

حسابان ۱

۶۱- در یک دنباله حسابی مجموع ۸ جمله اول ۱۳۶ و جمله نهم ۵ برابر جمله دوم می باشد مجموع بیست جمله اول دنباله کدام است؟	۷۸۰ (۱)	۸۱۰ (۲)	۸۲۰ (۳)	۷۹۰ (۴)
۶۲- ۵۰ کارتن شامل سیب درختی با شماره های ۱ تا ۵۰ کنار هم چیده شده اند اگر وزن این کارتن ها تشکیل دنباله حسابی دهند به طوری که مجموع وزن ۵ کارتن اول ۳۵ کیلو و مجموع وزن ۵ کارتن آخر ۸۰ کیلو باشد مجموع وزن همه ی کارتن ها کدام است؟	۵۲۵ (۱)	۵۷۵ (۲)	۶۲۵ (۳)	۶۷۵ (۴)
۶۳- در یک دنباله هندسی جمله سوم ۱۲ و جمله ششم ۹۶ می باشد حداقل چند جمله را با هم جمع کنیم تا مجموع جملات از ۱۵۰۰ بیشتر شود؟	۶ (۱)	۷ (۲)	۸ (۳)	۹ (۴)

محل محاسبات

۶۴- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت مجموع ۴ جمله‌ی اول برابر با $\frac{22}{5}$ و مجموع جملات سوم و پنجم ۳۰ می‌باشد جمله‌ی هفتم کدام

- مقدار است؟
 ۱) ۱۴۸
 ۲) ۹۶
 ۳) ۱۶۲
 ۴) ۹۲

۶۵- در معادله‌ی درجه دوم $(5m+1)x - 3 = (m+3)x^2$ اگر x_1, x_2 ریشه‌های حقیقی معادله باشند به طوری که x_1, m, x_2 جملات متوالی دنباله حسابی باشند آنگاه تفاضل مقادیر m کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{2}$
 ۲) $\frac{5}{2}$
 ۳) ۲
 ۴) ۳

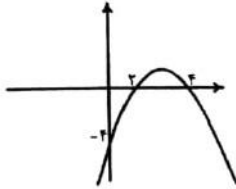
۶۶- اگر α, β ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $2x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند مقدار $\alpha^2 + \beta^2$ برابر است با:

- ۱) $\frac{13}{4}$
 ۲) $\frac{9}{4}$
 ۳) $\frac{11}{4}$
 ۴) $\frac{7}{4}$

۶۷- ریشه‌های کدام یک از معادلات زیر از سه برابر معکوس ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 4x - 3 = 0$ دو واحد کمتر است؟

- ۱) $x^2 - 8x + 6 = 0$
 ۲) $x^2 - 6x - 8 = 0$
 ۳) $x^2 + 8x + 6 = 0$
 ۴) $x^2 + 6x - 8 = 0$

۶۸- اگر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر باشد مقدار $2a + b + c$ کدام است؟



- ۱) ۳
 ۲) ۲
 ۳) -۳
 ۴) -۲

۶۹- اگر یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^3 + kx^2 + (3k-1)x + 4$ برابر با $x = 2$ باشد تفاضل صفرهای دیگر دو تابع کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) ۲
 ۲) ۴
 ۳) ۳
 ۴) ۱

۷۰- معادله‌ی $|x+1| = x^2 - 2x$ دارای چند جواب حقیقی می‌باشد؟

- ۱) صفر
 ۲) ۱
 ۳) ۲
 ۴) ۳

۷۱- دو شیر آب A, B کنار یک استخر قرار دارند اگر شیر A به میزان ۴ ساعت زودتر از شیر B استخر را از آب پر کند و هر دو شیر باهم در $\frac{1}{5}$ ساعت استخر را پر نمایند مجموع زمانی که هر یک از دو شیر به تنهایی استخر را پر می‌کنند چند ساعت است؟

- ۱) ۸
 ۲) ۱۰
 ۳) ۶
 ۴) ۱۲

۷۲- درباره ریشه یا ریشه‌های معادله‌ی $2x - \sqrt{x+2} = 6$ کدام گزینه درست است؟

۱) ریشه‌ی حقیقی ندارد
 ۲) یک ریشه حقیقی منفی دارد
 ۳) دو ریشه حقیقی مثبت دارد
 ۴) یک ریشه حقیقی مثبت دارد

