



### درس اول: معرفی مجموعه

○ **تعریف مجموعه:** می‌توان گفت: «مجموعه عبارت است از دسته‌ای از اشیای کاملاً مشخص و متمایز»

□ **تذکر:** درانتخاب اعضای یک مجموعه نباید سلیقه‌ای عمل کنیم. برای مثال زیباترین شهرهای ایران یک مجموعه را مشخص نمی‌کند چون برای انتخاب آن می‌توان سلیقه‌ای عمل کرد.

✓ **نکته (۱):** تکرار اعضا در مجموعه، تأثیری بر تعداد آن‌ها ندارد به عنوان مثال:

$$\{۲\} = \{۲, ۲\} = \{۲, ۲, ۲\} = \{۲, ۲, ۲, ۲\}$$

✓ **نکته (۲):** با جابه‌جا شدن اعضا در یک مجموعه، آن مجموعه تغییری نمی‌کند. مثال:

$$\{۱, ۲, ۳\} = \{۳, ۱, ۲\} = \{۲, ۳, ۱\}$$

اگر  $a$  عضوی از مجموعه‌ی  $B$  باشد آنرا به صورت  $a \in B$  می‌نویسیم و در صورت عضو نبودن به صورت  $a \notin B$  نشان می‌دهیم.

– مجموعه را می‌توانیم با نمودار ون نیز نشان دهیم.

✓ **نکته:** اگر در مجموعه‌ای عضوی وجود نداشته باشد، آن را مجموعه‌ی تهی می‌گوییم و با نماد  $\{\}$  و یا  $\emptyset$  نشان می‌دهیم.

تذکر: موارد زیر بیانگر مجموعه‌ی تهی نیستند.

$$\{۰, \{۰\}, \{\emptyset\}, \{\text{تهی}\}\}$$



سؤالات چهارگزینه‌ای



- ۱- کدام گزینه، یک مجموعه را مشخص نمی‌کند؟  
 (۱) افراد بالای ۶۴ سال  
 (۲) قوی‌ترین مردان ایران  
 (۳) اعداد طبیعی کوچک‌تر از یک  
 (۴) کتاب‌های درون یک کتابخانه
- ۲- چه تعداد از عبارتهای زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند؟  
 (الف) سه عدد فرد بین ۱۰ و ۲۰  
 (ب) بزرگ‌ترین شمارنده‌ی مشترک دو عدد ۱۵۰ و ۴۰۲۰  
 (ج) دمای هوای پنج روز گذشته‌ی شهر تهران  
 (د) افراد ۱۲ ساله
- ۳- با توجه به مجموعه‌ی  $\{1, 3, 5, 7, \dots, 101\}$ ، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) مجموعه‌ی اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰۲  
 (۲) مجموعه‌ی اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۲  
 (۳) مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد کوچک‌تر از ۱۰۲  
 (۴) مجموعه‌ی اعداد فرد بین ۱ و ۱۰۱
- ۴- مجموعه‌ی  $\{1, \{1\}, \{1, 1\}, \{1, 1, 1\}\}$  چند عضو دارد؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴
- ۵- کدام یک از اعداد زیر به مجموعه‌ی  $A = \{40, 31, 22, 13, \dots\}$  تعلق ندارد؟  
 (۱) -۵  
 (۲) -۴۱  
 (۳) -۶۷  
 (۴) -۸۶
- ۶- سی و یکمین عضو از مجموعه‌ی  $A = \{1, 3, 8, 10, 15, 17, 22, \dots\}$  کدام است؟  
 (۱) ۱۹۶  
 (۲) ۲۰۴  
 (۳) ۱۹۴  
 (۴) ۲۱۱
- ۷- اگر  $A_1 = \{1\}$ ،  $A_2 = \{2, 3\}$ ،  $A_3 = \{4, 5, 6\}$ ،  $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$  و ... باشد، در این صورت مجموعه‌ی  $A_{10}$  با کدام عدد شروع می‌شود؟  
 (۱) ۴۵  
 (۲) ۴۶  
 (۳) ۵۵  
 (۴) ۵۶
- ۸- اگر  $A_1 = \{1\}$ ،  $A_2 = \{2, 3, 4\}$ ،  $A_3 = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ،  $A_4 = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16\}$  و ... باشند و این الگو برای سایر مجموعه‌ها نیز وجود داشته باشد، سیزدهمین عدد از مجموعه‌ی  $A_{13}$  کدام است؟  
 (۱) ۱۸۲  
 (۲) ۱۵۷  
 (۳) ۱۶۵  
 (۴) ۱۳۴
- ۹- کدام یک از مجموعه‌های زیر، یک مجموعه‌ی تهی است؟  
 (۱)  $\{0\}$   
 (۲)  $\{0\}$   
 (۳)  $\{\emptyset\}$   
 (۴) مجموعه‌ی اعداد اول کوچک‌تر از ۳  
 (۵) مجموعه‌ی اعداد اول بین ۲۴ و ۲۸
- ۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟  
 (۱)  $0 \notin \{0\}$   
 (۲)  $0 \in \emptyset$   
 (۳)  $\emptyset \notin \emptyset$   
 (۴)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$
- ۱۱- کدام عبارت در مورد مجموعه‌ی  $A = \{a, b, 1, 1, 2\}$  صحیح می‌باشد؟ (a و b متغیر می‌باشند).  
 (۱) حداقل ۲ عضو و حداکثر ۵ عضو دارد.  
 (۲) حداقل ۳ عضو و حداکثر ۵ عضو دارد.  
 (۳) حداقل ۲ عضو و حداکثر ۴ عضو دارد.  
 (۴) در هر شرایطی ۵ عضو دارد.



