



تاریخ پیش آزمون: اسفندماه ۱۴۰۳

پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ (درس ۱ و ۲) (مجموعه) و فصل ۶ (شمارش) و فصل ۷ (احتمال)	فصل ۷ (آمار و احتمال)	فصل ۷ (احتمال)
زمین‌شناسی	—	فصل‌های ۴ تا ۷	—

ریاضی

۸۶- اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد حقیقی \mathbb{R} باشد، آنگاه کدام گزاره همواره صحیح است؟

(۱) متمم مجموعه نامتناهی A ، یک مجموعه متناهی است.

(۲) متمم مجموعه نامتناهی A ، یک مجموعه نامتناهی است.

(۳) متمم مجموعه متناهی A ، یک مجموعه متناهی است.

(۴) متمم مجموعه متناهی A ، یک مجموعه نامتناهی است.

۸۷- یک مدرسه ۱۲۵ دانش آموز دارد. تعداد کسانی که فقط فوتبال بازی می کنند، ۲۰ نفر از کسانی که فقط والیبال بازی می کنند، بیشتر است و تعداد کسانی که هر دو ورزش را انجام می دهند، نصف کسانی است که هیچ ورزشی انجام نمی دهند. اگر در مجموع ۶۵ فوتبالیست داشته باشیم، چند نفر هر دو ورزش را انجام می دهند؟

(۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۴۰

۸۸- مجموعه مرجع $U = \{1, 2, 3, \dots, 60\}$ را در نظر بگیرید. مجموعه A را مجموعه شمارنده های ۶۰ و مجموعه B را مجموعه شمارنده های ۴۸ تعریف می کنیم. مجموعه $A' \cup B'$ چند عضو دارد؟

(۱) ۵۴ (۲) ۵۶ (۳) ۵۲ (۴) ۵۰

۸۹- فرض کنید $A = \{2x \mid x \in [1, 3)\}$ و $B = \{3x \mid x+1 \in A\}$ و $C = \{x+1 \mid 3x \in A\}$ باشد، در این صورت $(B \cup C) \cap A'$ شامل چند عدد اول است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- بزرگ ترین ضریب تغییرات دسته های چهارتایی از اعداد فرد متوالی دورقمی کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{7}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{14}$ (۳) $\frac{\sqrt{7}}{14}$ (۴) $\frac{\sqrt{7}}{21}$

۹۱- در کلاس ریاضی یک مؤسسه ۷ دانش آموز شرکت کرده اند. کلاس فیزیک شامل دانش آموزان کلاس ریاضی به اضافه یک نفر دیگر است و کلاس شیمی نیز شامل دانش آموزان کلاس فیزیک به اضافه یک نفر دیگر است. میانگین قد در هر سه کلاس با هم برابر است و مجموع واریانس قد در کلاس فیزیک و شیمی ۱۱۹ است. واریانس قد در کلاس ریاضی کدام است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۱۷ (۳) ۲۴ (۴) ۷۲

۹۲- در داده آماری که دنباله حسابی تشکیل می دهند، داده های برابر با هر ۳ چارک را از بین داده ها حذف می کنیم. اگر میانگین داده های باقیمانده برابر با ۱۸ و چارک سوم داده های اولیه برابر با ۲۷ باشد، آنگاه دامنه تغییرات کل داده ها چقدر است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۹۳- دو گروه A و B در یک آزمون شرکت کرده اند. واریانس نمرات گروه B ، برابر واریانس نمرات گروه A است و میانگین نمرات گروه B ، نصف میانگین نمرات گروه A است. با کدام تغییر روی داده های گروه B ، ضریب تغییرات دو گروه مساوی می شود؟

(۱) اضافه کردن ۷ برابر میانگین B به همه داده های B

(۲) اضافه کردن ۳ برابر میانگین B به همه داده های B

(۳) همه داده های B را بر ۴ تقسیم کنیم.

(۴) همه داده های B را بر ۸ تقسیم کنیم.

