



بیش از ۷۰۰ سوال به صورت فصل به فصل ریاضی پایه دهم

در دو سطح مقدماتی و پیشرفته

(رشته های ریاضی و تجربی)

کاری از عادل آخندی

دبیر ریاضی شهرستان دیواندره

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

صفحه	فهرست
۳	مجموعه، الگو، دنباله
۳	بخش اول سوالات فصل اول ویژه یادگیری
۷	بخش دوم سوالات فصل اول ویژه تسلط
۲۸	مثلثات
۲۸	بخش اول سوالات فصل دوم ویژه یادگیری
۳۱	بخش دوم سوالات فصل دوم ویژه تسلط
۴۶	توان های گویا و عبارات های جبری
۴۶	بخش اول سوالات فصل سوم ویژه یادگیری
۴۹	بخش دوم سوالات فصل سوم ویژه تسلط
۶۳	معادله ها و نامعادله ها
۶۳	بخش اول سوالات فصل چهارم ویژه یادگیری
۶۶	بخش دوم سوالات فصل چهارم ویژه تسلط
۷۰	تابع
۷۰	بخش اول سوالات فصل پنجم ویژه یادگیری
۷۴	بخش دوم سوالات فصل پنجم ویژه تسلط
۷۸	شمارش بدون شمردن
۷۸	بخش اول سوالات فصل ششم ویژه یادگیری
۸۲	بخش دوم سوالات فصل ششم ویژه تسلط
۸۶	آمار و احتمال
۸۶	بخش اول سوالات فصل هفتم ویژه یادگیری
۹۱	بخش دوم سوالات فصل هفتم ویژه تسلط

مجموعه، الگو، دنباله

بخش اول سوالات فصل اول ویژه یادگیری

۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 3\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} | x < 7\}$ و $C = (-3, +\infty)$ آن گاه مجموعه ی $(A \cap B) \cup C$ را به صورت بازه بنویسید.

۲- اگر $A = [4, +\infty)$ و $B = (-\infty, 5]$ و $C = (-3, 3)$ آن گاه مجموعه ی $(A \cap B) - C$ را به صورت بازه بنویسید.

۳- اگر مجموعه R مرجع و $A = \{x \in \mathbb{R} | 1 < x \leq 3\}$ باشد، متمم A بازه..... خواهد بود.

۴- اگر مجموعه \mathbb{N} ، مجموعه مرجع باشد، دو زیر مجموعه ی مجزا از اعداد طبیعی مشخص کنید که نامتناهی باشند.

۵- در یک کلاس ۵۵ نفری ۲۷ نفر در رشته فوتبال و ۳۸ نفر در رشته والیبال شرکت کرده اند و ۶ نفر در هیچ رشته ای شرکت نکرده اند. چند نفر فقط در یک رشته شرکت کرده اند.

۶- اگر $A = (-4, 3)$ و $B = (-1, 5]$ باشد A و B را روی محور نشان دهید و با استفاده از آن حاصل عبارات $A - B$ و $A \cap B$ را بدست آورید.

۷- در یک کلاس ۴۵ نفره، ۳۲ نفر به خط و ۱۸ نفر به نقاشی علاقه مند هستند و ۸ نفر به هیچ کدام از این دو علاقه ندارند مطلوبست تعداد دانش آموزانی که:

الف) به هر دو رشته علاقه مند باشند.

ب) فقط به خط علاقه داشته باشند.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸- جمله ی $(2n + 1)$ ام یک دنباله به صورت $t_{2n+1} = 4n + 1$ است. جمله ی یازدهم این دنباله را بنویسید.

۹- سه واسطه ی هندسی بین ۲ و ۳۲ بنویسید. (۳۲ جمله ی اول است)

۱۰- در یک دنباله هندسی جمله سوم برابر عدد ۱ و جمله هفتم برابر عدد ۱۶ می باشد. این دنباله را مشخص کنید.

۱۱- دنباله ی هندسی رو به رو را در نظر بگیرید :

..... و ۲۴ و ۷۲ و ۲۱۶

الف) نوع دنباله را مشخص کنید .

ب) قدر نسبت دنباله را بدست آورید.

ج) دو جمله ی بعدی دنباله را بنویسید.

د) جمله ی عمومی دنباله را مشخص کنید.

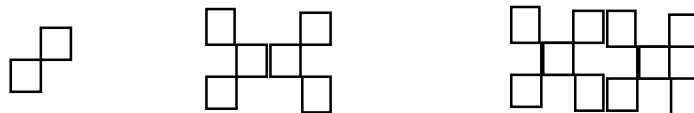
۱۲- اگر در یک دنباله حسابی جمله سوم ونهم به ترتیب برابر ۷ و ۴۳ باشند :

الف) جمله اول و قدرنسبت دنباله را بیابید.

ب) جمله عمومی دنباله را بیابید.

۱۳- جملات چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب ۸ و ۱ می باشد دنباله را مشخص کنید.

۱۴- اگر تعداد مربع های کوچک در هر شکل بیانگر جملات یک دنباله باشد جمله نهم این الگو را بیابید



نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۳- بین دو عدد ۱۱ و ۴۱، به تعداد ۵ واسطه ی هندسی درج کنید.

۲۴- سلولی در هر پانزده دقیقه به دو قسمت تقسیم می شود. یک سلول بعد از چند دقیقه به ۰.۱۴ قسمت تقسیم می شود؟

۲۵- جمله های دوم، چهارم و هشتم یک دنباله حسابی با قدر نسبت غیر صفر جمله های متوالی یک دنباله ی هندسی هستند. قدر نسبت دنباله ی هندسی را بیابید.

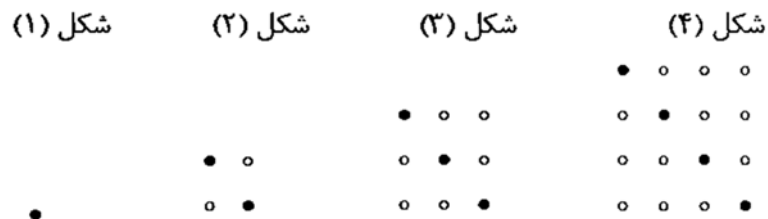
۲۶- واسطه ی هندسی بین دو عدد $۴ + \sqrt{۳}$ ، $۴ - \sqrt{۳}$ را بیابید.

۲۷- دو بازه مثال بزنید که اشتراکشان متناهی باشد.

۲۸- مجموع سه عدد که دنباله حسابی تشکیل می دهند، برابر ۱۲ و حاصل ضرب آن ها برابر ۲۸ می باشد. این اعداد را بیابید.

۲۹- جمله سوم و جمله هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب برابر ۴- و ۶۴- است. نسبت جمله یازدهم به جمله سوم دنباله چه قدر است؟

۳۰- در الگوی زیر تعداد مهره ها در مرحله ی یازدهم را بیابید.



نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل اول ویژه تسلط

(۱) درستی یا نادرستی هر یک از احکام زیر را مشخص کنید.

الف) اشتراک مجموعه مضارب ۲ و مضارب ۵ متناهی است.

ب) به دو مجموعه که فاقد عضو مشترک باشند، دو مجموعه مجزا می گویند.

پ) مجموعه $Z - N$ متناهی است.

(۲) متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه های زیر را مشخص کنید.

الف) مجموعه اعداد طبیعی پنج رقمی (ب) مجموعه اعداد حقیقی بازه $A = [-3, 5]$

(۳) در صورتیکه $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -3\}$ ، $B = \{2x \mid x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 3\}$ و $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 2\}$ ابتدا هر کدام از

مجموعه ها را روی محور اعداد نمایش داده سپس جواب عبارت های زیر را به صورت بازه بنویسید.

الف) $(A - B) \cup C$ (ب) $C - B$ (پ) $(A \cup C) - B$

(۴) دو مجموعه متناهی مانند A و B مثال بزنید که A زیرمجموعه B باشد و مجموعه $B - A$ سه عضو داشته باشد.

(۵) دو مجموعه نامتناهی مانند A و B مثال بزنید که B زیرمجموعه A باشد و مجموعه $A - B$ سه عضو داشته باشد.

(۶) با فرض $A = \{x \in \mathbb{W} \mid -3 < x \leq 4\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 4\}$ ، جواب عبارت های زیر را روی محور اعداد نمایش

دهید. (الف) $B - A$ (ب) $B' \cap A$

(۷) بازه های زیر را به صورت مجموعه نمایش دهید.

الف) $(-3, +\infty)$ (۲) $(-2, 3]$ (۳) $(3, 6)$ (۴) $[-2, 4]$

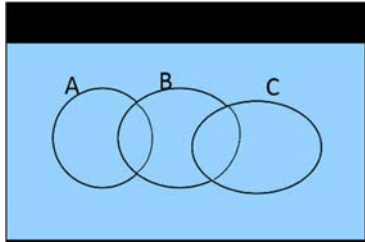
نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸) اگر $A = [-3, 4]$ و $B = (-\infty, 2)$ باشد، حاصل عبارات زیر را به صورت بازه های اعداد بنویسید.

الف) $A \cup B$ ب) $A - B$ پ) $A \cap B$

۹) اگر $A = \{x + 1 \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x < 3\}$ ، متمم A را به صورت بازه مشخص کنید.

۱۰) در نمودار ون زیر مجموعه $(A' \cap B) - C$ را هاشور بزنید.



۱۱) حاصل $Q \cup Q'$ را به صورت بازه نوشته و روی محور اعداد نمایش دهید.

۱۲) برای فرمول $n(A \cup B) + n(A \cap B) = n(A) + n(B)$ یک مسئله طراحی کنید.

۱۳) اگر مجموعه $B = \{\frac{1-n}{n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ مفروض باشد،

الف) مجموعه B را با عضوهایش مشخص کنید. ب) مجموعه B متناهی است یا نامتناهی؟

پ) مجموعه B زیرمجموعه کدام یک از مجموعه های $\mathbb{R}, \mathbb{Q}, \mathbb{N}, \mathbb{Q}', \mathbb{Z}$ است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۴) اگر مجموعه $A = \{n^2 + 1 | x \in \mathbb{N}, n \geq 2\}$ و $B = \{1 - 2x | x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x < 3\}$ و مجموعه مرجع

$U = \{x \in \mathbb{Z} | -1 \leq x \leq 17\}$ باشد، در این صورت درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

الف) $A' \cap B = \{-1, 1, 3, 7, 9, 11\}$ (الف) $A - B = \{2, 4, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 16\}$ (ب)

پ) $A' \cup B = U$ (پ) $B' - A = \{0\}$ (ت)

(۱۵) مجموعه $Z - N$ چند عضو دارد؟

الف) دو عضو (الف) بی شمار عضو (ب) یک عضو (پ) عضو ندارد (ت)

(۱۶) کدام مجموعه زیر متناهی است؟

الف) $\{-3\} \cap (-3, 2]$ (الف) $\{3x | x \in \mathbb{N}\}$ (ب) $\{-2, -3, -4, \dots\}$ (پ) $\{x \in \mathbb{Z} | x > 2\}$ (ت)

(۱۷) متمم مجموعه $A = \{x \in \mathbb{R} | -x + 2 \geq 4\}$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

الف) $A' = \{x \in \mathbb{R} | x > 2\}$ (الف) $A' = \{x \in \mathbb{R} | x > -2\}$ (ب)

پ) $A' = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 2\}$ (پ) $A' = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -2\}$ (ت)

(۱۸) اگر $A = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x < 2\}$ ، $B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$ و $C = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$ مجموعه $(A \cap B) \cup C$ چند عضو صحیح کوچکتر از ۳ را شامل می شود؟

الف) ۲ (الف) ۳ (ب) ۴ (پ) ۵ (ت) بی شمار

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۹) درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید.

الف) مجموعه اعداد اعشاری بین $0/1$ و $0/5$ متناهی است.

ب) مجموعه اعدادی که مربع آنها کمتر از 10 است، متناهی است.

پ) مجموعه اعداد اول سه رقمی نامتناهی است.

ت) $1 \in (1, 2)$

ج) مجموعه مولکول های موجود در یک مول مشخص از آب مجموعه نامتناهی است.

خ) اگر اعضای مجموعه ای را بتوانیم بشماریم آن مجموعه متناهی است.

۲۰) اگر $A = \{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 3\}$ و $B = \{x : x \in \mathbb{R}, \frac{-x}{2} > 1\}$ و $C = [-4, +\infty)$ باشند. مجموعه

$A \cup (B \cap C)$ چند عدد صحیح را شامل می شود؟

الف) ۶

ب) ۷

پ) ۸

ت) ۹

۲۱) مجموعه \mathbb{R} را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیرید، سپس متمم هر یک از مجموعه های زیر را روی محور نشان دهید.

ب) $A = (3, 7]$

الف) $B = \{-2, 3\}$

۲۲) اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$ ، $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\}$ و $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ ، مجموعه $(A \cap B) \cup C$ چند عضو صحیح کوچکتر از ۳ را شامل می شود؟

الف) ۲

ب) ۳

پ) ۴

ت) بی شمار

۲۳) جاهای خالی را پر کنید:

ب) $A \Delta U = \dots$

ب) $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = \dots$

الف) $A \Delta A = \dots$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۴) عدد $۱۰^{-۱۰} \times ۰.۰۳۶$ عضو کدام یک از بازه های زیر است؟

الف) $(-۱, ۱۰^{-۱۳})$ ب) $(-۱, ۰)$ پ) $(-۱, -۱)$ ت) هیچکدام

۲۵) کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

الف) $[-۱, ۰] - (-۱, ۰) = [-۱, ۰)$

ب) $(-۱, ۰) - [-۱, ۰) = \{-۱, ۰\}$

پ) $[-۱, ۰) - (-۱, ۰) = \{۰\}$

ت) $[-۱, ۰] - (-۱, ۰) = \{-۱, ۰\}$

۲۶) اگر $A = \{x \in W \mid -۴ \leq x \leq ۴\}$ ، $B = \{x \in Z \mid -۱۰ \leq ۲x \leq ۱۰\}$ مجموعه مرجع باشد، در این صورت مجموعه A' کدام است؟

الف) $A' = \{-۵, ۵\}$ ب) $A' = \{\pm ۱, \pm ۲, \pm ۳, \pm ۴, \pm ۵, \pm ۶, \pm ۷, \pm ۸, \pm ۹, \pm ۱۰\}$

پ) $A' = \{-۵, -۴, -۳, -۲, -۱, ۵\}$ ت) $A' = \{-۵, -۴, -۳, -۲, -۱\}$

۲۷) همواره برای هر دو مجموعه A و B کدام یک از گزینه های زیر برقرار است؟

الف) $(A \cap B) \cap A' = B$ ب) $(A' \cup B') - A = A' - B$

پ) $(A \cup B) - A' = A' \cap B$ ت) $(A - B) - A \neq \phi'$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۸) کدام یک از مجموعه های زیر متناهی است؟

الف) $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 > 25\}$ ب) $\{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 2^{100}\}$ پ) $\{x \in \mathbb{Z} : x > 100\}$ ت) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 10\}$

۲۹) کدام یک از مجموعه های زیر نامتناهی است؟

الف) مجموعه تمام حیوانات کره زمین ب) مجموعه تمام درختان جنگل های آمازون
پ) مجموعه مربعات اعداد طبیعی ت) مجموعه تمام اعداد اول زوج

۳۰) اگر مجموعه مرجع اعداد طبیعی و $B' = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 6\}$ و $A' = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 9\}$ مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

الف) ۶ ب) ۷ پ) ۸ ت) ۹

۳۱) اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشد، حاصل $(A - B) - A$ کدام است؟

الف) A ب) A' پ) B ت) \emptyset

۳۲) متمم مجموعه $(B - A)' - A$ نسبت به مجموعه مرجع کدام است؟

الف) A ب) B پ) $A \cup B$ ت) $A \cap B$

۳۳) اگر $A \subseteq B$ آنگاه کدام گزاره نادرست است؟

الف) $B' \subseteq A'$ ب) $A' \cup B = U$ پ) $A \cap B' = \emptyset$ ت) $A' \cap B = \emptyset$

۳۴) اگر A و B زیر مجموعه هایی از مجموعه مرجع U باشند، بطوری که $n(U) = 100$ ، $n(A \cap B) = 20$ ، $n(A) = 60$ و $n(B) = 40$ حاصل $n(A \cap B')$ کدام است؟

(۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۶۰

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۳۵) فرض کنید $A = \{\emptyset, a, \{b\}, \{a, b\}, \{a, \emptyset\}\}$ کدام یک از رابطه های زیر درست و کدام یک نادرست است؟

الف) $\emptyset \in P(A)$ ب) $\emptyset \subseteq P(A)$ پ) $\{a\} \in P(A)$ ت) $\{a, b\} \in P(A)$ ث) $\{\emptyset, \{a\}\} \subseteq P(A)$

۳۶) از ۵۱ دانش آموز یک دبیرستان ۳۵ نفر در کلاس ادبیات و ۳۱ در کلاس عربی و ۲۳ نفر در هر دو کلاس شرکت کرده اند چند نفر در هیچ یک از دو کلاس شرکت نکرده اند؟

۸(۴

۷(۳

۶(۲

۵(۱

۳۷) کدام گزینه نادرست است؟

الف) هر مجموعه و متمم اش دو مجموعه جدا از هم اند.

ب) اگر دو مجموعه A و B مجزا باشند، $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$.

ج) مجموعه اعداد گویا و متمم اش هر دو متناهی اند.

د) اگر یکی از دو مجموعه متناهی و دیگری نامتناهی باشد اجتماعشان نامتناهی ست.

۳۸) دو مجموعه نامتناهی مثال بزنید که اشتراک آن ها یک مجموعه متناهی باشد.

۳۹) حاصل $W - N$ و $N - Z$ را به دست آورده و هر کدام را در نمودار ون نمایش دهید.

۴۰) طرف دوم تساویهای روبهرو را بنویسید .

ب) $[2, 7] \cap [-1, 4] = \dots$

الف) $[3, 7] - (4, 9) = \dots$

۴۱) کدام یک از اعداد زیر متعلق به مجموعه $[3, 4] - [2, 5] \cap (-\infty, 3)$ می باشد؟

۱(۴

۴(۳

۳(۲

۲(۱

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۴۲) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) مجموعه‌هایی را که تعداد اعضای آنها یک عدد حسابی است می نامند.

ب) به هر دو مجموعه که فاقد عضو مشترک باشند، دو مجموعه می گویند.

پ) اگر U مجموعه مرجع و A مجموعه دلخواه باشد. حاصل $(A \cup A)'$ برابر است.

ت) اگر R مجموعه مرجع باشد $(W - N)'$ به صورت بازه ای برابر است با

ث) اجتماع هر مجموعه با متمم مجموعه تهی برابر با مجموعه می باشد.

ج) مجموعه سلول های بدن یک فرد یک مجموعه می باشد.

ح) بازه مجموعه $\{x | x \in \mathbb{R}, x > -4\}$ به شکل است.

خ) بازه $(-2, 5) - [-2, 5]$ شامل عضو است.

۴۳) اگر عدد ۳ متعلق به بازه $(2m + 1, 3m + 5)$ باشد، عدد m کدام است؟

الف) $(-\infty, 1)$ ب) $(-\frac{2}{3}, +\infty)$ پ) $(-\frac{2}{3}, 1)$ ت) $(\frac{2}{3}, 1)$

۴۴) اگر A و B زیرمجموعه‌هایی از U (مجموعه مرجع) باشند بطوری که $n(U) = 100$ ، $n(A) = 60$ ، $n(B) = 40$ و $n(A \cap B) = 20$ ، مطلوب است:

الف) $n(A \cup B)$ ب) $n(A \cup B)'$ پ) $n(A' \cap B)$ ت) $n(A' \cap B)'$

۴۵) کدام مجموعه تهی است؟

الف) $W - Z$ ب) $N \cap Q$ پ) $\{x \in \mathbb{N} : 1 < x \leq 2\}$ ت) $\{x \in \mathbb{Z} : 2 < x \leq 3\}$

۴۶) اگر $M = \{x \in \mathbb{Z}, x < -9\}$ و $A = \{x \in \mathbb{Z}, x < -20\}$ باشد، A' را مشخص کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۴۷) اگر R مجموعه مرجع و $A = (-3, 3)$ باشد، A' را به صورت اجتماع بازه ها بنویسید.

(۴۸) اگر $A = \{x \in R, x \geq -3\}$ ، $B = \{x \in R, -2 \leq x \leq -3\}$ و $C = \{x \in R, x \leq 3\}$ سه مجموعه باشند، آن گاه حاصل $(A \cup B) \cap C$ را بصورت بازه بنویسید.

(۴۹) اگر $A = \{x \in R, -3 \leq x \leq 4\}$ و $B = \{x \in R : 0 \leq x\}$ باشند، آن گاه $A \cup B$ و $(A \cap B)'$ و $B - A$ را به صورت یک بازه بنویسید.

(۵۰) نمایش هندسی بازه های $A = (-4, 2]$ و $B = (-1, 3]$ را روی محور رسم کرده و حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید؟

الف) $A \cap B$ ب) $A \cup B$ پ) $A - B$ ت) $A' = \{-5, 5\}$

(۵۱) اگر مجموعه مرجع اعداد طبیعی و $B' = \{x : x \geq 6\}$ و $A' = \{x : x \geq 9\}$ مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

الف) ۶ ب) ۷ پ) ۸ ت) ۹

(۵۲) اگر A و B دو مجموعه باشند، حاصل $(A - B) - A$ کدام است؟

الف) A ب) A' پ) B ت) ϕ

(۵۳) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) $-\sqrt{9} \notin Q$ ب) $-1 \in (-1, 2]$ پ) $\phi \subseteq [0, +\infty)$

(۵۴) اگر دو مجموعه $A = \{3, x, y\}$ و $B = \{3, -4, -7\}$ باهم مساوی باشند، xy را بیابید.

