

ردیف	شرح سؤالات	بارم
۱	الف) کدامیک از <u>استدلال های</u> زیر می تواند در ایجاد یک زمینه ی شهودی برای درک بسیاری از مفاهیم گوناگون و اثباتهای ریاضی کمک موثری باشد ؟ (۱) استقرایی (۲) درک شهودی (۳) تمثیلی (۴) استنتاجی ب) اگر در اثبات با استقرای ریاضی در مرحله اول به جای $n = ۱$ عددی بزرگتر از یک باشد برای اثبات از <u>استدلال</u> ..... استفاده می کنیم. ج) <u>شهود</u> می تواند یک دانش غریزی یا ..... باشد. د) وقتی از استدلال ..... استفاده می کنیم ، مطمئن هستیم که <u>نتیجه همواره درست</u> است.	۱
۲	<u>استدلال استقرایی</u> را تعریف کنید.	۱
۳	<u>عکس قضیه ی</u> زیر را بنویسید و بیان کنید که عکس قضیه درست است یا نه؟ اگر $x \geq ۰$ باشد آنگاه $x^2 \geq ۰$	۱
۴	<u>با استفاده از استقرای ریاضی</u> برای هر عدد طبیعی $n$ ثابت کنید. $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots + \frac{n}{2^n} = 2 - \frac{n+2}{2^n}$	۲
۵	<u>با استفاده از استقرای ریاضی</u> ثابت کنید به ازای هر عدد طبیعی $n$ عدد $8^n - ۱$ بر ۷ بخشپذیر است.	۲

ردیف	شرح سؤالات	بارم
۶	با استفاده از <u>استدلال استنتاجی</u> ثابت کنید مجموع سه عدد صحیح زوج متوالی مضرب ۶ است.	۱/۵
۷	اگر $x$ و $y$ دو عدد حقیقی باشند. <u>ثابت کنید</u> : $x^2 + y^2 \geq 2(x + y - 1)$	۱/۵
۸	با استفاده از <u>برهان خلف</u> ثابت کنید که $\sqrt{3}$ عددی گنگ است.	۱
۹	۵ نقطه داخل مربعی به ضلع ۲ مفروض اند. <u>ثابت کنید حداقل فاصله</u> دو نقطه از این ۵ نقطه کمتر از $\sqrt{2}$ است.	۱/۵
۱۰	الف) مجموعه ی $A$ را <u>با نوشتن اعضا</u> نشان دهید. $A = \{x^2 - 1 \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\}$ ب) <u>مجموعه توانی</u> $A$ را با اعضا بنویسید. ج) مجموعه ی $B$ را <u>با استفاده از گزاره نما</u> بنویسید. $B = \{1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}\}$	۳

ردیف	شرح سؤالات	بارم
۱۱	اگر $A_n = \{x \in \mathbb{Z}   -n \leq x \leq n\}$ باشد مطلوبست:	۱/۵
	$A_2 - (A_1 \cap A_3) =$	
۱۲	اگر A و B و C هر کدام یک مجموعه باشند به کمک <u>جبر مجموعه ها</u> ثابت کنید.	۲/۵
	الف) $A - (A - B) = A \cap B$	
	ب) $(A - B) \cup (A \cap C) = A - (B - C)$	
	ج) $A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$	
۱۳	اگر مجموعه ی $A = \{x, \{x\}, \{x, \{x\}\}\}$ باشد کدامیک از عبارتهای زیر <u>درست</u> و کدامیک <u>نادرست</u> است؟ الف) $\{x\} \subseteq A$ ب) $\{\{x\}\} \in A$	۰/۵
محل انجام محاسبات		