



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخنامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

۱- (۱۵ نمره) دو عدد $A = 928$ و $B = 679$ را در نظر بگیرید:

- الف- A و B را به صورت BCD نشان دهید.
- ب- حاصل $A+B$ را به صورت BCD محاسبه کنید.
- ج- حاصل $A-B$ را به صورت BCD محاسبه کنید.
- د- حاصل $A-B$ را با روش مکمل ۱۰ محاسبه کنید.

۲- (۱۲ نمره) در هر قسمت مبنای اعداد را پیدا کنید به صورتی که معادلات زیر برقرار باشند.

- a- $826 = 31 \times 26$
- b- $51D = 860 - 343$
- c- $3^{32} = 21^{13}$

۳- (۱۲ نمره)

الف- نمایش‌های زیر از اعداد را به نمایش مبنای ۱۰ تبدیل کنید.

$$(666)_7 = \underline{\hspace{2cm}} \quad (3.41)_5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

ب- جاهای خالی را با ارقام مناسب $(0, 1, 2, \dots, F)$ پر کنید:

$$(\underline{\hspace{1cm}})_{16} = (2213)_4 = (\underline{\hspace{2cm}})_2 = (\underline{\hspace{1cm}})_8$$

$$(2111022121110211211102)_3 = (\underline{\hspace{2cm}})_9$$

۴- (۲۰ نمره)

الف) کد همینگ ۱۵ رقمی 100011001101011 دریافت شده است. بیت‌های توازن و نحوه محاسبه‌شان را نشان دهید و با فرض اینکه نهایتاً یکی از بیت‌ها دچار خطا شده باشد، پیام را بازیابی کنید. (مراحل را کامل بنویسید)

ب) کد همینگ ۱۵ رقمی زیر دریافت شده که بیت‌های X آن قابل فهم نبوده‌اند! با فرض اینکه بیت‌های غیر X به درستی دریافت شده باشند، پیام را بازیابی کنید. (مراحل را کامل بنویسید)

$$11011X_6X_71100X_{12}00X_{15}$$

۵- (۶ نمره) مکمل ۱۵ و ۱۶ اعداد زیر که همگی در مبنای ۱۶ با ۶ رقم نوشته شده‌اند را حساب کنید.

الف- $(00A840)_{16}$ ب- $(0AEDDB)_{16}$ ج- $(000396)_{16}$

۶- (۱۵ نمره) برای هر یک از اعداد زیر با توجه به ظرفیت حافظه‌ای که در آن ذخیره شده، نزدیک‌ترین عددی که در جمع با آن باعث سرریز می‌شود را بیابید و جواب را در مبنای خود عدد و مبنای ۲ بنویسید. (توجه کنید اعداد به صورت مکمل دو نمایش داده شده‌اند)

الف- $(10100)_2$ در ۵ بیت ب- $(C2)_{16}$ در ۹ بیت ج- $(-42)_{10}$ در ۷ بیت

۷- (۵ نمره) می‌دانیم ریشه‌های معادله زیر عددهای ۳ و ۴ هستند. معادله در چه مبنایی صادق است؟

$$x^2 - 12x + 22 = 0$$

۸- (۱۵ نمره)

الف- جمع دو عدد زیر را در مبنای دو یک بار با فرض علامت‌دار بودن اعداد و یک بار با فرض بدون علامت بودن اعداد انجام دهید.

$$1100111 + 101110$$

ب- تفریق زیر را با فرض علامت‌دار بودن اعداد به روش بیت به بیت انجام دهید.

$$101001 - 10111$$

ج- تفریق زیر را با فرض علامت‌دار نبودن اعداد به روش مکمل دو حساب کنید.

$$-1001 - 101110$$