(۵۵) اگر $A = \{x \in R : x \leq 2\}$ و $B = \{x \in R : -1 < x \leq 9\}$ دو مجموعه باشند، $A \cup B$ و $A \cap B$ را به صورت بازه نشان دهید.

(۵۶) مجموعه $R - Q$ چه نام دارد؟

الف) R ب) W پ) Q' ت) ϕ

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۵۷) اگر $n(A) = 15$ ، $n(A \cap B) = 5$ و $n(A \cup B) = 30$ ، آنگاه $n(B)$ کدام است؟

الف (۳۰) ب (۲۰) پ (۳۵) ت (۱۵)

(۵۸) اگر $A = \{1, 2, \{2, 3\}\}$ و $B = \{1, \{2\}\}$ باشد، $A - B$ را به دست آورید.

(۵۹) اگر $\frac{x-1}{2} \in [-2, 3)$ باشد، حدود x را بیا بید.

(۶۰) کدام مجموعه متناهی و کدام مجموعه نامتناهی است.

الف) مجموعه اعداد طبیعی ۶ رقمی ب) مجموعه اعداد اول

(۶۱) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه ای نامتناهی باشد، آنگاه A متناهی است یا نامتناهی؟

(۶۲) اگر A و B زیرمجموعه هایی از مجموعه مرجع U باشد، بطوری که $n(U) = 12$ ، $n(A) = 21$ ، $n(B) = 35$ و $n(A \cap B) = 12$. مطلوبست محاسبه: $n(A - B)$ و $n(A' \cup B')$

(۶۳) مجموعه $A \cup B$ دارای ۵ عضو و $A \cap B$ دارای ۲ عضو و $A - B$ نیز دارای ۲ عضو است، $B - A$ چند عضو دارد؟

(۶۴) اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ، $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ حاصل عبارات زیر را بیابید.

الف (A') ب (B') پ ($A' \cap B'$)

(۶۵) اگر تعداد عضوهای مجموعه B ، ۳ واحد کمتر از تعداد اعضا A بوده و حاصل ضرب تعداد زیرمجموعه های A در تعداد زیرمجموعه های B برابر ۳۲ باشد، تعداد عضوهای A و B را بدست آورید.

(۶۶) کدام یک از اعداد زیر متعلق به مجموعه $[3, 4] - [2, 5) \cap (-\infty, 3)$ می باشد؟

الف (۲) ب (۳) پ (۴) ت (۱)

(۶۷) اگر $A = \{x : x + \sqrt{2} \in \mathbb{R}\}$ ، $B = [-3, 4]$ و $A \subseteq B$ مجموع اعضای بزرگترین مجموعه ممکن برای A را پیدا کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۶۸) اجتماع دو مجموعه A و B ، ۱۵ عضو دارد. ۹ عضو جدید به اعضای A اضافه می کنیم که در این صورت ۶ عضو به اشتراک آنها اضافه می شود. سپس ۷ عضو جدید به اعضای B اضافه می کنیم که در این صورت ۵ عضو به اشتراک آنها اضافه می شود. اجتماع دو مجموعه جدید A و B چند عضو دارد؟

۶۹) تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه $k - 3$ عضوی از تعداد زیرمجموعه های محض یک مجموعه $k + 2$ عضوی ۶۱ واحد کمتر است مقدار k را بیابید.

۷۰) اگر $A = \{x \in \mathbb{R} : -5 < x < 5\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} : \frac{-x}{3} > 1\}$ و $C = [-7, +\infty)$ آنگاه حاصل $A \cup (B - C)$ و $A \cup (B - C)$ را بدست آورده و متناهی یا نامتناهی بودن هر یک را بررسی کنید.

۷۱) هریک از احکام زیر را با استفاده از قوانین مجموعه ها ثابت کنید:

$$\text{الف) } (A')' = A \quad \text{ب) } A \subseteq B \Rightarrow A - B = \phi \quad \text{پ) } B \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq B'$$

۷۲) فرض کنید $A_n = [n - 1, n + 1]$ مجموعه $\bigcup_{n=1}^4 A_n - \bigcap_{n=1}^3 A_n$ را مشخص کنید.

۷۳) فرض کنید $A_n = [0, \frac{n-1}{n}]$ مجموعه $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ را مشخص کنید.

۷۴) در یک نظرسنجی از ۱۰۰ نفر مشخص شد که ۵۰ نفر به ورزش فوتبال و ۶۰ نفر به ورزش کشتی علاقمند هستند اگر ۸۰ نفر به حداقل یکی از این دو نوع ورزش علاقمند باشند. مطلوبست تعداد افرادی که:

الف) به هر دو ورزش علاقمند هستند. ب) به فوتبال علاقه دارند ولی به کشتی علاقه ندارند.

۷۵) اگر به تعداد اعضای یک مجموعه ۳ عضو جدید اضافه شود تعداد زیر مجموعه های آن چند برابر می شود؟

$$\text{۷۶) درستی تساوی روبه رو را نشان دهید: } (B - A)' - A = B' \cap A'$$

۷۷) متمم مجموعه $(A - (A - B)) \cup (A \cap B)'$ را بیابید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۷۸) در یک کلاس ۳۱ نفری تعداد ۱۴ دانش آموز عضو گروه سرودند و ۱۹ نفر عضو تیم علمی هستند اگر ۵ نفر از آنها عضو هر دو گروه باشند، تعداد دانش آموزانی را حساب کنید که:

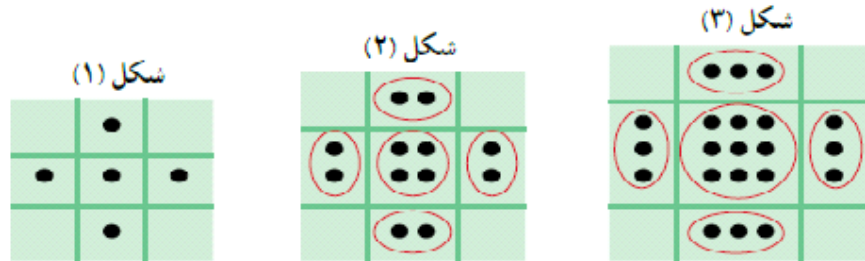
الف) فقط عضو گروه سرود باشند. ب) عضو هیچ یک از آن دو گروه نباشند.

(۷۹) از بین ۵۰ نفر مشتری یک فروشگاه ۳۲ نفر کارت اعتباری و ۲۵ نفر پول نقد و ۹ نفر هر دو را داشته اند.

الف) چند نفر حداقل یکی از این دو پرداخت را داشته اند؟ ب) چند نفر هیچکدام را نداشته اند؟

(۸۰) در جمع ۵۱ نفری ۲۷ نفر عینک زده اند و ۲۲ نفر کلاه گذاشته اند اگر تعداد افرادی که هم عینک زده اند و هم کلاه گذاشته اند برابر ۸ نفر باشند، آنگاه چند نفر نه عینک دارند و نه کلاه؟

(۸۱) الگوی زیر را در نظر بگیرید:

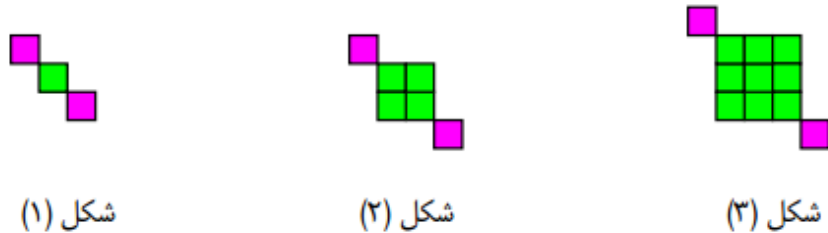


الف) شکل بعدی الگو را رسم کنید.

ب) جمله عمومی الگو را به دست آورید.

پ) شکل ۱۰ام آن چند نقطه دارد؟

(۸۲) جمله عمومی الگوی زیر را با توجه به تعداد مربع ها به دست آورید. آیا این الگو خطی است؟ چرا؟



نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸۳) با استفاده از چوب کبریت‌ها سه شکل زیر ساخته شده است تعداد چوب کبریت‌های به کار رفته در شکل n ام چند تا است؟ آیا الگوی خطی است؟



۸۴) جمله عمومی الگویی به صورت $a_n = \frac{n^2}{n+1}$ است. پنج جمله اول الگو را بنویسید.

۸۵) با استفاده از رابطه $a_n = 5n + 4$ مشخص کنید که چندمین جمله آن ۶۴ می باشد؟

۸۶) جمله عمومی دنباله‌ای به صورت $a_n = \frac{n+19}{n+1}$ است. چندمین جمله آن برابر عدد ۱۰ می باشد؟

۸۷) در یک الگوی خطی جمله پنجم -19 و جمله دهم 31 است. جمله عمومی الگو را بیابید.

۸۸) n نقطه متمایز در یک صفحه داریم بطوری که هیچ سه نقطه از آن بر یک استقامت نیستند. اگر a_n تعداد پاره خط‌های متمایزی باشد که این نقاط رابه هم وصل می کند، پنج جمله اول این دنباله رایافته و ساده ترین جمله عمومی برای آن را بنویسید.

۸۹) دنباله با جمله عمومی $n^2 - 6n - 187$ چند جمله منفی دارد؟

الف) ۱۶ جمله ب) ۱۷ جمله پ) ۲۰ جمله ت) ۲۲ جمله

۹۰) در دنباله با جمله عمومی $n^2 - 2n$ چندمین جمله دنباله برابر ۳۹۹ می باشد؟

الف) بیست و چهارم ب) بیست و سوم پ) بیست و دوم ت) بیست و یکم

۹۱) کدام یک از دنباله‌های زیر دنباله حسابی است؟

الف) $t_n = 8n + 1$ ب) $t_n = n^2$ پ) $t_n = \frac{1}{n}$ ت) $t_n = n^2 + n$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۹۲) جمله عمومی دنباله حسابی ... و ۲ و ۱ و ۴- کدام است؟

الف) $3n - 7$ ب) $3n - 4$ پ) $-3n - 1$ ت) $-3n - 2$

۹۳) قدر نسبت دنباله حسابی را بدست آورید که جمله سوم آن ۱۳ و جمله هشتم آن ۲۸ باشد.

۹۴) اگر زاویه های مثلثی را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم و یک دنباله حسابی تشکیل می شود. نشان دهید که یکی از زاویه های این مثلث ۶۰ درجه است.

۹۵) در یک دنباله عددی مجموع دو جمله نهم با بیست و نهم مساوی ۱۰۰ هست، جمله بیست و سوم دنباله کدام است؟

الف) ۶۸ ب) ۸۶ پ) ۶۷ ت) ۸۷

۹۶) اگر مجموع جملات اول و پنجم و نهم یک دنباله حسابی ۳۶ و جمله پانزدهم ۴۲ باشد قدر نسبت کدام است؟

الف) ۴ ب) ۲ پ) ۳ ت) $\frac{4}{3}$

۹۷) حاصل عبارت روبرو را بیابید. $\frac{1}{1 \times 5} + \frac{1}{5 \times 9} + \frac{1}{9 \times 13} + \dots + \frac{1}{41 \times 45}$

۹۸) اضلاع یک مثلث قائم الزاویه تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت d می دهند طول ارتفاع وارد بر وتر چند برابر d است؟

الف) ۱ ب) $\frac{2}{4}$ پ) $\frac{1}{2}$ ت) ۲

۹۹) در یک دنباله عددی جمله اول دو برابر جمله بیستم است، جمله سی و نهم این دنباله چند است؟

الف) ۵ ب) ۰ پ) -۴ ت) ۴

۱۰۰) مقدار x را طوری بدست آورید که سه جمله روبرو جملات دنباله حسابی باشند. $1 - x, 2 + x, 1 + 2x$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۰۱) اگر بین دو عدد ۳ و ۹۳ پنج واسطه حسابی درج کنید، عدد وسطی کدام است؟

الف) ۴۵ (ب) ۴۸ (پ) ۵۰ (ت) ۵۲

(۱۰۲) جمله هفتم یک دنباله حسابی برابر ۱۶ و جمله یازدهم آن برابر ۲۸ است، جمله اول دنباله را بدست آورید.

الف) ۸ (ب) ۵ (پ) ۴ (ت) -۲

(۱۰۳) سه عدد $k+6$ و $k+1$ و $2k-5$ تشکیل دنباله حسابی می دهند k را بدست آورید.

الف) $k=2$ (ب) $k=1$ (پ) $k=6$ (ت) $k=5$

(۱۰۴) بین دو عدد ۶ و ۲۱، چهار واسطه حسابی درج کنید.

(۱۰۵) جمله سوم و دهم یک دنباله حسابی به ترتیب ۱۱ و ۲۵ می باشد. جمله بیستم این دنباله را بیابید.

(۱۰۶) تعداد اعداد سه رقمی را بیابید، که رقم سمت راست آن ها ۴ بوده و بر ۴ بخش پذیر باشند.

(۱۰۷) در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول ۲۱ و مجموع سه جمله بعدی، ۳۹ است. دنباله را مشخص کنید.

(۱۰۸) در دنباله حسابی $16^x, 3, 4^x, \dots$ جمله بیستم کدام است؟

(۱۰۹) در بین دو عدد ۷ و ۵۳ سه واسطه حسابی درج کنید و سپس جمله عمومی دنباله بدست آمده را بنویسید.

(۱۱۰) جمله n ام یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدر نسبت d کدام است؟

الف) $t_n = t_1(n-1)d$ (ب) $t_n = t_1 + (n-1)d$ (پ) $t_n = t_1 d^{n-1}$ (ت) $t_n = t_1 + nd$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۱۱) دنباله روبرو چه نوع دنباله ای است؟

۳, ۳, ۳, ۳, ...

الف) دنباله حسابی

ب) دنباله هندسی

پ) نه دنباله حسابی و نه دنباله هندسی

ت) هم دنباله حسابی هم دنباله هندسی

(۱۱۲) اگر جمله هفتم یک دنباله عددی ۲۳ و جمله دوازدهم آن ۴۸ باشد جمله چهارم را بدست آورید.

(۱۱۳) در دنباله حسابی $125, x, 35, y, \dots$ عدد y کدام است؟

الف) ۱۰-

ب) ۵-

پ) صفر

ت) ۵

(۱۱۴) بین ۲۱ و ۳۹ پنج عدد به گونه ای قرار دهید تا جملات تشکیل دنباله حسابی دهند، جمله چهارم این دنباله چقدر است؟

(۱۱۵) در یک دنباله حسابی اگر $a_1 = 5$ و $a_7 = 9$ آنگاه $a_7 + a_8 + a_9$ چقدر است؟

(۱۱۶) در یک دنباله حسابی $a_1 = 4$ و $a_n = a_{n-1} - 3$. جمله n ام را بیابید.

(۱۱۷) در یک دنباله عددی مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ می باشد، جمله یازدهم این دنباله را بیابید.

(۱۱۸) در دنباله حسابی $2, 6, 10, \dots$ چند جمله کوچک تر از ۵۰۰ وجود دارد؟

(۱۱۹) مجموع سه عدد حقیقی m و مجموع مربعات آنها n است اگر این سه عدد جملات متوالی یک دنباله حسابی باشند با چه شرطی مسئله دارای جواب است؟

(۱۲۰) مجموع ۷ جمله اول یک دنباله حسابی ۷ است و حاصل ضرب این جمله ها صفر است، قدرنسبت را مشخص کنید.

(۱۲۱) نشان دهید اگر اضلاع مثلث قائم الزاویه دنباله حسابی بسازند، ضلع وسطی چهار برابر قدرنسبت است.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۲۲) در یک دنباله حسابی، $t_7 = 5$ و $t_1 - t_4 = 1200$ است جمله عمومی دنباله را بنویسید.

(۱۲۳) در یک دنباله حسابی، جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است. دنباله را مشخص کنید.

(۱۲۴) زوایای داخلی یک پنج ضلعی محدب دنباله حسابی می سازند جمله سوم دنباله کدام است؟

الف) ۱۲۰ (ب) ۱۳۵ (پ) ۱۰۰ (ت) ۱۰۸

(۱۲۵) در دنباله هندسی زیر قدر نسبت و جمله عمومی را بدست آورید.

۵, ۱۵, ۴۵, ۱۳۵,

(۱۲۶) بین دو عدد ۱۰ و ۱۴ به تعداد ۳۹۹ واسطه حسابی درج می کنیم جمله ۲۹۹ ام دنباله چندانست؟

الف) ۱۲ (ب) ۱۲/۹۸ (پ) ۱۰/۹۸ (ت) ۱۰

(۱۲۷) دنباله ... و ۱۶ و ۸- و ۴ را در نظر بگیرید جمله چندم این دنباله ۱۰۲۴ است.

(۱۲۸) جمله عمومی دنباله هندسی را بیابید که جملات دوم و پنجم آن به ترتیب ۲- و ۱۶- باشد.

(۱۲۹) مقدار x را طوری بیابید که سه عبارت $x + 1$ و $2x - 1$ و $4x + 7$ تشکیل دنباله هندسی دهند.

(۱۳۰) در یک دنباله هندسی جمله هفتم ۲۷ برابر جمله چهارم است اگر جمله دوم ۶ باشد

الف) جمله عمومی آن را بدست آورید.

ب) جمله دهم چند برابر جمله هشتم است.

(۱۳۱) در یک دنباله هندسی حاصل ضرب جمله های دوم و نهم برابر $\frac{27}{512}$ است. اگر جمله سوم دنباله برابر $\frac{1}{12}$ باشد،

جمله هشتم دنباله را بدست آورید.

(۱۳۲) در یک دنباله هندسی جمله دوم ۱۰ و جمله پنجم ۸۰ است. این دنباله را مشخص کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۳۳) بین ۳ و ۴۸ واسطه هندسی کدام است؟

۲۶ (۴)

۲۵/۵ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

(۱۳۴) مقدار m را طوری تعیین کنید که اعداد $m - 2$ و $m + 1$ و $m + 3$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند.

(۱۳۵) دنباله هندسی با قدر نسبت $\frac{4}{5}$ کدام است؟

(۲) $1, \frac{4}{5}, \frac{16}{25}, \frac{64}{125}, \dots$

(۱) $1, \frac{9}{5}, \frac{13}{5}, \frac{17}{5}, \dots$

(۴) $\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, \frac{6}{5}, \dots$

(۳) $1, \frac{1}{5}, \frac{3}{5}, \frac{7}{5}, \dots$

(۱۳۶) طول اضلاع یک مثلث قائم الزاویه که کوچکترین ضلع آن یک واحد می باشد، تشکیل یک دنباله هندسی میدهند. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

(ت) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$

(پ) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

(ب) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}+1}{2}}$

(الف) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2}}$

(۱۳۷) سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی را بیابید که مجموعشان ۶۲ و حاصل ضربشان ۱۰۰۰ باشد.

(۱۳۸) در یک دنباله هندسی با جمله عمومی $a_n = 2a_{n-1}$ است. در این دنباله، حاصل a_{37} همواره کدام است؟

(ت) $10a_1$

(پ) $8a_1$

(ب) $6a_1$

(الف) $4a_1$

(۱۳۹) جمله چندم دنباله هندسی $\dots, -12, -6, -3$ برابر ۱۵۳۶ است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۴۰) اعداد $2^a, 4\sqrt{2}, 2^b$ جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند واسطه حسابی بین a و b را بیابید.

۱۴۱) مقدار x را طوری پیدا کنید که اعداد $4x - 3, 2x + 5, x + 4$:

الف) تشکیل دنباله حسابی بدهند. ب) تشکیل دنباله هندسی بدهند.

۱۴۲) در دنباله هندسی $\dots, x - 2, x + 2, x + 7, x$ جمله چهارم را بیابید.

۱۴۳) برای دنباله زیر یک الگوی هندسی نظیر کنید و به کمک آن جمله عمومی دنباله را بنویسید.

$5, 8, 13, 20, 29, \dots$

۱۴۴) اگر جمله دوم یک دنباله هندسی -6 و جمله پنجم آن 48 باشد، دنباله را مشخص کنید.

۱۴۵) بین 3 و 48 سه واسطه هندسی درج کنید. آیا جواب یکتاست؟

۱۴۶) فرض کنید یک کشور 50 میلیون جمعیت دارد و نرخ رشد سالیانه جمعیت آن 3% درصد است.

الف) جمعیت سال دوم چند برابر جمعیت سال اول است؟ جمعیت سال سوم چند برابر جمعیت سال دوم است؟

ب) جمعیت این کشور را در سال های اول تا پنجم بنویسید.

ج) این دنباله یک دنباله حسابی است یا یک دنباله هندسی؟

د) جمعیت این کشور پس از گذشت n سال چقدر است؟

۱۴۷) الف) دنباله زیر چه نوع دنباله ای است؟

$3, 9, 27, 81, \dots$

ب) جمله بیستم دنباله را بنویسید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۴۸) آیا دنباله ای وجود دارد که هم حسابی و هم هندسی باشد؟ جواب خود را با یک مثال توضیح دهید.

۱۴۹) در یک دنباله هندسی $a_1 = 64$ و $q = \frac{1}{2}$ است. چندمین جمله آن برابر $\frac{1}{16}$ می باشد؟

۱۵۰) اگر $1 + 2x, 4, 5x, 2x - 1$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را تعیین کنید.

۱۵۱) علی دو چرخه ای به قیمت ۵۰۰ هزار تومان خرید. اگر در هر سال قیمت دو چرخه نسبت به سال قبل ۲۰٪ کاهش پیدا کند بعد از چهار سال به چه قیمتی می تواند بفروشد؟ قیمت دو چرخه بعد از t سال از چه رابطه ای بدست می آید؟

۱۵۲) به ازای یک مقدار x اعداد $x^2 - 2$ و $2x$ و $x^2 + 4$ به ترتیب سه جمله اول دنباله هندسی نزولی اند مجموع 7 جمله اول کدام است؟

۱۵۳) جملات سوم، هشتم و هیجدهم یک دنباله حسابی غیر ثابت، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی می باشند. قدرنسبت دنباله را مشخص کنید.

