



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

SV không được viết nháp vào đề. Chọn đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

Câu 1. Giả sử số lượng y của một quần thể tăng theo mô hình $\frac{dy}{dx} = ky(x)$, trong đó k là hằng số và x để chỉ số năm. Nếu dân số tăng gấp đôi mỗi 10 năm thì giá trị của k là
(A) 0,235. (B) 0,069. (C) 0,301. (D) 3,322.

Câu 2. Hãy xem xét một mô hình cho hành vi ăn uống lâu dài của các sinh viên ĐHBK tại Cơ sở I. Người ta thấy rằng 25% sinh viên ăn tại Canteen A4 sẽ trở lại ăn uống một lần nữa vào ngày hôm sau, trong khi những người ăn tại Canteen C6 có 93% tỉ lệ sẽ trở lại ăn uống một lần nữa vào ngày hôm sau. Giả sử chỉ có hai canteens này trong khuôn viên trường và giả sử thêm rằng tất cả các sinh viên đều ăn uống ở một trong hai canteens này. Khi đó, về dài hạn, tỉ lệ sinh viên đến ăn uống tại hai canteens A4 và C6 lần lượt là
(A) 8% và 92%. (B) 8,5% và 91,5%. (C) 9,5% và 90,5%. (D) 10% và 90%.

Câu 3. Trong một đợt dịch bệnh, giả sử số người bị nhiễm bệnh bất cứ lúc nào cũng tăng theo thời gian liên tục. Nếu 1000 người bị nhiễm khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên và 1200 người bị nhiễm 7 ngày sau đó, thì có khoảng bao nhiêu người bị nhiễm 12 ngày sau khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên?
(A) 1343 người. (B) 1367 người. (C) 1400 người. (D) 2057 người.

Câu 4. Giả sử số lượng cá thể $P(t)$ của một loài tăng theo mô hình logistic

$$\frac{dP}{dt} = P\left(2 - \frac{P}{5000}\right),$$

trong đó $P(0) = 3000$ và t để chỉ số năm. Khi đó giá trị giới hạn $\lim_{t \rightarrow +\infty} P(t)$ là

(A) 5000. (B) 10000. (C) 2500. (D) $+\infty$.

Câu 5. Sau 2 năm với lãi gộp liên tục 11,8% số tiền trong tài khoản của ông Minh là 11800 đô la. Hỏi ban đầu ông Minh phải có bao nhiêu tiền trong tài khoản?
(A) 10000 đô la. (B) 9319,41 đô la. (C) 9500,36 đô la (D) 9000 đô la.

Câu 6. Ông Minh đã đầu tư 5000 đô la với lãi suất (kép) 6% mỗi nửa năm. Khoản đầu tư của ông Minh sẽ gấp đôi sau bao nhiêu năm nữa?
(A) 11,7 năm. (B) 3,6 năm. (C) 1,4 năm. (D) 6,99 năm.

Các câu 7–16 xét bài toán sau đây. Một chủ nhà máy sản xuất xe kéo (rơ-moóc) muốn làm ra ba loại sản phẩm gồm loại tiêu chuẩn, loại kinh tế và hạng sang. Để làm các loại sản phẩm này, cần phải làm việc trên cả nguyên liệu gỗ và kim loại. Biết rằng giới hạn về số ngày làm việc trên từng loại nguyên liệu trong một tháng, tương ứng, với gỗ là 60 ngày và với kim loại là 24 ngày. Biết rằng số ngày làm việc cần thiết với từng loại nguyên liệu tương ứng cho các loại sản phẩm được cho như sau:

- Ngày làm kim loại: 0.5 với loại tiêu chuẩn, 2 với loại kinh tế, và 1 với hạng sang;
- Ngày làm gỗ: 1 với loại tiêu chuẩn, 2 với loại kinh tế, và 4 với hạng sang.

Biết rằng lợi nhuận thu được với mỗi đơn vị sản phẩm tiêu chuẩn, kinh tế và hạng sang tương ứng là 6, 14, 13. Người chủ nhà máy cần lập kế hoạch sản xuất sao cho đạt được lợi nhuận lớn nhất. Bài toán trên có thể giải thông qua mô hình quy hoạch tuyến tính với các biến quyết định $x_1, x_2, x_3 \geq 0$ tương ứng là số lượng từng loại sản phẩm loại tiêu chuẩn, loại kinh tế và hạng sang cần sản xuất.

Câu 7. Hàm mục tiêu của mô hình là

(A) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3$. (B) $x_1 + 2x_2 + 4x_3$. (C) $6x_1 + 14x_2 + 13x_3$. (D) $60x_1 + 20x_2 + x_3$.

