

ساعت امتحان: ۰۹:۰۰ صبح
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳ / ۰۳ / ۱۳۹۹
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۳۹۹
رشته: ریاضی - تجربی
سال تحصیلی: ۱۳۹۹ - ۱۳۹۸

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی
نام پدر:
نام دبیر:

ش صندلی:
نام و نام خانوادگی:
سؤال امتحان درس: ریاضی ۱

بارم

الف) جاهای خالی را با عبارت مناسب یا علامت < یا = یا > پر کنید.

- ۱- اگر $A \subseteq B$ و مجموعه A نامتناهی باشد، آن گاه مجموعه B خواهد بود. (متناهی - نامتناهی)
- ۲- دامنه $f(x) = x^2 + 4$ تابع و بُرد آن می باشد.
- ۳- دو مجموعه A و B را جدا از هم گویند هر گاه اشتراک آن ها باشد.
- ۴- با فرض $0 < a < 1$ آن گاه: \sqrt{a} $\sqrt[3]{a}$
- ۵- اگر $\cos \alpha$ و $\cot \alpha$ منفی باشند، آن گاه انتهای کمان مقابل زاویه α در ناحیه خواهد بود.

۱/۵

ب) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را معین کنید.

نادرست	درست
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- جمله عمومی یک دنباله $a_n = n^2 + n$ است، جمله چهارم آن ۲۵ است.
- ۲- هر عدد مثبت فقط یک ریشه دوم دارد.
- ۳- $\sin 30^\circ \times \tan 7^\circ \times \cot 7^\circ = \frac{1}{2}$
- ۴- $P(4, 3) = 4$
- ۵- مختصات رأس سهمی به معادله $y = 2x^2 + 3$ نقطه $S(0, 3)$ می باشد.
- ۶- تعداد اعضای جامعه آماری را، اندازه‌ی جامعه می گوئیم.

۱/۵

پ) پاسخ کوتاه دهید:

- ۱- آمار را تعریف کنید.
- ۲- نوع متغیرهای کمی زیر را مشخص کنید:
الف) وزن افراد (.....)
ب) تعداد دانش آموزان یک مدرسه (.....)

۱

ت) سؤالات تشریحی:

- ۱- بین ۲۰ و ۸۰، پنج واسطه حسابی درج کنید.
- ۲- معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با جهت مثبت محور x ها 45° باشد و از نقطه $(0, 2)$ بگذرد.
- ۳- معادله $x^2 - 6x + 5 = 0$ را به روش دلخواه حل کنید.
- ۴- عبارات زیر را ساده کنید.

۰/۷۵

۱

۰/۷۵

۱/۵

الف) $\frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3} =$

ب) $\frac{\sqrt{8} - \sqrt{12}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

- ۵- نامعادله زیر را حل کنید و مجموعه جواب آن را به صورت بازه بنویسید.

۱

$\frac{x(x-3)^3}{|x+2|} \leq 0$

۱/۵

۶- نمودار تابع زیر را به کمک انتقال رسم کنید و دامنه و بُرد آن را بنویسید.

$$y = (x - 2)^2 + 1$$

۷- نمودار تابع دو ضابطه‌ای زیر را رسم کنید و مقادیر $f(\frac{1}{3})$, $f(f(-2))$ را بیابید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ 3x - 2 & x > 0 \end{cases}$$

۸- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ و بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت؟

ب) چند عدد سه رقمی مضرب ۵ می‌توان نوشت؟

۹- از میان ۸ ریاضی‌دان، ۶ فیزیک‌دان و ۵ شیمی‌دان قرار است کمیته‌ای علمی انتخاب شود. به چند طریق می‌توان این کمیته را انتخاب نمود هرگاه:

الف) کمیته ۶ نفره باشد و از هر رشته ۲ نفر در آن عضو باشند.

ب) کمیته ۲ نفره باشد و حداقل یک ریاضی‌دان در آن باشد.

۱/۵

۰/۷۵

$$\frac{P(n, 5)}{P(n, 4)}$$

۱۰- عبارت مقابل را ساده کنید.

۱۱- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم:

الف) فضای نمونه‌ای چند عضو دارد؟

ب) پیشامد آن که هر دو تاس فرد و مجموع آن‌ها ۶ باشد را بنویسید.

پ) پیشامد آن که مجموع دو تاس بیش‌تر از ۱۰ باشد را بنویسید.

