



کلاس مرور و جمع بندی

(نکته و تست)

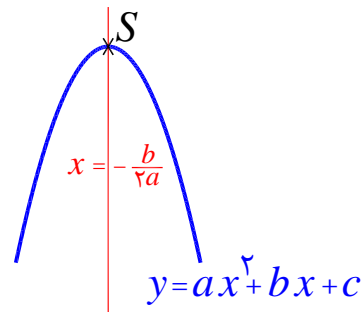
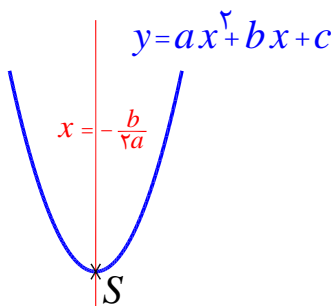
ریاضیات تجربی / حسابان رشته ریاضی

کنکور ۱۴۰۱

فصل سوم : نمودار توابع درجه دوم

مهرداد عباسپور

نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ ($\Delta = b^2 - 4ac$)



(۱) در حالت $a > 0$ سهمی رو به بالا و در حالت $a < 0$ سهمی رو به پایین است.

(۲) همواره محور تقارن دارد که معادله‌ی آن $x = -\frac{b}{2a}$ است.

(۳) مختصات رأس آن $S(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ است.

۱- اگر نقطه‌ی ماکسیمم تابع درجه دوم $f(x) = (1-m)x^2 + 2mx + m - 4$ روی نیمساز

ربع اول باشد، این تابع محور x ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $2 - \sqrt{3}$ (۳) $2 + \sqrt{2}$ (۴) $2 - \sqrt{2}$



۲- نمودار تابع $f(x) = (a-2)x^2 + 2ax + (3a-4)$ مماس بر محور x ها و بالای آن قرار دارد. عرض از مبدأ نمودار این تابع کدام است؟

۱۰ (۴)

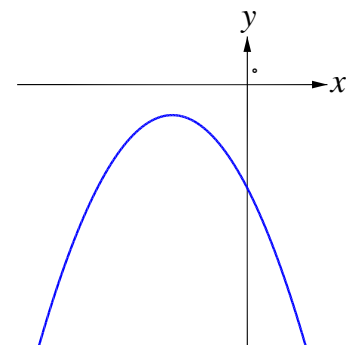
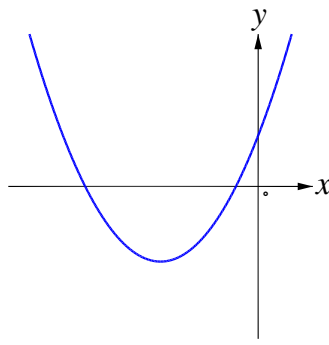
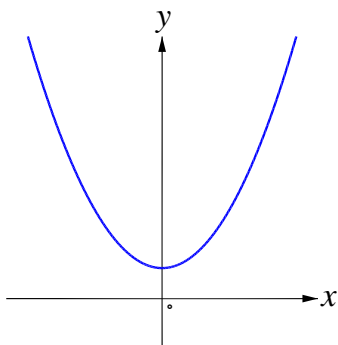
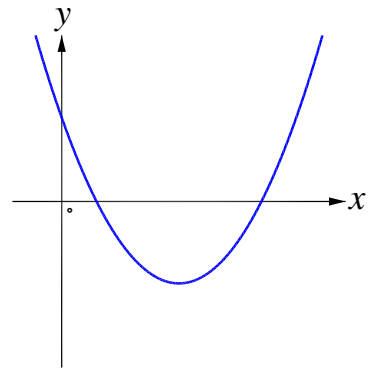
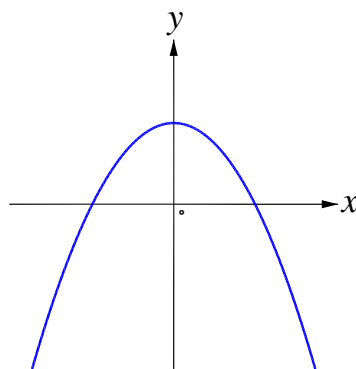
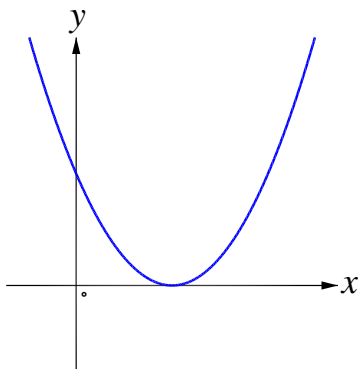
۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

