$

$$٢٤ = ص س (٣)$$

حل تدريب (٣): إذا كان :  $\{٧\} = س$  ،  $\{٦، ٤\} = ص$  أوجد :

$$(١) \{ (٦، ٧) ، (٤، ٧) \} = س \times ص$$

$$(٢) \{ (٧، ٦) ، (٧، ٤) \} = س \times ص$$

$$(٣) \{ (٧، ٧) \} = س^٢$$

$$(٤) \{ (٦، ٦) ، (٤، ٦) ، (٦، ٤) ، (٤، ٤) \} = ص^٢$$

حل تدريب (٤):

$$٤ = (٢ \cup (٤ \times ص)) \cap (١ \cup (٢ \times س))$$

$$٤ = (٢ \cup (٤ \times ص)) \cap (١ \cup (٢ \times س))$$

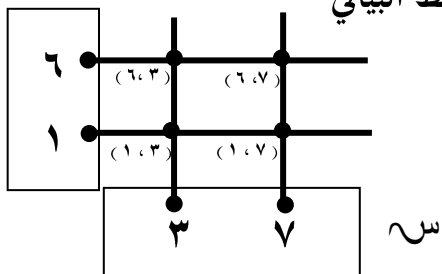
$$\{ ٤ - \} \times \{ ٥ \} = س \times (٤ \cap ص)$$

$$\{ (٤ - ، ٥) \} =$$

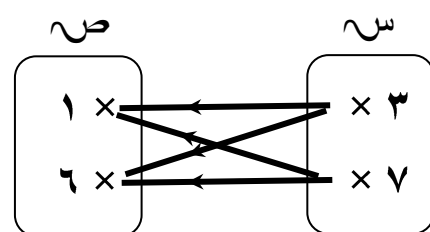
حل تدريب (٥):

$$\{ (٦، ٧) ، (١، ٧) ، (٦، ٣) ، (١، ٣) \} = س \times ص$$

ص



المخطط السهمي





أ ( ٣ - ، ٣ ، ٥ ) تقع في الربع الثالث

ب ( صفر ، ٣ ) تقع على محور الصادات

ج ( ٦ - ، صفر ) تقع على محور السينات

د ( ٥ ، ٢٣ ) تقع في الربع الأول

هـ ( ١ ، ٦ - ) تقع في الربع الرابع

ز ( ٩ ، ٣٠٠ - ) تقع في الربع الثاني

تمارين على الدرس الأول:

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

( ١ ) إذا كان : ( س ، ٥ ) = ( ٣ ، ص ) فإن س + ص - ٣ = .....

(أ) ١١ (ب) ٨ (ج) ٥ (د) ٣

( ٢ ) إذا كان : ( س ، ٥ - ) = ( ٣٢ ، ص ) فإن س + ص = .....

(أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) صفر (د) ٥ -

( ٣ ) إذا كان س × ص = { ( ٣ ، ٢ ) ، ( ٤ ، ٢ ) ، ( ٥ ، ٢ ) } فإن س = .....

(أ) { ٢ } (ب) { ٥ ، ٤ ، ٣ } (ج) { ٥ ، ٣ } (د) { ٥ ، ٤ }

( ٤ ) إذا كان س = { ٦ ، ٤ } = ص { ٧ ، ٣ } فإن ( ٤ ، ٣ ) ∉ .....

(أ) س × ص (ب) ص × س (ج) س × س (د) ص × ص

( ٥ ) إذا كان س × ص = { ( ٢ ، ٢ ) ، ( ٢ ، ٣ ) ، ( ٥ ، ٢ ) ، ( ٢ ، ٣ ) ، ( ٥ ، ٣ ) } فإن س ∩ ص = .....

(أ) { ٢ } (ب) { ٣ } (ج) { ٥ } (د) { ٤ }

( ٦ ) إذا كان ( ٩ ، ٣ ) ∉ { ٨ ، ٣ } × { ١٢ ، س } فإن س = .....

(أ) ١٢ (ب) ٩ (ج) ٨ (د) ٣



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

(٧) إذا كان  $S = \{ل، ك\}$  ،  $V = \{ل، م\}$  فإن  $N(S \times V) = \dots\dots\dots$

- (م) ٤ (ب) ٣ (ج) ٢ (د) ١

(٨) إذا كان  $N(S) = ٦$  ،  $N(V) = ٢$  فإن  $N(S \times V) = \dots\dots\dots$

- (م) ٣ (ب) ٤ (ج) ٨ (د) ١٢

(٩) إذا كان  $N(S) = ٥$  ،  $V = \{٣\}$  فإن  $N(S \times V) = \dots\dots\dots$

- (م) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٥

(١٠) إذا كان  $N(S \times V) = ٢٠$  ،  $N(V) = ٥$  فإن  $N(S) = \dots\dots\dots$

- (م) ١٠٠ (ب) ٢٥ (ج) ١٥ (د) ٤

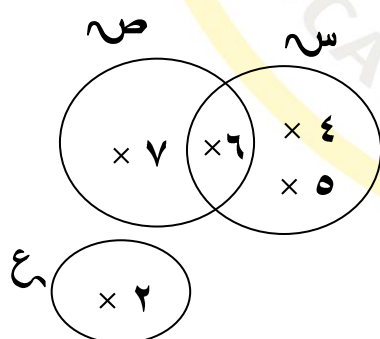
(١١) النقطة (٤ ، - ٢٣) تقع في الربع .....

- (م) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع

(١٢) إذا كانت النقطة (٤ ، ص - ٨) تقع محور السينات فإن  $V = \dots\dots\dots$

- (م) ٨ (ب) ٤ (ج) - ٤ (د) - ٨

السؤال الثاني : باستخدام شكل فن المقابل الذي يمثل المجموعات  $S$  ،  $V$  ،  $E$  أوجد :



(١)  $S$  ،  $V$  ،  $E$

(٢)  $S \times V$  و مثله بمخطط سهمي

(٣)  $E \times V$  و مثله بمخطط بياني

(٤)  $N((S \cap V) \times E)$

(٥)  $(S \cap V) \times E$

السؤال الثالث :

إذا كانت :  $S = \{٥ ، ٣\}$  أوجد  $S^2$  و مثله بمخطط سهمي



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

السؤال الرابع :

إذا كانت :  $S \times V = \{ (1, 8), (1, 6) \}$  أوجد :

( ١ )  $S, V$  ( ٢ )  $V \times S$  ( ٣ )  $U(V \times S)$

السؤال الخامس :

إذا كانت :  $S = [ -2, 3 ]$  مثل بيانيا حاصل الضرب الديكارتي  $S \times S$   
ثم بين أي النقاط التالية تنتمي إلى حاصل الضرب الديكارتي  $S \times S$   
أ ( ١ ، ٢ ) ، ب ( ٣ ، ١ ) ج ( -١ ، ٤ ) ، د ( -٢ ، ٠ )

حلول تمارين على الدرس الأول:

إجابة السؤال الأول :

- ( ١ ) ج ٥ ( ٢ ) ب ٥ ( ٣ ) أ { ٢ } ( ٤ ) ب  $V \times S$   
( ٥ ) أ { ٢ } ( ٦ ) ب ٩ ( ٧ ) أ ٤ ( ٨ ) د ١٢  
( ٩ ) د ٥ ( ١٠ ) د ٤ ( ١١ ) د الرابع ( ١٢ ) أ ٨

إجابة السؤال الثاني :

- ( ١ )  $S = \{ ٤, ٥, ٦ \}$  ،  $V = \{ ٦, ٧ \}$  ،  $E = \{ ٢ \}$   
( ٢ )  $S \times V = \{ (٦, ٤), (٦, ٥), (٧, ٤), (٧, ٥), (٦, ٦), (٧, ٦) \}$

حاول رسم المخطط السهمي بنفسك

- ( ٣ )  $E \times V = \{ (٢, ٦), (٢, ٧) \}$  حاول رسم المخطط البياني بنفسك

( ٤ )  $U(V \cap S \times E) = ١ \times ١$

$١ =$

( ٥ )  $(S \cap V) \times E = \{ ٢ \} \times \{ ٦ \}$

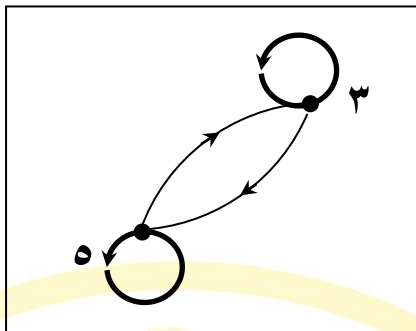
$= \{ (٦, ٢) \}$

إجابة السؤال الثالث :



$$S^2 = \{(5, 5), (3, 5), (5, 3), (3, 3)\}$$

س



المخطط السهمي :

إجابة السؤال الرابع :

$$(1) \quad S = \{1\}, \quad V = \{8, 6\}$$

$$(2) \quad S \times V = \{(1, 8), (1, 6)\}$$

$$(3) \quad U(V) = \{2\}$$

إجابة السؤال الخامس :

$$S \times S = [3, 2-] \times [3, 2-]$$

تمثل الفترة  $[3, 2-]$  على محور السينات

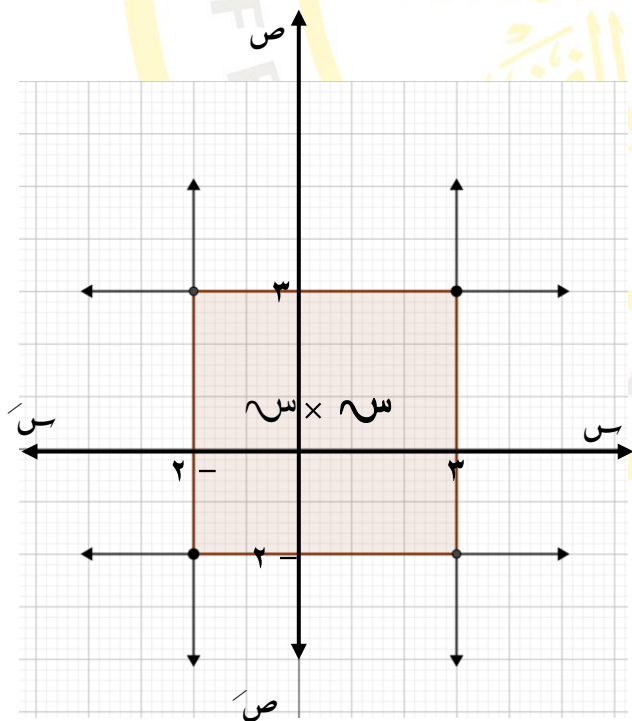
، الفترة  $[3, 2-]$  على محور الصادات

$$أ) \quad (2, 1) \in S \times S$$

$$ب) \quad (3, -1) \in S \times S$$

$$ج) \quad (-1, 4) \notin S \times S$$

$$د) \quad (0, 2-) \in S \times S$$



## الوحدة الأولى : العلاقات و الدوال

### الدرس الثاني : العلاقات

#### ملخص الدرس:

⊙ العلاقة من مجموعة  $S$  إلى مجموعة  $S$  حيث  $S$  ،  $S$  مجموعتان غير خاليتين هي :

ارتباط يربط بعض أو كل عناصر  $S$  ببعض أو كل عناصر  $S$

⊙ بيان العلاقة من مجموعة  $S$  إلى مجموعة  $S$  : هي مجموعة الأزواج المرتبة حيث المسقط الأول

