

پاسخنامه حساب نهم متوسطه نیمسال اول (صفحه اول)

ردیف

الف) نادرست - (۵/۰ نمره) مجموعه با ۱۱ عضو دارای ۲<sup>۱۱</sup> عضو زیرمجموعه است. مجموعه ۵ عضو دارای ۳۲ = ۲<sup>۵</sup> عضو زیرمجموعه است.

ب) نادرست - (۵/۰ نمره) بین هر دو عدد گویا، بی‌شمار عدد گویا است.

پ) نادرست - (۵/۰ نمره) مکعب عدد: ۲۱۵ = (۲۵)<sup>۳</sup>

ت) درست - (۵/۰ نمره)  $(-\frac{2}{3})^{-3} = (-\frac{3}{2})^{+3} = -\frac{27}{8}$

(فصل اول، دوم و چهارم - مجموعه‌ها - عددهای حقیقی - توان - زیرمجموعه - عددهای گویا - توان - صفحه ۸، ۱۹ و ۶۰ کتاب درسی) (آسان)

۱

$$3^{-1} = \frac{1}{3}$$

الف) گزینه «ا» - (۵/۰ نمره)

عدد ۲ مثبت است به هر توانی برسد باز هم مثبت است.  $2^x > 0 \Rightarrow$

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} &= \left(\frac{5}{2}\right)^3 \\ \left(\frac{2}{5}\right)^{-4} &= \left(\frac{5}{2}\right)^4 \end{aligned} \right\} \text{کسر بزرگ‌تر از واحد} \Rightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^3 < \left(\frac{5}{2}\right)^4 \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} < \left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$$

$$(2^x + 2^y)^0 = 1$$

(فصل اول و چهارم - توان و ریشه - توان - صفحه ۶۳ کتاب درسی) (دشوار)

ب) گزینه «ب» - (۵/۰ نمره) مجموعه B مجموعه‌ای است تک‌عضوی  $B - A = B \Rightarrow$

(فصل اول - مجموعه‌ها - تفاضل مجموعه‌ها - صفحه ۱۳ کتاب درسی) (دشوار)

پ) گزینه «د» - (۵/۰ نمره) اعداد  $\frac{1}{45}$  و  $\frac{2}{45}$  بین  $\frac{1}{50}$  و  $\frac{1}{20}$  قرار دارند.

۲

$$\frac{1}{50} < x < \frac{1}{20}$$

$$\frac{5}{100} = \frac{10}{200} > \frac{9}{200} > \frac{2}{100} = \frac{4}{200}$$

برای عدد  $\frac{9}{200}$  کفایت اعداد را به صورت:

برای عدد  $\frac{3}{5}$  کافی است عدد  $\frac{3}{5}$  را به صورت:  $\frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100}$  می‌بینیم که عدد  $\frac{3}{5}$  از  $\frac{1}{20}$  بزرگ‌تر است.

(فصل دوم - عددهای حقیقی - عددهای گویا - صفحه ۲۰ کتاب درسی) (متوسط)

ت) گزینه «ا» - (۵/۰ نمره) با دقت به اولویت در انجام عملیات:

$$2 - 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow 2 - \frac{4}{2} = \frac{4-4}{2} = \frac{0}{2}$$

(فصل چهارم - توان و ریشه - توان - صفحه ۶۴ کتاب درسی) (متوسط)

الف)  $Q \cup Q' = \mathbb{R}$  (۲۵/۰ نمره)

ب) ریشه‌های دوم ۸۱ برابر ۹ و -۹ - (۵/۰ نمره)

پ) عدد  $\frac{1}{2} = 0.5$  فقط یک عدد گویا وجود دارد. (۲۵/۰ نمره)

ت) نماد علمی  $1.25 \times 10^{-2} = 0.0125$  (۲۵/۰ نمره)

۳

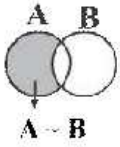
ث) (۵/۰ نمره)  $1 < 3 - \sqrt{3} < 2 \Rightarrow \sqrt{3}$  عددی بین ۱ و ۲

عدد  $3 - \sqrt{3}$  بین دو عدد صحیح متوالی ۱ و ۲ قرار دارد.

ج) دهمین رقم اعشار  $6 = \frac{5}{666...}$  (۲۵/۰ نمره)

(فصل اول، دوم و چهارم - مجموعه‌ها - عددهای حقیقی - توان و ریشه - مجموعه عددهای گویا و حقیقی - توان - نماد علمی - صفحه ۲۴، ۲۵ و ۶۶ کتاب درسی) (آسان)

این مجموعه شامل عضوهایی است که فقط در A باشد.  $A - B =$  و تمام عضوهای B حذف می‌شوند.



اگر  $(A \cap B)$  را به  $(A - B)$  بیافزائیم.