- ۱۲- مجموعه‌ی اعداد صحیح یک رقمی دارای چند عضو است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹  
 (مشابه تمرین صفحه ۵ کتاب درسی)
- ۱۳- اگر  $a$  عددی صحیح باشد و  $-a \in A$  باشد، مجموعه‌ی  $A$  کدام یک از مجموعه‌ها نمی‌تواند باشد؟ (آزمون تیزهوشان)  
 (۱)  $Z$  (۲)  $Q$  (۳)  $R$  (۴)  $N$
- ۱۴- کدام مجموعه‌ی زیر دارای تعداد عضوهای بیشتری است؟  
 (۱) مجموعه‌ی اعداد اول بین ۴۰ و ۵۰ (۲) مجموعه‌ی شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۶۹  
 (۳) مجموعه‌ی مضرب‌های طبیعی یک رقمی عدد ۳ (۴) مجموعه‌ی اعداد مرکب بین ۹۰ تا ۹۵  
 (مکمل تمرین صفحه ۵ کتاب درسی)
- ۱۵- مجموعه‌ی جواب‌های صحیح معادله‌ی  $x^2 + 8 = 0$  کدام است؟  
 (۱)  $\{-8\}$  (۲)  $\{\}$  (۳)  $\{-\sqrt{8}\}$  (۴)  $\{-4, +4\}$   
 (آزمون مدارس نمونه دولتی)
- ۱۶- مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 3, 3, 5, 5, 5, 5, \dots, 11\}$  که در آن هر عدد به تعداد خود آن عدد نوشته شده است، دارای چند عضو است؟  
 (۱) ۶ (۲) ۱۱ (۳) ۳۶ (۴) ۴۶  
 (آزمون مدارس نمونه دولتی)
- ۱۷- مجموعه‌ی  $B = \{1, \{2, 3\}, \{4, 5, 6\}\}$  چند عضو دارد؟  
 (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴  
 (مکمل تمرین صفحه ۵ کتاب درسی)
- ۱۸- اگر  $A = \{5, \{5\}, \{5, 6, 7\}\}$  باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟  
 الف)  $5 \in A$  ب)  $6 \in A$  ج)  $\{5\} \in A$   
 د)  $\{5, \{5\}\} \in A$  هـ)  $\{5, 6, 7\} \in A$  و)  $\{7\} \in A$  ز)  $7 \in A$   
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶  
 (مشابه فعالیت صفحه ۳ کتاب درسی)
- ۱۹- کدام گزینه، مجموعه‌ی اعداد صحیح بین  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})$  و  $(-\sqrt{2} - \sqrt{3})$  را نشان می‌دهد؟ (مکمل تمرین صفحه ۵ کتاب درسی)  
 (۱)  $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$   
 (۲)  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$   
 (۳)  $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$   
 (۴)  $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
- ۲۰- مجموعه‌ی اعداد طبیعی دورقمی که دقیقاً ۳ شمارنده‌ی طبیعی داشته باشد، دارای چند عضو است؟ (مکمل تمرین صفحه ۵ کتاب درسی)  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

## درس دوم: مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها

○ تعریف دو مجموعه‌ی برابر  $A$  و  $B$ : اگر هر عضوی از مجموعه‌ی  $A$  عضوی از مجموعه‌ی  $B$  و همچنین هر عضو مجموعه‌ی  $B$ ، عضوی از مجموعه‌ی  $A$  باشد می‌گوییم دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  برابر هستند و آن را به صورت  $A = B$  نشان می‌دهیم.

□ تذکر: در دو مجموعه‌ی برابر، تعداد اعضا نیز باید با یکدیگر برابر باشند.

○ تعریف زیرمجموعه: اگر هر عضو از مجموعه‌ی  $A$  در مجموعه‌ی  $B$  نیز وجود داشته باشد می‌گوییم «مجموعه‌ی  $A$  زیرمجموعه‌ی  $B$  است» و می‌نویسیم  $A \subseteq B$ .

✓ نکته ۱) مجموعه‌ی تهی زیرمجموعه‌ی هر مجموعه‌ی دلخواهی است.

✓ نکته ۲) هر مجموعه‌ای زیرمجموعه‌ی خودش است.

✓ نکته ۳) مجموعه‌ای که  $n$  عضو دارد، دارای  $2^n$  زیرمجموعه است برای مثال، یک مجموعه‌ی ۵ عضوی  $2^5 = 32$  زیرمجموعه دارد.

✓ نکته ۴) مجموعه‌ی  $n$  عضوی دارای  $n$  زیرمجموعه‌ی یک عضوی و  $\frac{n(n-1)}{2}$  زیرمجموعه‌ی دو عضوی و

$\frac{n(n-1)(n-2)}{6}$  زیرمجموعه‌ی سه عضوی است.

✓ نکته ۵) اگر به تعداد عضوهای یک مجموعه،  $k$  عضو دیگر اضافه کنیم تعداد زیرمجموعه‌های آن  $2^k$  برابر می‌شود.

✓ نکته ۶) تعداد مجموعه‌هایی مانند  $X$  که به صورت  $A \subseteq X \subseteq B$  باشد برابر است با:  $2^{n(B)-n(A)}$

$n(A)$  و  $n(B)$  به ترتیب تعداد عضوهای مجموعه‌ی  $B$  و مجموعه‌ی  $A$  را مشخص می‌کنند.

مجموعه‌های زیر را به خاطر بسپاریم:

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$  (مجموعه‌ی اعداد طبیعی)

$W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  (مجموعه‌ی اعداد حسابی)

$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$  (مجموعه‌ی اعداد صحیح)

$Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0\}$  (مجموعه‌ی اعداد گویا)

✓ نکته:  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q$

$E = \{2k \mid k \in N\}$  (مجموعه‌ی اعداد طبیعی زوج) ✓ نکته:

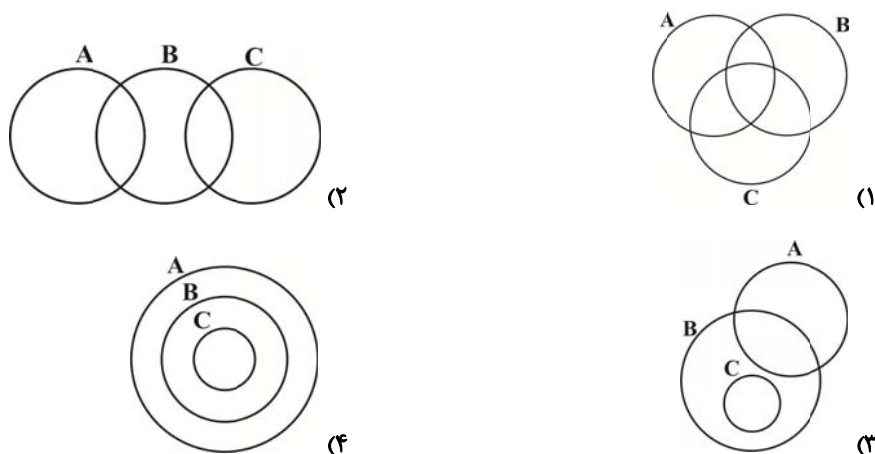
$O = \{2k - 1 \mid k \in N\}$  (مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد)



