س1) إذا كان $z_2 = -3 + 4i$, $z_1 = 2 + i$ فأوجد :

$$z_1 - 2z_2 \quad , \quad \overline{z_1 . z_2} \quad , \quad {z_1}^{-1} \quad , \quad \frac{\overline{z_1}}{z_2}$$

س(2) ضع كلاً مما يلي في الصورة المثلثية مستخدماً السعة الأساسية :

❶ $2 + 2i$ ❷ $-2 + 2\sqrt{3}i$

س(3) اكتب الأعداد التالية في الصورة المثلثية $z = r(cos\theta + i\ sin\theta)$ حيث $\theta \in [0,2\pi)$:

❶ $5\left(cos\frac{\pi}{4} - i\ sin\frac{\pi}{4}\right)$

❷ $8\left(cos30^{\circ} - i\ sin(-150^{\circ})\right)$

س(4) أوجد مجموعة حل المعادلة : $z + 2\bar{z} = 4 + i$ في مجموعة الأعداد المركبة .

س(5) أوجد مجموعة حل المعادلة : $z^2 - 2z + 4 = 0$ في مجموعة الأعداد المركبة .

س(6) لتكن المعادلة: $z^2 - 4z + 20 = 0$

a) أثبت أن العدد المركب $z_1 = 2 + 4i$ هو جذر لهذه المعادلة.

b) أوجد الجذر الثاني.

س(7) أوجد الجذرين التربيعين للعدد المركب : $z = -5 - 12i$

س(8)أوجد السعة و الدورة ثم ارسم بيان الدالة : $y = 3cos2x$

س(9)أوجد السعة و الدورة ثم ارسم بيان الدالة : $y = -4\sin\frac{1}{2}x$

س(10) حل المثلث ΔABC حيث: $\alpha = 40^{\circ}\ ,\ \beta = 60^{\circ}\ ,a = 4\ cm$

س(11) حل المثلث ΔABC حيث: $\alpha = 40^{\circ}\ ,\ a = 3\ cm\ ,b = 2\ cm$

س(12) حل المثلث ΔABC حيث: $\gamma = 60^{\circ}\ ,\ a = 2\ cm\ ,b = 3\ cm$

س(12) في ΔABC حيث: $a = 8\ cm\ ,b = 5\ cm\ ,c = 7\ cm$ أوجد قياس الزاوية الأكبر ثم مساحة المثلث

س(13) أثبت صحة كل من المتطابقات التالية :

1 $\dfrac{\cos x}{1-\sin x}=\dfrac{1+\sin x}{\cos x}$

2 $\dfrac{sin\theta}{1+cos\theta}+\dfrac{1+cos\theta}{sin\theta}=2csc\theta$

3 $\dfrac{1-\cos x}{1+\cos x} = (\csc x - \cot x)^2$

4 $\tan x + \cot x = \sec x \csc x$

س(14) حل المعادلات التالية :

1 $4\sin\theta + 1 = \sin\theta$ حيث $0 \le \theta < 2\pi$

2 $2\sin\theta\cos\theta = -\sin\theta$

3 $4\sin^2 x - 8\sin x + 3 = 0$

4 $4\cos 2x = 2$ حيث $0^\circ \le x < 360^\circ$

س(15) : إذا كان :

$$\sin\alpha = \frac{4}{5} \quad , \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

$$\cos\beta = \frac{-12}{13} \quad , \quad \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$$

أوجد كلاً مما يلي :

