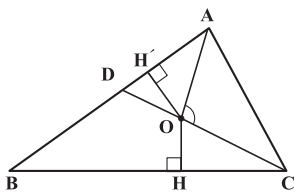


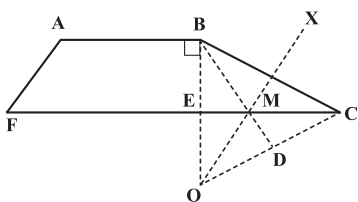


هندسه ۱ (پایه دهم)

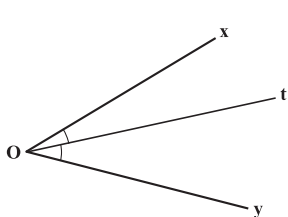


۱. در شکل مقابل، CD نیم‌ساز زاویه C است و O نقطه‌ای از آن است که از AB و BC به یک فاصله است $(OH=OH')$. اگر: $\widehat{AOC} = 100^\circ$ اندازه \widehat{B} چند درجه است؟

۲. در شکل زیر، $ABCF$ دوزنقه است و نیم‌خط OX عمود منصف ساق BC .



قاعده CD را در M و BM نیز OC را در D قطع کرده است. اگر: $OB \perp AB$ ثابت کنید: $BD=CE$.

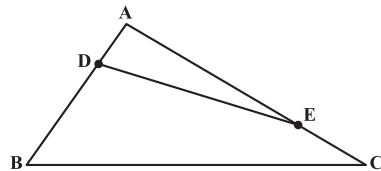


۳. در شکل مقابل، سه نیم‌خط ox ، ot و ot' رسم شده‌اند و می‌دانیم: $t'hat > t'hat$. ثابت کنید هر نقطه D دلخواه روی ot داشته باشیم، فاصله آن از oy بیشتر از فاصله آن از ox است.

ریاضی (پایه دهم)

۱. یک برج از نقطه‌های A و B که در فاصله ۲۷ متری از یکدیگر و در یک طرف برج قرار دارند، با زاویه 3° و 45° درجه دیده می‌شود. ارتفاع برج را به دست آورید.

۲. در شکل زیر داریم: $AB=3AD$ و $AC=3EC$. مساحت مثلث ADE چه نسبتی از مساحت مثلث ABC است؟



۳. اگر $15^\circ < \alpha < 27^\circ$ ، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.
$$\left| \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha} \right| + |\tan \alpha - \cot \alpha|$$

۴. درستی تساوی زیر را بررسی کنید:

$$\frac{\sin \alpha - \cos \alpha + 1}{\sin \alpha + \cos \alpha + 1} = \frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

هندسه ۲

(پایه یازدهم)

۱. نقطه P بر امتداد وتر AB به طول ۳ واحد از دایره C(O, ۴) و از A به فاصله ۵ واحد واقع است. طول OP را به دست آورید.

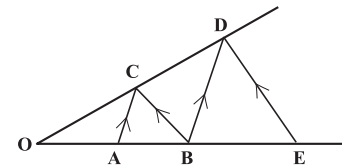
۲. نقاط A، B و C روی دایره‌ای واقع‌اند. خط مماس بر دایره در نقطه A امتداد وتر BC را در نقطه P قطع می‌کند که B بین C و P واقع است. اگر: $BC=20$ و $PA=10\sqrt{3}$ ، آن‌گاه طول PB چقدر است؟

۳. دایره‌های C(O, R) و C'(O', R') در نقطه A مماس خارج‌اند. اگر مماس مشترک دو دایره در نقطه A، مماس مشترک خارجی دو دایره را در نقطه M قطع کند، طول AM را بر حسب R و R' بیابید.

