# الهندسة الفضائية: التكبير و التصغير_ الثالثة ثانوي إعدادي

## تمرين 1

$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات قائم حيث:

$AB=3$ ; $AD=4$ ; $AE=\sqrt{11}$.

1. أحسب $EG$.
2. بين أن: $(AE)\perp(EFG)$.
3. استنتج أن المثلث $AEG$ قائم الزاوية.
4. أحسب $AG$.
5. أحسب حجم متوازي المستطيلات $ABCDEFGH$.
6. أحسب حجم المجسم $ADCH$.

لتكن $I$ و $J$ و $K$ على التوالي منتصفات القطع $[BC]$ و $[AE]$ و $[EH]$.

7. برهن أن المثلث $IJK$ قائم الزاوية.

## تمرين 2

ليكن $SABCD$ هرما قاعدته هو المربع $ABCD$ بحيث:

$AB=2$ و $SA=3$ و $(SA)\perp(ABC)$.

1. بين أن: $(SA)\perp(AC)$.
2. أحسب المسافتين $AC$ ثم $SC$.
3. أحسب $V$ حجم الهرم $SABCD$.
4. أحسب $V'$ حجم رباعي الأوجه $SABC$.

## تمرين 3

$ABCDEFGH$ مكعب قياس طول حرفه $3cm$.

1. برهن أن: $(AE)\perp(EFG)$.
2. استنتج أن: $(AE)\perp(EG)$.
3. احسب $V$ حجم المكعب $ABCDEFGH$.
4. احسب $V'$ حجم المكعب المحصل عليه بعد تكبير نسبته 3.

## تمرين 4

$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات قائم حيث:

$AB=3cm$ ; $AD=12cm$ ; $AE=4cm$.

1. أحسب المسافة $DG$.
2. برهن أن: $(AD)\perp(HGC)$.
3. حدد طبيعة المثلث $ADG$.
4. أحسب المسافة $AG$.
5. أحسب $V$ حجم متوازي المستطيلات القائم $ABCDEFGH$.
6. نقوم بتصغير المجسم $ABCDEFGH$ بنسبة $\frac{1}{2}$ فنحصل على مجسم حجمه $V'$.
   أحسب $V'$.

## تمرين 5

مساحة أوجه متوازي مستطيلات قائم هي $6cm^2$ و $8cm^2$ و $27cm^2$.

1. أحسب حجمه.
2. حدد أطوال أضلاع حروفه.

## تمرين 6

$SABCD$ هرم منتظم قاعدته هو المربع $ABCD$ حيث: $AB=6cm$ و $AS=5cm$.

ليكن $O$ مركز المربع $ABCD$ و $H$ المسقط العمودي ل $S$ على $[AB]$.

نقبل دون برهان أن $[SO]$ هو ارتفاع الهرم $SABCD$.

1. أحسب عامد الهرم $SABCD$.
2. أحسب ارتفاع الهرم $SABCD$.
3. أحسب المساحة الكلية للهرم $SABCD$.
4. أحسب حجم الهرم $SABCD$.
5. نقوم بتصغير الهرم $SABCD$ بنسبة $\frac{2}{3}$ فنحصل على هرم $SA'B'C'D'$ له نفس الرأس.
   أ. أحسب مساحة المربع $A'B'C'D'$.
   ب. أحسب حجم الهرم $SA'B'C'D'$.

## تمرين 7

$SABCD$ هرم منتظم قاعدته هو المربع $ABCD$ الذي مركزه $O$ حيث: $AB=3\sqrt{2}cm$ و $SA=5cm$.

1. أحسب المسافة $OA$.
2. بين أن: $(SO)\perp(ABC)$.
3. أحسب المسافة $SO$.
4. أحسب حجم الهرم $SABCD$.

نقطع هذا الهرم وفق مستوى موازٍ للمستوى $(ABC)$ ليقطع على التوالي المستقيمات $(SA)$ و $(SB)$ و $(SC)$ و $(SD)$ في النقط $M$ و $N$ و $P$ و $Q$، حيث: $SM=2cm$.

5. حدد $k$ نسبة التصغير، ثم أحسب المسافة $MN$.
6. أحسب مساحة المربع $ABCD$ ، ثم استنتج مساحة المربع $MNPQ$.
7. أوجد حجم الهرم $SMNPQ$ المحصل عليه.
8. استنتج حجم جذع الهرم $ABCDMNPQ$.

## تمرين 8

$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات قائم حيث:

$AB=3cm$ ; $AD=2cm$ ; $AE=5cm$.

1. أحسب المسافة $AC$.
2. أحسب حجم متوازي المستطيلات القائم $ABCDEFGH$.
3. أحسب حجم الهرم $AEFGH$.
4. $AE'F'G'H'$ هو تكبير للهرم $AEFGH$ بحيث مساحة المستطيل $E'F'G'H'$ تساوي $24cm^2$.
   أحسب $k$ نسبة التكبير.
5. أحسب حجم الهرم $AE'F'G'H'$.

## تمرين 9

$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات قائم حيث:

$AB=3cm$ ; $AD=4cm$ ; $AE=6cm$.

1. أحسب المسافة $AC$.
2. برهن أن: $(GC)\perp(ABC)$.
3. استنتج طبيعة المثلث $AGC$.
4. بين أن: $AG=\sqrt{61}cm$.
5. أحسب الأحجام التالية:
   - $V_1$ حجم المجسم $ABCDEFGH$.
   - $V_2$ حجم المجسم $AEFGH$.
   - $V_3$ حجم المجسم $ABDE$.
   - $V_4$ حجم المجسم $ABCEFG$.
6. حدد حجم المجسم المحصل عليه بعد تصغير المجسم $ABCDEFGH$ بنسبة $\frac{1}{2}$.
7. حدد حجم المجسم المحصل عليه بعد تكبير المجسم $ABDE$ بالسلم $\frac{3}{2}$.
8. نأخذ نقطة $M$ على القطعة $[AC]$.
   بدون حساب حدد حجم المجسم $MEFGH$.
9. لتكن $S$ نقطة من $[AE]$ بحيث: $AS=x\,cm$ $(0\le x\le 6)$، ليكن $V$ حجم المجسم $SABCD$ و $V'$ حجم المجسم $SEFH$.
   أ. عبر عن $V$ و $V'$ بدلالة $x$.
   ب. متى يكون للمجسمين $SABCD$ و $SEFH$ نفس الحجم؟
   ج. حدد قيم $x$ لكي يكون: $V'\ge V$.