

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات
و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۸۵ (۴)

۷۵ (۳)

۶۵ (۲)

۵۶ (۱)

۹۴- چند عدد طبیعی کوچکتر از 1000 و مضرب 5 فاقد رقم صفر و با ارقام متمایز می‌توان نوشت؟

۸۱- با حروف کلمه «جمهوری» و بدون تکرار حروف، چند کلمه 5 حرفی می‌توان نوشت که با حرف «ج» شروع و به «ر» ختم شود؟

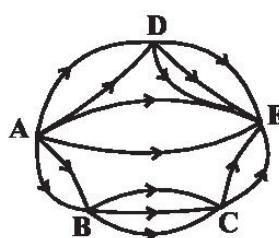
۱۸ (۴)

۳۶ (۳)

۲۴ (۲)

۱۲ (۱)

۸۲- در شکل رو به رو اگر مسیرها یک طرفه باشند، به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر E رسید؟



۱۶ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۲۶ (۴)

۸۳- به چند طریق می‌توان با اعداد صفر تا ۹ ، شماره تلفن ۸ رقمی ساخت به شرطی که اولین رقم صفر نباشد؟

۹^8 (۴)

9×10^7 (۳)

10×9^9 (۲)

10^8 (۱)

۸۵- می‌خواهیم با حروف صدادار انگلیسی جدول زیر را به گونه‌ای پر کنیم که حروف هیچ دو خانهٔ مجاوری تکراری نباشد، به چند طریق این کار ممکن است؟

(در زبان انگلیسی 5 حرف صدادار داریم.)

--	--	--	--	--	--

۵۱۲۰ (۱)

۳۲۴۰ (۲)

۴۰۹۶ (۳)

۶۰۲۰ (۴)

۸۶- چند عدد ۳ رقمی فرد کوچکتر از 400 وجود دارد؟

۱۶۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۳۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۸۸- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ چند عدد سه رقمی زوج بدون تکرار می‌توان ساخت؟

۸۰ (۴)

۵۲ (۳)

۴۰ (۲)

۳۲ (۱)

۹۰- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۵ و ۷ چند عدد پنج رقمی زوج با ارقام متمایز می‌توان نوشت؟

۴۲ (۴)

۲۴ (۳)

۴۸ (۲)

۳۶ (۱)

۹۲- ۷ مرد و ۶ زن در یک اتوبوس حضور دارند؛ اگر اتوبوس در ۸ ایستگاه توقف کند، این افراد به چند طریق می‌توانند از اتوبوس پیاده شوند؟

۸۱۳ (۲)

۷۸ × ۶۸ (۱)

۷۱۳ × ۶۱۳ (۴)

۱۳۸ (۳)

۹۳- به چند طریق می‌توان ۴ دانشآموز نهمی و ۵ دانشآموز دهمی را در یک صف قرار داد بهطوری که دانشآموزان نهمی و دهمی یک در میان در صف قرار گیرند؟

۲ × ۵! × ۴! (۲)

۹! (۱)

۴! × ۵! (۴)

۵! (۳)

۹۱- سه فرزند همراه با پدر و مادرشان برای انداختن عکس یادگیری در کنار هم می‌ایستند به چند طریق این کار امکان‌پذیر است بطوری که پدر و مادر در طرفین سه فرزند باشند؟

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸ (۲)

۶ (۱)

۸۹- تعداد اعداد چهار رقمی که جمع دو رقم میانی آن‌ها ۱۰ باشد، کدام است؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

۹۰۰ (۴)

۷۲۹ (۳)

۷۱۰ (۲)

۸۱۰ (۱)

۸۷- سه کتاب مبحث ریاضی، چهار کتاب مبحث زیست و دو کتاب مبحث شیمی را به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد بهطوری که همه کتاب‌های هم مبحث کنار هم باشند؟

۲۱۴۶ (۴)

۱۴۵۰ (۳)

۱۷۲۸ (۲)

۱۶۲۲ (۱)

۸۴- با ارقام ۷، ۳، ۲ و ۰ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت به طوری که عدد حاصل از ۳۰۰۰ بیشتر باشد؟ (تکرار مجاز است.)

