
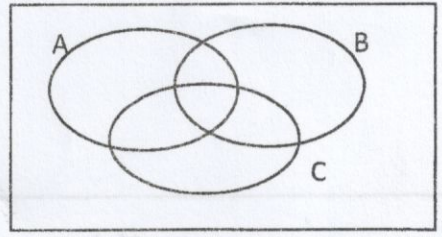

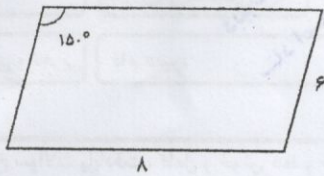


شماره	نمره با عدد و حروف	به نام خدا مؤسسه تخصصی زبان ماندگار البرز - دوره دوم امتحانات نوبت دوم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷	نام خانوادگی:	
			کلاس:	درس: ریاضی
صفحه: ۱	حداکثر وقت: ۱۲۰ دقیقه	حداقل وقت: دقیقه	تاریخ: ۹۷/۰۳/۰۵	نام دبیر:
				بایه: دهم ریاضی و تجربی

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

بارم	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را با <input checked="" type="checkbox"/> و <input type="checkbox"/> مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha > 0$ باشد در این صورت انتهای زاویه α در ربع اول یا سوم قرار دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) اگر $0 < a < 1$ در این صورت $\sqrt[5]{a} < \sqrt[3]{a}$ <input type="checkbox"/></p> <p>پ) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌ی ششم آن را نسبت می‌دهد، یک تابع است. <input type="checkbox"/></p> <p>ت) به ۷۲ حالت می‌توان ۳ کتاب و ۳ دفتر را به صورت یک در میان کنار هم قرار داد. <input type="checkbox"/></p>	۱
۰/۷۵	۲	<p>جاهای خالی را با کلمات و عبارات ریاضی مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برد تابع $y = (x - 2)^2$ برابر است با</p> <p>ب) احتمال ظاهر شدن دو عدد مساوی و مضرب سه در پرتاب همزمان دو تاس است.</p> <p>پ) علم آمار جمع آوری، سازماندهی، تحلیل داده‌ها و در نهایت است.</p>	۲
۰/۷۵	۳	<p>الف) متمم مجموعه $(-\infty, 0] \cup (2, +\infty)$ را نسبت به \mathbb{R} مشخص کنید.</p> <p>ب) در شکل زیر مجموعه $(A' - B)' - C$ را هاشور بزنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۳
۰/۷۵	۴	<p>با ادامه‌ی الگوی رسم شده، جمله‌ی چندم آن برابر ۳۹۷ است؟</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۴

۰/۷۵



مساحت متوازی‌الاضلاع مقابل را محاسبه کنید.

۵

۰/۱۵

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

درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

۶

۰/۷۵

اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ را بدست آورید.

۷

۰/۷۵

$$\frac{5}{\sqrt[3]{2-3}}$$

مخرج کسر مقابل را گویا کنید.

۸

۰/۷۵

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

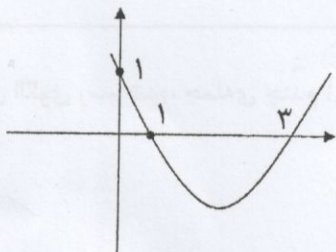
۹

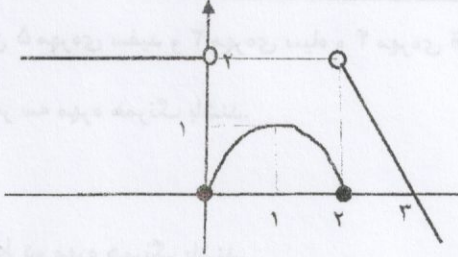


۱/۵

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

۱۰



۱	<p>تابع بودن هر یک از ضابطه‌های زیر را بررسی کنید.</p> $f(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ x+2 & x \leq 0 \end{cases}$ <p>ب) $x-3 + (y+4)^2 = 0$</p>	۱۱
۱	<p>ضابطه‌ی تابع f را که صورت مقابل رسم شده است را تعیین کنید.</p> 	۱۲
۱	<p>نمودار تابع $f(x) = -(x+1)^2 + 3$ را رسم و دامنه و برد آن را محاسبه کنید.</p>	۱۳
۱	<p>با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸:</p> <p>الف) چند عدد چهار رقمی زوج (بدون تکرار) می‌توان نوشت؟</p> <p>ب) چند عدد چهار رقمی بزرگ‌تر یا مساوی چهار ^{هزار} با تکرار ارقام می‌توان نوشت؟</p>	۱۴
۱	<p>مقدار n را از معادله‌ی $P(n, 2) + C(n, 2) = 30$ بدست آورید.</p>	۱۵