## سؤالات چهارگزینه‌ای



۲۱- اگر  $A = \{a, b, c\}$  و  $B = \{b, c\}$  و  $C = \{c\}$  باشد، کدام یک از شکل‌های زیر، نمودار ون  $A$ ،  $B$  و  $C$  را نشان می‌دهد؟  
(مشابه فعالیت صفحه ۷ کتاب درسی)



۲۲- کدام یک از روابط زیر در مورد مجموعه‌های  $Z$ ،  $W$ ،  $Q$  و  $N$  صحیح است؟  
(کار در کلاس صفحه ۱۰ کتاب درسی)

- (۱)  $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq W$   
(۲)  $Z \subseteq N \subseteq W \subseteq Q$   
(۳)  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q$   
(۴)  $W \subseteq N \subseteq Z \subseteq Q$

۲۳- اگر  $A = \{a, b, c, \{d, e\}\}$  باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟  
(مکمل کار در کلاس صفحه ۸ کتاب درسی)

- الف)  $\{e\} \subseteq A$  (۱)  
ب)  $\{c, d, e\} \subseteq A$  (۲)  
ج)  $\{a, \{d, e\}\} \subseteq A$  (۳)  
د)  $\{\{b, c\}, \{d, e\}\} \subseteq A$  (۴)

۲۴- مجموعه‌ی تهی چند زیرمجموعه دارد؟  
(آزمون مدارس نمونه دولتی)

- (۱) صفر  
(۲) یک  
(۳) دو  
(۴) بی‌شمار

۲۵- مجموعه‌ی  $A = \{(-1)^n + 1^n \mid n \in \mathbb{N}\}$  چند زیرمجموعه دارد؟  
(آزمون مدارس نمونه دولتی)

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) بی‌شمار

۲۶- مجموعه‌ی  $A = \{2^{1390} + 2, 2^{1390} + 4, 2^{1390} + 8, \dots, 2^{1391}\}$  چند زیرمجموعه دارد؟  
(آزمون تیزهوشان)

- (۱)  $2^{1391}$   
(۲)  $2^{1389}$   
(۳)  $2^{1288}$   
(۴)  $2^{1390}$

۲۷- مجموعه‌ی  $A = \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \leq 2, y \leq 2 \right\}$  چند زیرمجموعه دارد؟  
(آزمون مدارس نمونه دولتی)

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۶



۲۸- اگر به عضوهای یک مجموعه یک عضو متمایز دیگر اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن لزوماً: (مشابه فعالیت صفحه ۶ کتاب درسی)

(۱) دو برابر می‌شود. (۲) دو عضو اضافه می‌شود.

(۳) چهار برابر می‌شود. (۴) یک عضو اضافه می‌شود.

۲۹- مجموعه‌ی  $A = \{a, b, c, d, e\}$  چند زیرمجموعه دارد که دارای عضو  $b$  و فاقد عضو  $e$  باشد؟ (کتاب در کلاس صفحه ۱۸ کتاب درسی)

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

۳۰- چند زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی از مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$  وجود دارد که عدد ۱۰ حتماً عضو آن بوده و اعداد

۲ و ۳ عضو آن نباشند؟ (آزمون تیزهوشان)

(۱) ۷۸ (۲) ۶۶ (۳) ۱۵۶ (۴) ۱۲۲

۳۱-  $A = \{a, \{a\}, \{\{a\}\}, \{a, \{a\}\}\}$  باشد، آن گاه کدام عبارت نادرست است؟ (کنکور فنی و حرفه‌ای - ۹۴)

(۱)  $\{\{a\}\} \subseteq A$  (۲)  $\{a, \{\{a\}\}\} \in A$

(۳)  $\{a, \{a\}\} \in A$  (۴)  $\{a, \{a\}\} \subseteq A$

۳۲- به ازای چند عدد صحیح  $x$ ، دو مجموعه‌ی  $A = \{1, x, x^2\}$  و  $B = \{y, y^2\}$  می‌توانند برابر باشند؟ (آزمون تیزهوشان)

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۳ (۴) ۲

۳۳- از تساوی دو مجموعه‌ی  $\{a\} = \{(2x-5), (25-3x)\}$ ، مقدار  $a$  کدام است؟ (کنکور آزاد انسانی - ۷۸)

(۱)  $\frac{25}{3}$  (۲) ۷ (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴) ۶

۳۴- اگر داشته باشیم  $\{a^2 - 2\} = \{2x + 1, 4x - 5\}$ ، آنگاه حاصل  $a^4 + 1$  کدام است؟ (مکمل کتاب در کلاس صفحه ۶ کتاب درسی)

(۱) ۲۶ (۲) ۸۲ (۳) ۲۴۰۲ (۴) ۷

۳۵- اگر  $\{1, 5 - x, 2 + y\} = \{4, 6 - x, y - 2\}$ ، حاصل  $x + y$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟ (مکمل فعالیت صفحه ۶ کتاب درسی)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- اگر  $A = \{a, b, c, d\}$  و  $B = \{b, d, e, f\}$  باشد، چند مجموعه مانند  $X$  وجود دارد به طوری که روابط  $X \subseteq A$  و

$X \subseteq B$  برقرار باشد؟ (مکمل فعالیت صفحه ۷ کتاب درسی)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸

۳۷- تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, \{1, 2\}, \{2, 1\}\}$ ، کدام است؟ (کنکور فارغ از کشور انسانی - ۹۳)

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۳۸- چند زیرمجموعه از مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ، حداقل ۳ عضو دارند؟ (آزمون مدراس نمونه دولتی)

(۱) ۹۲۴ (۲) ۹۶۹ (۳) ۹۶۸ (۴) ۱۰۲۴



۳۹- در چند زیرمجموعه از مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ ، مجموع عضوها، عددی فرد می‌شود؟ (آزمون مدارس نمونه دولتی)

