



تاریخ امتحان : 1397/ 10/ 18

مدت امتحان : 90 دقیقه

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار تبریز

## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: دوازدهم ریاضی ..... موضوع امتحان: ریاضی گسسته نام دبیر: علیزاده

1- اگر  $n^2$  عددی فرد باشد ثابت کنید  $n$  نیز فرد است .

2- ثابت کنید حاصلضرب هر دو عدد بصورت  $6k + 5$  بصورت  $6q + 1$  است .

3- اگر باقیمانده تقسیم عدد  $a$  بر 9 برابر 3 و بر 8 برابر 5 باشد آنگاه باقیمانده تقسیم  $a$  بر 72 چقدر است ؟

4- اگر  $a|b$  و  $b|a$  ثابت کنید  $a = \pm b$  است .

5- اگر  $5|4k + 1$  ثابت کنید  $25|16k^2 + 28k + 6$ .

6- اگر  $(a,b) = 1, (a,c) = 1$  باشد ثابت کنید  $(a,bc) = 1$  است .

7- حاصل هریک از عبارات زیر را بدست آورید .

الف)  $([m^2, m], m^5) =$

ب)  $(7m+3, 5m+2) =$

ج)  $[(72, 48), 120] =$

د)  $[a, (a,b)] =$

8- اگر  $a \equiv b$  و  $c \equiv d$  ثابت کنید  $ac \equiv bd$ .

9- باقیمانده تقسیم عدد  $10^{62} + 10^{31} + 1$  را بر 111 حساب کنید .

10- معادله های زیر را در اعداد صحیح حل کنید .

ب)  $6x \equiv 11 \pmod{9}$

الف)  $7x + 5y = 11$

(بارم هر سؤال 2 نمره می باشد)

باین نامہ ریاضی

فرضاً:  $n^2 = 2k+1$   
 کتباً:  $n = 2k'+1$

①

اگر فرض کیا جائے کہ  $n$  زوج ہے

$n = 2q \Rightarrow n^2 = 4q^2 = 2(2q^2) = 2q'$   
 دیکھیں کہ  $n$  فرد ہے

$n = 4k+d$   
 $y = 4k'+d \Rightarrow ny = (4k+d)(4k'+d) \stackrel{2\epsilon+1}{=} 16kk' + 4dk + 4d'k + 4d^2$   
 $= 4(4kk' + dk + dk' + d^2) + 1$   
 $= 4q + 1$

②

$1 \mid a = 9k+3$   
 $9 \mid a = 1k+d$

$\rightarrow$

$1a = 9k+3$   
 $9a = 9k'+9d$

$a = 9(k-k') + 3$        $9 \mid 3 = 3$

③

$a \mid b \rightarrow |b| \geq |a| \Rightarrow |a| = |b|$   
 $b \mid a \rightarrow |a| \geq |b| \Rightarrow a = \pm b$

④

$8 \mid 4k+1 \xrightarrow{\times 2} 16 \mid 8k+2$   
 $8 \mid 4k+1 \xrightarrow{\times 4} 32 \mid 16k+4$   
 $8 \mid 4k+1 \xrightarrow{\times 8} 64 \mid 32k+8$

⑤

$(a, b) = 1 \rightarrow ra + sb = 1$

$(a, c) = 1 \rightarrow r'a + s'c = 1$

$rr'a + rs'ac + sr'ab + ss'bc = 1$   
 $(rr'a + rs'ac + sr'ab) + (ss'bc) = 1 \Rightarrow (a, bc) = 1$

⑥

با مع نام، با غی

الف)  $([m^r, m], m^d) = (m^r, m^d) = m^r$  - ⑦

ب)  $(\forall m+r, \delta m+r) = d \rightarrow d | r m+r \xrightarrow{\times d} d | r \delta m+d$   
 $d | \delta m+r \xrightarrow{\times r} d | r \delta m+r \Rightarrow d | 1 \Rightarrow \boxed{d=1}$

ج)  $[(vr, \epsilon r), 1r] = [1, 1r] = 1r$

د)  $[a, (a, b)] = |a|$

$a \equiv b \Rightarrow a - b = mk \xrightarrow{\times c} ac - bc = mkc$

$c \equiv d \Rightarrow c - d = mk' \xrightarrow{\times b} bc - bd = mk'b$

$ac - bd = m(kc + k'b)$

$\Rightarrow ac \equiv bd$

$10 \equiv 1 \rightarrow 10 \equiv 1 \rightarrow 10 \equiv 1$

$\rightarrow 10 \equiv 1$

$10 + 10 + 1 \equiv 100 + 10 + 1 \equiv 111 \equiv 0$

الف)  $vm + \delta y = 11$   $x_0 = 3 \rightarrow u = 3 + 5k$

$y_0 = -2 \rightarrow y = -2 - vk$

ب)  $4u \equiv 11$

جواب ندارد  $(9, 9) = 3$

$3 \not\equiv 11$