ریاضی تجربی

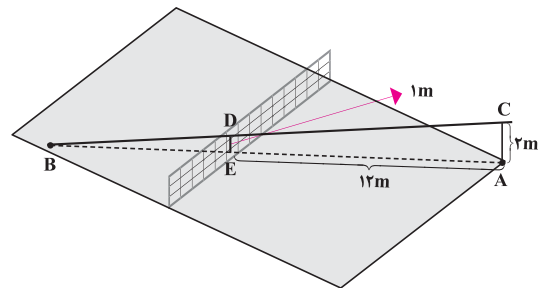
(پایه یازدهم)

۱. در مثلث متساوی‌الساقین ABC که در آن $AC=AB$ ، ضلع BC برابر ۷ سانتی‌متر و اندازه ارتفاع وارد بر این ضلع ۴ سانتی‌متر است. این مثلث را رسم کنید.

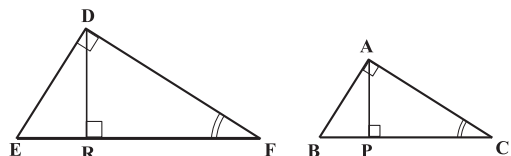


۲. در شکل مقابل $AC \parallel BD$ ، $OA=3$ ، $DE \parallel BC$ و $AB=5$. طول BE را به دست آورید.

۳. یک بازیکن والیبال از گوشه زمین (نقطه A) از ارتفاع ۲ متری به توپ ضربه می‌زند و توپ درست از لبه تور که ۱ متر ارتفاع دارد، عبور می‌کند. اگر فاصله او تا تور ۱۲ متر باشد و توپ مسیری مستقیم را طی کند، محل برخورد توپ با زمین با بازیکن چقدر فاصله دارد؟



۴. در مثلث‌های متشابه قائم‌الزاویه ABC و DEF، دو زاویه \hat{C} و \hat{F} با هم برابرند.



الف) اگر $DF=39$ ، $DR=36$ و $AP=12$ ، اندازه AC را بیابید.

ب) اگر $BC=15$ ، $EF=21$ و $AP=10$ باشد، اندازه DR چقدر است؟

مسائل آمار و احتمال

(پایه یازدهم)

۱. اگر p گزاره‌ای درست، q نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش هر یک از گزاره‌های مرکب زیر را با استدلال مشخص کنید.

الف) $r \Rightarrow (p \vee q)$

ب) $(\sim p \wedge r) \Rightarrow (q \vee r)$

ج) $r \Rightarrow (q \Rightarrow p)$

د) $(p \vee q) \wedge (q \Rightarrow r)$

۲. به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید: اگر: $A \cup B = A \cap B$ ، آن‌گاه: $A=B$.

۳. برای مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ دو افزایش سه عضوی و یک افزایش چهارعضوی بنویسید.

۴. با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

الف) $(A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$

ب) $(A \cap B) - C = (A - C) \cap (B - C)$

مسائل درس حسابان

۱. این معادله را حل کنید:

$$\frac{1}{x^2 - 2x + 2} + \frac{2}{x^2 - 2x + 3} = \frac{6}{x^2 - 2x + 4}$$

۲. فاصله شهر A تا شهر B ۷۰۰ کیلومتر است. قطاری از شهر A به شهر B می‌رود و دوباره این مسیر را برمی‌گردد. اگر سرعت رفت از سرعت برگشت آن ۳۰ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد و کل مسیر رفت و برگشت ۱۷ ساعت طول بکشد، سرعت رفت قطار چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟

۳. معادله $|2x + 1| = |x + 3| + 6$ را حل کنید.

۴. نقاط $A(0, -2)$ و $B(-2, 4)$ دو رأس یک مثلث و اضلاع AC و BC روی خط‌هایی به معادله $BC: 8x - 3y + 8 = 0$ و $AC: y = 3x + 2$ قرار دارند.

الف) مختصات رأس C را به دست آورید.

ب) معادله ارتفاع BH را بنویسید.

پ) مختصات نقطه H پای ارتفاع AH' را به دست آورید.

ت) طول ارتفاع BH چقدر است؟

۵. نقطه‌ای روی خط $y=2x$ در ربع اول چنان تعیین کنید که مجموع فاصله‌های آن تا مبدأ مختصات و نقطه $A(3, 1)$ برابر $2\sqrt{5}$ باشد.