(٣)
الهندسة

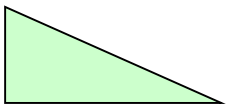
الهندسة	١ – المستقيمات : المتوازية والمتعامدة وخصائصها. ٢ – الزوايا : أنواعها وخصائصها وعلاقاتها. ٣ – المثلثات : أنواعها وخصائصها وعلاقاتها. ٤ – نظرية فيثاغورس وعكسها. ٥ – المضلعات : المحيط والمساحة والزوايا. ٦ – الدائرة : المركز ونصف القطر والمحيط والمساحة. ٧ – القطاع الدائري والزوايا المركزية. ٨ – الشكل الرباعي والرباعي الدائري. ٩ – المساحة والمحيط لبعض الأشكال الرباعية : المربع ، المستطيل ، .... ١٠ – الحجوم والمساحات السطحية والجانبية لبعض المجسمات (المكعب ، متوازي المستطيلات ، الأسطوانة ، الكرة ، الهرم ، ...). ١١ – المستوى الإحداثي وبعض خصائص الهندسة التحليلية.

الأشكال الهندسية

الشكل	المحيط	المساحة
المثلث	مجموع أطوال أضلاعه	$\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب ضلعين متجاورين × جيب الزاوية بينهما $\sqrt{ح(ح-أ)(ح-ب)(ح-ج)}$ حيث: ح=$\frac{1}{2}$ المحيط ، أ، ب، ج أطوال أضلاعه
المربع	٤ × طول الضلع	(طول ضلعه)^{2} أو $\frac{1}{2}$ (طول القطر)^{2}
المستطيل	٢× (الطول + العرض)	الطول × العرض
المعين	٤ × طول الضلع	$\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولا قطريه . أو (طول الضلع)^{2}× جيب الزاوية بين أي ضلعين
شبه المنحرف	مجموع أطوال أضلاعه	$\frac{1}{2}$ (مجموع طولا قاعدتيه) × الارتفاع
الدائرة	٢×ط×نق	ط × نوه^{2} ، نوه =طول نصف القطر
متوازي الأضلاع	٢ × (مجموع طولا ضلعين متجاورين)	القاعدة × الارتفاع أو: حاصل ضرب طولا ضلعين متجاورين × جيب الزاوية بينهما

مقتطفات هندسية

نظرية فيثاغورس: في المثلث أ ب جـ القائم في ب



يكون: ا أ جـ ا ٢ = ا أ ب ا ٢ + ا ب جـ ا ٢

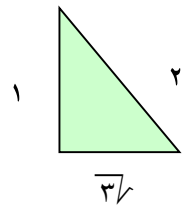
أي أن : (طول الوتر)٢ = مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة

ملاحظات: (١) (طول قطر المستطيل) ٢ = مجموع مربعي بعداه

(٢) (طول ضلع المعين) ٢ =(½ طول القطر الأول)٢+(½ طول القطر الثاني)٢

(٣) طول قطر المربع = √٢ × طول ضلعه

المثلث الثلاثيني الستيني:



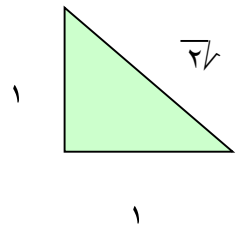
هو مثلث قائم إحدى زواياه قياسها = ٦٠°

أو مثلث ناتج من تنصيف مثلث متطابق الأضلاع

١) طول الضلع المقابل للزاوية ٣٠° = ½ × طول الوتر

٢) طول الضلع المقابل للزاوية ٦٠° = √٣/٢ × طول الوتر

المثلث القائم الزاوية والمتطابق الضلعين:



هو مثلث قائم إحدى زواياه قياسها = ٤٥°

أو مثلث ناتج من انقسام مربع إلى أربعة أجزاء

١) طول الوتر = √٢ × طول ضلع القائمة

٢) طول ضلع القائمة = طول الوتر ÷ √٢

المضلعات في دائرة:

١) طول ضلع المثلث المتطابق الأضلاع المحاط بالدائرة (م ، نق) = نق × √٣

٢) طول ضلع المربع المحاط بالدائرة (م ، نق) = نق × √٢

٣) طول ضلع السداسي المنتظم المحاط بالدائرة (م ، نق) = نق

مقتطفات هندسية – ٢

* عدد المثلثات التي ينقسم بها مضلع = عدد الأضلاع – ٢

و عدد الأقطار التي تنطلق من أحد رؤوس المضلع = عدد الأضلاع – ٣

* في أي مثلث : مجموع طولا أي ضلعين أكبر من طول الضلع الثالث

مدى طول ضلع مثلث = (الفرق بين طولي الضلعين الآخرين ، مجموع طوليهما)

* في كل من : المربع / متوازي الأضلاع/ المستطيل/ المعين : يكون:

كل زاويتين متقابلتين متساويتان

و كل زاويتين متجاورتين متكاملتان (مجموعهما = ١٨٠°)

* متوسطات المثلث تتقاطع جميعا في نقطة واحدة تقسم كل متوسط بنسبة ٢ : ١ من جهة الرأس المنطلق منه.

