

شماره صندلی: نوبت امتحانی: سؤال درس: ریاضی پایه 2 کلاس: ساعت امتحان: وقت امتحان: نام و نام خانوادگی: رشته: علوم انسانی نام دبیر: سال تحصیلی: 1389-1390 تاریخ امتحان: نمره:

۱ - شدت زلزله‌ای ۴/۸ ریشتر گزارش شده است. مقدار تقریبی انرژی آزاد شده بر حسب ژول را به دست آورید. ۱ نمره
(ژول $E_s = 10^{4/4}$)

۲ - تعداد واحدهای دسی‌بل را که از صدایی با شدت 2×10^{-6} وات در هر متر مربع ایجاد می‌شود پیدا کنید. ۱ نمره
($\log 2 = 0.301$, $I_0 = 10^{-12}$)

۳ - کربن یک استخوان فسیل شده شامل تنها ۱۰ درصد مقدار معمولی C^{14} است، قدمت این استخوان را تخمین بزنید. ۱ نمره
(نیم عمر کربن ۵۷۰۰ سال و $\log \frac{1}{4} = -0.301$)

۴ - نرخ رشد جمعیت در یک کشور ۰/۷ درصد در سال است. چند سال طول می‌کشد تا این جمعیت پنج برابر شود؟ ۱/۵ نمره

۵ - یک کارگاه تولیدی x واحد کالا در هر ماه تولید کرده و به فروش می‌رساند. تابع تقاضای ماهیانه با معادله $x = 600 - 3p$

(p قیمت واحد کالا برحسب تومان) داده شده است:

۲ نمره

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؟

۲ نمره

۶ - تابع درآمد و تابع هزینه هفتگی یک شرکت بصورت زیر می باشد:

$$\text{تابع درآمد: } R(x) = 21x - x^2$$

$$\text{تابع هزینه: } C(x) = 20 + x$$

الف) معادله سود این شرکت را بنویسید.

ب) چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد.

ج) ماکزیمم سود این شرکت چقدر است؟

۱/۵ نمره

۷ - سکه‌ای را سه بار پرتاب می‌کنیم:

ب) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید.

الف) نمودار درختی آن را رسم کنید.

پ) احتمال این که حداقل دو بار سکه رو بیاید چه قدر است؟

۸ - اعداد ۱ تا ۱۰ را روی ده کارت همانند نوشته ایم . یک کارت را به تصادف انتخاب می کنیم: ۲ نمره

الف) پیشامدهای زیر را مشخص کنید:

A : عدد روی کارت بر ۳ بخش پذیر باشد.

B : عدد روی کارت کوچکتر از ۸ باشد.

ب) $P(A)$ و $P(B)$ را محاسبه کنید.

۱/۵ نمره

۹ - با ۱۵۰ بار پرتاب یک تاس جدول زیر بدست آمده است. مطلوبست احتمال آنکه :

عدد ظاهر شده	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد حالات	۲۶	۲۵	۲۷	۲۰	۲۲	۳۰

الف) عدد ظاهر شده ۵ باشد.

ب) عدد ظاهر شده زوج باشد.

پ) عدد ظاهر شده ۵ یا ۶ نباشد.

۱/۵ نمره

۱۰ - یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می کنیم:

الف) نمودار درختی این آزمایش تصادفی را رسم کنید.

ب) فضای نمونه ای را بنویسید.

ج) احتمال اینکه تاس عدد زوج و سکه رو بیاید چقدر است؟

(پاسدنامه ریاضی پایه ۲)

$$M = \frac{r}{r} \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow r/8 = \frac{r}{r} \log \frac{E}{10^{2/3}} \Rightarrow r/2 = \log E - \log 10^{2/3} \Rightarrow r/2 + r/3 = \log E \quad (1)$$

$$\Rightarrow \log E = 11/6 \Rightarrow E = 10^{11/6} \text{ ژول}$$

$$D = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-12}} = 10 \log (2 \times 10^{10}) = 10 (\log 2 + \log 10^{10}) \quad (2)$$

$$= 10 (\log 2 + 10) = 62.01 \text{ دسی‌بیل}$$

$$n = a^T \quad \frac{1}{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^T \quad \text{Log} \frac{1}{10} = \text{Log} \left(\frac{1}{2}\right)^T \quad (3)$$

