



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

WWW.Amoozz.ir

بِسْمِ تَعَالَى

پایه دهم - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۲/۱۵

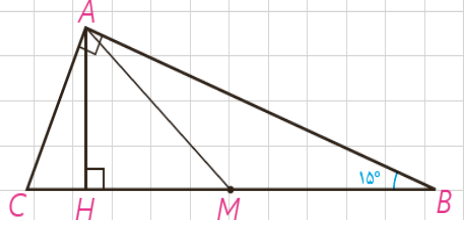
زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: هندسه ۱

مبحث: فصل ۳ و ۴ کتاب درسی

آزمون در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۱- در مثلث قائم الزاویه ABC ، اندازه زاویه B برابر 15° است. با رسم میانه و ارتفاع وارد بر وتر نشان دهید اندازه ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ اندازه وتر است. (۲نمره)

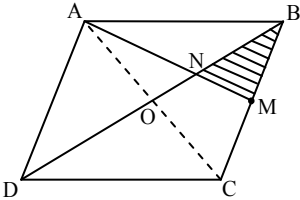


۲- ثابت کنید اگر وسط‌های ضلع‌های هر چهارضلعی را به‌طور متوالی به هم وصل کنیم یک متوازی‌الاضلاع پدید می‌آید. این چهارضلعی باید چه ویژگی داشته باشد تا این متوازی‌الاضلاع مستطیل یا لوزی شود؟
چه رابطه‌ای بین محیط متوازی‌الاضلاع پدید آمده با اندازه‌های قطرهای چهارضلعی اولیه وجود دارد؟ (۳نمره)

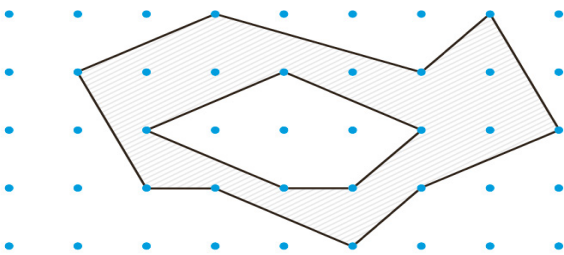
۳- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) داریم $\hat{A} = 45^\circ$. از نقطه M واقع بر امتداد قاعده BC عمودهای MH و MH' را بر اضلاع AB و AC (و یا امتداد آن‌ها) رسم می‌کنیم اگر $|MH - MH'| = 3\sqrt{2}$ باشد آن‌گاه مساحت مثلث ABC را بیابید. (۲نمره)

۴- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، M وسط ضلع BC است و پاره‌خط AM قطر BD را در نقطه N قطع کرده است.

$$\text{ثابت کنید } S_{\triangle BMN} = \frac{1}{12} S_{ABCD} \quad (2 \text{ نمره})$$



۵- با توجه به مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای، مساحت قسمت سایه زده (مساحت بین دو چندضلعی) را محاسبه کنید. (۱نمره)



۶- منشور سه‌پهلوی روبه‌رو را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

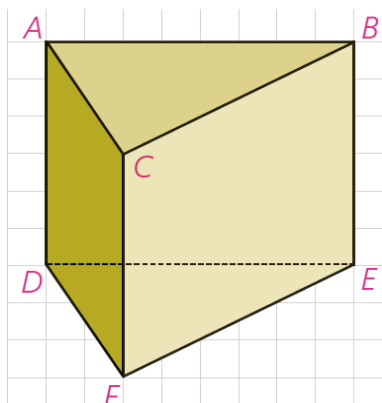
الف) دو خط موازی نام ببرید. (۲۵/۰نمره)

ب) دو خط متنافر نام ببرید. (۲۵/۰نمره)

پ) یک خط و یک صفحه موازی نام ببرید. (۲۵/۰نمره)

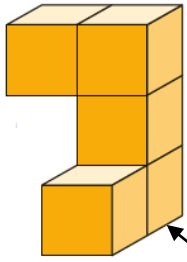
ت) دو صفحه موازی نام ببرید. (۲۵/۰نمره)

ث) سه صفحه دو به دو متقاطع نام ببرید. (۵/۰نمره)





۷- دو صفحه P_1 و P_2 را به گونه‌ای در نظر بگیرید که متقاطع باشند و خط d فصل مشترک آن‌ها باشد.
 الف) اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 موازی باشد، نسبت به P_2 چه وضعیتی خواهد داشت. (۱نمره)
 ب) اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 متقاطع باشد، نسبت به P_2 چه وضعیتی می‌تواند داشته باشد. (۵/۱نمره)
 (در هر یک از حالات تصویر مناسب را رسم کنید).

