

## ریاضی ۱

۱- طبق الگوی زیر، در شکل مرحله نهم چند نقطه موجود است؟



- (۱) ۹۰  
(۲) ۱۶۲  
(۳) ۱۵۳  
(۴) ۱۹۰

۲- میان دو عدد  $x$  و  $y$  سه واسطه هندسی با قدرنسبت مثبت درج کرده‌ایم، مقدار  $x + y$  کدام باشد تا سه واسطه هندسی از کوچک به بزرگ به ترتیب جملات دوم، چهارم و هشتم یک دنباله حسابی باشند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۴ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۳- اگر دنباله  $6x - 7$  و  $2x + 1$  و  $3x - 1$  سه جمله یک دنباله باشند که هم حسابی است و هم هندسی، آن گاه دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت منفی

که جمله اول  $2x + 1$  باشد و میان جملات آن رابطه  $\frac{a_3 a_4^2 - a_4 a_3^2}{a_1^2 a_1} = 8$  برقرار باشد، آنگاه جمله چهارم این دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) -۵۶۷ (۲) ۱۸۹ (۳) -۱۸۹ (۴) ۵۶۷

۴- اگر  $\sin A - \cos A = a - 2b$ ،  $\sin A + \cos A = 3a + 6b$  باشد آن گاه  $\cot A$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{b}{a}$  (۲)  $\frac{3b}{a+b}$  (۳)  $\frac{a+b}{3b}$  (۴)  $\frac{b}{a+b}$

۵- اگر جمله سوم یک دنباله حسابی با جمله عمومی  $a_n = an^2 + bn + a - c$  برابر  $7$  باشد  $2b - c$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) قابل محاسبه نمی‌باشد.

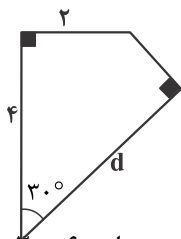
۶- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت ناصفر، جملات سوم، هفتم و نهم می‌توانند سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند، چندمین جمله این دنباله حسابی، صفر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۷- از ۵۱ دانش آموز یک دبیرستان، ۳۵ نفر در کلاس ادبیات، ۳۱ نفر در کلاس عربی و ۲۳ نفر در هر دو کلاس شرکت کرده‌اند. چند نفر در هیچ یک از دو کلاس شرکت نکرده‌اند؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۸- در شکل روبه‌رو فاصله  $d$  را بیابید.



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

۹- اگر جملات یک دنباله هندسی با جمله اول مثبت، یکی در میان مثبت و منفی باشند و حاصل ضرب پنج جمله اول ردیف فرد برابر  $6 - a$  و حاصل ضرب پنج جمله اول ردیف زوج  $15 - 5b$  باشد، حدود  $a$ ،  $b$  را بیابید.

- (۱)  $b > 3, a > 2$  (۲)  $b > 3, a < 2$  (۳)  $b < 3, a > 2$  (۴)  $b < 3, a < 2$

۱۰- ۲۵۲ قرص نان را بین ۷ نفر چنان تقسیم کرده‌ایم که سهم‌های دریافت شده تشکیل دنباله حسابی داده‌اند و نصف مجموع چهار سهم بزرگ‌تر مساوی سه سهم کوچک‌تر است. مجموع بیشترین و کمترین سهم کدام است؟

- (۱) ۴۸۱ (۲) ۹۶ (۳) ۶۰ (۴) ۷۲

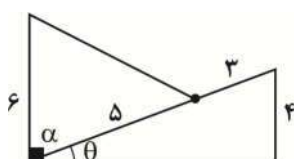
۱۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر نیم باز است؟

- (۱)  $[-2, +\infty) - [-5, -1]$  (۲)  $[-5, 7] - (4, 7]$  (۳)  $[-2, +\infty) - [-5, -1]$  (۴)  $(-\infty, 8] \cup (7, 10)$

۱۲- اگر  $\frac{27}{16}$  و  $y$  و  $x$  و  $\frac{1}{4}$  جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، چند جمله از یک دنباله حسابی با جمله اول  $x$  و قدرنسبت  $y$  از ۱۰۰ کوچک‌تر است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۸۸ (۳) بی‌شمار (۴) ۸۹

۱۳- مساحت حاصل از شکل روبه‌رو را بیابید.



