

نام و نام خانوادگی :

عنوان آزمون : ۱۲ ریاضی - جمعه ۸ خرداد -

تستی
زمان آزمون :

۰۹۱۲۶۵۱ (tel: ۰۹۱۲۶۵۴۹۴۵۶)

۱ در هسته یک اتم، نسبت تعداد نوترون به پروتون برابر د

لی

است. طی یک واپاشی اگر این هسته با گسیل یک ذره α (company/dashboard/)

خانه

نوترونی و عدد اتمی $\frac{A}{Z} Y$ چند است؟ $c) (10^{-19} \times 6$

زمون

۴۴ (۲)

۳۶ (۱)

+

کلاس مجازی

۲ جرم یک هسته ی اتم به اندازه $2/5 \times 10^{-28}$ کیلوگرم انرژی بستگی هسته ی اتم چند eV است؟

کلید

۴/۱۱ × ۱۰^۶ (۲) + ۱/۱۴ × ۱۰^۸ (۱) مدیریت کاربران

(company/BuyEducationPeriod/)

۳ هسته پرتوزای P پس از گسیل یک ذره α به هسته

پوزیترون به هسته پایدارتر دیگری تبدیل می شود و در پ

(company/sms/)

می گردد. به ترتیب، تعداد نوترون و پروتون های هسته د

پیام رسان

۱۴۷، ۹۱ (۲)

۱۴۵، ۹۳ (۱)

۴ مدیریت سامانه آنلاین © ۲۰۲۵ نمودار تعداد هسته های باقی مانده پس از واپاشی برای :

۱۰.۰.۰

چند ماه پس از آغاز واپاشی $\frac{1}{16}$ جرم اولیه این عنصر، د

۲۴ (۲)

۱۶ (۱)

۵ نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۶ ساعت است. پس از گذشتن شبانه روز دوم چند گرم دیگر از این ماده واپاشی می‌شود؟

۱۵۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۶ پس از تعدادی واپاشی، هسته ${}_{90}^{230}\text{Th}$ به هسته ${}_{82}^{210}\text{Pb}$ تبدیل می‌شود. تعدادی گسیل می‌شود؟

۱ ۳ ذره آلفا و ۴ ذره بتای منفی

۳ ۶ ذره آلفا و ۴ ذره بتای مثبت

۷ چه تعداد از عبارتهای زیر درباره واکنش گداخت هسته‌ای (الف) در این واکنش جرم هسته تولید شده کمتر از جرم واکنشده می‌شود.

(ب) این واکنش در سطح ستارگان در دمای بالا و فشار بالا می‌گردد.

(پ) در این واکنش، دو هسته کم جرم باید خیلی به هم نزدیک باشند.

(ت) در این واکنش برای نزدیک شدن دو هسته سبک به هم انرژی زیادی نیاز است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۸ هسته ${}_{82}^{211}\text{X}$ یک ذره β^- و یک ذره α گسیل می‌کند.

۲۰۷
۸۳ y (۲)

۲۰۷
۸۱ y (۱)

۹ نمودار جرم باقی مانده از یک نمونه پرتوزا بر حسب زمان گرم بوده است؟

۹۶ (۲)

۶۴ (۱)

اورانیم ${}_{92}^{238}U$ (هسته مادر)، در اثر تابش α به یک ه

کمتراز عدد نوترونی هسته مادر است؟

۲ (۲)

۱ (۱)



کدام مورد در خصوص «هسته اتم» درست است؟ (۱۱)

۱ هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شوند

۲ جرم هسته برابر مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده

۳ نوکلئون‌های درون هسته می‌توانند هر انرژی دلخواه

۴ اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از

هسته فرضی X ، m پرتو α و n پرتو پوزیترون تابش می‌کند (۱۲)

کاهش می‌یابد $m + n$ کدام است؟

۵ (۲)

۴ (۱)

اگر ${}_{92}^{238}U$ واپاشی α انجام دهد، کدام هسته، حاصل (۱۳)

۸

۴

۱۹) سرب $^{207}_{82}\text{Pb}$ هسته دختر پایداری است که می‌تواند

۲۰۵

۲۰۳

۲۰) هسته $^{234}_{90}\text{Th}$ واپاشی β^- انجام می‌دهد. عدد اتم

$\frac{89}{145}$

$\frac{91}{144}$

۲۱) در یک فروشگاه لوازم خانگی، تعداد یخچال‌های فروخته شده در نمونه ۳ تایی، میانگین تعداد یخچال‌های فروخته شده در

	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه
تعداد	۱	۳	۴	۳	۵	۶

۰/۲۴

۰/۲۰

۲۲) جعبه A شامل ۴ مهره سیاه و ۵ مهره آبی و جعبه B شامل ۱ مهره آبی و ۳ مهره سیاه است. اگر از هر جعبه به طور تصادفی یک مهره انتخاب می‌کنیم، احتمال آن‌ها برابر است؟

