

## پاسخ سؤال‌های ریاضی

ب) نادرست X

۱-الف) درست ✓

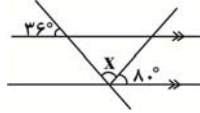
د) درست ✓

ج) نادرست X

-۲

$$۸۰^\circ + ۳۶ = ۱۱۶^\circ$$

$$۱۸۰^\circ - ۱۱۶^\circ \Rightarrow \hat{x} = ۶۴^\circ$$

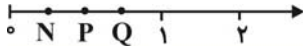


-۳

الف)  $\left(\frac{۳-۲}{۵}\right) \times \frac{۵}{۱۲} = \frac{۱}{۱۲} \times \frac{۵}{۱۲} = \frac{۱}{۱۲}$

ب)  $-\frac{۱۴}{۱۵} \div \left(\frac{-۷}{۱۰} + \frac{۵}{۶}\right) = -\frac{۱۴}{۱۵} \div \left(\frac{-۴۲+۵۰}{۶۰}\right) = -\frac{۱۴}{۱۵} \div \left(\frac{۸}{۶۰}\right) = -\left(\frac{۱۴}{۱۵} \times \frac{۶۰}{۸}\right) = -۷$

-۴



می‌توان یک مثال عددی زد.  $\frac{۱}{۳} \times \frac{۲}{۳} = \frac{۲}{۹}$

-۵

الف)

$$۳۶۰^\circ - (۷۰^\circ + ۱۳۰^\circ + ۸۰^\circ) = ۸۰^\circ$$

$$x = ۱۸۰^\circ - ۸۰^\circ = ۱۰۰^\circ$$

ب)

$$x = ۱۸۰^\circ - ۱۳۰^\circ = ۵۰^\circ$$

-۶

الف) دو نوع

ب)  $۳۶۰^\circ$ 

$$\frac{(۸-۲) \times ۱۸۰^\circ}{۸} = ۱۳۵^\circ \quad \text{ج) } ۱۳۵^\circ$$

-۷

$$x - ۲۰^\circ + ۷۰^\circ = ۱۸۰^\circ$$

$$x + ۵۰^\circ = ۱۸۰^\circ$$

$$x = ۱۳۰^\circ$$

$$B = ۷۰^\circ$$

$$A = ۱۳۰^\circ - ۲۰^\circ = ۱۱۰^\circ$$

-۸

$$(2x - 3y)(2x - 3y) = 4x^2 - 6xy - 6yx + 9y^2$$

$$= 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

$$4x^2 - 12xy + 9y^2 - x^2 + y^2 = 3x^2 + 10y^2 - 12xy$$

۹- او منفی پشت پرانتز را در عدد  $۲y$  - تأثیر نداده است.

$$۳x + ۴y - ۱۰x + ۴y = -۷x + ۸y$$

-۱۰

$$= ۳^t (۳^y - ۳^z + ۱)$$

-۱۱

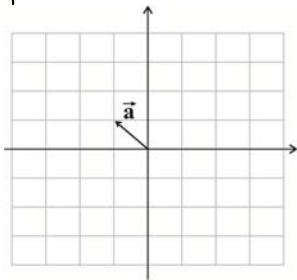
$$\overline{MD} = \overline{MC} \Rightarrow \hat{D} = ۶۵^\circ, \hat{C} = ۶۵^\circ$$

$$\hat{M}_f = ۵۰^\circ$$

$$\hat{M}_1 + \hat{M}_2 + \hat{M}_3 + \hat{M}_f = ۳۶۰^\circ$$

$$\hat{M}_1 + ۹۰ + ۹۰ + ۵۰ = ۳۶۰$$

$$\hat{M}_1 = ۱۳۰^\circ$$



-۱۲

$$m = -۱, n = ۱ \quad \text{(الف)}$$

(ب)

-۱۳

$$۳x(۲x - ۱ + ۳y)$$

-۱۴

قد پدر علی = ۵ + قد علی  $\times ۳$

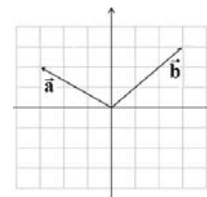
x: قد علی

$$۳x + ۵ = ۱۸۵$$

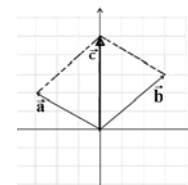
$$۳x = ۱۸۰$$

$$x = ۶۰ \text{ سانتی‌متر}$$

-۱۵



(الف)



