# الوحدة التعليمية الأولـى الأعداد الكلية والأعداد العشرية والعمليات عليها

أ) **الشَّكْلُ النِّظامِيُّ :** ٩ ٨٠٠ ٠٠٥ ٠٧٠ ٣٠٠

ب) **الإسْمُ اللَّفْظِيُّ :** تِسْعَةُ تريليوناتٍ وَثَمانِمِئَةِ مليارٍ وَخَمْسَةُ ملايينَ وَسَبْعونَ أَلْفًا وَثَلاثُمِئَةٍ

ج) **الإسْمُ اللَّفْظِيُّ الْموجَزُ :** ٩ تريليوناتٍ وَ ٨٠٠ مليارٍ وَ ٥ مَلايينَ وَ ٧٠ أَلْفًا وَ ٣٠٠

د) **الإسْمُ الْمُطَوَّلُ :** ٩ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٨٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٥ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٣٠٠

**أُكْتُبِ الْعَدَدَ ١,٠٠٠٢٥ بِعِدَّةِ طُرُقٍ .**

**الْحَلُّ :**

- **الشَّكْلُ النِّظامِيُّ :** ١,٠٠٠٢٥ ( الْأَصْفارُ إلى يَمينِ الْفاصِلَةِ هِيَ حافِظاتُ مَنازِلَ ) .
- **الإسْمُ اللَّفْظِيُّ الْموجَزُ :** ١ صَحيحٌ وَ٢٥ جُزْءًا مِنْ مِئَةِ أَلْفٍ .
- **الإسْمُ الْمُطَوَّلُ :** ١ + ٠,٠٠٠٢ + ٠,٠٠٠٠٥

**قَرِّبِ الْعَدَدَ ٦٨٤٧ إلى أَقْرَبِ مِئَةٍ .**

**الْحَلُّ :**

حَدِّدْ مَنْزِلَةَ التَّقْريبِ ٦٨٤٧

حَدِّدِ الرَّقْمَ الْمَوْجودَ إلى يَمينِ مَنْزِلَةِ التَّقْريبِ مُباشَرَةً ، وَقارِنْ بَيْنَهُ وَبَيْنَ ٥ .

بِما أَنَّ ٤ < ٥ ، إذًا الرَّقْمُ في مَنْزِلَةِ التَّقْريبِ يَبْقى كَما هُوَ واسْتِبْدالُ الْأَرْقامِ إلى يَمينِهِ بِالْأَصْفارِ .

بِالتّالي ، الْعَدَدُ ٦٨٤٧ مُقَرَّبٌ إلى أَقْرَبِ مِئَةٍ هُوَ ٦٨٠٠

| خَصائِصُ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ | الْوَصْفُ | مِثالٌ |
|---|---|---|
| **الْخاصِّيَّةُ الإبْدالِيَّةُ** | لا يَتَغَيَّرُ ناتِجُ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ بِتَغْييرِ تَرْتيبِهِما . | ٥ × ٢٠ = ٢٠ × ٥ |
| **الْخاصِّيَّةُ التَّجْميعِيَّةُ** | ناتِجُ ضَرْبِ ثَلاثَةِ أَعْدادٍ لا يَتَغَيَّرُ بِتَغْييرِ الْعَدَدَيْنِ اللَّذَيْنِ نَبْدَأُ بِهِما عَمَلِيَّةُ الضَّرْبِ . | ٣ × ( ٢ × ٥ ) = ( ٣ × ٢ ) × ٥ |
| **خاصِّيَّةُ الْعُنْصُرِ الْمُحايِدِ** | عِنْدَ ضَرْبِ أَيِّ عَدَدٍ في الْعَدَدِ واحِدٍ ، فَإِنَّ النّاتِجَ هُوَ الْعَدَدُ نَفْسُهُ . | ٤٥ = ١ × ٤٥ |
| **خاصِّيَّةُ الضَّرْبِ في الصِّفْرِ** | عِنْدَ ضَرْبِ أَيِّ عَدَدٍ في الْعَدَدِ صِفْرٍ ، فَإِنَّ النّاتِجَ صِفْرٌ . | ٠ = ٠ × ٩٩٩٩ |
| **الْخاصِّيَّةُ التَّوْزيعِيَّةُ** | عِنْدَ ضَرْبِ عَدَدٍ في مَجْموعٍ ( أَوْ فَرْقِ ) عَدَدَيْنِ ، يُمْكِنُنا أَنْ نُوَزِّعَ الضَّرْبَ عَلى كُلِّ عَدَدٍ ثُمَّ نَجْمَعَ ( أَوْ نَطْرَحَ ) النَّواتِجَ . | ٦ × ( ٤ + ٥ ) = ( ٦ × ٥ ) + ( ٦ × ٤ ) |