صفحه ۴	دبیرستان ماندگار البرز دوره دوم دبیرستان	
۱/۵	<p>۱۶ در یک کلاس ۲۰ نفره، ۴ ردیف صندلی قرار دارد که در هر ردیف ۵ دانش‌آموز می‌نشینند. به چند طریق می‌توان ۴ نفر از این کلاس انتخاب کرد به طوری که:</p> <p>الف) همگی از یک ردیف باشند؟</p> <p>ب) هر کدام از یک جداگانه انتخاب شوند؟</p>	۱۶
۲	<p>۱۷ از میان ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۴ مهره قرمز، به تصادف سه مهره از ظرف خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه:</p> <p>الف) هر سه مهره هم‌رنگ باشند.</p> <p>ب) فقط دو مهره هم‌رنگ باشند.</p> <p>پ) دو مهره هم‌رنگ باشند.</p>	۱۷
۲/۲۵	<p>۱۸ اگر حروف کلمه‌ی «جهانگردی» را به تصادف کنار هم قرار دهیم چقدر احتمال دارد که:</p> <p>الف) حروف کلمه‌ی «جهان» چهار حرف اول باشند؟</p> <p>ب) با حرف «گ» شروع شده و حروف «ج» و «ن» کنار هم باشند؟</p> <p>پ) حروف «گ» و «ا» کنار هم نباشند؟</p>	۱۸
۱	<p>۱۹ در عبارت زیر نوع متغیر، جامعه‌ی آماری، اندازه‌ی جامعه و نمونه تصادفی را مشخص کنید.</p> <p>«جهت بررسی اندازه‌ی قد دانش‌آموزان پایه‌ی دهم ریاضی دبیرستان ماندگار البرز که ۳۰۰ نفر هستند ۳۲ نفر را انتخاب می‌کنیم.»</p>	۱۹

کلید

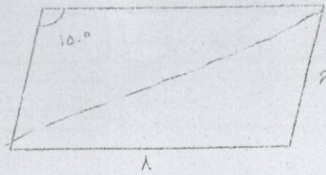
شماره	نمبره یا عدد و حروف	به نام خدا نیروستان ماندگار البرز - دوره دوم امتحانات نوبت دوم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷	نام خانوادگی:	نام:
			کلاس:	درس: ریاضی
صفحه: ۱	حد اکثر وقت: ۱۲۰ دقیقه	حد اقل وقت: دقیقه	تاریخ: ۹۷/۰۲/۰۵	نام دبیر:
				پایه: نهم ریاضی و تجربی

بارم		<p>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.</p>
۱	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را با <input checked="" type="checkbox"/> و <input type="checkbox"/> مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha > 0$ باشد در این صورت انتهای زاویه α در ربع اول یا سوم قرار دارد. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ب) اگر $0 < a < 1$ در این صورت $\sqrt[5]{a} < \sqrt[4]{a}$ <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>پ) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌ی ششم آن را نسبت می‌دهد، یک تابع است. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ت) به ۷۲ حالت می‌توان ۳ کتاب و ۳ دفتر را به صورت یک در میان کنار هم قرار داد. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">$3! \times 3! \times 3!$</p>
۰/۷۵	۲	<p>جاهای خالی را با کلمات و عبارات ریاضی مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برد تابع $y = (x - 2)^2$ برابر است با (\dots).</p> <p>ب) احتمال ظاهر شدن دو عدد مساوی و مضرب سه در پرتاب همزمان دو تاس $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ است.</p> <p>پ) علم آمار جمع آوری، سازماندهی، تحلیل داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری است.</p>
۰/۷۵	۳	<p>الف) متمم مجموعه $(-\infty, 0] \cup (2, +\infty)$ را نسبت به \mathbb{R} مشخص کنید.</p> <p>ب) در شکل زیر مجموعه $(A' - B)' - C$ را هاشور بزنید.</p> <p style="text-align: center;">$(A' \cap B')' - C$ $\Rightarrow (A \cup B) - C$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> </div>

۰/۷۵		<p>با ادامه‌ی الگوی رسم شده، جمله‌ی چندم آن برابر ۲۹۷ است؟</p> <p style="text-align: center;">$a_n = a + (n-1)d = 1 + (n-1)4$</p> <p style="text-align: center;">$a_n = 4n - 3 = 297$</p>
------	--	---

۰/۷۵

مساحت متوازی الاضلاع مقابل را محاسبه کنید.



$$S_{\square} = a \times c \times \sin(15^\circ)$$

$$= 4 \times 8 + 4c = 28c$$

۵

۰/۱۵

درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

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

۶

۰/۷۵

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

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

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

$$\Rightarrow \sqrt{x-4} = \frac{1}{2} \quad x - 4 = \frac{1}{4} \quad x = \frac{17}{4}$$

۷

۰/۷۵

منخرج کسر مقابل را گویا کنید.

$$\frac{5}{\sqrt{2-3}} \times \frac{\sqrt{5+9} + \sqrt{2}}{\sqrt{5+9} + \sqrt{2}} = \frac{5(\sqrt{5+9} + \sqrt{2})}{4 - 2\sqrt{6}} = \frac{5(\sqrt{14} + \sqrt{2})}{4 - 2\sqrt{6}}$$