۱۲۷ (۴)

۶۳ (۳)

۶۴ (۲)

۱۲۸ (۱)

۹۵ - نفر به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بنشینند بطوری که دو شخص A و B کنار هم باشند ولی C و D کنار هم نباشند؟

۱۸۰ (۴)

۱۴۴ (۳)

۱۲۰ (۲)

۹۶ (۱)

۹۶ - در یک مسابقه تعداد حالات ممکن برای اینکه دو نفر حائز رتبه‌های اول و دوم شوند برابر ۴۲ است، تعداد شرکت‌کنندگان کدام است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۹۷ - اگر $\frac{(n-2)!}{n^2 - 5n + 6}$ باشد، n کدام است؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳ (۲)

۱۱ (۱)

۹۸ - با حروف کلمه «compute»، چند کلمه ۷ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت بهطوری که حرف m بعد از o و حرف o بعد از c باشد؟ (نه لزوماً

بلا فاصله)

$\frac{7!}{3}$ (۲)

$\frac{7!}{2}$ (۱)

۵! (۴)

$\frac{7!}{6}$ (۳)

۹۹ - رمزی از ۴ رقم متمایز و فاقد صفر تشکیل شده است. اگر هیچ دو رقم فردی در این رمز کنار هم نباشد، چند حالت برای این رمز ممکن است؟

۷۲۰ (۲)

۱۲۲۴ (۱)

۱۴۴۲ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

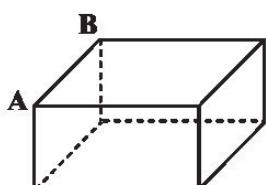
۱۰۰ - اگر ۷ باشد، حاصل $P(n-2, n-4) = 5n+7$ کدام است؟

۲! (۴)

۲! (۳)

۴! (۲)

۵! (۱)



۱۰۱ - شکل رویه‌رو یک مکعب را نشان می‌دهد. بال AB با چند بال دیگر مکعب متنافر است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

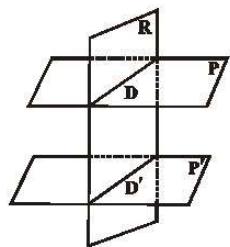
۴ (۴)

۳ (۳)

- ۱۰۲- فرض کنید A ، B و C سه نقطه از صفحه P باشند که بر یک خط قرار ندارند و $AB = AC$. اگر K نقطه‌ای خارج از صفحه P باشد که و خط KA بخط KB عمود باشد، آن‌گاه خط ... نسبت به ... است.
- (۱) صفحه مثلث KAC عمود
 (۲) خط KC عمود
 (۳) خط KA عمود
 (۴) صفحه P عمود

- ۱۰۳- در فضا، خط Δ یکی از دو خط موازی D و D' را قطع می‌کند. خط Δ نسبت به خط دیگر چه وضعیتی دارد؟
- (۱) نامشخص
 (۲) متقطع
 (۳) موازی
 (۴) متنافر

- ۱۰۴- در شکل زیر، صفحه R بر دو صفحه موازی P و P' عمود است و دو خط D و D' فصل مشترک‌های آن با این دو صفحه است. کدام گزاره درست نیست؟



- (۱) دو خط D و D' با هم موازی‌اند.
 (۲) هر صفحه عمود بر R با P و P' موازی است.
 (۳) هر خط از صفحه P ، با صفحه P' موازی است.
 (۴) هر صفحه موازی با R بر P و P' عمود است.

- ۱۰۵- A ، B ، C و D چهار نقطه متمایز در فضا غیرواقع در یک صفحه هستند. وضعیت خطوطی که از دو بهدوی این نقاط می‌گذرد کدام است؟
- (۱) فقط متقطع
 (۲) موازی یا متنافر
 (۳) متقطع یا متنافر
 (۴) فقط متنافر

- ۱۰۶- خط d به تعلیمی در صفحه P قرار دارد. اگر خط Δ خارج از صفحه P ، بالین صفحه موازی باشد، آن‌گاه دو خط d و Δ نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟
- (۱) فقط متنافر
 (۲) فقط متقطع
 (۳) موازی یا متنافر
 (۴) متقطع یا متنافر

- ۱۰۷- در فضا، اگر یکی از را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.
- (۱) خطی/ دو خط موازی
 (۲) صفحه‌ای/ دو خط متقطع
 (۳) خطی/ دو خط متقطع
 (۴) صفحه‌ای/ دو خط موازی

- ۱۰۸- خط D بر دو صفحه متمایز P و P' عمود است و صفحه Q ، صفحه P را در خط Δ قطع می‌کند. در این صورت کدام گزینه درست است؟
- (۱) Q عمود بر P' است.
 (۲) Q موازی با P' است.
 (۳) Q ، صفحه P' را در خطی موازی با Δ قطع می‌کند.