* قطرا المعين والمربع متعامدين وينصف كلا منهما الآخر وينصفا زاويتي الرأسين الواصلين بينهما.

* قطرا المستطيل والمربع متساويان وينصف كلا منهما الآخر

* في شبه المنحرف المتطابق الساقين: الزاويتان المجاورتان لقاعدتيه متطابقتان ،، وقطراه متساويان

* يتشابه مضلعان إذا تساوت زواياهما وتناسبت أضلاعهما

* المضلعات التي لها نفس العدد من الأضلاع ومتطابقة تكون متشابهة

* نسبة تشابه مضلعين متشابهين = النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما والنسبة بين محيطيهما = نسبة التشابه والنسبة بين مساحتيهما = مربع نسبة التشابه

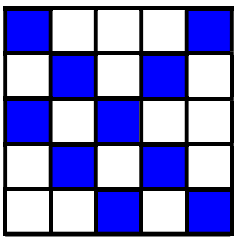
* مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (عدد أضلاعه – ٢) × ١٨٠°

معادلة الدائرة : $(س - ا)^{٢} + (ص - ب)^{٢} = نو^{٢}$

و مساحة القطاع الدائري = $\frac{١}{٢}$ ل نو حيث ل = طول قوس القطاع

ومحيط القطاع الدائري = ٢ نق + ل

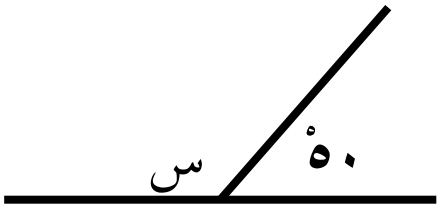
١) أي كسر يمثل المربعات المظللة بالنسبة لجميع المربعات ؟



أ) $\frac{١}{٤}$　　ب) $\frac{١}{٣}$

ج) $\frac{٢}{٥}$　　د) $\frac{٣}{٥}$

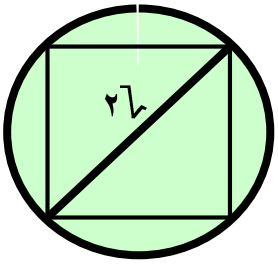
٢) بناءً على الشكل المجاور ، ما قيمة ٣ س ؟



أ) ٣٩٠　　ب) ٢٦٠

ج) ١٥٠　　د) ١٣٠

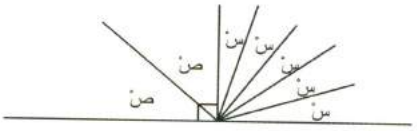
٣) ما أكبر مساحة لمربع يمكن وضعه بالكامل داخل دائرةٍ قُطرها $٢\sqrt{٦}$ سم ؟



أ) ١ سم^{٢}　　ب) ٢ سم^{٢}

ج) ط سم^{٢}　　د) ٢ ط سم^{٢}

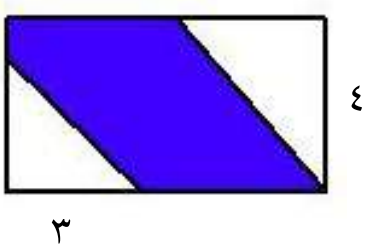
٤) في الشكل المجاور ، ما قيمة ٤ س – ص ؟



أ) ١٨　　ب) ٢٧

ج) ٤٥　　د) ٥٤

٥) إذا كانت مساحة المستطيل التالي تساوي ٣٢ سم^{٢} ،
والمثلثان غير المظللين متطابقا الضلعين ، فما محيط الشكل المظلل ؟



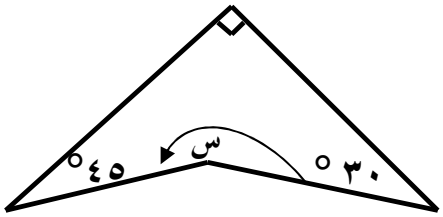
أ) $٢\sqrt{٧}$　　ب) ١٦

ج) $١٠ + ٢\sqrt{٧}$　　د) $٥ + ٢\sqrt{١٢}$

٦) إذا كان نصف قطر دائرة يساوي ١٠ سم ، ونصف قطر دائرة أكبر يساوي ٢٠ سم ، فما نسبة مساحة الدائرة الصغيرة إلى الدائرة الكبيرة