۹۴- ۱۶ داده طبیعی مختلف که چارک سوم آنها برابر ۲۴ و دامنه تغییرات داده ها برابر ۲۰ است، در اختیار داریم. کمترین مقدار میانگین داده ها کدام است؟

(۱) ۱۷ (۲) ۱۷/۷۵ (۳) ۱۸/۵ (۴) ۱۷/۲۵

۹۵- در داده های x_1, x_2, \dots, x_n اگر به تمام داده ها سه واحد اضافه کرده و آنها را دو برابر کنیم، تغییرات میانگین به صورت $m\bar{x} + n$ و تغییرات واریانس آن به صورت $a\sigma^2 + b$ خواهد بود. در این صورت نسبت $\frac{m+n}{a+b}$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{3}$

۹۶- فرض کنید $A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد. بزرگ‌ترین عضو هر زیرمجموعه غیرتهی A را روی یک کاغذ یادداشت می‌کنیم. حاصل جمع Q_1, Q_2, Q_3 این اعداد کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۹۷- دو ایرانی و یک اسرائیلی به همراه پنج آلمانی در یک صف قرار می‌گیرند. در چند حالت هیچ ایرانی‌ای کنار فرد اسرائیلی قرار نمی‌گیرد؟

(۱) $30 \times 6!$ (۲) $20 \times 6!$ (۳) $80 \times 5!$ (۴) $30 \times 5!$

۹۸- یک ماشین ون، ۳ ردیف ۳ تایی صندلی دارد. ۳ دانش‌آموز ریاضی، ۳ دانش‌آموز تجربی و ۳ دانش‌آموز انسانی می‌خواهند روی صندلی‌ها بنشینند. به چند طریق این کار امکان‌پذیر است؛ به طوری که اگر در هر ردیف ۳ تایی از هر رشته یک نفر دانش‌آموز وجود داشته باشد؟

(۱) $(3!)^4$ (۲) ۷۲۰ (۳) $8 \times 3!$ (۴) $(3!)^6$

۹۹- کلاس یک مدرسه ۱۸ دانش‌آموز دارد که همه آنها توانایی شرکت در همه مسابقات ورزشی را دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنها سه فوتبالیست، یک والیبالیست و یک بسکتبالیست انتخاب کرد؟

(۱) $P(18, 3) \times P(15, 2)$ (۲) $P(18, 3) \times C(15, 2)$

(۳) $C(18, 3) \times P(15, 2)$ (۴) $C(18, 3) \times C(15, 2)$

۱۰۰- با حروف کلمه جهانگردی چند کلمه ۸ حرفی و بدون تکرار حروف ساخته می‌شود، به طوری که بین دو حرف «ن» و «د» دقیقاً دو حرف قرار گیرد؟

(۱) $5 \times 6!$ (۲) $10 \times 6!$ (۳) $12 \times 6!$ (۴) $15 \times 6!$

۱۰۱- حاصل عبارت $\binom{10}{2} \binom{8}{5} + \binom{10}{3} \binom{8}{4} + \binom{10}{4} \binom{8}{3} + \binom{10}{5} \binom{8}{2} + \binom{10}{6} \binom{8}{1} + \binom{10}{7} \binom{8}{0}$ کدام است؟

(۱) $\binom{18}{8} - 126$ (۲) $\binom{18}{8} - 81$ (۳) $\binom{18}{7} + 81$ (۴) $\binom{18}{7} + 126$

۱۰۲- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد که مجموع هیچ دو عضو آن ۱۰ نباشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۳۲ (۳) ۵۶ (۴) ۶۴

۱۰۳- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال حداقل یکی از تاس‌ها غیراول است یا مجموع آنها کوچک‌تر یا مساوی ۶ خواهد بود؟

(۱) $\frac{31}{36}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{11}{18}$ (۴) $\frac{11}{36}$

۱۰۴- با استفاده از دو رقم ۱ و صفر، عددی ۸ رقمی ساخته‌ایم. احتمال اینکه این عدد از چپ و راست یکسان نوشته شود، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{32}$ (۲) $\frac{7}{128}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{3}{128}$

۱۰۵- در پرتاب سه تاس، با چه احتمالی مجموع سه تاس عددی زوج و کمتر از ۸ خواهد بود؟

(۱) $\frac{1}{24}$ (۲) $\frac{13}{216}$ (۳) $\frac{5}{108}$ (۴) $\frac{17}{216}$

۱۰۶- در زیرمجموعه‌ای از مجموعه $A = \{13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23\}$ میانگین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو بر ۳ بخش پذیر است. با کدام احتمال کوچک‌ترین عضو این زیرمجموعه با کوچک‌ترین عدد زوج از مجموعه A ساخته شده است؟