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۹ (۳) ۲۱۸ (۴) ۲۱۹

۴۰- در چند زیرمجموعه از مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، مجموع کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو برابر ۸ است؟

(آزمون کانون-۹۴)

- (۱) ۴۲ (۲) ۸ (۳) ۱۲۷ (۴) ۱۲۸

۴۱- تفاضل تعداد زیرمجموعه‌های دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  برابر ۱۶ است. مجموع تعداد اعضای این دو مجموعه کدام است؟

(آزمون کانون-۹۴)

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۴۸ (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۴۲- اگر  $\{1, 2, 3, 4\} \subseteq X \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، چند جواب برای مجموعه‌ی  $X$  می‌توان یافت؟ (آزمون مدارس نمونه دولتی)

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۲۷ (۴) ۱۲۸

۴۳- عمل تقسیم در کدام یک از مجموعه‌ها، همواره امکان‌پذیر است؟ (کنکور آزاد انسانی-۸۷)

- (۱)  $\mathbb{N}$  (اعداد طبیعی) (۲)  $W$  (اعداد حسابی)

- (۳)  $Z$  (اعداد صحیح) (۴)  $Q$  (اعداد گویا)

۴۴- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی  $(n+2)^2$  عضو  $512$  برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی  $(n+1)^2$  عضو است.

(آزمون تیزهوشان)

عضوی است. یک مجموعه‌ی  $(n+3)$  عضو چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۰۲۴ (۴) ۳۲

۴۵- اگر  $k \in \mathbb{Z}$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی اعداد به کدام صورت حتماً فرد است؟ (کنکور سراسری انسانی-۹۱)

- (۱)  $2k - 5$  (۲)  $2k + 6$

- (۳)  $3k - 1$  (۴)  $3k + 1$

۴۶- تعداد اعضای زوج کدام مجموعه با تعداد اعضای فرد آن برابر است؟ (آزمون تیزهوشان)

$$(1) A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 5\}$$

$$(2) B = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 \leq x < 5\}$$

$$(3) C = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 \leq x \leq 1\}$$

$$(4) D = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x \leq 5\}$$

۴۷- مجموع اعضای مجموعه‌ی  $A = \left\{ \frac{xy}{x-y} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = -1 \right\}$  کدام است؟ (آزمون تیزهوشان)

- (۱)  $-0/5$  (۲) صفر (۳)  $0/5$  (۴) ۱



(آزمون تیزهوشان)

-۴۸ مجموعه‌ی  $B = \{2x \mid \frac{x+1}{x} \in \mathbb{Z}, x < 9\}$  چند عضوی است؟

(۱) یک عضوی

(۲) دو عضوی

(۳) تهی است.

(۴) بی‌شمار عضو دارد.

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۴۹ کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند عضو مجموعه‌ی  $\left\{ \frac{2k-1}{2k+1} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$  باشد؟(۱)  $\frac{9}{16}$ (۲)  $\frac{20}{31}$ (۳)  $\frac{17}{28}$ (۴)  $\frac{23}{37}$ 

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۵۰ مجموعه‌ی  $A = \left\{ \frac{3^{x+1}}{9^{2y}} \mid 4y - x = 2 \right\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟(۱)  $\{27\}$ (۲)  $\left\{ \frac{1}{3} \right\}$ (۳)  $\{9\}$ (۴)  $\{-3\}$ 

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۵۱ مجموعه‌ی  $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{N}, \frac{36}{x} \in \mathbb{N} \right\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

(۱) ۶۴

(۲) ۱۲۸

(۳) ۲۵۶

(۴) ۵۱۲

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۵۲ مجموعه‌ی  $A = \{2^n + n^2 \mid n \in \mathbb{N}, n < 5\}$  دارای چند عضو اول است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۵۳ کوچک‌ترین عضو مجموعه‌ی  $A = \{x^{2y} \mid x, y \in \mathbb{N}, x - y = 7\}$  کدام است؟(۱)  $\emptyset$ 

(۲) ۱

(۳) ۸

(۴) ۶۴

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

-۵۴ مجموعه‌ی  $A = \{x^y \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 8\}$  چند عضو دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸





(آزمون مدارس نمونه دولتی)

۵۵- تعداد عضوهای مجموعه‌ی  $A = \{x^3 \mid x \in \mathbb{N}, x < 50\}$  برابر است با:

۷ (۱)	۲۵ (۲)	۴۹ (۳)	۵۰ (۴)
-------	--------	--------	--------

۵۶- اگر  $A = \{-2, -1, 1, 2\}$  و  $B = \left\{x \mid x = \frac{k}{k^2}, x \in \mathbb{Z}, k \in A\right\}$ ، مجموعه‌ی  $B$  چند عضو دارد؟ (مشابه تمرین صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

(مکمل تمرین صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۵۷- اگر  $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{9}{x-1} \in \mathbb{Z}\right\}$  باشد، مجموعه‌ی  $A$  چند زیرمجموعه دارد؟

۱۶ (۱)	۳۲ (۲)	۱۲۸ (۳)	۶۴ (۴)
--------	--------	---------	--------

(آزمون تیزهوشان)

۵۸- مجموعه‌ی  $A = \left\{\frac{12x}{x^2} \mid x \in \mathbb{N}, -7 < \sqrt{x} \leq 4\right\}$  چند عضو دارد که عدد صحیح نیستند؟

۶ (۱)	۱۰ (۲)	۱۲ (۳)	۱۶ (۴)
-------	--------	--------	--------

(آزمون مدارس نمونه دولتی)

۵۹- مجموعه‌ی  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, (x-1)x(x+1)(x+2) = 0\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

۲ (۱)	۴ (۲)	۸ (۳)	۱۶ (۴)
-------	-------	-------	--------

(مشابه تمرین صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۶۰- مجموعه‌ی  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid \sqrt{x} \geq x\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

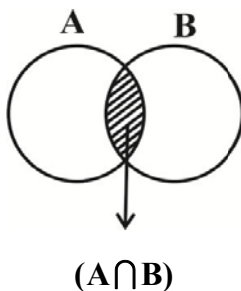
۲ (۱)	۴ (۲)	۸ (۳)	بی‌شمار (۴)
-------	-------	-------	-------------

