



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

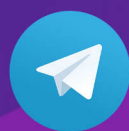
www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و شو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

20shoo.ir



telegram

[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)



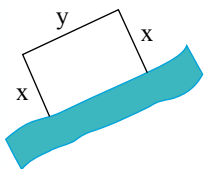
جبر و حساب

- ۱- استادیومی به شکل مستطیل با دو نیم دایره در دو انتهای آن در حال ساخت است. اگر محیط استادیوم ۱۵۰۰ متر باشد، ابعاد مستطیل را طوری بیابید که:
- الف - مساحت مستطیل حداکثر مقدار ممکن گردد.
- ب - مساحت استادیوم حداکثر مقدار ممکن شود.
- ۲ - معادله‌های مقابل را حل کنید.

الف) $2x^4 - 7x^2 - 4 = 0$

ب) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$

- ۳- قرار است در کنار یک رودخانه، محوطه‌ای مستطیل شکل ایجاد کنیم. برای این کار لازم است سه ضلع محوطه نرده‌کشی شود. اگر تنها هزینه نصب ۱۰۰ متر نرده را در اختیار داشته باشیم، ابعاد مستطیل را طوری تعیین کنید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن گردد.



- ۴- تعیین کنید کدام یک از سهمی‌های زیر ماکزیمم و کدام یک مینیمم دارند. سپس مقدار ماکزیمم یا مینیمم هریک را مشخص کنید.

الف) $g(x) = -(x+1)^2 + 3$

ب) $h(x) = x^2 - 4x + 9$

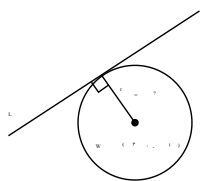
- ۵- دو عدد حقیقی بیابید که مجموع آنها ۱٫۵- و حاصل ضربشان ۷- باشد.

۶- خط L به معادله $2y - 3x = 1$ و خط T با عرض از مبدأ ۵ به معادله $y = mx + 5$ را در نظر بگیرید.

الف - m ، را طوی بیابید که خط T با خط L موازی باشد.

ب - به ازای چه مقداری از m ، دو خط بر یکدیگر عمودند؟

۷- خط $L: 3x - 4y = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $W(2, -1)$ مماس است. شعاع دایره را بیابید.



- ۸- فاصله نقطه $P(7, -4)$ را از هر یک از خطوط با معادله‌های زیر بدست آورید.

الف) $L: 2x + y = 5$

ب) $T: x = 5$

پ) $\Delta: y = 0$

- ۹- الف - نقطه $N(5, -4)$ وسط پاره خط واصل بین دو نقطه A و $B(7, -2)$ است. مختصات نقطه A را بیابید.

ب - قرینه نقطه $C(1, 2)$ نسبت به نقطه $M(-1, 4)$ را بدست آورید.

- ۱۰- اگر یک شیء از بالای ساختمانی به ارتفاع ۵۰ متر سقوط آزاد کند، پس از t ثانیه در ارتفاع h متری از سطح زمین قرار خواهد داشت؛ به طوری که

$$t = \sqrt{10 - \frac{h}{5}}$$

این جسم، دو ثانیه پس از سقوط در چه ارتفاعی نسبت به سطح زمین قرار دارد؟

۱۱- راکتی که به طور عمودی روبه بالا شلیک شده، t ثانیه پس از پرتاب در ارتفاع h متری از سطح زمین قرار می‌گیرد که معادله آن به صورت مقابل است.

$$h(t) = 100t - 5t^2 \quad (t \geq 0)$$

الف) چقدر طول می‌کشد تا راکت به بالاترین ارتفاع ممکن خود برسد؟

ب) ارتفاع نقطه اوج را بیابید.

پ) چند ثانیه پس از پرتاب، راکت به زمین بازمی‌گردد؟

۱۲- الف - عدد صحیحی بیابید که تفاضل آن از جذرش برابر نصف آن عدد باشد، مسئله چند جواب دارد؟

ب - عدد صحیحی بیابید که تفاضل جذرش از آن عدد برابر نصف آن عدد باشد، مسئله چند جواب دارد؟

۱۳- علی به همراه چند نفر از دوستان خود، ماهانه یک مجله ادبی ۱۶ صفحه‌ای منتشر می‌کند. پس از حروف‌چینی مطالب، او معمولاً ۲ ساعت برای ویرایش ادبی جمله وقت صرف می‌کند. اگر رضا به او کمک کند، کار ویرایش حدود یک ساعت و ۲۰ دقیقه به طول می‌انجامد. حال اگر رضا بخواهد به تنهایی کار ویرایش یک شماره از جمله را انجام دهد، نیازمند چه میزان وقت خواهد بود؟