في كل منها ينتمي إلى المجموعة  $S$  ، و المسقط الثاني ينتمي إلى المجموعة  $S$

⊙ إذا كانت  $R$  علاقة من مجموعة  $S$  إلى مجموعة  $S$  فإن :  $R \subseteq S \times S$

العلاقة من مجموعة إلى نفسها :

إذا كانت  $R$  علاقة من  $S$  إلى  $S$  فإن  $R$  تسمى علاقة على المجموعة  $S$  و تكون :  $R \subseteq S \times S$

مثال محلولة (١) : إذا كانت :  $S = \{ ٣ ، ٥ ، ٦ \}$  ،  $S = \{ ١ ، ٢ ، ٤ ، ٧ \}$  ، وكانت  $R$

علاقة من  $S$  إلى  $S$  حيث  $f$  ب تعني أن "  $f + ب = ٧$  " لكل  $f \in S$

،  $ب \in S$

أولاً : أكتب بيان  $R$

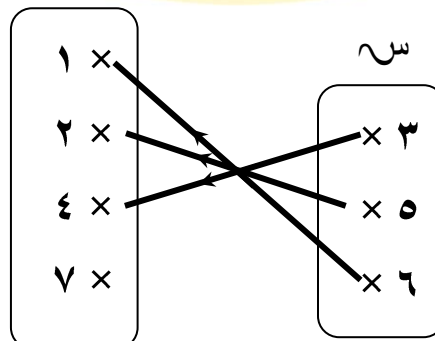
ثانياً : مثلها بمخطط سهمي

الحل

أولاً :  $R = \{ (١ ، ٦) ، (٢ ، ٥) ، (٤ ، ٣) \}$

$S$

ثانياً :

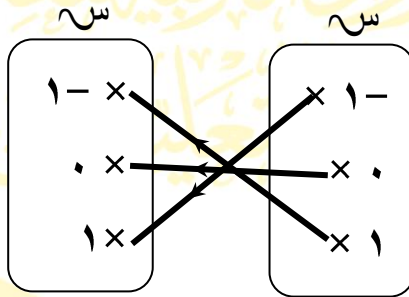


تدريب (١): إذا كانت :  $\{ ٢ ، ٤ ، ٨ \} = \sim$  ،  $\{ ١ ، ٢ ، ٦ \} = \sim$  ، وكانت  $\sim$  علاقة من  $\sim$  إلى  $\sim$  حيث  $\sim$  ب تعني أن "  $\sim$  ب " لكل  $\sim \ni \sim$  ،  
أولا : أكتب بيان  $\sim$  ،  
ثانيا : مثلها بمخطط سهمي

مثال محلول (٢): إذا كانت :  $\{ ١ - ، ٠ ، ١ \} = \sim$  وكانت  $\sim$  علاقة على  $\sim$  حيث  $\sim$  ب تعني أن "  $\sim$  معكوس جمعي لـ  $\sim$  " لكل  $\sim \ni \sim$  ،  
أولا : أكتب بيان  $\sim$  ،  
ثانيا : مثلها بمخطط سهمي

الحل

أولا :  $\sim = \{ (١ - ، ١) ، (٠ ، ٠) ، (١ ، ١ -) \}$   
ثانيا :

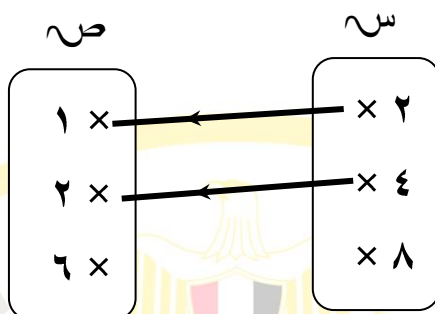


تدريب (٢): إذا كانت :  $\{ ١ ، ٢ ، ٣ \} = \sim$  وكانت  $\sim$  علاقة على  $\sim$  حيث  $\sim$  ب تعني أن "  $\sim$  <  $\sim$  " لكل  $\sim \ni \sim$  ،  
أولا : أكتب بيان  $\sim$  ،  
ثانيا : مثلها بمخطط سهمي

حل تدريب (١):

أولاً : ع = { (٢ ، ٤) ، (١ ، ٢) }

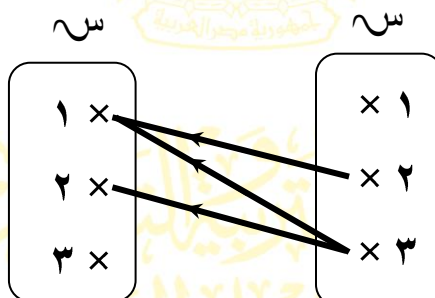
ثانياً :



حل تدريب (٢):

أولاً : ع = { (٢ ، ٣) ، (١ ، ٣) ، (١ ، ٢) }

ثانياً :



تمارين على الدرس الثاني :

(١) إذا كانت :  $S = \{ ١ , ٢ , ٣ , \frac{1}{٢} , \frac{1}{٣} \}$  وكانت ع علاقة على س  
حيث أ ع ب تعني أن " أ معكوس ضربي لـ ب " لكل أ  $\in$  س ، ب  $\in$  س  
أكتب بيان ع

(٢) إذا كانت :  $S = \{ ١ , ٢ , ٣ \}$  ،  $V = \{ ٢ , ٤ , ٦ , ٨ , ٩ \}$  ، وكانت ع  
علاقة من س إلى ص حيث أ ع ب تعني أن " أ =  $\frac{1}{ب}$  " لكل أ  $\in$  س ،  
ب  $\in$  ص

ثانياً : مثلها بمخطط بيانها

أولاً : أكتب بيان ع





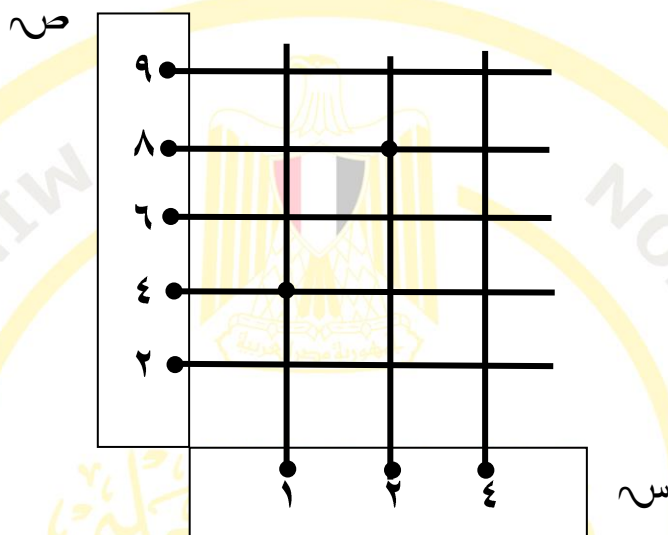
وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

حلول تمارين على الدرس الثاني :

$$(1) \text{ ع } = \left\{ (1, 1), (2, \frac{1}{2}), (3, \frac{1}{3}), (\frac{1}{2}, 2), (\frac{1}{3}, 3) \right\}$$

$$(2) \text{ أولا : أكتب بيان ع } = \left\{ (1, 4), (2, 8) \right\}$$

ثانيا : المخطط البياني



## الوحدة الأولى : العلاقات و الدوال

### الدرس الثالث: الدالة ( التطبيق )

#### ملخص الدرس:

#### الدالة ( التطبيق )

يقال لعلاقة من مجموعة  $S$  إلى مجموعة  $T$  أنها دالة (أو تطبيق) إذا كان :  
كل عنصر من عناصر  $S$  يظهر كمسقط أول مرة واحدة فقط في أحد الأزواج المرتبة المحددة لبيان العلاقة  
التعبير الرمزي للدالة :

⊙ يرمز للدالة بأحد الرموز :  $f$  أو  $g$  أو  $h$  أو ..... .

⊙ الدالة  $f$  من المجموعة  $S$  إلى المجموعة  $T$  تكتب رياضياً :  $f : S \rightarrow T$

#### ملاحظات :

⊙ إذا كانت  $f$  دالة من المجموعة  $S$  إلى نفسها نقول أن  $f$  دالة على  $S$   
⊙ إذا كان الزوج المرتب  $(s, t)$  ينتمي لبيان الدالة فإن العنصر  $s$  يسمى صورة العنصر  $s$  بالدالة  $f$  و نعبّر عن ذلك بإحدى الصورتين :

$f(s) = t$  أو  $t = f(s)$  وتقرأ الدالة  $f$  ترسم  $s$  إلى  $t$

أو  $f : S \rightarrow T$  وتقرأ الدالة  $f$  :  $S \rightarrow T$  (  $s$  ) =  $t$

#### المجال و المجال المقابل و المدى :

إذا كانت  $f$  دالة من المجموعة  $S$  إلى المجموعة  $T$  أي أن  $f : S \rightarrow T$  فإن :

⊙ المجموعة  $S$  تسمى مجال الدالة

⊙ المجموعة  $T$  تسمى المجال المقابل للدالة

⊙ مجموعة صور عناصر مجموعة المجال  $S$  بواسطة الدالة  $f$  تسمى مدى الدالة

مع ملاحظة أن المدى مجموعة جزئية من المجال المقابل للدالة

مثال محلول (١): إذا كانت  $\{ ٧ ، ٦ ، ٢ \} = س$  ،  $\{ ٨ ، ٥ ، ٣ \} = ص$  فأي العلاقات التالية

تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  مع ذكر السبب ؟

(١)  $ع_١ = \{ (٥ ، ٧) ، (٨ ، ٦) ، (٥ ، ٢) ، (٣ ، ٢) \}$

(٢)  $ع_٢ = \{ (٥ ، ٦) ، (٣ ، ٢) \}$

(٣)  $ع_٣ = \{ (٣ ، ٧) ، (٣ ، ٦) ، (٣ ، ٢) \}$

الحل

(١)  $ع_١$  لا تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  لان العنصر  $٢ \in س$  ظهر كمسقط أول مرتين

(٢)  $ع_٢$  لا تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  لان العنصر  $٧ \in س$  لم تظهر كمسقط أول في بيان العلاقة

(٣)  $ع_٣$  تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  لان كل عنصر من  $س$  ظهر كمسقط أول مرة واحدة فقط في  $ع$

٣

تدريب (١):

إذا كانت  $\{ ٧ ، ٤ ، ٣ \} = س$  ،  $\{ ٩ ، ٦ ، ٥ ، ٢ \} = ص$  فأي العلاقات التالية

تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  مع ذكر السبب ؟

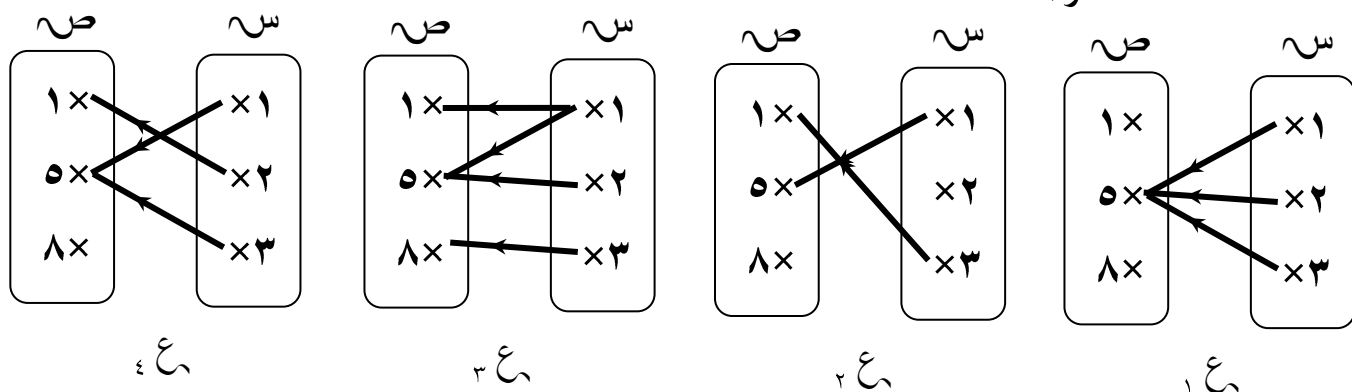
(١)  $ع_١ = \{ (٩ ، ٤) ، (٥ ، ٣) \}$

(٢)  $ع_٢ = \{ (٩ ، ٧) ، (٥ ، ٤) ، (٢ ، ٣) \}$

(٣)  $ع_٣ = \{ (٩ ، ٧) ، (٥ ، ٤) ، (٢ ، ٤) \}$

مثال محلول (٢): أي من العلاقات التالية تمثل دالة من  $س$  إلى  $ص$  ؟ و إذا كانت العلاقة تمثل دالة

أوجد مداها ؟

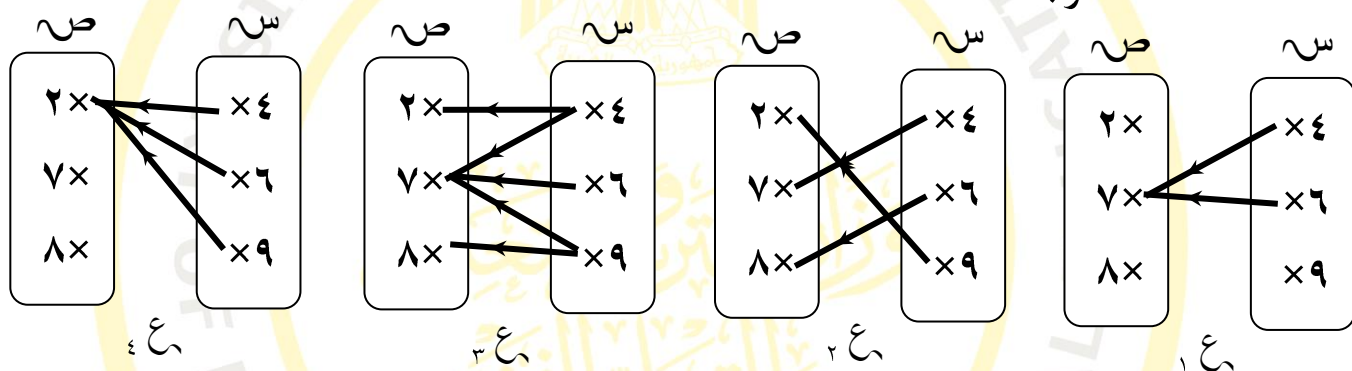


## الحل

- ( ١ ) ع ، تمثل دالة من س إلى ص  
( ٢ ) ع لا تمثل دالة من س إلى ص  
( ٣ ) ع لا تمثل دالة من س إلى ص  
( ٤ ) ع ، تمثل دالة من س إلى ص
- مداها = { ٥ }  
حاول بنفسك ذكر السبب  
حاول بنفسك ذكر السبب  
مداها = { ٥ ، ١ }

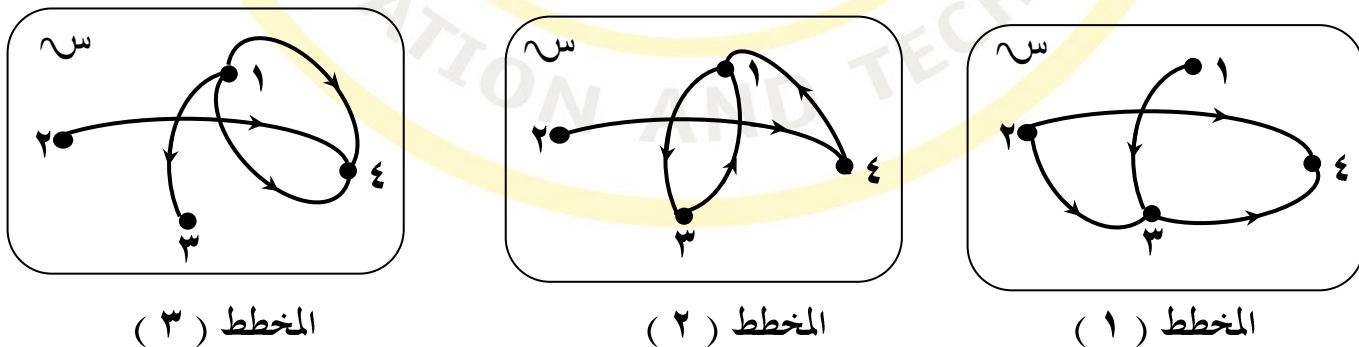
تدريب (٢): أي من العلاقات التالية تمثل دالة من س إلى ص ؟ وإذا كانت العلاقة تمثل دالة

أوجد مداها ؟



مثال محلول (٣): إذا كانت س = { ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ } فأأي المخططات السهمية الاتية تعبر عن دالة

على س



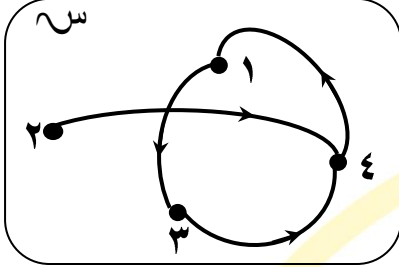
## الحل

- ( ١ ) ( ١ ) المخطط لا يعبر عن دالة على س  
( ٢ ) ( ٢ ) المخطط يعبر عن دالة على س

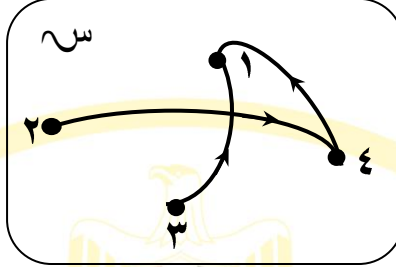


( ٣ ) المخطط ( ٣ ) لا يعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$

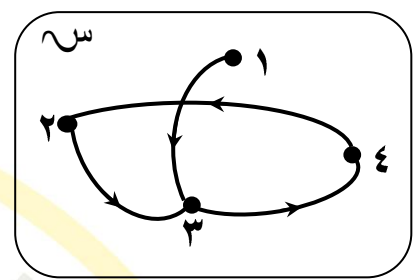
تدريب (٣): إذا كانت  $\mathbb{N} = \{ ١ , ٢ , ٣ , ٤ \}$  فأَي المخططات السهمية الآتية تعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$



المخطط ( ٣ )



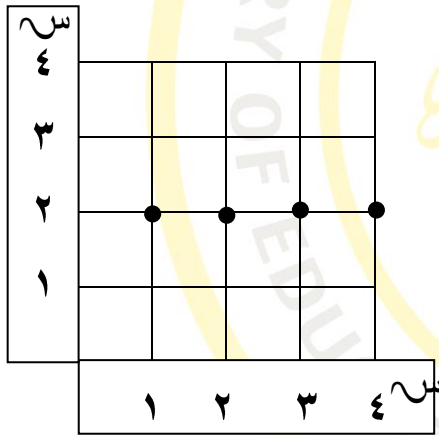
المخطط ( ٢ )



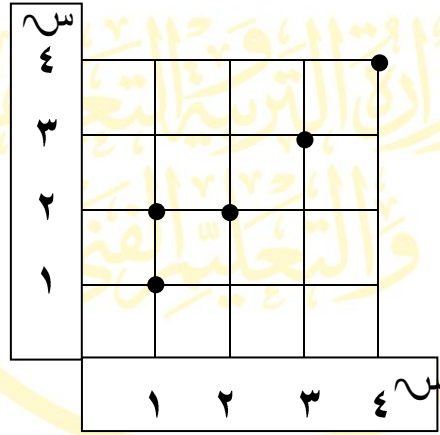
المخطط ( ١ )

مثال محلول (٤):

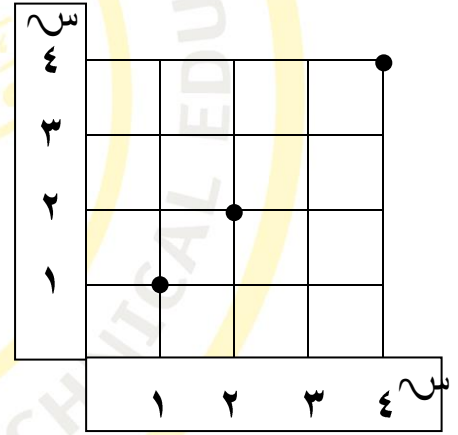
إذا كانت  $\mathbb{N} = \{ ١ , ٢ , ٣ , ٤ \}$  فأَي المخططات البيانية الآتية تعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$



المخطط ( ٣ )



المخطط ( ٢ )



المخطط ( ١ )

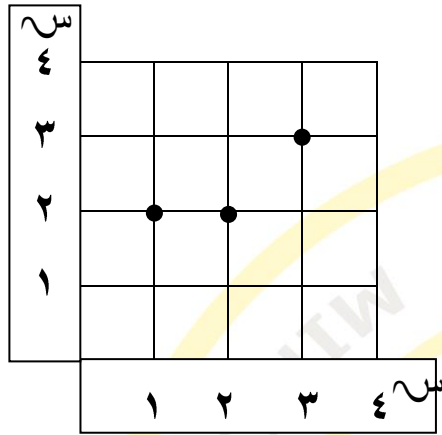
( ١ ) المخطط ( ١ ) لا يعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$

( ٢ ) المخطط ( ٢ ) لا يعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$

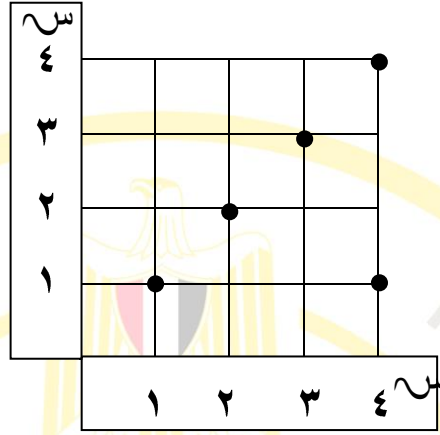
( ٣ ) المخطط ( ٣ ) يعبر عن دالة على  $\mathbb{N}$

تدريب (٤):

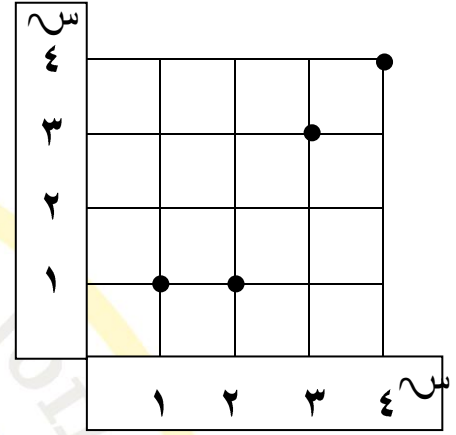
إذا كانت  $\sim = \{1, 2, 3, 4\}$  فأَي المخططات البينانية الآتية تعبر عن دالة على  $\sim$