## درس سوم: اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها

## ○ اشتراک دو مجموعه:

مجموعه‌ای اضافی که عضوهای آن شامل همه‌ی عضوهایی است که هم در مجموعه‌ی  $A$  و هم در مجموعه‌ی  $B$  وجود دارند رااشتراک دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  می‌نامیم و با نماد  $A \cap B$  مشخص می‌کنیم. به عبارت دیگر:

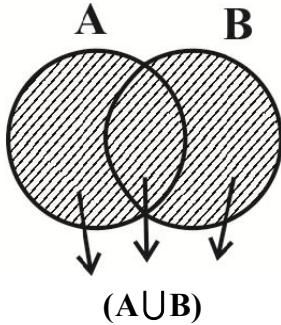
$$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$$



## ○ اجتماع دو مجموعه:

مجموعه‌ای که عضوهای آن فقط متشکل از همه‌ی عضوهای دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  است را اجتماع دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  می‌نامیم و با نماد  $A \cup B$  مشخص می‌کنیم. به عبارت دیگر:

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$$



$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

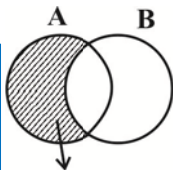
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

✓ نکته: قانون بخش پذیری:

## ○ تفاضل دو مجموعه:

مجموعه‌ای که شامل همه‌ی عضوهایی از مجموعه‌ی  $A$  باشد که این عضوها در مجموعه‌ی  $B$  نباشند را تفاضل دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  می‌گوییم و به صورت  $(A - B)$  مشخص می‌کنیم. به عبارت دیگر:

$$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$$



$$A - B$$

$$A - B \neq B - A$$

$$(A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A) = (A \cup B)$$

○ قرارداد: تعداد عضوهای مجموعه‌ای مانند  $A$  را با نماد  $n(A)$  نشان می‌دهیم. برای مثال اگر مجموعه‌ای مانند  $B$

دارای ۳ عضو باشد می‌نویسیم:  $n(B) = 3$

✓ نکته:

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(A \cap B) + n(B - A)$$

✓ نکته:

$$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \\ A - B = \emptyset \end{cases} \quad \text{و} \quad \begin{cases} \emptyset \cap B = \emptyset \\ \emptyset \cup B = B \\ \emptyset - B = \emptyset \\ B - \emptyset = B \end{cases}$$



## سؤالات چهارگزینه‌ای



۶۱- مجموعه‌های اعداد طبیعی، حسابی، صحیح، گویا و حقیقی به ترتیب،  $N, W, Z, Q$  و  $R$  بوده، کدام گزینه درست است؟

$$W - N = \emptyset \quad (۲) \quad Z \cup Q = R \quad (۱)$$

$$W \subseteq Q \quad (۴) \quad W \cap Q = N \quad (۳)$$

۶۲- اگر  $A = \left\{ \frac{4-n}{n} \mid n \in N, n < 5 \right\}$  و  $B = \left\{ \frac{4n-n^2}{n+2} \mid n \in N, n \leq 4 \right\}$  باشد، تعداد عضوهای مجموعه‌ی

(کنکور فنی-۹۲)

$(A \cup B) - (A \cap B)$ ، کدام است؟

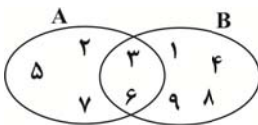
$$\text{صفر} \quad (۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴)$$

۶۳- اگر  $A = \{۲, ۳, ۶, ۷, ۸\}$  و  $B = \{۲, ۴, ۵, ۶\}$  باشند، مجموعه‌ی  $(A \cup B) - [A - (A \cap B)]$  چند عضو دارد؟

(کنکور سراسری انسانی-۹۳)

$$۲ \quad (۱) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴)$$

۶۴- با توجه به شکل زیر، اجتماع دو مجموعه‌ی  $A - (A - B)$  و  $B - (B - A)$  چند عضو دارد؟

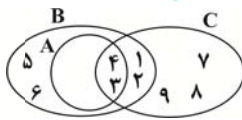


$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

(کنکور خارج از کشور انسانی-۱۹)

۶۵- با توجه به شکل زیر، مجموعه‌ی  $(A - B) \cup (C - A)$  چند عضو دارد؟



$$۳ \quad (۱) \quad ۴ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۳) \quad ۶ \quad (۴)$$

(کنکور سراسری انسانی-۹۲)

۶۶- اگر  $A \cap B = \emptyset$  و  $A \cap C = \emptyset$ ، آن‌گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$$B \cap C = \emptyset \quad (۱) \quad B \cap C \neq \emptyset \quad (۲)$$

$$A \cap (B \cup C) = \emptyset \quad (۳) \quad A \cap (B - C) \neq \emptyset \quad (۴)$$

۶۷- اگر  $A \cup B = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$  و  $A \cap B = \{۲, ۵\}$ ،  $(A - B) \cup (B - A)$  چند عضو دارد؟

(کنکور سراسری فنی-۱۷)

$$۲ \quad (۱) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴)$$

۶۸- اجتماع دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  دارای ۴۰ عضو است. مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه‌ی اشتراک آن‌ها ۴ عضو کم می‌شود.

(کنکور سراسری انسانی-۹۴)

تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه‌ی جدید کدام است؟

$$۲۲ \quad (۱) \quad ۲۳ \quad (۲) \quad ۲۴ \quad (۳) \quad ۲۶ \quad (۴)$$



۶۹- اگر  $A = \left\{ \frac{x^2}{\sqrt{9-x^2}} \mid x \in Z \right\}$  و  $B = \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}(k-1)} \mid k \in N \right\}$  ، مجموعه‌ی  $A-B$  کدام است؟ (کنکور سراسری فنی-۹۱)

(۱)  $\left\{ \frac{1}{2\sqrt{2}} \right\}$  (۲)  $\left\{ 0, \frac{4}{\sqrt{5}} \right\}$

(۳)  $\left\{ 1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2\sqrt{2}} \right\}$  (۴)  $\left\{ 0, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{4}{\sqrt{5}} \right\}$

۷۰- اگر  $A$  زیرمجموعه‌ی  $B$  باشد، آن‌گاه:

