

نام و نام خانوادگی : نام رشته و پایه : یازدهم ریاضی نام درس : آمار و احتمال نام دبیر : خاتم مرتب	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت ناحیه یک آموزش و پرورش دبیرستان غیردولتی دخترانه فرهنگ آموزش نوبت دی ماه سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۱/۱۸ ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
---	--	---

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی ☒ یا نادرستی ☐ هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) گزاره $(\sim p \vee p)$ یک گزاره همیشه درست است. ب) هر جمله خبری یک گزاره است. ج) اگر ۵ مضرب ۵ باشد آن گاه ۴۱ عدد مرکب است. د) ۵ فرد یا اول باشد اگر و تنها اگر جذر ۴۹ برابر ۷ باشد.	۱
۲	گزینه درست را انتخاب کنید الف) اگر q نادرست و $p \sim$ درست باشد گزاره $y \Rightarrow p$ شرطی $\sim$ معادل کدام گزاره است ؟ (۱) $p \vee \sim q$ (۲) $\sim p \vee q$ (۳) $p \vee q$ (۴) $\sim p \wedge \sim q$ ب) مجموعه $A = \{m \in Z \mid m^2 \leq 1\}$ با کدام یک از زیر مجموعه‌های زیر برابر است ؟ (۱) $\{m^2 \mid m \in Z, m < 2\}$ (۲) $\{x \mid x \in Z, x^2 = x\}$ (۳) $\{x \in Z \mid m^2 + 2m = 3m^2\}$ (۴) $\{x \mid x \in Z, x \geq 1\}$ پ) کدامیک از گزینه‌های زیر یک افراز برای مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ است ؟ (۱) $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}$ (۲) $\{1, 2\}, \{3, 4, 5\}$ (۳) $\{1\}, \{2, 3, 4\}, \{4, 5\}$ (۴) $\{1\}, \{2, 3\}, \{4, 5\}$ ت) اگر دو عضو به اعضای مجموعه A اضافه کنیم ، تعداد زیر مجموعه‌های آن ۴۸ واحد افزایش می‌یابد . مشخص کنید A چند زیر مجموعه دوعضوی دارد ؟ (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۳ (۴) ۱	۱
۳	جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب تر کنید. الف) ترکیب دوشرطی زمانی درست است که ب) اگر مجموعه $A \subseteq X, A \subseteq X'$ باشد آنگاه $A = \dots$ پ) ترکیب دوگزاره فقط وقتی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره ارزش درست داشته باشد ت) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ دارای افراز ۲ بخشی می باشد	۱
۴	ارزش گزاره‌های زیر را بیان کنید الف) اگر ۹ مربع کامل است آنگاه $\sqrt{9}$ مربع کامل است ب) $(-1)^n$ عددی همواره مثبت است یا ۲ عددی اول است پ) عدد $2^n + 1$ یک عدد اول است	۱/۵

	صفحه دوم	
۲	جدول ارزش گزاره زیر را رسم کنید $(p \vee \sim q) \Leftrightarrow p$	۵
۱	نقیض گزاره های زیر را تعیین کنید الف) بعضی از مقادیر اعداد طبیعی مربعشان از خودشان کوچکتر است ب) ۳ عددی اول است یا عدد π گویا است	۶
۱	اگر p گزاره ای درست و q گزاره ای نادرست و r گزاره ای دلخواه باشد ارزش گزاره های مرکب زیر را مشخص کنید الف $(\sim p \vee q) \Leftrightarrow \sim (p \vee q)$ - الف ب- $(r \Rightarrow p) \Rightarrow q$	۷
۱	گزاره های زیر را با استفاده از نمادهای $\forall$ و $\exists$ بنویسید الف) حاصل جمع هر عدد حقیقی ناصفر با معکوسش بزرگتر یا مساوی ۲ است ب) برای بعضی از مقادیر حقیقی داریم $x^2 = x$	۸
۱	ثابت کنید $(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q) \equiv T$	۹
۱	ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کنید و نقیض آن را بنویسید $\exists y \in R : y < 0 \wedge y^2 < 1$	۱۰

	صفحه سوم سوالات	
۱/۵	دامنه ی متغیر گزاره نما های زیر داده شده است مجموعه جواب هریک را بیابید الف) x مربع کامل است و $D=Z$ ب) $A=\{n-n^3 \mid n \in N\}$	۱۱
۱	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید $(A \cap B) \cup (A - B) = A$	۱۲
۱/۵	الف) با فرض $A = \{1, 2\}$ مجموعه ی A^2 را با نوشتن اعضا مشخص کنید . ب) نمودار مجموعه ی $(-2, 1) \times [-1, 2]$ را دستگاه مختصات رسم کنید .	۱۳
۱/۵	سه شنا گر a, b, c با هم مسابقه می دهند. شانس برنده شدن a سه برابر b و شانس برنده شدن b دو برابر c می باشد. الف) شانس برنده شدن هریک را بیابید. ب) احتمال اینکه b یا c برنده شوند چقدر است .	۱۴
۱/۵	سکه ای را سه بار پرتاب می کنیم در این صورت مطلوبست؟ الف) فضای نمونه ای آزمایش را بنویسید ب) احتمال اینکه هر سه بار پشت آمده باشد چقدر است.	۱۵
۱/۵	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰۰ انتخاب می کنیم احتمال اینکه عدد انتخابی بر ۲ یا ۵ بخش پذیر باشد چقدر است ؟	۱۶



