|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |



**Faster math**

**أعظم ما خلقه الله عز و جل هو الإنسان . الذي ميزه عن باقي الخليقة بالعقل البشري .**

**استطاع الإنسان بعقله الواعي تخطي الصعاب و حكم الأرض كما أراد الله تعالي أن يجعله خليفة في الأرض فعل هذا مستندا إلي ما حاباه الله تعالي إياه و هو العقل البشري.**

**استطاع بفعل عقله هذا المنحة الإلهية أن يخضع جميع الكائنات الحية و يسخرها لخدمته و خدمت بني البشر بعد إرادة الله لفعله هذا.**

**ومع استمرار التقدم أصبح الإنسان المستهلك الأكبر للبيئة و أصبح الاعتماد الأول والأخير علي ما تتم صناعته من تكنولوجيا حديثة في غفلة منه لتطوير المنحة الإلهية له و هي العقل ، فقد غفل معظم الناس تطوير عقولهم مستندا بذلك انه لا حاجة له لهذا التطوير . ولكن بعض الناس لم ينقاد خلف هذا الاتجاه و حاولوا تطوير عقولهم . و لذلك علينا مواكبة هذه الفئة و المحاولة لتطوير ذاتنا و عقولنا....**

**لذا فعليك الاختيار بأن تظل متحجرا في مكانك أو تحاول سباق العصر بدلا من السير علي نفس وتيرته؟**

***أ/محمد فراج***



***موضوع الدورة***

* ***جمع وطرح الأعداد .***
* ***جدول الضرب بالأصابع.***
* ***ضرب أي رقم مكون من آحاد وعشرات في الرقم 11.***
* ***ضرب الأعداد .***
* ***ضرب عددين لهم نفس القاعدة.***
* ***كيفية الحصول علي الجذور التربيعية للأعداد الكبيرة المكونة من ثلاث أرقام أو أكثر.***
* ***تقدير الجذور التربيعية.***
* ***الجذور التكعيبية.***
* ***الجذور التكعيبية للأعداد النسبية.***
* ***الكسور و العمليات عليها.***

***اوجد:***

***729√=(؟)***

***كذلك لإيجاد جذر الرقم 729 ننظر لخانة الآحاد فنجدها الرقم 9ونوجد العدد الذي مربعه =9 و هو الرقم 3 ثم نوجد الرقم المكمل للعدد 3 حتى الرقم 10 أي 10-3=7 فيكون ناتج الجذر آحاده أما 3 أو 7ثم انظر للمئات فنجدها العدد 7 اوجد العدد الذي مربعه 7 أو اقل من 7 فنجد إن الرقم 22 هو اقرب الأعداد المربعة للرقم 7 فيصبح ناتج الجذر عشراته 2 فأصبح لدينا أما أن يكون الناتج 23 أو 27 و للاختيار نقوم بضرب ناتج العشرات وهو الرقم 2 في العدد الذي يليه و هو الرقم 3 فنحصل علي 6 نجد أن حاصل ضرب رقم العشرات في الرقم الذي يليه اقل من الرقم الأساسي في المئات فنأخذ الرقم الأكبر من الاحتمالين و هو الرقم 27 و بذلك يكون هو الناتج .***

(3)

***اوجد:***

***576√=(؟)***

***لإيجاد جذر الرقم السابق ننظر لخانة الآحاد فنجدها الرقم 6 و هذا الرقم ليس عدد مربع كامل فنأخذ نفس العدد و المكمل له حتى الرقم 10اي 10-6=4 أي الرقم 4 فيصبح لدينا الآحاد أما 4 أو 6 ثم ننظر لخانة المئات فنجدها الرقم 5 نأخذ اقرب عدد مربع كامل للعدد 5 و هو العدد 22 فنأخذ الرقم 2 فيصبح لدينا أما أن يكون الناتج 24 أو 26 للاختيار ما بين الاحتمالين نقوم بضرب الرقم 2 في الرقم الذي يليه و هو 3 نجد أن حاصل الضرب هو 6 اكبر من الرقم الأساسي في خانة المئات فنأخذ الرقم الأصغر من الاحتمالين وهو الرقم 24 و بذلك يكون هو الناتج.***

(4)