المخطط (٣)



المخطط (٢)



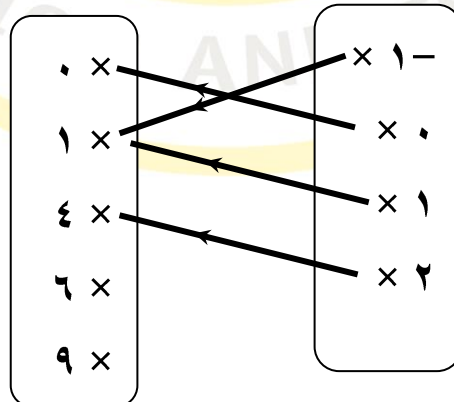
المخطط (١)

مثال محلولة (٥):

إذا كانت  $\sim = \{0, 1, 2\}$  ،  $\sim = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  ،  
علاقة من  $\sim$  إلى  $\sim$  حيث  $f$  ع ب تعني أن  $f = b$  " لكل  $f \in \sim$  ،  $b \in \sim$  ،  
أكتب بيان ع و مثلها بمخطط سهمي . هل ع دالة و لماذا ؟ و أن كانت دالة أذكر مداها

الحل

$$f = \{ (0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8), (8, 9) \}$$



ع تمثل دالة لان كل عنصر من عناصر  $\sim$  خرج منه سهم واحد فقط بأحد عناصر  $\sim$



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

المدى = { ٤ ، ١ ، ٠ }

تدريب (٥):

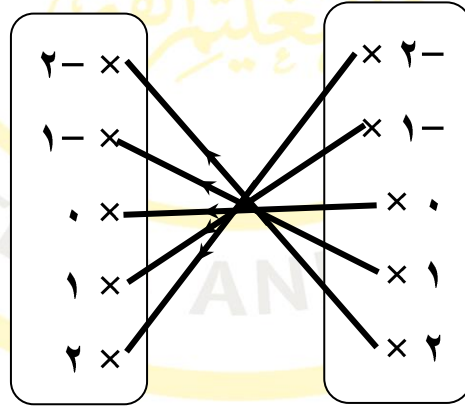
إذا كانت  $\{ ٤ ، ٣ ، ٢ \} = \sim$  ،  $\{ ١٥ ، ١١ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ \} = \sim$  ،  
علاقة من  $\sim$  إلى  $\sim$  حيث  $\sim$  ب تعني أن "  $\sim$  تقسم ب " لكل  $\sim \in \sim$  ،  $\sim \in \sim$   
أكتب بيان  $\sim$

مثال محلول (٦):

إذا كانت :  $\sim = \{ \sim : \sim \in \sim ، \sim \geq ٢ ، \sim \geq ٢ \}$  وكانت  $\sim$  علاقة على  $\sim$   
حيث  $\sim$  ب تعني أن "  $\sim = ١ - \sim$  " لكل  $\sim \in \sim$  ،  $\sim \in \sim$   
أولا : أكتب بيان  $\sim$  ثانيا : مثلها بمخطط سهمي ثالثا : بين أن  $\sim$  تمثل دالة و اذكر مداها

الحل

$$\sim = \{ ٢- ، ١- ، ٠ ، ١ ، ٢ \}$$
$$\sim = \{ (٢- ، ٢) ، (١- ، ١) ، (٠ ، ٠) ، (١ ، ١- ) ، (٢ ، ٢- ) \}$$



$\sim$  تمثل دالة لان كل عنصر من عناصر  $\sim$  ظهر كمسقط أول مرة واحد فقط في بيان  $\sim$

المدى = { ٢- ، ١- ، ٠ ، ١ ، ٢ }



تدريب (٦):

إذا كانت :  $S = \{s : s \in P, 3 \leq s \leq 5\}$  حيث  $P$  مجموعة الأعداد الطبيعية وكانت  $R$  علاقة على  $S$  حيث  $f R g$  تعني أن " $f + g =$  عدد زوجي "

لكل  $f \in S, g \in S$  ،

أولا : أكتب بيان  $R$  ثانيا : مثلها بمخطط سهمي ثالثا : هل  $R$  تمثل دالة

حل تدريب (١):

- (١)  $R$  لا تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$  لان العنصر  $7 \in S$  لم يظهر كمسقط أول مرة واحدة
- (٢)  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$  لان كل عنصر من  $S$  ظهر كمسقط أول مرة واحدة فقط
- (٣)  $R$  لا تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$  لان العنصر  $4 \in S$  ظهر كمسقط أول مرتين

حل تدريب (٢):

- (١)  $R$  لا تمثل دالة
- (٢)  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$  مداها  $\{2, 7, 8\}$
- (٣)  $R$  لا تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$
- (٤)  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $S$  مداها  $\{2\}$

حل تدريب (٣):

- (١) المخطط (١) يعبر عن دالة على  $S$
- (٢) المخطط (٢) لا يعبر عن دالة على  $S$
- (٣) المخطط (٣) يعبر عن دالة على  $S$

حل تدريب (٤):

- (١) المخطط (١) يعبر عن دالة على  $S$
- (٢) المخطط (٢) لا يعبر عن دالة على  $S$
- (٣) المخطط (٣) لا يعبر عن دالة على  $S$



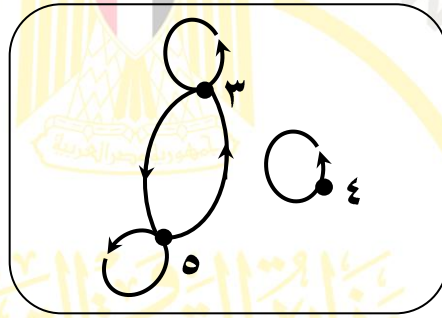
حل تدريب (٥):

$$\{ (٨, ٤), (١٥, ٣), (٦, ٣), (١٠, ٢), (٨, ٢), (٦, ٢) \} = ع$$

حل تدريب (٦):

$$\{ ٥, ٤, ٣ \} = س$$

$$\{ (٥, ٥), (٣, ٥), (٤, ٤), (٥, ٣), (٣, ٣) \} = ع$$



ع لا تمثل دالة

تمارين على الدرس الثالث :

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

( ١ ) إذا كانت  $س = \{ ٥, ٣, ١ \}$  ،  $ع$  دالة على  $س$  بحيث

$$ع = \{ (٥, ١), (١, ب), (٣, ١) \} \text{ فإن القيمة العددية للمقدار } ١ + ب = \dots$$

(د) ٩

(ج) ٨

(ب) ٦

(م) ٣

( ٢ ) إذا كانت  $ع$  دالة من  $س$  إلى  $ص$  بحيث  $ع = \{ (٢, ٥), (١, ٧), (١, ٤) \}$

فإن مداها هو .....

(م)  $\{ ٥, ٧, ٤ \}$  (ب)  $\{ ١ \}$  (ج)  $\{ ٢, ١ \}$  (د)  $\{ ٧, ٥, ٤, ٢, ١ \}$

( ٣ ) إذا كانت  $ع$  دالة من  $س$  إلى  $ص$  بحيث  $ع = \{ (٢, ٥), (١, ٧), (١, ٤) \}$

فإن مجالها هو .....



(م) { ٥ ، ٧ ، ٤ } (ب) { ١ } (ج) { ٢ ، ١ } (د) { ٧ ، ٥ ، ٤ ، ٢ ، ١ }

(٤) إذا كانت  $S = \{ ٧ ، ٦ \}$  ،  $V = \{ ١٠ ، ٩ ، ٨ \}$  ، كانت  $R$  دالة من  $S$  إلى  $V$

بحيث  $R = \{ (٩ ، ٧) ، (٨ ، ٦) \}$  فإن مجالها المقابل هو .....

(م) { ٧ ، ٦ } (ب) { ١٠ ، ٩ ، ٨ } (ج) { ٩ ، ٨ } (د) { ١٠ }

(٥) إذا كانت  $S = \{ ٧ ، ٦ \}$  ،  $V = \{ ١٠ ، ٩ ، ٨ \}$  ، كانت  $R$  دالة من  $S$  إلى  $V$

بحيث  $R = \{ (٩ ، ٧) ، (٨ ، ١) \}$  فإن  $f =$  .....

(م) ٦ (ب) ٧ (ج) ٩ (د) ١٠

(٦) إذا كانت  $S = \{ ٧ ، ٦ \}$  ،  $V = \{ ١٠ ، ٩ ، ٨ \}$  فإن العلاقة التي تمثل دالة

من  $S$  إلى  $V$  فيما يلي هي .....

(م)  $R = \{ (٧ ، ٧) ، (٦ ، ٦) \}$

(ب)  $R = \{ (٩ ، ٧) ، (٨ ، ٦) \}$

(ج)  $R = \{ (١٠ ، ٦) ، (٩ ، ٦) ، (٨ ، ٦) \}$

(د)  $R = \{ (٦ ، ١٠) ، (٧ ، ٩) ، (٦ ، ٨) \}$

السؤال الثاني :

إذا كانت  $S = \{ ٥ ، ٣ ، ٢ \}$  ،  $V = \{ ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ \}$

،  $R$  علاقة من  $S$  إلى  $V$  حيث  $f$   $R$  ب تعني أن "  $b = f$  " لكل  $f \in S$  ،  $b \in V$

أكتب بيان  $R$  و مثلها بمخطط سهمي ، بين أن  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $V$  و أذكر مداها

السؤال الثالث :

إذا كانت  $S = \{ ٥ ، ٤ ، ٣ ، ١ \}$  ،  $V = \{ ٦ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ \}$

،  $R$  علاقة من  $S$  إلى  $V$  حيث  $f$   $R$  ب تعني أن "  $f = ٧ - b$  " لكل  $f \in S$  ،  $b \in V$

أكتب بيان  $R$  و مثلها بمخطط سهمي ، بين أن  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $V$  و أذكر مداها



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

السؤال الرابع :

إذا كانت :  $S = \{ 2, 3, 4 \}$  وكانت  $R$  علاقة على  $S$   
حيث  $A \in R$  ب تعني أن " $A = B$ " لكل  $A \in S$  ،  $B \in S$   
أولا : أكتب بيان  $R$  و مثلها بمخطط بياني      ثالثا : بين أن  $R$  تمثل دالة و اذكر مداها

السؤال الخامس :

إذا كانت  $S = \{ 2, 3, 4 \}$  ،  $V = \{ v : v \in S , 4 \geq v \geq 9 \}$   
حيث  $T$  مجموعة الاعداد الطبيعية ،  $R$  علاقة من  $S$  إلى  $V$  حيث  $A \in R$  ب  
تعني أن " $A = \frac{1}{p} B$ " لكل  $A \in S$  ،  $B \in V$   
أكتب بيان  $R$  و مثلها بمخطط سهمي ، بين أن  $R$  تمثل دالة من  $S$  إلى  $V$  و أذكر مداها  
السؤال السادس :

إذا كانت :  $S = \{ 1, 2, 4 \}$  وكانت  $R$  علاقة على  $S$   
حيث  $A \in R$  ب تعني أن " $A = 2B$ " لكل  $A \in S$  ،  $B \in S$   
أولا : أكتب بيان  $R$  و مثلها بمخطط سهمي      ثالثا : هل  $R$  تمثل دالة و لماذا ؟

حلول تمارين على الدرس الثالث:

إجابة السؤال الاول :