۱۵۴) در یک دنباله هندسی حاصل ضرب جمله چهارم و هشتم برابر ۸ است. جمله ششم این دنباله چند است؟

۱۵۵) مجموع پنج عددکه دنباله حسابی می سازند ۴۰ و حاصل ضرب بزرگترین و کوچکترین آنها ۲۸ است. جمله دوم این دنباله را بیابید

۱۵۶) در یک دنباله هندسی حاصل ضرب دو جمله هفتم و هفدهم $4\sqrt{2}$ باشد جمله دوازدهم کدام است؟

۱۵۷) حاصل ضرب دو جمله پنجم و بیست و پنجم در یک دنباله هندسی $4\sqrt{2}$ باشد و جمله هفدهم $\sqrt{2}$ باشد، جمله سیزدهم دنباله چقدر است؟

۱۵۸) اگر اضلاع مثلثی دنباله هندسی تشکیل بدهند چه رابطه ای بین سه ارتفاع آن ها وجود دارد؟

۱۵۹) اگر اضلاع مثلث قائم الزاویه دنباله هندسی بسازند قدرنسبت دنباله چند است؟

۱۶۰) در یک دنباله هندسی جمله چهارم $2\sqrt{2}$ است حاصل ضرب هشت جمله اول آن چقدر است؟

۱۶۱) در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول ۱۱۲ و مجموع شش جمله اول ۱۲۶ باشد قدرنسبت کدام است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۶۲) در یک دنباله هندسی جمله چهارم ۶ و جمله هفتم $\frac{3}{4}$ می باشد جملات این دنباله را مشخص کنید.

۱۶۳) در یک دنباله حسابی و غیر ثابت، جملات سوم و هفتم و نهم می توانند سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند. چندمین جمله دنباله صفر است؟

۱۶۴) در یک دنباله هندسی جمله پنجم چهار برابر جمله اول است قدرنسبت این دنباله چقدر است؟

ت) ۲

پ) $-\sqrt{2}$

ب) $\sqrt{2}$

الف) $\pm\sqrt{2}$

مثلثات

بخش اول سوالات فصل دوم ویژه یادگیری

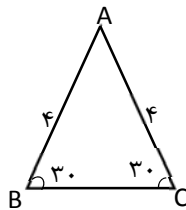
۱- رضا می خواهد ارتفاع یک تیر چراغ برق را که طول سایه ی آن ۳ متر است، حساب کند. اگر قد رضا ۱/۵ متر و طول سایه او در همان لحظه ۰/۵ متر باشد. ارتفاع تیر چراغ برق چقدر است؟

۲- با فرض با معنی بودن کسر، درستی رابطه ی روبرو را نشان دهید.

$$\frac{1 + \tan \alpha}{1 + \cot \alpha} = \tan \alpha$$

۳- اگر $\sin \theta = \frac{2}{3}$ و انتهای کمان θ در ناحیه دوم باشد حاصل $\sin^2 \theta + \cot^2 \theta$ را به دست آورید.

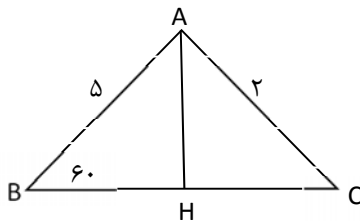
۴- مساحت مثلث ABC را بدست آورید.



۵- درستی تساوی زیر را بررسی کنید.

$$\frac{1}{\cos \alpha} - \tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$$

۶- مساحت شکل مقابل را بدست آورید.



۷- اگر θ زاویه ای در ناحیه دوم مثلثاتی باشد و $\cos \theta = -\frac{2}{3}$. سایر نسبت های مثلثاتی زاویه θ را بیابید.

۸- مساحت متوازی الاضلاعی را بیابید که اضلاع آن به ترتیب ۱۲ و ۸ واحد و زاویه های مجاور آنها ۴۵ و ۱۳۵ درجه باشد.

۹- اگر $\cos \theta > 0$ و $\sin \theta \times \cot \theta < 0$ در کدام ربع دایره مثلثاتی است؟

۱۰- درستی رابطه مقابل را بررسی کنید.

$$\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۱- درستی تساوی زیر را بررسی کنید؟

$$\left(\frac{1}{\cos\alpha} + \tan\alpha\right)(1 - \sin\alpha) = \cos\alpha$$

۱۲- اگر زاویه α در ناحیه دوم مثلثاتی باشد و $\sin\alpha = -\frac{4}{5}$ ، سایر نسبت های مثلثاتی زاویه α را بیابید.

۱۳- معادله خطی را بنویسید که با محور x زاویه 45° درجه می سازد و نقطه $(-4, 3)$ روی آن قرار دارد.

۱۴- درستی رابطه ی مقابل را ثابت کنید.

$$\frac{2\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha} = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

۱۵- اتحاد مثلثاتی $1 - (\sin\alpha)^4 - (\cos\alpha)^4 = 2(\cos\alpha)^2$ را ثابت کنید.

۱۶- اگر اندازه ارتفاع یک مثلث متساوی الاضلاع $\sqrt{3}$ سانتیمتر باشد، مساحت مثلث چقدر است؟

۱۷- طول وتر یک مثلث قائم الزاویه 39 و کسینوس یکی از زاویه های حاده $\frac{2}{13}$ می باشد. محیط مثلث را به دست آورید.

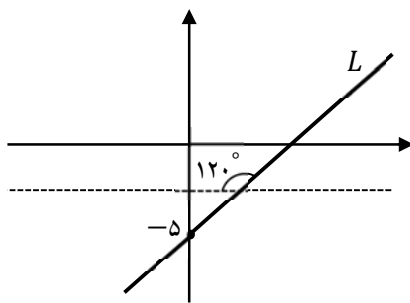
۱۸- اگر $\tan\theta = 2m + 1$ و $\cot\theta = \frac{1}{m+4}$ باشد، مقدار m کدام است؟

الف) ۲ (ب) ۳ (ج) -۲ (د) -۳

۱۹- درستی یا نادرستی تساوی های زیر را بنویسید.

الف) $\sin 25^\circ = \cos 65^\circ$ ب) $\sin\alpha + \cos\alpha = 3$

۲۰- با توجه به شکل مقابل معادله ی خط L را بنویسید.



۲۱- از هواپیمایی که در ارتفاع 8000 متری از سطح دریا پرواز می کند، دو کشتی روی دریا با زوایای 30° درجه و 40° درجه زیر خط افقی حرکت هواپیما دیده می شوند، فاصله تقریبی این دو کشتی را محاسبه فرمایید.

۲۲- محیط و مساحت زمینی به شکل مثلث متساوی الساقین با ساق به طول 20 متر و زاویه ساق 30° درجه را محاسبه فرمایید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۳ - معادله خطی را بنویسید که با محور طول ها زاویه 30° درجه بسازد و از نقطه ی $(2, 1)$ بگذرد.

۲۴ - مساحت متوازی الاضلاع ، شکل مقابل را محاسبه کنید.

۲۵ - تساوی مقابل را با فرض با معنی بودن کسر آن ثابت کنید.

$$-\frac{1+\tan\alpha}{1+\cot\alpha} = \tan(-\alpha)$$

۲۶ - اگر $\cos\theta = -\frac{3}{5}$ و انتهای ضلع زاویه ی θ در ربع سوم دایره ی مثلثاتی واقع باشد. مقدار $\sin\theta$ و $\tan\theta$ را به دست آورید.

۲۷ - زاویه ی 30° درجه در ناحیه ی چهارم دایره ی مثلثاتی قرار دارد. صحیح غلط

۲۸ - مقدار عددی $\sin 270^\circ + \cos 45^\circ - \tan 60^\circ + \cot 45^\circ$ را بدست آورید.

۲۹ - درستی رابطه ی زیر را ثابت کنید.

$$\frac{2 \tan \theta}{1 + (\tan \theta)^2} = 2 \sin \theta \cos \theta$$

۳۰ - درستی تساوی $1 - \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} = \cos x$ را بررسی کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل دوم ویژه تسلط

(۱) متحرکی با شروع از نقطه ی $(۱,۰)$ بر روی محیط دایره ای به مرکز مبدأ مختصات و به شعاع ۱ و در جهت مثبت مثلثاتی حرکت می کند او در ثانیه اول ۱۰° و پس از آن در هر ثانیه دو برابر ثانیه ی قبلی مسافت طی می کند. در انتهای ثانیه ی دهم موقعیت او در کدام ناحیه است؟

(۲) نسبت های مثلثاتی زیر را به صورت صعودی مرتب کنید (زاویه ها به رادیان هستند). (پایه یازدهم)

$$\sin 7$$

$$\sin 21, \sin 14, \sin 28,$$

(۳) معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور X زاویه 30° درجه بسازد و از نقطه $(۰, 2)$ بگذرد.

(۴) با توجه به شکل زیر، ارتفاع درخت تقریباً چند متر است؟ $(\tan 50^\circ \approx 1/2)$

(۵) کدام یک از عبارتهای زیر درست و کدام یک نادرست است؟

الف) $\sin 110^\circ > \sin 120^\circ$ (ب) $\cos 40^\circ < \cot 40^\circ$

پ) $\tan 40^\circ < \sin 40^\circ$ (ت) $\tan 40^\circ > \cot 40^\circ$

(۶) زاویه ای مثال بزیند که تانژانت آن مثبت و کسینوس آن منفی باشد.

(۷) اگر $30^\circ < x < 120^\circ$ حدود تغییرات $\cos x$ را مشخص کنید.

(۸) هر یک از عبارتهای سمت راست را به یکی از عبارتهای سمت چپ وصل کنید.

الف) سینوس یک زاویه در ناحیه اول و دوم به ترتیب (۱) کاهشی - افزایشی است.

ب) کسینوس یک زاویه در ناحیه اول و دوم به ترتیب (۲) افزایشی - کاهشی است.

پ) تانژانت یک زاویه در ناحیه اول و دوم به ترتیب (۳) افزایشی - افزایشی است.

(۴) کاهشی - کاهشی است

(۹) آیا از نابرابری $45^\circ \leq x \leq 120^\circ$ می توان نابرابری $\sin 45^\circ \leq \sin x \leq \sin 120^\circ$ را نتیجه گرفت؟ در صورت منفی بودن جواب، نابرابری صحیح را نتیجه بگیرید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۰) اگر $\sin x + \frac{1}{\sin x} = 2$ مقدار $\cos x - \sin x$ را حساب کنید.

(۱۱) بیشترین و کمترین مقدار هر یک از عبارتهای زیر را بیابید.

الف) $D = |3 \cos x - 1|$ ب) $E = \sin^2 x - \sin x + 1$

(۱۲) اگر θ زاویه‌ای در ناحیه چهارم دایره‌ی مثلثاتی باشد و $\sin \theta = 5 - 2m$ حدود m را بیابید.

(۱۳) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید:

الف) طول قطر شش ضلعی منتظم با طول ضلع ۱ واحد برابر است.

ب) انتهای زاویه ۸ رادیان در ناحیه قرار می‌گیرد.

پ) حاصل عبارت $\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \tan 3^\circ \times \dots \times \tan 89^\circ$ برابر است.

ت) اگر $\tan \alpha + \cot \alpha > 0$, $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$ آن‌گاه انتهای کمان روبه‌رو به α در ناحیه قرار دارد.

(۱۴) در شکل زیر دایره، دایره مثلثاتی و نقطه انتهایی کمان $P(-\frac{1}{4}, y)$ است، مقدار a را بیابید.

(۱۵) کمانی از دایره مثلثاتی زیر را مشخص کنید که اگر انتهای کمان مقابل به زاویه α روی این کمان قرار گیرد آن‌گاه

$$\sin \alpha \geq \frac{1}{3}$$

(۱۶) اگر در مثلث ABC ، زاویه A حاده نباشد، بیشترین مقدار عبارت $\tan B \tan C$ را بیابید.

(۱۷) زاویه بین دو قطر یک دوزنقه متساوی‌الساقین برابر 30° و مساحت آن برابر ۴۵ واحد مربع می‌باشد. طول قطر آن را بیابید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۸) اگر $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ و $\cos \alpha \cdot \tan \alpha < 0$ آن گاه انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

(۱۹) اگر $\pi < x < \frac{5\pi}{4}$ مقدار $2 \sin x$ برابر است با:

- (۱) $-2 \sin x$ (۲) $2 \sin x$ (۳) $2 \cos x$ (۴) $-2 \cos x$

(۲۰) حاصل $\frac{\sin 1^\circ \cot 2^\circ}{\cos 8^\circ \tan 7^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\cot^2 2^\circ$ (۲) $\sin^2 1^\circ$ (۳) $\sin 1^\circ \tan 2^\circ$ (۴) $\sin 1^\circ \tan 2^\circ$

(۲۱) اگر $x + y = 2\pi$ ، کدام رابطه نادرست است؟

- (۱) $\cos x = \cos y$ (۲) $\sin x = \sin y$ (۳) $\sin x + \sin y = 0$ (۴) $\cos \frac{x}{2} + \cos \frac{y}{2} = 0$

(۲۲) خطی که از دو نقطه $A(1, 4)$ و $B(2, 3)$ می گذرد با محور x چه زاویه ای می سازد؟

- (۱) 45° (۲) 30° (۳) 135° (۴) 120°

(۲۳) در کدام یک از فاصله های زیر $\tan x > \cot x$.

- (۱) $(0, \frac{\pi}{4})$ (۲) $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$ (۳) $(\pi, \frac{5\pi}{4})$ (۴) $(\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4})$

(۲۴) جاهای خالی را پر کنید.

الف) انتهای زاویه 25 رادیان در ناحیه قرار دارد.

ب) مقدار نسبت مثلثاتی عددی منفی است. $(\cot 19^\circ, \cos 19^\circ, \sin 15^\circ)$.

[TYPE THE SENDER COMPANY ADDRESS]

(۲۵) خطی که از نقطه $A(2\sqrt{3}, 3)$ گذشته و عرض از مبدا آن برابر 1 است، با قسمت مثبت محور طول ها چه زاویه ای می سازد؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۲۶) اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در ناحیه‌ی دوم باشد نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌ی α را محاسبه کنید.

(۲۷) انتهای کمان روبه‌رو به زاویه‌ی x در کدام ناحیه باید قرار بگیرد تا تساوی زیر برقرار باشد؟

$$\sqrt{1 + \tan^2 x} - \sqrt{1 + \cot^2 x} = \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\cos x}$$

(۲۸) کدام یک از نامساوی‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟

$$\tan 20^\circ < \sin 20^\circ \quad (۲) \quad \sin 40^\circ > \sin 70^\circ \quad (۱)$$

$$\cot 20^\circ < \cos 20^\circ \quad (۴) \quad \cos 20^\circ < \cos 160^\circ \quad (۳)$$

(۲۹) زاویه‌ی α ، 47° برابر مکمل زاویه‌ی β بوده و مجموع آن‌ها 7080° می‌باشد. آن دو زاویه را در مختصات دکارتی رسم کنید.

(۳۰) با فرض $(\cos(-\frac{\pi}{3}) = \cos \frac{\pi}{3})$ حدود m را چنان تعیین کنید که اگر $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{6}$ ، تساوی $\cos x = 2 - 3m$ برقرار باشد.

(۳۱) نقطه $P(x, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ در دستگاه مختصات دکارتی مفروض است. اگر θ زاویه بین OP و جهت مثبت محور x ها، و در ناحیه سوم باشد، مقدار نسبت‌های $\sin \theta$, $\tan \theta$ را مشخص کنید.

(۳۲) در مثلث ABC ، $AC = \sqrt{2}AB$ ، $3AC = \sqrt{2}AB$ می‌باشد. اگر $\hat{C} = 45^\circ$ ، مقدار $\sin B$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱) \quad \frac{2}{3} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{6} \quad (۴)$$

(۳۳) اگر $\tan \theta = 2m + 1$ ، $\cot \theta = \frac{1}{m+4}$ باشد، مقدار m کدام است؟

$$2 \quad (۱) \quad 3 \quad (۲) \quad -3 \quad (۳) \quad -2 \quad (۴)$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۳۴) حاصل عبارت $(\frac{1}{\sin \theta} + \cot \theta)(1 - \cos \theta)$ کدام است؟

۱) $\sin \theta$ ۲) $\cos \theta$ ۳) $\tan \theta$ ۴) $\cot \theta$

۳۵) حاصل عبارت $\frac{1 + \cos \theta}{\sin^2 \theta} - \frac{1}{\sin \theta(1 - \cos \theta)}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\sin \theta$ ۴) $\cos \theta$

۳۶) اگر $\tan \theta = \frac{3}{4}$ و انتهای کمان θ در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sin\left(\frac{5\pi}{2} - \theta\right) - \cos(\theta - \pi)$$

۱) $\frac{8}{5}$ ۲) $\frac{-2}{5}$ ۳) $\frac{7}{5}$ ۴) $\frac{-8}{5}$

۳۷) رابطه روبه‌رو را اثبات کنید. $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cdot \cos x}$

۳۸) حاصل عبارت روبه‌رو را بیابید. $\sin^2 30^\circ + 4 \tan 36^\circ - 2 \cos^3 27^\circ$

۳۹) تا حد امکان عبارت زیر را ساده کنید.

$$\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} - 2 \tan^2 \theta$$

۴۰) اگر $A(2n+m, m-2)$ انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد و داشته باشیم:

$$\sin \alpha = \frac{-1}{4} \quad \text{مقدار } n \text{ را بدست آورید.}$$

۴۱) اگر خطی با محور X زاویه 45° ایجاد کند و محور X ها را در نقطه -1 قطع کند، معادله این خط را مشخص کنید.

۴۲) مساحت لوزی داده شده زیر با اندازه اضلاع ۳ و زاویه منفرجه 150° را بدست آورید

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۴۳) در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$P = \frac{\cos B + \cos C + \cos\left(\frac{B+C}{2}\right)}{\sin B + \sin C + \sin\left(\frac{B+C}{2}\right)}$$

(۴۴) اگر $\sin \alpha = \frac{-3}{5}$ و α در ربع سوم باشد، حاصل عبارت زیر را حساب کنید.

$$P = 5 \cos \alpha \times 4 \tan \alpha + 3 \cos \alpha$$

(۴۵) حاصل عبارت های زیر را بیابید.

$$(1) \sin 45^\circ + 2 \sin 60^\circ - \cos 45^\circ + \tan 30^\circ + 2 \cot 30^\circ \tan 30^\circ$$

$$(2) \frac{2 \sin 27^\circ - \cos 18^\circ}{3 \sin 9^\circ - \cos 36^\circ}$$

$$(3) \cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}$$

(۴۶) متحرکی با شروع از نقطه $(1, 0)$ بر روی محیط دایره ای به مرکز مبدأ مختصات و به شعاع ۱ و در جهت مثلثاتی

حرکت می کند. او در ثانیه اول 15° و پس از آن در هر ثانیه دو برابر ثانیه قبلی مسافت طی می کند. در انتهای

ثانیه دهم موقعیت او در کدام ناحیه است؟

(۴۷) اگر $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$ و $\sin \alpha = \frac{3m-2}{4}$ حدود m را بیابید.

(۴۸) طول قطر بزرگ و طول قطر کوچک شش ضلعی منتظم با طول ضلع ۲ سانتی متر را محاسبه کنید.

(۴۹) در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) حاصل عبارت $\frac{\sin B \cos B}{\cos^2 C}$ کدام است؟

الف) $\sin B$ ب) $\cos B$ پ) $\tan B$ ت) $\cot B$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۵۰) اندازه دو ضلع مثلثی ۸ و ۶ سانتی متر می باشد. بیشترین مساحت مثلث را بیابید.

(۵۱) اگر $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$ و انتهای کمان روبه رو به زاویه α در ناحیه سوم باشد، نسبت های مثلثاتی زاویه α را بدست آورید.

(۵۲) در متوازی الاضلاعی اندازه دو قطر ۱۲ و ۸ واحد و زاویه بین دو قطر ۱۳۵ درجه می باشد. مساحت متوازی الاضلاع چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

(۵۳) در لوزی شکل زیر $\cos \hat{B} = -\frac{3}{5}$ طول ضلع لوزی برابر ۸ سانتی متر می باشد، مساحت آن را بیابید.

(۵۴) اگر $\frac{3}{\sin \theta} + \frac{4}{\cos \theta} = 0$ مقدار $\frac{3}{\tan \theta} + \frac{4}{\cot \theta}$ را بدست آورید.

(۵۵) حاصل عبارت های زیر را بیابید.

$$A = (\sin 1^\circ - \cos 1^\circ)(\sin 2^\circ - \cos 2^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)$$

$$B = \frac{1 + 2 \tan^2 60^\circ}{4 \sin 90^\circ - 3 \cos 60^\circ}$$

$$C = \tan \frac{\pi}{5} + \tan \frac{2\pi}{5} + \tan \frac{3\pi}{5} + \tan \frac{4\pi}{5}$$

(۵۶) معادله خطی را بنویسید که بامحور X زاویه 60° بسازد و از نقطه $(2, -3)$ بگذرد.

(۵۷) با توجه به شکل زیر ثابت کنید: $c = a \cos B + b \cos A$

(۵۸) زاویه بین دو قطر مستطیل برابر 30° و مساحت آن برابر 25 می باشد. طول قطر مستطیل را بدست آورید.

(۵۹) مقادیر ماکزیمم و مینیمم عبارت های زیر را بیابید

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

$$B = \sin^2 x + \sin x + 3 \quad (\text{ب})$$

$$A = 3|\cos x| - 2 \quad (\text{الف})$$

$$D = \frac{3 + \sin x}{3\sin x + 5} \quad (\text{ت})$$

$$C = \sin^2 x - \cos^2 x \quad (\text{پ})$$

۶۰) اگر x زاویه حاده باشد، حدود عبارت $B = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}$ را تعیین کنید.