- ۱۰۹- دو خط d و d' متنافرند. اگر روی خط d دو نقطه متمایز A و B و روی خط d' دو نقطه متمایز C و D را انتخاب کنیم، آن‌گاه امتداد پاره‌خط‌های AC و BD چه وضعی نسبت به هم دارند؟
- (۱) لزوماً متنافر
 (۲) موازی یا متقطع
 (۳) متقطع یا موازی
 (۴) متقاطع یا متنافر

۱۱۰ - دو خط موازی d_1 و d_2 در صفحه P واقع‌اند و به ترتیب با خطهای L_1 و L_2 متناظرند. کدام مورد همواره صحیح است؟

۱) اگر خطی موازی با L_1 یا L_2 در صفحه P وجود داشته باشد، هر دو خط d_1 و d_2 را قطع می‌کند.

۲) L_1 و L_2 در یک صفحه واقع‌اند.

۳) اگر صفحه‌ای شامل L_1 و L_2 وجود داشته باشد، با صفحه P موازی است.

۴) صفحه P با L_1 و L_2 متقاطع است.

«۲» - ۹۴

اعداد سه، قمی، مضرب ۵ فاقد رقم صفر و بدون تکا، ارقام:

$$8 \times 7 \times 1 = 56$$

٦

اعداد ۲، قمی، مضرب ۵

$$\wedge \times \downarrow = \wedge$$

عدد بک، قسم، مضارب ۵: عدد ۱۵ (۱ حالت)

$$= \text{تعداد حالتها} = ٥٦ + ٨ + ١ = ٦٥$$

(شمارش)، بروز شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۶ کتاب درسی

۱۰

۳

1

«۲» - ۸۱

(مقدار بونامی غنی)

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = 2\bar{2}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۶ کتاب درسوی)

۱۶

۳

1

(علی ارجمند)

$$A \rightarrow E : 2$$

$$A \rightarrow D \rightarrow E : 2 \times 3 = 6$$

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E : 2 \times 3 \times 2 = 12$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 12 + 6 + 2 = 20$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مبتبی مجاهدی)

صغر نمی‌تواند اولین شماره تلفن باشد، پس اولین شماره تلفن ۹ حالت و بقیه ۱۰

حالت دارند:

$$\begin{array}{cccccccc} \downarrow & \downarrow \\ 9 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{array} \Rightarrow 9 \times 10^7$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

می‌دانیم حروف صدادار انگلیسی ۵ تا هستند:

$$\{a, o, e, i, u\}$$

در خانه اول (برای مثال از سمت چپ) به ۵ حالت حرف صدادار می‌تواند قرار گیرد. در خانه بعد به جز حرفی که در خانه اول قرار گرفته، ۴ حرف دیگر می‌تواند قرار گیرد و به همین ترتیب برای هر یک از خانه‌های بعدی هم ۴ حالت داریم.

$$\boxed{5 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4} \Rightarrow 5 \times 4^5 = 5 \times 1024 = 5120$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(کورش داوودی ابوالحسنی)

«۳» - گزینه «۳»

در خانه یکان (۱ یا ۳ یا ۵ یا ۷ یا ۹) یعنی ۵ حالت در خانه اول سمت راست می‌تواند باشد و چون عدد باید از ۴۰۰ کمتر باشد، پس در خانه صدگان یا ۱ یا ۲ یا ۳ می‌تواند انتخاب شود. پس ۳ حالت داریم.

