



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

فصل ۱: استدلال ریاضی

۱. استدلال تمثیلی را تعریف کنید و یک مثال برای آن بیاورید. (اسفند ۸۱)
۲. استدلال استقرایی را تعریف کنید.
۳. استدلال استنتاجی را تعریف کرده و نشان دهید مجموع دو عدد فرد، همیشه زوج است. (اسفند ۸۱)
۴. الف) مثال نقض را تعریف کنید.
ب) با یک مثال نشان دهید حاصل ضرب دو عدد گنگ همواره گنگ نیست. (اسفند ۸۱)
۵. با یک مثال نقض نشان دهید روابط زیر همواره برقرار نیستند: (دی ۸۶)
الف) توان دوم یک عدد، همیشه از آن عدد بزرگتر است.
ب) توان سوم یک عدد، همیشه از آن عدد بزرگتر است.
ج) جمع دو عدد گنگ عددی گنگ است.
۶. از احکام زیر هر کدام درست است اثبات کنید و برای احکام نادرست مثال نقض بیاورید.
الف) مجموع دو عدد زوج همواره عددی زوج است. (کتاب درسی)
ب) اگر x عددی گنگ و y عددی گویا باشد، آن گاه $x + y$ گویاست. (دی ۸۶)
ج) اگر x و y هر دو گویا باشند، آن گاه $x + y$ گویاست. (کتاب درسی)
د) جمع هر عدد فرد با عدد ۱، عددی زوج است.
ه) اگر به ۳ برابر یک عدد زوج، عددی فرد را اضافه کنیم، حاصل عددی فرد است. (خارج کشور دی ۸۶)
۷. آیا نتایج زیر از عبارات داده شده حاصل می‌شود؟ (دی ۸۱)
الف) تمام دانش‌آموزانی که ریاضی یاد می‌گیرند، می‌توانند استدلال کنند.
حمید دانش‌آموزی است که ریاضی یاد می‌گیرد.
نتیجه: حمید می‌تواند استدلال کند.
ب) بعضی از دانش‌آموزان رشته‌ی ریاضی در درس فیزیک نمره‌ی خوبی می‌گیرند.
علی دانش‌آموز رشته‌ی ریاضی است.
نتیجه: علی در درس فیزیک نمره‌ی خوبی می‌گیرد.
۸. " احمد ۲۰ روز است که به موقع به مدرسه می‌آید و تاخیر نمی‌کند پس احتمالاً فردا نیز به موقع خواهد آمد. "
نوع استدلال در جمله‌ی فوق کدام مورد است؟

الف) استدلال شهودی ب) استدلال تمثیلی ج) استدلال استقرایی د) استدلال استنتاجی

۹. با استفاده از اصل استقرای ریاضی ثابت کنید برای هر عدد طبیعی n داریم:
$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$
۱۰. با استفاده از اصل استقرای ریاضی ثابت کنید برای هر عدد طبیعی n داریم:
$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$$
۱۱. الگوی روبرو را در نظر بگیرید: (دی ۸۶ نوبت صبح خارج کشور)
الف) حاصل سطر سوم را بدون محاسبه حدس بزنید.
ب) با چه نوع استدلالی حدس زدید؟
ج) حاصل سطر سوم را به دست آورید. آیا حدس شما درست بود؟
د) ابتدا حاصل سطر چهارم را حدس بزنید و سپس مقدار آن را به دست آورید. آیا حدس شما درست بود؟
۱۲. الگوی روبرو را در نظر بگیرید: (دی ۸۶ نوبت عصر خارج کشور)
الف) حاصل سطر چهارم را بدون محاسبه حدس بزنید.