۶۱) اگر α ، $\tan \alpha > \sin \alpha > \cos \alpha$ برابر کدام یک از زاویه های زیر می تواند باشد؟

۱) 70° ۲) 160° ۳) 230° ۴) 250°

۶۲) درستی تساوی زیر را نشان دهید:

$$(\sin \alpha + \cos \alpha) \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{1}{\cos \alpha} \right) = \cot \alpha - \tan \alpha$$

۶۳) هر گاه $\sin \alpha (2 - \sin \alpha) < 0$ باشد، انتهای کمان زاویه α در کدام ناحیه قرار دارد؟

۶۴) معادله خطی را به دلخواه بنویسید که با قسمت مثبت محور طول ها زاویه 30° درجه بسازد.

۶۵) آرش $1/5$ متر قد دارد و بادبادکی را هوا کرده است که نخ آن را هم ارتفاع با قدش گرفته است. زاویه ای که نخ با بادبادک با سطح زمین می سازد 30° است و طول نخ بادبادک 8 متر است. معین کنید بادبادک در چه ارتفاعی از سطح زمین قرار گرفته است؟

۶۶) الف) در دایره زیر مساحت رنگ شده را بیابید. ب) مساحت متوازی الاضلاعی که $AC = 7, BD = 12$

۶۷) بیشترین و کمترین مقدار هر یک از عبارات زیر را بیابید.

$$A = 1 + 3 \sin x, \quad \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \quad (\text{الف})$$

$$B = \frac{1}{5 - 2 \sin x}, \quad \pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2} \quad (\text{ب})$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

$$C = \frac{-2}{3 + \cos x} \quad (\text{پ})$$

(۶۸) حاصل عبارت $\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{1 + \sin x \cos x}$ کدام است؟

(۱) $\cos x + \sin x$ (۲) $\cos x - \sin x$

(۳) $1 - \sin x$ (۳) $1 - \cos x$

(۶۹) اگر $\frac{5\pi}{4} < x < \pi$ باشد مقدار

$$\sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x + 3(\tan x + \cot x)} - \sqrt{\tan^2 x - \cot^2 x + 3(\cot x - \tan x)}$$

(۱) $\tan x + \cot x$ (۲) $\tan x - \cot x$

(۳) $\sqrt{2} \times \sqrt{\cot^2 x + 3 \cot x}$ (۴) $2 \tan x$

(۷۰) نمودار $y = b + \cos ax$ به صورت روبه‌روست مقدار $a-b$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۵

(۷۱) دیواری به شکل مقابل داریم که می‌خواهیم تمامی آن را رنگ بزنیم. مساحت قسمت رنگ شده چقدر خواهد بود؟

$$\frac{\sin 45^\circ \cos 27^\circ - \tan^2 6^\circ}{\cot 45^\circ - \sin^2 3^\circ}$$

(۷۲) حاصل عبارت روبه‌رو را بیابید.

(۷۳) زمینی به شکل شش ضلعی منتظم داریم که فاصله دو ضلع موازی آن $\sqrt{2}$ متر است.

(الف) هرگاه دور تا دور زمین را حصار بکشیم و بازای هر متر حصار ۳ هزار تومان هزینه کنیم، هزینه این کار چقدر خواهد بود؟

(ب) در صورتی که بخواهیم تمامی زمین را درختکاری کنیم، سطح زیر کشت چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۷۴) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر باشند، آن دو مثلث متشابه هستند.

ب) شیب هر خط که محور افقی را قطع می کند، برابر با زاویه بین آن خط و قسمت محور طول هاست.

(۷۵) هر یک از زوایای سمت چپ در کدام ناحیه مثلثاتی از سمت چپ قرار دارند به هم وصل کنید.

$$۱) \sin \alpha = \frac{-\sqrt{۱۲}}{۵}$$

ربع اول یا دوم (الف)

$$۲) \cos \beta = ۰.۲$$

ربع دوم یا چهارم (ب)

$$۳) \tan \gamma = -۱$$

ربع اول یا سوم (ج)

$$۴) \cot \theta = ۴$$

ربع چهارم (د)

ربع سوم یا چهارم (ه)

(۷۶) با توجه به شکل مقابل، معادله خط d را بنویسید.

(۷۷) هرگاه $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{5}$ باشد حاصل $\sin^4 x + \cos^4 x$ را بیابید.

(۷۸) طول نردبانی را بیابید که هرگاه آن را به لبه دیواری به ارتفاع ۲ متر تکیه دهیم، شیب آن $\frac{4}{3}$ باشد.

(۷۹) زاویه θ را چنان مثال بزنید که موافق جهت حرکت عقربه های ساعت باشد و $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$ باشد.

(۸۰) هرگاه $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ (ربع چهارم) باشد. حاصل $\sin \alpha \times \cot \alpha$ چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۸۱) هر گاه $\tan \theta = -2$ باشد، حاصل عبارت مقابل را بدست آورید:

$$\frac{\sin \theta - 2 \cos \theta}{3 \sin \theta + \cos \theta}$$

(۸۲) تعداد مثلث های متشابه در شکل مقابل را با a و تعداد مثلث های هم‌نهشت آن را با b نمایش می دهیم. زوج مرتب (a, b) کدام گزینه است؟

الف) $(3, 0)$ ب) $(2, 3)$ پ) $(3, 2)$ ت) $(0, 3)$

(۸۳) معین کنید چه تعدادی از زوایای زیر در شرط $\cos \alpha \times \tan \alpha < 0$ صدق می کند؟

$$\alpha = 71.0^\circ$$

$$\beta = -275^\circ$$

$$\sigma = -48.0^\circ$$

الف) ۰ ب) ۱ پ) ۲ ت) ۳

(۸۴) هر گاه $\tan \theta + \cot \theta = 3$ باشد حاصل $\sin \theta \times \cos \theta$ چقدر است؟

الف) $-\frac{3}{4}$ ب) $\frac{1}{3}$ پ) $\frac{1}{6}$ ت) $\frac{1}{6}$

(۸۵) کدامیک از زوایای زیر در شرط $\cos \theta \times \tan \theta > 0$ و $\cot \theta < \tan \theta$ صدق می کند؟

الف) 16.0° ب) 37.0° پ) -26.0° ت) -34.0°

(۸۶) در شکل مقابل تمامی مثلث ها هم‌نهشتند. مساحت شکل چقدر است؟

الف) $6\sqrt{3}$ ب) ۱ پ) $\sqrt{3}$ ت) ۶

(۸۷) هر گاه $\sin \theta = -2 \cos \theta$ حاصل $\cot \theta$ چقدر است؟

الف) 0.5 ب) -2 پ) -0.5 ت) ۲

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸۸) اگر عبارت $\sqrt{-\cos x \cdot \tan x}$ با معنی باشد و $\cos x > 0$ باشد. کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

الف) $\frac{\sin x}{\cot x} < 0$ (ب) $\tan x > 0$ (پ) $\sin x \cdot \cos x < 0$ (ت) $\frac{\cot x}{\cos x} > 0$

۸۹) معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور x ها، زاویه 30° بسازد و از نقطه $(3, 0)$ بگذرد.

۹۰) اگر $90^\circ > \theta > 45^\circ$ باشد، کدامیک از گزینه های زیر می تواند درست باشد؟

الف) $1 < \cos \theta < 0$ (ب) $\cos \theta - \sin \theta > 0$ (پ) $\sin \theta > \cos \theta$ (ت) الف و ج

۹۱) در شکل زیر حاصل $m \cos N + n \cos M$ چقدر است؟

الف) $2AH$ (ب) AM (پ) MN (ت) $AH + MH$

۹۲) هرگاه $\cos x + \sin x = 0.5$ باشد حاصل $\tan x + \cot x$ چقدر است؟

الف) $\frac{-8}{3}$ (ب) $\frac{-3}{8}$ (پ) $\frac{1}{4}$ (ت) ۴

۹۳) اگر زاویه θ در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد و $\tan \theta = \frac{4}{3}$ باشد. در این صورت سایر نسبت های مثلثاتی زاویه θ را بیابید.

۹۴) اگر $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ باشد مقدار عبارت های زیر را بیابید:

الف) $\sin \alpha \times \cos \alpha$ (ب) $\sin \alpha + \cos \alpha$ (پ) $\frac{\sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - \cos \alpha}$

۹۵) ثابت کنید. $(\frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha)(1 - \sin \alpha) = \cos \alpha$

۹۶) مطابق شکل زیر، نردبانی به طول ۸ متر در زیر پنجره ی ساختمانی قرار گرفته است. اگر زاویه ی نردبان با سطح زمین $\theta = 30^\circ$ باشد، ارتفاع پنجره تا زمین را محاسبه کنید. فاصله پای نردبان تا ساختمان چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۹۷) مساحت مثلث زیر را بیابید. ($\sin 75^\circ = 0.96$)

۹۸) مساحت شش ضلعی منتظم به ضلع ۳ را پیدا کنید.

۹۹) عبارت $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta$ با کدام یک از گزینه های زیر برابر است؟

الف) $(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)^2$ ب) $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ پ) $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta$ ت) $(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)^2$

۱۰۰) اگر $\tan 24^\circ = \sqrt{3}$ ، سایر نسبت های مثلثاتی 24° درجه را پیدا کنید.

۱۰۱) اگر $\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{5}}{7}$ باشد، مقدار $2 \sin x \times \cos x$ کدام است؟

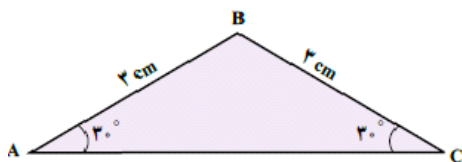
ت) $\frac{44}{49}$

پ) $\frac{5}{49}$

ب) $-\frac{5}{49}$

الف) $-\frac{44}{49}$

۱۰۲) مساحت مثلث شکل زیر را محاسبه کنید.



نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۰۳) اگر $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ و α زاویه ای در ربع چهارم باشد نسبت های مثلثاتی $\sin \alpha$ و $\tan \alpha$ را بیابید.

(۱۰۴) با فرض با معنی بودن کسرها درستی تساوی زیر را نشان دهید.

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$$

(۱۰۵) حدود زاویه θ را در هر یک از حالات زیر مشخص کنید.

الف) $\sin \theta < 0, \tan \theta > 0$ ب) $\sin \theta > 0, \cos \theta < 0$

(۱۰۶) با توجه به دایره مثلثاتی، مختصات نقاط داده شده را به دست آورید.

(۱۰۷) حاصل عبارت روبرو را بیابید.

$$\frac{3 \sin 20^\circ + 4 \cos 70^\circ}{5 \cos 70^\circ + 7 \sin 20^\circ}$$

(۱۰۸) درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

$$\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = 2 \sin \theta \cos \theta$$

(۱۰۹) الف) در مثلث قائم الزاویه ABC ($B = 90^\circ$) اگر $\cos A = \frac{4}{5}$ و $AC = 10$ باشد، مقدار تانژانت زاویه C را به دست

آورید.

ب) در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) داریم $AC = 5\sqrt{3}$ و $B = 60^\circ$. با استفاده از نسبت های مثلثاتی،

مقادیر AB و BC را بیابید.

توان های گویا و عبارات های جبری

بخش اول سوالات فصل سوم ویژه یادگیری

۱- آیا جمله ی ، اگر $0 < a < 1$ باشد آنگاه $\sqrt{a} > \sqrt[3]{a}$ جمله ای درست است؟

۲- مخرج کسر $\frac{x+1}{\sqrt{x}}$ را گویا کنید. ($x > 0$)

۳- اگر n زوج باشد و $\sqrt[n]{a^2}$ تعریف شده باشد، چه اعدادی می تواند باشد؟

۴- در جاهای خالی یکی از علامت های $<=>$ قرار دهید.

$$\frac{-2}{4} \cdot \frac{-2}{4} \text{ (الف)}$$

$$\sqrt{0/1} \cdot \sqrt{0/1} \text{ (ب)}$$

۵- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

(الف) هر عدد مثبت دارای دوریشه ششم است که یکدیگرند و عدد های ریشه ی ششم ندارند.

(ب) اعداد و ۲- ریشه های چهارم عدد می باشد.

۶- حاصل عبارت های زیر را به کمک اتحاد بدست آورید.

$$\text{الف) } (2 + \sqrt[3]{7})(4 - 2\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{49}) \quad \text{ب) } 13 \times 15$$

۷- عبارت مقابل را تجزیه کنید. $8x^4 - 125x =$

۸- جواب نامعادله ی $1 < 2x - 1 \leq 3$ کدام است؟

$$\text{الف) } 1 < x \leq 3 \quad \text{ب) } 1 < x \leq 2 \quad \text{ج) } 0 < x \leq 1 \quad \text{د) } 2 < x \leq 3$$

۹- ابتدا صورت و مخرج را تجزیه کرده و سپس آنرا ساده کنید.

$$\frac{x^6 - 1}{(x^3 - 1)(x^2 - x + 1)}$$

۰- عدد $\sqrt[4]{20}$ بین کدام دو عدد صحیح وجود دارد؟

۱۱- حاصل $\sqrt[4]{(-2)^4} \times \sqrt[5]{(-2)^{-5}}$ چیست؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۲- حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} + \frac{3}{x-1}$$

۱۳- جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید.

الف) ریشه پنجم $\frac{-1}{33}$ برابر است.

ب) عدد ۲ ریشه هفتم عدد است.

ج) اگر $a < 0$ آنگاه $\sqrt{a^2}$ برابر است.

۱۴- حاصل عبارت روبرو را به کمک اتحاد بیابید.

$$(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$$

۱۵- درستی یا نادرستی گزاره ی مقابل را بنویسید. « هر عدد مثبت فقط دارای یک ریشه ی چهارم است. »

۱۶- اگر $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$ باشد حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ را بیابید.

۱۷- حاصل عبارت $\sqrt{1394 \times 1392 + 1}$ را بیابید.

۱۸- اگر $3^x = 5$ آنگاه حاصل $(\sqrt{3})^{x+1}$ را بیابید.

۱۹- حاصل کسرمقابل را به دست آورید.

$$\frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} + \frac{3}{x-1}$$

۲۰- مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{1}{\sqrt[3]{x-5}}$$

۲۱- اگر $x - \frac{1}{x} = 6$ باشد حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ را بیابید.

۲۲- حاصل عبارت روبرو را به کمک اتحاد بیابید.

$$(x + 2y)(x^2 - 2xy + 4y^2)$$

۲۳- از تساوی $\sqrt{2\sqrt{2}} = (0/125)^b$ مقدار b را بدست آورید.

۲۴- ابتدا صورت و مخرج راتجزیه کرده و سپس آنرا ساده کنید.

$$\frac{x^6 - 1}{(x^3 - 1)(x^2 - x + 1)}$$

۲۵- صورت و مخرج کسرمقابل راتجزیه کنید و عبارت را ساده کنید.

$$\frac{x^6 + 1}{x^6 + 2x^2 + 1}$$

۲۶- مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{1-x}{\sqrt[3]{x+5}}$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۷ - حاصل عبارت $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x^3} - 2\sqrt{x} + 4)$ را به کمک اتحاد به دست آورید.

۲۸ - حاصل عبارت $x^2(a + b) - 4(a + b)$ را تجزیه کنید.

۲۹ - عدد $\sqrt[4]{20}$ بین کدام دو عدد صحیح وجود دارد؟

۳۰ - حاصل $\sqrt[5]{(-2)^{-5}} \times \sqrt[4]{(-2)^4}$ را بیابید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل سوم ویژه تسلط

(۱) حاصل هر یک را بیابید .

الف) $\sqrt{\sqrt{625}}$

ب) $\sqrt[5]{7+4\sqrt{3}} \times \sqrt[5]{7-4\sqrt{3}}$

پ) $\sqrt[4]{8a^2b^3} \times \sqrt[4]{4a^3b^7}$

(۲) هر عبارت توانی را به صورت رادیکالی و هر عبارت رادیکالی را به صورت توان کسری بنویسید.

الف) $2^{\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{2}{3}}$ (ب) $\sqrt[3]{64}$

(۳) ریشه دوم مثبت 8^{x+1} با ریشه سوم $(\frac{1}{2})^{2x}$ برابر است x کدام است؟

الف) $\frac{-9}{7}$ (ب) $\frac{-9}{11}$ (پ) $\frac{-9}{13}$ (ت) $\frac{-9}{5}$

(۴) اگر $x < 0$ باشد. حاصل $\sqrt[3]{2x} \sqrt{\frac{1}{4x^2}}$ کدام است؟

الف) ۱ (ب) -۱ (پ) ± 1 (ت) $\frac{1}{2}$

(۵) عبارت های زیر را ساده کنید.

الف) $\sqrt[4]{a^6b^4}$ (ب) $\sqrt{32}$ (پ) $\sqrt[5]{c^{12}d^6}$ (ت) $\sqrt[3]{8x^6y^{11}}$

(۶) حاصل عبارات زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.

الف) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{2^{12}}}$ (ب) $\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{2}$

پ) $\sqrt[4]{2} \times \sqrt[4]{4} \times \sqrt[4]{8}$ (ت) $\sqrt{\sqrt{5}} \times \sqrt[3]{3}$

ث) $\sqrt{(3\sqrt{5}-3\sqrt{2})} \times \sqrt{(3\sqrt{5}+3\sqrt{2})}$ (ج) $\sqrt[4]{\sqrt{125}} \times \sqrt[3]{2}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۷) الف) اعداد زیر بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارند؟

$$(۱) \sqrt[5]{134} \quad (۲) \sqrt[4]{97}$$

ب) مقدار تقریبی $\sqrt[3]{22}$ را تا یک رقم اعشار حساب کنید.

پ) ریشه پنجم عدد $A = \frac{8^{20} + 4^{20}}{8^{10} + 2^{10}}$ را به دست آورید.

۸) اعداد $\sqrt[3]{9}$ ، $-\sqrt{1.5}$ ، $-\frac{4}{5}$ ، $\frac{14}{3}$ را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

۹) محاسبات زیر در برگه ی یک دانش آموز برای به دست آوردن $\sqrt[6]{(-2)^6}$ نوشته شده است. اشتباهات او را بیابید

$$\sqrt[6]{(-2)^6} = [(-2)^6]^{\frac{1}{6}} = [(-2)^{\frac{1}{6}}]^6 = (-2)^{\frac{1}{6} \times 6} = (-2)^1 = -2$$

و آن ها را اصلاح کنید و جواب درست را بیابید.

۱۰) اگر $x < 0$ ، آن گاه حاصل را $\sqrt[3]{3x} \sqrt{\frac{1}{9x^2}}$ کدام است؟

الف) $\frac{-1}{3x}$ ب) $\frac{1}{x}$ پ) ۱ ت) -۱

۱۱) صحیح یا غلط بودن تساویهای زیر را مشخص کنید.

$$\sqrt[5]{72} \times \sqrt[5]{1.8} = 6 \quad \text{ب)} \quad \sqrt[5]{\frac{7}{16a^5}} \times \sqrt[5]{\frac{243}{14}} = \frac{7}{25} \quad \text{الف)}$$

$$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{8.0} = 2\sqrt[3]{5} \quad \text{پ)}$$

۱۲) هر عبارت سطر اول را به عبارت مناسب در سطر دوم وصل کنید.

$$\sqrt{\frac{3}{25}} + 4\sqrt{\frac{3}{16}} - \sqrt{\frac{27}{4}}, \sqrt{2+\sqrt{2}} \times \sqrt{2-\sqrt{2}}, \sqrt{27} - 7\sqrt{12} + 6\frac{\sqrt{3}}{3}, 3\sqrt{8} - 5\sqrt{18} + 7\sqrt{2}$$

الف) $-2\sqrt{2}$ ب) $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ پ) $-9\sqrt{3}$ ت) $\sqrt{2}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۳) جاهای خالی را پر کنید.

(الف) $\sqrt{3} + \dots = -3\sqrt{3}$ (ب) $5\sqrt{7} - \dots = -\sqrt{7}$ (پ) $\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = \dots$

(ت) $\sqrt{8} + \dots = 7\sqrt{2}$ (ث) $\sqrt{12} + 2\sqrt{3} = \dots$ (ج) $\sqrt[3]{4} - \dots = -2\sqrt[3]{4}$

(۱۴) حاصل عبارت $A = \sqrt{\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{-5}} - \sqrt{\left(\left(\frac{4}{3}\right)^{-1}\right)^2}$ برابر کدام گزینه است؟

(الف) ۱ (ب) ۲ (پ) $\frac{3}{2}$ (ت) $\frac{4}{3}$

(۱۵) چند عدد صحیح وجود دارد که ریشه سومش با خودش برابر است؟

(الف) صفر (ب) ۱ (پ) ۲ (ت) ۳

(۱۶) اگر $\sqrt[5]{a} = 2$ باشد مقدار a کدام یک از گزینه های زیر است؟

(الف) ۱۰۲۴ (ب) ۵۱۲ (پ) ۲۵۶ (ت) ۱۲۸

(۱۷) حاصل عبارت $\sqrt[3]{2^5 \sqrt{2 \sqrt{2}}}$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

(الف) $\frac{1}{25}$ (ب) $\frac{12}{230}$ (پ) $\frac{1}{210}$ (ت) $\frac{1}{230}$

(۱۸) درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید.

(الف) هر عدد حقیقی همواره دارای ریشه n ام است. ($n \in \mathbb{N}$)

(ب) هر عدد حقیقی دو ریشه چهارم قرینه دارد.

(پ) $\sqrt[3]{2} < \sqrt[4]{3}$

(ت) $\sqrt[4]{(-5)^4} = -5$

(ث) $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a+b}$

(۱۹) عبارات زیر را تا حد امکان ساده کنید.