إعداد: أ. حسام بيومي

**يمكِنك استِخدام الطرقِ المختصرةِ السابِقةِ لِضربِ عددٍ في كل مِن ٠,١ أو ٠,٠١ أو ٠,٠٠١**

- **لِلضَّرْبِ في ٠,١ حَرِّكِ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَةً واحِدَةً إلى الْيَسارِ .**
- **لِلضَّرْبِ في ٠,٠١ حَرِّكِ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَتَيْنِ إلى الْيَسارِ .**
- **لِلضَّرْبِ في ٠,٠٠١ حَرِّكِ الْفاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ ثَلاثَ مَنازِلَ إلى الْيَسارِ .**

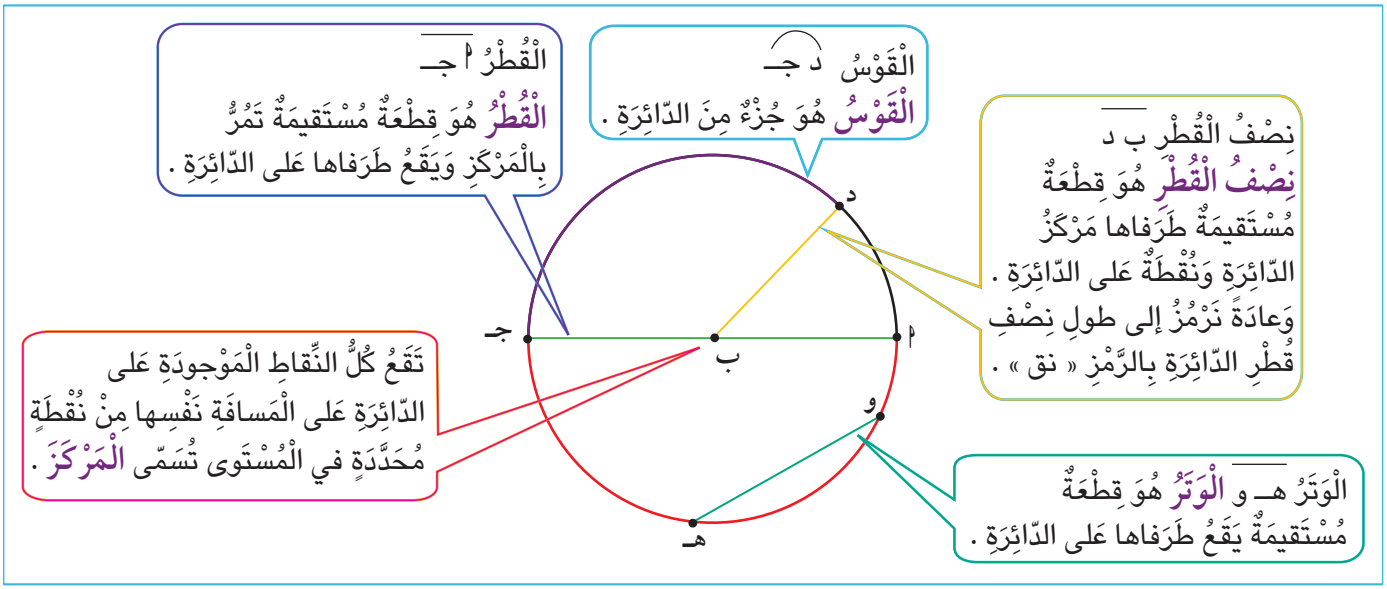
**مِنَ الْمُمْكِنِ إضافَةُ أصْفارٍ إلى الْعَدَدِ مِنْ جِهَةِ الْيَسارِ ، إذا لَمْ تَكُنْ هُناكَ مَنازِلُ كافِيَةٌ لِتَحْريكِ الْفاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ إلى الْيَسارِ .**

العمليات الحسابية يجب أن نقوم بها وفقا لترتيب معين .