(ب)

(ج)

 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$  جمع برداری

$$\text{جمع مختصاتی} \begin{bmatrix} -۳ \\ ۲ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ ۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۰ \\ ۵ \end{bmatrix}$$

-۱۶

$$۱۰^۲ = ۸^۲ + x^۲$$

$$۱۰۰ = ۶۴ + x^۲$$

$$x^۲ = ۳۶$$

$$x = ۶$$

-۱۷

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ (نیمساز AC)} \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ (نیمساز AC)} \\ AC \text{ (مشترک)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(قضی ز)} \\ \Delta ABC \cong \Delta ACD \end{array}$$

اجزای متناظر:

$$AB = AD$$

$$BC = CD$$

$$\hat{B} = \hat{D}$$

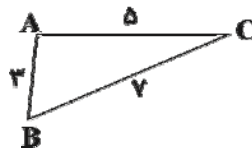
-۱۸

اجزای متناظر دو مثلث را مساوی قرار می‌دهیم:

$$۳x = x + ۲ \Rightarrow ۲x = ۲ \Rightarrow x = ۱$$

$$۵y - ۵ = y + ۳ \Rightarrow ۴y = ۸ \Rightarrow y = ۲$$

$$z = ۷$$



-۱۹

$$\overline{PQ} = ۱/۵$$

$$\overline{DE} = ۲/۵$$

$$\hat{E} = ۴۰^\circ$$

$$\hat{M} = ۹۰^\circ$$

-۲۰

$$۶ + ۲ + y = ۷ \rightarrow y = -۱$$

$$-x + ۳ = -۱۱ \rightarrow x = ۱۴$$

-۲۱

$$\vec{X} = -۲ \begin{bmatrix} -۵ \\ ۱ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ ۷ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱۰ \\ -۲ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ ۷ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱۳ \\ ۵ \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{X} = ۱۳\vec{i} + ۵\vec{j}$$

-۲۲

$$\left(\frac{15}{36} \times \frac{12}{18}\right)^3 \times \left(\frac{6}{5}\right)^3 = \left(\frac{5}{18} \times \frac{6}{5}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

-۲۳

$$R = 24 - 9 = 15 \Rightarrow \text{طول دسته} = \frac{\text{دامنه‌ی تغییرات}}{\text{تعداد دسته}} = \frac{15}{3} = 5$$

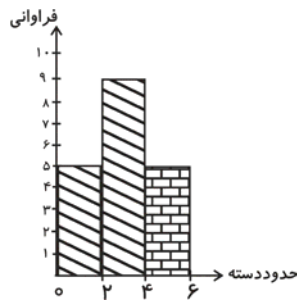
-۲۴

$$\text{طول دسته} = \frac{\text{Max} - \text{min}}{\text{تعداد دسته}}$$

$$5 = \frac{\text{Max} - 2}{6} \Rightarrow \text{Max} - 2 = 30 \Rightarrow \text{Max} = 32$$

-۲۵

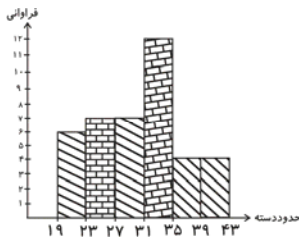
حدود دسته‌ها	چوب خط	فراوانی
$0 \leq x < 2$		۵
$2 \leq x < 4$		۹
$4 \leq x \leq 6$		۵



$$R = 6 - 0 = 6$$

$$\text{طول دسته} = \frac{6}{3} = 2$$

-۲۶

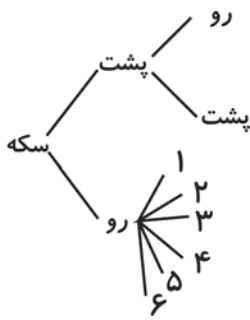


حدود دسته‌ها	چوب خط	فراوانی
$19 \leq x < 23$		۶
$23 \leq x < 27$		۷
$27 \leq x < 31$		۷
$31 \leq x < 35$		۱۲
$35 \leq x < 39$		۴
$39 \leq x \leq 43$		۴

$$R = 43 - 19 = 24$$

$$\text{طول دسته} = \frac{24}{6} = 4$$

-۲۷



۸ = تعداد  $\Rightarrow \{ (ر۶) و (ر۵) و (ر۴) و (ر۳) و (ر۲) و (ر۱) و (پ۶) و (پ۵) و (پ۴) و (پ۳) و (پ۲) و (پ۱) و (ر۶) و (ر۵) و (ر۴) و (ر۳) و (ر۲) و (ر۱) و (پ۶) و (پ۵) و (پ۴) و (پ۳) و (پ۲) و (پ۱) \}$  (الف)

