إجابات أسئلة الدرس

نظريات النهايات

١) إذا علمت أن $\lim_{س \to ٣} ق(س) = ٨$، $\lim_{س \to ٣} هـ(س) = -٢$، فجد قيمة كل مما يأتي (إن وجدت):

أ) $\lim_{س \to ٣} (٤ ق(س) + ٢ هـ(س))$

ب) $\lim_{س \to ٣} (ق(س) - ٢ هـ(س))$

جـ) $\lim_{س \to ٣} (ق(س) \times هـ(س))$

د) $\lim_{س \to ٣} ٥ ق(س)$

هـ) $\lim_{س \to ٣} (٢ ق(س) + ١)$

و) $\lim_{س \to ٣} ((هـ(س))^{٣} + ٣س - ٧)$

ز) $\lim_{س \to ٣} (٢ ق(س) + ٣ هـ(س) + ٢س + ٤)$

الحل:

أ) $\lim_{س \to ٣} (٤ ق(س) + ٢ هـ(س)) = ٤ \lim_{س \to ٣} ق(س) + ٢ \lim_{س \to ٣} هـ(س)$

$= ٤ \times ٨ + ٢ \times -٢ = ٣٢ - ٤ = ٢٨$

ب) $\lim_{س \to ٣} (ق(س) - ٢ هـ(س)) = \lim_{س \to ٣} ق(س) - ٢ \lim_{س \to ٣} هـ(س)$

$= ٨ - ٢ \times -٢ = ٨ + ٤ = ١٢$

جـ) $\lim_{س \to ٣} (ق(س) \times هـ(س)) = \lim_{س \to ٣} ق(س) \times \lim_{س \to ٣} هـ(س)$

$= ٨ \times -٢ = -١٦$

د) $\lim_{س \to ٣} ٥ ق(س) = ٥ \lim_{س \to ٣} ق(س) = ٥ \times ٨ = ٤٠$

هـ) $\lim_{س \to ٣} (٢ ق(س) + ١) = ٢ \lim_{س \to ٣} ق(س) + ١ = ٢ \times ٨ + ١ = ١٧$

و) $\lim_{س \to ٣} ((هـ(س))^{٣} + ٣س - ٧) = (\lim_{س \to ٣} هـ(س))^{٣} + \lim_{س \to ٣} (٣س - ٧)$

$= (-٢)^{٣} + ٣ \times ٣ - ٧ = -٨ + ٩ - ٧ = -٦$

ز) $\lim_{س \to ٣} (٢ق(س) + ٣هـ(س) + ٢س + ٤) =$

$= ٢ \lim_{س \to ٣} ق(س) + ٣ \lim_{س \to ٣} هـ(س) + \lim_{س \to ٣} (٢س + ٤)$

$= ٢ \times ٨ + ٣ \times -٢ + ٢ \times ٣ + ٤ = ١٦ - ٦ + ٦ + ٤ = ٢٠$

---

٢) جد قيمة كل مما يأتي:

أ) $\lim_{س \to -٢} (٣س^{٤} - ٥س^{٣} + ٦س - ٧)$

ب) $\lim_{س \to ١} (س^{٢} + ١)(س^{٣} + ٥س - ٢)$

جـ) $\lim_{س \to -١} (س^{٣} + ٢)^{٥}$

الحل:

أ) $\lim_{س \to -٢} (٣س^{٤} - ٥س^{٣} + ٦س - ٧)$

$= ٣(-٢)^{٤} - ٥(-٢)^{٣} + ٦(-٢) - ٧$

$= ٣ \times ١٦ - ٥ \times -٨ - ١٢ - ٧ = ٤٨ + ٤٠ - ١٩ = ٦٩$

ب) $\lim_{س \to ١} (س^{٢} + ١)(س^{٣} + ٥س - ٢)$

$= (١ + ١)(١ + ٥ - ٢) = ٢ \times ٤ = ٨$

جـ) $\lim_{س \to -١} (س^{٣} + ٢)^{٥} = ((-١)^{٣} + ٢)^{٥} = (-١ + ٢)^{٥} = (١)^{٥} = ١$

---

٣) إذا كانت $\lim_{س \to -٢} (٣ق(س) + ٢س + ١) = ٢٧$، فجد $\lim_{س \to -٢} (ق(س))^{٣}$