أ) $\frac{١}{٥}$　　ب) $\frac{١}{٤}$　　ج) $\frac{١}{٢}$　　د) $\frac{٣}{٤}$

٧) ما قياس الزاوية " س " في الشكل المجاور ؟



(أ) ١١٠° (ب) ١٦٥° (ج) ١٧٥° (د) ١٩٥°

---

٨) إذا كانت القيمة العددية لمحيط دائرة تساوي ضعف مساحتها ، فإن مساحة هذه الدائرة تساوي :

(أ) ٢ (ب) ط (ج) ٢ ط (د) ٤ ط

---

٩) قارن بين :

طول ضلع في مربع مساحته ٤ سم^{٢}	طول ضلع في مكعب حجمه ٨ سم^{٣}

(أ) العمود الأول < العمود الثاني (ب) العمود الأول > العمود الثاني
(ج) العمود الأول = العمود الثاني (د) لا يمكن التحديد

---

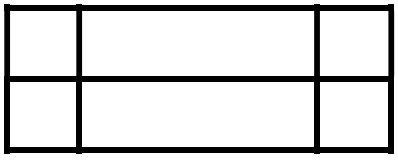
١٠) إذا كان محيط كل من المستطيلين (أ) وَ (ب) يساوي ٣٦ سم ، قارن بين :

مساحة المستطيل " أ "	مساحة المستطيل "ب "

(أ) العمود الأول < العمود الثاني (ب) العمود الأول > العمود الثاني
(ج) العمود الأول = العمود الثاني (د) لا يمكن التحديد

---

١١) في الشكل المقابل ، قارن بين :

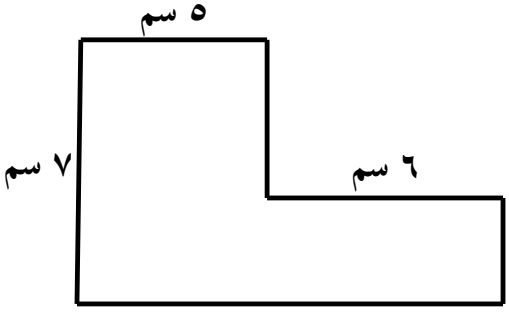


عدد المستطيلات في الشكل	١٥

(أ) العمود الأول < العمود الثاني (ب) العمود الأول > العمود الثاني
(ج) العمود الأول = العمود الثاني (د) لا يمكن التحديد