۲۸- گزینه ی «۱» صحیح است.

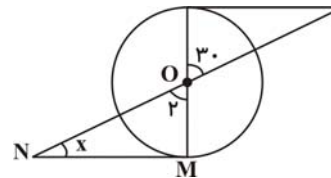
تعداد دقیق مهره ها می تواند هر مضربی از عدد ۵ باشد.

-۲۹

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = 30^\circ$$

$$\hat{M} = 90^\circ$$

$$90^\circ + 30^\circ = 120^\circ \rightarrow x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$



-۳۰

$$360 \div 3 = 120^\circ \rightarrow O_1 = 120^\circ \quad \widehat{AC} = 120^\circ$$

$$\hat{O}_2 = 60^\circ$$

$$60^\circ + 90^\circ + \hat{C}_1 = 180^\circ$$

$$\hat{C}_1 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

-۳۱

$$\text{الف) } -10 \cdot \boxed{-} + \boxed{+} - 14 \cdot \boxed{+} - (+15) = \underbrace{-10 - 7 - 14 - 15}_{-17} = -46$$

$$\text{ب) } -10 \cdot \boxed{+} + \boxed{+} - 14 \cdot \boxed{-} - (+15) = \underbrace{-10 + 7 + 14 + 15}_{-3} = +26 = 26$$

$$\text{ج) } 26 - (-46) = 26 + 46 = 72$$

-۳۲

$$1) \frac{\begin{matrix} -5 & -4 \\ (-15) \times (-28) \end{matrix}}{\begin{matrix} -9 & +5 \\ (-27) \times (+35) \end{matrix}} = \frac{\begin{matrix} -1 & -4 \\ (-5) \times (-4) \end{matrix}}{\begin{matrix} -9 & +5 \\ (-9) \times (+5) \end{matrix}} = \frac{+4}{-9} = -\frac{4}{9}$$

$$2) \frac{\begin{matrix} 8 & -4 \\ 64 \times (-10) \end{matrix}}{\begin{matrix} -5 & 3 \\ (-40) \times 75 \end{matrix}} = \frac{8 \times (-4)}{(-5) \times 3} = \frac{-32}{-15} = +\frac{32}{15}$$

-۳۳

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} \parallel \overline{DC} \\ \overline{DC} \parallel \overline{EF} \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{AB} \parallel \overline{EF}, \quad \hat{D} = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$$

-۳۴

$$\hat{C}_r = 50^\circ \Rightarrow \hat{B} = 50^\circ \Rightarrow \hat{A} = 80^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} = 130^\circ$$

$$\hat{A} - \hat{B} = 30^\circ$$

-۳۵

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} (4) \quad \begin{bmatrix} -4 \\ +9 \end{bmatrix} (3) \quad \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix} (2) \quad \begin{bmatrix} +6 \\ -5 \end{bmatrix} (1)$$

-۳۶

$$\text{محیط} = 1+1+1+1+1+\sqrt{5} = 5+\sqrt{5}$$

-۳۷- گزینه‌ی «۲» صحیح است.

-۳۸

$$\frac{3 \times 3^4}{(. / 3)^5} = \frac{3^5}{(. / 3)^5} = \left(\frac{3}{. / 3}\right)^5 = 1.5$$

$$\sqrt{110}, \sqrt{82}, \sqrt{63} \quad -39$$

-۴۰

$$x = \frac{17+19+14+16+18+12}{6} = \frac{96}{6} = 16$$

$$(17-16) + (19-16) + (14-16) + (16-16) + (18-16) + (12-16) = 1+3-2+0+2-4 = 0$$

## پاسخ سؤال‌های علوم

-۴۱

- ۱- پانکراس
- ۲- افزایش قند خون
- ۳- پانکراس
- ۴- کاهش قندخون
- ۵- هورمون افزایشدهنده کلسیم خون
- ۶- افزایش کلسیم خون

-۴۲

در بدن انسان گاهی بدون این‌که نیازی به سلول‌های بیش‌تری باشد، سلول‌ها به سرعت تقسیم و تکثیر می‌شوند به این ترتیب توده سرطانی تشکیل می‌شود.

