



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

01F

D

# دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز – ۱۴۰۰/۰۴/۵

دفترچه سؤال ریاضی (رشته ریاضی)

مدت پاسخ گویی: ۸۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۵

| طراحان سؤال                           | ویراستاران     |
|---------------------------------------|----------------|
| حسابان: حسین شفیع زاده و مهرداد کیوان | ارسلان حسنونند |
| هندسه: سیروس نصیری                    | سید جواد نظری  |
| گسسته: نوید یکتا                      |                |

هر گونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوپینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۱- اگر  $A = \frac{6 - \sqrt{24}}{\sqrt{6} - 2} - (\sqrt{36} - 2)^{-2}$ ، ساده شده  $A$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{6}$  (۲)  $-\frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $-\sqrt{6}$

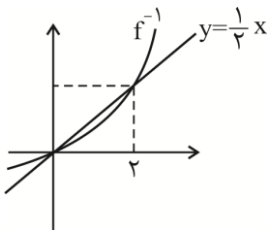
۲- در یک دنباله هندسی، جمله چهارم برابر ۸ است. مجموع ۷ جمله اول این دنباله، چند برابر مجموع معکوس‌های همان جملات است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۴ (۳) ۶۸ (۴) ۷۲

۳- دامنه تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{a + bx - x^2}$  بازه  $[-3, 1]$  است، برد  $f$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, +\infty)$  (۲)  $[-2, 0]$  (۳)  $(-\infty, 2]$  (۴)  $[0, 2]$

۴- نمودار وارون تابع  $f$  به صورت مقابل است، مجموعه جواب نامعادله  $xf(x) - 2x^2 < 0$  کدام است؟

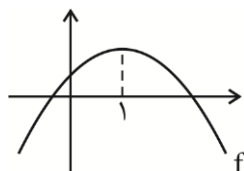


- (۱)  $(1, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$  (۳)  $(0, 1)$  (۴)  $(-\infty, 0)$

۵- اگر  $f(x) = x + \sqrt{x+2}$ ، مجموعه جواب نامعادله  $-1 \leq f^{-1}(x) \leq 2$  کدام است؟

- (۱)  $[-2, 4]$  (۲)  $[-2, 0]$  (۳)  $[0, 2]$  (۴)  $[0, 4]$

۶- اگر  $\alpha, \beta$  صفرهای سهمی  $f(x) = ax^2 + bx - 3a$  باشند، مقدار  $A = \alpha^2 + \beta^2$  کدام است؟



- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۷- مجموعه جواب نامعادله  $|x-2| < \frac{4x-x^2}{|x|}$  کدام است؟

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

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوبینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۸- اختلاف ریشه‌های معادله  $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1$  چقدر است؟

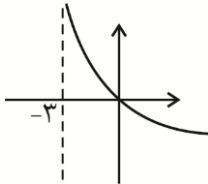
۴ (۴)

۳ (۳)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{8}{9}$  (۱)

۹- با فرض  $f(x) = \frac{1}{ax+b}$ ، نمودار تابع  $y = \log_7^{f(x)}$  به صورت مقابل است، مقدار  $a+b$  کدام است؟



۲ (۲)

-۱ (۱)

$\frac{4}{3}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

۱۰- اگر  $\tan\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) = 3$  باشد، مقدار  $\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$  کدام است؟

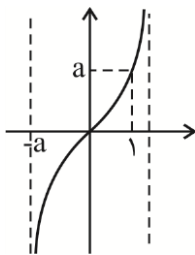
۰/۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۸ (۱)

۱۱- بخشی از نمودار تابع  $f(x) = a \tan(\pi bx)$  به صورت مقابل است،  $a+b$  کدام است؟



۲/۵ (۱)

۲/۷۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۲۵ (۴)

۱۲- مجموع جواب‌های معادله  $1 + \sin x \cos 2x = 2 \sin^2 x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چقدر است؟

$3\pi$  (۴)

$\frac{11\pi}{2}$  (۳)

$\frac{7\pi}{2}$  (۲)

$\frac{5\pi}{2}$  (۱)

۱۳- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 2\sqrt{x} + a}{3x - \sqrt{4x+5}}$  در صورت وجود برابر کدام عدد است؟