Câu 8. Các hàm ràng buộc của mô hình là

(A) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 24$ và $x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 60$. (B) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 = 24$ và $x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 60$.
(C) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 24$ và $x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 60$.

Câu 9. Mô hình của bài toán là

- (A) $\min (6x_1 + 14x_2 + 13x_3)$ s.t. $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 60, x_i \geq 0$.
(B) $\max (6x_1 + 14x_2 + 13x_3)$ s.t. $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 = 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 60, x_i \geq 0$.
(C) $\min (6x_1 + 14x_2 + 13x_3)$ s.t. $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 60, x_i \geq 0$.
(D) $\max (6x_1 + 14x_2 + 13x_3)$ s.t. $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 60, x_i \geq 0$.

Câu 10. Những phương trình nào sau đây dùng để chuyển mô hình về dạng chuẩn (standard form)?

- (A) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_5 = 60$, với $x_4, x_5 \geq 0$.
(B) $0.5x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 24, x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_5 = 60$, với $x_4, x_5 \geq 0$.
(C) Mô hình ban đầu đã ở dạng chuẩn nên không cần phải chuyển.

Câu 11. Trong bảng đơn hình ban đầu (initial simplex tableau) để giải mô hình, với cơ sở được chọn là $B = \{4, 5\}$, giá trị số gia hàm mục tiêu (r_1, r_2, r_3, r_4, r_5) tương ứng là

- (A) $(6, 14, 13, 0, 0)$. (B) $(-6, -14, -13, 0, 0)$. (C) $(0, 0, 0, 24, 60)$. (D) $(0, 0, 0, -24, -60)$.

Câu 12. Trong bảng đơn hình ban đầu (initial simplex tableau) để giải mô hình, với cơ sở được chọn là $B = \{4, 5\}$, phần tử trục/xoay (pivot) được xác định là

- (A) \bar{a}_{12} , với biến vào x_2 và biến ra x_4 . (B) \bar{a}_{11} , với biến vào x_1 và biến ra x_4 .
(C) \bar{a}_{21} , với biến vào x_1 và biến ra x_5 . (D) \bar{a}_{22} , với biến vào x_2 và biến ra x_5 .

Câu 13. Phương án cực biên tương ứng trong bảng đơn hình thứ hai để giải mô hình là

- (A) $(0, 0, 0, 24, 60)$. (B) $(0, 0, 0, 12, 36)$. (C) $(0, 24, 0, 0, 60)$. (D) $(0, 12, 0, 0, 36)$.

Câu 14. Cơ sở tương ứng trong bảng đơn hình thứ ba để giải mô hình là

- (A) $B = \{2, 5\}$. (B) $B = \{4, 5\}$. (C) $B = \{2, 3\}$. (D) $B = \{1, 3\}$.

Câu 15. Số lượng sản phẩm tốt nhất mà nhà máy sẽ sản xuất để đạt tối đa lợi nhuận là

- (A) 36 tiêu chuẩn, 0 kinh tế, 6 hạng sang. (B) 6 tiêu chuẩn, 0 kinh tế, 36 hạng sang.
(C) 0 tiêu chuẩn, 6 kinh tế, 12 hạng sang.

Câu 16. Lợi nhuận tối đa mà nhà máy có thể đạt được là

- (A) -294. (B) 240. (C) 294. (D) -240.

Câu 17. Giả sử một quần thể loài nào đó đang tăng trưởng với tốc độ liên tục để số lượng tăng lên được gấp ba cứ sau 20 năm. Hỏi phải mất bao lâu để số lượng cá thể của loài đó tăng gấp đôi?

- (A) 13,3 năm. (B) 12,6 năm. (C) 11,6 năm. (D) 12,2 năm.

Câu 18. Phải mất bao lâu để khoản tiết kiệm 9000 đô la tăng lên 45.000 đô la với mức lãi gộp 8% liên tục?

- (A) 20,7 năm. (B) 20,1 năm. (C) 12,6 năm. (D) 20,3 năm.

Câu 19. Một đàn vi khuẩn được nuôi trong điều kiện lý tưởng trong phòng thí nghiệm với số lượng tăng theo hàm mũ theo thời gian để sau 2 giờ có được 4800 vi khuẩn, và sau 4 giờ thì có được 19200 vi khuẩn. Hỏi ban đầu có bao nhiêu vi khuẩn?

- (A) 2000. (B) 1200. (C) 1000. (D) 2500.

Câu 20. Giả sử phương trình phân rã của một chất phóng xạ được biết đến là $y = y_0 e^{-0,044t}$, với t là số ngày. Hỏi sẽ mất bao lâu để lượng chất phân hủy chỉ còn 65% khối lượng gốc của nó?

- (A) 9,8 ngày. (B) 52,8 ngày. (C) 94,9 ngày. (D) 4,3 ngày.