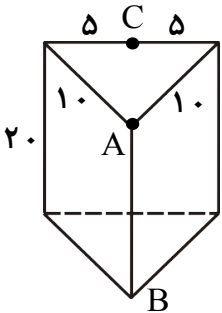


رو به رو

۸- در شکل زیر نمای بالا، روبه‌رو و سمت چپ را رسم کنید. (۵/۱نمره)

۹- فرض کنید منشور قائم مقابل یک قطعه چوبی توپر باشد. این قطعه چوبی را طوری اره می‌کنیم که از سه نقطه مشخص A ، B و C عبور کند. ابتدا بگویید سطح مقطع به وجود آمده به چه شکلی است، سپس مساحت سطح مقطع به‌وجود آمده را محاسبه کنید.

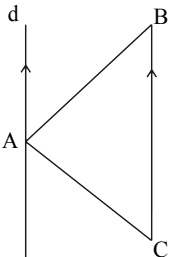
(۲ نمره)



۱۰- در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود. برای هر کدام تصویر مناسبی رسم کنید.

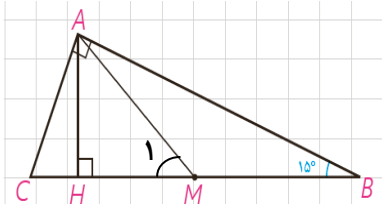
الف) دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه. (۱نمره)

ب) دوران مثلث متساوی‌الاضلاع ABC حول خطی که از رأس آن به موازات قاعده رسم شده است. (۵/۱نمره)



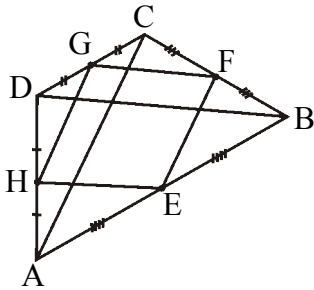


سال تحصیلی ۹۸-۹۷



$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{B} \\ \hat{B} = 15^\circ \end{aligned} \right\} \hat{A}_1 = 15^\circ$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta AMB: \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B} \rightarrow \hat{M}_1 = 30^\circ \\ \hat{H} = 90^\circ \end{aligned} \right\} \left. \begin{aligned} AH = \frac{AM}{2} \\ AM = \frac{BC}{2} \end{aligned} \right\} AH = \frac{BC}{4}$$

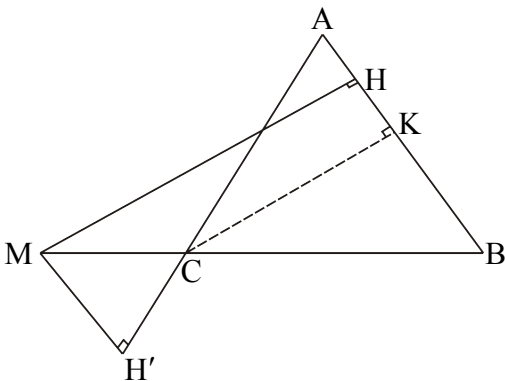


$$\left. \begin{aligned} \Delta ACD: \frac{DH}{DA} = \frac{DG}{DC} = \frac{1}{2} \rightarrow GH \parallel CA, GH = \frac{CA}{2} \\ \Delta ACB: \frac{BE}{BA} = \frac{BF}{BC} = \frac{1}{2} \rightarrow FE \parallel CA, FE = \frac{CA}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow FE \parallel GH, FE = GH \Rightarrow \text{EFGH متوازی الاضلاع است.}$$

چون اضلاع متوازی الاضلاع EFGH با قطرهای AC و BD موازی اند، پس زاویه متوازی الاضلاع با زاویه بین قطرهای چهارضلعی ABCD برابر است. حال اگر قطرهای AC و BD بر هم عمود باشند، در این صورت یک زاویه متوازی الاضلاع EFGH قائمه است پس EFGH مستطیل می شود و برعکس. اگر قطرهای AC و BD برابر باشد در این صورت نتیجه می شود $EF = GF$ یعنی دو ضلع مجاور متوازی الاضلاع EFGH برابر می شود، پس چهارضلع متوازی الاضلاع برابر می شود و EFGH به لوزی تبدیل می شود و برعکس.

$$\text{محیط } EFGH = 2(EF + GF) = 2\left(\frac{AC}{2} + \frac{BD}{2}\right) = AC + BD$$

بنابراین محیط متوازی الاضلاع EFGH همواره برابر با مجموع قطرهای چهارضلعی ABCD است.