$\frac{7}{3}$  (۴)

$\frac{5}{3}$  (۳)

$\frac{6}{5}$  (۲)

$\frac{6}{7}$  (۱)

۱۴- سومین نقطه ناپیوستگی تابع  $f(x) = \left[ \frac{7}{2x+1} \right]$  با طول مثبت کدام عدد است؟

۱ (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{1}{5}$  (۲)

$\frac{3}{8}$  (۱)

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوپینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۱۵- با فرض  $f(x) = \frac{x^2+1}{x+\sqrt{4x^2+1}}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} xf(\frac{1}{x})$  کدام است؟

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

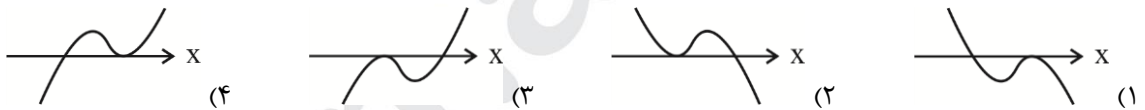
۱۶- اگر  $f(x) = 2x + \sqrt[3]{x}$  و  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{g(x)-g(3)}{x^2-3x} = 2$  باشد، مقدار  $(g \circ f)'(1)$  کدام است؟

- (۱)  $7$  (۲)  $\frac{7}{3}$  (۳)  $14$  (۴)  $\frac{14}{3}$

۱۷- هرگاه  $f$  تابعی مشتق پذیر باشد به طوریکه  $1 + \cos 2x = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+2h)-f(x)}{h}$ ، مقدار  $f''(\frac{\pi}{3})$  کدام است؟

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

۱۸- اگر  $x=1$  و  $x=2$  ریشه‌های تابع  $f'$  و به ترتیب طول نقطه عطف و ماکزیمم نسبی تابع  $f$  باشند، نمودار  $f'$  کدام می‌تواند باشد؟



۱۹- در کدام بازه زیر، تابع  $y = |x|(x^2 - 6x + 12)$  صعودی و تقعر آن رو به بالاست؟

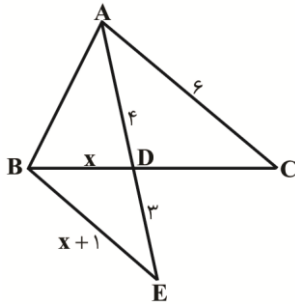
- (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(1, +\infty)$  (۳)  $(0, 2)$  (۴)  $(-2, 2)$

۲۰- در یک دوزنقه یک قاعده ۶ برابر قاعده دیگر است. خطی که وسط دو ساق را به هم وصل می‌کند، مساحت دوزنقه را به چه نسبتی تقسیم می‌کند؟

- (۱)  $\frac{22}{9}$  (۲)  $\frac{19}{9}$  (۳)  $\frac{20}{9}$  (۴)  $\frac{17}{9}$





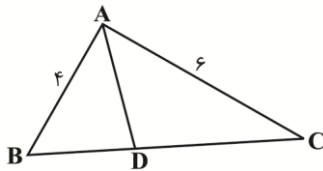


۲۱- در شکل زیر، AE نیمساز راس A است، محیط مثلث ABD کدام است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۳  
(۳) ۱۴  
(۴) ۱۶

۲۲- نقطه M روی نیم‌دایره‌ای به قطر AB قرار دارد، فاصله M از AB برابر  $\frac{1}{2}$  است، اگر از M بر AB عمود کنیم، اندازه دو پاره خط ایجاد شده بر AB، x و  $x + \frac{44}{10}$  خواهد شد. طول قطر نیم‌دایره چقدر است؟

- (۱)  $\frac{2}{54}$  (۲)  $\frac{2}{38}$  (۳)  $\frac{2}{81}$  (۴)  $\frac{2}{44}$



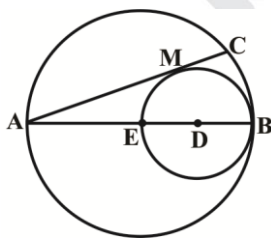
۲۳- در مثلث ABC،  $\angle A = 120^\circ$  است، اندازه نیمساز AD چقدر است؟

