

## حسابان ۱

۱- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم نصف جمله سوم است. مجموع چند جمله اول این تصاعد برابر صفر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

۲- تویی داریم که از هر ارتفاع رها شود پس از زمین خوردن به اندازه یک دوم ارتفاع قبلی خود بالا می‌رود. اگر این توپ را تا ارتفاع بیست‌متری پرتاب کنیم، پس از چندمین برخورد با زمین مسافت ۷۰ متر را طی می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۳- اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه، دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت  $(q > 1)$  تشکیل می‌دهند. مقدار  $q$  کدام است؟

- (۱)  $1 + \sqrt{5}$  (۲)  $1 - \sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{\frac{1 + \sqrt{5}}{2}}$  (۴) ۵

۴- معادله  $0 = 3 + \sqrt{2-x} + \sqrt{5+x}$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

۵- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، معادله  $x^2 + (m-2)x + 5m + 1 = 0$  دارای دو ریشه مثبت است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۶- اگر بیشترین مقدار تابع  $f(x) = (k-3)x^2 + kx - 1$  برابر صفر باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ و ۲ (۳) ۶- (۴) ۶ و ۲

۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $0 = 2x^2 - 3x - 4$  باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله به صورت  $\{1 + \frac{1}{\alpha}, 1 + \frac{1}{\beta}\}$  است؟

- (۱)  $4x^2 - 5x + 1 = 0$  (۲)  $4x^2 - 3x + 1 = 0$  (۳)  $4x^2 - 5x - 1 = 0$  (۴)  $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۸- در یک دنباله هندسی، جمله بیستم ۳۰ واحد بیشتر از جمله اول است. اگر مجموع ۱۹ جمله اول دنباله مساوی ۱۵ باشد، قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۹- به‌ازای کدام مقادیر  $m$ ، معادله  $|x-3| + |x| = m$  فاقد جواب است؟

- (۱)  $m < 3$  (۲)  $m > 3$  (۳)  $m = 3$  (۴)  $m \geq 3$

۱۰- به‌ازای کدام مقدار  $c$  معادله  $c = |x^2 - 4| + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  جواب ندارد؟  $(x < -2)$

- (۱) صفر (۲) ۳- (۳) ۱- (۴) ۲-

۱۱- به‌ازای کدام مقدار  $m$ ، از معادله  $0 = x - 4\sqrt{x} + m - 2$  دو جواب متمایز برای  $x$  حاصل می‌شود؟

- (۱)  $m \geq 2$  (۲)  $m < 6$  (۳)  $2 \leq m < 6$  (۴) هیچ‌مقدار  $m$

۱۲- ۶ کیلوگرم رنگ با غلظت ۲۰ درصد با دو کیلوگرم رنگ از همان نوع با غلظت ۸۰ درصد ترکیب شده‌اند. با تبخیر چند کیلوگرم آن، غلظت محلول به ۵۰ درصد می‌رسد؟

- (۱) ۲/۲ (۲) ۳/۴ (۳) ۴/۲ (۴) ۲/۴

۱۳- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x+4}$ ، نمودار تابع  $y = |x-2| - 2$  قرار دارد.  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{9 + \sqrt{33}}{2}$  (۳)  $\frac{1 - \sqrt{17}}{2}$  (۴)  $\frac{1 + \sqrt{17}}{2}$

۱۴- در دنباله حسابی  $(\dots, -26, x, -36)$  مجموع جملات منفی کدام است؟

- (۱) ۱۴۸- (۲) ۱۴۰- (۳) ۱۳۸- (۴) ۱۵۲-

۱۵- معادله  $x - 1 = \frac{\sqrt{x+2}}{x+2}$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۱۶- اگر نامساوی‌های  $0 < |x-1| < 1$ ،  $A < 2x - 3 < B$  معادل باشند، کدام گزینه است؟

- (۱)  $-1/8$  (۲) ۲ (۳) ۳- (۴) ۲-

۱۷- حدود  $m$  چگونه باشد که به ازای همه مقادیر  $x$ ،  $0 < mx^2 + mx - 2$  برقرار باشد؟

- (۱)  $[-8, 0]$  (۲)  $(-8, 0)$  (۳)  $[-8, 2)$  (۴)  $[-8, 2]$

۱۸- دو عدد دلخواه  $a$  و  $b$  مفروض‌اند، کوچک‌ترین آن‌ها یعنی  $\min\{a, b\}$  برابر با کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{a+b}{2} + \frac{|a-b|}{2}$  (۲)  $\frac{a+b}{2} - \frac{|a-b|}{2}$  (۳)  $\frac{a+b}{2} - |a|$  (۴)  $\frac{a+b}{2} - |b|$

۱۹- عبارت  $\frac{x-x^2-8}{x^2-x-6}$  در چه بازه‌ای منفی است؟

- (۱)  $[-2, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, -2] \cup (3, +\infty)$  (۳)  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 3)$

۲۰- حاصل عبارت  $\frac{t^8 - t^7 + t^6 - \dots - t + 1}{t^6 - t^3 + 1}$  به ازای  $t = \frac{1 - \sqrt{15}}{2}$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۴ (۳)  $\frac{9}{2}$  (۴) ۶