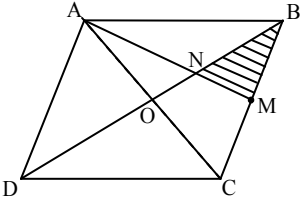
$$MH - MH' = CK$$

$$\hat{K} = 90^\circ \rightarrow CK = 3\sqrt{2}, \hat{A} = 45^\circ \rightarrow CK = \frac{\sqrt{2}}{2} AC \rightarrow AC = AB = 6$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{CK \times AB}{2} \rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{3\sqrt{2} \times 6}{2} = 9\sqrt{2}$$

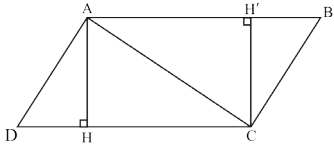


سال تحصیلی ۹۸-۹۷



۴- می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای همدیگر را نصف می‌کنند بنابراین می‌توان نوشت $OA = OC$

$$\left. \begin{array}{l} OA = OC \\ CM = BM \end{array} \right\} \text{ محل تلاقی میانه‌ها در مثلث } ABC \text{ است } N \rightarrow S_{\triangle BMN} = \frac{1}{6} S_{\triangle ABC} \quad *1$$



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD \rightarrow AH = CH' \\ AB = CD \end{array} \right\} S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADC} \rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \quad *2$$

$$*1, *2 \rightarrow S_{\triangle BMN} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

-۵

فرمول پیک : $S = \frac{b}{2} - 1 + i$

$$S_{\text{چندضلعی داخلی}} = \frac{5}{2} - 1 + 3 = \frac{9}{2} \quad S_{\text{چندضلعی بیرونی}} = \frac{9}{2} - 1 + 13 = \frac{33}{2} \rightarrow S_{\text{قسمت سایه زده}} = \frac{33}{2} - \frac{9}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

-۶

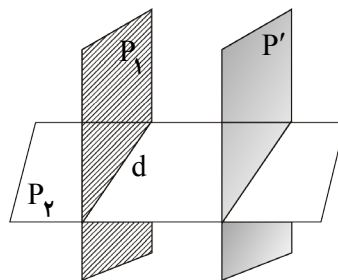
الف - AC و DF ب - AC و DE پ - AB و صفحه‌ گذرا از سه نقطه F و E و D

ت - صفحه‌ گذرا از سه نقطه C و B و A و صفحه‌ گذرا از سه نقطه F و E و D

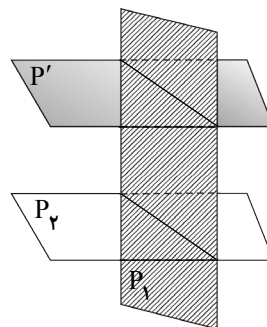
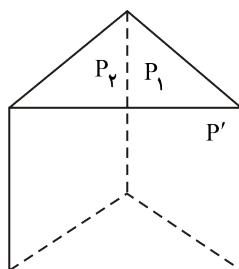
ث - صفحه‌ گذرا از سه نقطه C و B و A و صفحه‌ گذرا از چهار نقطه E و F و C و B

-۷

الف) با صفحه P_4 متقاطع است.



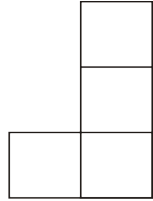
ب) می‌تواند با P_4 متقاطع و یا موازی باشد.



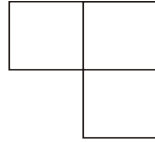


سال تحصیلی ۹۸-۹۷

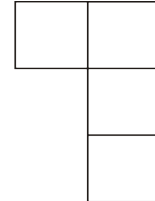
-۸



نمای روبه‌رو

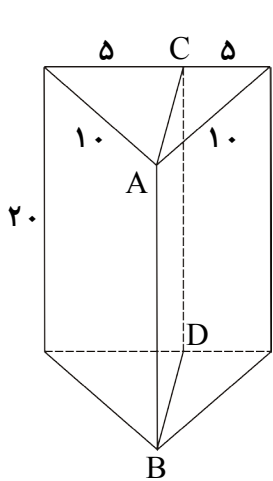


نمای بالا

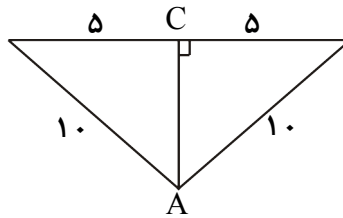


نمای چپ

-۹



سطح مقطع به وجود آمده مستطیلی است به طول ۲۰ و عرض $5\sqrt{3}$



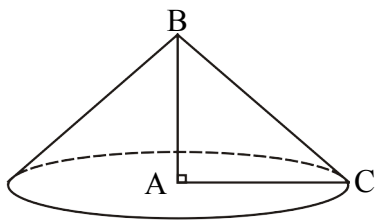
نمای بالا

$$AC = \sqrt{100 - 25} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

$$S_{\triangle ACDB} = 5\sqrt{3} \times 20 = 100\sqrt{3}$$

-۱۰

الف- اگر مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) حول ضلع AB دوران کند شکل حاصل مخروط قائمی به ارتفاع AB و قاعده‌ای به شعاع AC خواهد بود.



ب- اگر مثلث متساوی‌الضلاع ABC مطابق شکل حول خط d دوران کند شکل حاصل استوانه قائمی به ارتفاع BC و قاعده‌ای به شعاع AH خواهد بود که دو مخروط قائم به ارتفاع‌های نصف BC و قاعده‌هایی به شعاع AH مطابق شکل از آن برداشته شده است.