۷۳- نمودار تابع $f(x) = |3|x| - 2|$ و خط $y = 2$ در چند نقطه مشترک هستند؟

- ۱) چهار
 ۲) سه
 ۳) دو
 ۴) صفر

۷۴- کدام نقطه روی عمودمنصف پاره خط AB با مختصات دو سر $A(2, 3), B(4, -1)$ قرار دارد؟

- ۱) $(-3, 1)$
 ۲) $(2, 0)$
 ۳) $(-2, 4)$
 ۴) $(5, 2)$

۷۵- نقطه‌ی (a, b) روی خط $y = x + 2$ قرار دارد به طوری که فاصله‌ی آن تا خط $3x + 4y = 16$ برابر با ۴ است مقدار $a \times b$ کدام است؟

- ۱) ۲۴
 ۲) ۲۰
 ۳) ۱۸
 ۴) ۱۶

۷۶- دو ضلع از یک مستطیل روی دو خط $y = -2x + 1, y = 3, x - 2y = 3$ قرار دارند اگر یکی از رئوس این مستطیل $A(3, 2)$ باشد مساحت این مستطیل کدام است؟

- ۱) $\frac{4}{8}$
 ۲) $\frac{5}{2}$
 ۳) $\frac{5}{6}$
 ۴) $\frac{5}{18}$

۷۷- مجموع جواب های حقیقی معادله ی $0 = 12 + 8(x^2 - x) - (x^2 - x)^2$ چه مقدار است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳-

۷۸- چه تعداد از روابط زیر همواره برقرار است؟

- (الف) اگر $|x| > c$ آنگاه $x > c$ یا $x < -c$
 (ب) اگر x یک عدد حقیقی آنگاه $|x| > 0$
 (ج) $|a + b| \geq |a| + |b|$
 (د) اگر $|x| < c$ آنگاه $-c < x < c$ (عدد حقیقی نامنفی است)
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۷۹- کدام گزینه ی زیر همواره درست است؟

(۱) اگر دامنه ی دو تابع باهم برابر و برد آنها نیز مساوی باشد این دو تابع مساوی هستند.

(۲) عبارت $f(x) = \begin{cases} h : (0, +\infty) \rightarrow (2, 8) \\ h(x) = x + 2 \end{cases}$ یک تابع را نمایش می دهد.

(۳) دامنه ی تابع زیرمجموعه ی هم دامنه ی آن است.

(۴) حداقل یک تابع با دامنه ی $(-1, 3)$ و برد $[2, 4]$ وجود دارد.

۸۰- تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ با کدام تابع مساوی است؟

- (۱) $g(x) = x - 1$
 (۲) $g(x) = \begin{cases} x - 1 & x > 1 \\ 1 - x & x \leq 1 \end{cases}$
 (۳) $g(x) = 1 - x$ به شرط $x \geq 1$
 (۴) $g(x) = x + 1$

آمار و احتمال - هندسه ۲

۸۱- کدام گزینه یک گزاره است؟

- (۱) سعی کنید در پاسخ دادن به سوالات دقت کنید.
 (۲) اگر x عددی حقیقی باشد مربع آن نا منفی است.
 (۳) هیچ مقداری برای x وجود ندارد که $2x < 3x$
 (۴) حاصل جمع سه برابر عددی با دو برابر عددی دیگر برابر ۶ می باشد.

۸۲- نقیض گزاره « همه کتابها علمی نیستند» کدام است؟

- (۱) همه کتابها علمی اند
 (۲) بعضی از کتابها علمی اند
 (۳) کتاب علمی وجود ندارد.
 (۴) بعضی از کتابها علمی نیستند.

۸۳- نقیض گزاره «اگر a منفی باشد a^2 مثبت خواهد بود» کدام است؟

- (۱) اگر a منفی نباشد a^2 مثبت نخواهد بود.
 (۲) a منفی است و a^2 مثبت است
 (۳) a و a^2 هر دو منفی اند.
 (۴) a مثبت است و a^2 منفی است.