(الف) $\frac{\sqrt{32} \times \sqrt[3]{3}}{\sqrt{8} \times \sqrt[4]{48}}$ (ب) $(a^{\frac{5}{7}})^{\frac{7}{10}} \div (d^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{2}}$

(۲۰) اگر $a = 2$ حاصل عبارت روبه‌رو را بیابید. $\sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(1-a)^2}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۲۱) اعداد زیر را با نماد رادیکال بنویسید و حاصل را ساده کنید.

$$\text{الف) } \left(\frac{8}{125}\right)^{\frac{4}{3}} \quad \text{ب) } (81)^{\frac{5}{8}} \times (27)^{\frac{4}{6}}$$

(۲۲) عبارت های زیر را به ساده ترین صورت با توان گویا بنویسید.

$$\text{الف) } \sqrt{\sqrt[3]{2}} \quad \text{ب) } \sqrt[3]{2} \left(-\frac{1}{8\sqrt{2}}\right)$$

$$(23) \text{ نشان دهید. } (4 + \sqrt{15})(\sqrt{10} - \sqrt{6})\sqrt{4 - \sqrt{15}} = 2$$

(۲۴) اگر $x > 0$ حاصل عبارت $\sqrt[3]{-x^6} + \sqrt{x^2}$ را بیابید.

(۲۵) سه مکعب تو در تو مانند شکل مقابل واقع شده اند. حجم مکعب بیرونی (بزرگ) برابر ۶۴ و حجم مکعب داخلی (کوچک) ۲۷ است. طول ضلع مکعب میانی چه عددی می تواند باشد؟ (حداقل سه پاسخ متفاوت ارائه کنید).

(۲۶) مقدار تقریبی اعداد رادیکالی زیر را با یک رقم اعشار مشخص کنید.

$$\text{الف) } \sqrt[5]{64} \quad \text{ب) } \sqrt[4]{90}$$

(۲۷) الف) a عددی مثبت است و $\sqrt{a} > a$ ؛ چه اعدادی می تواند باشد؟

ب) a عددی مثبت است و $\sqrt[3]{a} < a$ ؛ چه اعدادی می تواند باشد؟

(۲۸) حاصل عبارت $\sqrt[3]{192} + \sqrt[3]{81} - 5\sqrt[3]{24}$ را بیابید.

(۲۹) اگر $x = \sqrt[3]{2}\sqrt{2}$ باشد x^2 را بیابید.

(۳۰) نشان دهید هر سه عدد $\sqrt{2}, \sqrt[4]{2^3}, \sqrt[6]{2^3}$ برابرند.

(۳۱) حاصل عبارت روبه رو را بیابید. $(2\sqrt{2})^3 + (3 - \sqrt{2})^3 + (-3 - \sqrt{2})^3$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۳۲) اگر $3^x = \sqrt{2}$ و $2^y = \sqrt{3}$ باشد حاصل عبارت $9^x + 16^y$ را بیابید.

(۳۳) عبارت $(3^2)^{\frac{1}{5}}$ به صورت رادیکالی کدام است؟

الف) $\sqrt[5]{5}$ (ب) $\sqrt{9}$ (پ) $\sqrt{3}$ (ت) $\sqrt[5]{3}$

(۳۴) اگر $a = \sqrt[5]{243}$ ، در این صورت $a^3 - 2$ برابر با کدام گزینه می باشد؟

الف) ۲۹ (ب) ۲۵ (پ) ۳۴۵ (ت) ۳۴۱

(۳۵) کدام گزینه درست محاسبه نشده است؟

الف) $\sqrt[4]{(-2)^4} = -2$ (ب) $\sqrt[4]{(-2)^4} = 2$ (پ) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$ (ت) $\sqrt[4]{(-3)^4} = 3$

(۳۶) حاصل عبارت $\sqrt[5]{\sqrt[3]{\frac{27^6}{32^3}}}$ برابر با کدام گزینه است؟

الف) $\frac{27}{32}$ (ب) $\frac{27\sqrt[3]{27^2}}{\sqrt[5]{32}}$ (پ) $1/5$ (ت) $\sqrt[5]{\left(\frac{27}{32}\right)^2}$

(۳۷) زیر رادیکال چه عددی بگذاریم تا نامساوی برقرار باشد؟ $5 < \sqrt{\quad} < 6$

الف) ۱۲۰ (ب) ۱۲۵ (پ) ۲۰۰ (ت) ۲۱۶

(۳۸) عدد $5^{-\frac{2}{3}}$ به صورت رادیکالی، برابر است با:

الف) $\sqrt[3]{\frac{1}{25}}$ (ب) $\sqrt{125}$ (پ) $-\sqrt{125}$ (ت) $\sqrt[3]{25}$

(۳۹) کدام مقایسه زیر صحیح نمی باشد؟

الف) $(-2)^4 > (-2)^3$ (ب) $(-2)^4 < (-2)^3$ (پ) $\sqrt[4]{0.0001} = 0.1$ (ت) $(0.1)^5 = (-0.1)^2$

(۴۰) حدود a چقدر باشد تا رابطه $\sqrt[5]{a} > \sqrt{a}$ برقرار باشد؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

الف) $0 < a < 1$ (الف) ب) $a > 1$ (ب) پ) $a = -1$ (پ) ت) $a = 1$ (ت)

(۴۱) عبارت $64^{\frac{1}{3}}$ را به کدام صورت زیر نمی توان نوشت؟

الف) $\frac{1}{64^{\frac{1}{3}}}$ (الف) ب) $\sqrt[3]{64}$ (ب) پ) $\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$ (پ) ت) $\frac{1}{\sqrt[3]{64}}$ (ت)

(۴۲) عبارت $\sqrt[3]{512} = 8$ به صورت تساوی توان کدام گزینه می تواند باشد؟

الف) $2^9 = 2^3$ (الف) ب) $2^3 = 2^{\frac{3}{9}}$ (ب) پ) $2^{\frac{3}{9}} = 2^{\frac{1}{3}}$ (پ) ت) $2^3 = 8$ (ت)

(۴۳) حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.

الف) $\frac{1}{3^{-4}} = \dots\dots\dots$ (الف) ب) $(5^{-2})^{-1} = \dots\dots\dots$ (ب) پ) $(\frac{1}{5})^{-1} = \dots\dots\dots$ (پ)

(۴۴) عبارت های زیر را ساده کنید. ($x \neq 0, y \neq 0$)

الف) $A = \left(\frac{x^4 y^{-6}}{x^{-2} y^3} \right)^{\frac{2}{3}}$ (الف) ب) $B = (5^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$ (ب)

(۴۵) حاصل $\sqrt[2]{2\sqrt{2}\sqrt[3]{2}}$ را به صورت یک رادیکال بنویسید.

(۴۶) حاصل $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{x} \sqrt[5]{y^2}}{\sqrt[6]{z^4}}}$ را به صورت توان های گویا بنویسید. (تمام رادیکال ها تعریف شده اند.)

(۴۷) هر کدام را به جواب درست وصل کنید.

الف) $(27)^{\frac{2}{3}}$ (الف) ۱) ۱۶

ب) $8^{\frac{4}{3}}$ (ب) ۲) ۲

پ) $8^{\frac{1}{3}}$ (پ) ۳) ۹

۴) ۸

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۴۸) جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-r} = \dots\dots\dots (۴) \quad a^{-r} = \dots\dots\dots (۳) \quad (a^r)^s = \dots\dots\dots (۲) \quad a^r \cdot a^s = \dots\dots\dots (۱)$$

(۴۹) عبارت روبه‌رو را گویا کنید. (با فرض $a, b > 0$ و $a \neq b$)

$$\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$$

(۵۰) فرض کنید r و s اعداد گویا باشند و برای همه اعداد a و b روابط برقرار باشد. درستی رابطه $(ab)^r = a^r \cdot b^r$ را اثبات کنید.

(۵۱) حاصل $16^{\frac{1}{4}} \times 8^{\frac{1}{8}}$ را بدست آورید.

(۵۲) به جای \square علامت‌های مناسب بنویسید.

الف) $(a > 0)$ $a \square \sqrt{a} \square \sqrt[3]{a}$ ب) $(-1 < a < 0)$ $\sqrt[3]{a} \square \sqrt{a} \square a$

(۵۳) می‌دانیم که در حوزه اعداد گویا $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ آیا $(-8)^{\frac{1}{3}} = (-8)^{\frac{2}{6}}$ برقرار است؟ چرا؟

(۵۴) حاصل عبارت روبه‌رو را بدست آورید.

$$x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}$$

(۵۵) مشخص کنید که هر ریشه بین کدام دو عدد صحیح متوالی است.

$$[] < \sqrt{75} < []$$

$$[] < \sqrt{0.32} < []$$

$$[] < \sqrt[3]{-3375} < []$$

(۵۶) اگر $\sqrt[4]{32} = a$ باشد، در این صورت حاصل عبارت $a^4 + 3$ را بیابید.

(۵۷) دانش آموزی حاصل عبارت $\sqrt[4]{(-5)^4}$ را به صورت زیر -5 نوشته است. آیا پاسخ او درست است؟ در صورت نادرست بودن راه حل صحیح را بنویسید.

(۵۸) حاصل عبارتهای زیر را در صورت امکان به شکل توان کسری بنویسید و ساده کنید.

الف) $\sqrt[3]{\sqrt{343}} =$ ب) $\sqrt{\sqrt{343}} =$ پ) $\sqrt[4]{\sqrt{\sqrt{36}}} =$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۵۹) حاصل عبارتهای زیر را با استفاده از قضیه $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ به دست آورید.

$$\text{الف) } 7^{\frac{-2}{4}} = \quad \text{ب) } 16^{\frac{-1}{5}} = \quad \text{پ) } \left(\frac{343}{27}\right)^{\frac{-2}{3}} =$$

۶۰) عبارتهای زیر را در صورت امکان به صورت رادیکالی بنویسید و سپس آنها را ساده کنید.

$$(81^{\frac{1}{3}})^{\frac{2}{4}} =$$

$$3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{5}{3}} =$$

۶۱) اگر x مثبت باشد، حاصل عبارتهای زیر را به ساده ترین صورت به دست آورید.

$$\sqrt[5]{4x^2} \times \sqrt{\frac{1}{64x^6}}$$

$$\sqrt[4]{\sqrt{49x^2} \times \sqrt{25x^2}}$$

۶۲) اعداد مقابل را مقایسه کنید و از بزرگ به کوچک بنویسید. $\sqrt[3]{5}, \sqrt{5}, \sqrt[6]{125}$

۶۳) اعداد مقابل را مقایسه کنید و از بزرگ به کوچک بنویسید. $\sqrt[3]{5}, \sqrt{5}, \sqrt[6]{125}$

۶۴) حاصل $A = \sqrt{5 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{4} - 2\sqrt{3}}$ بین کدام دو عدد متوالی قرار دارد؟

۶۵) اگر x مثبت باشد، حاصل عبارتهای زیر را به ساده ترین صورت به دست آورید.

$$\sqrt[5]{4x^2} \times \sqrt{\frac{1}{64x^6}} =$$

$$\sqrt[4]{\sqrt{49x^2} \times \sqrt{25x^2}} =$$

۶۶) حاصل عبارتهای زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.

$$\text{الف) } \sqrt[4]{25} \times \sqrt[6]{125} \quad \text{ب) } ((\sqrt{12})^{3-\sqrt{2}})^{3+\sqrt{2}} \quad \text{پ) } -(\sqrt[5]{4^6})^3$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۶۷) در جاهای خالی علامت مناسب $> = <$ قرار دهید.

(الف) $(\frac{0}{2})^2 \square (\frac{0}{2})^3$ (ب) $(\frac{0}{3})^3 \square (\frac{0}{3})^4$

(پ) $\sqrt{\frac{0}{0.4}} \square \sqrt{\frac{0}{0.8}}$ (ت) $\sqrt[3]{\frac{0}{0.27}} \square \sqrt[3]{\frac{0}{0.81}}$

(۶۸) در یک آزمایشگاه نوعی باکتری کشت داده می شود که در هر ساعت ، وزن آن ها ۲ برابر می شود. اگر در ساعت ۸ صبح وزن باکتری ها ۴ گرم باشد در ساعت ۹:۴۵ صبح وزن آنها چند گرم خواهد بود ؟ (رشد باکتریها به صورت نمایی است)

(۶۹) حداکثر مقدار n برای برقراری نامساوی $\sqrt{n+2} - \sqrt{n} > \frac{1}{1}$ چقدر است ؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۷۰) به ازای چند مقدار طبیعی a حاصل $k = \sqrt{2016 - 3\sqrt{a}}$ عددی طبیعی است ؟

(۷۱) از معادله $\sqrt[5]{x\sqrt{x}} = \sqrt[5]{27}$ مقدار x را بدست آورید.

(۷۲) اگر $x^{x^x} = 4\sqrt{2}$ باشد حاصل $\sqrt[5]{x}$ را بدست آورید.

(۷۳) مخرج کسرها را گویا کنید.

(الف) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ (ب) $\frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} - \frac{5x}{x-1}$ (پ) $\frac{1}{\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}}$ (ت) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$

(۷۴) حاصل $\sqrt{-ab^2} + \sqrt{-a^2b}$ همواره برابر کدام گزینه است ؟

(الف) $a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$ (ب) $a\sqrt{-b} + b\sqrt{-a}$

(پ) $-a\sqrt{b} - b\sqrt{a}$ (ت) $-a\sqrt{-b} - b\sqrt{-a}$

(۷۵) حاصل $A = \frac{\sqrt{(4+\sqrt{15})^3} + \sqrt{(4-\sqrt{15})^3}}{\sqrt{(6+\sqrt{35})^3} - \sqrt{(6-\sqrt{35})^3}}$ برابر است با :

(الف) $\frac{7}{13}$ (ب) $\frac{9}{11}$ (پ) $\frac{5}{8}$ (ت) $\frac{4}{7}$

(۷۶) اگر $a = \sqrt{4x+1} - 2\sqrt{x-1}$ باشد ، حاصل $\sqrt{4x+1}$ بر حسب a کدام گزینه است ؟

(الف) $\frac{1}{2}(a - \frac{5}{a})$ (ب) $\frac{1}{2}(a - \frac{3}{a})$ (پ) $\frac{1}{2}(a + \frac{5}{a})$ (ت) $\frac{1}{2}(a + \frac{3}{a})$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۷۷) اگر $x - 1 = \frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{2+1}}$ باشد، حاصل عبارت $(\frac{1}{x} + 1)^6$ چقدر است؟

الف) ۴ ب) ۱۶ ت) $\sqrt[3]{16} - 1$ د) $\sqrt[3]{16} + 1$

(۷۸) اگر $x = 1 + \sqrt{2}$ حاصل $(x - x^{-1})^{\frac{1}{3}}$ را بدست آورید؟

(۷۹) اگر $3\sqrt{\frac{a}{2}} + 3\sqrt{\frac{a}{2}} = 4$ باشد، حاصل $3\sqrt[3]{a} + 3\sqrt[3]{a}$ کدام است؟

الف) ۱۴ ب) ۵۲ پ) ۱۹۴ ت) ۲۵۶

(۸۰) حاصل $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{\frac{1}{2}}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}}}{\sqrt{6}} + \dots + \frac{\sqrt{\frac{n+1}{n}} - \sqrt{\frac{n}{n+1}}}{\sqrt{n(n+1)}} + \dots + \frac{\sqrt{\frac{100}{99}} - \sqrt{\frac{99}{100}}}{\sqrt{9900}}$ کدام است؟

الف) ۱ ب) $\frac{0}{9}$ پ) $\frac{1}{0.1}$ ت) $\frac{1}{99}$

(۸۱) حاصل $K = \sqrt{\frac{4 \cdot 2^3 + 6 \cdot 3^3 + 8 \cdot 4^3}{2 \cdot 4^3 + 3 \cdot 6^3 + 4 \cdot 8^3}} - \sqrt{\frac{4 \cdot 2^2 + 6 \cdot 3^2 + 8 \cdot 4^2}{2 \cdot 4^2 + 3 \cdot 6^2 + 4 \cdot 8^2}}$ کدام است؟

الف) ۱ ب) صفر پ) ۲ ت) ۳

(۸۲) اگر a و b و c اضلاع یک مثلث باشند و a بزرگترین ضلع مثلث باشد حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$K = \sqrt{a+b+c} - 2\sqrt{ac+bc} + \sqrt{a-b+c} - 2\sqrt{ac-bc}$$

الف) $2\sqrt{c}$ ب) $2\sqrt{a+b}$ پ) $2\sqrt{a-b}$ ت) $\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}$

(۸۳) عبارت $(\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{3})^{24}$ را بدون رادیکال بنویسید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸۴) حاصل عبارت $(x-1-\sqrt{x^2-2x+1})\sqrt{\frac{1}{1-x}}$ کدام است؟

الف) صفر (ب) $2\sqrt{1-x}$ (پ) $-2\sqrt{1-x}$ (ت) $-2\sqrt{x+1}$

۸۵) حاصل $(\sqrt{8}\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{32}\sqrt{2})^6$ کدام است؟

الف) 2^{11} (ب) 2^{15} (پ) 2^{17} (ت) هیچکدام

۸۶) حاصل $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}}}$ کدام است؟

الف) $\sqrt{3}$ (ب) $\sqrt{2}$ (پ) $-\sqrt{3}$ (ت) $-\sqrt{2}$

۸۷) به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) آیا $(\sqrt[3]{2})^5$ و $\sqrt[3]{2^5}$ برابرند؟

ب) اگر $\sqrt[3]{16} = a$ باشد، در این صورت حاصل عبارت $a^3 + 5$ را بیابید؟

۸۸) عبارت زیر را ساده کنید.

$$A = 3\sqrt{32} - \sqrt{20} + 2\sqrt{50} - \sqrt{5}$$

۸۹) حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.

الف) $\frac{\sqrt[3]{1.8}}{\sqrt[3]{4}}$ (ب) $\sqrt[5]{6^{11} \times 4^2}$

۹۰) اگر a عدد حقیقی مثبت و b عدد گویای دلخواه باشند با استفاده از خواص توان رسانی تساوی زیر را ثابت کنید:

$$\sqrt{a^b} = (\sqrt{a})^b$$

۹۱) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) به طور کلی اگر n زوج باشد $\sqrt[n]{a^n} = \dots\dots\dots$ ، اگر n فرد باشد $\sqrt[n]{a^n} = \dots\dots\dots$.

ب) وقتی می نویسیم $\sqrt[n]{a}$ و n را زوج فرض می کنیم، a را $\dots\dots\dots$ یا برابر $\dots\dots\dots$ در نظر می گیریم.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۹۲) معادله $\sqrt[4]{x}\sqrt{x} = \sqrt[4]{27}$ را حل کنید.

۹۳) اگر $8^{x+2} = 252 + 8^x$ ، آنگاه مقدار x کدام است؟

الف) $-\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{2}$ پ) $\frac{2}{3}$ ت) $\frac{1}{3}$

۹۴) حاصل $2^{\frac{4}{3}} \times \left(\frac{16}{27}\right)^{\frac{1}{3}}$ برابر چه عددی است؟

الف) -3 ب) 3 پ) $\frac{1}{3}$ ت) صفر

۹۵) با استفاده از اتحادها حاصل عبارت را بدست آورید.

الف) $(y-x^2)^2(y+x^2)^2$ ب) $\left(\frac{x}{4} - \frac{y}{5}\right)^2$ پ) $(x-1)(x^2+x+1)(x^3+1)$

ت) $(2a+1)^2$ ث) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

۹۶) تجزیه کنید.

الف) $2a^2 + ab^2 - 2ab - b^3$ ب) $3x^2 + 4x + 1$ پ) $x^4 - 16$

ت) $(x+1)^4 - 81$ ث) $4x^2(5x+2)^2 - 9x^4(5x+2)^2$

۹۷) در عبارت زیر ابتدا کسرها را گویا کنید و سپس به یک کسر تبدیل کنید.

$$\frac{1}{\sqrt{x+1}} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}} + \frac{1}{\sqrt[4]{x-1}}$$

۹۸) با استفاده از اتحاد مربع دو جمله ای حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$547^2 + 50 \cdot 7^2 - 47^2$$

۹۹) اگر $ab = 5$ و $a + b = 8$ حاصل عبارت های زیر را بیابید.

الف) $a^2 + b^2$ ب) $a^3 + b^3$ پ) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ ت) $\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۰۰) نشان دهید $3a - 2$ یکی از عامل های $27a^3 - 8$ است.

(۱۰۱) اگر $a + b = \sqrt{ab}$ باشد حاصل عبارت روبه رو را بیابید.

$$A = \frac{a^2 + b^2 + 3ab}{a^2 + b^2 - 4ab}$$

(۱۰۲) فرض کنید $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ باشد، حاصل عبارت های زیر را بیابید.

(الف) $x^2 + \frac{1}{x^2}$ (ب) $x^3 - \frac{1}{x^3}$

(۱۰۳) اگر $a = \sqrt[3]{3\sqrt{2} - 4}$ و $b = \sqrt[3]{3\sqrt{2} + 4}$ باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$(a^2 + b^2 - ab)(a^2 + b^2 + ab)$$

(۱۰۴) حاصل عبارت روبه رو را به دست آورید. $(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3})^2$

(۱۰۵) اگر $x + \frac{1}{x} = 4$ باشد حاصل $(x - \frac{1}{x})^2$ را محاسبه کنید.

(۱۰۶) حاصل عبارت زیر را ساده کنید.

$$\frac{\sqrt{x+5} + \sqrt{x-5}}{\sqrt{x-5}} + \frac{\sqrt{x-5}}{\sqrt{x+5}} - \frac{20}{x-25}$$

(۱۰۷) معین کنید هر یک از عبارت های گویای زیر به ازای چه مقادیری از متغیرشان تعریف شده اند؟

(الف) $L(x) = \frac{x}{x}$ (ب) $U(x) = \frac{x}{2x^2 - 7x + 5}$

(۱۰۸) مخرج کسر های زیر را گویا کنید.

(الف) $\frac{1}{\sqrt{x^2} - \sqrt{x} + 1}$ (ب) $\frac{1}{x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}$

(۱۰۹) عبارت گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف نشده؟ حاصل آن را بدست آورید.

$$\frac{x+3}{x^2-8x+16} - \frac{x-2}{x^2-16}$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

معادله ها و نامعادله ها

بخش اول سوالات فصل چهارم ویژه یادگیری

۱ - معادلات درجه دوم زیر را در صورت امکان به کمک تجزیه حل نموده و جواب های خود را آزمایش کنید.

