

۴۱- در تجزیه  $4x^2 + 18x + 20 = 2(2x+A)(Bx+C)$  مقادیر A, B و C کدام است؟

$A=5, B=2, C=4$  (۲)

$A=4, B=1, C=4$  (۱)

$A=5, B=1, C=2$  (۴)

$A=4, B=2, C=2$  (۳)

۴۲- کدام عامل در تجزیه عبارت  $A = x^5 + x^3 + x^2 + 1$  وجود ندارد؟

$x^2 - x + 1$  (۴)

$x - 1$  (۳)

$x + 1$  (۲)

$x^2 + 1$  (۱)

۴۳- در تجزیه عبارت  $(x+1)^2 - (2x+1)^2$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

$3x + 2$  (۴)

$3x - 2$  (۳)

$2x + 1$  (۲)

$2x - 1$  (۱)

۴۴- عدد  $(97)^3 + (63)^3$  الزاماً بر کدام عدد بخش پذیر است؟

۱۰۲ (۴)

۱۴۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۳۳ (۱)

۴۵- حاصل عبارت  $(x-1)(x^2+x+1)(x^3+1)$  کدام است؟

$x^6 - 1$  (۴)

$x^3 - 1$  (۳)

$(x-1)^3(x^3+1)$  (۲)

$(x-1)^2$  (۱)

www.sakoye10hom.blog.ir

سؤال دهم انسانی

۴۶- حاصل عبارت  $(a-2)(a^2+2a+4)$  به ازای  $a = \sqrt[3]{3}$  کدام است؟

$2\sqrt[3]{3} - 2$  (۴)

۶ (۳)

$16\sqrt[3]{3} - 2$  (۲)

۱۶ (۱)

۴۷- حاصل عبارت  $\frac{x-4}{x^2-16} + \frac{x+3}{x^2+7x+12}$  کدام است؟

$\frac{4}{x+4}$  (۴)

$\frac{2}{x+4}$  (۳)

$\frac{3}{x+4}$  (۲)

$\frac{1}{x+4}$  (۱)

۴۸- پنج برابر عددی تقسیم بر سه، برابر با سه برابر همان عدد منهای چهار است. آن عدد کدام است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

-۳ (۲)

۳ (۱)

۴۹- کدام عدد طبیعی است که از مجموع ثلث، ربع و خمس خود، سیزده واحد بیش تر است؟

۱۸۰ (۴)

۳۰ (۳)

۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۵۰- با توجه به معادلات  $4y - 10x + 6z = 4$  و  $\frac{y-7}{4} = \frac{x}{3} = z$ ، مقدار  $x+y+z$  کدام است؟

۲۱ (۴)

۲۸ (۳)

۳۰ (۲)

۳۱ (۱)



فاکتور از  $(x^2+1)$  →  $A = (x^2+1)(x^2+1)$   
اتحاد چاق و لاغر

$= (x^2+1)(x+1)(x^2-x+1)$

۴۳ ۴ هر دو عبارت مربع کامل و بین آن‌ها علامت منفی وجود دارد، بنابراین از طریق اتحاد مزدوج عبارت را تجزیه می‌کنیم:

$(2x+1)^2 - (x+1)^2 = ((2x+1)-(x+1))((2x+1)+(x+1))$   
 $= (2x+1-x-1)(2x+1+x+1) = x(3x+2)$

پس از بین عبارات داده شده در گزینه‌ها، عبارت  $3x+2$  در عوامل تجزیه وجود دارد.

۴۴ ۲ می‌توانیم حاصل عبارت  $(97^2+63^2)$  را به کمک اتحاد چاق و لاغر  $(a^2+b^2 = (a+b)(a^2-ab+b^2))$  تجزیه کنیم.

برانتز دوم (۱۶۰)  $= (97^2 - (97)(63) + 63^2) = (160)$   
یک عدد

چون حاصل برانتز اول عدد ۱۶۰ است، بنابراین عدد حاصل حتماً بر ۱۶۰ بخش پذیر است و نیازی به محاسبه‌ی برانتز دوم نیست.