(۱)  $(A \cap B) \cup B = A$  (۲)  $(A \cap B) \cup A = B$

(۳)  $(A \cap B) \cup A = A$  (۴)  $(A \cup B) \cap B = A$

۷۱- اگر  $A$  مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد و  $B$  مجموعه‌ی اعداد طبیعی اول باشند، کدام مجموعه کمترین تعداد اعضا را دارد؟ (کنکور سراسری فنی-۹۰)

(۱)  $A-B$  (۲)  $B-A$  (۳)  $A \cup B$  (۴)  $A \cap B$

۷۲- اگر  $A$  مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد یک رقمی و  $B$  مجموعه‌ی اعداد اول یک رقمی باشد،  $A-B$  دارای چه تعداد زیرمجموعه است؟ (کنکور خارج از کشور انسانی-۸۶)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۳- مجموعه‌ی  $(A \cup B)$  دارای ۵ عضو، مجموعه‌ی  $(A \cap B)$  دارای ۲ عضو و مجموعه‌ی  $(A-B)$  نیز دارای ۲ عضو است.  $B-A$  چند عضو دارد؟ (کنکور آزاد انسانی-۸۲)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۴- اگر  $A$  مجموعه‌ی اعداد طبیعی دو رقمی و  $B = \{x \mid x = 2k, k \in A\}$  باشد، آن‌گاه مجموعه‌ی  $A \cap B$  چند عضو دارد؟ (کنکور خارج از کشور انسانی-۸۶)

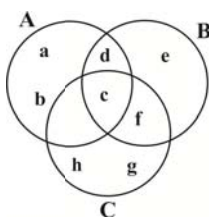
(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۷۵- اگر  $A = \{a, b, c, d\}$  و  $B = \{b, c, g, e\}$  باشد، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟ (کنکور سراسری فنی-۸۸)

(۱)  $A - (B - A) = B$  (۲)  $A - (A - B) = B$

(۳)  $A - (A - B) = A \cap B$  (۴)  $A - (B - A) = A \cap B$

۷۶- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟ (آزمون تیزهوشان)



(۲)  $B \cap C = \{c, f\}$

(۱)  $A - B = \{a, b\}$

(۴)  $A \cap (B \cap C) = \{c\}$

(۳)  $A - C = \{a, b\}$



(آزمون تیزهوشان)

۷۷- اشتراک دو مجموعه‌ی  $A = \{3k+1 | k \in \mathbb{N}\}$  و  $B = \{4x+3 | x \in \mathbb{N}\}$  کدام است؟

(۱)  $\{2^n - 1 | n \in \mathbb{N}\}$

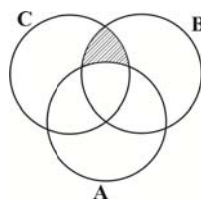
(۲)  $\{12n - 5 | n \in \mathbb{N}\}$

(۳)  $\{6n + 1 | n \in \mathbb{N}\}$

(۴)  $\{6n - 5 | n \in \mathbb{N}\}$

(آزمون تیزهوشان)

۷۸- مجموعه‌ی هاشورخورده‌ی نمودار مقابل، کدام است؟



(۱)  $(B \cap C) - A$

(۲)  $B \cap C \cap A$

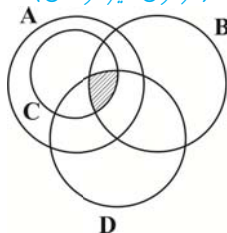
(۳)  $B \cap C$

(۴)  $A - (B \cap C)$

۷۹- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ،  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ،  $C = \{3, 4, 5, 6, 7\}$  و  $D = \{-3, -1, 1, 3, 4\}$  باشد، قسمت

(آزمون تیزهوشان)

هاشورخورده‌ی نمودار زیر، بیانگر کدام مجموعه است؟



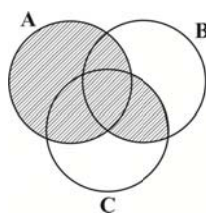
(۱)  $\{3\}$

(۲)  $\{1, 3\}$

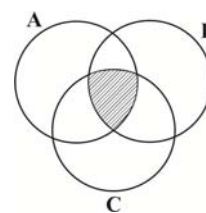
(۳)  $\{3, 6\}$

(۴)  $\{\}$

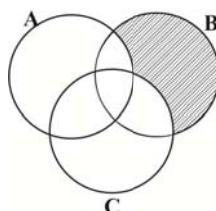
۸۰- نمایش قسمت هاشورخورده‌ی نمودار ون در کدام گزینه با عبارت ریاضی زیر آن همسان نیست؟ (آزمون تیزهوشان)



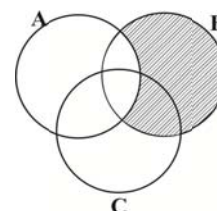
(۲)  $(A \cup B) \cap (A \cup C)$



(۱)  $(A - B) \cap (B - C) \cup (A \cap B \cap C)$



(۴)  $(A \cup B) - (A \cap C)$

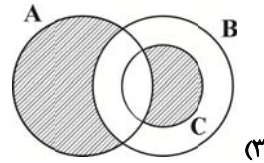
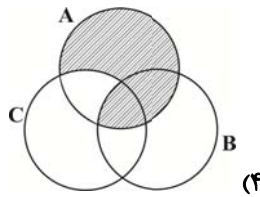
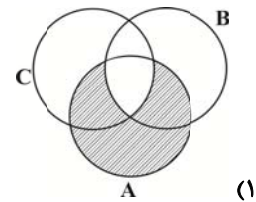
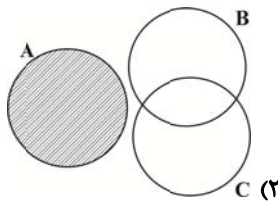


(۳)  $B - (A \cap C)$



۸۱- بخش هاشورخورده‌ی کدام نمودار، مجموعه‌ی  $(A-B) \cup (A \cap B \cap C)$  را نشان می‌دهد؟

(آزمون کانون-۹۴)



(آزمون کانون-۹۴)

۸۲- اگر  $A = \{\emptyset, \emptyset, \{\emptyset\}\}$  و  $B = \{\emptyset, \emptyset\}$  باشد، مجموعه‌ی  $B - A$  چند زیرمجموعه دارد؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۴ (۳) صفر (۴)