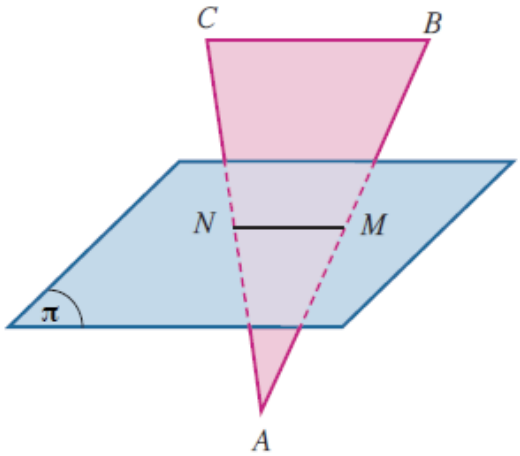
(a) $\sin(\alpha+\beta)$ (b) $\cos(\alpha-\beta)$ (c) $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

(d) $\sin(2\beta)$ (e) $\cos\left(\frac{\pi}{2}-\beta\right)$

س(16) : في الشكل المقابل: المثلث ABC فيه M منتصف $\overline{AB}$ ، N منتصف $\overline{AC}$ ،

M ، N تنتميان إلى المستوي π .

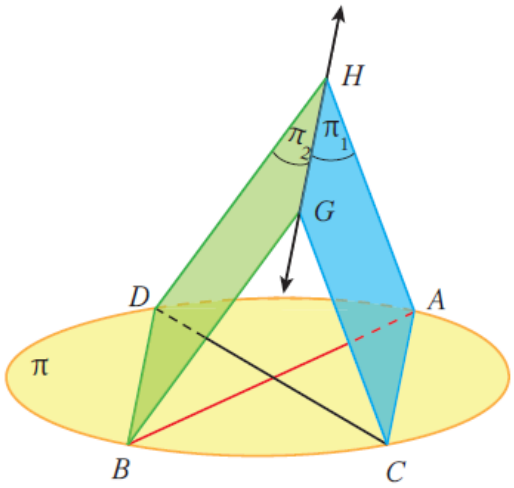
أثبت أن $\overleftrightarrow{BC} \parallel \pi$.



س(17): في الشكل المقابل: $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ قطران في مستوي الدائرة π.

$$\pi_1 \cap \pi_2 = \overleftrightarrow{GH}$$

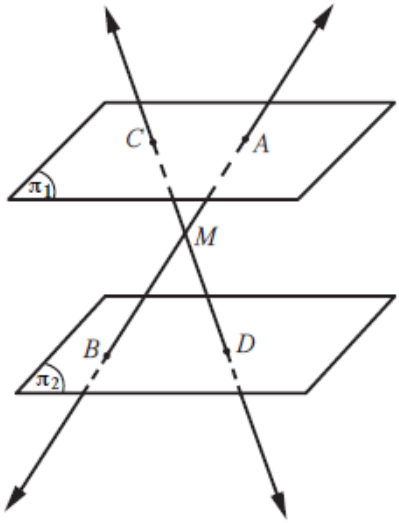
أثبت أن مستوي الدائرة π يوازي $\overleftrightarrow{GH}$.



س(18): في الشكل المقابل π_1, π_2 مستويان متوازيان، M نقطة واقعة بينهما،

حيث $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \{M\}$

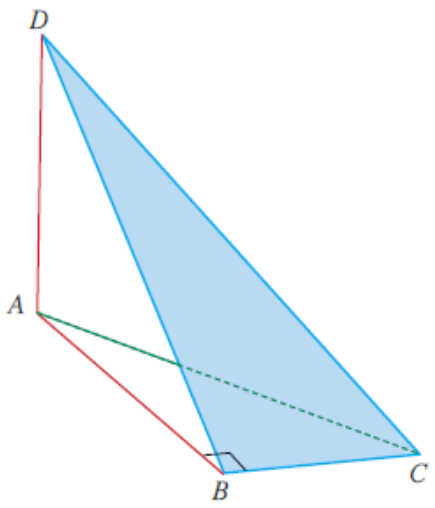
أثبت أن: $\frac{AM}{MB} = \frac{AC}{BD}$