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

۲۴- اگر بازتاب نقطه  $A(3, 1)$  نسبت به خط  $L: 2x + y = 0$  نقطه B و بازتاب نقطه B نسبت به خط  $L': 2y - x = -5$  نقطه C باشد، در این صورت عرض نقطه C کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۵ (۳) -۳ (۴) -۴

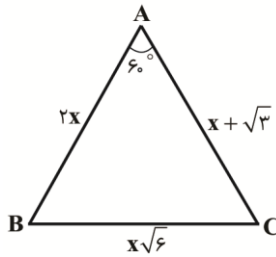
۲۵- در شکل زیر، دو دایره مماس درون هستند. E و D مراکز دو دایره و وتر AC از دایره بزرگتر در نقطه M بر دایره کوچکتر مماس است، اندازه وتر MB چند برابر شعاع دایره کوچکتر است؟



- (۱)  $2\sqrt{\frac{2}{3}}$  (۲)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{4}{3}\sqrt{2}$



۲۶- محیط مثلث مقابل چقدر است؟



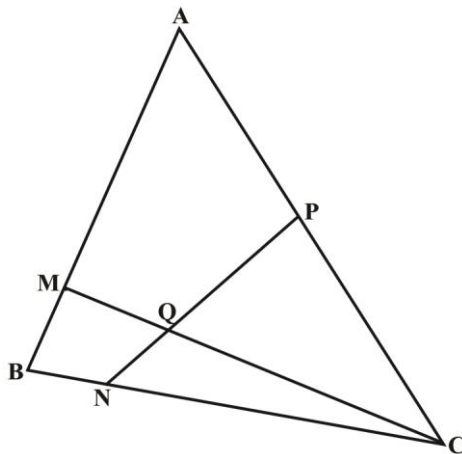
(۱)  $3 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$

(۲)  $3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}$

(۳)  $3 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$

(۴)  $2 + \sqrt{3} + \sqrt{6}$

۲۷- در شکل زیر،  $AP = 5$ ،  $\frac{AM}{MB} = \frac{CN}{NB} = 5$  و  $\frac{QC}{QM} = \frac{5}{2}$  است، اندازه پاره خط MN چقدر است؟



(۱)  $\frac{10}{7}$

(۲)  $\frac{9}{7}$

(۳)  $\frac{7}{10}$

(۴)  $\frac{7}{9}$

۲۸- در مثلث ABC، مساحت دو قسمت رنگی با هم برابر و چهارضلعی EDGB متوازی الاضلاع است، مساحت دوزنقه EDCB

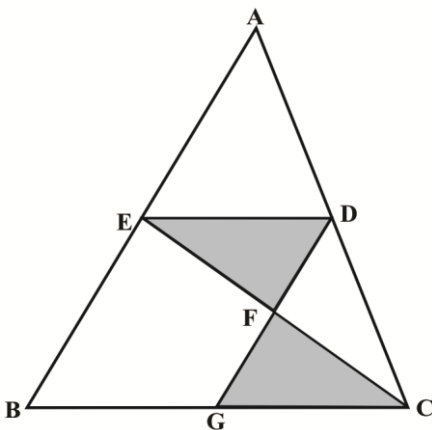
چند برابر مساحت مثلث EFD است؟

(۱) ۸

(۲) ۵

(۳) ۶

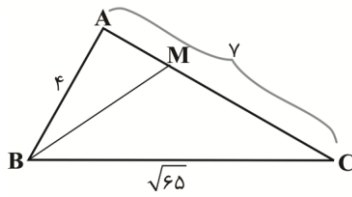
(۴) ۷



هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوپینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۲۹- در شکل زیر،  $MC = BM + 1$  است، فاصله نقطه C از امتداد BM چقدر است؟



- (۱)  $\frac{65}{13}$   
(۲)  $\frac{66}{13}$   
(۳)  $\frac{64}{13}$   
(۴)  $\frac{67}{13}$

۳۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  و ماتریس X جواب معادله  $(A^{-1})^2 X = A$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $X^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{15}{8}$  (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) -۳

۳۱- جواب‌های معادله  $\begin{vmatrix} x-2 & -1 & x-1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 11 & x-2 & 10 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & x+1 \end{vmatrix} = 0$  کدام است؟

