

۱

گزینه درست: null

سوال ۱

$$f(x) = 3x - 1$$

$$\begin{cases} f(-1) = 3(-1) - 1 = -4 \\ f(2a) = 3(2a) - 1 = 6a - 1 \\ f(0) = 3(0) - 1 = -1 \end{cases}$$

$$f(-1) = 2f(2a) - f(0) \Rightarrow -4 = 2(6a - 1) - (-1)$$

$$-4 = 12a - 2 + 1 \Rightarrow 12a = -3 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

۲

گزینه درست: null

سوال ۲

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مولفه اول یکسان و مولفه دوم متفاوت وجود نداشته باشد.

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (1, a^2 - a) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است}} a^2 - a = 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 2)(a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -1 \end{cases}$$

به ازای $a = -1$ داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (-1, 4)\}$$

که تابع نیست زیرا به ازای ورودی -1 ، دو تا خروجی داریم.

به ازای $a = 2$ داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (1, 2), (2, 4)\}$$

به ازای ورودی 2 باید یک خروجی داشته باشیم پس: $b = 4$

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (-1, 3)\}$$

$$2 + 4 + 3 = 9 : \text{مجموع اعضای برد } f \Rightarrow \text{برد تابع } f = \{2, 4, 3\}$$

۳

گزینه درست: null

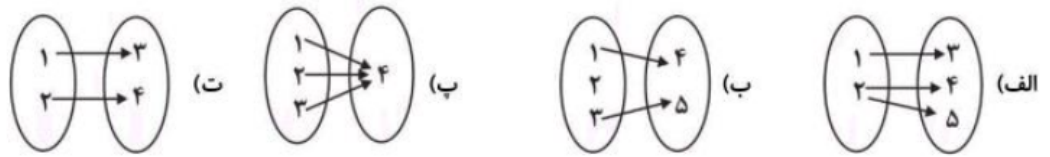
سوال ۳

$$\begin{cases} (2, 7) \\ (2, x + 4) \end{cases} \Rightarrow x + 4 = 7 \Rightarrow x = 3$$

$$(x + 1, y) \xrightarrow[\text{۳ باشد}]{\text{چون } x \text{ باید}} (x + 1, y) = (4, y)$$

$$\begin{cases} (4, y) \\ (4, 2) \end{cases} \Rightarrow y = 2$$

$$x + y = 3 + 2 = 5$$



سوال ۴

گزینه درست: null

شرط آن که نمودار پیکانی مربوط به یک تابع باشد، آن است که از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک فلش خارج شود: (الف) تابع نیست، زیرا از عدد ۲ دو فلش خارج شده است.

(ب) تابع نیست، زیرا از عدد ۲ فلش خارج نشده است.

(پ) تابع است، زیرا از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک فلش خارج شده است.

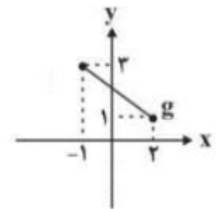
(ت) تابع است، زیرا از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک فلش خارج شده است.

[دانش‌آموز گرامی: توجه کنید که در تابع از مجموعه اول دقیقاً یک فلش باید خارج شود و اگر عضوی در مجموعه اول وجود داشت که از آن فلش خارج نشده باشد، رابطه تابع نیست.]

سوال ۵

گزینه درست: null

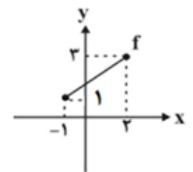
در دو حالت زیر توابع خطی f و g دارای دامنه $[-1, 2]$ و برد $[1, 3]$ می شوند.



$$m_g = \frac{1-3}{2-(-1)} = -\frac{2}{3}$$

معادله g : $y - 1 = -\frac{2}{3}(x - 2)$

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$



$$m_f = \frac{3-1}{2-(-1)} = \frac{2}{3}$$

معادله f : $y - 3 = \frac{2}{3}(x - 2)$

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$$

۱

گزینه درست: ۰

سوال ۱

$$P_{av} = \frac{mgh}{\Delta t} \quad P_{av} = \frac{1000 \times 10 \times 42}{100} = 4200 W$$

۲

گزینه درست: ۰

سوال ۲

$$W = (F \cos \theta) d \quad W = 2/4 \times 10^5 \times 1 \times 1/5 \times 10^4$$

$$W = 3/6 \times 10^9 \quad P = \frac{W}{t} \quad P = \frac{3/6 \times 10^9}{60} = 6 \times 10^6 W$$

