

آزمون اومیکس

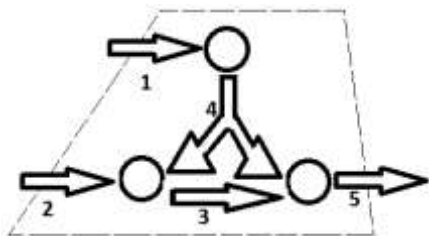
۱- ژنوم انسان حدود ۲۶۰۰۰ ژن دارد در حالی که تعداد عملکردهای مختلف سلولی که در بافت‌ها و سلول‌های مختلف بدن انسان تخمین زده شده بسیار بیشتر از این عدد است. بیشترین میزان تنوع در عملکرد در مرحله‌ی انتقال اطلاعات از ... حاصل می‌شود. (۲ نمره)

الف: DNA به RNA ب: RNA به پروتئین ج: تشکیل کمپلکس‌های د: تشکیل متابولوم بر اثر عملکرد آنزیم‌ها پروتئینی

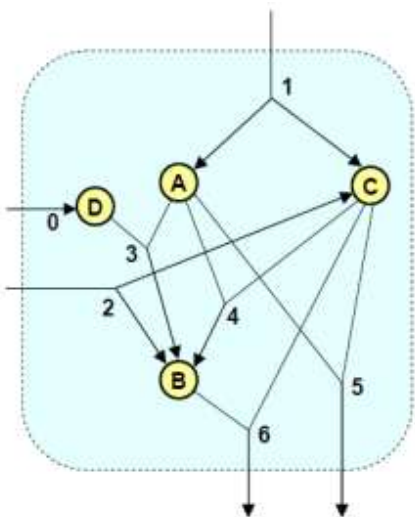
۲- در یک پژوهش مقرر شده متابولوم موجود در رسوبات یک دریاچه بررسی شود. با توجه به ناشناخته بودن بسیاری از متابولیت‌ها و اهمیت تکرارپذیر بودن نتایج، کدام یک از روشهای زیر را پیشنهاد می‌کنید؟ (۲ نمره)

الف: MS^n ب: LC-MS ج: HPLC د: NMR

۳- در شبکه متابولیک روبرو، با فرض آنکه همه‌ی ضرایب استوکیومتری در همه‌ی واکنش‌ها برابر با ۱ است، و شار هر یک از واکنش‌های ۱ و ۲ حداکثر می‌تواند برابر با ۱۰ واحد باشد، شار واکنش ۵ حداکثر برابر با (۱ نمره)



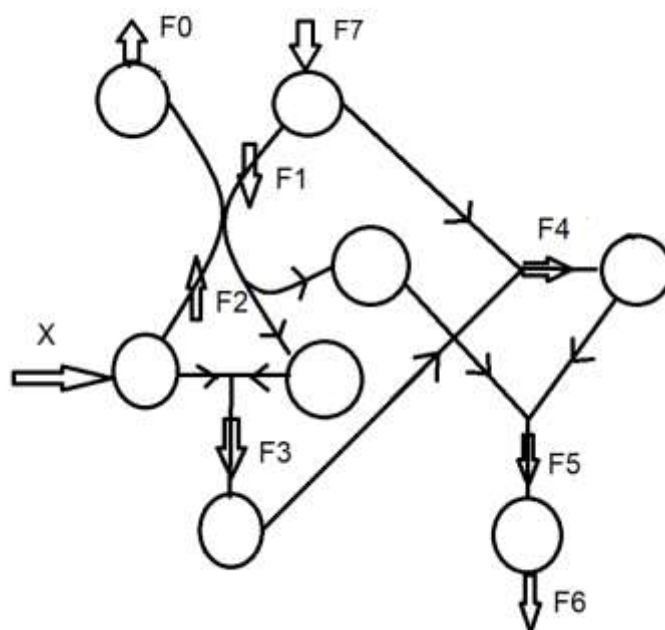
۴- در شبکه‌ی متابولیک روبرو، با فرض آنکه همه‌ی ضرایب استوکیومتری در همه‌ی واکنش‌ها برابر با ۱ است، واکنش در حالت پایا نمی‌تواند شاری از خود عبور دهد. (۳ نمره)



۵- با پنج تاکسون چند درخت فیلوژنتیک ریشه دار مختلف ممکن است بتوان رسم کرد؟ (۱,۵ نمره)

۶- با ۷ تاکسون چند درخت فیلوژنتیک بدون ریشه مختلف ممکن است بتوان رسم کرد؟ (۱,۵ نمره)

۷- در شبکه متابولیک زیر با فرض اینکه شار ورودی به شبکه برابر X است و شبکه در حالت پایا قرار دارد، حداکثر و حداقل شار سایر واکنش هارا در حالت پایا برحسب X بدست آورید: (۳ نمره)



	F3	F5	F7
Min			
Max			

۸- در جدول زیر جرم مولی باقی مانده های آمینو اسیدی در وضعیت بدون بار آمده است.