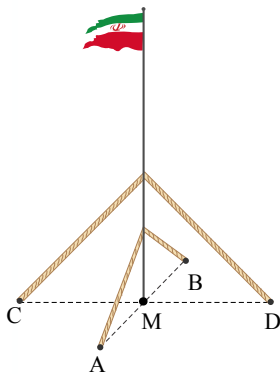
۱۴- معادله‌های زیر را حل کنید.

الف) $x^4 - 8x^2 + 8 = 0$

ب) $4x^6 + 1 = 5x^3$

۱۵- یکی از اضلاع مربعی بر خط $L: y = 2x - 1$ واقع است. اگر $A(3, 0)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت آن را بدست آورید.

۱۶- یک میله پرچم، مطابق شکل توسط کابل‌هایی به چهار نقطه $A(-3, -2)$ و $B(5, 2)$ و $C(0, 1)$ و D در زمین محکم شده است، به طوری که فاصله هریک از چهار نقطه تا پای میله برابر است با فاصله نقطه مقابل آن تا پای میله، مختصات نقطه D را بدست آورید.



۱۷- نقاط $A(2, 3)$ و $B(-1, 0)$ و $C(1, -2)$ سه رأس از مستطیل $ABCD$ هستند. مختصات رأس چهارم مستطیل را بیابید.

۱۸- نشان دهید مثلث با رأس‌های $A(1, 2)$ و $B(2, 5)$ و $C(4, 1)$ یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است.

۱۹- دو نقطه $A(14, 3)$ و $B(10, -13)$ را در نظر بگیرید. فاصله مبدأ مختصات را از وسط پاره خط AB بدست آورید.

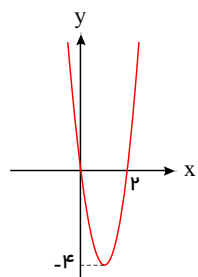
۲۰- وضعیت هر جفت از خطوط زیر را نسبت به هم مشخص کنید.

$$L: 2x - y = 1$$

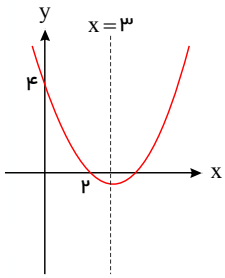
$$T: y = 2x - 3$$

$$\Delta: x + 2y = 0$$

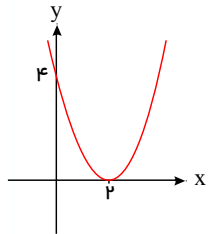
۲۱- معادله سهمی‌های زیر را بنویسید.



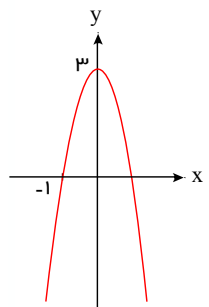
الف)



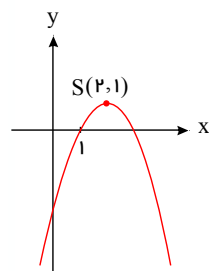
(ب)



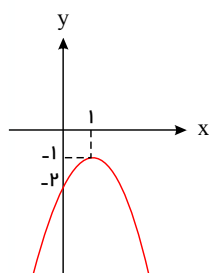
(پ)



(ن)



(پ)

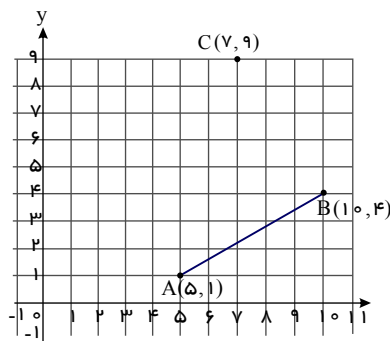


(ج)



۲۲ - معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ و $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ باشند.

۲۳- مربع $ABCD$ در ناحیه اول صفحه مختصات واقع است، به طوری که $A(5, 1)$ و $B(10, 4)$ دو رأس مجاور آن هستند. الف - شیب ضلع AB را بنویسید.



ب - شیب ضلع AD را حساب کنید و معادله این ضلع را بنویسید.

