

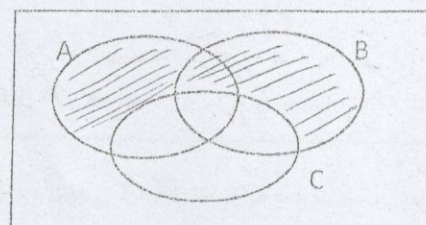
کلید

شماره		نمونه یا عدد و حروف	به نام خدا شهرستان مازندران - البرز - دوره دوم امتحانات نوبت دوم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷	نام خانوادگی:	نام:
صفحه: ۱	حد اکثر وقت: ۱۲۰ دقیقه	حد اقل وقت: دقیقه	تاریخ: ۹۷/۰۲/۰۵	نام دبیر:	کلاس:
			پایه: نهم ریاضی و تجربی		

توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا یا خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.

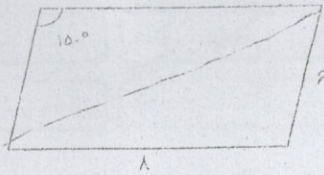
۱	بارم	درستی یا نادرستی عبارات زیر را با ☒ و ☐ مشخص کنید. الف) اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha > 0$ باشد در این صورت انتهای زاویه α در ربع اول یا سوم قرار دارد. (۱.۲۵) ب) اگر $0 < a < 1$ در این صورت $\sqrt[5]{a} < \sqrt[4]{a}$ (۰.۲۵) پ) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌ی ششم آن را نسبت می‌دهد، یک تابع است. (۰.۲۵) ت) به ۷۲ حالت می‌توان ۳ کتاب و ۳ دفتر را به صورت یک در میان کنار هم قرار داد. (۰.۲۵) ۳! × ۳! × ۳
---	------	---

۲	بارم	جاهای خالی را با کلمات و عبارات ریاضی مناسب پر کنید. الف) برد تابع $y = (x - 2)^2$ برابر است با $(-\infty, +\infty)$ (۰.۷۵) ب) احتمال ظاهر شدن دو عدد مساوی و مضرب سه در پرتاب همزمان دو تاس $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ است. (۲.۲۵) پ) علم آمار جمع آوری، سازماندهی، تحلیل داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری است. (۲.۲۵)
---	------	--

۳	بارم	الف) متمم مجموعه $(-\infty, 0] \cup (3, +\infty)$ را نسبت به $\mathbb{R}$ مشخص کنید. (۰.۷۵) $A' = (-, 3]$ ب) در شکل زیر مجموعه $(A' - B)' - C$ را هاشور بزنید. (۰.۷۵)  $(A' \cap B')' - C$ $\Rightarrow (A \cup B) - C$
---	------	--

۴	بارم	با ادامه‌ی الگوی رسم شده، جمله‌ی چندم آن برابر ۲۹۷ است؟ (۰.۷۵)  $a_n = a + (n-1)d = 1 + (n-1)4$ $a_n = 4n - 3 = 297$ $4n = 300 \Rightarrow n = 75$
---	------	---

۰/۷۵



$$S_{\square} = 8 \times 4 \times \sin 150^\circ$$

$$= 8 \times 4 \times \frac{1}{2} = 16$$

مساحت متوازی الاضلاع مقابل را محاسبه کنید.

۵

۰/۱۵

$$\frac{\sin x + \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x}}{1} = 1 \Rightarrow \frac{\sin x + \frac{1 - \sin^2 x}{1 + \sin x}}{1 + \sin x} = 1 \Rightarrow \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} = 1$$

درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

۶

۰/۷۵

اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ را بدست آورید.

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} = 2 + \sqrt{x-4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x-4} = 1 \Rightarrow x-4 = 1 \Rightarrow x = 5$$

۰/۷۵

مخرج کسر مقابل را گویا کنید.

$$\frac{5}{\sqrt[3]{2-3}} \times \frac{\sqrt[3]{4+9} + \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{4+9} + \sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{4+9} + \sqrt[3]{2}}{4 - 2\sqrt[3]{2}}$$

۸

۰/۷۵

یک نامعادله قدر مطلق بنویسید که مجموعه‌ی جواب آن $(-\infty, 3] \cup [7, +\infty)$ باشد.

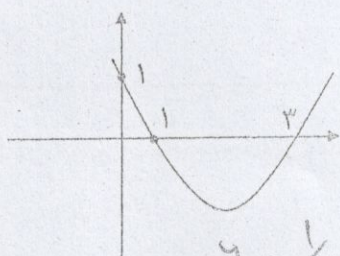
$$\Rightarrow |x-5| < 2 \rightarrow [3, 7]$$

$$\Rightarrow |x-5| > 2 \rightarrow x < 3 \text{ or } x > 7$$

۹

۱/۵

نمودار تابع سهمی $y = f(x)$ به صورت شکل زیر است. ابتدا ضابطه‌ی آن را تعیین و سپس برد تابع را محاسبه کنید.



$$C = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (0, 0) \rightarrow a + b = -1 \\ (2, 0) \rightarrow 4a + 4b = 0 \end{cases}$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}x + 1$$

$$2a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$b = -\frac{3}{2}$$

$$y = -\frac{\Delta}{c} = -\frac{1}{4} \quad R_x = [-\frac{1}{4}, +\infty)$$

۱۰

تابع بودن هر یک از ضابطه‌های زیر را بررسی کنید. به یاد داشته باشید که دامنه و باریجه تابع مهم است.

