

به نام خالق اعداد

بیستمین دوره مسابقات گروه ریاضی خيام

متوسط اول پایه نهم

گروه ریاضی اداره آموزش پرورش نیشابور

خازین است نیشابور اردیبهشت ۱۴۰۲



در کادر چیزی ننویسید

| نام و نام خانوادگی | نام مدرسه |
|--------------------|-----------|
|                    |           |
|                    |           |
|                    |           |

جواب فقط در همین قسمت و با راه حل نوشته شود

زمان مسابقه ۱۰۰ دقیقه

امتیاز:



سوالات ۳ امتیازی

۱- الف) مجموعه  $A = \{۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$  و  $B = \{۶, ۵, ۱۲\}$  و  $C = \{۱۱, ۹, ۱۲\}$  مجموعه

ها را با اعضاء بنویسید

$$A - B =$$

$$A \cap B =$$

$$(A \cap B) \cup C =$$

ب) مجموعه ی  $A = \{۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰\}$  دارای چند زیر مجموعه ی ۳ عضوی است که

حتما عدد ۷ عضو آن باشد؟

۲- عبارات را ساده کنید

$$\sqrt{(\sqrt{۳} + \sqrt{۱۹})^2} + \sqrt{(\sqrt{۳} - \sqrt{۱۹})^2} =$$

$$\sqrt{۷۵} + ۴\sqrt{۱۲} - ۷\sqrt{۲۷} =$$

الف- حاصل را با نماد علمی بنویسید

$$۷/۳۹ \times ۱۰^{۲۲} + ۲/۹ \times ۱۰^{۲۰} =$$

۳- مساحت سطح محصور بین خطوط  $x = ۳$  ,  $y = -۲$  ,  $y = x + ۱$  و محور عرض ها را

پیدا کنید

## سوالات ۵ امتیازی

۴- اکنون سال ۱۴۰۲ هجری شمسی است چند عدد طبیعی مانند  $k$  وجود دارد که باقیمانده تقسیم ۱۴۰۲ بر آن برابر ۷ شود ؟ آن ها را بنویسید ( راه حل)

۵- یکی از کارهای خیام دانشمند برجسته ایرانی قرن پنجم مثلثی است که به شکل مقابل است و در آن اعجاز زیادی است شما مثلث را تا سطر ۹ ادامه دهید و سپس با توجه به مثال زیر به سوالات پاسخ دهید



مثال مجموعه ۴ عضوی چند زیر مجموعه ۲ عضوی دارد ؟ جواب ۶ تا

الف- از یک مجموعه ۴ عضوی زیر مجموعه ای انتخاب می کنیم احتمال اینکه مجموعه انتخابی کمتر از دو عضوی باشد چند است

ب- مجموعه ۹ عضوی چند زیر مجموعه ۴ عضوی دارد؟

ج - مجموعه ۹ عضوی چند زیر مجموعه ۵ عضوی یا ۳ عضوی دارد؟

۶- دانشمند ایرانی قرن چهارم ابوبکر محمد بن حسین کرجی فرمول زیر را ثابت کرده است شما آن را با کمک اتحاد ها با فرض  $(A \text{ و } B \text{ مثبت و } B < A)$  ثابت کنید

$$\sqrt{A+B} = \sqrt{\frac{A - \sqrt{A^2 - B^2}}{2}} + \sqrt{\frac{A + \sqrt{A^2 - B^2}}{2}}$$

۷- الف کسر مقابل در چه نقاطی تعریف نشده است

$$\frac{z^2 + 3z^2 - 2}{9z^2 + 15Z - 36} =$$

ب- کسر مقابل را ساده کنید (صفحه ۱۲۱ کتاب)

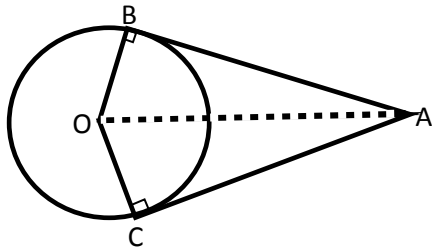
$$\frac{2Z^2 - 16}{Z^2 - 4} - \frac{Z + 4}{Z + 2} =$$

۸- باقی مانده تقسیم چند جمله ی  $AZ^2 + BZ + 7$  بر  $Z - 1$  برابر ۱۵ می باشد و بر  $Z + 1$  برابر ۹ می باشد

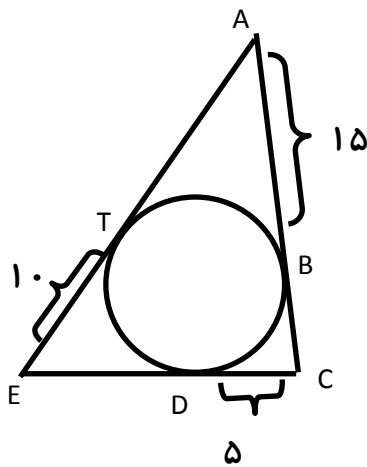
الف) مقدار  $A$  و  $B$  را بدست آورید (۳ امتیاز)

ب) سپس باقیمانده تقسیم بر  $Z^2 - 1$  را بدست آورید (۲ امتیاز)

۹- الف) نشان دهید اگر از نقطه ای خارج دایره دو مماس بر دایره رسم شود اندازه طول این دو مماس با هم برابرند (۴ امتیاز)



ب) در شکل مقابل دایره بر اضلاع مثلث مماس است محیط و مساحت مثلث AEC را حساب کنید (۳ امتیاز)



(واحد سانتی متر است  $ET=10$  ,  $CD=5$  ,  $AB=15$ )

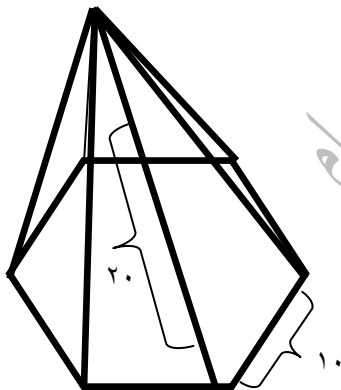
محیط؟

مساحت؟

۱۰) هرم منتظم با قاعده شش ضلعی منتظم که اندازه هر ضلع قاعده آن ۱۰ و طول یال های

دیگر ۲۰ می باشد (صفحه ۱۴۱ کتاب)

الف مساحت جانبی و مساحت کل هرم چند است؟ (۴ امتیاز)



ب) حجم هرم چند است؟ (۳ امتیاز)