۱) $9x^2 - 25 = 0$

۲) $4x^2 + 16x = 0$

۳) $x^2 + 11x + 30 = 0$

۴) $\frac{-1}{2}x = \frac{1}{3}x^2$

۵) $x^2 - 3x = 10$

۲ - معادلات درجه ی دوم زیر را در صورت امکان به کمک ریشه گیری حل کنید .

۱) $4t^2 - 16 = 0$ ۲) $x^2 + 12 = 3$ ۳) $x^2 + 5 = 0$ ۴) $(r - 2)^2 = 16$

۳ - معادله درجه ی دوم $3 - 3k = 3k(2k - 1)$ را به کمک ریشه گیری حل کنید .

۴ - برای چه مقدار از m نمودار سهمی $y = mx^2 + 2x + 1$ همواره بالای محور x هاست

۵ - معادله های درجه ی دوم $t^2 + 4t + 4 = 0$ و $t^2 + 6t + 10 = 0$ را به کمک مربع کامل کردن حل کنید .

۶ - اختلاف سنی دو برادر با یکدیگر ۴ سال است، اگر ۴ سال دیگر حاصلضرب سن آنها ۶۰ شود ، سن هر یک چقدر است؟

۷- طول یک مستطیل ۳ سانتی متر بیشتر از ۴ برابر عرض آن است ،اگر مساحت این مستطیل ۴۵ سانتی متر مربع باشد، ابعاد این مستطیل را مشخص کنید.

۸ - در یک تیمگان (لیگ) والیبال، ۴۵ بازی انجام شده است .اگر هر تیم با دیگر تیم های تیمگان، تنها یک بازی انجام داده باشد، تعداد تیم های این تیمگان را به دست آورید .اگر تعداد بازی های تیمگان N و تعداد تیم ها n باشد، الگویی برای تعداد بازی ها به دست آورید .

۹ - یک عکس به اندازه ی ۱۰ در ۱۵ سانتی متر درون یک قاب با مساحت ۳۰۰ سانتی متر مربع، قرار دارد .اگر فاصله ی همهی لبه های عکس تا قاب برابر باشد، ابعاد این قاب عکس را پیدا کنید.

۱۰- نامعادله روبرو را حل کنید و مجموعه جواب را به صورت بازه بنویسد .

$$\frac{2x^2 + 2x - 1}{x^2 + 2x} > 1$$

۱۱ - اگر $(5, -2)$ و $(5, 0)$ دونقطه از یک سهمی باشند، خط تقارن این سهمی را به دست آورید .

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۲ - نامعادلات زیر را به دو روش هندسی و جدول تعیین علامت حل کنید.

$$۱) x^2 \leq 16 \quad ۲) 3x^2 - x - 2$$

۱۳ - به ازای کدام مقدار m نمودار سهمی $y = (m - 1)x^2 + \sqrt{3}x + m$ همواره بالای محور x هاست؟

۱۴ - گر عبارت $(a - 1)x^2 - (a - 1)x + 1$ به ازای جميع مقادیر x منفی باشد حدود a کدام است؟

الف) $1 < a < 5$ ب) $a < 1$ ج) \emptyset د) R

۱۵ - به ازای چه مقادیری از m سهمی $y = mx^2 - mx - 1$ همواره پایین محور x هاست.

۱۶ - نامعادلات زیر را حل کنید.

$$۱) \frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x+4} \quad ۲) \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2} > \frac{2x + 4}{x - 2} \quad ۳) -1 < \frac{x^2 - 4x}{x + 2} \leq 0$$

۱۷ - عبارت $|\sin x - 1|$ را بدون قدر مطلق بنویسید.

۱۸ - مجموعه جواب نامعادله $|2x - 3| < |x - 5| + |x + 2|$ را بیابید.

۱۹ - مجموعه جواب نامعادله $1 \leq \left| \frac{2x-1}{x-1} \right|$ کدام است؟

الف) $\left[0, \frac{2}{3}\right]$ ب) $\left(0, \frac{2}{3}\right)$ ج) $(-1, 2)$ د) $(1, 2)$

۲۰ - علامت عبارت $A = (2x - 1)(3 - x)$ را برای x های مختلف تعیین کنید.

۲۱ - عبارت های $(2x - 3)^2$ و $(2x - 3)^2$ را تعیین علامت کنید.

۲۲ - چند جمله ای $y = -x^2 + x + 2$ را به دو روش رسم نمودار و جدول، تعیین علامت کنید.

۲۳ - نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور عرض ها را در نقطه ۲ و محور طول ها را در نقاط ۱ و ۲- قطع کرده

است، معادله این سهمی را بنویسید و خط تقارن آن را به دست آورید.

۲۴ - درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

الف) ریشه های معادله $x^2 + x - 6 = 0$ به صورت $\{2, -3\}$ است.

ب) معادله $x^2 - 6x - 9 = 0$ ریشه مضاعف دارد.

ج) معادله $x(x - 1) = (x + 1)(x + 2)$ یک معادله درجه دوم است.

۲۵ - نمودار سهمی $y = x^2 - 2x + 1$ را رسم کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۶- هر کدام از معادلات درجه ی دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید.

الف) $x^2 + 11x + 30 = 0$ (روش تجزیه)

ب) $x^2 + 10x + 24 = 0$ (روش کامل مربع)

ج) $3x^2 + 2x - 1 = 0$ (روش فرمول کلی)

۲۷- نمودار سهمی به معادله ی $y = 2(x-1)^2 - 1$ را رسم کنید.

۲۸- عبارت مقابل را تعیین علامت کنید.

$$P = \frac{(x-1)(2-x)}{x+3}$$

۲۹- نامعادله ی مقابل را حل کنید.
 $|x - 1| \leq 3$

۳۰- یک جواب معادله ی $x^2 - ax + 12 = 0$ برابر ۳ است. جواب دیگر را به دست آورید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل چهارم ویژه تسلط

۱) معادلات زیر را به روش خواسته شده حل کنید.

الف) $2x^2 - 3x + 1 = 0$ (روش مربع کامل کردن)

ب) $2(t-1)^2 = 32$ (روش ریشه گیری)

پ) $x^2 - 4x + 5 = 0$ (روش مربع کامل کردن)

ت) $3x^2 - 5x + 2 = 0$ (روش تجزیه)

۲) معادلات زیر را حل کنید.

الف) $t^2 - 2t + 1 - \sqrt{2} = 0$ ب) $(3x^2 + x + 5)(1 - x^2) = 0$

پ) $2 - \frac{1}{z} = \frac{1}{z^2}$ ت) $x - 3\sqrt{x+1} + 3 = 0$

۳) در مثلث قائمه الزاویه ای که طول وترش ۱۳ واحد است، طول یکی از اضلاع قائمه از دیگری ۷ واحد بیشتر است. مساحت این مثلث کدام است؟

الف) ۲۰ ب) ۲۸ پ) ۳۰ ت) ۳۲

۴) اگر α ریشه تکراری مرتبه دوم معادله درجه دوم $mx^2 - mx + 1 = 0$ باشد، مقدار α کدام است

الف) -۴ ب) ۴ پ) $\frac{1}{2}$ ت) $-\frac{1}{2}$

۵) مقدار m را چنان پیدا کنید که سهمی $y = mx^2 - mx - 1$ همواره پایین محور x ها باشد.

۶) اگر یکی از منحنی های تابع درجه دوم $y = (a-1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد این منحنی محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

۷) نمودار سهمی $y = x^2 - 4x + 4$ محورهای مختصات را در دو نقطه A و B قطع می کند، اندازه پاره خط AB کدام است؟

الف) $\sqrt{5}$ ب) $2\sqrt{5}$ پ) $3\sqrt{5}$ ت) $4\sqrt{5}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۸) نقاط $A = (1, 3)$ و $B = (-3, 3)$ روی نمودار سهمی $y = a(x - b)^2 + c$ قرار دارند آنگاه حاصل $fa + c$ کدام است؟

الف) صفر (ب) ۱ (پ) -۳ (ت) ۳

۹) اگر $x = -1$ یک جواب معادله $3x^2 + (2a - 1)x + 2 = 0$ باشد، جواب دیگر کدام است؟

الف) $\frac{2}{3}$ (ب) ۱ (پ) -۱ (ت) $-\frac{3}{2}$

۱۰) اگر مجموع جواب های معادله $(bx - a)(ax - b) = 0$ برابر ۲ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

الف) صفر (ب) ۱ (پ) -۱ (ت) ۲

۱۱) نمودار سهمی های زیر را رسم کرده و معادله محور تقارن آن ها را بنویسید.

الف) $y = -x^2 - 2x + 4$ (ب) $y = -2x^2 + 4x - 3$

۱۲) نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور عرضها را در نقطه ای به عرض ۲- و محور طولها را در نقطه ای به طولهای ۲- و ۱+ قطع می کند معادله این سهمی را بنویسید.

۱۳) سهمی $y = -x^2 + 4x - 1$ در صفحه مختصات از کدام ناحیه عبور نمی کند؟

الف) اول (ب) دوم (پ) سوم (ت) چهارم

۱۴) در نمودار سهمی $y = x^2 - 4x + 1$ کدام عدد نمی تواند عرض نقطه ای از نمودار سهمی باشد؟

الف) -۴ (ب) ۴ (پ) -۳ (ت) ۳

۱۵) کدام یک از گزاره های زیر درست و کدام نادرست است؟

الف) معادله درجه دوم $x^2 + x - \sqrt{3} = 0$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد.

ب) اگر در معادله درجه دوم $ax^2 + bx - c = 0$ رابطه $a + b - c = 0$ برقرار باشد آنگاه $x = 1$ یک جواب معادله است.

پ) نقطه راس سهمی به معادله $y = x^2 + 2x - 1 = 0$ روی محور طولها قرار دارد.

۱۶) مقادیر b و c را چنان بدست آورید تا $x = -1$ و $x = 4$ جواب های معادله $3x^2 + bx + c = 0$ باشند.

۱۷) مقدار b و ریشه ها را در معادله زیر طوری بیابید تا در حل معادله درجه دوم $x(4x + b) = 16$ به روش مربع کامل کردن، لازم باشد به طرفین معادله عدد ۹ را اضافه کنیم.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۸) معادله درجه دوم $c^2 - (2x-1)^2 = 0$ مفروض است. به ازای مقادیر مختلف c در وجود و تعداد جواب های معادله فوق بحث کنید.

(۱۹) معادله درجه دوم $x^2 + 2x - m = 0$ مفروض است.

الف) مقدار m را چنان بدست آورید که $x = 0$ یک جواب معادله فوق باشد، سپس جواب دیگر را بیابید.

ب) مقدار m را چنان بدست آورید که معادله فوق دارای ریشه تکراری باشد.

ج) مقدار m را چنان بدست آورید که معادله فوق دارای ریشه حقیقی باشد.

(۲۰) مختصات راس و معادله خط تقارن سهمی به معادله $f(x) = 3x^2 - 2$ را تعیین کنید.

(۲۱) نسبت دو عدد $\frac{3}{4}$ و مجموع مربعات آنها ۱۰۰ می باشد. آن دو عدد را بیابید.

(۲۲) طول مستطیلی از عرض آن ۲ واحد بیشتر است. اگر عدد مساحت مستطیل از عدد محیط ۴۴ واحد بیشتر باشد، ابعاد مستطیل را مشخص کنید.

(۲۳) جمع عددی با دو برابر معکوسش برابر ۳ می باشد، آن عدد را بیابید.

(۲۴) حاصلضرب دو عدد صحیح متوالی از مجموع آن ها ۱۱ واحد بیشتر است، آن اعداد را بیابید.

(۲۵) سهمی با معادله $y = -2x^2 + bx + c$ مفروض است. b و c را چنان بیابید تا نمودار این سهمی محور عرض ها را در نقطه ۳ قطع نموده و محور تقارن آن خط $x = 1$ باشد.

(۲۶) در سهمی $y = x^2 + 4x + m$ ، عرض پایین ترین نقطه از نمودار برابر ۳ است. نمودار این سهمی را رسم کنید.

(۲۷) شخصی که در لبه فوقانی ساختمانی به ارتفاع ۶۰ متر ایستاده است توپی را با سرعت اولیه ۳۰ متر بر ثانیه به طرف بالا پرتاب می کند. پس از t ثانیه ارتفاع توپ از سطح زمین برابر $h(t) = -5t^2 + 30t + 60$ است:

الف) پس از چند ثانیه توپ به زمین می خورد.

ب) ماکزیمم ارتفاع توپ چقدر است.

پ) نمودار این حرکت را رسم کنید.

(۲۸) معادله $\frac{x-2}{x+3} = \frac{2x-4}{3x-1}$ را حل کنید.

(۲۹) یک نا معادله نا منفی بنویسید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۳۰) نامعادلات را حل کرده و مجموعه جواب را به صورت بازه بنویسید.

$$|7 - 2x| < 1 \quad (\text{ب})$$

$$\frac{x^2 - 9}{2x + 1} \geq 0 \quad (\text{الف})$$

۳۱) عبارت های زیر را تعیین علامت کنید.

$$p(x) = \frac{x(x+1)}{(x-1)(x-2)} \quad (\text{ب})$$

$$h(x) = \frac{(x^2 - 4)|x - 1|}{(x^2 - 2x + 1)(-2x + 6)^2} \quad (\text{الف})$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 4} \quad (\text{پ})$$

۳۲) نامعادله مقابل را حل کرده و مجموعه جواب را بصورت بازه نشان دهید. $1 \leq 2x - 3 \leq 3$

تابع

بخش اول سوالات فصل پنجم ویژه یادگیری

۱- کدام یک از روابط زیر یک تابع را معلوم می کند؟

الف) رابطه ی بین هر فرد و والدین او

ب) رابطه ای که به هر فرد سال تولد او را نسبت میدهد.

۲- اتومبیلی با ۴ لیتر بنزین ۷۲ کیلومتر را طی میکند.

الف) رابطه خطی بین کیلومتر طی شده y و بنزین مصرفی x را بنویسید.

ب) اتومبیل با ۳۰ لیتر بنزین چه مسافتی را طی میکند؟

ج) برای طی مسافت ۳۲۰ کیلومتر چند لیتر بنزین مصرف میکند؟

د) اگر گنجایش باک اتومبیل ۳۵ لیتر باشد دامنه تابع چه بازه ای خواهد بود؟

۳- نمودار توابع زیر را با دامنه داده شده رسم کنید و برد هر یک را مشخص نمایید.

الف) $f(x) = x + 1$ با دامنه $\{1, 2, 3, 4\}$

ب) $f(x) = 2x$ با دامنه $[2, 5]$

ج) $f(x) = -3$ با دامنه $[1, 4]$

۴- نمودار $y = |x + 2| - 3$ را به کمک انتقال نمودار $y = |x|$ رسم کنید و دامنه و برد آن را بنویسید.

۵- با توجه به شکل رو به رو ضابطه ی سهمی و تابع خطی را بنویسید.

۶- نمودار تابع با ضابطه ی روبرو را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ 3x + 1 & x \leq 0 \end{cases}$$

۷- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , x \geq 1 \\ \sqrt{x} + 5 & , x < 1 \end{cases}$ باشد مقادیر خواسته شده را به دست آورید.

الف) $f(\sqrt{2})$ ب) $f(f(0))$

۸- اگر $f(x) = \frac{x^2 + ax + a - 1}{x + 1}$ تابعی همانی باشد، مقدار a مشخص کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۹- مقادیر a و b را طوری بیابید که رابطه $\{(a, 3b), (4, 9), (-2, 1), (4, 1 + a^3), (2, b + 1)\}$ یک تابع باشد.

۱۰- تابع روبرو را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن را از روی شکل بیابید.

۱۱- تابع رو برو را به کمک نقطه یابی رسم کنید.

$$y = \sqrt{x+2} - \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ |x| - 1 & x < 0 \end{cases}$$

۱۲- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \geq 0 \\ x - 1 & x < 0 \end{cases}$ را در نظر بگیرید:

الف) نمودار تابع را در دستگاه مختصات رسم کنید.

ب) دامنه و برد تابع را مشخص کنید.

ج) مقدار $f\left(f\left(\frac{1}{3}\right)\right)$ را محاسبه کنید.

۱۳- ابتدا نمودار $y = -|x|$ را رسم کنید و سپس نمودار $y = -|x - 1| + 2$ را به کمک انتقال رسم کنید.

۱۴- تابعی بنویسید به طوری که

الف) سه جمله‌ای باشد.

ب) همانی با دامنه چهار عضوی باشد.

پ) دامنه و برد آن برابر باشد ولی همانی نباشد.

۱۵- برد تابع $\frac{1+2\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$ را بیابید.

۱۶- رابطه ای بنویسید که،

الف) دامنه آن تنها از یک عضو تشکیل شده باشد و برد آن شامل سه عضو باشد.

ب) دامنه آن نامتناهی ولی برد آن تنها یک عضو داشته باشد.

کدام یک از روابط بالا تابع است؟ چرا؟

۱۷- با توجه به نمودار زیر حاصل $f(9) + f(-12)$ را بیابید.

۱۸- برد تابع $f(x) = x^2 + 2x - 1$ را به صورت بازه نشان دهید.

۱۹- اگر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ دارای محور تقارنی به معادله $x = 1$ باشد و محور عرض هارادر نقطه ای به عرض ۳-

و محور طول هارادر نقطه ای $(3, 0)$ قطع کند، a, b, c را بیابید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۰- برای یک تابع خطی، $f(1) = 5$ و $f(3) = 9$. نمودار این تابع را رسم کنید و نمایش جبری آن را بنویسید.

۲۱- اگر ضابطه $f(x) = \begin{cases} 5x + 3a & x \geq 1 \\ 10x - 2a & x \leq 1 \end{cases}$ متعلق به یک تابع باشد، مقدار a را به دست آورید.

۲۲- نمودار تابع $f(x) = |x - 2| + 1$ را با انتقال های مناسب رسم کنید و دامنه و برد آن را مشخص کنید.

۲۳- کدامیک از نمودارهای پیکانی زیر تابع است؟

۲۴- اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن

۲۵- کدام یک از روابط زیر یک تابع را معلوم می کند؟ توضیح دهید.

الف) رابطه ای که به ضلع یک مربع، محیط مربع را نسبت می دهد.

ب) رابطه ای که به هر فرد، دمای بدن او را در یک زمان معین نسبت می دهد.

ج) رابطه ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می دهد.

د) رابطه ای که به هر دانش آموز، دوستان او را نسبت می دهد.

ه) رابطه ای که به هر عدد، ریشه های دوم آن عدد را نسبت می دهد.

و) رابطه ای که به هر عدد، ریشه سوم آن را نسبت می دهد.

۲۶- اگر تابع با نمایش خطی $f(n) = n^2 + 3$ داده شده باشد و دامنه ی آن $A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد، برد تابع $f(x)$ را بیابید

۲۷- کدامیک از نمودارهای زیر یک تابع را مشخص می کند؟

۲۸- طول یک مستطیل ۳ واحد بیشتر از عرض آن است. رابطه ای ریاضی بنویسید که محیط این مستطیل را بر حسب تابعی از عرض آن بیان کند.

۲۹- برای هر مورد مثالی به دلخواه ارائه کنید.

مثالی از یک تابع چند جمله ای ارائه کنید.

یک تابع همانی مثال بزنید که دامنه ی آن $\{2, 5, \alpha, \beta\}$ باشد.

یک تابع مثال بزنید که دامنه و برد آن برابر باشند؛ ولی تابع همانی نباشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

مثالی از یک تابع ثابت ارائه کنید که دامنه ی آن ۵ عضوی باشد.
 مثالی از تابع ثابت در دنیای واقعی ارائه کنید.
 ۳۰ - دامنه و برد هر کدام از توابع زیر را بیابید.

بخش دوم سوالات فصل پنجم ویژه تسلط

۱) تابع بودن یا نبودن روابط زیر را بررسی کنید :

$$\text{الف } f = \{(x, y) \mid x, y; x + y = 5\} \quad \text{ب) } |x| - |y| = 3$$

۲) مقدار a و b را چنان بیابید که رابطه داده شده تابع باشد.

$$R = \{(5, a^2 - 2a), (6, b^3 - 1), (7, -2), (5, 3), (6, 26)\}$$

۳) اگر $f = \{(5, 1), (3, -2)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, -2), (-2, 1), (2, 5)\}$ باشد مقادیر زیر را بیابید.

$$\text{الف) } f(g(g(1))) \quad \text{ب) } \frac{g(5) + 2g(1)}{3 - g(3)}$$

۴) مقدار m را چنان بیابید که رابطه $f = \{(m^2 - 4, 5), (m^2 - 4, m^2 - 11), (8 + m, 2)\}$ یک تابع باشد.

۵) نمودار تابع f بصورت مقابل داده شده است.

الف) ضابطه تابع f را بیابید. ب) دامنه و برد تابع را مشخص کنید. پ) مقادیر $f(f(3)), f(-2)$ را حساب کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۶) اگر $f(3x-1) = 6x+5$ باشد، $f(x)$ را بیابید.

(۷) اگر رابطه $f = \{(-1,1), (0,-1), (-1, a+2)\}$ تابع باشد و داشته باشیم $\frac{af(-1)}{k+2f(0)} = 2$ مقدار k را بدست آورید.

(۸) اگر $f(x) = x^2 - 2ax^2 + b + 3$ و $f(0) = 1$ و $f(-1) = 4$ باشد مقادیر a و b را بیابید.

(۹) مقدار m را چنان بیابید که تابع $y = \frac{2m-3}{5}x + 2$ یک تابع ثابت باشد.

(۱۰) نمودار تابع قطعه ای f داده شده است. ضابطه تابع را بدست آورید و دامنه و برد تابع را بنویسید.

(۱۱) اگر ضابطه $f(x) = \begin{cases} x+a, & x \geq 1 \\ -x-2, & x \leq 1 \end{cases}$ یک تابع باشد a را بیابید.