- (ب) با چه نوع استدلالی حدس زدید؟
 (ج) حاصل سطر چهارم را به دست آورید. آیا حدس شما درست بود؟
 (د) ابتدا سطر پنجم را نوشته، حاصل آن را حدس بزنید، سپس مقدار آن را به دست آورید. آیا حدس شما درست بود؟

فصل ۲: دنباله‌های اعداد

۱. جاهای خالی را در دنباله‌های حسابی زیر پر کنید. (کتاب درسی)

$$۱۰ \square ۵۰$$

$$۱۰ \square \square ۵۰$$

$$۱۰ \square \square \square ۵۰$$

$$۲, ۶, ۱۰, \dots, \dots, \dots$$

۲. دنباله‌ی حسابی مقابل را در نظر بگیرید:

الف) در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

ب) جمله‌ی دوازدهم را به کمک فرمول بنویسید.

ج) مجموع ۱۰ جمله‌ی اول را حساب کنید.

$$۹, ۱۳, \dots, \dots$$

۳. دنباله‌ی مقابل یک دنباله‌ی حسابی است (دی ۸۶ نوبت صبح خارج کشور)

الف) قدر نسبت آن را بیابید.

ب) جاهای خالی را پر کنید.

ج) مجموع ۱۰ جمله‌ی اول آن را حساب کنید.

$$۶, \dots, \dots, \dots, ۱۸, ۲۱$$

۴. جاهای خالی را در دنباله‌ی حسابی مقابل پر کنید. (اسفند ۸۱)

ب) مجموع ۲۰ جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.

$$۳۹, ۳۶, ۳۳, \dots, \dots, ۲۴$$

۵. دنباله‌ی حسابی رو به رو را در نظر بگیرید: (دی ۸۱)

الف) در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید.

ب) مجموع ۱۰ جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.

ج) چندمین جمله از این دنباله عدد ۳ است؟

۶. در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی سوم ۸ و جمله‌ی ششم ۱۷ می‌باشد. جمله‌ی اول و قدر نسبت آن را بیابید. (دی ۸۶)

۷. در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی پنجم ۱۵ و جمله‌ی هشتم آن ۳۰ می‌باشد. جمله‌ی اول و قدر نسبت را مشخص کنید. (اسفند ۸۱)

۸. اگر جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی ۴ و جمله‌ی پنجم آن ۱۶ باشد:

الف) قدر نسبت را به دست آورید.

ب) مجموع ۲۰ جمله‌ی اول آن را به دست آورید.

۹. جمله‌ی نهم یک دنباله‌ی حسابی ۵ برابر جمله‌ی دوم آن است. اگر قدر نسبت آن ۴ باشد، جمله‌ی اول و جمله‌ی

بیستم آن را بیابید. (دی ۸۶ نوبت صبح خارج کشور)

۱۰. ابتدا مشخص کنید هر یک از دنباله‌ها، چه نوع دنباله‌ای است و سپس جاهای خالی را پر کنید. (دی ۸۶)

$$۵, \dots, \dots, \dots, ۲۹, ۳۵, ۴۱$$

$$۵, \dots, \dots, \dots, ۸۰, ۱۶۰, ۳۲۰$$

$$۱, ۲, ۴, \dots$$

۱۱. الف) دنباله‌ی رو به رو چه دنباله‌ای است؟ (اسفند ۸۱)

ب) جمله‌ی دهم این دنباله را با استفاده از فرمول به دست آورید.

ج) مجموع ۱۰ جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.