تعیین علامت a ، b ، c و Δ از روی نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$

(۱) علامت a (۲) علامت b (۳) علامت c (۴) علامت Δ



۳- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = (1-a)x^2 + (b-a)x + (a^2-4)$ است، کدام

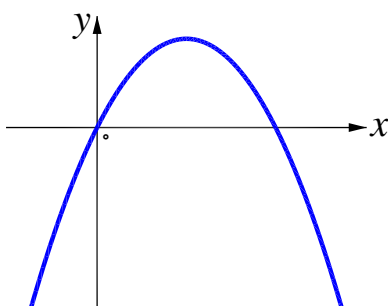
دوتایی (a,b) قابل قبول است؟

(۱) (۲, ۱)

(۲) (۲, ۳)

(۳) (-۲, -۱)

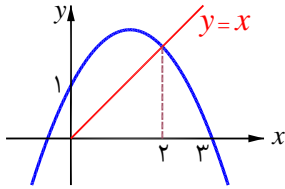
(۴) (-۲, -۳)



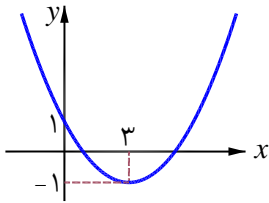


نوشتن معادله‌ی درجه دوم با ویژگی‌های داده شده

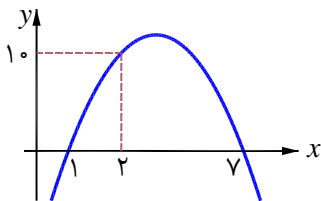
(۱) روش کلی



(۲) وقتی رأس معلوم است.



(۳) وقتی ریشه‌ها را داریم.



۴- فرض کنید نقاط $(-2, 5)$ ، $(0, 5)$ و $(1, 11)$ بر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند.

(سراسری تهرانی ۹۹)

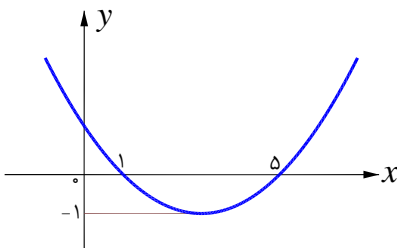
این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-1, 4)$ (۳) $(2, 9)$ (۴) $(2, 15)$

۵- شکل روبه‌رو، نمودار یک تابع درجه دوم f است. مقدار $f(0)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $1\frac{1}{4}$

- (۳) $1\frac{1}{2}$ (۴) $1\frac{3}{4}$



۶- رأس یک تابع سهمی نقطه‌ی $(1, 2)$ است و این منحنی، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض

۶- قطع می‌کند. این منحنی محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند. فاصله‌ی این دو نقطه

چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



نمودار تابع درجه دوم در ناحیه‌های مختلف :

- (۱) نمودار تابع فقط از دو ناحیه بگذرد.
 - (۲) نمودار تابع حداقل از سه ناحیه بگذرد.
 - (۳) نمودار تابع دقیقاً از سه ناحیه بگذرد.
 - (۴) نمودار تابع از هر چهار ناحیه بگذرد.
 - (۵) نمودار تابع حداکثر از سه ناحیه بگذرد.
 - (۶) نمودار تابع فقط از دو ناحیه‌ی ۱ و ۲ بگذرد.
 - (۷) نمودار تابع فقط از ناحیه‌های ۱، ۲ و ۳ بگذرد.
 - (۸) نمودار تابع از ناحیه‌ی ۴ نگذرد.
- اگر $y = ax^2 - 2(a+1)x + a - 1$ از ناحیه‌ی دوم دستگاه مختصات عبور نکند، حدود a را بیابید.

۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سهمی به معادله‌ی $y = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ همواره پایین محور x ها است؟

(سراسری ریاضی فارغ ۹۸)

- (۱) $1 < m < 5$ (۲) $2 < m < 5$ (۳) $2 < m < 4$ (۴) $2 < m < 6$

۸- نمودار تابع $f(x) = (m-1)x^2 - (2m+1)x + m + 1$ دقیقاً از سه ناحیه‌ی دستگاه مختصات می‌گذرد. اگر m منفی باشد، محدوده‌ی تغییرات m کدام است؟

- (۱) $m < -\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{5}{4} < m \leq -1$
 (۳) $m \leq -1$ (۴) $-1 \leq m < 0$ یا $m < -\frac{5}{4}$

۹- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = (2-a)x + 2ax + (a+4)$ حداکثر از سه تا از ناحیه‌های دستگاه مختصات می‌گذرد. برای a چند مقدار صحیح وجود دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

آزمون

۱۰- اگر محور تقارن منحنی تابع $f(x) = ax^2 + 8x + b$ ، خط $x = -1$ باشد و رأس آن روی خط $y = 5x + a$ قرار بگیرد، طول یکی از نقاط تلاقی آن با محور x کدام است؟

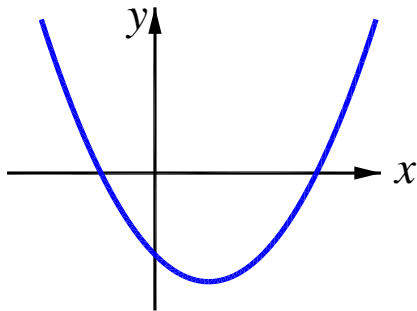
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۱۱- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = mx^2 + 4x + m - 4$ محورهای مختصات را در سه نقطه قطع می‌کند. به ازای کدام مقدار m ، مثلثی که رؤوس آن این سه نقطه است، قائم‌الزاویه است؟

- (۱) $1 + \sqrt{2}$ (۲) $2 + \sqrt{2}$ (۳) $1 + \sqrt{3}$ (۴) $2 + \sqrt{3}$

۱۲- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = (m^2 - 4)x^2 + (m - 3)x - (m + 1)$ است، اگر $m \in (a, b)$ باشد، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- نمودار یک تابع درجه دوم محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۶ قطع می‌کند و عرض رأس آن برابر ۸ است. اگر یکی از نقاط تقاطع این تابع با محور x ، -۱ باشد، نقطه‌ی تقاطع دیگر با طول بزرگتر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- نمودار یک تابع درجه دوم محورهای مختصات را در نقاطی به طول‌های -۴ و ۲ و عرض ۲۴ قطع می‌کند. بیشترین مقدار این تابع چقدر است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۷ (۴) ۲۸

۱۵- فرض کنید رأس سهمی $y = ax^2 + bx + c$ $A(-1, 9)$ را گذرا بر نقطه‌ی $(3, 1)$ باشد. این

(سراسری تیرین شارج ۹۹)

سهمی از کدام یک از نقاط زیر، می‌گذرد؟

- (۱) $(5, -7)$ (۲) $(5, -9)$ (۳) $(2, 5)$ (۴) $(1, 5)$

۱۶- نمودار تابع $y = x^2 + 2(a + 2)x + a^3 + 8$ فقط از دو تا از ناحیه‌های مختصات عبور می‌کند. محدوده‌ی تغییرات a کدام است؟

- (۱) $1 < a < 2$ یا $a < -2$ (۲) $2 < a$ یا $-2 < a < 1$
(۳) $-1 < a < 2$ یا $a < -2$ (۴) $2 < a$ یا $-2 < a < -1$



۱۷- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = (m-2)x^2 - 2mx + (m+4)$ از هر چهار ناحیه‌ی

دستگاه مختصات عبور می‌کند. مجموعه‌ی مقادیر ممکن برای m کدام است؟

(۱) $m < -4$ (۲) $-4 < m < 2$ (۳) $2 < m < 4$ (۴) $m > 4$

۱۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a+1)x^2 + 2(a-1)x + 1$ فقط از

ناحیه‌ی اول، دوم و سوم محورهای مختصات می‌گذرد؟

(۱) $a < 1$ (۲) $1 < a < 3$ (۳) $-1 < a < 3$ (۴) $a > 3$

۱۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a-3)x^2 + ax - 1$ از ناحیه‌ی اول

(سراسری ۹۲)

محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) $a \leq 2$ (۲) $0 < a \leq 2$ (۳) $2 < a < 3$ (۴) $0 < a < 3$

۲۰- برای چند عدد صحیح a ، نمودار تابع سهمی $y = (a-2)x^2 + 4x + a$ ، حداقل از سه

تا از ناحیه‌ی دستگاه مختصات، می‌گذرد؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