۴۵ ۴ دو برانتز اول تشکیل اتحاد چاق و لاغر می‌دهند:

$(x-1)(x^2+x+1)(x^2+1) = (x^3-1)(x^2+1) = (x^2)^2 - 1^2 = x^4 - 1$   
اتحاد مزدوج اتحاد چاق و لاغر

۴۶ ۱ با استفاده از اتحاد چاق و لاغر  $(a^2-b^2 = (a-b)(a^2+ab+b^2))$  حاصل عبارت را می‌نویسیم:

$(a-2)(a^2+2a+4) = a^3-2^3 = a^3-8$

با جای‌گذاری  $a = 2\sqrt[3]{3}$  در عبارت به دست آمده، حاصل را محاسبه می‌کنیم:  
 $a^3-8 = (2\sqrt[3]{3})^3 - 8 = 8 \times 3 - 8 = 24 - 8 = 16$

تذکره: اگر مقدار  $a = 2\sqrt[3]{3}$  را در همان ابتدا در صورت سؤال جای‌گذاری می‌کردیم، عبارت حاصل، یک عبارت رادیکالی می‌شد که به سادگی قابل ساده کردن نبود، ولی با به کارگیری اتحاد و سپس جای‌گذاری مقدار، به سادگی به جواب می‌رسیم.

۴۷ ۳

$\frac{x-4}{x^2-16} + \frac{x+3}{x^2+7x+12} = \frac{x-4}{(x-4)(x+4)} + \frac{x+3}{(x+3)(x+4)}$   
 $= \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+4} = \frac{2}{x+4}$

۴۸ ۱ اگر عدد مورد نظر را  $x$  فرض کنیم، پنج برابر عدد تقسیم بر

سه، معادل  $\frac{5}{3}x$  و سه برابر همان عدد منهای چهار معادل  $3x-4$  است، که با یکدیگر برابرند.

طرفین را در ۳ ضرب می‌کنیم:  $\frac{5}{3}x = 3x - 4 \Rightarrow 5x = 9x - 12$

$\Rightarrow 12 = 9x - 5x \Rightarrow 12 = 4x \Rightarrow x = \frac{12}{4} = 3$

۴۹ ۲ با توجه به صورت سؤال اگر این عدد طبیعی را  $x$  فرض

کنیم، خواهیم داشت:

حال با توجه به ک.م.م. مخرج‌ها، مخرج مشترک می‌گیریم:

$x = \frac{20x+15x+12x+60(13)}{60} \Rightarrow 60x = 47x + 780$

$\Rightarrow 60x - 47x = 780 \Rightarrow 13x = 780 \Rightarrow x = 60$

پس عدد طبیعی مورد نظر ۶۰ می‌باشد.

۳۶ ۳ دایناسور کشف شده در [سال] ۲۰۰۵ بسیار مهم بود چون که

۱) تازه تخم‌هایی گذاشته بود که خیلی عجیب به نظر می‌رسیدند.

۲) بزرگ‌ترین دایناسوری بود که تاکنون کشف شده است

۳) آن اولین دایناسوری بود که هنوز بافت نرم داشت

۴) آن در میان تعداد زیادی از دیگر دایناسورها بود

۳۷ ۴ کلمه‌ی "they" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده، به "bones" اشاره دارد.

۱) دانشمندان (۲ سال‌ها)

۳) سلول‌ها و رگ‌های خونی (۴ استخوان‌ها)

۳۸ ۳ طبق متن، داخل استخوان چه چیزی بود؟

۱) استخوانی که بلند، نازک و زرد است

۲) استخوانی که قلیل شکستن نیست

۳) ماده‌ای که داخلش کلسیم دارد

۴) بچه‌دایناسورها

۳۹ ۳ کلمه‌ی "realized" (تشخیص دادن، فهمیدن) در پاراگراف سوم نزدیک‌ترین معنی را به "understood" دارد.

۱) معاینه کردن؛ امتحان گرفتن (۲ محافظت کردن از، نگهداری کردن از

۳) فهمیدن، درک کردن (۴ پوشاندن)

۴۰ ۱ طبق پاراگراف آخر، چرا این کشف آن قدر مهم بود؟

۱) آن نشان داد که آن دایناسور تخمی مانند [تخم] پرنده‌گان امروزی ما می‌گذاشت.

۲) آن نشان داد که آن دایناسور با بچه‌هایش به اندازه‌ی کافی طولانی زنده ماند.

۳) آن نشان داد که آن دایناسور طولانی‌تر از هر دایناسور دیگری زیست.

۴) آن نشان داد که دایناسورها با حیوانات امروزی کاملاً متفاوت بودند.

## ریاضی و آمار

۴۱ ۴ با استفاده از اتحاد چاق و لاغر

جمله مشترک  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ ، عبارت سمت چپ تساوی را تجزیه می‌کنیم:

$4x^2 + 18x + 20 = (2x)^2 + 9(2x) + 20 = (2x+4)(2x+5)$   
فاکتور از ۲

$= 2(x+2)(2x+5)$

با توجه به اتحاد یک جمله مشترک، دو عدد می‌خواستیم که حاصل ضرب آن‌ها ۲۰ و حاصل جمع آن‌ها ۹ باشد، که این دو عدد ۴ و ۵ هستند.