( ١ ) ج ٨

( ٢ ) ج { ١ ، ٢ }

( ٣ ) م { ٤ ، ٧ ، ٥ }

( ٤ ) ب { ٨ ، ٩ ، ١٠ }

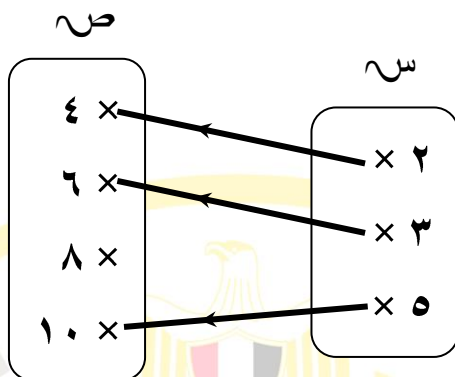
( ٥ ) م ٦

( ٦ ) ب  $E = \{ ( ٦ ، ٨ ) ، ( ٧ ، ٩ ) \}$



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات  
إجابة السؤال الثاني :

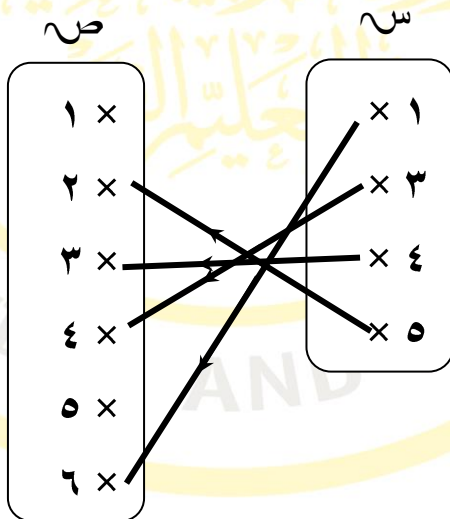
$$ع = \{ (١٠, ٥), (٦, ٣), (٤, ٢) \}$$



ع تمثل دالة لان كل عنصر من عناصر  $س$  خرج منه سهم واحد فقط لأحد عناصر  $ص$   
المدى =  $\{١٠, ٦, ٤\}$

إجابة السؤال الثالث :

$$ع = \{ (٢, ٥), (٣, ٤), (٤, ٣), (٦, ١) \}$$

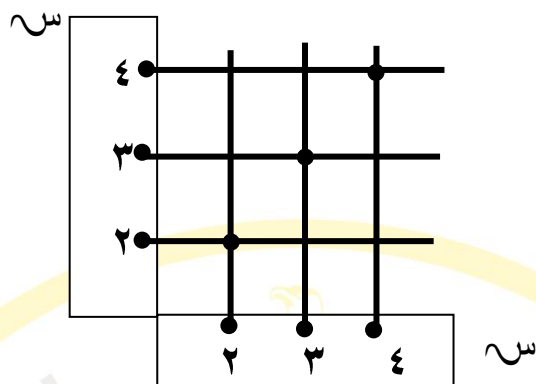


ع تمثل دالة لان كل عنصر من عناصر  $س$  خرج منه سهم واحد فقط لأحد عناصر  $ص$   
المدى =  $\{٦, ٤, ٣, ٢\}$

إجابة السؤال الرابع :



$$\{(4, 4), (3, 3), (2, 2)\} = \text{ع}$$

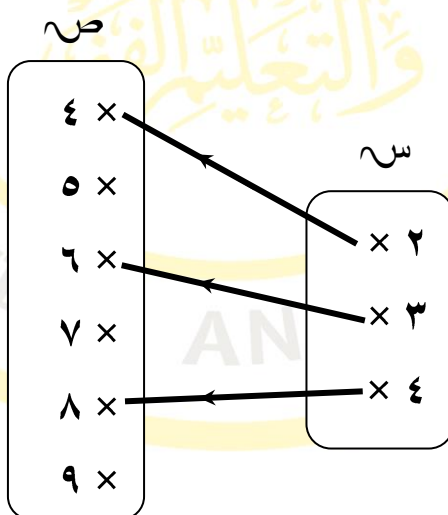


ع تمثل دالة لان كل خط رأسي تقع عليه نقطة واحدة فقط  
المدى =  $\{2, 3, 4\}$

إجابة السؤال الخامس :

$$\{9, 8, 7, 6, 5, 4\} = \text{ص}$$

$$\{(8, 4), (6, 3), (4, 2)\} = \text{ع}$$



ع تمثل دالة لان كل عنصر من عناصر ص خرج منه سهم واحد فقط لأحد عناصر ص

$$\{8, 6, 4\} = \text{المدى}$$

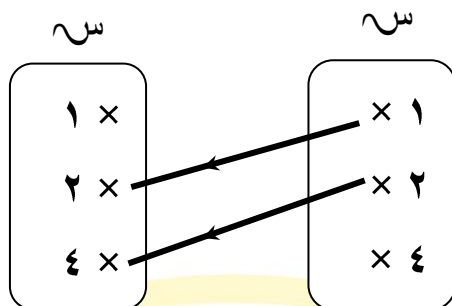
إجابة السؤال السادس :





وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

$$\{ (٤, ٢), (٢, ١) \} = ع$$



ع لا تمثل دالة لان العنصر ٤ لم يخرج منه سهم





## الوحدة الأولى : العلاقات و الدوال

### الدرس الرابع : دوال كثيرات الحدود

#### ملخص الدرس:

الدالة  $D: E \leftarrow E$  حيث

$$D(s) = s^0 + s^1 + s^2 + s^3 + \dots + s^n$$

حيث  $s^0, s^1, s^2, s^3, \dots, s^n$  أعداد حقيقية ،  $n \in \mathbb{N}$  ،  $s \neq 0$  صفر

تسمى كثيرة حدود حقيقية من الدرجة  $n$

و تكون درجة كثيرة الحدود هي أكبر قوة للمتغير في قاعدة الدالة

فمثلا : الدالة  $D: E \leftarrow E$  ،  $D(s) = s^2 + s^5$

دالة كثيرة حدود من الدرجة الثانية مجالها  $E$  ، مجالها المقابل  $E$

الدالة الخطية :

الدالة  $D: E \leftarrow E$  حيث  $D(s) = s + b$  ،  $b$  أعداد حقيقية ،  $s \neq 0$

تسمى هذه الدالة دالة خطية أو دالة من الدرجة الأولى

ملاحظات :

١ - عند تمثيل الدالة الخطية بيانيا يكتفي بإيجاد زوجين مرتبين ينتميان إلى بيان الدالة و يفضل إيجاد زوج مرتب

ثالث للتحقق من صحة التمثيل البياني

٢ - إذا كانت  $D: E \leftarrow E$  حيث  $D(s) = s$  ،  $s \neq 0$

فإنه يمثلها بيانيا مستقيم يمر بنقطة الأصل  $(0, 0)$

حالة خاصة : إذا كانت  $D: E \leftarrow E$  حيث  $D(s) = b$  ،  $b \in \mathbb{R}$

فإنه تسمى دالة ثابتة



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

الدالة التربيعية :

الدالة د :  $\mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  حيث د (س) =  $اس^2 + بس + ج$  ، ا ، ب ، ج أعداد حقيقية  
،  $a \neq 0$  ، تسمى هذه الدالة دالة تربيعية أو دالة من الدرجة الثاني

مثال محلولة (١):

أي من الدوال الآتية تمثل دالة كثيرة حدود :

(١) د (س) =  $س^2 + ٣$  (٢) د (س) =  $\sqrt{س} + ١$

(٣) د (س) =  $\sqrt{س} + ٥$  (٤) د (س) = ٤

الحل

(١) كثيرة حدود (٢) كثيرة حدود (٣) ليست كثيرة حدود (٤) كثيرة حدود

تدريب (١):

أي من الدوال الآتية تمثل دالة كثيرة حدود :

(١) د (س) =  $٥س^2 + ٨س^3$  (٢) د (س) =  $\frac{١}{س} + ٣س^2$

(٣) د (س) =  $\frac{١}{س} + ٣س$  (٤) د (س) = ٧

مثال محلولة (٢):

أكمل ما يلي :

(١) الدالة د (س) =  $٥س^2 + ٣س + ٤$  كثيرة حدود من الدرجة .....

(٢) الدالة د (س) =  $٣س^4 + ٤س^3 + ٢س^2$  كثيرة حدود من الدرجة .....

(٣) الدالة د (س) =  $٣س + ٥$  كثيرة حدود من الدرجة .....

الحل

(١) الدالة د (س) =  $٥س^2 + ٣س + ٤$  كثيرة حدود من الدرجة الثانية



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

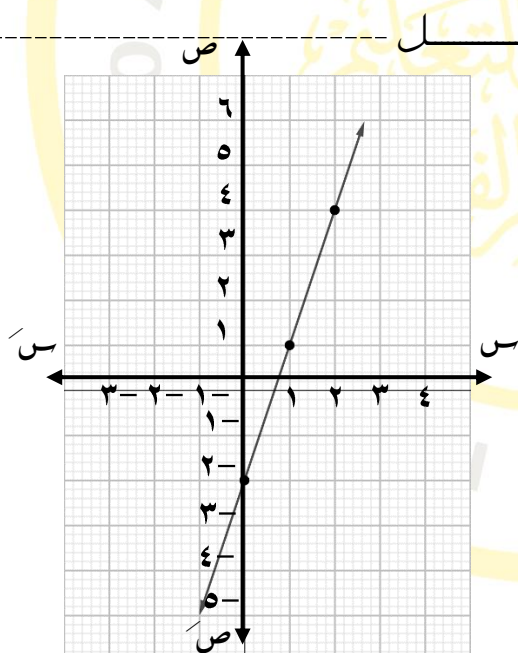
- ( ٢ ) الدالة د ( س ) = ٣ س<sup>٤</sup> + ٤ س<sup>٣</sup> + ٢ س<sup>٢</sup> كثيرة حدود من الدرجة الرابعة
- ( ٣ ) الدالة د ( س ) = ٣ س + ٥ كثيرة حدود من الدرجة الاولى

تدريب (٢): أكمل ما يلي :

- ( ١ ) الدالة د ( س ) = ٨ س<sup>٥</sup> + ٣ س<sup>٤</sup> + ٤ كثيرة حدود من الدرجة .....
- ( ٢ ) الدالة د ( س ) = ٧ س<sup>٢</sup> + ٤ س + ٢ كثيرة حدود من الدرجة .....
- ( ٣ ) الدالة د ( س ) =  $\frac{1}{4}$  س + ٥ كثيرة حدود من الدرجة .....