- ۱- الف) درستی (ب) نادرستی (ج) نادری (د) درستی (هر مورد ۲۵٪)
- ۲- الف) نرینه ۳ (ب) نرینه ۲ (ج) نرینه ۴ (د) نرینه ۱ (هر مورد ۲۵٪)
- ۳- هر دو یادداشت یا نادرستی باشند (ب) $A = \emptyset$ (ج) عطفی (د) V (هر مورد ۲۵٪)

- ۴- الف) نادرستی (ب) درستی (ج) نادرستی (د) $n=3$ (هر مورد ۲۵٪)

P	q	$\sim q$	$(P \vee \sim q)$	$(P \vee \sim q) \Leftrightarrow P$
>	>	0	>	>
>	0	>	>	>
0	>	0	0	>
0	0	>	>	0

(۲ نمره)

- ۵- الف) به ازای هر مقدار طبیعی مربع آن بزرگتر یا مساوی خود است (ب) ۳ عددی اول است و عدد ۴ گویاست (هر مورد ۲۵٪)
- ب) ۳ عددی اول است و عدد ۴ گویاست (هر مورد ۲۵٪)

- ۶- الف) $x > 0 \Leftrightarrow x$ ارزش کل نادرستی (ب) درستی (هر مورد ۲۵٪)

- ۷- الف) $\forall x \in \mathbb{R} ; x + \frac{1}{x} \geq 2$ (هر مورد ۲۵٪)

- ب) $\exists x \in \mathbb{R} ; x^2 = x$

P	q	$\sim q$	$(P \wedge \sim q)$	$P \Rightarrow q$	$(P \wedge \sim q) \vee (P \Rightarrow q)$
>	>	0	0	>	>
>	0	>	>	0	>
0	>	0	0	>	>
0	0	>	0	>	>

(۱ نمره)

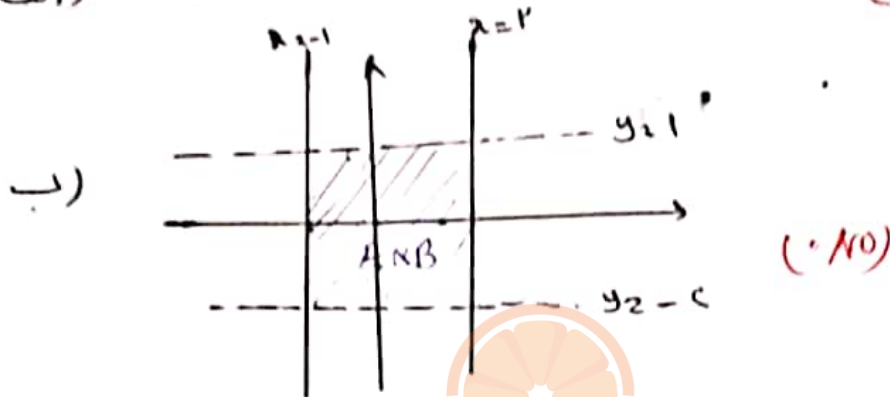
 $\equiv T$

$$y = -\frac{1}{y} \quad \text{ارزش صحت (0)} \rightarrow \forall y \in \mathbb{R} : y \geq 0 \vee y \leq -1 \quad (0.15)$$

$$\text{الف)} \quad M = \{1, 9, 14, \dots\} \quad (0.75) \quad \text{ب)} \quad \{-1, 0, 1\} \quad (0.75)$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap B') = A \cap (\underbrace{B \cup B'}_U) = A \quad (1 \text{ نمره})$$

$$\text{الف)} \quad A^2 \subseteq A \times A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2)\} \quad (0.75)$$



$$p(a) = 2p(b)$$

$$p(b) = 2p(c)$$

$$p(c) = 2a$$

$$p(b) = 2a$$

$$p(a) = 2a$$

$$a + 2a + 2a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$\text{الف)} \quad p(a) = \frac{2}{4} \quad p(b) = \frac{1}{4} \quad p(c) = \frac{1}{4} \quad (1 \text{ نمره})$$

$$\text{ب)} \quad p\{a \leq b\} \rightarrow \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad (0.75)$$

$$\text{الف)} \quad S = \left\{ \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \right), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \right), \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right), \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{3} \right), \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4} \right) \right\}$$

(1 نمره)

$$\text{ب)} \quad p(A) = \frac{1}{4} \quad (0.75)$$

$$P(A) \rightarrow n(A) = \left[\frac{1000}{4} \right] = 250 \quad (0.75) \quad P(A \cup B) = \frac{500}{1000} + \frac{200}{1000} - \frac{10}{1000}$$

$$P(B) \rightarrow n(B) = \left[\frac{1000}{5} \right] = 200 \quad (0.75)$$

$$= \frac{790}{1000} = \frac{79}{100}$$

$$P(A \cap B) \rightarrow n(A \cap B) = \left[\frac{1000}{10} \right] = 100 \quad (0.75)$$