- ۱- استفاده از کودهای شیمیایی و سموم آفت‌کش در کشاورزی
- ۲- وجود آلاینده‌های حاصل از سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی
- ۳- دخانیات

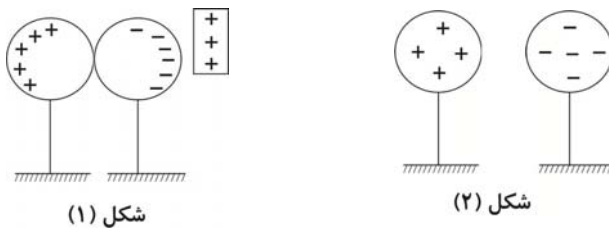
-۴۳

- ۱- کلاله
- ۲- خامه
- ۳- تخمک

-۴۴

مخمر نانوائی: جوانه زدن  
 باکتری: دو نیم شدن  
 خره‌ها: قطعه قطعه شدن  
 کپک نان: هاگ‌زایی

-۴۵



شکل (۱)

شکل (۲)

-۴۶

بادکنک‌ها دارای بار منفی شده‌اند و میله‌ی شیشه‌ای دارای بار مثبت  
 بادکنک‌ها از یک‌دیگر دور می‌شوند زیرا هر دو بار منفی دارند و بارهای الکتریکی همنام یک‌دیگر را دفع می‌کنند.

-۴۷

بله

برای ایجاد حرکت و چرخش در وسیله‌هایی مثل موتورهای الکتریکی

-۴۸

الکتروسیسته - مالش - القا

القای مغناطیسی

(۱)  $N \leftarrow$ (۲)  $S \leftarrow$ 

-۴۹

۱- افزایش جریان عبوری از سیم‌ها

۲- افزایش تعداد دور سیم پیچ

-۵۰

ماشین لباسشویی - جاروبرقی - کولر آبی - خودروها (۳ مورد، هر مورد)

۵۱- گزینه‌ی «۴» صحیح است.

-۵۲

اختلاف پتانسیل: ولت

شدت جریان: آمپر

مقاومت الکتریکی: اهم

۵۳- (۱) صحیح  (۲) صحیح  (۳) غلط  (۴) صحیح  (۵) صحیح  (۶) غلط 

۵۴- (۱) خالص (۲) مخلوط (۳) مخلوط (۴) خالص (۵) خالص

۵۵- با توجه به شکل داده شده در ازای اختلاف پتانسیل‌های مساوی ( $V = V_1$ )، از مقاومت  $R_1$  جریان  $(2A)$  و از مقاومت  $R_2$  جریان  $(5A)$  عبور می‌کند.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} V = R_1 I_1 = 10 \times 2 \\ V = R_2 I_2 = R_2 \times 5 \end{cases} \Rightarrow 20 = 5R_2 \Rightarrow R_2 = 4 \Omega$$

۵۶- گزینه‌ی «۲» صحیح است. گاز کربن دی‌اکسید

۵۷- تصویر شماره‌ی (۱) یک شمع روشن را نشان می‌دهد که از حجم هوای زیاد موجود در زیر سرپوش شیشه‌ای استفاده می‌کند و مدت زمان

بیش‌تری (۸ دقیقه) روشن است. در تصویر شماره‌ی (۲) چون حجم هوای داخل سرپوش نصف شده‌است، زمان روشن بودن شمع نیز

برابر با نصف زمان روشن بودن شمع در سرپوش شماره‌ی (۱) است. در سرپوش شماره‌ی (۳) چون حجم هوای داخل آن برابر با  $\frac{1}{8}$  حجمسرپوش شماره‌ی (۱) است، بنابراین مدت زمان روشن ماندن آن نیز  $\frac{1}{8}$  زمان شمع شماره‌ی (۱) یعنی یک دقیقه است و خاموش

شده‌است، یعنی بین حجم هوای داخل هر سرپوش با مدت زمان روشن ماندن شمع در زیر آن رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

۵۸- جرم دو ذره‌ی پروتون و نوترون که هر دو در داخل هسته قرار دارند، تقریباً با یکدیگر برابر است.