(۱۲) به ازای چه مقادیری از a و b زوج مرتب های $(a+b, 13)$ و (a^2+b^2) یکسان هستند.

(۱۳) در تابع خطی $f(x) = (2a+3)x^2 - 4x + x^2 - a + 5$ مقدار $f(1)$ را بدست آورید.

(۱۴) اگر محیط مستطیلی برابر ۲۴ سانتی متر باشد تابعی بنویسید که مساحت مستطیل را بر حسب طول آن بیان کند.

(۱۵) با استفاده از نمودار تابع $f(x) = |x|$ به کمک انتقال نمودار، تابع $g(x)$ را رسم کنید:

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - 2$$

(۱۶) دامنه و برد تابع زیر را بدست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \geq -1 \\ x^2+2x & x < -1 \end{cases}$$

(۱۷) اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+4 & x \geq 0 \\ 3x-2a & x \leq 0 \end{cases}$ تابع باشد، مقدار $f(f(-1))$ را بیابید.

(۱۸) حدود m را طوری بیابید که عبارت $(m-1)x^2 + 2x + 1$ همواره مثبت باشد.

(۱۹) دامنه تابع $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{3x-2}}$ را مشخص کنید.

(۲۰) تابع زیر را به صورت تابع قطعه ای بنویسید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 + 2x + 1}$$

(۲۱) مقدار تابع همانی به ازای هر x از دامنه برابر با $2x^2 - 6$ است، دامنه تابع f را بدست آورید .

(۲۲) یک جسم را از بالای یک ساختمان که ۱۳ متر ارتفاع دارد به هوا پرتاب می شود. اگر ارتفاع این جسم از سطح زمین

در ثانیه t از رابطه $h(t) = -5t^2 + 18t + 13$ محاسبه شود در چه فاصله زمانی، ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از ۱۳

متر خواهد بود؟

(۲۳) تابع $f(x) = -3$ را در نظر بگیرید.

الف) مقادیر $f(2)$ ، $f(-5)$ ، $f(\sqrt{5})$ ، $f(\frac{3}{4})$ را بدست آورید.

ب) اگر دامنه این تابع مجموعه اعداد حقیقی باشد، نمودار تابع را رسم کنید.

پ) نمودار این تابع را وقتی که دامنه آن بازه $[-2, 5]$ باشد نیز رسم کنید.

(۲۴) یک تانکر گاز از یک استوانه و یک نیم کره به شعاع r در دو انتهای استوانه تشکیل شده است. اگر ارتفاع استوانه ۳۰

سانتی متر باشد. حجم تانکر را بر حسب تابعی از r بنویسید.

(۲۵) به ازای کدام مقدار a رابطه ی $f = \{(1, 2), (a, 3), (1, 2a)\}$ یک تابع است؟

(۲۶) از مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ به مجموعه $B = \{a, b, c, d\}$ چند تابع می توان نوشت؟

(۲۷) اگر مجموعه $f = \{(1, 3), (2, 0), (-1, 4), (1, m^2 - 2m), (m, 7)\}$ یک تابع باشد، مقدار m را بیابید.

(۲۸) تابعی مثال بزنید که : الف) دامنه آن نامتناهی ولی برد آن تنها یک عضو داشته باشد.

ب) دامنه و برد آن نامتناهی باشند.

پ) برد آن فقط شامل یک عضو باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

ت) دامنه آن اعداد طبیعی فرد و برد آن اعداد اول باشد.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 5 & x > 2 \\ 1 & -3 < x \leq 2 \\ -\frac{1}{2}x & x \leq -3 \end{cases} \quad \text{(۲۹) نمودار تابع}$$

را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 2 \\ 3x - 1 & x \leq 0 \end{cases} \quad \text{(۳۰) نمودار تابع}$$

را رسم کنید.

ب) دامنه ی تابع $g(x) = \frac{x-1}{x^2-9}$ را تعیین کرده و سپس حاصل عبارت $\frac{f(x)+g(2)}{f(3)}$ را بدست آورید.

شمارش بدون شماردن

بخش اول سوالات فصل ششم ویژه یادگیری

- ۱ - با رقم های ۱، ۲، ۳، ۷، ۸، ۹ چند عدد شش رقمی با رقم های غیر تکراری می توان نوشت که در آن ها ۸ و ۳ کنار هم قرار گیرند؟
- ۲ - از میان شش کتاب مختلف، به چند طریق می توانیم چهار کتاب را در یک قفسه کنار هم بچینیم؟
- ۳ - از میان ۹ کارمند یک شرکت می خواهیم تیمی ۳ نفره تشکیل دهیم و سرپرست آن ها را نی ز مشخص کنیم. به چند طریق می توانیم این کار را انجام دهیم؟
- ۴ - تعداد زیر مجموعه های ۳ یا ۵ عضوی از یک مجموعه ۶ عضوی چند تاست؟
- ۵ - دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال یکی عدد فرد و دیگری عددی مضرب ۳ ظاهر می شود؟
- ۶ - در جعبه ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه سه مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر احتمال دارد که هر سه مهره ی خارج شده هم رنگ نباشد؟
- ۷ - استادیومی از سمت شمال یک در، از سمت جنوب سه در، از سمت شرق دو در و از سمت غرب نیز دو در دارد. به چند طریق می توان وارد این استادیوم شد؟
- ۸ - محمد سه پیراهن، چهار شلوار و سه جفت کفش دارد. او به چند طریق مختلف می تواند این لباس ها را برتن کند؟
- ۹ - با رقم های ۲ و ۳ و ۴ و ۱ و ۰ چند عدد سه رقمی بزرگ تر از ۲۰۰ می توان نوشت که رقم تکراری نداشته باشد و بر ۵ بخش پذیر باشد.
- ۱۰ - از میان شش کتاب مختلف، به چند طریق می توانیم چهار کتاب را در یک قفسه کنار هم بچینیم؟
- ۱۱ - از میان ۱۶ دانش آموز به چند طریق می توان تیمی ۱۳ نفره تشکیل داد؟
- ۱۲ - اگر ۷ نفر که دو نفر از آن ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد دو برادر کنار هم نباشند؟
- ۱۳ - در جعبه ای ۱۳ لامپ وجود دارد که ۵ تا از آن ها خراب هستند. سه لامپ به تصادف از این جعبه خارج می کنیم.
 - الف) احتمال این که دو تا از لامپ ها ی خارج شده خراب باشند چقدر است؟
 - ب) احتمال این که دست کم یکی از لامپ های خارج شده خراب باشند چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۱۴ - با حروف کلمه "آخکندی" و بدون تکرار حروف

الف) چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه " کند" در کنار هم باشند؟

ب) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت؟

ج) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که به " ند" ختم می شوند؟

۱۵ - شخصی می خواهد از بین تعدادی شاخه گل ۲ تایی آن ها را انتخاب کند. او این کار را به ۲۱ روش مختلف می تواند انجام دهد. تعداد گل ها چند تاست؟

۱۶ - یک تاس و یک سکه را باهم پرتاب می کنیم.

الف) پیشامد اینکه تاس عدد زوج و سکه پشت بیاید را بنویسید.

ب) پیشامد اینکه سکه پشت یا تاس عدد کوچک تر از ۴ بیاید را بنویسید.

۱۷ - دو تاس را باهم می اندازیم.

الف) احتمال اینکه هر دو زوج بیایند چقدر است؟

ب) احتمال اینکه مجموع اعداد روبرو شده دو تاس بزرگ تر از ۳ باشد چقدر است؟

۱۸ - می خواهیم از بین ۳ دانش آموز کلاس پنجم و ۴ دانش آموز کلاس ششم اعضای یک شورای ۳ نفره را انتخاب کنیم.

الف) احتمال اینکه فقط یک دانش آموز از کلاس پنجم باشد چقدر است؟

ب) احتمال اینکه هر سه از یک مقطع باشند چقدر است؟

۱۹ - از میان ۳ گل رز و ۴ گل مریم و ۲ گل میخک به چند طریق می توان:

الف) سه گل انتخاب کرد بطوری که از هر سه نوع گل در این دسته گل داشته باشیم؟

ب) ۵ گل انتخاب کرد بطوری که حداقل ۱ گل میخک داشته باشیم؟

۲۰ - با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵

الف) چند عدد چهار رقمی کوچکتر از ۴۰۰۰ می توان نوشت.

ب) چند عدد سه رقمی مضرب ۵ می توان ساخت.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۱ - حروف کلمه دبستان را کنار هم به تصادف قرار می دهیم و کلمات شش حرفی ساخته ایم چقدر احتمال دارد.
الف) با کلمه دست شروع شود.

ب) دو حرف س و ن کنار هم نباشند.

۲۲ - از بین ۴ مهره قرمز و ۳ مهره آبی و ۲ مهره سبز به چند طریق ۳ مهره را به تصادف انتخاب کنیم بطوریکه حداقل یکی از مهره ها سبز باشد.

مقدار n را طوری محاسبه کنید که

$${}^2n + c(5,2) = p(5,3)$$

۲۳ - از میان ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه به چند طریق میتوان ۳ مهره را به تصادف انتخاب کرد به طوریکه:
الف) مهره ها هم رنگ باشند.

ب) حداقل ۲ مهره سفید را انتخاب کرد.

ج) تعداد مهره های سیاه از مهره سفید بیشتر باشد.

۲۴ - دو تاس را با هم پرتاب میکنیم. مطلوبست احتمال آنکه :

الف) مجموع عدد دو تاس مساوی ۵ نباشد.

ب) حاصلضرب اعداد رو شده مضرب ۵ باشد.

۲۵ - اگر ۶ نفر را که دو نفر آنها برادرند به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند چقدر احتمال دارد:
الف) دو برادر کنار هم باشند.

ب) یکی از آنها اول و دیگری در انتهای ردیف قرار گیرد.

۲۶ - ۳ سرباز و ۵ افسر را به چند طریق کنار هم قرار داد به طوریکه سربازها کنار هم و افسرها هم کنار هم باشند.

۲۷ - فرض کنید A و B و C سه پیشامد از فضای نمونه ای S باشند. هر یک از عبارات های زیر را با نمودار ون نشان دهید و هاشور بزنید.

الف) پیشامدهای A و C رخ بدهند ولی B رخ ندهد.

ب) فقط پیشامد B رخ دهد.

پ) پیشامد B رخ بدهد و C رخ ندهد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۲۸ - سه سکه را پرتاب می کنیم مطلوب است محاسبه ی :

الف) فضای نمونه این پدیده تصادفی

ب) پیشامد آنکه هر سه سکه رو بیاید.

ج) پیشامد آنکه یک سکه رو و دو سکه ی دیگر پشت بیاید

۲۹- از میان ۶ مهره سفید و ۷ مهره سیاه به چند طریق می توان ۳ را به تصادف انتخاب کرد به طوریکه :

الف) مهره ها هم رنگ باشند.

ب) حد اکثر ۱ مهره سیاه را انتخاب کرد.

۳۰ - الف) چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز میتوان نوشت.

ب) چند عدد سه رقمی می توان نوشت طوری که ارقام مجاور متمایز باشند؟

--- شخصی می خواهد از بین تعدادی شاخه گل ۲ تایی آن ها را انتخاب کند. او این کار را به ۲۱ روش مختلف می تواند

انجام دهد. تعداد گل ها چند تاست؟

--- با حروف کلمه "محیط بان" و بدون تکرار حروف

الف) چند کلمه ۷ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه "محیط" در کنار هم باشند؟

ب) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت؟

ج) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که به "بان" ختم می شوند؟

--- اگر ۷ نفر که دونفر از آن ها باهم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد، دو برادر کنار هم نباشند؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل ششم ویژه تسلط

(۱) با ارقام غیر تکراری ۱, ۲, ۳, ۴, ۵: چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵ می توان نوشت؟

الف) ۱۰۲ ب) ۹۶ پ) ۱۲۰ ت) ۱۰۸

(۲) با استفاده از سه رنگ آبی، قرمز و سبز به چند روش می توان خانه های شکل زیر را رنگ کرد طوری که خانه های مجاور، رنگشان متفاوت باشد؟

الف) ۳۲ ب) ۴۸ پ) ۷۲ ت) ۱۰۸

(۳) از بین ۴ پرس غذای مختلف و ۳ بطری نوشابه های متفاوت، شخصی غذا و نوشابه ی مورد نظر خود را برداشته است چند راه ممکن برای انتخاب غذا و نوشابه نفر بعدی وجود دارد؟

الف) ۶ ب) ۷ پ) ۱۰ ت) ۱۲

(۴) در شکل زیر چند مسیر برای سفر از شهر A به شهر C وجود دارد؟

الف) ۸ ب) ۱۲ پ) ۱۵ ت) ۱۸

(۵) حروف کلمه ADDITION را به چند طریق می توان در کنار هم قرار داد به طوری که همواره حروف یکسان در کنار هم باشند؟

الف) ۱۲۰ ب) ۱۸۰ پ) ۳۶۰ ت) ۷۲۰

(۶) کتاب متمایز علمی و ۴ کتاب متمایز ادبی را به چند طریق می توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که کتاب های ادبی یک در میان قرار بگیرند؟

الف) ۷۲ ب) ۱۴۴ پ) ۱۶۲ ت) ۲۸۸

(۷) یک هشت ضلعی منتظم مفروض است. تعداد مثلث هایی که با راس های واقع بر راس های این هشت ضلعی می توان ساخت، کدام است؟

الف) ۴۲ ب) ۴۸ پ) ۵۶ ت) ۶۴

(۸) از بین ۱۰ فوتبالیست، می خواهیم تیمی ۴ نفره تشکیل دهیم، به طوری که بهترین بازیکن حتما انتخاب شود و بدترین بازیکن حتما انتخاب نشود، این عمل به چند طریق قابل انجام است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

الف) $\binom{8}{5}$ ب) $\binom{9}{3}$ پ) $\binom{8}{4}$ ت) $\binom{9}{4}$

۹) اگر $\frac{P(n,4)}{C(n-1,4)} = 26$ ، مقدار n کدام است؟

الف) $\frac{1}{n+1}$ ب) $\frac{r}{n}$ پ) $\frac{1}{(n+1)!}$ ت) $\frac{r+1}{n+1}$

۱۰) در کیسه ای ۵ مهره سیاه و ۳ مهره سفید و ۴ مهره قرمز وجود دارد. به چند طریق می توان بطور تصادفی سه مهره را با هم از این کیسه خارج نمود بطوریکه حداقل ۲ مهره آن سیاه باشد.

الف) ۶۸ ب) ۷۴ پ) ۸۰ ت) ۸۵

۱۱) برای یک سمینار علمی، به چند طریق می توان از بین ۴ ریاضی دان، ۲۱ فیزیک دان و ۵ شیمی دان، یک نفر را به عنوان دبیر کمیته علمی انتخاب کرد؟

۱۲) علی تمایل دارد در یکی از ۴ رشته و در یکی از ۳ دانشگاه مورد نظر خودش ادامه تحصیل بدهد، علی به چند طریق می تواند برای خود، یک رشته و یک دانشگاه انتخاب کند؟

۱۳) با اعداد ۴ و ۱ و ۶ و ۷ و ۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد سه رقمی می توان نوشت که:

الف) رقم دهگان آن ۶ باشد.

ب) از ۶۰۰ بزرگتر باشد.

۱۴) با حروف کلمه "ملیکا" چند کلمه پنج حرفی و بدون تکرار حروف می توان نوشت که حرف سوم آن "م" باشد؟

۱۵) سارا ۴ کتاب مختلف دارد. به چند طریق می تواند آن ها را کنار هم بچیند؟

۱۶) به چند طریق می توان ۴ دختر و ۳ پسر را در یک ردیف کنار هم قرار داد، بطوریکه دختران همواره کنار هم باشند.

۱۷) ۳ سرباز و ۴ افسر به چند طریق می توانند در یک صف بایستند بطوری که ابتدا و انتهای صف، افسر باشد؟

۱۸) کسر $\frac{(n+2)!}{n!}$ را ساده کنید.

$8 \times 9 \times 10$

۱۹) حاصل ضرب مقابل را به صورت فاکتوریل بنویسید.

$\frac{(a+1)!b!}{(b-1)!a!}$

۲۰) کسر مقابل را ساده کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۲۱) در یک شرکت که ۱۰ عضو دارد، قرار است یک رئیس و یک منشی انتخاب شوند. اگر هر عضو فقط در حداکثر یکی از این سمت ها بتواند باشد، به چند طریق می توان انتخاب آن ها را انجام داد؟

(۲۱) به چند طریق می توان از بین ۵ دانش آموز سال اول و ۳ دانش آموز سال دوم، سه نفر را انتخاب کرد، بطوری که فقط دو دانش آموز سال اولی انتخاب شده باشند؟

(۲۲) از یک گروه ۵ نفری به چند طریق می توان یک گروه ۲ نفری یا بیش تر انتخاب کرد؟

(۲۳) مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ مفروض است.

الف) چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟

ب) چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد که شامل حرف " a " باشد و شامل حرف " f " نباشد.

(۲۴) معادله روبرو را حل کنید. $C(n, 4) = P(n-1, 3)$

(۲۵) کتابخانه مدرسه ای دارای ۳۰ جلد کتاب در زمینه ریاضی و ۲۰ جلد کتاب در زمینه ادبیات می باشد:

الف) اگر دانش آموزی بخواهد یک کتاب ریاضی یا ادبیات انتخاب کند، به چند طریق می تواند این کار را انجام دهد؟

ب) اگر دانش آموزی بخواهد یک کتاب ریاضی و یک کتاب ادبیات انتخاب کند، به چند طریق می تواند این کار را انجام دهد؟

(۲۶) مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ چند زیرمجموعه با حداقل دو عضو دارد؟

(۲۷) با استفاده از ارقام ۰، ۳ و ۴ و ۷ و ۹

الف) چند عدد ۴ رقمی زوج می توان نوشت؟ ب) چند عدد ۴ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

(۲۸) با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ بدون تکرار ارقام :

الف) چند عدد سه رقمی زوج می توان نوشت؟

ب) چند عدد چهار رقمی فرد بزرگتر از ۳۰۰۰ می توان نوشت؟

(۲۹) با استفاده از ارقام ۰، ۱، ۵، ۸، ۶

الف) چند سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت ؟

ب) چند عدد چهار رقمی می توان نوشت ؟ (تکرار ارقام مجاز است)

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

۳۰) با حروف کلمه « شکوهمند »

الف) چند کلمه ۵ حرفی شامل حرف « ن » باشد.

ب) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که با « ک » شروع شود و شامل « م » باشد.

۳۱) ۴ سرباز و ۳ سرهنگ به چند طریق می توانند در یک ردیف کنارهم بنشینند به طوری که هیچ دو سرهنگی کنارهم قرار نگیرند؟

۳۲) ۷ نقطه روی محیط دایره ای قرار دارند: الف) از وصل کردن این نقاط به هم، چند وتر درست می شود؟

ب) با این نقاط چند مثلث می توان ایجاد کرد؟ پ) با این نقاط چه تعداد چند ضلعی می توان ایجاد کرد؟

۳۳) هفت نقطه G, F, E, D, C, B, A روی محیط دایره قرار دارند. چند مثلث مختلف می توان کشید که رئوس آن از این

هفت نقطه انتخاب شده باشند؟

۳۴) از جابجایی حروف کلمه ی (zahra):

الف) چند کلمه می توان ساخت؟ ب) چند کلمه می توان ساخت که با حروف صدا دار شروع شوند؟

پ) چند کلمه می توان ساخت که با Z شروع شروع شود؟

آمار و احتمال

بخش اول سوالات فصل هفتم ویژه یادگیری

۱ - پدر و مادری با سه فرزند خود به سینما رفته اند و می خواهند روی ۵ صندلی متوالی بنشینند، احتمال پیشامدهای زیر را محاسبه کنید:

الف) احتمال این که والدین کنار هم بنشینند چقدر است؟
ب) احتمال این که فرزندان کنار هم و والدین هم کنار هم بنشینند را حساب کنید.

۲ - برای هر قسمت جامعه آماری را تعیین کنید:
الف) برچسب انرژی ماشین لباس شویی های ایرانی
ب) محصولات کشاورزی استان تهران

۳ - احتمال این که دانش آموزی در درس ریاضی قبول شود % ۴۸ و احتمال قبولی وی در درس فیزیک % ۳۷ و احتمال قبولی او در هر دو درس % ۲۵ است:

الف) احتمال این که او در حداقل یکی از درس ریاضی یا فیزیک قبول شود چقدر است؟
ب) احتمال این که او در درس فیزیک قبول نشود چقدر است؟

۴ - فضای نمونه ای مربوط به پرتاب یک سکه و یک تاس را به کمک حالت های زیر نمایش دهید:

الف) نمودار درختی (شاخه ای):

ب) مجموعه:

ج) تعداد اعضای فضای نمونه ای را با استفاده از اصل ضرب مشخص کنید.

۵ - یک سکه را ۳ بار پرتاب می کنیم مطلوب است محاسبه:

الف) کل فضای نمونه ای

ب) پیشامد آنکه فقط دو بار رو بیاید.

ج) پیشامد آنکه سکه حداقل یکبار رو بیاید.

۶ - تاسی را دو بار می اندازیم مطلوب است شمارش تعداد حالاتی که:

الف) اعداد رو شده برابر باشند.

ب) اعداد رو شده متوالی باشند.

ج) تفاضل اعداد رو شده برابر یک باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

د) مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد.

۷- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم، پیشامد A را رو شدن هر عدد به صورت مضرب ۳ و پیشامد B را رو شدن دو عدد با مجموع ۶ در نظر میگیریم، تعداد حالاتی را بیابید که فقط یکی از این دو پیشامد رخ دهد.