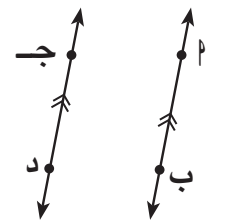
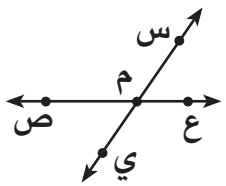
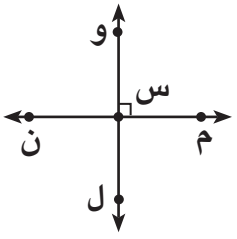
- احسب قيمة ما هو موجود ضمن **الأقواس** أولا إن وجدت .
- ومن ثم قم بعمليات **الضرب** و**القِسْمَةِ** بَدءًا مِن اليَمينِ إلى الْيَسارِ .
- أخيرًا ، قم بعمليات **الجمع** و**الطرحِ** بدءا مِن اليمينِ إلى اليسارِ .

# الوحدة التعليمِية الثانِية الهندسة

**الدائرَة** هيَ منحنى مغلق تقع جميع نقاطه على المسافةِ نفسِها مِن نقطةٍ معلومةٍ تسمى المركز .




**منصف الزاوية** هو شعاع يقسم الزاوية إلى زاويتين متطابقتين ، ويمكن استخدام الحافة المستقيمةِ والفِرجارِ فقط لِرسمِ منصفِ الزاوِيةِ .

| الْمِثالُ | الْوَصْفُ | كَيْفِيَّةُ الْقِراءَةِ |
|---|---|---|
|  | **الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَوازِيانِ :** هُما مُسْتَقيمانِ يَقَعانِ في مُسْتَوًى واحِدٍ ، لكِنَّهُما لا يَتَقاطَعانِ . | أ ب // جـ د<br>أ ب مُوازٍ لـ جـ د |
|  | **الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَقاطِعانِ :** لَهُما نُقْطَةٌ مُشْتَرَكَةٌ واحِدَةٌ . | س ي مُتَقاطِعٌ مَعْ ع ص في النُّقْطَةِ م |
|  | **الْمُسْتَقيمانِ الْمُتَعامِدانِ :** هُما مُسْتَقيمانِ يَتَقاطَعانِ وَيُشَكِّلانِ زاوِيَةً قائِمَةً عِنْدَ نُقْطَةِ تَقاطُعِهِما . | م ن ⊥ و ل<br>م ن مُتَعامِدٌ مَعْ و ل |



إعداد: أ. حسام بيومي

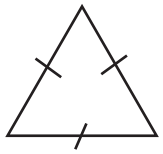
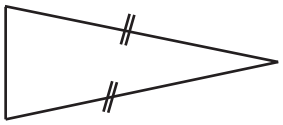
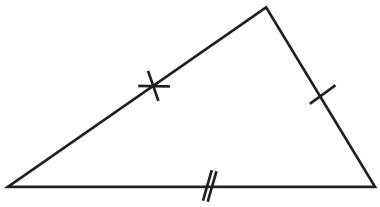
إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة يسمى كل منهما زاوِيتينِ متقابِلتينِ بِالرأسِ ، ولهما القِياس نفسه ( متطابِقتانِ ) .

الزَّاوِيَتَيْنِ الْمُتَجاوِرَتَيْنِ عَلى خَطٍّ مُسْتَقيمٍ واحِدٍ مَجْموعُ قِياسِهِما يُساوي ١٨٠° .