۱۲. در دنباله‌ی هندسی مقابل، جمله‌ی هفتم را حساب کنید.
 $3, 6, 12, \dots$
۱۳. الف) دنباله‌ی مقابل چه نوع دنباله‌ای است؟ (دی ۸۶ خارج کشور)
 ب) اگر هر جمله‌ی دنباله‌ی فوق در ۴ ضرب شود، حاصل چه خواهد شد؟
 ج) قدر نسبت دنباله‌ی جدید را به دست آورید.
۱۴. اگر قدر نسبت یک دنباله‌ی هندسی، ۲ و جمله‌ی پنجم آن ۴۸ باشد، مقدار جمله‌ی اول آن را به دست آورید.
۱۵. الف) نوع دنباله‌ی رو به رو را مشخص کنید و قدر نسبت آن را به دست آورید. (دی ۸۱)
 $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \dots$
 ب) مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.
 ج) جمله‌ی دهم این دنباله را به دست آورید.
۱۶. در دنباله‌ی زیر، ۳ جمله بین ۵ و ۸۰ بنویسید که جملات حاصل، تشکیل دنباله‌ی هندسی بدهند و سپس جمله‌ی ششم دنباله را به دست آورید. (دی ۸۶ خارج کشور)
 $5, \dots, \dots, \dots, 80$
۱۷. نوع دنباله‌ی $\dots, \frac{1}{4}, 1, 2, 4$ را مشخص نموده و سپس مجموع جملات این دنباله را بیابید. (دی ۸۶ خارج کشور)
۱۸. حد مجموع دنباله‌ی هندسی مقابل را به دست آورید.
 $2, \frac{2}{5}, \frac{2}{25}, \frac{2}{125}, \dots$
۱۹. حد مجموع دنباله‌ی $\dots, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2$ را به دست آورید. (اسفند ۸۱)
۲۰. در یک دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی اول ۱ و قدر نسبت $\frac{1}{5}$ ، حد مجموع را بیابید. (دی ۸۶ خارج کشور)
۲۱. سه جمله‌ی اول دنباله‌ی مثلثی و پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی مربعی را بنویسید. (دی ۸۶ خارج کشور)
۲۲. در دنباله‌ی مقابل، مقدار a چقدر باشد تا دنباله‌ی حاصل، یک دنباله‌ی مربعی شود؟
 $1, 4, a+5, 16, 25$
۲۳. ده جمله‌ی اول دنباله‌ی مثلثی را در یک سطر نوشته و سپس مجموع هر دو جمله‌ی متوالی را زیر آن بنویسید.
- دنباله‌ی حاصل، چه نوع دنباله‌ای است؟
۲۴. جاهای خالی در هر دنباله را با اعداد مناسب پر کنید.
- الف) $1, 4, 9, 16, \dots, \dots, 49$
 ب) $1, 3, 6, 10, \dots, \dots, 28$
۲۵. دنباله‌ی رو به رو را در نظر بگیرید: (اسفند ۸۱)
 $\dots, 8, 13, 21, 34, \dots$
 الف) جاهای خالی را پر کنید.
 ب) نام دنباله را مشخص کنید.
 ج) مقدار تقریبی نسبت طلایی برابر چه عددی است؟
۲۶. اگر در دنباله‌ی فیبوناچی، جمله‌ی یازدهم و دوازدهم به ترتیب ۸۹ و ۱۴۴ باشد، جمله‌ی سیزدهم و مجموع سیزده جمله‌ی اول آن را به دست آورید.
۲۷. اگر $\dots, 887, \dots, 377$ چهار جمله‌ی متوالی از دنباله‌ی فیبوناچی باشند، جاهای خالی را پر کنید.
۲۸. دنباله‌ی مقابل را در نظر بگیرید:
 $\dots, 1, 2, 3, \dots, 8, 13, \dots$
 الف) نام دنباله چیست؟
 ب) جاهای خالی را پر کنید.
۲۹. مجموع پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناچی را بنویسید. (دی ۸۶ خارج کشور)

فصل ۳: لگاریتم: تا ابتدای بخش ۳-۵ اثبات روابط لگاریتمی

۱. الف) تساوی مقابل را به صورت لگاریتمی بنویسید. (دی ۸۶ خارج کشور)

ب) تساوی مقابل را به شکل نمایی بنویسید. (دی ۸۶ خارج کشور)
۲. عبارات زیر را به صورت یک لگاریتم بنویسید.

$$۱) \log ab - \log 2c$$

$$۲) 5 \log a - 2 \log b + 3 \log c$$

$$۳) \frac{1}{2} \log a - 3 \log b + 2 \log c$$

$$۴) 2 \log x - \frac{1}{3} \log y + \log z$$

$$۵) 3 \log a - \frac{1}{4} \log b + 4 \log c - \frac{1}{2} \log d$$

$$۶) 2 \log(x + y) - 3 \log(x - y)$$

۳. با استفاده از قضایای لگاریتم، عبارات زیر را تبدیل کنید.