۸- فضای نمونه ای در انتخاب ۲ فرزند از یک خانواده ی ۶ نفره چند عضو دارد؟

الف) ۱۵ (ب) ۶ (ج) ۱۲ (د) ۳۰

۹- فضای نمونه ای در تولد ۵ فرزند در یک خانواده به طوریکه همه ی فرزندان همجنس نیستند چند عضو دارد؟

الف) ۱۸ (ب) ۳۰ (ب) ۶۴ (د) ۳۴

۱۰- در فضای نمونه ای $S = \{a, b, c, d, e\}$ چند پیشامد وجود دارد که شامل رخ دادن b و رخ ندادن d باشد؟

الف) ۸ (ب) ۹ (ج) ۱۶ (د) ۲۷

۱۱- در انتخاب سه مهره از ظرفی که شامل ۲ مهره سفید و ۴ مهره قرمز است، پیشامد A آن است که دو تا از آنها قرمز باشد، آن پیشامد چند عضوی است؟

الف) ۲۰ (ب) ۱۵ (ج) ۱۲ (د) ۶

۱۲- در یک خانواده ۳ فرزند با کدام احتمال هر سه فرزند هم جنس اند؟

۱۳- با ارقام ۱ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ یک عدد ۵ رقمی ساخته ایم با کدام احتمال عدد حاصل زوج است؟

۱۴- مریم دختر یک خانواده ۴ فرزند است، با کدام احتمال او خواهری کوچکتر از خود دارد؟

۱۵- در جعبه ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم چقدر احتمال دارد؟

الف) هر سه آبی باشند.

ب) هر ۳ هم رنگ باشند.

ج) دقیقاً دو مهره هم رنگ باشد.

۱۶- اگر ۲ تاس را با هم پرتاب کنیم چقدر احتمال دارد؟

الف) هر دو تاس زوج باشد.

ب) مجموع دو تاس ۸ یا هر دو فرد باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

ج) مجموع دو تاس کمتر از ۱۱ باشد.

۱۷- پرتاب دو تاس را در نظر می گیریم، چقدر احتمال دارد:

الف) مجموع دو تاس عدد اول شود؟

ب) مجموع دو تاس بیشتر از پنج باشد؟

ج) حاصل ضرب دو تاس مضرب ۶ باشد؟

د) هر دو تاس کوچکتر از ۴ باشند؟

۱۸- نوع هر متغیر را مشخص کنید.

الف) میزان تحصیلات (ج) گروه خونی افراد

(د) تعداد طبقات ساختمان (د) زمان تأثیر یک دارو

۱۹- یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می پذیرد طوری که ۳۴ درصد مشتریان کارت نوع A و ۶۲ درصد کارت نوع B و ۱۵ درصد هر دو کارت را دارا هستند. چقدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از فروشگاه خرید کنند.

۲۰- خانواده ای دارای ۴ فرزند است. می دانیم که دو فرزند اول آنها پسر است. احتمال آنکه دو فرزند بعدی آنها دختر باشد چقدر است؟

$$\frac{3}{8} \text{ (د)}$$

$$\frac{5}{16} \text{ (ج)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (ب)}$$

$$\frac{3}{16} \text{ (الف)}$$

۲۱- می خواهیم در مورد کیفیت محصولات تولیدی یک کارخانه یک تحقیق انجام دهیم. برای این منظور، از تعداد کل قطعات تولید شده در کارخانه که برابر با ۱۰۰۰۰ قطعه می باشد، تعداد ۱۰۰ قطعه انتخاب می شود. با توجه به اطلاعات موجود، موارد زیر را مشخص کنید.

الف) ویژگی مورد بررسی

ب) جامعه

ج) اندازه جامعه

د) اندازه نمونه

۲۲- از ۷ نفر که دو نفر آنها زن و شوهر هستند، می خواهیم به صورت تصادفی کنار هم ایستاده تا از آنها عکس یادگاری بگیریم.

الف) چه قدر احتمال دارد زن و شوهر کنار هم نباشند؟

ب) چه قدر احتمال دارد زن و شوهر یکی در ابتدا و دیگری در انتهای ردیف باشند؟

۲۳- چه قدر احتمال دارد در یک تیم کوهنوردی سه نفره (احتمال تولد در هر ماه یکسان فرض کنید)

الف) همه در تیر ماه متولد شده باشند؟

ب) همه در یک ماه متولد شده باشند؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

پ) هیچ دو نفری در یک ماه از سال متولد نشده باشند؟

ت) فقط دو نفر در ماه تیر متولد شده باشند؟

ث) فقط یک نفر در سه ماه اول سال (فصل بهار) متولد شده باشند؟

۲۴ - فرض کنید وزن شخصی ۶۰ کیلوگرم و قد او ۱۷۰ سانتی متر باشد.

الف) شاخص توده بدن او را حساب کنید.

ب) در مورد چاقی یا لاغری این شخص چه میتوان گفت؟

۲۵ - چهار نفر به نامهای حسین، علی، حمید، مجید را میخواهیم در یک ردیف قرار دهیم:

الف) تعداد کل حالات قرار گرفتن این پنج نفر چقدر است؟

ب) اگر علی ابتدای صف باشد، آنگاه در این حالت احتمال این که حسن انتهای ردیف باشد

چقدر است؟

ج) احتمال آن که حمید و مجید کنار هم باشند چقدر است؟

۲۶ - از بین ۵ دانش آموز کلاس دهم ریاضی و ۴ دانش آموز کلاس دهم تجربی ۳ نفر را به تصادف انتخاب می کنیم .

مطلوبست احتمال آنکه:

الف) ۳ نفر هم رشته باشند.

ب) دو نفر از رشته ریاضی و یک نفر از رشته تجربی باشد.

۲۷ - هر متغیر در ستون سمت راست را به نوع آن در ستون سمت چپ متصل کنید.

جنسیت افراد کمی پیوسته

نمره ریاضی کمی گسسته

روزهای هفته کیفی اسمی

وزن افراد کیفی ترتیبی

۲۸ - در یک ظرف ۵ گوی قرمز با شماره های ۱ تا ۵ و ۴ گوی آبی با شماره های ۱ تا ۴ قرار دارند . به طور تصادف

یک گوی از هر رنگ خارج میکنیم . احتمال آن که فقط شماره های یکی از آنها عدد ۲ باشد را بیابید.

۲۹ - یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب میکنیم، احتمال آنکه سکه پشت یا عدد ظاهر شده در تاس ۴ باشد، را

بدست آورید.

۳۰ - در جعبه ای ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و ۵ مهره قرمز موجود است. اگر دو مهره از آن بیرون آوریم با کدام

احتمال این دو مهره هم رنگ نیستند؟ (تجربی ۹۴)

$$\frac{۲۲}{۴۵} \text{ (د)}$$

$$\frac{۲۱}{۴۵} \text{ (ج)}$$

$$\frac{۲۹}{۴۵} \text{ (ب)}$$

$$\frac{۲۸}{۴۵} \text{ (الف)}$$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

--- می خواهیم از بین ۳ دانش آموز کلاس پنجم و ۴ دانش آموز کلاس ششم اعضای یک شورای ۳ نفره را انتخاب کنیم.

الف) احتمال اینکه فقط یک دانش آموز از کلاس پنجم باشد چقدر است؟

ب) احتمال اینکه هر سه از یک مقطع باشند چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

بخش دوم سوالات فصل هفتم ویژه تسلط

(۱) در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

الف) مجموعه شامل همه حالت های ممکن در به وقوع پیوستن یک پدیده تصادفی را می نامیم.

ب) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند و $A \cap B \neq \emptyset$ ، آنگاه A و B را دو پیشامد می نامیم.

پ) فضای نمونه پرتاب دو تاس و یک سکه عضو دارد.

ت) به پدیده ای که از به وقوع پیوستن آن اطلاع نداشته باشیم می گویند.

(۲) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و $P(A) = P(B') = \frac{1}{3}$ ، حاصل $P(A \cup B)$ را به دست آورید.

(۳) سه تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. مطلوبست

الف) احتمال آنکه اعداد رو شده، هیچ کدام اول نباشند. ب) احتمال آنکه اعداد رو شده متمایز باشند.

(۴) ارقام ۱، ۲ و ۳ و ۴ را کنار هم قرار می دهیم، احتمال آن که

الف) دو عدد فرد کنار هم قرار بگیرند چقدر است؟

ب) اعداد زوج و فرد یک در میان کنار هم قرار بگیرند چقدر است؟

(۵) خانواده ای دارای چهار فرزند است، مطلوبست احتمال آن که:

الف) این خانواده ۲ پسر و ۲ دختر داشته باشد.

ب) تعداد پسرها بیشتر از تعداد دخترها باشد.

(۶) در کیسه ای ۴ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز و ۴ مهره آبی وجود دارد. از این کیسه ۳ مهره به تصادف خارج می کنیم، مطلوب است احتمال آن که:

الف) هیچ دو مهره ای هم رنگ نباشند. ب) حداقل دو مهره هم رنگ باشند. پ) هیچ مهره ای قرمز نباشد.

(۷) در جعبه ای ۱۰ کارت ۱ از تا ۱۰ شماره گذاری شده اند، دو کارت به تصادف از این جعبه بیرون می کشیم.

الف) اگر دو کارت را با هم بیرون بکشیم، احتمال این که مجموع اعداد روی دو کارت، عددی فرد باشد چقدر است؟

ب) اگر دو کارت را متوالیا و با جایگذاری بیرون بکشیم، احتمال این که مجموع اعداد روی دو کارت، عددی فرد باشد چقدر است؟

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

- ۸) خانواده ای دارای چهار فرزند است، مطلوبست احتمال آن که:
- الف) این خانواده ۲ پسر و ۲ دختر داشته باشد.
- ب) تعداد پسرها بیشتر از تعداد دخترها باشد.
- ۹) پنج نفر را در نظر می گیریم، چقدر احتمال دارد:
- الف) هر پنج نفر در ماه آبان متولد شده باشند؟
- ب) هیچ دو نفری در یک ماه متولد نشده باشند.
- ۱۰) احتمال این که شخصی در امتحان ریاضی قبول شود برابر $\frac{2}{3}$ و احتمال این که وی در امتحان فیزیک قبول شود برابر $\frac{1}{4}$ و احتمال این که در هر دو درس قبول شود برابر $\frac{1}{6}$ است.
- الف) احتمال این که فقط در یکی از دو امتحان قبول شود، چقدر است؟
- ب) احتمال این که در هیچ یک از این دو امتحان قبول نشود، چقدر است؟
- ۱۱) دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. احتمال آن که حداقل در یکی از دو تاس عدد ۶ رو شده باشد، چقدر است؟
- ۱۲) دو تاس را با هم پرتاب می کنم، مطلوبست احتمال آن که:
- الف) اختلاف اعداد رو شده ۲ یا هر دو فرد باشند.
- ب) ضرب دو تاس ۶ باشد ولی تاس اول ۱ نباشد.
- ۱۳) از مجموعه $\{100, 101, 102, \dots, 400\}$ عددی به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آنکه عدد رو شده مضرب ۶ یا مضرب ۵ باشد را به دست آورید.
- ۱۴) چهار کتاب ریاضی و پنج کتاب فیزیک در یک قفسه قرار دارند، احتمال آن که کتاب های هم موضوع کنار هم چیده شوند، چقدر است؟
- ۱۵) در پرتاب یک تاس اگر عدد رو شده بیشتر از ۳ باشد مجاز به پرتاب تاس دوم هستیم. احتمال آنکه مجموع دو عدد رو شده کوچک تر از ۸ باشد چقدر است؟
- ۱۶) خانواده ای دارای ۶ فرزند است. اگر بدانیم فرزند اول و آخر خانواده دختر است. احتمال آن که یکی دیگر از فرزندان دختر باشد را بیابید.
- ۱۷) کیسه ای شامل ۳ مهره آبی و ۵ مهره قرمز می باشد، از این کیسه ۲ مهره به صورت متوالی (یکی پس از دیگری) بدون جایگذاری خارج می کنیم، مطلوب است احتمال آن که:
- الف) مهره ها هر دو آبی باشند. ب) مهره ها هم رنگ باشند. پ) یکی قرمز و یکی آبی باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۱۸) در پرتاب دو تاس، احتمال آن که مجموع دو عدد برابر ۶ یا هر دو زوج باشند، کدام است؟

الف) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (پ) $\frac{5}{36}$ (ت) $\frac{5}{18}$

(۱۹) در جعبه‌ای ۷ مهره سفید، ۵ مهره سیاه و ۸ مهره زرد موجود است. مهره‌ای از این جعبه به تصادف برمی‌داریم و مشاهده می‌کنیم که سفید نیست، احتمال آن که این مهره زرد باشد چقدر است؟

الف) $\frac{8}{20}$ (ب) $\frac{7}{20}$ (پ) $\frac{5}{20}$ (ت) $\frac{8}{13}$

(۲۰) کیسه‌ای شامل دو مهره سیاه، ۴ مهره سفید و ۳ مهره زرد است. یک مهره از کیسه خارج کرده، بدون مشاهده آن مهره دیگری نیز خارج می‌کنیم. احتمال آنکه مهره دوم زرد باشد، کدام است؟

الف) $\frac{1}{18}$ (ب) $\frac{3}{16}$ (پ) $\frac{2}{5}$ (ت) $\frac{4}{5}$

(۲۱) دو تاس را می‌ریزیم. اگر اعداد روی دو تاس مختلف باشند، احتمال این که حداقل یک ۶ بیاید چقدر است؟

الف) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{11}{36}$ (پ) $\frac{10}{36}$ (ت) $\frac{1}{3}$

(۲۲) A و B هر کدام پشت سر هم یک سکه سالم را پرتاب می‌کنند. اولین کسی که رو بیاورد برنده است. اگر این آزمایش با A شروع شود، احتمال اینکه A برنده شود کدام است؟

الف) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (پ) $\frac{2}{3}$ (ت) $\frac{3}{4}$

(۲۳) از میان ارقام ۱, ۲, ۳, ..., ۹ دو رقم انتخاب می‌کنیم و مشاهده می‌کنیم مجموع آنها زوج است. احتمال آنکه هر دو رقم فرد باشد چقدر است؟

الف) $\frac{3}{7}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (پ) $\frac{5}{8}$ (ت) $\frac{7}{8}$

(۲۴) در پرتاب ۳ تاس، چقدر احتمال دارد مجموع سه تاس بزرگ‌تر از ۱۶ نباشد؟

الف) $\frac{107}{108}$ (ب) $\frac{71}{72}$ (پ) $\frac{53}{54}$ (ت) $\frac{1}{8}$

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۲۵) اگر $P(A - B) = \frac{2}{17}$ ، $P(B - A) = \frac{10}{17}$ و $P(B) = 3P(A)$ باشد، آن گاه $P(A \cup B)$ چقدر است؟

الف) $\frac{2}{17}$

ب) $\frac{16}{17}$

پ) $\frac{15}{17}$

ت) $\frac{14}{17}$

(۲۶) احتمال قبول شدن دانش آموزی در درس ریاضی $\frac{1}{65}$ و در شیمی $\frac{1}{7}$ است. اگر احتمال آن که حداقل در یکی از دو درس قبول شود $\frac{1}{85}$ باشد، با کدام احتمال در هر دو درس قبول می شود؟

الف) $\frac{1}{4}$

ب) $\frac{1}{5}$

پ) $\frac{1}{45}$

ت) $\frac{1}{35}$

(۲۷) با ارقام متمایز ۱, ۲, ۳, ..., ۹ عددی ۴ رقمی می سازیم، با کدام احتمال فقط یک رقم آن زوج است؟

الف) $\frac{20}{63}$

ب) $\frac{10}{63}$

پ) $\frac{40}{63}$

ت) $\frac{5}{21}$

(۲۸) با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ بدون تکرار ارقام :

الف) چند عدد سه رقمی زوج می توان نوشت؟ و احتمال آن را بیابید که این اعداد بدست آمده کوچکتر از ۵۰۰ باشند.

ب) چند عدد چهار رقمی فرد بزرگتر از ۳۰۰۰ می توان نوشت؟

(۲۹) اگر $P(A) = \frac{2}{5}$ و $P(B) = \frac{3}{5}$ و $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ باشد، $P(B - A)$ را بیابید.

(۳۰) در جعبه ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه سه مهره به تصادف خارج کنیم چقدر احتمال دارد؟

الف) هر سه مهره آبی باشند. ب) هر سه مهره هم رنگ باشند. پ) دقیقاً ۲ مهره هم رنگ باشند.

(۳۱) اگر $P(A) = \frac{1}{4}$ ، $P(B) = \frac{1}{4}$ و $P(A \cup B) = \frac{5}{12}$ مطلوب است:

الف) $P(A \cap B)$

ب) $P(B \cap B')$

پ) $P(A \cap B')$

(۳۲) دو تاس را باهم پرتاب می کنیم مطلوب است احتمال آنکه:

الف) مجموع دو تاس عدد فرد باشد.

ب) حداقل یکی شامل عدد فرد باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(۳۳) از بین ۵ موش سالم و ۴ موش بیمار ۳ موش به تصادف انتخاب می کنیم. مطلوبست :

الف) احتمال آنکه فقط دو موش بیمار باشند. (ب) احتمال آنکه حد اقل دو موش سالم باشند.

(۳۴) اگر $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{4}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ باشند؛ آنگاه $P(B - A)$ را بیابید.

(۳۵) یک سکه و یک تاس را باهم پرتاب می کنیم .

الف) فضای نمونه ای چند عضو دارد؟ (ب) پیشامد آنکه سکه «رو» و تاس مضرب ۳ باشد.

(پ) احتمال آنکه سکه پشت و عدد روی تاس عدد اول باشد .

(۳۶) در جعبه ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره سبز وجود دارد، اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر احتمال دارد :

الف) هر سه آبی باشد. (ب) دقیقاً دو مهره هم رنگ باشند.

(۳۶) جاهای خالی را پر کنید.

الف) تعداد زیر مجموعه های ۵ عضوی از مجموعه حروف انگلیسی برابر است با $\binom{\quad}{\quad}$

ب) تعداد زیر مجموعه های ۵ عضوی از مجموعه حروف انگلیسی که حرف a در آنها نیست . برابر است با $\binom{\quad}{\quad}$

(پ) تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی از مجموعه $\{2, 5, 6, 7\}$ برابر است با

(۳۷) از میان ۷ کتاب مختلف :

الف) به چند طریق می توان ۴ کتاب را در یک قفسه چید؟

ب) به چند طریق می توان ۳ کتاب را هدیه داد.

(۳۸) اگر $C(n, 4) = P(n - 1, 3)$ باشد، مقدار n را بیابید.

(۳۹) خانواده ای دارای ۳ فرزند است، مطلوب است:

الف) فضای نمونه ای برای جنسیت این فرزندان

ب) پیشامد A که در آن فرزند اول پسر باشد.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

(پ) پیشامد B که در آن حداقل ۲ فرزند دختر باشد.

(۴۰) از میان ۷ فوتبالیست و ۵ والیبالیست، به چند طریق می توان ۳ نفر انتخاب کرد بطوریکه:

الف) ۱ نفر والیبالیست و ۲ نفر فوتبالیست باشند.

ب) حداکثر ۲ نفر آنها فوتبالیست باشد.

(۴۱) دو تاس را پرتاب می کنیم ، چقدر احتمال دارد:

الف) عدد تاس اول زوج و کمتر از عدد تاس دوم باشد.

ب) مجموع دو تاس مضرب ۳ و یا هر دو زوج باشد.

(۴۲) به چند طریق ۴ کتاب مختلف ریاضی و ۳ کتاب مختلف فیزیک رادریک قفسه می توان چید بطوریکه:

الف) ریاضی ها کنار هم و در یک سمت باشند. ب) کتابها یک در میان چیده شوند.

(۴۳) آمار و علم آمار را تعریف کنید.

(۴۴) متغیرهای کمی و کیفی را تعریف کرده و انواع هر کدام را نام ببرید.

(۴۵) وزن شخصی ۹۵ کیلوگرم و قد او ۱/۶۰ می باشد.

الف) شاخص توده بدن این شخص را حساب کنید.

ب) شاخص توده بدن شخص چه نوع متغیری از نظر کمی، کیفی، گسسته، پیوسته، اسمی و ترتیبی است؟

(۴۶) نمونه عبارت است

الف) بخشی از جامعه که سهل الوصول تر است.

ب) بخشی از جامعه که بیان کننده خصوصیت اصلی جامعه باشند.

پ) بخشی از جامعه که با آن آشناتر باشیم.

ت) بخشی از جامعه که عناصر آن مستقل از یکدیگرند.

(۴۷) نوع آلاینده هوا چگونه متغیری است؟

الف) کمی گسسته ب) کمی پیوسته پ) کیفی اسمی ت) کیفی ترتیب

(۴۸) در بررسی روبهرو جامعه و نمونه را مشخص کنید. " نظر افراد یک شهر درباره برنامه های صداوسیما"

(۴۹) در موارد زیر نوع متغیرها را مشخص کنید.

نمونه سوالات فصل به فصل کتاب ریاضی پایه دهم رشته های ریاضی و تجربی

- الف) مراحل رشد گیاه
 ب) جرم هندوانه های تولید شده در یک مزرعه
 پ) رنگ پیراهن کارکنان یک اداره
 ت) تعداد دانش آموزان یک کشور
 ث) وزن نامه های رسیده به پست
 ج) شدت آلودگی هوا (زیاد - متوسط - کم)
 ۵۰) جاهای خالی را پر کنید.

- الف) اولین مرحله علم آمار عبارت است از
 ب) تعداد اعضای جامعه را می گویند.
 ۵۱) در یک کارخانه کارگران مشغول کار هستند. مهندس این کارخانه، این کارگران را بر اساس مهارت به صورت بسیار ماهر، متوسط و ضعیف درجه بندی کرده است. متغیر و مقدار متغیر را برای کارگران بنویسید.
 ۵۲) جامعه و نمونه را تعریف کنید و برای هر یک مثال بزنید.
 ۵۳) در یک کارخانه روزانه ۵۰ کالا تولید می شود. برای بررسی کیفیت محصولات تولید شده در یک روز، تعداد ۱۰ کالا به تصادف انتخاب کرده و کیفیت آنها را بررسی می کنند. جدول زیر را کامل کنید.

جامعه	اندازه جامعه	نمونه	اندازه نمونه