(۱) $\frac{17}{95}$ (۲) $\frac{8}{95}$ (۳) $\frac{51}{95}$ (۴) $\frac{17}{113}$

۱۰۷- اگر $P(A) = 0.4$ و $P(B) = 0.2$ و $\frac{P(A' \cap B')}{P(A' \cap B)} = \frac{25}{4}$ باشد، مقدار $P(B - A)$ کدام است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۱۵

۱۰۸- در یک خانواده ۴ فرزندی می‌دانیم حداقل یکی از دو فرزند آخر پسر است. با کدام احتمال فرزند دوم و سوم پسر است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۰۹- درون جعبه A، ۵ مهره سفید و ۱ مهره سیاه و درون جعبه B، ۲ مهره سیاه قرار دارد. دو مهره به تصادف از جعبه A درون جعبه B قرار داده و سپس یک مهره از جعبه B به تصادف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از B سیاه است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۰- در یک آزمون تعداد دانش‌آموزان رشته تجربی دو برابر رشته انسانی و تعداد دانش‌آموزان رشته انسانی نیز دو برابر رشته ریاضی هستند. احتمال قبولی دانش‌آموز تجربی $\frac{1}{5}$ ، احتمال قبولی دانش‌آموز انسانی $\frac{1}{2}$ و احتمال قبولی دانش‌آموز رشته ریاضی برابر $\frac{1}{4}$ است. فردی به تصادف از بین دانش‌آموزان انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این دانش‌آموز قبول می‌شود؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{25}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{6}{35}$

زمین‌شناسی

۱۱۱- کدام یک از سنگ‌های زیر برای احداث سازه مناسب‌تر است؟

- (۱) ماسه سنگ (۲) شیل (۳) گچ (۴) انیدریت

۱۱۲- خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ، می‌تواند سبب کدام بیماری شود؟

- (۱) آسیب به مفاصل (۲) شاخی شدن پوست دست و پا
(۳) اختلال در گوارش (۴) کوتاهی قد

۱۱۳- برای توصیف یک زمین‌لرزه، شدت آن را براساس محاسبه می‌کنند.

- (۱) دامنه امواج ثبت شده (۲) میزان انرژی آزاد شده (۳) میزان خرابی‌ها (۴) ریشتر

۱۱۴- کدام یک از گسل‌های زیر گسل معکوس می‌باشد؟

- (۱)

پرمین / کربونیفر

 (۲)

پرمین
کربونیفر

 (۳)

کربونیفر
پرمین

 (۴)

کربونیفر / پرمین

۱۱۵- ذخایر نفتی ایران عموماً در کدام لایه‌های سنگی دیده می‌شود؟

- (۱) شیل (۲) ماسه سنگ (۳) آهک (۴) رس

۱۱۶- شکل زیر چه ساختمانی از زمین‌شناسی را نشان می‌دهد و نوع تنش آن کدام است؟

- (۱) گسل عادی - کششی
(۲) ناودیس - فشاری
(۳) گسل معکوس - فشاری
(۴) تاقدیس - فشاری

۱۱۷- کدام یک از بیماری‌های زیر حاصل بی‌هنجاری مثبت کادمیم می‌باشد؟

- (۱) ایتای ایتای (۲) میناماتا (۳) فلورسیس (۴) سرطان ریه

۱۱۸- کدام یک از پدیده‌های زیر حاصل تنش کششی می‌باشد؟

- (۱)  (۲) 

- (۳)  (۴) 

۱۱۹- با زیاد شدن کدام یک از عوامل زیر، اختلاف زمان رسیدن امواج S و P به ایستگاه زیادتر می‌شود؟

- (۱) تراکم سنگ‌ها (۲) شدت (۳) بزرگی (۴) فاصله

۱۲۰- کدام یک از گسل‌های زیر با سایرین در یک امتداد قرار ندارند؟

- (۱) تروند (۲) ارس (۳) کازرون (۴) درونه

محل انجام محاسبات