***اوجد:***

***2916√=(؟)***

***لإيجاد جذر الرقم السابق ننظر لخانة الآحاد فنجدها الرقم 6 ليس مربع كامل فنأخذه و نأخذ المكمل له حتى الرقم 10 و هو الرقم 4 كناتج الآحاد لناتج الجذر ثم ننظر في هذه الحالة بعد زيادة خانة الآلاف إلي المئات والآلاف معا فنج الرقم 29 ثم نوجد الرقم الذي مربعه 29 أو اقرب إلي هذا الرقم فنجده الرقم 5 الذي مربعه = 25 فيصبح لدينا الناتج أما أن يكون 54 أو 56 ولتحديد الناتج من بين الاحتمالين نقوم بضرب خانة العشرات وهي الرقم 5 فيما يليه وهو 6 فيصبح لدينا الناتج 30 و العدد 29 اقل من 30 لذا يتم اختيار الرقم الأصغر وهو 54وبذلك يكون هو الناتج .***

(5)

***الجذور التربيعية***

***في البداية يجب أن تعرف جيدا التربيع للأرقام من 1 إلي 10.***

**21=1**

**22=4**

**23=9**

**24=16**

**25=25**

**26=36**

**27=49**

**28=64**

**29=81**

**210=100**

**(1)**

***اوجد:***

***961√=(؟)***

***لإيجاد جذر الرقم السابق ننظر لخانة الآحاد فنجدها الرقم 1 فنتساءل ماالعدد الذي مربعه =1 فيكون هو 1***

***ثم نوجد العدد الذي يكمل الرقم 1 حتى 10 أي 10-1=9فيكون ناتج الجذر آحاده إما 1 أو 9 ثم ننظر للمئات دون النظر للعشرات فنجد انه الرقم 9 فنوجد جذره هو 3 فيكون ناتج الجذر عشراته 3 فأصبح لدينا إما أن يكون الناتج 31 أو 39 للاختيار نقوم بضرب ناتج العشرات وهو الرقم 3 في العدد الذي يليه و هو الرقم 4 فنحصل علي 12 نجد أن حاصل ضرب رقم العشرات في الرقم الذي يليه اكبر من الرقم الأساسي في المئات فنأخذ الرقم الأصغر من الاحتمالين وهو الرقم 31 وبذلك يكون هو الناتج.***

***(2)***

***بنفس الطريقة اوجد :***

1. ***7225√***
2. ***2209√***
3. ***225√***
4. ***169√***
5. ***1089√***
6. ***676√***
7. ***3364√***
8. ***361√***
9. ***2025√***
10. ***289√***

***(6)***

***تقدير الجذور التربيعية***

 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

***قدر مايأتي:***

28√≈(؟)

لتقدير ناتج الجذر التربيعي للعدد 28 يجب أن نوجد عدد مربع كامل قبله و عدد مربع كامل بعده يكونا الأقرب للرقم 28 لحصره بينهم ثم نوجد العدد الأقرب منهم للرقم 28 .

 مربع كامل اصغر25√=5

28√

 مربع كامل اكبر36√=6

ثم نجد أن الرقم 28 اقرب للرقم 25 عن الرقم 36 فيكون الناتج يساوي تقريبا 5 ثم إذا مثلت علي خط الأعداد يوضع الرقم 28√ اكبر قليلا من الرقم 5 أي بعد الرقم 5 بمسافة قليلة .

 6 28√ 5

(7)

 **بالمثل اوجد الناتج التقريبي للجذور الآتية:**

**√2**

**√19**

**√48.33**

**√55**

**√87.33**

**√12**

**√3.2**

**√24**

**√18.17**

**√27**

**4.4√**

**39√**

**ملاحظة: نقوم بالتعامل مع الأعداد التي بها رقم عشري بنفس طريقة الحل مثل (28.54√-13.19√-2.4√000000)**

(8)

**جمع وطرح الأعداد بدون آلة حاسبة**

لكي نقوم بعملية الجمع والطرح بسهولة يجب التركيز علي الأعداد الكاملة مثل (10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-1000 وهكذا)

أي محاولة تقريب الأعداد المجموعة أو المطروحة بمجرد النظر لأعداد كاملة و ذلك ليسهل علينا إجراء أي من العمليتين سواء الجمع أو الطرح.