- (۱)  $-2$  و  $3$  (۲)  $-3$  و  $2$  (۳)  $-3$  و  $-2$  (۴)  $2$  و  $3$

۳۲- اگر  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  و  $a_{ij} = \begin{cases} 1 & i \geq j \\ 0 & i < j \end{cases}$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $A^{1400}$  چقدر است؟

- (۱) ۱۳۹۹ (۲) ۱۴۰۱ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۱۴۰۲

۳۳- معادله دایره‌ای که بر دو خط  $\begin{cases} x+y=4 \\ x+y=8 \end{cases}$  مماس باشد و مرکز آن روی خط  $x-2y=0$  قرار گیرد کدام است؟

- (۱)  $x^2 + y^2 + 8x + 4y + 18 = 0$   
(۲)  $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 18 = 0$   
(۳)  $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$   
(۴)  $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 18 = 0$

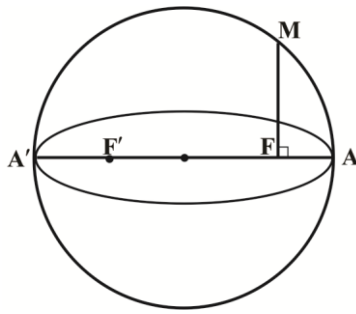
۳۴- نقطه M روی دایره  $C: x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$  و نقطه N روی دایره  $C': x^2 + y^2 + 10x - 12y + 60 = 0$  حرکت می‌کند، بیشترین فاصله MN چقدر است؟

- (۱)  $5 + 8\sqrt{2}$  (۲)  $4 + 9\sqrt{2}$  (۳)  $6 + 9\sqrt{2}$  (۴)  $5 + 9\sqrt{2}$

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوبینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۳۵- در بیضی شکل مقابل دایره‌ای به قطر  $AA'$  رسم کرده‌ایم و خط عمود بر  $AA'$  در  $F$  را امتداد داده‌ایم تا دایره را در  $M$  قطع کند. اگر قطرهای بیضی ۱۷ و  $4\sqrt{13}$  باشند، طول پاره خط  $AM$  چقدر است؟



- (۱)  $2\sqrt{14}$   
(۲)  $\sqrt{13}$   
(۳)  $2\sqrt{13}$   
(۴)  $2\sqrt{17}$

۳۶- اگر خط تقارن سهمی  $y^2 - p(y + 2x) = p$ ، خط  $y = 2$  باشد، مختصات کانون سهمی کدام است؟

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

۳۷- اگر اندازه تصویر بردار  $\vec{u}$  روی صفحات  $xoy$ ،  $xoz$  و  $yoz$  به ترتیب  $\sqrt{5}$ ،  $\sqrt{10}$  و  $\sqrt{13}$  باشد، اندازه بردار  $\vec{u}$  چقدر است؟

(۱)  $\sqrt{13}$  (۲)  $\sqrt{15}$  (۳)  $\sqrt{14}$  (۴)  $\sqrt{28}$

۳۸- در گزاره "اگر خوب درس بخوانی، آن گاه موفق می‌شوی":

- (۱) خوب درس خواندن شرط لازم برای موفق شدن است.  
(۲) خوب درس خواندن شرط لازم و کافی برای موفق شدن است.  
(۳) خوب درس خواندن شرط کافی برای موفق شدن است.  
(۴) خوب درس خواندن برای "موفق شدن" نه شرط لازم است و نه شرط کافی.

۳۹- اگر  $A = \{x \in \mathbb{Z} | \exists y \in \mathbb{R}, x^2 + y^2 = 4\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{Z} | \exists y \in \mathbb{Z}, x^2 + y^2 = 4\}$  آن گاه  $|A \times B|$  کدام است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۹ (۴) ۸

۴۰- مجموعه توانی مجموعه  $P(A)$  دارای  $2^{16}$  زیرمجموعه است،  $A$  دارای چند عضو است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۴۱- از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  دو زیرمجموعه متفاوت به تصادف انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی این ۲ زیرمجموعه متمم هم هستند؟

- (۱)  $\frac{2}{63}$  (۲)  $\frac{1}{64}$  (۳)  $\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{1}{63}$

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوبینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.