مثال محلول (٣):

مثل بيانيا الدالة د ( س ) = ٣ س - ٢



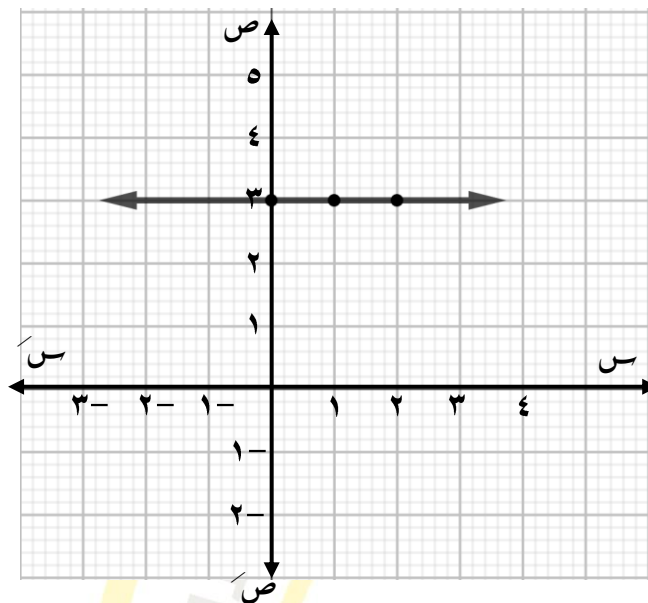
س	٠	١	٢
ص	-٢	١	٤

تدريب (٣):

مثل بيانيا الدالة د ( س ) = ٢ س + ١

مثال محلولة (٤): مثل بيانيا الدالة  $د(س) = ٣$

الحل



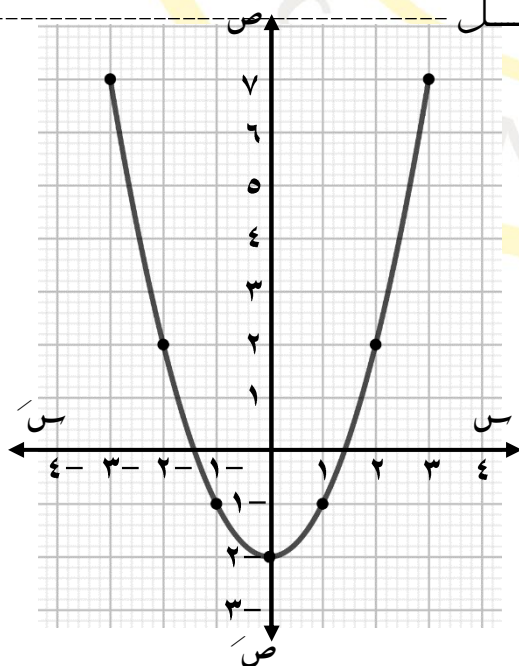
س	٠	١	٢
ص	٣	٣	٣

تدريب (٤): مثل بيانيا الدالة  $د(س) = ٤ - س$

مثال محلولة (٥):

مثل بيانيا الدالة التربيعية  $د(س) = س^2 - ٢$  متخذا  $س \in [-٣, ٣]$  و من الرسم استنتج احداثي رأس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمى أو القيمة الصغرى للدالة

الحل



س	٣-	٢-	١-	٠	١	٢	٣
ص	٧	٢	١-	٢-	١-	٢	٧

احداثي رأس المنحنى  $(٠, -٢)$

معادلة محور التماثل  $س = ٠$  (متمائل حول محور الصادات)

القيمة الصغرى للدالة  $= -٢$

تدريب (٥):





وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

مثل بيانيا الدالة التربيعية د حيث د (س) = (س - ٢) متخذا س  $\in [-١, ٥]$   
و من الرسم استنتج احداثي راس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمي أو القيمة الصغرى للدالة

حل تدريب (١):

(١) كثيرة حدود (٢) كثيرة حدود (٣) ليست كثيرة حدود (٤) كثيرة حدود

حل تدريب (٢):

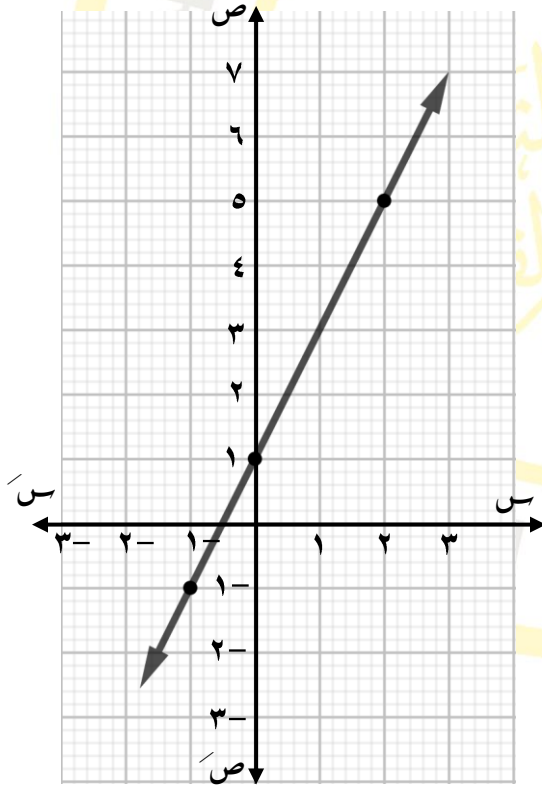
(١) الدالة د (س) = ٨س<sup>٥</sup> + ٣س<sup>٤</sup> + ٤ كثيرة حدود من الدرجة الخامسة

(٢) الدالة د (س) = ٧س<sup>٢</sup> + ٤س + ٢ كثيرة حدود من الدرجة الثانية

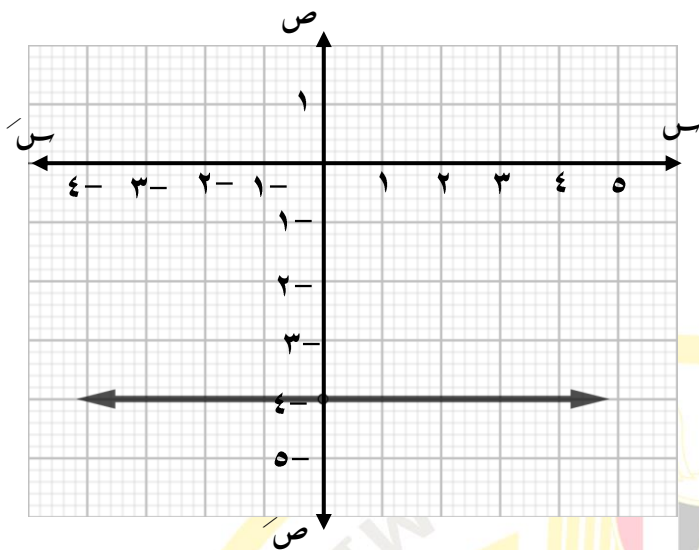
(٣) الدالة د (س) =  $\frac{١}{٢}$ س + ٥ كثيرة حدود من الدرجة الاولى

حل تدريب (٣): د (س) = ٢س + ١

س	-١	٠	٢
ص	-١	١	٥

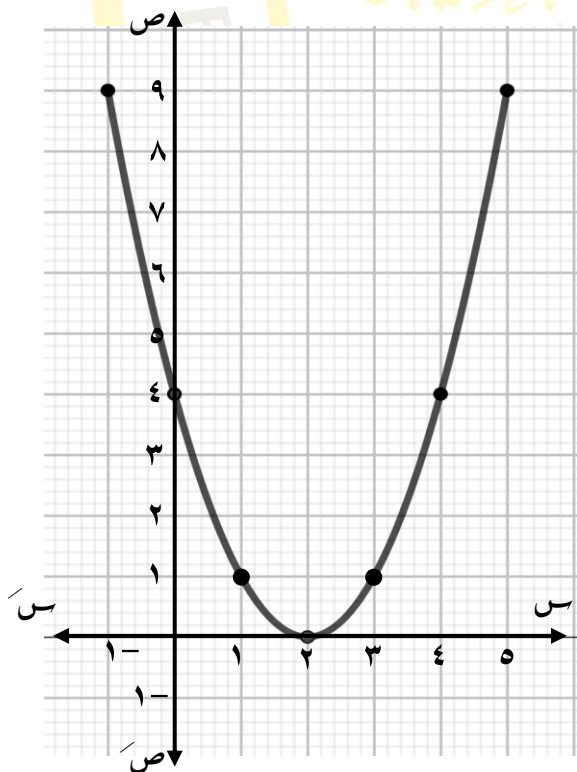


حل تدريب (٤):



حل تدريب (٥):

٥	٤	٣	٢	١	٠	١-	س
٩	٤	١	٠	١	٤	٩	د (س)



احداثي رأس المنحنى (٢، ٠)

معادلة محور التماثل  $x = 2$

القيمة الصغرى للدالة = صفر



تمارين على الدرس الرابع :

السؤال الاول : أكمل العبارات التالية لتصبح صحيحة

- ( ١ ) المستقيم الذي يمثل الدالة  $ص = ٢س - ١$  يقطع محور الصادات في النقطة ( ..... ، ..... )  
( ٢ ) المستقيم الذي يمثل الدالة  $ص = ٣س + ٦$  يقطع محور السينات في النقطة ( ..... ، ..... )  
( ٣ ) إذا كانت النقطة ( ك ، ٤ ) تقع على منحنى الدالة د ( س )  $= ٢س^٢$  فإن ك = ..... أو ك = .....  
( ٤ ) إذا كانت د ( س )  $= ٢س^٢ + ٣س + ٢$  فإن د ( ٣ ) - د ( ١ ) = .....  
( ٥ ) إذا كانت د ( س )  $= ٣س - ٢$  ،  $س ( ٣ ) = ٣ - ٣$  فإن د ( ٣ ) - س ( ٣ ) = .....

السؤال الثاني :

مثل بيانيا الدالة التربيعية د حيث د ( س )  $= ٤س - ٢س^٢$  متخذاً س  $\in [ ٣ - ، ٣ ]$   
و من الرسم استنتج احداثي راس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمي أو القيمة الصغرى

السؤال الثالث :

إذا كانت د ( س )  $= ٤س + ب$  و كانت د ( ٣ )  $= ١٥$  فأوجد قيمة ب

السؤال الرابع :

مثل بيانيا المستقيم الذي يمثل الدالة الخطية د حيث د ( س )  $= ١ + س$   
ثم أوجد نقط تقاطعه مع محوري الإحداثيات

السؤال الخامس :

مثل بيانيا الدالة التربيعية د حيث د ( س )  $= ٢س^٢ + ٢س + ١$  متخذاً س  $\in [ ٢ - ، ٤ ]$   
و من الرسم استنتج احداثي راس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمي أو القيمة الصغرى

### حلول تمارين على الدرس الرابع :

#### إجابة السؤال الاول :

( ١ ) ( صفر ، - ١ )

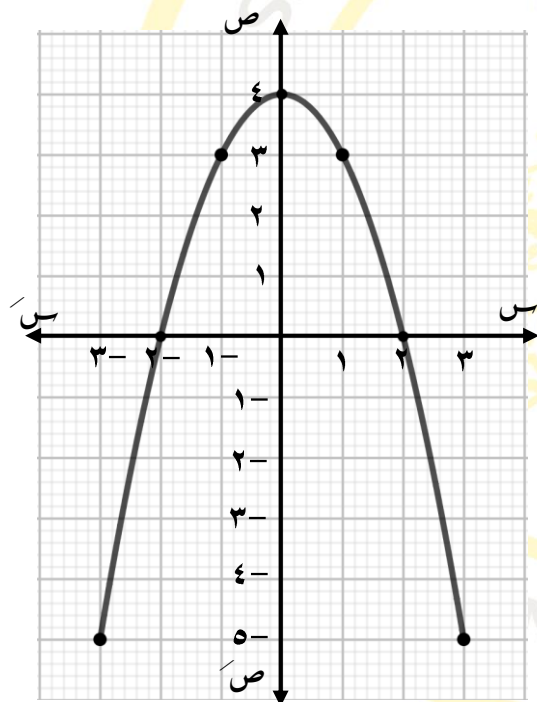
( ٢ ) ( - ٢ ، صفر )

( ٣ )  $ك = ٢$  أو  $ك = - ٢$

( ٤ ) ٢

( ٥ ) صفر

#### إجابة السؤال الثاني :



احداثي رأس المنحني ( ٤ ، ٠ )