مثال: ***اوجد ناتج جمع:***

33+58=؟؟

لإجراء عملية الجمع بسرعة ننظر لخانة العشرات في كل من الرقمين فنجد الرقم الأول عشراته 3 والثاني عشراته 5 و نجري لهم عملية الجمع فيصبح لدينا 8 ثم ننظر للآحاد فنجدها 3 للرقم الأول و8 للرقم الثاني فنقوم بالجمع فيصبح لدينا 11 ثم نجمع 11+80 فينتج لدينا 91 و هو ناتج الجمع للعملية السابقة.

2) 420+850=؟؟

يتم تقسيم العملية لجمع المئات بمجرد النظر فيكون ناتج جمعها 1200 ثم نجمع العشرات ويكون ناتج جمعها 70 وبذلك يكون حاصل الجمع هو 1270 بمجرد النظر.

3) 156+742=؟؟

أيضا يتم تقسيم العملية إلي مئات و ناتج جمعها 800 ثم العشرات وناتج جمعها 90 ثم آحاد وناتج جمعها 8 فيصبح الناتج 898 أو محاولة اعتبارها أرقام ذات صفر في خانة الآحاد بتقريبها إلي 750 و 150ثم طرح 2 فقط من الناتج فيكون 750+150=900 ثم 900-2=898

***ثانيا: الطرح:***

لا تختلف كثيرا عملية الطرح عن عملية الجمع حيث أنهم عمليتين عكسيتين وتتم بنفس طريقة الجمع من اللجوء لحيلة تقسيم الأعداد لخانات مئات و عشرات بعد تقريبها لأرقام ذات صفر في الآحاد.

مثال1)

86 -29=؟؟

يتم تقريب الرقم 29 إلي الرقم 30 ثم نطرح 86-30=56 ثم نضيف 1 إلي الناتج وهو الفرق بين 30 و 29 فيصبح ناتج طرح 86-29=57 .

مثال2)

81-37=؟؟

يتم تقريب 37 إلي 40 ثم نطرح 81-40=41 ثم نضيف للناتج 3وهو الفرق بين 40 و 37 فيصبح ناتج الطرح 81-37=44.

مثال3)

958-417=؟؟

يتم تقسيم الرقم 417 إلي (400+10+7) ثم نطرح من الرقم 958 فيكون لدينا الناتج هو 541 .

مثال4)

747-598=؟؟

يتم تقريب الرقم 598 إلي الرقم 600 ثم نطرح 747-600=147 ثم نضيف للناتج 2 وهو الفرق بين الرقم 600 و 598 فيصبح ناتج الطرح هو 149.

مثال5)

853-692=؟؟

يتم تقريب الرقم 692 إلي الرقم 700 ثم نطرح 853-700=153 ثم نضيف للرقم 153 الرقم 8 و هو قيمة الفرق بين 700-692=8 فيصبح الناتج 161.

مثال6)

1246-579=؟؟

يتم تقريب الرقم 579 إلي 600 ثم نطرح 1246-600=646 ثم نضيف للناتج 21 وهو الفرق بين 600و579 فيصبح ناتج الطرح هو 667.

***تعلم جدول الضرب بسهولة و دون حفظه***

تستخدم طريق الضرب بالأصابع للأرقام من 6×6 فأعلي.



يتم ترقيم أصابع الكفين بهذه الطريقة ثم يمكننا العد وحساب الأرقام بهذا الشكل:



ثم لحساب حاصل ضرب أي رقمين نقوم بثني الأصابع حتى الرقم المطلوب مثلا 6×7=؟؟

فنقوم بثني الأصابع رقم 6في الكف الأيمن و رقم 7 في الكف الأيسر فنجد لدينا ثلاث أصابع فقط في وضع ثني واحد في الكف الأيمن واثنان في الكف الأيسر فيتم احتساب الثلاث أصابع كعشرات لحاصل الضرب أي 30 ثم نقوم بضرب الأصابع المتبقية في كل كف معا أي في الكف الأيمن أربع أصابع و في الكف الأيسر 3 أصابع فيكون حاصل ضرب 4×3=12 فيكون لدينا العشرات 30 و باقي الأصابع 12 مجموعهم هو حاصل الضرب أي 30+12=42



وبالمثل يتم حساب باقي الأرقام.