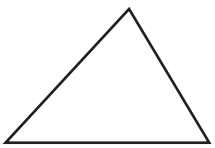
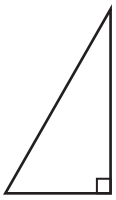
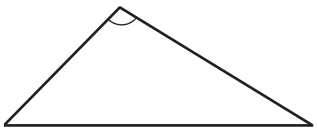
نَقولُ إنَّ الزّاوِيَتَيْنِ مُتَكامِلَتانِ إذا كانَ مَجْموعُ قِياسِهِما يُساوي ١٨٠° .

نَقولُ إنَّ الزّاوِيَتَيْنِ مُتَتامَّتانِ إذا كانَ مَجْموعُ قِياسِهِما يُساوي ٩٠° .

## أنواع المثلثاتِ مصنفة بِحسبِ أطوالِ أضلاعِها

| مُثَلَّثٌ مُتَطابِقُ الْأَضْلاعِ | مُثَلَّثٌ مُتَطابِقُ الضِّلْعَيْنِ | مُثَلَّثٌ مُخْتَلِفُ الْأَضْلاعِ |
|---|---|---|
|  |  |  |
| الْأَضْلاعُ الثَّلاثَةُ لَها الطّولُ نَفْسُهُ (مُتَطابِقَةٌ) | ضِلْعانِ لَهُما الطّولُ نَفْسُهُ (مُتَطابِقانِ) | الْأَضْلاعُ الثَّلاثَةُ مُخْتَلِفَةٌ في أطْوالِها |

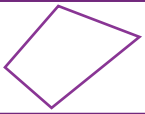
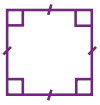
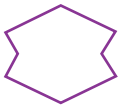
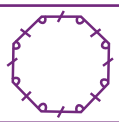
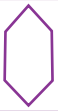
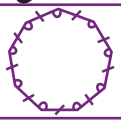
## أنواع المثلثاتِ مصنفة بِحسبِ قِياساتِ الزوايا

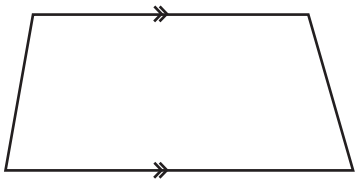
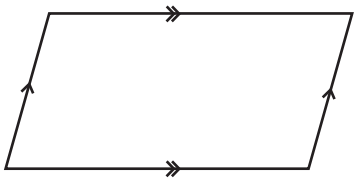
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| **مُثَلَّثٌ حادُّ الزَّوايا** (الزَّوايا الثَّلاثُ حادَّةٌ) | **مُثَلَّثٌ قائِمُ الزّاوِيَةِ** (لَدَيْهِ زاوِيَةٌ قائِمَةٌ واحِدَةٌ) | **مُثَلَّثٌ مُنْفَرِجُ الزّاوِيَةِ** (لَدَيْهِ زاوِيَةٌ مُنْفَرِجَةٌ واحِدَةٌ) |

نستنتِج أن مجموع قِياساتِ الزوايا الداخِلةِ لِلمثلثِ = ١٨٠°

**الْمُضَلَّعُ** هُوَ شَكْلٌ مُسْتَوٍ مُغلَقٌ أضْلاعُهُ عِبارَةٌ عَنْ قِطَعٍ مُسْتَقيمَةٍ . يُسَمّى الْمُضَلَّعُ بِحَسَبِ عَدَدِ أضْلاعِهِ ، وَيَكونُ **الْمُضَلَّعُ مُنْتَظِمًا** إذا تَطابَقَتْ أضْلاعُهُ جَميعُها ، وَزَواياهُ جَميعُها .