- (۱)  $15/5\sqrt{3}$   
(۲)  $8 + 7/5\sqrt{3}$   
(۳)  $15/5$   
(۴)  $23/5\sqrt{3}$

۱۴- در یک دنباله حسابی بین جملات رابطه  $8 = 5a_3 - 3a_4 - 2a_5$  برقرار است، حاصل  $5a_1 - 3a_2 - 2a_3$  کدام است؟

- (۱) -۸ (۲)  $-\frac{8}{7}$  (۳)  $\frac{8}{7}$  (۴) ۸

۱۵-  $x$  هایی بین دو عدد  $a, b$  وجود دارند، که در تقسیم بر  $7$  باقیمانده  $2$  می آورند. اگر خارج قسمت تقسیم این اعداد بر  $7$  بین  $28$  و

$14$  باشد (خود  $28$  و  $14$  نیز می توانند خارج قسمت باشند).  $a$  و  $b$  کدام است؟

$a = 100, b = 200$  (۴)

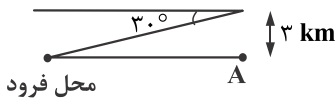
$a = 98, b = 198$  (۳)

$a = 100, b = 198$  (۲)

$a = 98, b = 196$  (۱)

۱۶- یک هواپیما در ارتفاع  $3 \text{ km}$  از سطح زمین در حال فرود آمدن است. اگر زاویه هواپیما با افق حدود  $30^\circ$  باشد، هواپیما در چه فاصله‌ای از نقطه

فرود می آید؟



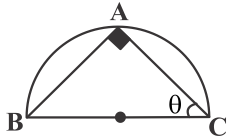
$\sqrt{3}$  (۲)

$3\sqrt{3}$  (۱)

$3$  (۴)

$1/5$  (۳)

۱۷- در نیم دایره مقابل قطر  $2\sqrt{3}$  است،  $\sin \theta$  کدام است؟



$\frac{2}{3\sqrt{3}}$  (۲)

$1$  (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)

۱۸- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

(الف) هرگاه  $U$  مجموعه مرجع باشد و  $A \subseteq U$ ، آن گاه مجموعه  $U - A$  را متمم  $A$  می نامیم و آن را با نماد  $A'$  نشان می دهیم.

(ب) تعداد اعضای مجموعه  $A \cup B$  برابر  $n(A) + n(B)$  است. ( $A$  و  $B$  ناتهی هستند).

(ج) هر تعداد عدد که لزوماً با الگوی خاصی پشت سر هم قرار بگیرند، دنباله می نامیم.

(د) تنها دو دنباله هندسی با قدر نسبت  $q$  و جمله اول  $a_1$  وجود دارد که در آن رابطه  $a_1 = q^2$  و  $a_1 \neq 0$  برقرار باشد.

$1$  (۴)

$2$  (۳)

$3$  (۲)

$4$  (۱)

۱۹- در هر شکل تعداد نقطه بالای خط راست رسم شده، قرار گرفته است. در شکل  $n$  چند نقطه بالای خط رسم شده، وجود دارد؟



$n(n-1)$  (۱)

$\frac{n(n-1)}{2}$  (۲)

$n(n+1)$  (۳)

$\frac{n(n+1)}{2}$  (۴)

۲۰- در یک دنباله حسابی  $t_5 = 7$ ، حاصل  $t_1 + t_4 + t_7$  کدام است؟

$\frac{7}{3}$  (۴)

$14$  (۳)

$21$  (۲)

صفر (۱)