***ضرب أي رقم مكون من خانتين × 11***

لتعلم ضرب أي رقم مكون من آحاد وعشرات في الرقم 11 في اقل وقت ممكن أولا نضع الآحاد في ناتج حاصل الضرب كما هو و نضع العشرات في خانة المئات كما هو ثم نجمع الآحاد والعشرات في الرقم الذي يتم الضرب فيه والناتج نضعه بخانة العشرات وإذا ذادت عملية جمع الآحاد والعشرات عن رقم 9 نضع الآحاد لناتج الجمع بخانة العشرات ثم نضيف رقم العشرات لمئات ناتج حاصل الضرب.

مثال1)

11×53=؟؟

نضع الآحاد وهو 3 كآحاد للناتج ثم نضع الرقم 5 كمئات للناتج ونجمع الرقمين 3 +5=8 ثم نضع الرقم 8 في خانة العشرات فيصبح لدينا الناتج583.

مثال2)

11×84=؟؟

نضع 4 في خانة الآحاد و 8 في خانة المئات و نجمع 4+8=12 نجد أن حاصل الجمع مكون من رقمين فنضع آحادهم وهو الرقم 2 في خانة العشرات لحاصل الضرب ثم نقوم بجمع عشراته وهو الرقم 1 إلي مئات الناتج وهو الرقم 8 أي 8+1=9 فتصبح المئات 9 و يصبح ناتج حاصل الضرب هو 924.

***وبالمثل:***

11×45=495

11×26=286

11×66=726

11×74=814

11×21=231

***الجذور التكعيبية***

لإيجاد الجذور التكعيبية لأرقام كبيرة عليك أولا معرفة التكعيب للأرقام من 1 إلي 10:

31=1

32=8

33=27

34=64

35=125

36=216

37=343

38=512

39=729

***ونلاحظ أن:***

بعد تكعيب الرقم 2 فان آحاده 8 والرقم 8 آحاده 2. و الرقم 3 آحاده 7 والرقم 7 آحاده 3.و باقي الأرقام وهي 1-4-5-6-9 فآحادها هو نفسها .

**مثال1) اوجد :**

46656√3=؟؟ لإيجاد الجذر التكعيبي أو الثالث للرقم 46656 نقوم بتجزئة الرقم إلي مجموعات كل مجموعة ثلاث أرقام فيصبح لدينا 46.656 ثم ننظر للمجموعة الأولي وهي 656 ونوجد عدد مكعب آحاده 6 فهو العدد 6 ثم ننظر للمجموعة الثانية وهي 46 ونوجد عدد مكعبه 46 أو اقل فنحصل علي العدد 3 الذي مكعبه يساوي 27 اقل من 46 فيصبح لدينا الآحاد 6 والعشرات 3 أي يكون الناتج هو 36 .

***مثال2):***

13824√3=؟؟ نقوم بتجزئة الرقم إلي مجموعات مكونة من ثلاث أرقام لكل مجموعة فيصبح لدينا 13.824 ثم ننظر لمجموعة الآحاد فنجدها 824 فنوجد عدد مكعبه آحاده 4 فنجده الرقم 4 ثم ننظر لمجموعة العشرات فنجدها 13 ونوجد عدد مكعبه 13 أو اقل فنجد الرقم 2 الذي مكعبه 8 اقل من 13 فيصبح ناتج العشرات هو 2 فبذلك يكون الناتج هو 24.

***مثال3):***

658503√3=؟؟ نقوم بتجزئة الرقم إلي مجموعتين كل مجموعة مكونة من ثلاث أرقام ويصبح لدينا 658.503 فننظر للمجموعة الخاصة بناتج الآحاد فنجدها 503 ونوجد عدد مكعبه يكون آحاده 3 فهو الرقم 7 فيكون ناتج الآحاد 7 ثم ننظر لمجموعة ناتج العشرات و هي 658 و نوجد عدد مكعبه يساوي 658 أو اقل فنحصل علي الرقم 8 الذي مكعبه يساوي 512 وبذلك يكون الناتج هو 87.