با توجه به عبارت صورت سؤال، مقادیر  $A$ ،  $B$  و  $C$  را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} A=5 \\ B=1 \\ C=2 \end{cases}$$

۴۲ ۳ عبارت را به کمک دسته‌بندی عبارت‌ها تجزیه

می‌کنیم.  $x^5 + x^2$  را دسته‌ی اول و  $x^2 + 1$  را دسته‌ی دوم در نظر می‌گیریم:

$A = \underbrace{x^5 + x^2 + x^2 + 1}_{x^2} = x^2(x^2+1) + 1(x^2+1)$   
دسته‌ی دوم فاکتور از  $x^2$



۵۵ الف) تفاوت انسان‌ها در توانایی‌ها موجب می‌شود که انسان به تنهایی قادر به تأمین همه‌ی نیازهای خود نباشد و نیازمند تعاون و همکاری با دیگران باشد.

ب و ج) از آن‌جا که شیب منحنی تقاضا نشان‌دهنده‌ی میزان حساسیت مقدار تقاضای فرد نسبت به قیمت است، اگر شیب منحنی تقاضا کم باشد، یعنی عکس‌العمل مصرف‌کننده در برابر قیمت زیاد است که اصطلاحاً می‌گوییم کشش قیمتی تقاضا زیاد است که در مورد کالای لوکس صادق است. کالای ضروری در عکس این حالت است.

۵۶ ۱) در مرحله‌ی اول شخص از محصولات طبیعی طبیعت استفاده کرده است و با چیدن گل‌های خودرو در طبیعت از گرد آن‌ها بهره‌مند شده است. پس این مرحله «حیازت» نام دارد.

در مرحله‌ی دوم فرد با در اختیار داشتن منابع طبیعت و کار خود، منابع طبیعی را به تولید رسانده است و خود گل‌ها را پرورش داده است که این مرحله «احیا» نام دارد.

در مرحله‌ی آخر کارخانه‌ای که گل‌ها را از او خریده است، از ترکیب و تبدیل مواد احیاشده، چای و دمنوش کیسه‌ای تولید کرده است که این مرحله «صنعت» نام دارد.

در مرحله‌ی اول و تولید و پرورش گیاهان و گل‌ها چون این محصولات به طور مستقیم به مصرف نمی‌رسند و در تولید محصولی دیگر استفاده می‌شوند، در دسته‌ی «کالاهای واسطه‌ای» قرار می‌گیرند.

از آن‌جا که دمنوش‌های کیسه‌ای مستقیماً توسط مصرف‌کنندگان استفاده می‌شوند، در دسته‌ی «کالاهای مصرفی» قرار دارند.

۵۷ الف) منحنی (تقاضا - قیمت) با نماد D نمایش داده می‌شود و دارای شیب منفی و نزولی می‌باشد، در حالی‌که منحنی (عرضه - قیمت) با نماد S نمایش داده می‌شود و دارای شیب مثبت و صعودی می‌باشد.

ب) اگر قیمت‌های ارائه‌شده نسبت به قیمت تعادلی در سطح بالاتری قرار گیرند، مصرف‌کنندگان از انگیزه‌ی خود برای خرید می‌کاهند که در این حالت مازاد عرضه وجود دارد و کالای تولیدشده نسبت به تقاضای مردم بیش‌تر می‌باشد.

ج) دقیقاً همانند قسمت (ب) اگر مصرف‌کنندگان برای خرید انگیزه نشان ندهند و در وضعیت مازاد عرضه که قیمت بالاتر از قیمت تعادلی می‌باشد، گروهی از تولیدکنندگان موفق نمی‌شوند کالایشان را بفروشند.

د) AB فاصله‌ی بین دو منحنی عرضه و تقاضا می‌باشد که میزان کمبود عرضه و مازاد تقاضا را نشان می‌دهد. در نقطه‌ی A تقاضا ۱۰۰ واحد و در نقطه‌ی B عرضه تنها ۲۰ واحد می‌باشد، یعنی ۸۰ واحد کمبود عرضه و مازاد تقاضا داریم.

۵۸ ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پول نمی‌تواند اجاره داده شود، چرا که در این صورت در اقتصاد اسلامی عمل «ربا» شکل گرفته است.