۵۹- عنصر بریلیم  ${}^9_4\text{Be}$  $p=4 \quad n=5 \quad e=4$



۶۰- گزینه‌ی «۲» صحیح است. نخاع

۶۱- گزینه‌ی «۱» صحیح است. مخ، مخچه، ساقه‌ی مغز

۶۲- گزینه‌ی «۲» صحیح است. ماهیچه‌ی پشت گردن

۶۳- مخطط

۶۴- (۱) شکل و ساختار ماهیچه‌ها (۲) محل قرار گرفتن آن‌ها در بدن (۳) نوع کاری که انجام می‌دهند.

۶۵- گزینه‌ی «۲» صحیح است. غده‌ی تیروئید

۶۶- وقتی میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش می‌دهیم، میله‌ی پلاستیکی دارای بار منفی می‌شود.

با نزدیک شدن میله‌ی پلاستیکی دارای بار منفی به کره‌ی B، به علت دافعه‌ی بین بارهای هم‌نام، بارهای منفی (الکترون‌ها) به

کره‌ی A می‌روند و در نتیجه پس از جدا کردن دو کره، A دارای بار منفی و B دارای بار مثبت می‌شود.

۶۷- گزینه‌ی «۱» صحیح است. ۴ سلول - ۲۳ کروموزوم

الف) قلمه زدن: شمعدانی (ب) ساقه‌ی زیرزمینی: گل‌زنبق (ج) پیوند زدن: درختان میوه (د) خوابانیدن: گیاهان گوناگون

ه) قطعه‌قطعه کردن: سیب‌زمینی (و) ساقه‌ی خزنده: توت‌فرنگی

۶۸- تقسیم میوز - سلول‌های جنسی - نصف تعداد کروموزوم‌های سلول اولیه هستند.

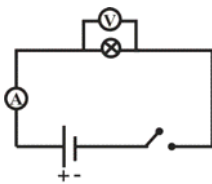
۶۹- گزینه‌ی «۲» صحیح است. اهم متر.

۷۰- رابطه‌ی معکوس

۷۱- ولت‌سنج در مدار الکتریکی به صورت موازی قرار می‌گیرد. الف) کار ولت‌سنج، اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ)

بین دو نقطه از مدار است. آمپرسنج در مدار الکتریکی به صورت سری (متوالی) قرار می‌گیرد. کار آمپرسنج، اندازه‌گیری شدت

جریان الکتریکی در مدار است (ب) نقش مولد (باتری) ایجاد یک اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ) بین دو نقطه از مدار است.



۷۲- گزینه‌ی «۲» صحیح است. استفاده در موتورهای الکتریکی

۷۳- مطابق رابطه‌ی:

$$\text{اختلاف پتانسیل (ولت)} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی (اهم)}}{\text{شدت جریان (آمپر)}}$$

$$\text{اهم } 3.05/5 \sim \text{مقاومت} \Rightarrow \frac{110}{0.36} = \text{مقاومت}$$

-۷۴



شکل (۱)

شکل (۲)

۷۵- گزینه‌ی «۳» مصنوعی هستند.

۷۶- کانی بیرونیت

۷۷- گزینه‌ی «۴» صحیح است. با توجه به فرمول قانون اهم داریم:

$$\text{برابر } ۳K^۲ = ۳K \times K = \frac{V_۲}{V_۱} \Rightarrow \frac{V_۲}{V_۱} = ۳K^۲ \Rightarrow \text{شدت جریان (I)} = \frac{(V) \text{ ولتاژ}}{(R) \text{ مقاومت الکتریکی}}$$

۷۸- گروهی از سنگ‌های رسوبی که در اثر تبخیر آب دریاچه در محیط‌های گرم و کم عمق به وجود می‌آیند، سنگ‌های رسوبی تبخیری نامیده

می‌شوند. سنگ نمک (هالیت) و سنگ گچ (ژیپس) دو نمونه از سنگ‌های رسوبی تبخیری هستند.