۸۳- از یک کلاس ۲۳ نفری، تعداد ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۳ نفر عضو تیم والیبال می‌باشند. با فرض آن که هر

(کنکور آزاد انسانی-۹۱)

دانش‌آموز حداقل در یک تیم عضو باشد، چند نفر فقط عضو تیم والیبال هستند؟

۳ (۱) ۶ (۲)

۸ (۳) ۱۰ (۴)

۸۴- از میان تمام ۱۰۰ دانش‌آموز، ۴۰ نفر در درس شیمی و ۳۵ نفر در درس فیزیک، نمره‌ی بالای ۱۵ کسب کرده‌اند و

۴۰ نفر در هیچ یک از این دو درس نمره‌ی بالای ۱۵ نگرفته‌اند. چند نفر از این دانش‌آموزان، فقط در درس فیزیک

(آزمون کانون-۹۴)

نمره‌ی بالای ۱۵ گرفته‌اند؟

۳۰ (۱) ۱۵ (۲)

۲۰ (۳) ۳۵ (۴)

۸۵- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۰ نفر به شطرنج و ۷ نفر نیز به تنیس روی میز علاقه دارند. اگر در این کلاس ۵ دانش‌آموز

به هر دو رشته‌ی ورزشی علاقه‌مند باشند، چند دانش‌آموز به هیچ کدام از این دو رشته‌ی ورزشی علاقه ندارند؟

(مکمل تمرین صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۱۲ (۱) ۲۰ (۲)

۱۳ (۳) ۱۸ (۴)



## درس چهارم: مجموعه‌ها و احتمال

احتمال به وقوع پیوستن پیشامدی مانند  $A$  که آن را با  $P(A)$  نشان می‌دهیم برابر است با:

$$P(A) = \frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{تعداد کل حالت‌های ممکن}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

✓ نکته:

✓ نکته: تعداد همه‌ی حالت‌های ممکن در پرتاب  $n$  عدد تاس برابر با  $6^n$  حالت است.

✓ نکته: تعداد همه‌ی حالت‌های ممکن در پرتاب  $n$  عدد سکه و یا تولد  $n$  فرزند برابر با  $2^n$  حالت است.

✓ نکته: احتمال پیشامد متمم  $A$  را که با  $P(A')$  نشان می‌دهیم عبارت است از:

$$P(A') = 1 - P(A)$$

تذکره:  $P(A')$  یعنی احتمال اینکه پیشامد  $A$  رخ ندهد.

برای مثال اگر احتمال وقوع پیشامد  $A$  برابر با  $\frac{2}{3}$  باشد، احتمال رخ ندادن آن  $P(A') = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$  است.

## سؤالات چهارگزینه‌ای



۸۶- در پرتاب هم‌زمان دو تاس، با کدام احتمال حداقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس مضرب ۳ است؟

(کنکور سراسری انسانی-۱۸۹)

$$(1) \frac{4}{9} \quad (2) \frac{5}{9} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{5}{6}$$

۸۷- هر یک از دو صفحه‌ی عقربه‌دار به ۴ قطاع مساوی با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌ی مربوط به

هر صفحه را می‌چرخانیم. احتمال اینکه عقربه‌ها در نواحی هم‌شماره متوقف شوند، کدام است؟

(شارج از کشور انسانی-۹۳)

$$(1) \frac{1}{8} \quad (2) \frac{1}{4} \quad (3) \frac{3}{8} \quad (4) \frac{1}{2}$$

۸۸- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۴ است؟ (کنکور سراسری تهرانی-۹۲)

$$(1) \frac{2}{9} \quad (2) \frac{5}{18} \quad (3) \frac{5}{12} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۸۹- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس، فرد است؟

(کنکور خارج از کشور انسانی-۱۸۹)

$$(1) \frac{1}{2} \quad (2) \frac{5}{9} \quad (3) \frac{5}{8} \quad (4) \frac{3}{4}$$



۹۰- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال، اعداد ۵ یا ۶ یا هر دو ظاهر می‌شوند؟

$$(۱) \frac{1}{3} \quad (۲) \frac{4}{9} \quad (۳) \frac{5}{9} \quad (۴) \frac{11}{18}$$

۹۱- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال هر دو عدد ظاهر شده کم‌تر از ۵ است؟

$$(۱) \frac{4}{9} \quad (۲) \frac{5}{9} \quad (۳) \frac{2}{3} \quad (۴) \frac{5}{12}$$

۹۲- در پرتاب دو تاس، اگر اعداد ظاهر شده برابر باشند، احتمال این که مجموع آن دو عدد کم‌تر از ۹ باشد، کدام است؟

(کنکور، خارج از کشور، انسانی-۸۶)

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

۹۳- احتمال این که در پرتاب دو تاس، اعداد رو شده برابر باشند یا مجموع آن‌ها ۱۱ شود، کدام است؟

(کنکور، سراسری انسانی-۸۴)

$$(۱) \frac{3}{10} \quad (۲) \frac{2}{9} \quad (۳) \frac{4}{11} \quad (۴) \frac{5}{12}$$

۹۴- در پرتاب دو تاس به صورت هم‌زمان، احتمال این که دو عدد ظاهر شده زوج باشد، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{12} \quad (۲) \frac{1}{4} \quad (۳) \frac{1}{6} \quad (۴) \frac{1}{8}$$

۹۵- سه تاس متمایز را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر سه عدد رو شده، متفاوت‌اند؟

(کنکور، سراسری خارج از کشور، انسانی-۹۲)

$$(۱) \frac{1}{3} \quad (۲) \frac{4}{9} \quad (۳) \frac{5}{9} \quad (۴) \frac{2}{3}$$

۹۶- در پرتاب ۲ تاس، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد رو شده، عددی اول باشد؟

(مکمل تمرین صفحه ۱۷ کتاب درسی)

$$(۱) \frac{5}{12} \quad (۲) \frac{4}{9} \quad (۳) \frac{7}{18} \quad (۴) \frac{1}{2}$$

۹۷- در پرتاب دو تاس هم‌زمان، احتمال این که مجموع اعداد رو شده برابر با یکی از اعداد روی تاس باشد، چقدر