۴۲- در پرتاب سه تاس، احتمال این که مجموع سه تاس کمتر از ۱۱ بیاید، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{5}{9}$

۴۳- اگر  $P(A-B) = \frac{1}{5}$  و  $P(B-A) = \frac{2}{5}$  و  $P(B') = 2P(A')$  باشد، آنگاه  $P(A' \cap B')$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{1}{10}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{3}{10}$

۴۴- اگر  $S = \{a, b, c, d, e\}$  فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی و  $A = \{a, b\}$  و  $B = \{a, b, c, d\}$  و  $C = \{a, b, e\}$  سه

پیشامد باشند، به طوریکه  $P(A) = \frac{2}{7}$  و  $P(B) = \frac{3}{5}$  مقدار  $P(C')$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{35}$  (۲)  $\frac{9}{35}$  (۳)  $\frac{1}{7}$  (۴)  $\frac{1}{5}$

۴۵- اگر در فرمول بازه اطمینان، اندازه نمونه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان ..... می‌یابد و اگر انحراف معیار جامعه

افزایش یابد، طول فاصله اطمینان ..... می‌یابد.

- (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

۴۶- اعداد شش رقمی به صورت  $\overline{abcabc}$  بر کدام گزینه ممکن است، بخش پذیر نباشد؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۷ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۴۷- در تقسیم عدد طبیعی  $a$  بر ۵۳، خارج قسمت  $q$  و باقی مانده ۳۱ است، در تقسیم  $2a-3$  بر ۵۳، خارج قسمت کدام است؟

- (۱)  $2q-3$  (۲)  $2q$  (۳)  $2q-2$  (۴)  $2q+1$

۴۸- اگر  $(a, b) = 1$  و  $a|c$ ، آنگاه  $(c, b)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $|a|$  (۳)  $|b|$  (۴)  $|c|$

۴۹- معادله سیالۀ  $(2a-2)x + (a+2)y = 1$  به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $a$  دارای جواب است؟

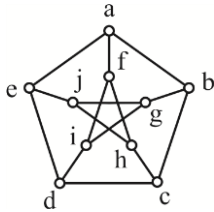
- (۱) صفر (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۷۵

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوبینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.



۵۰- در گراف G از مرتبه ۸ و اندازه ۲۳، مینیمم درجه حداقل چقدر است؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)



۵۱- گراف روبه‌رو چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد که شامل رأس‌های a, c است؟

- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۵۲- می‌خواهیم روی تعدادی جعبه کدگذاری کنیم و هر جعبه را با یک کد، شامل ۸ حرف از بین ۹

حرف a, a, a, b, b, b, b, c, c از بقیه مجزا کنیم. حداکثر چند جعبه را می‌توانیم با این کدها از بقیه مجزا کنیم؟

- ۱۴۰ (۱)      ۴۲۰ (۲)      ۶۳۰ (۳)      ۱۲۶۰ (۴)

۵۳- اگر A مربع لاتین مرتبه ۵ و چرخشی باشد و B مربع لاتین متعامد با آن، مجموع درایه‌های قطر اصلی مربع A به اضافه مجموع درایه‌های قطر اصلی مربع B کدام است؟

- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

۵۴- در یک کلاس ۳۴ نفری، ۱۵ نفر فوتبال، ۱۱ نفر والیبال و ۹ نفر بسکتبال بازی می‌کنند، اگر بدانیم ۱۰ نفر عضو هیچ‌یک از این سه تیم نبوده و ۵ نفر فوتبال و والیبال، ۶ نفر والیبال و بسکتبال و ۳ نفر فوتبال و بسکتبال بازی می‌کنند، چند نفر دقیقاً در دو رشته بازی می‌کنند؟

- ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۱۱ (۳)      ۱۴ (۴)

۵۵- حداقل چند نقطه با مختصات صحیح در صفحه اختیار کنیم تا مطمئن باشیم این نقاط هر چه باشند در بین آنها دو نقطه وجود دارد که مختصات نقطه وسط آن دو نقطه نیز صحیح است؟

- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۹ (۴)

هرگونه انتشار و استفاده غیر قانونی از دوپینگ ماز با عدم رضایت گروه آموزشی ماز همراه بوده و شرعاً حرام است.