-۷۹

عامل هوازدگی	نوع هوازدگی
گاز کربن دی اکسید	شیمیایی
جریان هوا (باد)	فیزیکی
رشد ریشه‌ی گیاهان	فیزیکی
انبساط و انقباض آبی سنگ‌ها	فیزیکی

۸۰- گزینه‌ی «۱» صحیح است. ۶۵ درجه

## پاسخ سؤال‌های فارسی

۸۱- در متن صورت سؤال «آه» و «جوانه‌ی عزیز» شبه‌جمله‌اند.

۸۲- «نور خورشید»، «ضعف چشم» و «چشم خفاش» سه ترکیب اضافی بیت صورت سؤال است.

۸۳- لختی: یک لخت، مقداری، اندازه‌ای، قدری، کمی

۸۴- هر دو ضمیر مدّنظر مضاف‌الیه است:

الهیّتش: الهیّت او / ماهیتش: ماهیت او

۸۵- واژه‌ی «لحن» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌است.

۸۶- گزینه‌ی «۳» صحیح است.

پاس: نگهبانی، حراست، رعایت، احترام، یک نوبت از چهار نوبت شب، نگاهداشت، حق‌شناسی، عمل حواله‌دادن کسی به جایی یا کس دیگری.

۸۷- گزینه‌ی «۴» صحیح است.

واژه‌ی «طوفان‌خیز» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌است.

۸۸- گزینه‌ی «۳» صحیح است.

«کلیّات سعدی» مجموعه‌ی آثار سعدی است، یعنی بوستان، گلستان، غزلیّات و ... «بوستان» سعدی از مثنوی‌های بزرگ زبان

فارسی است.

۸۹- گزینه‌ی «۴» صحیح است.

در بیت گزینه‌ی «۴»، همه‌ی فعل‌ها در زمان حال هستند: می‌کنی، است، است.

۹۰- گزینه‌ی «۳» صحیح است.

هفت‌پیکر اثر نظامی و آثار سایر گزینه‌ها اثر جامی است.

۹۱- گزینه‌ی «۱» صحیح است.

توده: هر چیز روی‌هم‌ریخته، جمعیت مردم

۹۲- گزینه‌ی «۱» صحیح است.

«سرو چمان»: «چمان» صفت است. / «سرو من»: «من» مضاف‌الیه است. / «سرو، همدم نمی‌شود»: «همدم» مسند است.

۹۳- اگر از آدمی نام نیکو بماند، بهتر از آن است که از او سرای زرنگار بماند.

«آدمی» پس از حرف اضافه آمده‌است و متمم است و «زرنگار» صفت «سرا»ست.

۹۴- گزینه‌ی «۲» صحیح است.

خدو: آبِ دهان

۹۵- گزینه‌ی «۴» صحیح است.

اضافه‌ی تشبیهی یعنی ترکیبِ مضاف و مضاف‌الیه، که در آن بین دو واژه رابطه‌ی تشبیهی وجود داشته باشد. در گزینه‌های

صورت سؤال، فقط ترکیب «باد شهوت» اضافه‌ی تشبیهی است، یعنی در آن «شهوت» به «باد» تشبیه شده است.

۹۶- سریرِ فقر تاجِ رضا را به سرِ تو می‌کشد؛ اما تو به خطا سر به جیبِ هوس درکشیده‌ای.

اضافه‌ی تشبیهی یعنی ترکیبِ مضاف و مضاف‌الیه، که در آن بین دو واژه رابطه‌ی تشبیهی وجود داشته باشد. در بیت صورت

سؤال، سه اضافه‌ی تشبیهی داریم: «سریر فقر»، «تاج رضا» و «جیب هوس»

۹۷- واژه‌ی «مهیا» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده است.

۹۸- گزینه‌ی «۳» صحیح است.

بازگردانی شکلِ درست بیت گزینه‌ی «۳»: از حسرت قد و بالای چون صنوبرِ دوست، دل صنوبریم همچون بید لرزان است.

۹۹- گزینه‌ی «۳» صحیح است.

مسرور: شادمان، خوشحال

۱۰۰- گزینه‌ی «۱» صحیح است.

سحر از هاتفِ غیب به گوشم مژده رسید: نهاد