معادلة محور التماثل  $س = صفر$  ( متمائل حول محور الصادات )  
القيمة العظمى ٤

#### إجابة السؤال الثالث :

$$١٥ = ب + ٣ \times ٤ = ( ٣ ) د$$

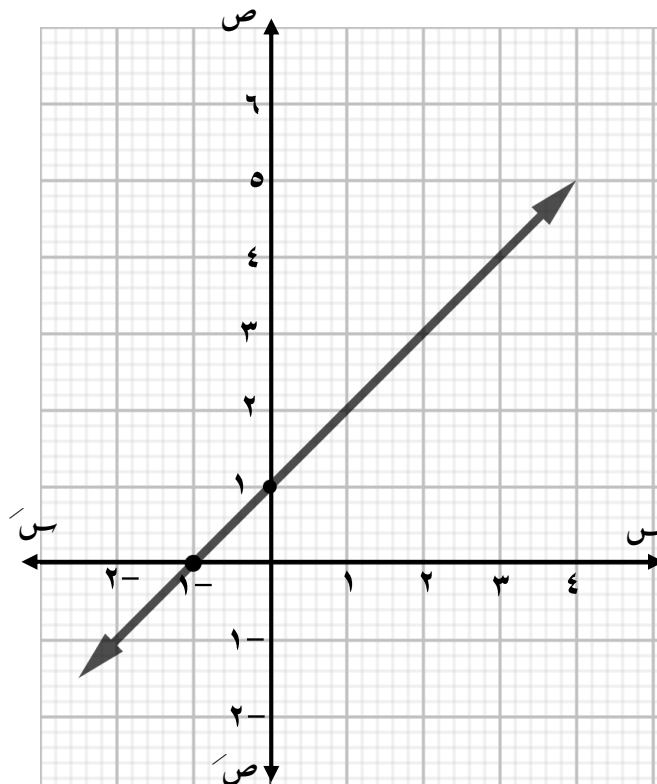
$$١٥ = ب + ١٢$$

$$٣ = ب$$

إجابة السؤال الرابع :

نقطة التقاطع مع محور السينات  $(-1, 0)$

نقطة التقاطع مع محور الصادات  $(0, 1)$

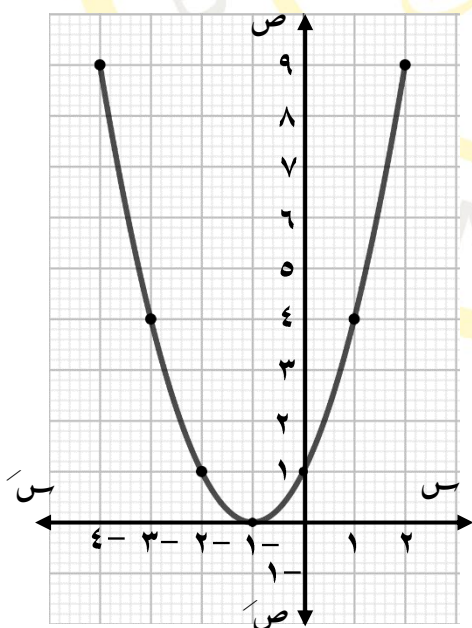


إجابة السؤال الخامس :

أحداثي رأس المنحنى  $(-1, 0)$

معادلة محور التماثل  $s = -1$

القيمة الصغرى صفر







### تمارين على الوحدة الأولى

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

( ١ ) النقطة ( ٣ ، - ٩ ) تقع في الربع .....

(٢) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع

( ٢ ) إذا كان ( س ، ص ) = ( ٢ ، س - ١ ) فإن ص = .....

(٢) ٣ (ب) ٢ (ج) ١ (د) ١ -

( ٣ ) إذا كان ( ٢ ، س - ١ ) = ( ص ، ٣ ) فإن س + ص = .....

(٢) ٣ - (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٦

( ٤ ) إذا كان س = { ٣ ، ١ } ، ص = { ٥ ، ٣ } فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ١٢ (ب) ٤ (ج) ٢ (د) ١

( ٥ ) إذا كان س = { ٣ ، ١ } ،  $س \times ص$  = ٥ فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ١٠ (ب) ٩ (ج) ٣ (د) ٢

( ٦ ) إذا كان  $س \times ص$  = ٣ ،  $س \times ص$  = ٦ فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ١٨ (ب) ٩ (ج) ٣ (د) ٢

( ٧ ) إذا كان  $س \times ص$  = ٤ ،  $س \times ص$  = ١٢ فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ٤٨ (ب) ١٢ (ج) ٨ (د) ٣

( ٨ ) إذا كان  $س \times ص$  = ٣ ،  $س \times ص$  = ١٦ فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ٤٨ (ب) ١٩ (ج) ١٣ (د) ١٢

( ٩ ) إذا كان  $س \times ص$  = ٣ ،  $س \times ص$  = ١٢ فإن  $س \times ص$  = .....

(٢) ٣٦ (ب) ١٦ (ج) ١٥ (د) ٩

( ١٠ ) إذا كانت س = { ٥ ، ٢ } ، ص = { ٦ } فإن ( ٢ ، ٦ )  $\exists$  .....

(٢)  $س^٢$  (ب)  $ص^٢$  (ج)  $س \times ص$  (د)  $ص \times س$



( ١١ ) إذا كانت  $S = \{ 3 \}$  ،  $V = \{ 5 \}$  فإن  $N = (S \times V) = \dots$

- (أ) ١٥ (ب) ٨ (ج) ٢ (د) ١

( ١٢ ) الدالة  $D : (S) = S^3 + S^2 + S^4$  كثيرة حدود من الدرجة .....

- (أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) الرابعة

( ١٣ ) إذا كانت  $S = \{ 2, 5 \}$  ،  $V = \{ 6 \}$  ، كانت دالة من  $S$  إلى  $V$

فإن بيان  $E$  يمكن أن يكون .....

- (أ)  $\{ (2, 6), (5, 6) \}$  (ب)  $\{ (2, 2), (6, 2) \}$   
(ج)  $\{ (2, 6), (6, 5) \}$  (د)  $\{ (6, 5) \}$

( ١٤ ) إذا كانت دالة من  $S$  إلى  $V$  ، بيان  $E = \{ (1, 2), (2, 3), (4, 5) \}$

فإن مدى هذه الدالة هو .....

- (أ)  $\{ 1, 2, 4 \}$  (ب)  $\{ 2, 3, 5 \}$   
(ج)  $\{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$  (د)  $\{ 2 \}$

( ١٥ ) إذا كانت دالة من  $S$  إلى  $V$  ، بيان  $E = \{ (1, 2), (2, 3), (4, 5) \}$

فإن مجال هذه الدالة هو .....

- (أ)  $\{ 1, 2, 4 \}$  (ب)  $\{ 2, 3, 5 \}$   
(ج)  $\{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$  (د)  $\{ 2 \}$

( ١٦ ) إذا كانت  $S = \{ 2, 5, 7, 9 \}$  و كانت دالة على  $S$  ، كان بيان

$E = \{ (5, 7), (7, 5), (7, 9), (9, 7) \}$  فإن  $K = \dots$

- (أ) ٩ (ب) ٧ (ج) ٢٥ (د) ٢



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية لتصبح صحيحة :

( ١ ) إذا كان ( س - ٥ ، ٧ ) يقع على محور الصادات فإن س = .....

( ٢ ) إذا كان ( س ، ٢٧ ) = ( ٣ ، ٣ ) = س - ص = .....

( ٣ ) إذا كان ( س ، ٢٧ ) = ( ٣ ، ٣ ) = س - ص = .....

( ٤ ) إذا كانت د ( س ) = ٢ س + ١ فإن د ( ٣ ) - د ( ١ ) = .....

( ٥ ) إذا كانت النقطة ( ك ، ٣ ) تقع على الخط المستقيم الذي يمثل الدالة د :  $\leftarrow$  ع

، ( س ) = س - ٢ فإن ك = ...

( ٦ ) إذا كانت س  $\times$  ص = { ( ٢ ، ٥ ) } فإن س = .....

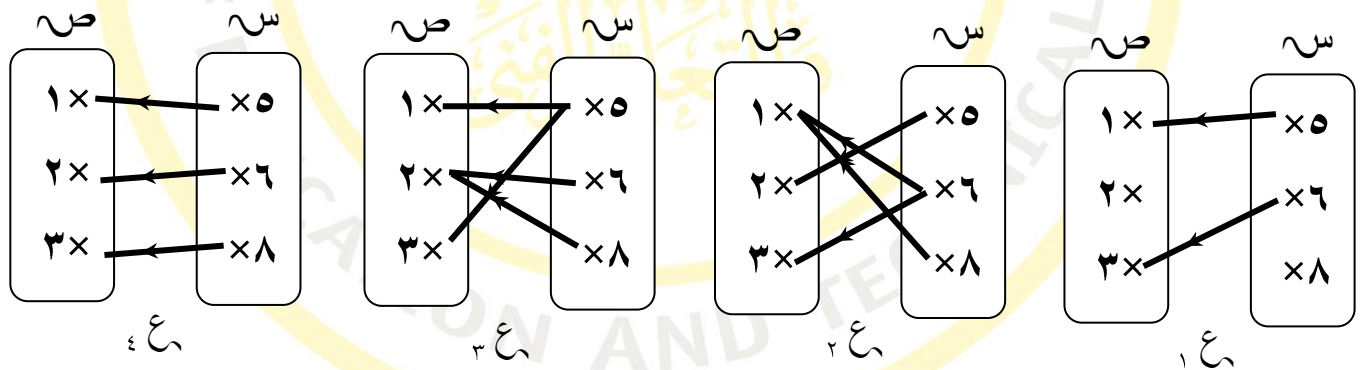
( ٧ ) إذا كانت س  $\times$  ص = { ( ٢ ، ٥ ) } فإن ص = .....

( ٨ ) إذا كانت س  $\times$  ص = { ( ٢ ، ٥ ) } فإن س  $\cap$  ص = .....

( ٩ ) المستقيم الذي يمثل الدالة د ( س ) = ٣ س - ٦ يقطع محور الصادات في النقطة .....

( ١٠ ) المستقيم الذي يمثل الدالة د ( س ) = ٣ س - ٦ يقطع محور السينات في النقطة .....

( ١١ ) فيما يلي العلاقة التي تمثل دالة من س إلى ص هي .....



السؤال الثالث :

إذا كانت س = { ٣ ، ٩ } ، ص = { ٣ ، ٧ ، ٨ } ، ع = { ٨ }

أوجد :

( ١ ) س  $\times$  ع ( ٢ ) ع  $\times$  ص ( ٣ ) ( س  $\cap$  ص )  $\times$  ع



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

السؤال الرابع :

إذا كانت  $S \times V = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$  ،  
أوجد :  $S$  ،  $V$  ،  $S \cap V$  ،  $U(S)$

السؤال الخامس :

إذا كانت  $S = \{1, 2\}$  ،  $V = \{1, 3, 6\}$  ، وكانت  $f$  دالة من  $S$  إلى  $V$   
حيث  $f$  تعني أن " $f + b =$  عدد أولي " لكل  $f \in S$  ،  $b \in V$   
أكتب بيان  $f$  و مثلها بمخطط سهمي ، هل  $f$  تمثل دالة مع ذكر السبب ؟

السؤال السادس :

إذا كانت :  $S = \{4, 5, 6\}$  وكانت  $f$  علاقة على  $S$   
حيث  $f$  تعني أن " $f - b = 1$  " لكل  $f \in S$  ،  $b \in S$   
أولا : أكتب بيان  $f$  و مثلها بمخطط سهمي  
ثالثا : هل  $f$  تمثل دالة و لماذا ؟

السؤال السابع :

مثل بيانيا منحنى الدالة  $d$  حيث  $d(s) = (s + 1)^2 + 2$  متخذة  $s \in [-4, 2]$   
و من الرسم أوجد إحداثي رأس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمى أو القيمة الصغرى للدالة

السؤال الثامن :

مثل بيانيا الدالة  $d(s) = s - 2$  ، و أوجد نقط تقاطع المستقيم الممثل لها مع محوري الإحداثيات



اختبار الوحدة الاولى : العلاقات و الدوال

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

( ١ ) إذا كان النقطة ( ٣ ، س ) تقع في الربع الرابع فإن س يمكن أن تكون .....