۲) ملاک بهترین استفاده از منابع و امکانات این است که بتوان بیش‌ترین منافع را به دست آورد، نه صرفاً بیش‌ترین تعداد کالا.

۴) اگر تولیدکننده‌ی نتواند با افزایش قیمت، تولید خود را افزایش دهد، منحنی عرضه‌اش با شیب بیش‌تر است که در این صورت می‌گوییم کشش قیمتی عرضه پایین است.

۵۰ ۱) با توجه به تساوی  $\frac{y-y}{4} = \frac{x}{3} = z$  تمامی مقادیر X و Y را برحسب Z به دست می‌آوریم.

$$\frac{y-y}{4} = z \Rightarrow y = 4z + y, \quad \frac{x}{3} = z \Rightarrow x = 3z$$

اکنون با قرار دادن مقادیر برحسب Z در معادله‌ی دیگر، آن را حل می‌کنیم:

$$4y - 10x + 6z = 4 \Rightarrow 4(4z + y) - 10(3z) + 6z = 4 \\ \Rightarrow 16z + 28 - 30z + 6z = 4 \\ \Rightarrow -8z = 4 - 28 \Rightarrow -8z = -24 \Rightarrow z = 3$$

به جای Z مقدار ۳ را قرار می‌دهیم تا X و Y را نیز بیابیم:

$$\begin{cases} x = 3z \Rightarrow x = 9 \\ y = 4z + y \Rightarrow y = 4(3) + y = 19 \end{cases}$$

پس حاصل جمع  $x + y + z = 9 + 19 + 3 = 31$  می‌باشد.

## اقتصاد

۵۱ الف) با توجه به منطقی عقل و مبحث هزینه‌ی فرصت از آن‌جا که هزینه‌های تولید برای هر دو پروژه یکسان در نظر گرفته شده است، باید پروژه‌ای انتخاب شود که سوددهی بیش‌تر دارد، پس:

تومان  $100 \times 15000 = 1,500,000$ : عایدی ماهیانه‌ی خط تولید شیر

تومان  $120 \times 13000 = 1,560,000$ : عایدی ماهیانه‌ی خط تولید پنیر

مشخصاً سوددهی خط تولید پنیر بیش‌تر است و این پروژه انتخاب می‌شود.

ب) عایدی به دست آمده از خط تولید پنیر باعث می‌شود که سود احتمالی از راه‌اندازی خط تولید شیر را از دست بدهیم که به آن هزینه‌ی فرصت می‌گویند.

ج) از آن‌جا که سود به دست آمده و از دست رفته (هزینه‌ی فرصت) برای یک سال مدنظر می‌باشد، لذا:

تومان  $1,560,000 \times 12 = 18,720,000$ : عایدی سالیانه‌ی حاصل از تولید پنیر

عایدی سالیانه‌ی حاصل از تولید شیر که اکنون به خاطر انتخاب تولید پنیر آن را از دست می‌دهیم: تومان  $1,500,000 \times 12 = 18,000,000$

۵۲ الف) انواع سازمان‌های تولیدی به سازمان‌های تعاونی، خصوصی، سهامی عام و سهامی خاص تقسیم می‌شود.

ب) در بین عوامل مولد انسانی، گاهی از متخصصان به عنوان «سرمایه‌ی انسانی» یاد می‌شود.

۵۳ ۴) هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم - درآمد = سود ویژه

هزینه‌های مستقیم - درآمد = سود حسابداری

هزینه‌های غیرمستقیم - سود حسابداری = سود ویژه

تومان  $1,100,000 = \text{درآمد} - 300,000 = \text{درآمد} - 800,000$

قیمت  $\times$  تعداد کالا = درآمد (در ۵۰ کالا)

$\Rightarrow 22,000 = \text{قیمت} \Rightarrow \text{قیمت} \times 50 = 1,100,000$

تومان  $300 \times 22,000 = 6,600,000 = \text{درآمد}$  (در ۳۰ کالا)

$(2000 \times 30) = 6,600,000 = \text{سود حسابداری}$  (در ۳۰ کالا)

تومان  $660,000 - 60,000 = 600,000$

تومان  $1,000,000 - 600,000 = 400,000 = \text{ضرر}$

۵۴ ۱) در کشور ما شرکت‌های خودرویی به دلایل قانونی، انحصارگر در

فروش کالای خود به شمار می‌روند و این موضوع تنها در رابطه با فروش صادق است و لزوماً در خرید خود، انحصارگر نمی‌باشند.