در خانه وسط تمام ارقام می‌تواند باشد. بنابراین:

$$3 \times 10 \times 5 = 150$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

برای ساختن اعداد زوج وقتی صفر جزء ارقام باشد باید یک مرتبه رقم یکان را صفر در نظر بگیریم و مرتبه دیگر ارقام زوج دیگر را مدنظر قرار دهیم و حاصل را با هم جمع کنیم.

$$\begin{array}{r} 5 \quad 4 \quad 1 \\ \hline \end{array} = 20$$

یکان صفر باشد

حال فرض کنیم یکان صفر نباشد:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 4 \quad 2 \\ \hline \end{array} = 32$$

یکان ۲ یا ۴ باشد

$$\Rightarrow 20 + 32 = 52$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(مصطفی بونام مقدم)

«۴» - گزینه

$$\begin{array}{r} \text{یکان صفر} \\ \uparrow \\ \begin{array}{r} 43211 = 24 \\ 33211 = 18 \end{array} \rightarrow 24 + 18 = 42 \\ \downarrow \\ \text{یکان ۲} \end{array}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(آرش کریمی)

فرقی نمی‌کند که چه تعداد خانم و چه تعداد آقا در اتوبوس حضور داشته باشند.

چون در اتوبوس کلا $13 = 7 + 6$ نفر حضور دارند و ضمناً برای پیاده‌شدن هر فرد

۸ حالت مختلف وجود دارد پس جواب مسئله برابر است با:

$$\underbrace{8 \times 8 \times 8 \times \dots \times 8}_{13\text{ بار}} = 8^{13}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(مبتبی مجاہدی)

دانش‌آموزان نهمی را با ○ و دانش‌آموزان دهمی را با □ نشان می‌دهیم. چون

تعداد دهمی‌ها از نهمی‌ها بیشتر است برای این که یک در میان قرار بگیرند ابتدای

صف حتماً باید دهمی باشد. چرا که اگر ابتدای صف نهمی باشد در انتهای صف دو

دهمی کنار هم قرار می‌گیرند که یک در میان نمی‌شود.

□○□○□○□○□

تعداد حالت‌های پر کردن مربع‌ها از دهمی‌ها برابر $!5$ و تعداد حالت‌های پر کردن

دایره‌ها از نهمی‌ها $!4$ است؛ پس طبق اصل ضرب جواب نهایی برابر است با:

$$5! \times 4!$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

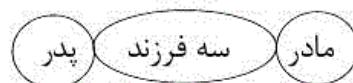
۴✓

۳

۲

۱

(همید علیزاده)



تعداد جایگشت‌های سه فرزند $3!$ و تعداد جایگشت‌های پدر و مادر $2!$ است.

بنابراین جواب $3! \times 2! = 12$ است.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(همیرضا صاحبی)

۹ حالت		۹ حالت		۱۰ حالت	
به جز صفر		۱	۹		
		۲	۸		
		۳	۷		
		:	:		
		۹	۱		

$$9 \times 9 \times 10 = 810$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

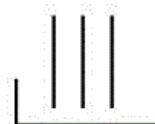
۴

۳

۲

۱

(علی غلام پور سرابی)



۳ کتاب ریاضی

۴ کتاب زیست

۲ کتاب شیمی

$$= 6 \times 6 \times 24 \times 2 = 1728$$

جایگشت زیست \times جایگشت ریاضی \times جایگشت شیمی \times جایگشت سه دسته کتاب $= 3! \times 4! \times 3! \times 2!$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

«۴- گزینه»

(عاطفه قان محمدی)

برای حایگاه هزارگان دو حالت ممکن است: ۳ یا ۷

$$\underline{2} \quad \underline{4} \quad \underline{4} \quad \underline{4} \Rightarrow 2 \times 4 \times 4 \times 4 = 128$$

چون اعداد بیشتر از ۳۰۰۰ را خواسته، باید حالتی که عدد ۳۰۰۰ ساخته می‌شود را از کل حالات کم کنیم:

$$128 - 1 = 127 : \text{تعداد حالت‌ها} \Rightarrow$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«۳- گزینه»

(غلامرضا نیازی)

: حالاتی که A و B کنار هم باشند. $\boxed{AB}, C, D, E, F \Rightarrow 5! \times 2! = 240$

: حالاتی که A و B کنار هم و $\boxed{AB}, \boxed{CD}, E, F \Rightarrow 4! \times 2! \times 2! = 96$

D و C نیز کنار هم باشند.