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$

۲۳) ارزش گزاره $(q \vee r) \Rightarrow P$ درست است. چه قدر ادعا

$\frac{4}{7}$

$\frac{1}{2}$

۲۴) یک تاس را که در آن احتمال وقوع هر عدد زوج، سه برابر احتمال آمدن «رو» نصف احتمال آمدن «پشت» است، پرتاب اول بیاید؟

$\frac{5}{24}$

$\frac{5}{36}$



۲۵ فرض کنید علی و حسن دو کماندار باشند که با احتمالها بار تیراندازی کنند و بدانیم حداقل یک تیر به هدف اصابت

$$\frac{5}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{15}{19} \quad (۱)$$

۲۶ اگر $S = \{a, b, c\}$ و $p(\{a\}), p(\{b\}), p(\{c\})$ است؟

$$\frac{3}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۱)$$

۲۷ در روستایی ۳ باغ A, B و C وجود دارد که به ترتیب ۶، ۱ آن‌ها لک‌دار هستند. اگر سیب سالمی از این روستا به ت

$$\frac{138}{877} \quad (۲)$$

$$\frac{46}{292} \quad (۱)$$

۲۸ در جعبه‌ی اول ۸ لامپ سالم و ۴ لامپ معیوب، در جعبه‌ی لامپ سالم و ۲ لامپ معیوب قرار دارد. به تصادف از جعبه‌ی سوم می‌ریزیم. سپس یک لامپ به تصادف از جعبه‌ی سوم معیوب است؟

$$\frac{9}{32} \quad (۲)$$

$$\frac{29}{96} \quad (۱)$$

۲۹ احتمال موفقیت فردی در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتد

آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

۳۰ ۵۵ درصد دانشجویان سال اول، دختر و بقیه پسر هستند خود را گذرانده‌اند. چند درصد کل دانشجویان، تمام واحده

$\frac{61}{8}$ (۲) $\frac{61}{4}$ (۱)

۳۱ در پرتاب ۳ تاس همه تاس‌ها فرد آمده‌اند. احتمال اینکه

$\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{216}$ (۱)

۳۲ ۳ کارت داریم که روی هر کدام حرف a و ۲ کارت داریم که تصادف انتخاب کرده و با آن یک کلمه تصادفی ۳ حرفی

$\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۱)



۳۳ در پرتاب دو تاس می‌دانیم مجموع دو عدد ظاهر شده ک باشند؟

$\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۳۴ در یک تاس، احتمال ظاهر شدن هر وجه متناسب با مربع احتمال دارد که عدد اول ظاهر شود؟

$\frac{38}{91}$ (۲) $\frac{39}{91}$ (۱)

۳۵ دسته‌ای کارت شامل ۱۲ کارت دو رو قرمز و ۱۸ کارت یک ر انتخاب می‌کنیم و فقط یک روی آن را مشاهده می‌کنیم کارت هم قرمز باشد؟

$\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۱)

۳۶ در یک جعبه ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در جعبه‌ای

به تصادف بررسی داریم و در جعبه دوم حرار می‌دسیم و سپ
مه‌ره سفید باشد احتمال آن‌که مه‌ره خارج شده از جعبه

$$\frac{21}{38} \quad (1) \qquad \frac{17}{38} \quad (2)$$

۳۷ احمد و عباس، با هم دو مرتبه سنگ، کاغذ، قیچی بازی ه

$$9 \quad (1) \qquad 27 \quad (2)$$

۳۸ دو تاس همگن را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل

$$\frac{1}{18} \quad (1) \qquad \frac{1}{9} \quad (2)$$

۳۹ بهروز جهت مشارکت در یک مسابقه، از بین پرسش‌های ا

تصادف یک بسته اختیار کرده است. احتمال برنده شدن
است. با کدام احتمال، بهروز برنده می‌شود؟

$$\frac{25}{36} \quad (1) \qquad \frac{29}{36} \quad (2)$$

۴۰ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، (B^c)

$$P(A) - P(B) \quad (1)$$

$$1 - P(A) \cdot P(B) \quad (3)$$



پاسخنامه

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $\cdot = 1/5$

$$n = 84$$

$$\begin{matrix} 210 \\ 84 \end{matrix} X$$

گام دوم:

گاد

۱) :

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳

در هسته دختر تعداد پروتون‌ها ۹۱ تا است:



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴

با توجه به نمودار، در مدت ۴۸ ماه، $\frac{1}{64}$ از تعداد هسته‌ها

$$= ۳۲ \text{ ماه}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به کمک رابطه واپاشی و نید

۵

$$r_1 = ۳۲۰ \text{ g}$$

اکنون پس از گذشت شبانه‌روز دوم (۴ نیمه عمر بعدی)، می‌ماند. این یعنی در دومین شبانه روز $18/75 \text{ g}$ دیگر م

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶

۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

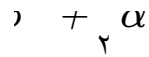
۷

عبارت الف: در واکنش گداخت هسته‌ای جرم هسته تولیدی ولی مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود؛ بنابراین عبارت نادر (عبارت ب) واکنش گداخت هسته‌ای در مرکز ستارگان در عبارت نادرست است.