پ - اگر بدانیم نقطه $C(7, 9)$ رأس سوم مربع است، مختصات رأس D را بیابید.
ت) مربع را به طور کامل رسم کنید.

۲۴- مثلث با رأس‌های $A(1, 9)$ ، $B(3, 1)$ و $C(7, 11)$ را در نظر بگیرید.

الف - مختصات M ، نقطه وسط ضلع BC را مشخص کنید.

ب - طول میانه AM را محاسبه کنید.

پ - معادله میانه AM را بدست آورید.

۲۵- نقاط $A(2, 0)$ ، $B(5, 4)$ و $C(-2, 3)$ را در نظر بگیرید:

الف - محیط مثلث ABC را بدست آورید.

ب - ABC چه نوع مثلثی است؟

پ - مساحت مثلث ABC را بدست آورید.

۲۶- طول جغرافیایی تبریز تقریباً 46° درجه شرقی و عرض جغرافیایی آن حدود 38° درجه شمالی است. برای راحتی، می‌توانیم موقعیت این شهر را به طور خلاصه، به صورت $(46, 38)$ نشان دهیم. این اطلاعات درباره چابهار به صورت $(61, 25)$ است. با فرض اینکه مسافت فیزیکی هر درجه طول جغرافیایی همانند مسافت فیزیکی هر درجه عرض جغرافیایی برابر 110 کیلومتر باشد، مطلوب است محاسبه فاصله تقریبی این دو شهر.

۲۷- مقدار ماکزیمم یا مینیمم توابع با ضابطه‌های زیر را بدست آورید.

الف) $f(x) = -2x^2 + 8x - 5$

ب) $g(x) = 3x^2 + 6x + 5$

۲۸- معادله درجه دوم بنویسید که ریشه‌های آن $1 - \sqrt{2}$ و $1 + \sqrt{2}$ باشد.

۲۹- نشان دهید دو خط با معادلات $5x - 12y + 8 = 0$ و $10x + 24y + 10 = 0$ با یکدیگر موازی‌اند.

ب - فاصله این دو خط را محاسبه کنید.

۳۰- دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $A(2, -2)$ و $B(6, 4)$ هستند.

الف - اندازه شعاع و مختصات مرکز دایره را بیابید.

ب - آیا نقطه $C(7, 3)$ بر روی محیط این دایره قرار دارد؟ چرا؟

۳۱- معادلات زیر را حل کنید.

الف)

$$\frac{3}{x^2} - 12 = 0$$

ب)

$$\frac{2}{k} - \frac{3k}{k+2} = \frac{k}{k^2 + 2k}$$

پ)

$$\frac{3}{x} - \frac{2}{x-3} = \frac{12}{9-x^2}$$

۳۲- معادلات زیر را حل کنید.

(الف)

$$2\sqrt{2t-1} - t = 1$$

(ب)

$$2x = 1 - \sqrt{2-x}$$

(پ)

$$\sqrt{x+7} = \sqrt{x} + 1$$

(ت)

$$\frac{1}{\sqrt{u-3}} - \frac{2}{\sqrt{u}} = 0$$

(ث)

$$2 + \sqrt{2x^2 - 5x + 2} = x$$

۳۳- هر یک از معادلات زیر را حل کنید.

(الف)

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = 5$$

(ب)

$$\frac{10}{r} - \frac{15}{2} = \frac{20}{3r} - 5$$

(پ)

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

(ت)

$$\sqrt{t+4} = 3$$

(ث)

$$k = \sqrt{6k-8}$$

(ج)

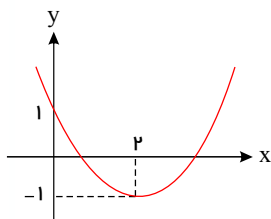
$$x + \sqrt{x} = 6$$

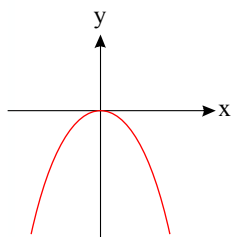
(چ)

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = 1$$

(ح)

$$\sqrt{m} + \frac{1}{\sqrt{m}} = 2$$

۳۴- در شکل زیر نمودار سهمی به معادله $p(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. ضرایب a و b و c را بدست آورید.



۳۵- در شکل زیر روی علامت a و b و c و تعداد ریشه‌ها و علامت ریشه‌ها بحث کنید.