۸۴- اگر p و r گزاره های درست و q نادرست باشد کدام گزاره زیر همواره درست است؟

- (۱) $(\sim r \Rightarrow q) \wedge \sim p$
 (۲) $(\sim r \Rightarrow p) \vee \sim q$
 (۳) $(p \Rightarrow r) \vee \sim q$
 (۴) $r \wedge (p \Rightarrow q)$

۸۵- کدامیک از گزاره های زیر با گزاره $(\forall x, p(x))$ هم ارز است؟

- (۱) $\nexists x; \sim p(x)$ (۲) $\exists x; p(x)$ (۳) $\forall x; \sim p(x)$ (۴) $\exists x; \sim p(x)$

۸۶- کدام گزاره درست است؟

$$\forall x \in (-\infty, 0), x + \frac{1}{x} \leq -2 \quad (۲)$$

$$\forall x \in R; \tan x \times \cot x = 1 \quad (۱)$$

$$\alpha^2 = \beta^2 \text{ آنگاه } \cos \alpha = \cos \beta \quad (۴)$$

$$\sin \alpha = \sin \beta \text{ آنگاه } \alpha^2 = \beta^2 \quad (۳)$$

۸۷- اگر مجموعه‌های $A = \{x + y, 6, \{x - y\}\}$ و $B = \{xyz, \{\}, 5\}$ مساوی باشند حاصل $x + y + z$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۳ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴)

۸۸- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ و $B = \{1, 3, 5, 7\}$ تعداد مجموعه‌های مانند M که در رابطه $B \subseteq M \subseteq A$ صدق می‌کنند چند تا است؟

- ۱۶ (۱) ۸ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴)

۸۹- در چند زیر مجموعه $\{1, 2, \dots, 9\}$ بزرگترین عضو مضرب ۳ می‌باشد؟

- ۲۵۶ (۱) ۲۷۲ (۲) ۲۸۸ (۳) ۲۹۲ (۴)

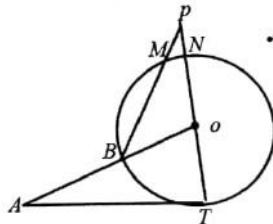
۹۰- اگر $A = \{\{\}, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, \{1\}\}, \{2, \{1\}\}\}$ آنگاه مجموعه $B = \{x \in A \mid x \subseteq A\}$ چند عضو دارد؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۱- حاصل $(B - C) \cap [(A \cup B) \cap (A \cup C^c)]$ برابر است با

- B (۱) B-C (۲) C (۳) C-B (۴)

۹۲- پاره خط AT بر دایره به مرکز O مماس است و $\hat{A} = \hat{P} = 26^\circ$ کمان MN چند درجه است.



- ۱۰ (۱)

- ۱۲ (۲)

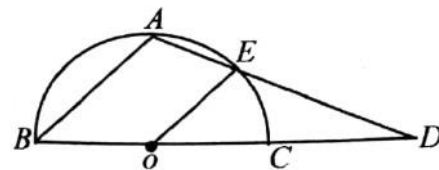
- ۱۴ (۳)

- ۱۶ (۴)

۹۳- دایره محاطی داخلی یک مثلث به اضلاع ۱۳ و ۹ و ۸ در نقطه مماس، کوچکترین ضلع را به دو پاره خط تقسیم می‌کند نسبت این دو پاره خط کدام است؟

- $\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

۹۴- در نیم دایره به قطر BC، شعاع OE با وتر AB موازی است. اگر امتداد AE، امتداد BC را در نقطه D قطع کند به طوری که $\hat{D} = 24^\circ$ آنگاه زاویه B کدام است.



- ۵۲ (۱)

- ۳۶ (۲)

- ۴۸ (۳)

- ۴۴ (۴)

۹۵- در دو دایره متخارج، طول مماس مشترک خارجی ۸ واحد و طول مماس مشترک داخلی ۶ واحد است حاصل ضرب شعاع‌های این دو دایره کدام است؟

- ۵ (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴)

۹۶- در مثلث متساوی الاضلاع شعاع دایره محاطی خارجی چند برابر شعاع دایره محاطی داخلی است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۴ (۴)

محل محاسبات

۹۷- اگر شعاع دایره معاطی داخلی مثلث ABC ربع طول ارتفاع وارد بر ضلع a باشد $b+c$ برابر است با

$$\frac{3a}{2} \quad (۴) \quad a\sqrt{3} \quad (۳) \quad 3a \quad (۲) \quad \frac{a\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

۹۸- در مثلثی مساحت و محیط با یک عدد بیان شده است شعاع دایره معاطی داخل مثلث کدام است؟

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

۹۹- در هر مثلث عبارت $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$ برابر است با

$$h \quad (۴) \quad \frac{1}{r} \quad (۳) \quad r \quad (۲) \quad \frac{1}{h} \quad (۱)$$

۱۰۰- اندازه دو ضلع زاویه قائمه از مثلثی ۵ و ۱۲ می باشد شعاع دایره معاطی داخلی کدام است؟

$$2 \quad (۴) \quad \frac{3}{2} \quad (۳) \quad \frac{5}{2} \quad (۲) \quad 3 \quad (۱)$$