

به نام خدا

مدت آزمون ۳ ساعت

۱- آقا وحید و توان های دو! (۴۰ امتیاز)

آقا وحید تعریف میکند: $B(n)$ = تعداد راه های نوشتن n به صورت مجموع توان های صحیح دو
(۱ و ۲ و ۴ و ...)

دانش آموزان ثابت میکنند: $B(n)$ برای n های بزرگتر از ۱ زوج است

۲- آقا جهان مستطیل باز! (۴۰ امتیاز)

یک مستطیل داریم که با n مستطیل کوچکتر به طور کامل پوشش داده شده است.

آقا جهان حکم میکند: میتوانیم n مستطیل را طوری شماره گذاری کنیم که اگر به ترتیب شماره آن ها را در
مستطیل بزرگ بگذاریم هر مستطیل در هنگام گذاشته شدن سمت چپ و پایینش پر شده باشد.

دانش آموزان حکم آقا جهان را ثابت میکنند

۳- خاطرات خوب کلاس! (۲۰ امتیاز)

الف) میخواهیم k عدد غیر متوالی از اعداد ۱ و ۲ و ... و n انتخاب کنیم؛ به چند حالت میتوانیم این کار را انجام
دهیم (۱۰ امتیاز)

ب) اگر در قسمت الف k مهم نباشد به چند طریق این کار صورت میگیرد. (۱۰ امتیاز)