۳۶- کمترین یا بیشترین مقدار تابع $f(x) = 3x^2 - 12x + 1$ را بدست آورید.

۳۷- نقاط $(0, 0)$ و $(6, 0)$ دو رأس از یک مثلث متساوی‌الاضلاع هستند. مختصات رأس سوم آن را بیابید. مسأله چند جواب دارد؟

۳۸- نشان دهید مثلث با رئوس $A(-2, 1)$ و $B(2, 3)$ و $C(4, -1)$ یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است.

۳۹- مقدار $\max$ یا $\min$ تابع زیر را بیابید.

$$f(x) = 9x^2 + 6x + 3$$

۴۰- معادله‌ی درجه دومی تشکیل دهید که ریشه‌هایش معکوس ریشه‌های معادله‌ی $3x^2 - 12x = 7$ باشد.

۴۱- معادله‌ی رادیکالی زیر را حل کنید.

$$\frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} = 1 - x$$

۴۲- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$x - \sqrt{x} = 20$$

۴۳- بدون حل معادله در وجود و علامت ریشه‌های معادله $5x^2 - 7x - 5 = 0$ بحث کنید.

۴۴- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$\sqrt{(x-2)^2 + 9} = 5$$

۴۵- مساحت یک اتاق ۲۴ متر مربع و محیط اتاق ۲۰ متر است. ابعاد اتاق را بدست آورید.

۴۶- در معادله‌ی درجه دوم $5 = 3x - (2-m)x^2$ مقدار m را چنان بیابید که:

الف- ریشه‌های معادله معکوس هم باشند.

ب- مجموع ریشه‌ها برابر ۲ باشد.

۴۷- مقدار m چقدر باشد تا ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $mx^2 + 3x + m^2 = 2$ معکوس یکدیگر باشند؟

۴۸- در معادله‌ی $x^2 - 8x + m = 0$ یک ریشه از نصف ریشه‌ی دیگر ۵ واحد بیشتر است. مقدار m چقدر است؟

۴۹- اگر $\frac{1}{\alpha}$ واسطه‌ی حسابی بین دو ریشه‌ی حقیقی معادله‌ی $0 = (m^2 - 4)x^2 - 3x + m$ باشد، مقدار m را بدست آورید.

۵۰- اگر $\sqrt{2}$ واسطه هندسی بین دو ریشه‌ی حقیقی معادله‌ی $0 = mx^2 - 5x + m^2 - 3$ باشد، مقدار m را بدست آورید.

۵۱- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$x^4 + 3x^2 + 2 = 0 \quad x^2 = u$$

۵۲- نقطه‌ای روی خط $y = 2x + 1$ بیابید که از دو نقطه‌ی $A(3, 0)$ و $B(-1, 0)$ به یک فاصله باشد.

۵۳- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $0 = x^2 - 4x + 1$ باشند، حاصل $\alpha^2 + \frac{1}{\alpha} + \beta^2 + \frac{1}{\beta}$ را بدست آورید.

۵۴- اگر یکی از ریشه‌های معادله $0 = mx^2 - 3x + 1$ دو برابر دیگری باشد، مقدار m را بیابید.

۵۵- مقدار a را طوری بدست آورید که نقطه‌ی مینیم نمودار تابع $y = ax^2 - 2\sqrt{2}x + a$ بر روی خط $y = 1$ واقع باشد.

۵۶- بیشترین مقدار تفاضل $\frac{1}{9}$ مربع عددی، از ۶ برابر آن عدد، چقدر است؟

۵۷- در معادله‌ی $0 = 3x^2 - 17x + m$ یک ریشه از سه برابر ریشه‌ی دیگر ۳ واحد بیشتر است. مقدار m چقدر است؟

۵۸- اگر $f(x) = x^2 + bx + c$ باشد، b و c را طوری بیابید که سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ و محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع کند.

۵۹- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $4x^2 - 12x + 1 = 0$ باشند، مقدار $\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ را بدست آورید.

۶۰- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 3mx + 4 = 0$ باشند، m را چنان بیابید که $\alpha\beta^2 + 4 = 0$.

۶۱- به ازای چه مقداری از k در معادله‌ی درجه دوم $2x^2 - x + k = 0$ بین ریشه‌های معادله رابطه‌ی $x_1 + 2x_2 = 3$ برقرار است؟

۶۲- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$(4 - x^2)^2 + 8(4 - x^2) + 15 = 0$$

۶۳- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 0$$

