

تمارين حول التعامد في الفضاء

تمرين 1

لتكن (C) دائرة ضمن مستوى (P) مركزها O . ليكن $[AB]$ قطرا في (C) و C نقطة من (C) حيث $(AB) \perp (OC)$ واسط $[OC]$ يقطع (C) في M و N .
لتكن D نقطة من المستقيم (Δ) العمودي على (P) في النقطة C
أثبت أن $(OD) \perp (MN)$; $(DA) \perp (CB)$

تمرين 2

نعتبر $ABCD$ رباعي الأوجه بحيث $AB = BC$ و $AD = DC$. لتكن I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$
1- بين أن $(IJ) \parallel (BCD)$
2- حدد تقاطع (BCD) و (IJD)
3- أ- أثبت أن $(AC) \perp (BJD)$
ب- استنتج أن $(AC) \perp (BD)$

تمرين 3

مكعب $ABCDEFGH$
أثبت أن $(HEB) \perp (AGF)$

تمرين 4

لتكن (C) دائرة ضمن مستوى (P) و $[AB]$ أحد أقطارها و C نقطة من (C) مخالفة لـ A و B
ليكن (Δ) العمودي على (P) في E .
أثبت أن المستوى المحدد بـ A و المستقيم (Δ) عمودي على المستوى المحدد بـ B و المستقيم (Δ) .

تمرين 5

ليكن ABC مثلثا متساوي الساقين في A ضمن مستوى (P) و I منتصف $[BC]$. لتكن S نقطة من المستقيم العمودي على (P) في A حيث $S \neq A$
1- أثبت أن $(SAI) \perp (SCI)$
2- ليكن H المسقط العمودي لـ A على (SI)
أثبت أن $(AH) \perp (SC)$

تمرين 6

في الفضاء نعتبر ABC مثلثا قائم الزاوية في A ضمن مستوى (P) . لتكن D مائلة لـ B بالنسبة لـ A ، و S نقطة خارج (P) حيث $SB = SD$. لتكن I و J منتصفي $[SD]$ و $[DC]$ على التوالي
1- بين أن $(AB) \perp (SAC)$ استنتج أن $(P) \perp (SAC)$
2- بين أن $(AB) \perp (IJ)$

تمرين 7

ليكن $ABCD$ و $ABEF$ مربعان بحيث $(AD) \perp (AF)$ و I و J هما على التوالي مركزا المربعين $ABCD$ و $ABEF$ النقطة H المسقط العمودي لـ I على (AB) .
1- أ- بين أن $(AD) \perp (ABE)$
ب- استنتج أن $(HI) \perp (ABE)$
2- حدد تقاطع (ACE) و (BDF)
3- بين أن $(BCE) \parallel (IJH)$
4- أحسب حجم رباعي الأوجه $IAJB$ إذا علمت أن $AD = 4$

تمرين 8:

- $ABCD$ شبه منحرف قطراه $[AC]$ و $[BD]$ يتقاطعان في I .
لتكن S نقطة من الفضاء لا تنتمي الى المستوى (ABC) حيث $(SI) \perp (ABC)$
- أ- حدد تقاطع (SAC) و (SBD)
ب- حدد تقاطع (SAB) و (SDC)
 - أ- تحقق أن $(SI) \perp (AB)$
ب- بين أن $(SAC) \perp (ABC)$
 - نفترض أن ABC مثلث قائم الزاوية في B و $SI = 3cm$
و $AB = 2cm$ و $BC = 4cm$
أحسب حجم رباعي الوجوه $SABC$

تمرين 9:

- $ABCDEFGH$ مكعب طول أحره a
- بين أن المستويين (BDE) و (CFH) عموديان على (AG)
 - أحسب حجم كل من المخروطين الذي رأسيهما A و G وقاعدتهما الدائرة المحيطة بالمثلث (BDE)

تمرين 10:

أحسب حجم فلكة إذا علمت أن مساحتها الجانبية هي $72cm^2$

تمرين 11:

- ليكن $ABCDEFGH$ مكعبا و I و J منتصفي $[BC]$ و $[FG]$ على التوالي
- بين أن $(IJ) \parallel (HFB)$
 - المستقيمان (EJ) و (HF) يتقاطعان في P و المستقيمان (AI) و (BD) يتقاطعان في Q .
بين أن $(FB) \parallel (PQ)$
 - بين أن $(PQ) \perp (ABC)$ و استنتج أن $(PQ) \perp (AI)$
 - نضع $AB = a$ أحسب بدلالة a حجم الهرم $(JABCD)$

تمرين 12:

- ABC مثلثا قائم الزاوية في A و D نقطة من المستقيم العمودي على المستوى (ABC)
في A حيث $A \neq D$. النقطة H المسقط العمودي للنقطة C على (BD)
- بين أن $(AC) \perp (ABD)$ و استنتج أن $(AC) \perp (BD)$
 - بين أن $(AH) \perp (BD)$

تمرين 13:

- $ABCD$ مضلع محدب ضمن المستوى (P) . و (Δ) مستقيم على المستوى (P) في A
لتكن E نقطة من (Δ) حيث $AB = AE$ و M و N منتصفي $[EB]$ و $[ED]$.
- بين أن $(AD) \perp (ABE)$
 - بين أن $(AM) \perp (EBC)$
 - أ- حدد تقاطع (BCD) و (AMN)
ب- بين أن $(AMN) \perp (EC)$