: حالاتی که A و B کنار هم باشند ولی C و D کنار هم

نباشند.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کورش شاهمنصوریان)

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{(n-r)! \times (n-1)(n)}{(n-r)!} = r!$$

$$\Rightarrow n(n-1) = r! = 7 \times 6 \Rightarrow n = 7$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کیانوش شهریاری)

$$(n-r)! = (n-r)(n-r-1)(n-r-2) \times \dots \times 1$$

$$n^r - rn + r = (n-r)(n-r-1)$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \frac{(n-r)!}{n^r - rn + r} = \frac{(n-r)(n-r-1)(n-r-2) \times \dots \times 1}{(n-r)(n-r-1)} \\ & = (n-r)(n-r-1) \times \dots \times 1 = (n-r)! \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccccccc} 72 \times 21 \times 20 & = & 9 \times 8 \times 7 \times \dots \times 2 \times 1 & = & 9! \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \\ 8 \times 9 & 7 \times 6 \times 5 & 4 \times 3 \times 2 & & \end{array}$$

$$\Rightarrow (n-r)! = 9!$$

$$\Rightarrow n-r = 9 \Rightarrow n = 13$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

قرار است m بعد از o و o بعد از c بیاید. اگر گفته می‌شد بلافاصله بعد از هم بیایند

c, o, m را یک بسته می‌کردیم و جایگشت حساب می‌کردیم. ولی فقط گفته شده است،

بعد از هم بیایند، در این حالت ابتدا کل جایگشت‌ها را حساب می‌کنیم یعنی $7!$. حال

حروف موردنظر ما m و o و c هستند که $3!$ جایگشت دارند، یعنی 6 حالت. پس در

این $7!$ جایگشت، به هر یک از 6 حالت حروف c, o, m تعداد $\frac{7!}{6}$ حالت تعلق

می‌گیرد. در بین این 6 حالت، یکی مطلوب است و آن هم زمانی که m بعد o و o

بعد c قرار بگیرد، پس تعداد کل حالات مطلوب برابر است با:

$$\frac{7!}{6} \times 1 = \frac{7!}{6}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

$$\begin{array}{r} 4 \ 3 \ 2 \ 1 \\ - \times - \times - \times - = 24 \end{array}$$

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\begin{array}{r} 5 \ 4 \ 3 \ 2 \\ - \times - \times - \times - = 120 \\ \text{رقم فرد} \end{array}$$

حالت دوم: ۳ رقم زوج و یک رقم فرد باشد:

$$120 \times 4 = 480 \Rightarrow \text{رقم فرد می‌تواند رقم اول، دوم، سوم یا چهارم باشد.}$$

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد.

$$\begin{array}{r} 5 \ 4 \ 4 \ 3 \\ - \times - \times - \times - = 240 \\ \text{رقم اول و سوم فرد} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ 4 \ 3 \ 4 \\ - \times - \times - \times - = 240 \Rightarrow 3 \times 240 = 720 \\ \text{رقم اول و چهارم فرد} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 5 \ 3 \ 4 \\ - \times - \times - \times - = 240 \\ \text{رقم دوم و چهارم فرد} \end{array}$$

$$720 + 480 + 24 = 1224 \quad \text{مجموع}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهدی ناصرالحق)

$$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = \Delta n + \gamma$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = \Delta n + \gamma$$

$$\Rightarrow n^2 - n = \Delta n + \gamma$$

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

غیر

$$P(n-1, n-4) = P(4, 3) = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = 4!$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲ کتاب درسی)

۴

۳

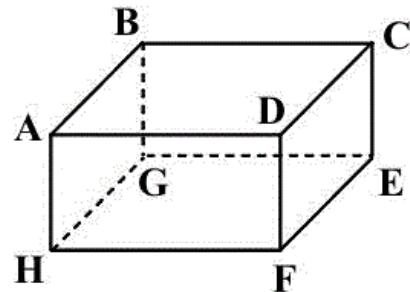
۲ ✓

۱

(حسین هابیلو)