۳

گزینه درست: ۰

سوال ۳

$$P_T = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \quad P_T = \frac{60 \times 10 \times 6}{1} = 3600 W$$

$$\text{بازده} = \frac{2400}{3600} \times 100 =$$

۴

گزینه درست: ۰

سوال ۴

$$\text{بازده} = \frac{w}{w} \times 100,$$

$$\text{بازده} = \frac{\frac{1}{V} \times m \times v^2}{1000} \times 100 \rightarrow \text{بازده} = \frac{\frac{1}{V} \times 20 \times 11}{1000} \times 11$$

۵

گزینه درست: null

سوال ۵

چون تندی ثابت است، طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، کاری که پمپ انجام می دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می شود. بنابراین:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفيد}}}{P_{\text{كل}}} \Rightarrow \frac{10}{100} = \frac{\frac{mgh}{\Delta t}}{P_{\text{نمبه}}} = \frac{\frac{2000 \times 10 \times 30}{60}}{P_{\text{نمبه}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{نمبه}} = 12500 W = 12/5 kW$$

۱

سوال ۱ گزینه درست: null

نهاد فعل «ده»، «تو» است. در جمله‌ی «این فرزند اهل نخواهدشد» نیز «فرزند» هسته گروهی است که نقش دستوری نهاد دارد.

۲

سوال ۲ گزینه درست: null

املا‌ی صحیح کلمات عبارت‌اند از: «بر پای خاستن- مجروحان- به محض شکستن- زائران کربلا»

۳

سوال ۳ گزینه درست: null

گروه‌های مورد نظر و هسته آن‌ها: آفتاب فتح: آفتاب _ آسمان سینه‌ی مؤمنین: آسمان _ درخششی عجیب: درخشش(ی)

۴

سوال ۴ گزینه درست: null

کتاب «اسرار التوحید فی مقامات ابوسعید ابوالخیر» اثر محمد بن منور یکی از نوادگان ابوسعید ابوالخیر است.

۵

سوال ۵ گزینه درست: null

در بیت صورت سؤال، شاعر خود را به مگسی مانند کرده است که شوخ‌چشمی کرده است، ولی دشمن او را با ملامت‌های خود، که همچون مگس‌ران بوده است، آزرده است.

۶

سوال ۶ گزینه درست: null

توسن: اسب سرکش / مهیب: ترسناک، هول‌آور / فراق: دوری، جدایی / تقریظ: ستودن

۷

سوال ۷ گزینه درست: null

واژه‌هایی که در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده است: «غنا»، «می‌گذاری»، «بوسه»، «مجاهدان»

۸

سوال ۸ گزینه درست: null

ملامت به تیری مانند شده است که به سینه شاعر اصابت می‌کند. البته می‌توان «کمان‌خانه‌ی ابرو» را نیز تشبیه «ابرو» به «کمان‌خانه» در نظر گرفت.

پاسخنامه تشریحی

- ۱

cradle

(۱) مادرم نوزاد را در داخل گهواره‌اش گذاشت تا بخوابد.

laboratory

(۲) همه دانش‌آموزان برای انجام بعضی از آزمایشات به آزمایشگاه رفتند.

famous

(۳) مشهورترین فوتبالیست ایران چه کسی است؟

inventor

(۴) آیا می‌دانید که مخترع تلفن چه کسی است؟ بله «بیل»

develop

(۵) شما باید بعضی از ورزش‌های خاص را انجام بدهید تا عضلات شما تقویت بشود.

belief

(۶) به باور من خواندن کتاب‌های خوب و متفاوت می‌تواند اطلاعات شما را افزایش بدهد.

۲ - ۱. inventor ۲. Prophet ۳. noise ۴. scientist

(۱) فردی که چیزی مانند یک وسیله را برای اولین بار می‌سازد، یک مخترع است.

(۲) پیامبر مقدس ما (ص) از مسلمان‌ها خواست که از گهواره تا گور دانش بجويند.

(۳) من نشنیدم شما چه گفتید، زیرا او داشت سروصدای زیادی تولید می‌کرد.

(۴) فردی که تحقیق انجام می‌دهد و حقایق را پیدا می‌کند یک دانشمند است.

۳ - ۱. inventions ۲. snowing / raining ۳. research ۴. laboratory

(۱) من معتقدم هواپیما یکی از بزرگ‌ترین اختراعات انسان است.

(۲) دیروز، ما واقعاً می‌خواستیم بیرون بازی کنیم، ولی متأسفانه باران / برف سنگینی می‌بارید.

(۳) پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که زبان انسان از چیزی که قبلاً فکر می‌کردیم بسیار قدیمی‌تر است.

(۴) یک اتاق یا ساختمان مخصوص که برای پژوهش‌های علمی، آزمایش‌ها و تست‌ها استفاده می‌شود، آزمایشگاه نامیده می‌شود.

۴ - ۱. weak ۲. studies ۳. found
۴. invention ۵. solving ۶. bulb