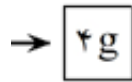
عبارت‌های پ و ت هر دو درست هستند. در نتیجه گزینه ۲ یعنی در مجموع دو عبارت نادرست هس

$$r_2 = ۴$$

۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در واپاشی α هسته مادر ۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها

(۱) هسته‌ها در واکنش‌های هسته‌ای برانگیخته می‌شوند.

(۲) جرم هسته از مجموع نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده‌اش

(۳) انرژی نوکلئون‌های درون هسته کوانتیده است و نمر

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تابش هر پرتو α عدد اتمی

$$2m + n = 10 \quad \text{می‌دهد.}$$

تابش هر پرتو α عدد نوترونی را ۲ واحد کاهش و تابش

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اثر واپاشی ذره α ، دو



۱۴) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروهای هسته‌ای کوتاه برد دید نیروی هسته‌ای، تفاوتی بین پروتون و نوترون وجود

۱۵) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

واپاشی β^- متداول‌ترین نوع واپاشی است. در واپاشی β^- یک نوترون به یک الکترون و یک پروتون در واپاشی β^+ یک پروتون، بار خود را گسیل کرده و خود قدرت نفوذ ذرات α از همه کمتر و قدرت نفوذ ذرات γ بی

۱۶) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $A = 36$

۱۷) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $+ \frac{A}{Z} X'$



۱۸) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با استفاده از معادله نیمه‌عمر

$$\left. \right)_{45}^{180} \Rightarrow N = \frac{N_0}{16} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$$

$$t = 211$$

$$Z = 84$$

۱۹) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$143 \Rightarrow \frac{Z}{n} = \frac{91}{143}$$

۲۱) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر فاصله نیمه‌عمرها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر فضای نمونه را مجموعه

۲۱

اگر هر نمونه ۳ تایی را به صورت $\{a, b, c\}$ در نظر بگیر
باشد: $c = 4 \Rightarrow a + b + c = 12$

پس در میان ۲۰ نمونه ۳ تایی آنهایی مطلوب هستند که

بنابراین احتمالاً

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲

$$- \times \frac{5}{9} = \frac{\frac{5}{18}}{\frac{8}{18}} = \frac{5}{8}$$

۲۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق جدول ارزش گزاره‌ها؛

$$A) = \frac{۳}{۷}$$

ارزش ۲ نادرست است. پس:

P	q	r	$q \vee r$	$P \Rightarrow (q \vee r)$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	د
د	ن	د	د	د
	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	ن	د



۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{پش}) = ۱$$

$$\text{۶}) = ۱$$

$$\text{۶}) = \frac{۱}{۴}$$

$$\text{پش}) \cup \text{پش}) = \{۳, ۵\}$$

۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به هدف زدن علی و حسن در

$$\times ۰/۴ = ۰/۲۴$$

$$۶ + ۰/۴ - ۰/۲۴ = ۰/۷۶$$

سؤال از ما حاصل $P(A|A \cup B)$ را خواسته است. پس

$$= \frac{۰/۶}{۰/۷۶} = \frac{۱۵}{۱۹}$$

۲۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون $p(a)$ و $p(b)$ و $p(c)$

$$P(\{c\}^c) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \frac{1}{3} \text{ است.}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۸

$$P(A \cup B) = \frac{1}{12} + \frac{3}{32} + \frac{1}{8} = \frac{8 + 9 + 12}{96} = \frac{29}{96}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۹

$$P(A) \times P(B) \Rightarrow \frac{7}{9} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}x^2$$



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون جمع احت

۳۰

$$i) = \frac{55}{100} \times \frac{6}{10} + \frac{45}{100} \times \frac{64}{100}$$



درصد ۸/۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۱

$$\begin{aligned} < 3 = 27 \\ &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در واقع داریم کارتها را بدو ۳۲

اگر اولی را a برداریم، دومی به احتمال $\frac{2}{4}$ و سومی به a

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون مجموع اعداد ظاهر شد ۳۳

صورت زیر خواهد شد.

$$\begin{aligned} & (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4) \\ & \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{مجموع ۵}} \\ & = 15 \end{aligned}$$

$$\{(3, 2), (3, 3)\} \Rightarrow n(A) = 4$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۴

$$P(5) = 25x, P(6) = 36x$$

۱



پاسخنامه