***الجذور التكعيبية للأعداد النسبية***

لكي نحصل علي جذر تكعيبي لعدد نسبي يجب أن نقوم بتحليل البسط والمقام للعدد النسبي لعوامله الأولية .

***مثال 1): اوجد:***

$3\frac{3}{8}$√3=؟؟

لإيجاد ناتج هذه المسألة في البداية نقوم بتجاهل علامة الجذر الثالث ونقوم برفع الكسر وتحويله إلي كسر نسبي غير اعتيادي

 3$\frac{3}{8}$= $\frac{27}{8}$

ثم نحسب الجذر الثالث ل $\frac{ 27}{8}$√3 و يتم حسابه بهذا الشكل:

نقوم بتحليل البسط وهو الرقم 27 إلي عوامله الأولية 27 3 8 2

 9 3 4 2

 3 3 2 2

 1 1

نلاحظ أن $\sqrt[3]{27}$=3 وكذلك $\sqrt[3]{8}$=2 $∴$ ناتج $3\frac{3}{8}$√3 = $ \frac{3}{2}$= $\frac{1}{2}$1

وبالمثل للحصول علي أي جذر تكعيبي لعدد نسبي.

**كيفية ضرب الأعداد**

يمكننا تغيير طريقة الضرب المعتادة والتعبير عن عملية الضرب بصيغة أخري تجعلها أسهل في التعامل وتجنبنا الأخطاء ومعاناة بعض الطلبة في إجراء عملية الضرب . وهى التعبير عن عملية الضرب باستخدام مخططات الضرب لتجنب إضاعة الوقت ولتجنب الخطأ في النواتج.

***مثال1:***

كيفية إيجاد حاصل ضرب الرقم 12 في نفسه اى 12×12=؟؟ كمثال بسيط لاستخدام مخطط الضرب.

لاستخدام مخطط ضرب الرقم 12 في مثله يتم إتباع الطريقة الآتية:

1. قم برسم خطوط أفقية منفصلة للتعبير عن الرقم الأول من آحاد وعشرات.

خط واحد لتمثيل الرقم واحد

وخطان لتمثيل الرقم اثنين.

1. قم برسم خطوط طولية أو رأسية منفصلة للتعبير عن الرقم الثاني علي أن تتقاطع هذه الخطوط مع الخطوط الأفقية.

3.نحسب نقاط التقاطع علي هذا النحو فنجد أن أول نقاط التقاطع هي A تساوى 1 ثم B تساوى 4 ثم النقطة C تساوى 4 فيصبح حاصل ضرب 12 في مثله هو 144

***مثال2:***

اوجد 21×13=؟؟

باستعمال الطريقة السابقة فيصبح المخطط كالاتى:

 نحسب نقاط التقاطع فيكون :

21×13=273

 ***مثال3:***

اوجد 123×321=؟؟

أيضا باستخدام المخطط وفي حالة ضرب عدد مكون من ثلاثة أرقام في عدد مكون من ثلاثة أرقام يتم تقسيم نقط التقاطع علي النحو التالي:

عند زيادة رقم التقاطع للنقطة C عن الرقم 9 ويصبح للنقطة C خانة عشرات يتم إضافتها للنقطة B .

فيصبح 123×321=39483

***ضرب الأعداد ذات نفس القاعدة***

***أولا: الأعداد ذات البدايات الواحدة:***

إذا كان لدينا رقمين والمراد إيجاد حاصل ضربهما ولهذين الرقمين نفس البدايات ومجموع آحادهم يساوى الرقم 10 فلدينا طريقة ضرب سهلة وسريعة للحصول علي الناتج.

***مثال 1:***

33×37=؟؟

بالنظر للمثال السابق نجد أن خانة العشرات للرقمين واحده وهى الرقم 3 ثم ننظر إلي خانة الآحاد فنجد الرقمين 3 ’ 7 مجموعهما 10 فنقوم بإتباع الاتى:

* نقوم بإجراء عملية الضرب لرقمي الآحاد وهما 3×7=21
* نقوم بضرب رقم العشرات و هو 3 في الرقم الذي يليه وهو 4 أي 3×4=12 فيصبح 37×33=1221 أي نضع حاصل ضرب الآحاد في خانتي الآحاد والعشرات و حاصل ضرب خانة العشرات في خانتي المئات والألوف .