$$\text{Log} \frac{1}{10} = T \text{Log} \left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow T = \frac{\text{Log} \frac{1}{10}}{\text{Log} \frac{1}{2}} = \frac{\text{Log} 1 - \text{Log} 10}{\text{Log} 1 - \text{Log} 2} \Rightarrow T = \frac{-1}{-0.301} = 3.322$$

$$t = 5700 \times T = 5700 \times 3.322 = 18935.4 \text{ سال}$$

$$P = P_0 (1+r)^t \quad (4)$$

$$\Delta P = P_0 (1 + \frac{r}{100})^t \Rightarrow \Delta = 1.007 \Rightarrow \log \Delta = \log 1.007$$

$$\log \Delta = t \log 1.007 \Rightarrow t = \frac{\log \Delta}{\log 1.007} = \frac{0.00301}{0.003} = 1000 \text{ سال}$$

$$\text{الف) } x = 600 - 2p \Rightarrow p = 300 - \frac{x}{2} \quad (5)$$

$$R = x \times p \Rightarrow R = x \left(300 - \frac{x}{2} \right) \Rightarrow R = 300x - \frac{x^2}{2} \text{ معادله درآمد}$$

$$\text{ب) } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-300}{2 \times (-\frac{1}{2})} = 300 \text{ تعداد کالا}$$

$$p = 300 - \frac{x}{2} \Rightarrow p = 300 - \frac{300}{2} = 150 \text{ قیمت}$$

$$P(x) = R(x) - C(x) \quad P(x) = 31x - x^2 - (20 + x) = -x^2 + 30x - 20 \quad \text{الف) } (6)$$

$$x_{\text{Max}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{30}{2(-1)} = 15 \quad \text{ب)}$$

$$p(15) = -15^2 + 30(15) - 20 = 225 \quad \text{ج)}$$



الف) (7)

$$S = \{ (ب, ب, ب), (ب, ب, ز), (ب, ز, ب), (ب, ز, ز), (ز, ب, ب), (ز, ب, ز), (ز, ز, ب), (ز, ز, ز) \} \quad \text{ب)}$$

$$A = \{ (ب, ز, ب), (ز, ب, ز), (ز, ز, ب) \} \quad p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8} = \frac{1}{2} \quad \text{پ)}$$

$$A = \{3, 6, 9\} \quad B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \quad S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

(الف) - 8

$$P(A) = \frac{n_A}{n_S} = \frac{3}{10} \quad P(B) = \frac{n_B}{n_S} = \frac{7}{10}$$

(ب)

$$P(A) = \frac{22}{150} = \frac{11}{75}$$

(الف) - 9

$$25 + 20 + 20 = 75 \rightarrow P(B) = \frac{75}{150} = \frac{1}{2}$$

(ب)

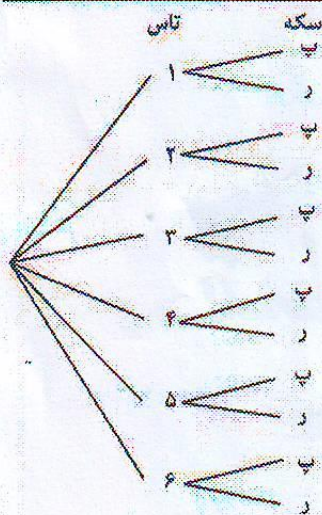
$$P(\text{5 یا 6 باشد}) = \frac{22 + 20}{150} = \frac{42}{150} = \frac{7}{25}$$

(ب)

$$P(\text{5 یا 6 نباشد}) = 1 - \frac{42}{150} = \frac{108}{150} = \frac{18}{25}$$

$$P(\text{5 یا 6 نباشد}) = \frac{26 + 25 + 27 + 20}{150} = \frac{98}{150} = \frac{49}{75}$$

راه حل دوم برای قسمت ب :



(الف) نمودار درختی - 10

$$S = \{(1, پ), (1, ر), (2, پ), (2, ر), (3, پ), (3, ر), (4, پ), (4, ر), (5, پ), (5, ر), (6, پ), (6, ر)\}$$

(ب)

$$A = \{(2, ر), (3, ر), (6, ر)\}$$

(ج)

$$P(A) = \frac{n_A}{n_S} = \frac{3}{12}$$