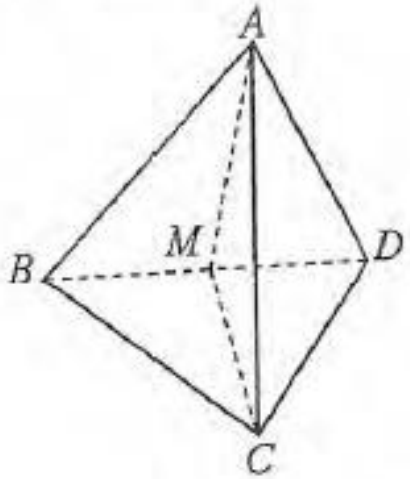


س(19): في الشكل المقابل، المثلث ABC قائم في $\widehat{B}$

$\overleftrightarrow{AD} \perp (ABC)$.

أثبت أن المثلث DBC قائم في $\widehat{B}$





س(20) : $ABCD$ هرم ثلاثي القاعدة.

$AD = AB$ ، $CD = CB$

النقطة M منتصف $\overline{DB}$

(a) أثبت أن: $\overleftrightarrow{BD} \perp (AMC)$

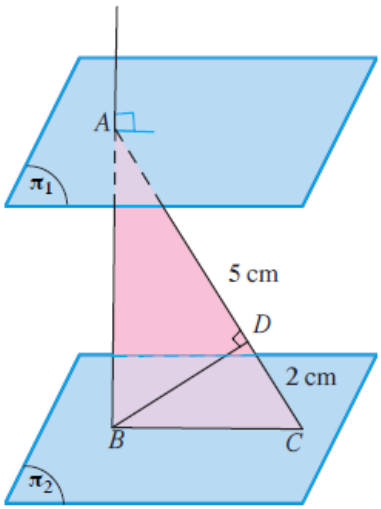
(b) استنتج أن: $\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{AC}$

س(21) في الشكل المقابل، $\overleftrightarrow{BC} \subset \pi_2$, $A \in \pi_1$, $\overleftrightarrow{AB} \perp \pi_1$, $\pi_1 \parallel \pi_2$

رسم: $\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{AC}$ في المستوي ABC

إذا كان: $DC = 2\text{ cm}$, $AD = 5\text{ cm}$

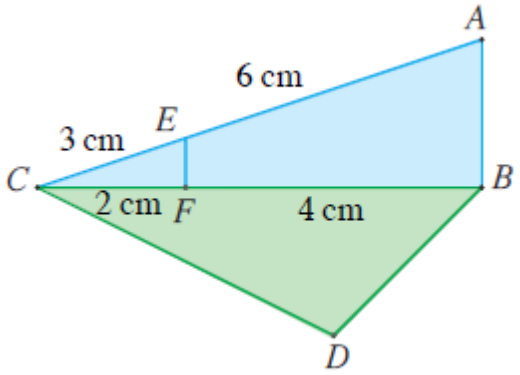
أوجد: BD



س(22) : في الشكل المقابل إذا كان $\overline{AB} \perp (BCD)$

وكان $CE = 3\text{ cm}$, $EA = 6\text{ cm}$, $CF = 2\text{ cm}$, $FB = 4\text{ cm}$

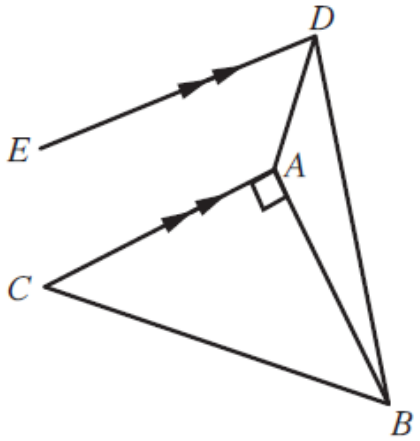
أثبت أن: $\overline{EF} \perp \overline{DB}$



س(23) في الشكل المقابل، ABC مثلث قائم الزاوية في A

رسم $\overleftrightarrow{AD}$ عمودي على مستوي المثلث ABC، ورسم $\overleftrightarrow{ED} \parallel \overleftrightarrow{CA}$