Glycine	57.	Aspartic acid	115
Alanine	71.	Glutamine	128
Serine	87.	Lysine	128
Proline	97.	Glutamic acid	129
Valine	99.	Methionine	131
Threonine	101.	Histidine	137
Cysteine	103.	Phenylalanine	147
Isoleucine	113.	Arginine	156
Leucine	113.	Tyrosine	163
Asparagine	114.	Tryptophan	186

تو پلی پپتید A و B را با روش طیف سنجی جرمی مقایسه کرده ایم. در زیر جرم قطعات بدست آمده از آنها وجود دارد. نمونه های آنالیز شده دارای ناخالصی بوده. احتمال اینکه اختلاف دو پیک به اندازه ۱ آمینواسید نباشد وجود دارد. همینطور فرض کنید فراوانی کربن ۱۳، صفر

درصد است. چند حالت برای توالی هر یک از پروتئین ها ممکن است. (تخریب پروتئین از انتهای C به n انجام شده است.) فرض کنید آمینواسیدهای باردار در وضعیت بدون بار در دستگاه حضور دارند. (بار همه قطره ها را اندازه ۱ بار الکترون فرض کنید.) (۴,۵ نمره)

پروتئین C	پروتئین B (واحد: دالتون به بار؛ بار ها ۱ فرض شده)	پروتئین A
131	147	75
262	278	133
376	392	203
504	520	359
601	617	487
714	730	500
861	877	584
1045	1061	697
-	-	844
تعداد حالت:	تعداد حالت:	تعداد حالت:

۹- در مورد بررسی طیف های طیف سنجی جرمی واقعی، درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید. (۱ نمره)

الف) اندازه پیک ها با فراوانی قطعه مورد نظر رابطه مستقیم دارد

ب) نسبت پیک ها برابر با نسبت قطعات پلی پپتیدی آنالیز شده است.

پ) پیک هایی که با فاصله ۱ واحد دالتون از هم دیده می شوند، قابل نسبت دادن به ایزوتوپ های مختلف H و C موجود در مولکول های مختلف هستند.

ت) پیک هایی که با فاصله ۱ واحد از هم دیده می شوند، قابل نسبت دادن به مولکول هایی که یک H+ تفاوت دارند هستند.

۱۰- فرض کنید یک دستگاه طیف سنجی جرمی با دقت بسیار بالا در اختیار دارید و در حال بررسی یون پالمیتات (C16H31O2) با استفاده از این دستگاه هستید. همچنین فرض کنید درصد فراوانی ایزوتوپ های طبیعی به صورت زیر است: (۲,۵ نمره)

هیدروژن معمولی، وزن اتمی = ۱، درصد فراوانی در طبیعت ۹۹٪.

هیدروژن سنگین یا دوتریم، وزن اتمی = ۲، درصد فراوانی در طبیعت ۱٪.

کربن معمولی، وزن اتمی = ۱۲، درصد فراوانی در طبیعت ۹۹٪.

کربن سنگین، وزن اتمی = ۱۳، درصد فراوانی در طبیعت ۱٪.

اکسیژن معمولی، وزن اتمی = ۱۶، درصد فراوانی در طبیعت ۹۹٪

اکسیژن سنگین، وزن اتمی = ۱۸، درصد فراوانی در طبیعت ۱٪

در این حالت به علت وجود ایزوتوپ‌های مختلف **Peak**های متعددی توسط طیف‌سنج جرمی ثبت می‌شود. نسبت فراوانی بزرگترین به

کوچکترین **Peak** را محاسبه کنید. (به صورت عدد علمی گزارش کنید)

۱۱- در جدول زیر، صفات مربوط به ۵ گونه و وزن فیلوژنتیک آنها نشان داده شده است. با استفاده از این داده ها، بهترین درخت را برای آنها

بکشید و امتیاز آن را حساب کنید. امتیاز درخت برابر است با مجموع تعداد تغییرات یک صفت ضرب در وزن فیلوژنتیک آن برای همه

صفات. (۳ نمره)

صفت ۱	صفت ۲	صفت ۳	صفت ۴	صفت ۵	صفت ۶	صفت ۷	تاکسون ها:
0	1	1	1	0	1	0	A
1	1	0	1	1	0	1	B
0	0	1	1	1	0	1	C
0	0	0	1	0	0	1	D
0	1	1	1	1	1	0	E

درخت: (لازم نیست تغییرات را در روی درخت نشان دهید) (۲,۵ نمره)

امتیاز: (۵,۵ نمره)