۸

۰/۷۵

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

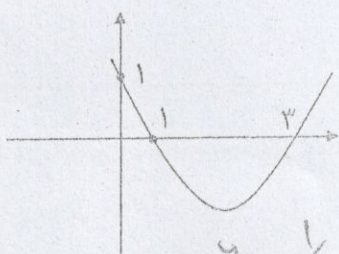
$$\Rightarrow |x - 5| < 2 \rightarrow [3, 7]$$

$$\Rightarrow |x - 5| > 2 \rightarrow x > 7 \vee x < 3$$

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.



$$c = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1, 0) \rightarrow a + b = -1 \\ (3, 0) \rightarrow 9a + 3b = -1 \end{cases}$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{4}{2}x + 1 \quad \left. \begin{aligned} 2a = 2 \quad a = 1 \\ b = -4 \end{aligned} \right\}$$

تابع بودن هر یک از ضابطه‌های زیر را بررسی کنید. امتحانات پایه نهم

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

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

تابع نیست

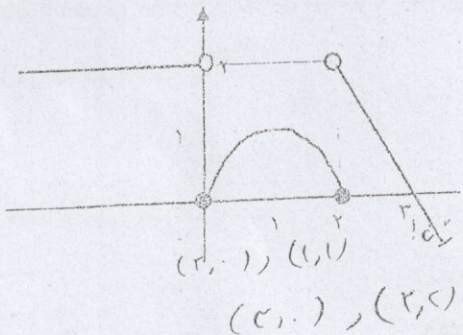
$$b) |x-2| + (y+2)^2 = 0$$

↓

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

(2, -2) ✓

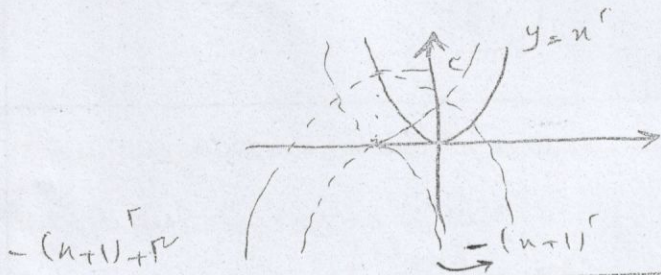
۱۲ ضابطه‌ی تابع f را که به صورت مقابل رسم شده است را تعیین کنید.



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

(-2, 2) (1, 1) (2, 0) (2, 2)

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



$$D_f = \mathbb{R}$$

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

۱۴ 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؟

$$\begin{aligned} & \text{① ② ③ ④} = 12 \\ & \text{⑤ ⑥ ⑦ ⑧} = 24 \end{aligned}$$

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

$$\text{④ ⑤ ⑥ ⑦} = 1372$$

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

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

۱/۵

در یک کلاس ۲۰ نفره، ۴ ردیف مستطیلی قرار دارد که در هر ردیف ۵ دانش آموز می‌نشینند. به چند طریق می‌توان ۴ نفر از این کلاس انتخاب کرد به طوری که:

الف) همگی از یک ردیف باشند؟ $= 4 \times 5$

۰۲۷۵

بسیار آسان

ب) هر کدام از یک ردیف جداگانه انتخاب شوند؟

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

۰۱۷۵

۲

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

الف) هر سه مهره هم‌رنگ باشند. $\frac{\binom{5}{3} + \binom{3}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{12}{3}}$

۰۲۷۵

ب) فقط دو مهره هم‌رنگ باشند. $\frac{\binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \binom{3}{1}}{\binom{12}{3}}$

۰۱۷۵

ب) دو مهره هم‌رنگ باشند. $\frac{\binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \binom{3}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

۰۲۵

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؟ $n(S) = 8!$

$n(A) = 0000 \text{ } \underbrace{0000}_{09} = 4! \times 4!$ $P(A) = \frac{4! \times 4!}{8!}$

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

$000 \text{ } \underbrace{0}_{09} \text{ } \underbrace{0}_{09} \text{ } \underbrace{0}_{09} \text{ } \underbrace{0}_{09} = 7! \times 2!$ $P(B) = \frac{7! \times 2!}{8!}$

ب) حروف «گ» و «ا» کنار هم نباشند؟

$n(C) = 8! - 7! \times 2! \Rightarrow P(C) = \frac{8! - 7! \times 2!}{8!}$

۱

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

«جهت بررسی اندازه‌ی قد دانش‌آموزان پایه‌ی دهم ریاضی دبیرستان ماندگار البرز که ۳۰۰ نفر هستند ۳۲ نفر را انتخاب می‌کنیم.»

تغییر: h (قد)
جامعه آماری: دانش‌آموزان دبیرستان ماندگار البرز
اندازه‌ی جامعه: ۳۰۰ نفر
نمونه تصادفی: ۳۲ نفر