$$۱) \log \frac{ab^2}{c^2}$$

$$۲) \log \frac{a^2}{b^2c}$$

$$۳) \log \frac{1}{a^2b^2c^2}$$

$$۴) \log \frac{x^2y^5}{\sqrt{z}}$$

$$۵) \log \frac{a^5b^2}{\sqrt[4]{x^2y}}$$

۴. در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید.

$$۱) \log_{27} 27 = \dots$$

$$۲) \log_{12} 144 = \dots$$

$$۳) \log_{\frac{1}{5}} 5 = -1$$

$$۴) \log_{\frac{1}{10}} 10 = -1$$

$$۵) \log_{\frac{1}{27}} 27 = 3$$

$$۶) \log_{\frac{1}{10}} 10 = -1$$

$$۷) \log_{\frac{1}{100}} 100 = -2$$

$$۸) \log_{\frac{1}{16}} 16 = \dots$$

$$۹) \log_{\frac{1}{8}} 8 = -2$$

$$۱۰) \log_{\frac{1}{27}} 27 = \frac{1}{3}$$

$$۱۱) \log_{\frac{1}{1000}} 1000 = 6$$

$$۱۲) \log_{\frac{1}{1000}} 1000 = 3$$

$$۱۳) \log_{\frac{1}{27}} 27 = 2$$

$$۱۴) \log_{\frac{1}{125}} 125 = \dots$$

$$۱۵) \log_{\frac{1}{1000}} 1000 = -2$$

$$۱۶) \log_{\frac{1}{1000}} 1000 = 4$$

۵. معادلات لگاریتمی زیر را حل کنید.

$$۱) \log(-x + 3) + \log 2 = \log 10$$

$$۲) \log(x - 2) + \log 3 = 2 \log 3$$

$$۳) \log(4x - 2) - \log(x - 2) = \log 2 + \log 5$$

$$۴) \log x + \log(x - 2) = \log 24 - \log 3$$

$$۵) \log_3 x^{-1} + \log_3 2 = \log_3 4$$

$$۶) \log x + 2 \log 4 = 2 \log 12$$

$$۷) \log 27 = 3 \log x$$

فصل ۳: لگاریتم؛ مقیاس سنجش زلزله و صدا

۱. زلزله‌ای در حدود $5/96 \times 10^{13}$ ژول انرژی آزاد کرده است. قدرت این زلزله در مقیاس ریشتر چقدر بوده است؟

$$(M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}, E_0 = 10^{4/4}, \log 5/96 = 0/775) \quad (\text{کتاب درسی و خرداد ۸۳})$$

۲. زلزله‌ای در حدود $5/5 \times 10^9$ ژول انرژی آزاد کرده است. قدرت این زلزله در مقیاس ریشتر چقدر بوده است؟ (خرداد ۸۷)

$$(E_0 = 10^{4/4}, \log 5/5 = 0/740)$$

۳. شدت زلزله‌ای ۴/۸ ریشتر گزارش شده است. مقدار تقریبی انرژی آزاد شده را بر حسب ژول به دست آورید. (خرداد ۸۷)

$$(E_0 = 10^{4/4})$$

۴. شدت زلزله‌ی اخیر بم حدود $7/2$ ریشتر گزارش شده است. مقدار تقریبی انرژی آزاد شده را بر حسب ژول بیان کنید. (خرداد ۸۳)

$$(M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}, E_0 = 10^{4/4})$$

۵. تعداد واحدهای دسی بل را که از صدای نجوا ماندنی با شدت $5/2 \times 10^{-12}$ وات در هر متر مربع ایجاد می‌شود پیدا کنید. (کتاب درسی)

$$(\log 5/2 = 0/716, I_0 = 10^{-12})$$

۶. تعداد واحدهای دسی بل را که از صدایی با شدت 2×10^{-6} وات در هر متر مربع ایجاد می‌شود پیدا کنید. (خرداد ۸۷)