«۴» - ۱۰۱ - گزینه

با توجه به شکل، یال‌های \mathbf{AB} و \mathbf{CE} و \mathbf{DF} و \mathbf{EG} هستند که با یال \mathbf{FH} متقاطع هستند. در یک صفحه قرار نداشته و نقطه مشترک ندارند، پس با \mathbf{AB} متنافرند.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

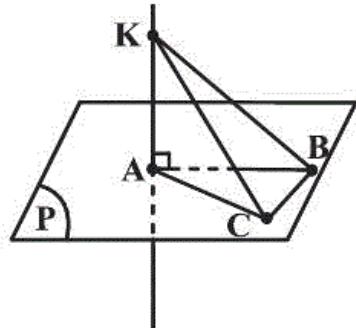
۴ ✓

۳

۲

۱

(نوید مهیدی)

چون $KB = KC$ و $AC = AB$ و ΔKAC ضلع مشترک است، پس ΔKAB همنهشت هستند و در نتیجهاز آنجا که $\hat{KAB} = \hat{KAC} = 90^\circ$ خط KA بر دو خط متقطع AB واز صفحه P عمود است، پس برصفحة P هم عمود است.

(تبسم فضایی، صفحه ۸۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

(نوید مهیدی)

بسته به وضعیت خطوط، برخی حالتها

می‌تواند رخدهد. اگر خط Δ با D متقطعباشد و در صفحه شامل D و D' قرارنگیرد، نسبت به D' متناظر است. اگر Δ درصفحة شامل D و D' باشد و یکی از آنها

را قطع کند، دیگری را هم قطع می‌کند.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

- ۱) اگر صفحه‌ای دو صفحه موازی را قطع کند، فصل مشترک آن‌ها با هم موازی‌اند.
- ۲) اگر دو صفحه بر هم عمود باشند، هر صفحه عمود بر یکی از آن‌ها، لزوماً با دیگری موازی نیست.
- ۳) اگر دو صفحه موازی یک‌دیگر باشند، هر خط از یک صفحه، موازی صفحه دیگر است.
- ۴) اگر دو صفحه بر هم عمود باشند، هر صفحه که با یکی از آن‌ها موازی باشد، بر صفحه دیگر عمود است.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ کتاب درسی)

۴

۳

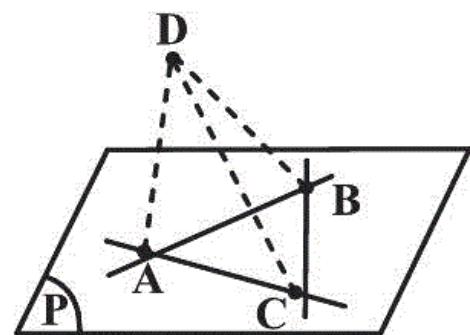
۲

۱

۱۰۵- گزینه «۳»

(ابراهیم نجفی)

از هر سه نقطه متمایز و غیرواقع بر یک خط، فقط و فقط یک صفحه مانند P می‌گذرد. اگر صفحه گذرنده از A ، B و C مطابق شکل زیر باشد، صفحه P یکی از وجوده هرمی است که A ، B ، C و D رئوس آن هستند. از این چهار نقطه همان‌طور که در شکل مشخص است شش خط می‌گذرد که دو به دو یا متقاطع‌اند یا متنافر.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۴

۳✓

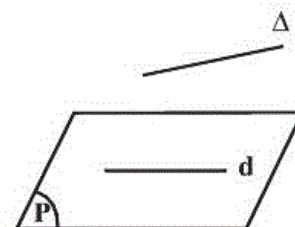
۲

۱

۱۰۶- گزینه «۳»

(شروعن سیاح‌نیا)

خط Δ با خط d نمی‌تواند متقاطع باشد، زیرا اگر Δ خط d را قطع کند، آن‌گاه صفحه P را نیز قطع می‌کند که این خلاف فرض است. پس دو خط d و Δ می‌توانند موازی یا متنافر باشند.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی)

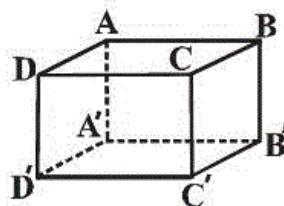
۴

۳✓

۲

۱

نادرستی سایر گزینه‌ها را می‌توان در یک مکعب مستطیل نشان داد:



(۱) صفحه AB ، خط BB' را قطع کرده ولی CC' که موازی BB' است را قطع نکرده است.

