



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2 – Năm học 2020 - 2021

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)
CK20212_MTH00050

Tên học phần: TOÁN HỌC TỔ HỢP Mã HP: MTH00050
Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 26 / 10 / 2021

Ghi chú: Sinh viên *không được phép sử dụng tài liệu* khi làm bài.

Họ tên sinh viên: MSSV: STT:

CÂU 1: (1,5 đ)

$\forall k \geq 0$, đặt a_k là số cách xếp k viên bi y hệt nhau vào 6 hộp sao cho số bi ở hộp 1 và hộp 2 là tùy ý, số bi ở hộp 3 ít nhất là 2, số bi ở hộp 4 và hộp 5 đều ≥ 3 và số bi ở hộp 6 là một số nguyên tố trong khoảng từ 4 đến 12. Viết hàm sinh $F(x)$ cho dãy $\{a_k | k \geq 0\}$ và tính giá trị a_{38} .

CÂU 2: (1,5 đ)

$\forall k \geq 0$, đặt b_k là số cách xếp k hộ dân vào 4 khối nhà chung cư sao cho số hộ dân ở khối 1 là tùy ý, khối 2 không bị bỏ trống, số hộ dân ở khối 3 là một số nguyên chẵn và số hộ dân ở khối 4 là một số nguyên lẻ. Viết hàm sinh mũ $E(x)$ cho dãy $\{b_k | k \geq 0\}$ và $\forall k \geq 0$, hãy tính b_k theo k .

CÂU 3: (3 đ)

Đặt $U = \{ \alpha = (x, y, z, t) \in \mathbf{N}^4 | x + y + z + t = 21 \}$. Tính $|X|$, $|Y|$, $|Z|$ và $|T|$ với

- a) $X = \{ \alpha = (x, y, z, t) \in U | \alpha \text{ thỏa } x \geq 5 \text{ (1) hay } y \geq 5 \text{ (2) hay } z \geq 10 \text{ (3) hay } t \geq 10 \text{ (4)} \}$.
b) $Y = \{ \alpha = (x, y, z, t) \in U | \alpha \text{ thỏa } x \leq 4, y \leq 4, z \leq 9 \text{ và } t \leq 9 \}$.
c) $Z = \{ \alpha = (x, y, z, t) \in U | \alpha \text{ thỏa đúng một trong các điều kiện (1), (2), (3) và (4)} \}$.
d) $T = \{ \alpha = (x, y, z, t) \in U | \alpha \text{ thỏa ít nhất hai điều kiện trong các điều kiện (1), (2), (3) và (4)} \}$.

CÂU 4: (2đ)

Các ca sĩ a, b, c, d, e chọn các bài hát 1, 2, 3, 4, 5, 6 để trình diễn (mỗi ca sĩ chỉ hát một bài mình thích và không hát trùng bài với các ca sĩ khác). Biết rằng a không thích các bài 1 và 2, b không thích các bài 1, 2 và 3, c không thích bài 5, d không thích các bài 4, 5 và 6, e không thích bài 6. Hỏi nhóm các ca sĩ nói trên có bao nhiêu cách chọn bài hát để trình diễn ?

CÂU 5: (2đ = 1đ + 1đ).

- a) Tính các số B_1, B_2 và B_3 từ định nghĩa của số đếm Bell. Từ đó tính tiếp các số B_4, B_5 và B_6 bằng các công thức đệ quy.

- b) Phân tích $N = 1005290$ thành tích các số nguyên tố dương.

Có bao nhiêu cách phân tích N thành tích của hai số nguyên ≥ 2 ?

Có bao nhiêu cách phân tích N thành tích của các số nguyên ≥ 2 ?

HẾT

Họ tên người ra đề/MSCB: Chữ ký:
Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

(Đề thi gồm 1 trang)
[Trang 1/1]