$$(\log 2 = 0/301, I_0 = 10^{-12})$$

۷. تعداد واحدهای دسی بل را که از صدایی با شدت 3×10^{-8} وات در هر متر مربع ایجاد می‌شود پیدا کنید. (خرداد ۸۷)

$$(\log 3 = 0/477, I_0 = 10^{-12})$$

فصل ۴: مدل سازی ریاضی

۱. فرض کنید جمعیت کشوری ۲۰ میلیون نفر باشد. اگر جمعیت به طور نمایی و با ضریب ثابت ۲٪ در سال رشد کند، پس از گذشت چند سال جمعیت این کشور به ۶۰ میلیون نفر خواهد رسید؟ (خرداد ۸۳)

$$(\log 3 = 0/477, \log 1/0.2 = 0/0086)$$

۲. جمعیت کشوری ۱۰ میلیون نفر گزارش شده است. اگر جمعیت به طور نمایی و با ضریب ثابت ۳٪ در سال رشد داشته باشد، پس از گذشت چند سال جمعیت این کشور به ۳۰ میلیون نفر خواهد رسید؟ (خرداد ۸۷)

$$(\log 3 = 0/477, \log 1/0.3 = 0/0128)$$

۳. اگر جمعیت یک کشور به طور نمایی و با ضریب ثابت ۳٪ در سال رشد کند، پس از چند سال جمعیت ۱۰ برابر خواهد شد؟ (خرداد ۸۳)

$$(\log 1/0.3 = 0/0128)$$

۴. فرض کنید قیمت کالایی در حال حاضر ۱۰۰۰۰۰۰ تومان باشد، اگر نرخ رشد قیمت این کالا به طور نمایی ۲٪ در سال باشد، پس از گذشت چند سال قیمت آن به ۱۰۰۰۰۰۰۰ خواهد رسید؟

$$(\log 1/0.2 = 0/0086)$$

۵. آهنگ رشد جمعیت در کشوری ۴٪ در سال است. چند سال طول می‌کشد تا جمعیت این کشور ۸ برابر شود؟

$$(\log 2 = 0/3, \log 1/0.4 = 0/017)$$

۶. کربن یک استخوان فسیل شده تنها شامل ۱۰ درصد مقدار معمولی C^{14} است، قدمت این استخوان را تخمین بزنید.

$$(\log \frac{1}{4} = -0/301 \text{ و } 5700 \text{ سال و نیمه عمر کربن } 5700)$$

۷. کربن یک استخوان فسیل شده شامل تنها ۲۰ درصد مقدار معمولی C^{14} است، قدمت این استخوان را تخمین بزنید.

$$(\log 2 = 0/301, \log 5 = 0/698 \text{ و } 5700 \text{ سال و نیمه عمر کربن } 5700)$$

۸. فسیلی پیدا شده که مقدار کربن C^{14} آن ۲۵٪ مقدار اولیه می‌باشد، عمر فسیل چند سال است؟ (خرداد ۸۷)

$$(\log 2 = 0/301 \text{ و } 5700 \text{ سال و نیمه عمر کربن } 5700)$$

۹. مقدار ایزوتوپ هیدروژن در چوب یک کشتی قدیمی ۱۰٪ مقدار اولیه‌ی آن می‌باشد. قدمت این کشتی را تقریب بزنید.

$$(\log 2 = 0/301 \text{ و } 12/3 \text{ سال و نیمه عمر ایزوتوپ هیدروژن } 12/3)$$

۱۰. سهمی به معادله‌ی $y = -2(x-1)^2$ داده شده است:

(الف) مختصات راس سهمی را به دست آورید.

(ب) نمودار سهمی را رسم کنید.