الحل:

$$\lim_{س \to -٢} ٣ق(س) + \lim_{س \to -٢} (٢س + ١) = ٢٧$$

$$= ٣\lim_{س \to -٢} ق(س) + (٢ \times -٢ + ١) = ٢٧$$

$$= ٣\lim_{س \to -٢} ق(س) - ٣ = ٢٧$$

$$= ٣\lim_{س \to -٢} ق(س) = ٣٠$$

$$= \lim_{س \to -٢} ق(س) = ١٠$$

$$\lim_{س \to -٢} (ق(س))^{٣} = \lim_{س \to -٢} (ق(س))^{٣}$$

$$= ١٠^{٣} = ١٠٠٠$$

---

٤) إذا كانت $\lim_{س \to ٣} (م س^{٢} + ٥س + ١) = ٢٥$، فما قيمة الثابت م؟

الحل:

$$\lim_{س \to ٣} (م س^{٢} + ٥س + ١) = ٢٥$$

$$\lim_{س \to ٣} م س^{٢} + ٥ \times ٣ + ١ = ٢٥$$

$$م (٣)^{٢} + ١٦ = ٢٥$$

$$٩م = ٢٥ - ١٦$$

$$٩م = ٩$$

$$م = ١$$

٥) إذا كان ق(س) = $\begin{cases} ٤س + ١ & ، س > ٠ \\ ٥ - س^{٢} & ، س \leq ٠ \end{cases}$ ، فجد قيمة كل مما يأتي:

أ) $\lim_{س \to ١}$ ق(س)　　ب) $\lim_{س \to -٢}$ ق(س)　　جـ) $\lim_{س \to ٠}$ ق(س)

الحل:

أ) $\lim_{س \to ١}$ ق(س) = ٥ − $١^{٢}$ = ٤

ب) $\lim_{س \to -٢}$ ق(س) = ٤ × −٢ + ١ = −٨ + ١ = −٧

جـ) $\lim_{س \to ٠^{+}}$ ق(س) = ٥ − ٠ = ٥

$\lim_{س \to ٠^{-}}$ ق(س) = ٤ × ٠ + ١ = ١

$\lim_{س \to ٠}$ ق(س) غير موجودة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

٦) إذا كان هـ (س) = $\begin{cases} س^{٢} + ١ & ، س \neq ٣ \\ ٨ & ، س = ٣ \end{cases}$

فجد قيمة كل مما يأتي:

أ) $\lim_{س \to ٥}$ هـ (س)　　ب) $\lim_{س \to ٣}$ هـ (س)　　جـ) هـ (٣)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الحل:

أ) $\lim_{س \to ٥} هـ(س) = ٥^{٢} + ١ = ٢٦$

ب) $\lim_{س \to ٣} هـ(س) = ٣^{٢} + ١ = ١٠$

جـ) $هـ(٣) = ٨$

---

٧) إذا كان $ق(س) = \begin{cases} أ س + ٤ & ، \ س > ٢ \\ ٥س^{٢} + أ & ، \ س \leq ٢ \end{cases}$

وكانت $\lim_{س \to ٢} ق(س)$ موجودة، فما قيمة الثابت أ ؟

الحل:

$\lim_{س \to ٢} ق(س)$ موجودة،

$\lim_{س \to ٢^{+}} ٥س^{٢} + أ = \lim_{س \to ٢^{-}} أ س + ٤$

$٢٠ + أ = ٢أ + ٤$

$٢٠ - ٤ = ٢أ - أ$

$أ = ١٦$

---

٨) إذا كان ق(س) = $\begin{cases} س^{٢} + ١ & ، \ س < ٢ \\ ٥س & ، \ ٢ \geq س \geq ٦ \\ س^{٢} - ٦ & ، \ س > ٦ \end{cases}$

فجد قيمة كل من النهايات الآتية (إن وجدت):

أ) نهـــا ق(س) ، س ← ٠

ب) نهـــا ق(س) ، س ← ٢

جـ) نهـــا ق(س) ، س ← ٤

د) نهـــا ق(س) ، س ← ٦

الحل:

أ) نهـــا ق(س) = $٠^{٢} + ١ = ١$ ، س ← ٠

ب) نهـــا ق(س) = ٥ × ٢ = ١٠ ، س ← ٢+

نهـــا ق(س) = $٢^{٢} + ١ = ٥$ ، س ← ٢−

⟸ نهـــا ق(س) = غير موجودة. ، س ← ٢

جـ) نهـــا ق(س) = ٥ × ٤ = ٢٠ ، س ← ٤

د) نهـــا ق(س) = $-٦^{٢} - ٦ = ٣٦ - ٦ = ٣٠$ ، س ← ٦+

نهـــا ق(س) = ٥ × ٦ = ٣٠ ، س ← ٦−

نهـــا ق(س) = ٣٠ ، س ← ٦

---

٩) إذا كان ق(س) = $\begin{cases} ٣س - أ & ، \ س > ٢ \\ ١٠ & ، \ س < ٢ \end{cases}$

وكانت نهـــا ق(س) موجودة، فجد قيمة الثابت أ ؟ ، س ← ٢

الحل:

نهـــا ق(س) موجودة ⟸
س←٢

نهـــا ق(س) = نهـــا ق(س)
س←٢+ س←٢−

١٠ = نهـــا (٣س − أ)
س←٢−

١٠ = ٣ × ٢ − أ

١٠ = ٦ − أ

أ = −٤