است؟ (مکمل تمرین صفحه ۱۷ کتاب درسی)

$$(۱) 1 \quad (۲) \frac{4}{9} \quad (۳) \frac{5}{12} \quad (۴) \frac{7}{18}$$





۹۸- تعداد کسانی که به یک پرسش مطرح شده پاسخ درست داده‌اند مطابق جدول زیر از لحاظ جنسیت و سن دسته‌بندی شده‌اند. اگر فقط یک جایزه به یکی از آنان داده شود، با کدام احتمال این فرد، مردی با سن بیش از ۳۰ سال است؟

(کنکور سراسری انسانی-۸۷)

جنسیت \ سن	مرد	زن
	بیشتر از ۳۰ سال	۴۸
کمتر از ۳۰ سال	۸۲	۷۵

(۱)  $0/16$

(۲)  $0/18$

(۳)  $0/20$

(۴)  $0/25$

۹۹- در جدول زیر، تعداد لامپ‌های موجود ۶۰ وات و ۱۰۰ وات از دو کارخانه‌ی A و B آورده شده است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟

(کنکور سراسری انسانی-۹۰)

	۶۰ وات	۱۰۰ وات
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

(۲)  $\frac{8}{15}$

(۱)  $\frac{7}{15}$

(۴)  $\frac{5}{9}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

۱۰۰- هریک از ارقام ۰، ۱، ۲، ... و ۹ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می‌کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار می‌دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده رقم آن را در سمت راست رقم قبلی می‌نویسیم. با کدام احتمال، عدد حاصل عددی دو رقمی و مضرب ۵ می‌باشد؟

(کنکور سراسری انسانی-۹۲)

(۴)  $0/20$

(۳)  $0/19$

(۲)  $0/18$

(۱)  $0/16$

۱۰۱- هریک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را بر روی پنج کارت یکسان نوشته‌ایم. ابتدا به تصادف یک کارت بیرون کشیده، سپس کارت دیگری از بین بقیه بیرون می‌کشیم. با کدام احتمال شماره‌های این دو کارت اعداد متوالی‌اند؟

(کنکور سراسری انسانی-۸۸)

(۴)  $0/6$

(۳)  $0/5$

(۲)  $0/4$

(۱)  $0/3$

۱۰۲- هریک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را روی ۶ کارت نوشته، به تصادف دو کارت بیرون می‌آوریم. احتمال این‌که اعداد روی هر دو کارت زوج باشد، کدام است؟

(سراسری خارج از کشور انسانی-۸۷)

(۴)  $\frac{4}{15}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۱)  $\frac{1}{6}$

۱۰۳- در پرتاب هم‌زمان دو سکه‌ی یکسان و یک تاس، با کدام احتمال دو سکه به صورت متفاوت و عدد تاس، زوج ظاهر می‌شود؟

(کنکور سراسری انسانی-۹۱)

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{1}{6}$



۱۰۴- صفحه‌ای دایره‌ی شکل عقربه‌دار، با ۴ رنگ سفید، آبی، قرمز، سیاه به ترتیب با زاویه‌های  $۱۵۰^\circ$ ،  $۹۰^\circ$ ،  $۷۰^\circ$  و  $۵۰^\circ$  درست شده است. با چرخش تصادفی صفحه، با کدام احتمال عقربه در ناحیه‌ی سفید قرار نمی‌گیرد؟

(کنکور سراسری انسانی-۸۵)

$$\frac{5}{12} \quad (۱) \quad \frac{4}{9} \quad (۲) \quad \frac{5}{9} \quad (۳) \quad \frac{7}{12} \quad (۴)$$

۱۰۵- پنج کارت سریال الف با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار کارت سریال ب، با شماره‌های ۱ تا ۴ به طور یکسان موجودند. به تصادف یک کارت از هر سریال خارج می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل شماره‌ی یکی از این دو کارت زوج است؟

(کنکور خارج از کشور انسانی-۹۰)

$$0/6 \quad (۱) \quad 0/7 \quad (۲) \quad 0/75 \quad (۳) \quad 0/8 \quad (۴)$$

۱۰۶- روی ۶ وجه یک تاس، شش عدد اول کوچک‌تر از ۱۵ نوشته شده است. احتمال آن که در دو بار پرتاب این تاس، مجموع عددهای رو شده عددی اول باشد، کدام است؟

(آزمون کانون-۹۴)

$$\frac{1}{12} \quad (۱) \quad \frac{1}{6} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{9} \quad (۴)$$

۱۰۷- در پرتاب دو تاس، عدد رو شده‌ی تاس اول را  $a$  و عدد رو شده‌ی تاس دوم را  $b$  می‌نامیم. احتمال آن که  $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 32$  باشد کدام است؟

(آزمون کانون-۹۴)

$$\frac{1}{18} \quad (۱) \quad \frac{1}{6} \quad (۲) \quad \frac{1}{12} \quad (۳) \quad \frac{1}{36} \quad (۴)$$

۱۰۸- اگر در یک فضای نمونه‌ای،  $P(A) = \frac{4}{5}$ ،  $n(A) = 8$  و  $n(B) = 6$  باشد،  $P(B)$  کدام است؟ (مکمل مثال صفحه ۱۵ کتاب درسی)

$$\frac{6}{5} \quad (۱) \quad \frac{3}{5} \quad (۲) \quad 0/4 \quad (۳) \quad 0/3 \quad (۴)$$

۱۰۹- یک مکعب دارای دو وجه سبز، دو وجه سفید و دو وجه آبی است. این مکعب را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال این که در هر دو پرتاب، یک رنگ مشترک دیده شود، چقدر است؟

(مکمل تمرین صفحه ۱۷ کتاب درسی)

$$\frac{1}{12} \quad (۱) \quad \frac{1}{4} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{9} \quad (۴)$$

۱۱۰- از بین اعداد دو رقمی مضرب ۴، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد مضرب ۹ باشد، کدام است؟

(مکمل تمرین صفحه ۱۷ کتاب درسی)

$$\frac{10}{11} \quad (۱) \quad \frac{1}{11} \quad (۲) \quad \frac{1}{6} \quad (۳) \quad \frac{2}{25} \quad (۴)$$