(ج) سهمی ماکزیمم یا می‌نیمم دارد؟

۱۱. توابع زیر را رسم کرده، وجود ماکزیمم یا مینیمم در آن‌ها را بررسی کنید.

$$y = 3x^2 + 1 \text{ (ب)}$$

$$y = (x + 2)^2 - 3 \text{ (الف)}$$

$$y = -x^2 - x + 1 \text{ (د)}$$

$$y = -x^2 + 3 \text{ (ج)}$$

$$y = 3x^2 + 6x - 1 \text{ (و)}$$

$$y = 2x^2 + 4x - 3 \text{ (ه)}$$

۱۲. اگر $2x + y = 60$ باشد، مقادیر x و y را چنان بیابید که حاصل ضرب آنها ماکزیمم گردد. (خرداد ۸۷)

۱۳. اگر مجموع دو عدد ۱۲ باشد، آن دو عدد را طوری بیابید که حاصل ضربشان ماکزیمم شود.

۱۴. محیط مستطیلی ۲۰ متر است. طول و عرض آن را طوری تعیین کنید که مساحت مستطیل ماکزیمم شود.

۱۵. محیط مستطیلی ۴۸ متر است. طول و عرض آن را طوری تعیین کنید که مساحت مستطیل ماکزیمم شود.

۱۶. تابع درآمد و تابع هزینه ماهیانه یک کارخانه به صورت زیر است: (خرداد ۸۷)

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = 20x - \frac{x^2}{2}$$

$$\text{تابع هزینه: } C(x) = 50 + 4x$$

الف) معادله سود این کارخانه را بنویسید.

ب) این کارخانه چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟

ج) ماکزیمم سود این کارخانه را به دست آورید.

۱۷. تابع درآمد و تابع هزینه ماهیانه یک کارخانه به صورت زیر است:

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = 15x - x^2$$

$$\text{تابع هزینه: } C(x) = 16 + 3x$$

الف) معادله سود این کارخانه را بنویسید.

ب) این کارخانه چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟

ج) ماکزیمم سود این کارخانه را به دست آورید.

۱۸. تابع درآمد و تابع هزینه ماهیانه یک کارخانه به صورت زیر است:

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = -20x^2 + 150x$$

$$\text{تابع هزینه: } C(x) = 30x + 100$$

الف) تابع سود این کارخانه را بنویسید.

ب) این کارخانه چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟

۱۹. یک کارگاه تولیدی x واحد کالا در هر ماه تولید کرده و به فروش می‌رساند. تابع تقاضای ماهیانه با معادله‌ی

$$x = 600 - 3p \quad (p \text{ قیمت واحد کالا بر حسب تومان}) \text{ داده شده است. (خرداد ۸۷)}$$

الف) تابع درآمد ماهیانه این کارگاه را بنویسید.

ب) این کارگاه چند واحد کالا تولید کند و با چه قیمتی بفروشد تا بیشترین درآمد را داشته باشد؟

۲۰. یک شرکت x واحد کالا در هر ماه تولید کرده و به فروش می‌رساند. تابع تقاضای ماهیانه با معادله‌ی

$$x = 2000 - 5p \quad (p \text{ قیمت واحد کالا بر حسب تومان}) \text{ داده شده است. (خرداد ۸۳)}$$

الف) تابع درآمد ماهیانه این شرکت را بنویسید.

ب) این شرکت چند واحد کالا تولید کند و با چه قیمتی بفروشد تا بیشترین درآمد را داشته باشد؟

۲۱. یک کارگاه تولیدی x واحد کالا در هر ماه تولید کرده و به فروش می‌رساند. تابع تقاضای ماهیانه با معادله‌ی

$$x = 800 - 2p \quad (p \text{ قیمت واحد کالا بر حسب تومان}) \text{ داده شده است. (خرداد ۸۷)}$$

الف) تابع درآمد ماهیانه این کارگاه را بنویسید.

ب) این کارگاه چند واحد کالا تولید کند و با چه قیمتی بفروشد تا بیشترین درآمد را داشته باشد؟

ج) ماکزیمم درآمد این کارگاه را به دست آورید.