(۲) صفحه $ABCD$ ، صفحه $CBB'C'$ را قطع کرده ولی صفحه $A'B'C'D'$ که

با صفحه $CBB'C'$ متقاطع است را قطع نمی‌کند و با آن موازی است.

(۳) صفحه AB ، خط BB' را قطع کرده ولی $B'C'$ که متقاطع با BB' است را قطع

نکرده است.

اما اگر صفحه‌ای، یکی از دو خط موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع

می‌کند.

(تبسم غضابی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲ کتاب درسی)

۴✓

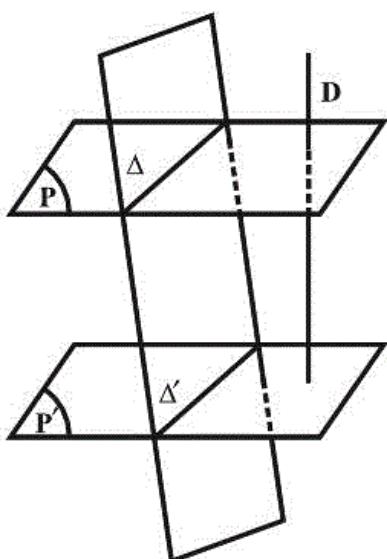
۳

۲

۱

(نویر مبیدی)

چون دو صفحه عمود بر یک خط، با هم موازی‌اند، پس با توجه به تعامد P و P' بر خط D , $P \parallel P'$. از سوی دیگر هر صفحه‌ای که یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، دیگری را هم قطع می‌کند و فصل مشترک این صفحات، با هم موازی هستند.

$$\Delta \parallel \Delta'$$


(تبسم فضایی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

(ابراهیم نجفی)

«۱۰۹- گزینه «۱»

اگر امتداد دو پاره خط AC و BD متنافر نباشد، آن‌گاه یا موازی‌اند یا متقاطع و در هر صورت صفحه‌ای بر آن‌ها می‌گذرد و این بدان معنی است که چهار نقطه متمایز A , B , C و D بر یک صفحه مانند P قرار دارند و با توجه به این که نقاط A و B روی d و C و D روی d' هستند نتیجه می‌گیریم دو خط d و d' بر یک صفحه قرار دارند که این ناممکن است، چون دو خط متنافر در یک صفحه قرار نمی‌گیرند. پس امتداد پاره‌خط‌های AC و BD متنافرند.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۴

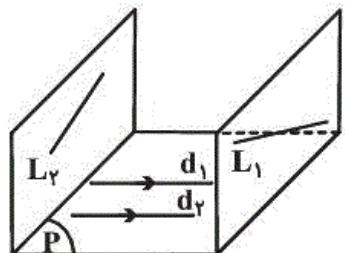
۳

۲

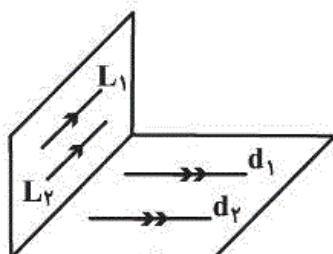
۱✓

(رضا عباسی اصل)

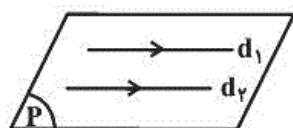
تحلیل گزینه‌های نادرست:



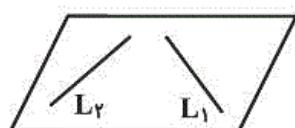
گزینه «۲»: L_1 و L_2 می‌توانند متنافر و در نتیجه در دو صفحه متمایز باشند.



گزینه «۳»: صفحه شامل L_1 و L_2 در صورت وجود می‌تواند با صفحه P متقاطع نیز باشد.



گزینه «۴»: صفحه P می‌تواند با L_1 و L_2 موازی باشد.



(تبسم فهابی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