أثبت أن: $\overleftrightarrow{ED} \perp \overleftrightarrow{AB}$



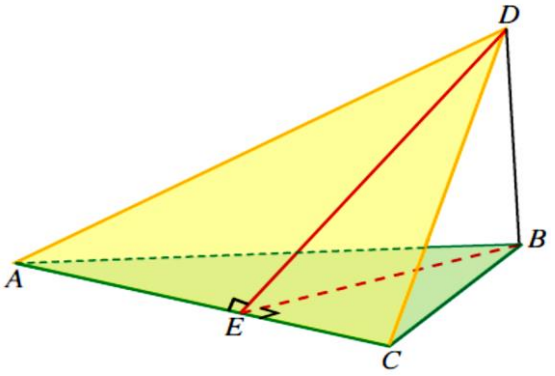
س(24) في الشكل المقابل D نقطة خارج مستوى المثلث ABC، $AB = 10\text{ cm}$ ، $DB = 5\text{ cm}$

$\overline{DE} \perp \overline{AC}$ ، $\overline{BE} \perp \overline{AC}$ ، $\overline{DB} \perp (ABC)$ ، $m(B\hat{A}C) = \frac{\pi}{6}$

أوجد:

a) BE , DE

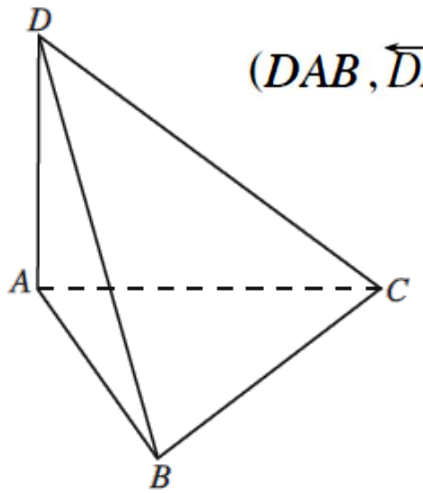
b) قياس الزاوية الزوجية بين المستويين BAC , DAC



س(25) ABC مثلث متطابق الأضلاع.