## تصنف المضلعات حسب عددِ أضلاعِها :

| عدد الأضلاعِ | | | عَدَدُ الْأَضْلاعِ | الشَّكْلُ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | غَيْرُ مُنْتَظِمٍ | مُنْتَظِمٌ | | غَيْرُ مُنْتَظِمٍ | مُنْتَظِمٌ |
| ٤ | الرُّباعِيُّ | الْمُرَبَّعُ | ٧ | السُّباعِيُّ | الْمُسَبَّعُ |
| |  |  | |  |  |
| ٥ | الْخُماسِيُّ | الْمُخَمَّسُ | ٨ | الثُّمانِيُّ | الْمُثَمَّنُ |
| |  |  | |  |  |
| ٦ | السُّداسِيُّ | الْمُسَدَّسُ | ٩ | التُّساعِيُّ | الْمُتَسَّعُ |
| |  |  | |  |  |

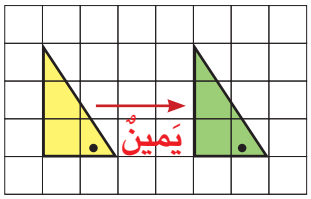
| شِبْهُ الْمُنْحَرِفِ | مُتَوازي الْأَضْلاعِ |
|---|---|
| هُوَ شَكْلٌ رُباعِيٌّ فيهِ فَقَطْ ضِلْعانِ مُتَقابِلانِ مُتَوازِيانِ . | هُوَ شَكْلٌ رُباعِيٌّ فيهِ كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَوازِيانِ . |
|  |  |

نَسْتَنْتِجُ أنَّ في مُتَوازي الْأَضْلاعِ كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَطابِقانِ .

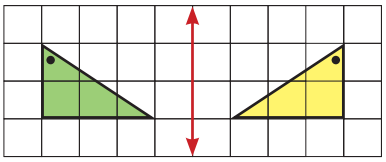
نَسْتَنْتِجُ أنَّ في مُتَوازي الْأَضْلاعِ كُلُّ زاوِيَتَيْنِ مُتَقابِلَتَيْنِ مُتَطابِقَتانِ .

نَسْتَنْتِجُ أنَّ في مُتَوازي الْأَضْلاعِ كُلُّ زاوِيَتَيْنِ مُتَتالِيَتَيْنِ مُتَكامِلَتانِ .

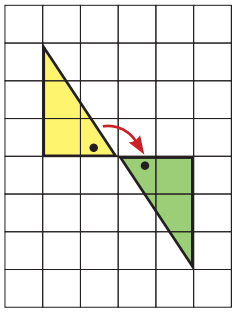
(أ) التغير الحاصل في وضعية شَكْلٍ ما والنّاتِجَ عَنِ السَّحْبِ يُسَمّى **إزاحَةً** .




(ب) التغير الحاصل في وضعية شَكْلٍ ما والنّاتِجَ عَنِ الِانْقِلابِ يُسَمّى **انْعِكاسًا** .



(ج) التغير الحاصل في وضعية شَكْلٍ ما والنّاتِجَ عَنِ التَّدْويرِ يُسَمّى **دَوَرانًا** .



$\Delta$ س ص ع $\cong$ $\Delta$ ل م هـ

وَتَقْرَأُ الْمُثَلَّثَ س ص ع يُطابِقُ الْمُثَلَّثَ ل م هـ .

**الزَّوايا الْمُتَناظِرَةُ مُتَطابِقَةٌ ، أيْ أنَّ :**

$\hat{س} \cong \hat{ل}$

$\hat{ص} \cong \hat{م}$

$\hat{ع} \cong \hat{هـ}$

**الْأَضْلاعُ الْمُتَناظِرَةُ مُتَطابِقَةٌ ، أيْ أنَّ :**

$\overline{س ص} \cong \overline{ل م}$

$\overline{ص ع} \cong \overline{م هـ}$

$\overline{س ع} \cong \overline{ل هـ}$

**خَطُّ التَّناظُرِ : هُوَ الْخَطُّ الَّذي يُمْكِنُ طَيُّ الشَّكْلِ حَوْلَهُ بِحَيْثُ يَنْطَبِقُ النِّصْفانِ انْطِباقًا تامًّا .**

## الوحدة التعليمية الثالثة نظرية الأعدادِ وإدراك مفهومِ الكسورِ

يَقبَل العَدَد القسمَة عَلى ٤ إذا كان العَدَد المكون مِنْ رَقمَي الآحادِ والعَشراتِ يَقبَلُ القِسْمَة عَلى ٤ .