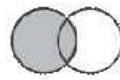
۴



تمام عضوهای A را شامل می‌شود به صورت:

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

(۱ نمره) (فصل اول - مجموعه‌ها - صفحه ۱۱ کتاب درسی) (متوسط)



صورت و مخرج کسر اعداد طبیعی کمتر از ۵ ← مخرج‌ها یک واحد بیشتر از صورت هستند.  $A = \left\{ \frac{x}{x+1} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5 \right\}$

۵

(۱ نمره) (فصل اول - مجموعه‌ها - نمایش مجموعه‌ها - صفحه ۹ کتاب درسی) (متوسط)

ابتدا تمام حالات ممکن را در نظر می‌گیریم:

$$S = \{(د, د), (د, پ), (پ, د), (پ, پ)\} \quad n(S) = 4$$

$$A = \{(د, د), (پ, د), (د, پ)\} \quad n(A) = 3$$

۶

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{4}$$

(۵/۱ نمره) (فصل اول - مجموعه‌ها - احتمال - صفحه ۱۷ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{6} \div \left( 2 - \frac{-7}{6} \right) = \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \div \frac{19}{6} = \frac{3}{4} - \frac{5}{19} = \frac{57 - 20}{76} = \frac{37}{76}$$

۷

(۱ نمره) (فصل دوم - عددهای حقیقی - محاسبات - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (آسان)

بین هر دو عدد صحیح می‌توان بی‌شمار عدد گنگ نوشت.  $\sqrt{16} = 4$

$$3, \sqrt{3/5}, \sqrt{3/6}, \sqrt{3/8}, \sqrt{3/9}, 4$$

۸

(۱ نمره) (فصل دوم - عددهای حقیقی - اعداد حقیقی - صفحه ۲۵ کتاب درسی) (متوسط)

دو عدد a و b را در نظر می‌گیریم. قدرمطلق حاصل ضرب دو عدد  $|a \cdot b|$

$$|a| \times |b|$$

۹

$$|a \cdot b| = |a| \times |b|$$

(۱ نمره) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق - صفحه ۲۹ کتاب درسی) (آسان)

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4} \Rightarrow \sqrt{2}, \sqrt{2} = 1/4$$

$$\left. \begin{aligned} 3 - 2\sqrt{2} &> 0 \\ 2 - 2\sqrt{2} &< 0 \end{aligned} \right\} \text{و } 2/8 = 2\sqrt{2} \text{ می‌باشد.}$$

۱۰

$$\underbrace{|3 - 2\sqrt{2}|}_{\text{مثبت}} - \underbrace{|2 - 2\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = (3 - 2\sqrt{2}) - (2\sqrt{2} - 2) = 3 - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 2 = 5 - 4\sqrt{2}$$

(۱ نمره) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق - صفحه ۳۰ کتاب درسی) (دشوار)

$$\begin{aligned} (-1)^{2^0} &= +1 \\ -3^{-2} &= -\frac{1}{3^{+2}} = -\frac{1}{9} \\ 3^{-2} &= \frac{1}{3^{+2}} = \frac{1}{9} \\ \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} &= \frac{3}{2} = 1/5 \\ -\frac{1}{9} < \frac{1}{9} < 1 < 1/5 &\Rightarrow -3^{-2} < 3^{-2} < (-1)^{2^0} < \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \end{aligned}$$

(۱/۵ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۴ کتاب درسی) (متوسط)

۱۱

$$\frac{9^3 \times 5^{-1}}{3^{-4} \times \frac{1}{5}} = \frac{(3^2)^3 \times \frac{1}{5}}{3^{-4} \times \frac{1}{5}} = \frac{3^6}{3^{-4}} = 3^{6-(-4)} = 3^{10}$$

(۱ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۴ کتاب درسی) (آسان)

۱۲

$$\begin{aligned} 5/13 \times 10^{-3} &= 0/00513 \text{ (نمایش اعشاری)} \\ 7 \cdot 532 &= 7/0532 \times 10^4 \text{ (نماد علمی)} \end{aligned}$$

(۱ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - اعداد اعشاری - صفحه ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی) (آسان)

۱۳

با توجه به برابر بودن فرجه‌ها شرط ضرب و تقسیم رادیکال‌ها برقرار است.

$$\text{الف) } \frac{\sqrt[3]{50} \times \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{3}} = \sqrt[3]{50} \times \sqrt[3]{\frac{60}{3}} = \sqrt[3]{50} \times \sqrt[3]{20} = \sqrt[3]{1000} = \sqrt[3]{10^3} = 10$$

(۱ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - صفحه ۷۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۴

$$\begin{aligned} \text{ب) } \sqrt[3]{24} &= \sqrt[3]{2^3} \times \sqrt[3]{3} = 2\sqrt[3]{3} \\ \sqrt[3]{81} &= \sqrt[3]{3^4} = \sqrt[3]{3^3} \times \sqrt[3]{3} = 3\sqrt[3]{3} \\ -\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{81} &= -2\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3} \end{aligned}$$

(۱ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - صفحه ۷۴ کتاب درسی) (متوسط)

برای گویا کردن باید به ریشه رادیکال توجه کنیم و عبارت زیر رادیکال باید به همان ریشه برسد. (یعنی توان عبارت زیر رادیکال تا رسیدن به ریشه را باید در نظر بگیریم.)

$$\frac{1}{2\sqrt[3]{xy^2}} \times \frac{\sqrt[3]{x^2y}}{\sqrt[3]{x^2y}} = \frac{\sqrt[3]{x^2y}}{2\sqrt[3]{x^2y^3}} = \frac{\sqrt[3]{x^2y}}{2\sqrt[3]{(xy)^3}} = \frac{\sqrt[3]{x^2y}}{2xy}$$

(۱ نمره) (فصل چهارم - توان و ریشه - گویا کردن - صفحه ۷۵ کتاب درسی) (دشوار)

۱۵