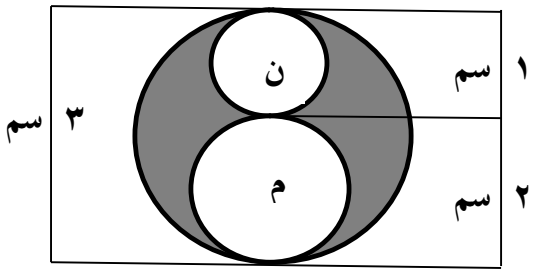
---

١٢) لديك شكل هندسي مكون من ستة أضلاع ، احسب محيطه ؟



(أ) ١٨ سم (ب) ٢٩ سم (ج) ٣٦ سم (د) ٤٥ سم

١) ما نسبة مساحة الدائرة (م) إلى مساحة الجزء المظلل من الدائرة الكبرى (ع) ؟



(أ) نصف
(ب) ربع
(ج) ثلث
(د) مساوي

---

٢) كم مرة تتضاعف مساحة المربع إذا ضاعفنا طول ضلعه ؟

(أ) مرتان (ب) ٤ مرات (ج) ٨ مرات (د) ١٦ مرة

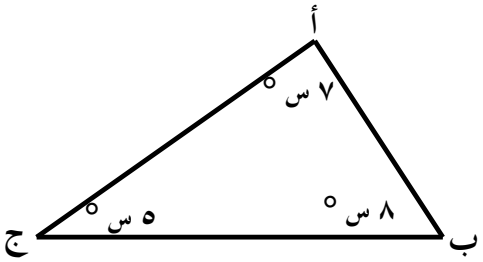
---

٣) خمسة مربعات وضعت بجانب بعض بحيث أصبح محيطها ٧٢ سم . فما طول ضلع المربع ؟

(أ) ١٢ سم (ب) ٨ سم
(ج) ١٠ سم (د) ٦ سم

---

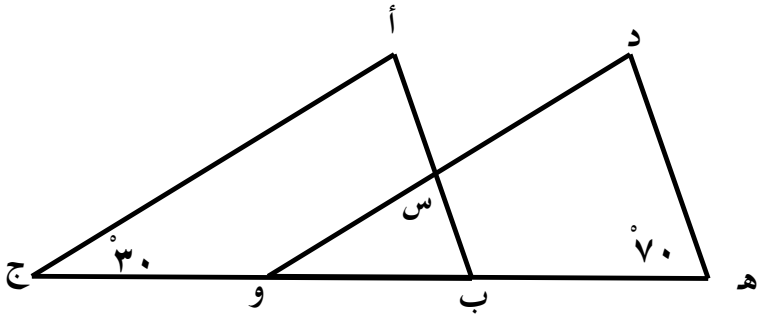
٤) ما قياس الزاوية أ في المثلث أ ب ج ؟



(أ) ٦٠ °
(ب) ٧٣ °
(ج) ٦٣ °
(د) ٤٥ °

---

٥) في الشكل المقابل المثلثان أ ب ج ، د هـ و متطابقان ، | ب ج | = | هـ و | ، فما قياس الزاوية س ؟



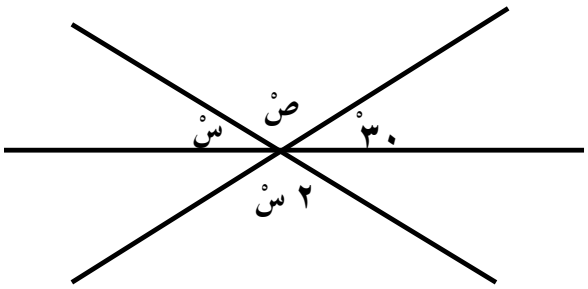
(أ) ٨٠°
(ب) ٦٠°
(ج) ١٠٠°
(د) ١٢٠°

---

٦) إذا نقص طول نصف قطر دائرة ما بمقدار ٣٠ % فإن مساحة هذه الدائرة ستنقص بمقدار :

(أ) ٩٠ % (ب) ٥١ % (ج) ٤٩ % (د) ٣٠ %

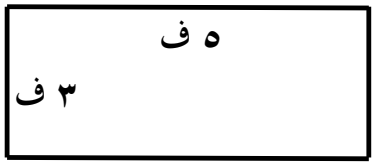
٧) ما هي قيمة ص في الشكل التالي ؟



(أ) ١٠٠°
(ب) ٥٠°
(ج) ١١٠°
(د) معلومات غير كافية.

---

٨) ما محيط المستطيل التالي إذا كانت ف = ١٠ ؟

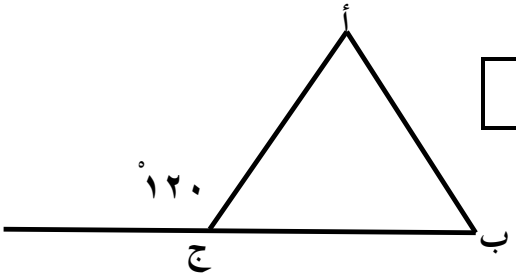


(أ) ٥٠٠ (ب) ٦٠٠٠
(ج) ١٦٠ (د) ١٥٠٠

---

٩) من الرسم البياني قارن بين :

الزاوية أ + الزاوية ب	١٢٥°



(أ) العمود الأول < العمود الثاني (ب) العمود الأول > العمود الثاني
(ج) العمود الأول = العمود الثاني (د) لا يمكن التحديد

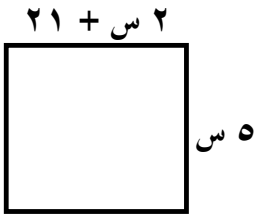
---

١٠) كم تكون الزاوية بين عقرب الساعات و عقرب الدقائق عندما تكون الساعة الثانية والثلث؟

(أ) ٩٠° (ب) ١٢٠° (ج) ٣٠° (د) ٦٠°

---

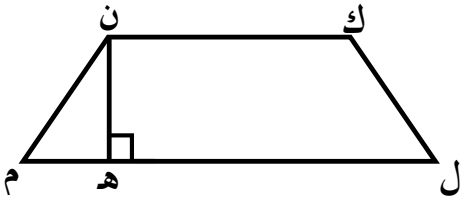
١١) في المربع المرافق ما قيمة س؟



(أ) ٥ (ب) ٧
(ج) ٨ (د) ٣

---

١٢) في الشكل المرافق | ل م | = ٢٦ ، | ك ل | = | ن م | = ٥ ، | ن هـ | = ٤ ،
فما طول ك ن ؟



(أ) ٢٣ (ب) ٣
(ج) ٦ (د) ٢٠