$\overleftrightarrow{AD}$ متعامد مع المستوي ABC

أوجد قياس الزاوية الزوجية $(DAB, \overleftrightarrow{DA}, DAC)$

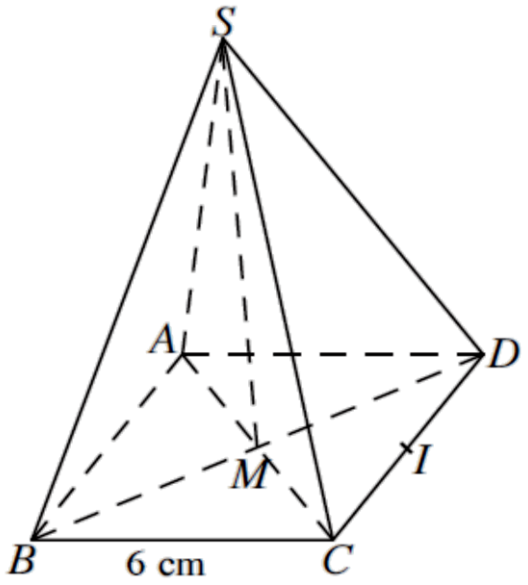


س(26) $SABCD$ هرم مربع القاعدة طول ضلعها $6\,cm$ ومركزها M

بحيث إن $\overleftrightarrow{SM} \perp (ABCD)$ ، I منتصف $\overline{CD}$

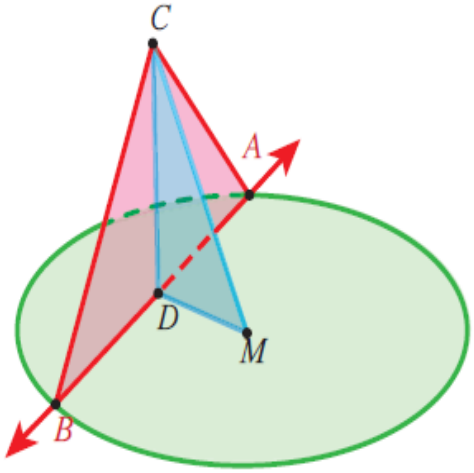
(a) أثبت أن: $(M\hat{I}S)$ هي الزاوية المستوية للزاوية الزوجية $(ABCD, \overleftrightarrow{CD}, SCD)$

(b) أوجد: $m(M\hat{I}S)$ إذا كان $SM = \sqrt{3}\ cm$



س(27) في الشكل المقابل: C نقطة خارج مستوى الدائرة التي مركزها M، D منتصف $\overline{AB}$

ABC مثلث فيه $CA = CB$. إذا كان $MC = \sqrt{50}$ cm , $DM = DC = 5$ cm



أثبت أن:

a $\overline{MC} \perp \overline{AB}$

b مستوي الدائرة $\perp (ACB)$

س(28) A, B, C, D أربع نقاط ليست مستوية معًا.

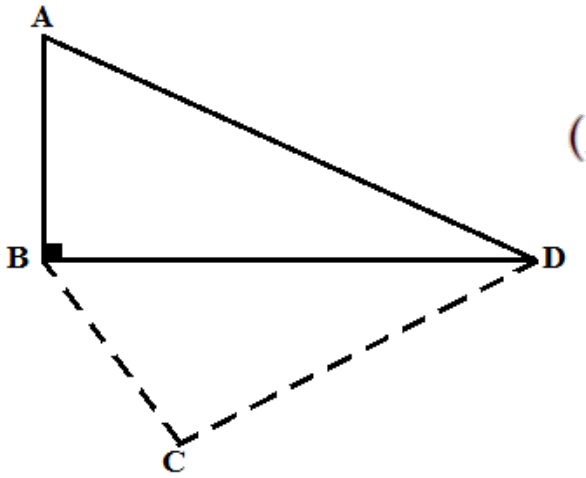
إذا كان $\overleftrightarrow{AB} \perp (BCD)$

وكان $(AD)^2 = (AB)^2 + (BC)^2 + (CD)^2$

أثبت أن:

a) $\overline{BC} \perp \overline{DC}$

b) $(ABD) \perp (CBD)$



س(29) حل المعادلات التالية :

1 $_{n}P_{7} = 12 \times {}_{n}P_{5}$

2 $_{8}P_{r} = 4 \times {}_{8}P_{r-1}$

1 $_{n}C_{3} = {}_{n}C_{4}$

2 $\dfrac{_{n}C_{7}}{_{(n-1)}C_{6}} = \dfrac{8}{7}$

س(30) استخدم نظرية ذات الحدين لفك كل من :

a $(x+3y)^4$

b $(2x-y^2)^5$

س(31): في مفكوك : $(2x-3y^2)^{10}$ أوجد الحد السابع .

س(32): في مفكوك : $(2x^2 - y)^{15}$ أوجد معامل T_{12} .

س(33) أوجد الحد الذي يحتوي على x^3y^4 في مفكوك $(2x + 3y)^7$

س(34) في إحدى الآلات الحاسبة 4 بطاريات. احتمال أن تخدم كل بطارية مدة عام كامل يساوي 90%

ما احتمال أن تخدم كل من البطاريات الأربع مدة عام؟

ما احتمال أن تخدم 3 بطاريات فقط مدة عام كامل؟

س(35):

يستخدم حوالى 11% من الطلاب اليد اليسرى للكتابة. يوجد في أحد الصفوف 30 طالبًا. فما احتمال أن يكون 4 طلاب من هذا الصف يستخدمون اليد اليسرى للكتابة؟