Bài 1. Cho mệnh đề P: “∀x ∈ ℝ, x² + 1 > 0” và mệnh đề Q: “∃x ∈ ℝ, x² - 2x + 3 = 0”. Xét tính đúng sai của mệnh đề phức hợp (P ∧ Q) ⇒ (¬P ∨ Q).

A. Đúng

B. [CA] Sai

C. Không xác định được

D. Phụ thuộc vào giá trị của x

Bài 2. Trong một lớp học có 40 học sinh, khảo sát về sở thích thể thao cho kết quả: 25 em thích bóng đá (tập A), 18 em thích bóng chuyền (tập B), 12 em thích cả hai môn, 8 em không thích môn nào. Số học sinh chỉ thích đúng một môn thể thao là:

A. 15

B. 17

C. [CA] 19

D. 21

Bài 3. Cho tập hợp A = {x ∈ ℝ | x² - 5x + 6 ≤ 0} và B = {x ∈ ℝ | |x - 1| < 3}. Tập hợp A ∩ B bằng:

A. [2, 4)

B. [CA] [2, 3]

C. (-2, 3]

D. (1, 3)

Bài 4. Mệnh đề phủ định của “∀x ∈ ℝ, ∃y ∈ ℝ: x + y > 0” là:

A. ∃x ∈ ℝ, ∀y ∈ ℝ: x + y < 0

B. [CA] ∃x ∈ ℝ, ∀y ∈ ℝ: x + y ≤ 0

C. ∀x ∈ ℝ, ∃y ∈ ℝ: x + y ≤ 0

D. ∃x ∈ ℝ, ∃y ∈ ℝ: x + y ≤ 0

Bài 5. Một công ty khảo sát 200 khách hàng về 3 sản phẩm. Có 120 người mua sản phẩm A, 100 người mua B, 80 người mua C. Biết 50 người mua A và B, 40 người mua B và C, 30 người mua A và C, 20 người mua cả 3 sản phẩm. Số người không mua sản phẩm nào là:

A. [CA] 0

B. 10

C. 20

D. 30

Bài 6. Cho hai mệnh đề P: “Tam giác ABC vuông” và Q: “a² + b² = c²” (với a, b, c là độ dài các cạnh). Mệnh đề P ⇔ Q thể hiện:

A. Định lý thuận

B. Định lý đảo

C. [CA] Định lý Pythagoras và định lý đảo

D. Chỉ định lý Pythagoras

Bài 7. Trên mặt phẳng tọa độ, cho A = {(x,y) | x² + y² ≤ 4} và B = {(x,y) | |x| + |y| ≤ 2}. Diện tích của A ∩ B gần nhất với giá trị nào?

A. 6

B. [CA] 8

C. 10

D. 12

Bài 8. Cho tập U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}, A = {1, 3, 5, 7, 9}, B = {2, 4, 6, 8, 10}. Tập (C\_U A) ∪ (C\_U B) bằng:

A. ∅

B. {1, 2, 3, 4, 5}

C. {6, 7, 8, 9, 10}

D. [CA] {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

Bài 9. Xét mệnh đề: “Nếu n là số nguyên tố lớn hơn 2 thì n là số lẻ”. Mệnh đề đảo của nó là:

A. Nếu n không là số lẻ thì n không là số nguyên tố lớn hơn 2

B. Nếu n không là số nguyên tố lớn hơn 2 thì n không là số lẻ

C. [CA] Nếu n là số lẻ thì n là số nguyên tố lớn hơn 2

D. Nếu n là số chẵn thì n không là số nguyên tố

Bài 10. Trong một cuộc khảo sát 500 sinh viên về phương tiện đi học, có 280 em đi xe máy (M), 180 em đi xe buýt (B), 90 em đi cả hai loại. Mệnh đề “Nếu sinh viên đi xe máy thì sinh viên đó cũng đi xe buýt” có độ tin cậy là:

A. 25%

B. [CA] 32%

C. 50%

D. 64%

Bài 11. Cho A = {x ∈ ℝ | (x-1)(x-3) < 0} và B = {x ∈ ℝ | x² - 4x + 3 ≥ 0}. Tập A ∪ B là:

A. (1, 3)

B. (-∞, 1] ∪ [3, +∞)

C. [CA] ℝ

D. ∅

Bài 12. Cho tập hợp A có n phần tử. Số tập con của A chứa đúng k phần tử (0 ≤ k ≤ n) là C\_n^k. Tổng số tập con của A là:

A. n!

B. n²

C. [CA] 2^n

D. n + 1

Bài 13. Trong logic mệnh đề, mệnh đề P ∨ Q (P hoặc Q) sai khi và chỉ khi:

A. P đúng và Q sai

B. P sai và Q đúng

C. [CA] P sai và Q sai

D. P đúng và Q đúng

Bài 14. Cho ba tập hợp A, B, C với |A| = 50, |B| = 40, |C| = 30, |A ∩ B| = 15, |B ∩ C| = 12, |A ∩ C| = 10, |A ∩ B ∩ C| = 5. Số phần tử của tập (A ∪ B ∪ C)^c biết tập vũ trụ U có 100 phần tử là:

A. 8

B. [CA] 12

C. 15

D. 20

Bài 15. Cho mệnh đề P(n): “n² - n + 41 là số nguyên tố” với n ∈ ℕ\*. Giá trị n nhỏ nhất để P(n) sai là:

A. 40

B. [CA] 41

C. 42

D. 43

Bài 16. Một trường có 1000 học sinh. Khảo sát môn học yêu thích: 600 em thích Toán (T), 500 em thích Lý (L), 400 em thích Hóa (H). Biết 250 em thích T và L, 200 em thích L và H, 150 em thích T và H, 100 em thích cả 3 môn. Số học sinh thích ít nhất một trong ba môn là:

A. 800

B. 900

C. [CA] 1000

D. 1100

Bài 17. Cho mệnh đề: “∀x ∈ ℝ, x² ≥ 0”. Để chứng minh mệnh đề này đúng, ta cần:

A. Chỉ ra một ví dụ x sao cho x² ≥ 0

B. Chỉ ra vài ví dụ x sao cho x² ≥ 0

C. [CA] Chứng minh tổng quát cho mọi x ∈ ℝ

D. Tìm một phản ví dụ

Bài 18. Trong tập ℝ, xét quan hệ “A ⊆ B”. Quan hệ này có tính chất:

A. Chỉ có tính phản xạ

B. Chỉ có tính bắc cầu

C. [CA] Có tính phản xạ và bắc cầu

D. Có tính đối xứng và bắc cầu

Bài 19. Cho A = {1, 2, 3} và B = {2, 3, 4, 5}. Tập hợp (A × B) ∩ (B × A) có số phần tử là:

A. 2

B. [CA] 4

C. 6

D. 8

Bài 20. Một công ty bảo hiểm phân tích rủi ro cho 1000 khách hàng. Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp khách hàng có rủi ro về sức khỏe, tài sản, và ô tô. Biết |A| = 400, |B| = 300, |C| = 250, |A ∩ B| = 120, |B ∩ C| = 100, |A ∩ C| = 80, |A ∩ B ∩ C| = 50. Xác suất để một khách hàng được chọn ngẫu nhiên có đúng hai loại rủi ro là:

A. 0.12

B. [CA] 0.15

C. 0.18

D. 0.20