***مثال2:***

اوجد 54×56=؟؟

باستخدام نفس الطريقة السابقة نجد أن :

6×5=30

6×4=24

فيكون 54×56=3024

***مثال 3:***

اوجد 21×29=؟؟

بنفس الطريقة السابقة نجد أن 2×3=6 و 1×9=9

ننظر إلي هذه المسألة فنجد أن حاصل ضرب الآحاد هو رقم واحد وهو الرقم 9 و حاصل ضرب العشرات هو رقم واحد وهو الرقم 6 ولحساب ناتج هذه المسألة علينا إذا لم يكن حاصل ضرب خانتي الآحاد عدد مكون من آحاد وعشرات أن نضع حاصل ضرب الآحاد في خانة الآحاد للناتج وحاصل ضرب العشرات في خانة المئات للناتج أما خانة العشرات للناتج نضع الرقم صفر فيصبح 21×29=609

***مثال4:***

اوجد 118×112= ؟؟

نجد أن :

11×12==132

و 2×8=16

أي أن : 118×112 = 13216

***ملحوظة:***

***يجب الا ننسي تطبيق الشروط لاستخدام هذه الطريقة وهى:***

* أن يكون البدايات واحدة للرقمين المراد ضربهم .
* أن يكون مجموع رقمي الآحاد لهما يساوى الرقم 10.

***ثانيا:الأعداد ذات القواعد المتاشبهه:***

في هذا النوع من طرق الحل لإجراء عملية الضرب يتم تقسيم الأعداد إلي قواعد أساسية وقواعد ثانوية . أما القواعد الأساسية فهي الأرقام (10-100-1000....) وهكذا أما الأعداد الثانوية وهى (20-30-40-.......)وهكذا.

في الأمثلة القادمة لا يمكن تطبيق القاعدة السابقة لعدم توافر الشروط .

***مثال1:***

اوجد 12×13=؟؟

بالنظر نجد أن الرقمين المراد ضربهما لهم نفس القاعدة أي أن هذه الأرقام من فئة القاعدة 10.

لإيجاد حاصل ضرب هذه المسألة نتبع الخطوات الآتية:

* نحسب الفرق بين أي رقم مع قاعدته أي 13-10=3 أو 12-10=2 ثم نضيف أما 12+3=15 أو 13+2=15 .
* نضرب الآحاد مع الآحاد للرقمين أي 2×3=6

فيصبح حاصل الضرب كالاتى: 13×12=156

***مثال 2:***

اوجد 14×17=؟؟

بنفس الطريقة السابقة نعتبر القاعدة للرقمين هي 10 ثم نوجد الفرق وهو 14-10=4 ثم نضيف 4 إلي 17 فنحصل علي 21 ثم نقوم بضرب 4×7=28 فيصبح الناتج هو :

14×17=238 تم إضافة العدد 2 الخاص بحاصل ضرب 4×7=28 إلي الرقم 1 الخاص بحاصل جمع فرق القاعدة لرقم مع الرقم الأخر 4+17=21 فأصبح خانة العشرات للناتج =3 فيكون حاصل الضرب =238

***مثال 3:***

اوجد 23×12=؟؟

بالنظر لهذا المثال نجد أن الرقم الأول من القواعد الثانوية والرقم الثاني من القواعد الأساسية فيتم توحيد القاعدتين واعتبار أن القاعدة الأساسية للرقم 12 وهى القاعدة 10 هي قاعدة العملية علي أن يتم ضرب حاصل جمع الفرق في القاعدة لأي من الرقمين مع القاعدة الأساسية 10 في عدد القاعدة الثانوية وهى قاعدة ثانوية ثانية أي يتم الضرب في 2 فيصبح:

 13×2 2

 23×12=256=276

***بالمثل:اوجد حاصل ضرب الأعداد الآتية:***

* 15×15=؟؟
* 23×22=؟؟
* 34×35=؟؟

***ملحوظة:***

عند اعتبار القاعدة من القواعد الثانوية نقوم بضرب خارج جمع الرقم مع الفرق في عدد القاعدة الثانوية أي كمثال:

 4 7 2

 24× 27 = 628 = 648