

نام و نام خانوادگی دانشجو:	نام درس:	هندسه‌ی محاسباتی
شماره‌ی دانشجویی:	نام مدرس:	دکتر غلامی رودی
رشته‌ی تحصیلی:	نیمسال:	اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷
	زمان پاسخگویی:	هشتاد دقیقه



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

۱- به پرسش‌های زیر کوتاه ولی دقیق پاسخ دهید.

- ۱.۱ دوگان همه‌ی خطوطی که از یک نقطه در صفحه‌ی اصلی عبور می‌کنند چیست؟
- ۲.۱ برای یافتن تعداد برخوردهای n پاره خط، پیچیدگی زمانی استفاده از روش خط جاروب چیست؟
- ۳.۱ نمودار ورونویی n سایت که روی یک دایره قرار دارند، چند رأس دارد؟
- ۴.۱ اگر الگوریتمی وجود داشته باشد که پوش محدب n نقطه‌ی دلخواه در صفحه را در زمان خطی محاسبه کند، آیا می‌توان n عدد را با پیچیدگی خطی مرتب کرد؟ چرا یا چگونه؟
- ۵.۱ اگر بدانیم در پوش محدب n نقطه‌ی ورودی، فقط تعداد ثابتی از آنها در پوش محدب ظاهر می‌شوند، کدام الگوریتم محاسبه‌ی پوش محدب انتخاب بهتری است؟ چرا؟

۲- شکل دوگان سه پاره خط که یکدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند، نشان دهید.

۳- در یک نمودار ورونویی، ناحیه‌ی سایت p محدود است و سه یال دارد. با داشتن مختصات دو سر هر یک از این سه یال و مختصات همه‌ی سایت‌ها بجز p ، آیا می‌توان مختصات p را به دست آورد؟ چرا یا چگونه؟

۴- مختصات تعداد n مستطیل در صفحه داده می‌شوند به طوری که اضلاع این مستطیل‌ها موازی محورهای مختصات باشند. الگوریتمی با پیچیدگی زمانی $O(n^2 \log n)$ ارائه دهید که مساحت اجتماع این مستطیل‌ها را محاسبه نماید.

۵- تعدادی n نقطه‌ی آبی و قرمز داده می‌شوند. الگوریتمی با پیچیدگی زمانی $O(n^2)$ ارائه دهید که خطی غیر عمودی را بیابد که نقطه‌های آبی در یک سمت و نقطه‌های قرمز در سمت دیگر آن باشند (فرض کنید چنین خطی موجود باشد).

با آرزوی موفقیت شما در این آزمون، درخواست می‌کنم به زمان پاسخگویی امتحان دقت کنید.