فصل ۵: احتمال مقدماتی

۱. اصطلاحات زیر را تعریف کرده و برای هر یک مثالی بزنید:
 - الف) پدیده‌ی قطعی
 - ب) پدیده‌ی تصادفی (آزمایش تصادفی)
۲. فضای نمونه‌ای را تعریف کنید.
۳. دو سکه‌ی سالم را باهم پرتاب می‌کنیم:
 - الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟
 - ب) نمودار درختی این آزمایش تصادفی را رسم کنید.
 - ج) فضای نمونه‌ای آن را بنویسید.
 - د) پیشامد A را بنویسید که در آن سکه حداقل یک بار رو بیاید.
 - ه) $P(A)$ را به دست آورید.
 - و) پیشامد B را بنویسید که در آن هر دو سکه رو و یا هر دو سکه پشت بیایند.
 - ز) $P(B)$ را به دست آورید.
۴. یک سکه و یک تاس را باهم پرتاب می‌کنیم:
 - الف) فضای نمونه‌ی این آزمایش چند عضو دارد؟
 - ب) نمودار درختی این آزمایش تصادفی را رسم کنید.
 - ج) احتمال آن را حساب کنید که تاس عدد زوج و سکه پشت بیاید.
 - د) احتمال آن را حساب کنید که تاس عدد اول و سکه رو بیاید.
 - ه) دو تاس را همزمان پرتاب می‌کنیم:
 - الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند برآمد دارد؟
 - ب) احتمال این که تاس اول عددی زوج و تاس دوم مضرب ۳ باشد چقدر است؟
 - ج) احتمال این که مجموع اعداد ظاهر شده در هر دو تاس بزرگ‌تر از ۱۰ باشد چقدر است؟
 - د) احتمال این که اعداد ظاهر شده در هر دو تاس بزرگ‌تر از ۴ باشد چقدر است؟
 ۶. سه سکه را باهم پرتاب می‌کنیم:
 - الف) نمودار درختی این تجربه‌ی تصادفی را رسم کنید.
 - ب) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید.
 - ج) احتمال این که حداقل دو بار رو بیاید چقدر است؟
 - د) احتمال این که حداکثر دو بار رو بیاید چقدر است؟
 - ه) احتمال این که حداقل یک سکه پشت بیاید چیست؟
 ۷. در یک خانواده‌ی سه فرزندی، مطلوب است احتمال این که:
 - الف) هر سه فرزند پسر باشد.
 - ب) دو پسر و یک دختر باشد.
۸. دو سکه‌ی یکسان داریم که بر یک روی آن‌ها عدد ۲ و بر روی دیگر آن‌ها عدد ۳ نقش شده است. این دو سکه را باهم پرتاب می‌کنیم:
 - الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید.
 - ب) احتمال این که مجموع دو عدد ظاهر شده ۵ باشد چقدر است؟
۹. یک تاس همگن را پرتاب می‌کنیم، مطلوب است:

الف) فضای نمونه‌ای.

ب) پیشامد A که در آن عدد ظاهر شده زوج باشد.

ج) پیشامد B که در آن عدد ظاهر شده مضرب ۳ باشد.

د) $P(A)$ و $P(B)$.

۱۰. اعداد ۱ تا ۲۰ را روی ۲۰ کارت همانند نوشته و یک کارت را به تصادف انتخاب می‌کنیم، مطلوب است:

الف) پیشامد A که در آن عدد روی کارت فرد باشد.

ب) پیشامد B که در آن عدد روی کارت مضرب ۷ باشد.

ج) $P(A)$ و $P(B)$.

۱۱. هر کدام از اعداد ۰ تا ۹ را روی ۱۰ کارت جداگانه نوشته و آن‌ها را در جعبه‌ای ریخته و سپس یک کارت به طور

تصادفی خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال این که عدد مشاهده شده:

الف) برابر ۲ باشد.

ب) زوج باشد.

ج) بزرگ‌تر از ۷ باشد.

د) بر ۳ بخش پذیر باشد.