- (٢) صفر (ب) ٣ (ج) ٢ (د) ١ -

( ٢ ) إذا كان ( س - ٢ ، ص ) = ( ٧ ، ٢ س ) فإن ص = .....

- (٢) ٥ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١٨

( ٣ ) إذا كانت د ( س ) = س<sup>٢</sup> فإن د ( ١ ) - د ( ١ - ) = .....

- (٢) ٢ (ب) صفر (ج) ٢ - (د) ٤ -

( ٤ ) الدالة د ( س ) = ٢ س + ٦ كثيرة حدود من الدرجة .....

- (٢) الاولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) السادسة

( ٥ ) إذا كان احدائي رأس منحنى الدالة د ( س ) = س<sup>٢</sup> - ك هو ( ٠ ، ٢ ) فإن ك = .....

- (٢) ٢ (ب) ١ (ج) ١ - (د) ٢ -

( ٦ ) إذا كان س<sup>٢</sup> = { ١ ، ٢ } ، ص<sup>٢</sup> = { ١ ، ٥ } ،

س × ص = { ( ٢ ، ٦ ) ، ( ٢ ، ٥ ) ، ( ١ ، ٦ ) ، ( ١ ، ٥ ) } فإن ١ = ....

- (٢) ١ (ب) ٢ (ج) ٥ (د) ٦

السؤال الثاني :

إذا كان : ( س - ٢ ، ٧ ) = ( ٥ ، ص - ٥ ) فأوجد س<sup>٢</sup> + ص

السؤال الثالث :

إذا كان : س<sup>٢</sup> = { ١ ، ٥ } ، ص<sup>٢</sup> = { ٣ ، ٥ } ، ع<sup>٢</sup> = { ٥ }

أوجد : أولا : س × ص و مثله بمخطط بياني

ثانيا : ( س ∩ ص ) × ع





وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

السؤال الرابع :

إذا كانت  $S = \{5, 6, 7\}$  ،  $V = \{1, 2, 3\}$  ، وكانت  $E$  دالة من  $S$  إلى  $V$   
حيث  $f$   $E$  ب تعني أن " $f + b > 8$ " لكل  $f \in S$  ،  $b \in V$   
أكتب بيان  $E$  و مثلها بمخطط سهمي ، هل  $E$  تمثل دالة مع ذكر السبب ؟

السؤال الخامس :

مثل بيانيا منحنى الدالة  $D$  حيث  $D = (S)$   $1 - S^2 =$  متخذ  $S \in [-2, 2]$   
و من الرسم أوجد أحدثي رأس المنحنى و معادلة محور التماثل و القيمة العظمى أو القيمة الصغرى للدالة

إجابة تمارين على الوحدة الأولى

إجابة السؤال الأول

- (١) (ج) الثالث  
(٤) (ب) ٤  
(٧) (د) ٣  
(١٠) (ج)  $S \times V$   
(١٣) (ج)  $\{(6, 5), (6, 2)\}$   
(١٥) (د)  $\{4, 2, 1\}$   
(٢) (ج) ١  
(٥) (د) ٢  
(٨) (د) ١٢  
(١١) (د) ١  
(١٤) (ب)  $\{5, 3, 2\}$   
(١٦) (د) ٢  
(٣) (د) ٦  
(٦) (د) ١٨  
(٩) (ب) ١٦  
(١٢) (ج) الثالثة

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية لتصبح صحيحة :

- (١) ٥ (٢) صفر (٣) ٤ (٤) ٥  
(٥)  $\{2\}$  (٦)  $\{5\}$  (٧)  $\emptyset$  (٨)  $(-6, 0)$   
(٩)  $(0, 2)$  (١٠)  $E$

إجابة السؤال الثالث :

$$(1) \{ (8, 9), (8, 3) \} = E \times S$$

$$(2) (8, 8), (7, 8), (3, 8) \} = V \times E$$

$$(3) \{ 8 \} \times \{ 3 \} = E \times (S \cap V)$$

$$\{ (8, 3) \} =$$

إجابة السؤال الرابع :

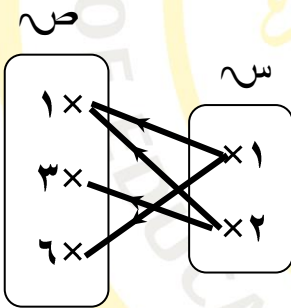
$$S = \{ 1, 2, 3 \}$$

$$V = \{ 2, 3, 4 \}$$

$$S \cap V = \{ 2, 3 \}$$

$$U = (S^c)^2 = 9$$

إجابة السؤال الخامس :



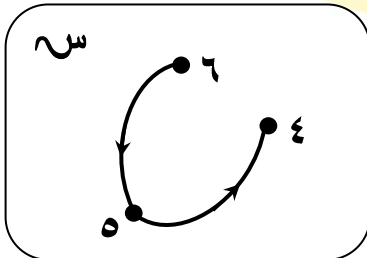
$$E = \{ (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2) \}$$

ع ليست دالة لان العنصر 1  $\ni$  س خرج منه أكثر من سهم

إجابة السؤال السادس :

$$E = \{ (5, 6), (4, 5) \}$$

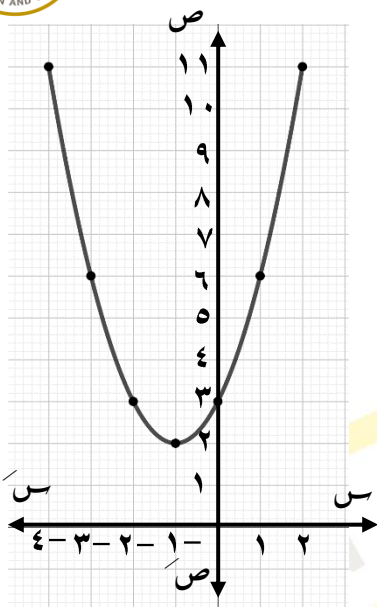
ع ليست دالة لان العنصر 4  $\ni$  س لم يخرج منه سهم





وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

إجابة السؤال السابع :



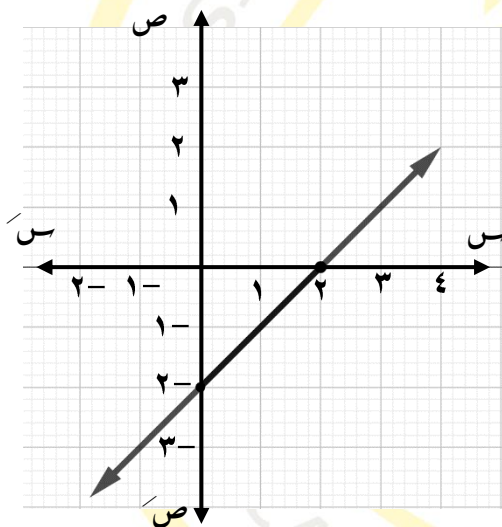
س	٤-	٣-	٢-	١-	٠	١	٢
ص	١١	٦	٣	٢	٣	٦	١١

رأس المنحني ( - ١ ، ٢ )

معادلة محور التماثل هي  $s = ١$

القيمة الصغرى للدالة =  $٢-$

إجابة السؤال الثامن :



س	٠	٢	٣
ص	٢-	٠	١

نقطة التقاطع مع محور السينات ( ٠ ، ٢ )

نقطة التقاطع مع محور الصادات ( ٢- ، ٠ )



اختبار الوحدة الاولى : العلاقات و الدوال

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ( ١ ) ( د ) ١ - ( ٢ ) ( د ) ١٨ ( ٣ ) ( ب ) صفر  
( ٤ ) ( م ) الاولى ( ٥ ) ( د ) ٢ - ( ٦ ) ( د ) ٦

السؤال الثاني :

$$ص - ٥ = ٧ , س - ٢ = ٥$$

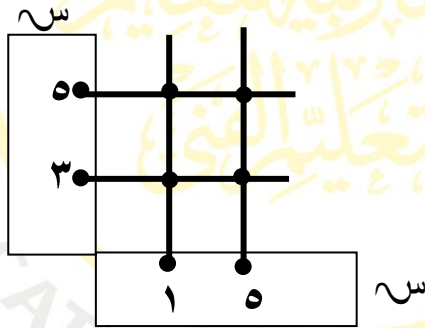
$$ص = ١٢ , س = ٧$$

$$س^٢ + ص(٧) = ١٢ + ٢٧$$

$$٦١ =$$

السؤال الثالث :

$$\{ (٥, ٥), (٣, ٥), (٥, ١), (٣, ١) \} = س \times ص$$



$$\{ ٥ \} \times \{ ٥ \} = ع \times (س \cap ص)$$

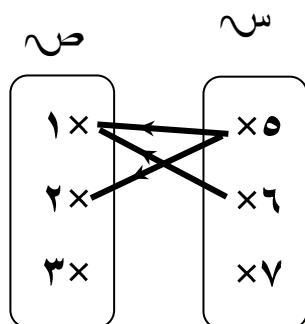
$$\{ (٥, ٥) \} =$$



وزارة التربية والتعليم  
الإدارة المركزية لتطوير المناهج  
إدارة تنمية مادة الرياضيات

إجابة السؤال الرابع :

$$E = \{(1, 6), (2, 5), (1, 5)\}$$

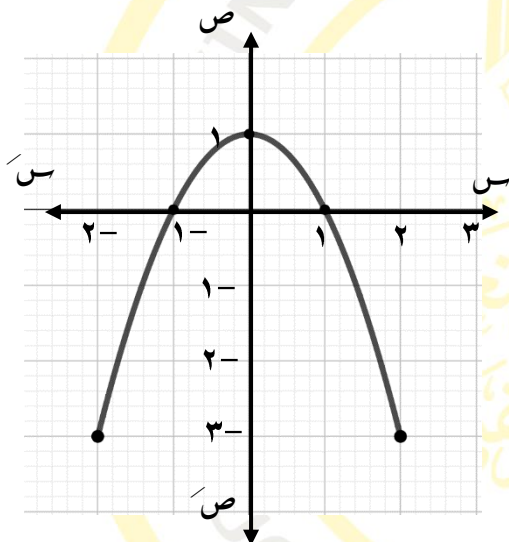


ع لا تمثل دالة لان العنصر  $7 \in S$

لم يخرج منه سهم

إجابة السؤال الخامس :

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٣-	٠	١	٠	٣-



أحداثي رأس المنحني  $(1, 0)$

معادلة محور التماثل  $S = 0$

القيمة العظمى للدالة  $= 1$