يَقْبَلُ عَدَدٌ ما الْقِسْمَةَ عَلى ٩ إذا كانَ مَجْمُوعُ أَرْقامِ الْعَدَدِ يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى ٩ .

| قَواعِدُ قابِلِيَّةِ الْقِسْمَةِ |
|---|
| يَكونُ عَدَدٌ ما قابِلًا الْقِسْمَةَ عَلى : |
| ٢ : إذا كانَ رَقْمُ آحادِهِ ٠ أَوْ ٢ أَوْ ٤ أَوْ ٦ أَوْ ٨ . |
| ٣ : إذا كانَ ناتِجُ جَمْعِ أَرْقامِهِ يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى ٣ . |
| ٤ : إذا كانَ الْعَدَدُ الْمُكَوَّنُ مِنْ رَقْمَيِ الآحادِ والْعَشَراتِ يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى ٤ . |
| ٥ : إذا كانَ رَقْمُ آحادِهِ ٠ أَوْ ٥ . |
| ٦ : إذا كانَ الْعَدَدُ يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى كِلا الْعَدَدَيْنِ ٢ وَ ٣ . |
| ٩ : إذا كانَ ناتِجُ جَمْعِ أَرْقامِهِ يَقْبَلُ الْقِسْمَةَ عَلى ٩ . |
| ١٠ : إذا كانَ رَقْمُ آحادِهِ صِفْرًا . |

الْعَدَدُ ٢ يُسَمّى الأساس . الْعَدَدُ ٤ يُسَمّى الأُسّ ( الْقُوَّة ) .

$$٢^{٤} = \underbrace{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}_{\text{عَوامِلُ}}$$

الأُسُّ ، الأساس

(٠,٣)$^{٢}$ يُمْكِنُ أَنْ نَقولَ عَنْها : (٠,٣) تَرْبيعٍ أَوْ (٠,٣) مَرْفوعَةً إلى الْقُوَّةِ ٢ أَوْ (٠,٣) أُسّ ٢ .

العدد الأولي هو عدد كلي أكبر مِن الواحِدِ وله عامِلانِ مختلِفانِ فقط هما الواحِد والعدد نفسه .

### الكسر في أبسطِ صورة

يكون الكسرُ في أبسطِ صورَةٍ إذا كان العامِل المشترَك الأكبرُ لِبسطِهِ ومقامِهِ هو العدد ١ .

الكسرَ الأكبَرَ مِن الواحِدِ ( الكسرَ المرَكبَ ) يمكِن إعادَة كِتابَتِهِ كعَدَدٍ كسرِيٍّ ، والعَدَدَ الكسرِي يمكِن كتابَتُهُ كَكَسْر مُرَكَّب .

## الْعَدَدُ الْعَشْرِيُّ الدَّوْرِيُّ

نَسْتَخْدِمُ الرَّمْزَ $0,\overline{3}$ لِنُعَبِّرَ عَنْ ٠,٣٣٣٣٣٣٣٣.... .

بالتّالي : $0,\overline{3} = \frac{1}{3}$ وَنَقْرَأُ ٣ أَجْزاءٍ مِنْ عَشَرَةٍ دَوْرِيًّا .

## كِتابة الكسورِ العشرِيةِ في الصورةِ الاِعتِيادِيةِ

يُمْكِنُكَ دَوْمًا كِتابَةُ الْكَسْرِ الْعَشْرِيِّ في صورَةِ كَسْرٍ مُسْتَخْدِمًا ما تَعَلَّمْتَهُ حَوْلَ الْقيمَةِ الْمَكانِيَّةِ .

$0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

**المضاعف المشترك الأصغر لِعددينِ :** هو أصغر عددٍ كلي مضاعفٍ لِكِلا هذينِ العددينِ .

## الوحدة التعليمية الرابعة العمليات على الكسور

**المقام المشترَك الأصغرُ** هو المضاعف المشترَك الأصغرُ لِمقامينِ أو أكثرَ .

**المعكوس الضربِيُّ** هو كسر يبدل فيهِ بين البسطِ والمقامِ فيصبِح البسط مقاما والمقام بسطا .