



امتحان پایان ترم آزمایشگاه ریاضی

تاریخ: ۱۸ دی ۱۳۹۱
مدت امتحان: ۱.۵ ساعت
مدرس: میثم مدنی

۱. تابع $\sin(x)$ را در نظر بگیرید. فرض کنید بازه ۱ تا ۳ را به قطعاتی با طول $\frac{1}{n}$ افراز کرده ایم. نشان دهید انتگرال آن در بازه ۱ تا ۳ برابر است با حد (مجموع مقادیر ابتدای هر بازه ضرب در $\frac{1}{n}$). (۱.۵ نمره)

۲. الف) یک گراف همبند است اگر و تنها اگر پوچی ماتریس مجاورت آن ۱ باشد. این حقیقت را با Sage برای تمام گرافهای ۴ راسی ثابت کنید. (۱.۵ نمره)
ب) یک گراف اوپلری است اگر و تنها اگر همبند باشد و تمام رئوس آن درجه زوج داشته باشند. این حقیقت را با Sage برای تمام گرافهای ۵ راسی ثابت کنید. (۱.۵ نمره)
راهنمایی: از ضرب یک ماتریس در بردار ۱ ها مجموع عناصر هر سطر به صورت یک بردار نمایش داده می شود.

۳. برنامه ای بنویسید که با سه عمل سطری مقدماتی اصلی (ضرب یک سطر در عدد، جابه جایی دو سطر و اضافه کردن مضربی از یک سطر به سطر دیگر) یک ماتریس ۳ در ۳ با رنک ۳ را گرفته و فرم اقلیدسی آن را به عنوان خروجی بدهد. (۳ نمره)

۴. برنامه ای بنویسید که یک عدد M را دریافت کند و تا M مرحله اعداد فیبوناتچی را نمایش دهد. (۱.۵ نمره)

**توجه: مجموع نمرات ۹ نمره.

**توجه: اثبات را باید در قالب یک برنامه با جزئیات لازم (تعریف متغیر، تعیین فاصله با - و ...) انجام دهید.