۱۲. می‌دانیم که هر کس در یکی از ۳۶۵ روز سال به دنیا می‌آید. در یک گروه ۴ نفری احتمال آن را حساب کنید که

روز تولد هیچ کدام از آن‌ها یکسان نباشد.

۱۳. می‌دانیم که هر کس در یکی از ۳۶۵ روز سال به دنیا می‌آید. در یک گروه ۵ نفری احتمال آن را حساب کنید که

حداقل دو نفر در یک روز سال متولد شده باشند.

۱۴. می‌دانیم که هر کس در یکی از ۷ روز هفته به دنیا می‌آید. احتمال این که از میان ۳ نفر، حداقل ۲ نفر در یک روز از

هفته متولد شده باشند چقدر است؟

۱۵. فرض کنید که گزارش‌های یک ایستگاه هواشناسی نشان می‌دهد که در ۱۲۰ روز، ۸۹ بار پیش‌بینی‌های وضع هوا

درست بوده است. احتمال این که پیش‌بینی بعدی این ایستگاه درست نباشد، چقدر است؟

۱۶. یک سکه‌ی سالم را ۸ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که سکه ۶ بار پشت بیاید.

بارم	پایانی دوم	بارم	پایانی اول
۱/۵	فصل ۱: استدلال ریاضی	۶	فصل ۱: استدلال ریاضی
۲/۵	فصل ۲: دنباله‌ی اعداد	۱۰	فصل ۲: دنباله‌ی اعداد
۱	فصل ۳: لگاریتم - تا ابتدای بخش ۳-۵ اثبات روابط لگاریتمی	۴	فصل ۳: لگاریتم - تا ابتدای بخش ۳-۵ اثبات روابط لگاریتمی
۲/۵	فصل ۳: لگاریتم (ادامه) - از ابتدای بخش ۳-۵ اثبات روابط لگاریتمی تا پایان فصل		
۷	فصل ۴: مدل سازی ریاضی		
۵/۵	فصل ۵: احتمال مقدماتی		
۲۰	جمع	۲۰	جمع

مدل‌بندی سوالات کنکور انسانی
تعداد کل سوالات ریاضی: ۲۰ سوال

سال اول: ۵ سوال

- ۱۰۱: مجموعه یا توان (بیشتر مجموعه‌ها مورد تاکید است)
۱۰۲: عبارات جبری تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای یا ساده کردن عبارات گویا، یا اتحاد و تجزیه
۱۰۳: دستگاه مختصات (ممکن است دستگاه مختصات در سوال ۱۱ مطرح شود)
۱۰۴: رادیکال

سال دوم: آمار ۳ سوال

- ۱۰۶: فصل ۱ و ۳ و ۴ و ۵ (مخصوصاً فصل ۱ (حفظی یا حل کردنی) و نمودار دایره‌ای)
۱۰۷: فصل ۶: (میانگین، میانه و مد)
۱۰۸: فصل ۷: (واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات)

سال سوم: ۵ سوال

- ۱۰۹: تابع
۱۱۰: معادله‌ی درجه‌ی ۲
۱۱۱: معادله‌ی رادیکالی یا کسری (بیشتر رادیکالی مورد تاکید است)
۱۱۲: تابع درجه‌ی ۲ (سه‌می) ۱۰۰٪
۱۱۳: ترکیبات ۱۰۰٪

سال چهارم: ۷ سوال

- ۱۱۴: استدلال ریاضی، حفظ کردنی
۱۱۵: دنباله‌ی حسابی، هندسی (بیشتر هندسی مورد تاکید است مخصوصاً حد مجموع)
۱۱۶: دنباله‌های مربعی، مثلثی و فیبوناچی (بیشتر فیبوناچی مورد تاکید است)
۱۱۷: لگاریتم مخصوصاً معادلات لگاریتمی ۱۰۰٪
۱۱۸: مدل‌سازی، مسائل رشد و زوال، بهینه‌سازی (مخصوصاً بهینه‌سازی)
۱۱۹: احتمال (مسائل پرتاب دو تاس، احتمال نظری و تجربی)
۱۲۰: احتمال