$$f(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ x+2 & x \leq 2 \end{cases}$$

$$D_f \cap D_g \neq \emptyset = [0, 2]$$

تابع نیست

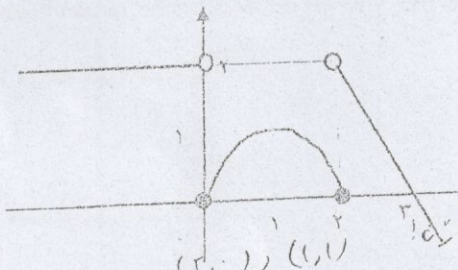
$$b) |x-2| + (y+4)^2 = 0$$

↓

$$\begin{cases} x=2 \\ y=-4 \end{cases}$$

(2, -4) ✓

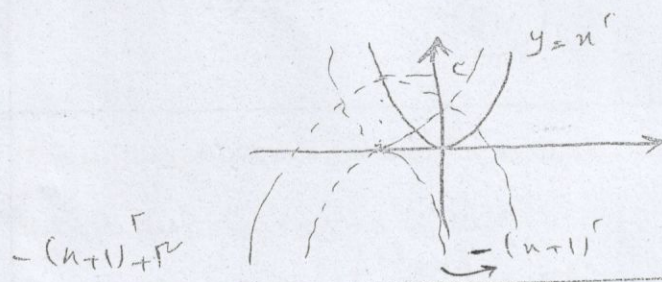
ضابطه‌ی تابع f را که به صورت مقابل رسم شده است را تعیین کنید.



$$f(x) = \begin{cases} 2 & 0 \leq x < 1 \\ -(x-1)^2 + 2 & 1 \leq x \leq 2 \\ -2x+6 & x > 2 \end{cases}$$

(1, 0), (2, 2) نقاط

نمودار تابع $f(x) = -(x+1)^2 + 3$ را رسم و دامنه و برد آن را محاسبه کنید.



$$D_f = \mathbb{R}$$

$$R_f = (-\infty, 3]$$

با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸:

الف) چند عدد چهار رقمی زوج (بدون تکرار) می‌توان نوشت؟

$$\begin{aligned} & \text{② ④ ⑥ ⑧} = 12 \\ & \text{② ④ ⑥ ⑧} = 24 \end{aligned}$$

ب) چند عدد چهار رقمی بزرگ‌تر یا مساوی چهارصد با تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

$$\text{④ ⑤ ⑥ ⑦} = 1372$$

مقدار n را از معادله‌ی $P(n, 2) + C(n, 2) = 30$ بدست آورید.

$$\frac{n!}{(n-2)!} + \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 30$$

$$2n^2 - 2n + n - n - 4 = 0 \Rightarrow (n-5)(n+4) = 0 \Rightarrow n=5$$

۱/۵

در یک کلاس ۲۰ نفره، ۴ ردیف صندلی قرار دارد که در هر ردیف ۵ دانش آموز می نشینند. به چند طریق می توان ۴ نفر از این کلاس انتخاب کرد به طوری که:

الف) همگی از یک ردیف باشند؟

$$\binom{20}{4} + \binom{20}{4} + \binom{20}{4} + \binom{20}{4} = 4 \times 485$$

ب) هر کدام از یک ردیف جداگانه انتخاب شوند؟

$$\binom{5}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{5}{1} = 5^4$$

۲

از میان ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۴ مهره قرمز، به تصادف سه مهره از ظرف خارج می کنیم. مطلوب است احتمال آنکه:

الف) هر سه مهره هم رنگ باشند.

$$\frac{\binom{5}{3} + \binom{3}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{12}{3}}$$

ب) فقط دو مهره هم رنگ باشند.

$$\frac{\binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \binom{3}{1}}{\binom{12}{3}}$$

پ) دو مهره هم رنگ باشند.

$$\frac{\binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \binom{3}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

۲/۲۵

اگر حروف کلمه «جهانگردی» را به تصادف کنار هم قرار دهیم چقدر احتمال دارد که:

الف) حروف کلمه «جهان» چهار حرف اول باشند؟

$$n(S) = 8! \quad n(A) = 00000000 = 1! \times 1! \quad P(A) = \frac{1! \times 1!}{8!}$$

ب) با حرف «گ» شروع شده و حروف «ج» و «ن» کنار هم باشند؟

$$00000000 = 1! \times 1! \quad P(B) = \frac{1! \times 1!}{8!}$$

پ) حروف «گ» و «ا» کنار هم نباشند؟

$$n(C) = 8! - 7! \times 1! \Rightarrow P(C) = \frac{8! - 7! \times 1!}{8!}$$

۱

در عبارت زیر نوع متغیر، جامعه آماری، اندازه ی جامعه و نمونه تصادفی را مشخص کنید.

«جهت بررسی اندازه ی قد دانش آموزان پایه ی دهم ریاضی دبیرستان ماندگار البرز که ۳۰۰ نفر هستند ۳۲ نفر را انتخاب می کنیم.»

متغیر: قد
 جامعه آماری: دانش آموزان پایه دهم ریاضی دبیرستان ماندگار البرز
 اندازه ی جامعه: ۳۰۰ نفر
 نمونه تصادفی: ۳۲ نفر