۱/۷۵

۱۲- می‌خواهیم از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم رشته‌ی ریاضی و ۲ دانش‌آموز دهم رشته‌ی تجربی یک تیم دو نفره‌ی تنیس روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چه قدر احتمال دارد:

الف) هر دو نفر از دانش‌آموزان کلاس دهم ریاضی باشند؟

ب) هر دو نفر هم رشته باشند؟

۲

پ) ۱ نفر از رشته‌ی ریاضی و ۱ نفر از رشته‌ی تجربی باشند؟

ساعت امتحان: ۰۹:۰۰ صبح	نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی	راهنمای تصحیح درس: ریاضی ۱
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۱۳	پایه: دهم	نوبت امتحانی: خردادماه ۱۳۹۹
تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ صفحه	سال تحصیلی: ۱۳۹۸ - ۱۳۹۹	رشته: ریاضی - تجربی

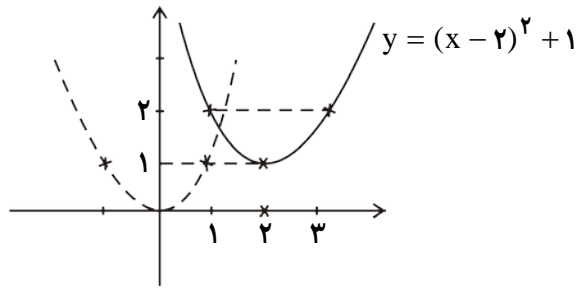
بارم	الف)	۱- نامتناهی	۲- $\mathbb{R} - [4, +\infty)$	۳- تهی	۴- $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$	۵- دوم	۱/۵																														
	ب)	۱- نادرست	۲- نادرست	۳- درست	۴- نادرست	۵- درست	۶- درست	۱/۵																													
	پ)	۱- آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. ۲- الف) پیوسته ب) گسسته						۱																													
	ت)	۱- $d = \frac{80 - 20}{7 - 1} = \frac{60}{6} = 10$						۰/۷۵																													
	۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ ۵ واسطه																																				
۲-	$m = \tan 45^\circ = 1$		$A(0, 2)$		$y - 2 = 1(x - 0) \Rightarrow y = x + 2$		۱																														
۳-	$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(1)(5) = 16$						۰/۷۵																														
$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{6 \pm 4}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 1 \end{cases}$																																					
۴-	الف) $\frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3} = \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{(x+3)(x-1)} = \frac{x^2 + x + 1}{x+3}$		ب) $\frac{\sqrt{8} - \sqrt{12}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = -2$				۱/۵																														
۵-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-۲</td> <td>۰</td> <td>۳</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>-</td> <td> </td> <td>-</td> <td>○</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$(x-3)^3$</td> <td>-</td> <td> </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>$x+2$</td> <td>+</td> <td>○</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$P \leq 0$</td> <td> </td> <td>○</td> <td> </td> <td>○</td> <td> </td> </tr> </table>						x	$-\infty$	-۲	۰	۳	$+\infty$	x	-		-	○	+	$(x-3)^3$	-		-	-	○	$ x+2 $	+	○	+	+	+	$P \leq 0$		○		○		۱
x	$-\infty$	-۲	۰	۳	$+\infty$																																
x	-		-	○	+																																
$(x-3)^3$	-		-	-	○																																
$ x+2 $	+	○	+	+	+																																
$P \leq 0$		○		○																																	
ریشه‌ها: $\begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \\ x = -2 \end{cases}$																																					
$\text{ج. م.} = [0, 3]$																																					

بارم

۱/۵

$$D = \mathbb{R}$$

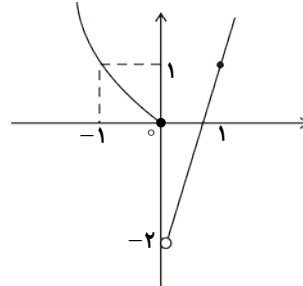
$$R = [1, +\infty)$$



-۶

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = 3\left(\frac{1}{3}\right) - 2 = 1 - 2 = -1$$

$$f(f(-2)) = f(4) = 3(4) - 2 = 10$$



-۷

الف) $\frac{5}{5} \frac{5}{4} \rightarrow 5 \times 5 \times 4 = 100$

-۸

۱/۵

$$\left. \begin{array}{l} \text{سمت راست صفر ب} \frac{5}{4} \frac{4}{1} \rightarrow 5 \times 4 \times 1 = 20 \\ \text{یا} \\ \text{سمت راست ۵} \frac{4}{4} \frac{1}{1} \rightarrow 4 \times 4 \times 1 = 16 \end{array} \right\} + \rightarrow 20 + 16 = 36$$

۱/۵

الف) $\binom{8}{2} \times \binom{6}{2} \times \binom{5}{2} = 28 \times 15 \times 10 = 4200$

-۹

ب) $\binom{8}{1} \times \binom{11}{1} + \binom{8}{2} = 8 \times 11 \times 28 = 88 + 28 = 116$

۰/۷۵

$$\frac{P(n, 5)}{P(n, 4)} = \frac{\frac{n!}{(n-5)!}}{\frac{n!}{(n-4)!}} = \frac{(n-4)(n-5)!}{(n-5)!} = n-4$$

-۱۰

۱/۷۵

الف) $n(S) = 6 \times 6 = 36$ ب) $A = \{(1, 5), (5, 1), (3, 3)\}$ پ) $B = \{(5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$ -۱۱

$$\left. \begin{array}{l} \text{الف) } n(S) = \binom{5}{2} = 10 \\ n(A) = \binom{3}{2} = 3 \end{array} \right\} P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{10}$$

-۱۲

ب) $n(B) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4$

۲

$$P(B) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

پ) $n(C) = \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 3 \times 2 = 6$

$$P(C) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$