

PHẦN  
1

# ĐẠI SỐ LỚP 10

## CHƯƠNG 1. MỆNH ĐỀ VÀ TẬP HỢP

### A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN            | CẤP ĐỘ TƯ DUY    |                            |                                                |                            | CỘNG          |
|---------------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
|                                 | Nhận biết        | Thông hiểu                 | Vận dụng                                       | Vận dụng cao               |               |
| 1. Mệnh đề và MĐ chứa biến      | Câu 1            | Câu 3                      | Câu 5                                          | Câu 7                      | 8             |
|                                 | Câu 2            | Câu 4<br>Câu 6             |                                                | Câu 8                      | 32%           |
| 2. Áp dụng mệnh đề vào suy luận | Câu 9            | Câu 10<br>Câu 11           | Câu 12                                         |                            | 4<br>16%      |
| 3. Tập hợp và các phép toán     | Câu 13<br>Câu 14 | Câu 15<br>Câu 16<br>Câu 17 | Câu 18<br>Câu 19<br>Câu 20<br>Câu 21<br>Câu 22 | Câu 23<br>Câu 24<br>Câu 25 | 13<br><br>52% |
|                                 |                  |                            |                                                |                            |               |
| Cộng                            | 5<br>20%         | 8<br>32%                   | 7<br>28%                                       | 5<br>20%                   | 25<br>100%    |

### B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                                 | CÂU | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                           |
|----------------------------------------|-----|--------|-----------------------------------------------------------------|
| Chủ đề 1. Mệnh đề và mệnh đề chứa biến | 1   | NB     | Xác định một phát biểu có phải là một mệnh đề hay không.        |
|                                        | 2   | NB     | Mệnh đề kéo theo.                                               |
|                                        | 3   | TH     | Mệnh đề chứa biến.                                              |
|                                        | 4   | TH     | Mệnh đề phủ định.                                               |
|                                        | 5   | VDT    | Mệnh đề có chứa $\forall, \exists$ .                            |
|                                        | 6   | TH     | Tính đúng sai của mệnh đề.                                      |
|                                        | 7   | VDC    | Tính đúng sai của mệnh đề.                                      |
|                                        | 8   | VDC    | Tính đúng sai của mệnh đề phủ định có chứa $\forall, \exists$ . |

|                                               |    |     |                                                              |
|-----------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------|
| <b>Chủ đề 2. Áp dụng mệnh đề vào suy luận</b> | 9  | NB  | Điều kiện cần.                                               |
|                                               | 10 | NB  | Biết giải phương trình dạng $\tan x + m = 0$ .               |
|                                               | 10 | TH  | Điều kiện đủ.                                                |
|                                               | 11 | TH  | Điều kiện cần và đủ.                                         |
|                                               | 12 | VDT | Cho một định lý, tìm mệnh đề đúng.                           |
| <b>Chủ đề 3. Tập hợp và các phép toán</b>     | 13 | NB  | Các cách cho tập hợp.                                        |
|                                               | 14 | NB  | Cách viết tập hợp dưới dạng khoảng, đoạn, nửa khoảng.        |
|                                               | 15 | TH  | Tìm giao, hợp, hiệu của hai tập hợp.                         |
|                                               | 16 | TH  | Tìm giao, hợp, hiệu của hai tập hợp.                         |
|                                               | 17 | TH  | Tìm giao, hợp, hiệu của hai tập hợp.                         |
|                                               | 18 | VDT | Tìm phần bù của một tập hợp.                                 |
|                                               | 19 | VDT | Đếm số phần tử của tập hợp.                                  |
|                                               | 20 | VDT | Xác định tập con.                                            |
|                                               | 21 | VDT | Cách viết tập hợp khi cho tập hợp có chứa giá trị tuyệt đối. |
|                                               | 22 | VDT | Bài toán sử dụng biểu đồ Ven.                                |
|                                               | 23 | VDC | Tìm $m$ trong bài toán có chứa tập con.                      |
|                                               | 24 | VDC | Tìm phần bù của một tập hợp.                                 |
|                                               | 25 | VDC | Tìm $m$ trong phép giao.                                     |

## ĐỀ KIỂM TRA

### Đề số 1

**Câu 1.** Câu nào sau đây không là mệnh đề?

- ☒ A Buồn ngủ quá!  
☐ B Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau.  
☐ C 8 là số chính phương.  
☐ D Bangkok là thủ đô của Singapore.

**Lời giải.**

“Buồn ngủ quá” không phải là một mệnh đề.

Chọn đáp án ☒ A

□

**Câu 2.** Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- ☒ A “ $\forall x \in \mathbb{R}, x > 3 \Rightarrow x^2 > 9$ ”.  
☐ B “ $\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$ ”.  
☐ C “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > 3$ ”.  
☐ D “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > -3$ ”.

**Lời giải.**

- Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x > 3 \Rightarrow x^2 > 9$ ” đúng vì  $x > 3 > 0 \Rightarrow x^2 > 3^2 \Rightarrow x^2 > 9$ .
- Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$ ” sai vì với  $x = 1$  thì  $1 > -3$  nhưng  $1^2 < 9$ .

- Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > 3$ ” sai vì với  $x = -4$  thì  $(-4)^2 > 9$  nhưng  $-4 < 3$ .
- Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > -3$ ” sai vì với  $x = -4$  thì  $(-4)^2 > 9$  nhưng  $-4 < -3$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 3.** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x) : “x \in \mathbb{R} : \sqrt{x} \geq x”$ . Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A**  $P\left(\frac{9}{16}\right)$ .      **B**  $P\left(\frac{1}{4}\right)$ .      **C**  $P(0)$ .      **D**  $P(2)$ .

**Lời giải.**

Vì  $P\left(\frac{9}{16}\right)$  là “ $\sqrt{\frac{9}{16}} \geq \frac{9}{16}$ ”, đó là mệnh đề đúng.

Vì  $P\left(\frac{1}{4}\right)$  là “ $\sqrt{\frac{1}{4}} \geq \frac{1}{4}$ ”, đó là mệnh đề đúng.

Vì  $P(0)$  là “ $\sqrt{0} \geq 0$ ”, đó là mệnh đề đúng.

Vì  $P(2)$  là “ $\sqrt{2} \geq 2$ ”, đó là mệnh đề sai.

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 4.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{R}, 2x^2 + 3x - 5 < 0$ ” là mệnh đề nào dưới đây?

- A**  $\forall x \in \mathbb{R}, 2x^2 + 3x - 5 > 0$ .      **B** “ $\forall x \in \mathbb{R}, 2x^2 + 3x - 5 \geq 0$ ”.
- C** “ $\exists x \in \mathbb{R} | 2x^2 + 3x - 5 > 0$ ”.
- D** “ $\exists x \in \mathbb{R} | 2x^2 + 3x - 5 \geq 0$ ”.

**Lời giải.**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, 2x^2 - 3x - 5 < 0$ ” là mệnh đề là “ $\forall x \in \mathbb{R}, 2x^2 + 3x - 5 \geq 0$ ”.

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 5.** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A**  $\forall x \in \mathbb{R}, x + 1 > x$ .      **B**  $\forall x \in \mathbb{R}, |x| = x$ .
- C**  $\exists x \in \mathbb{R}, x - 3 = x^2$ .      **D**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ .

**Lời giải.**

Vì  $x + 1 > x \Leftrightarrow 1 > 0$  (luôn đúng  $\forall x$ ) nên mệnh đề ở đáp án A đúng.

Vì  $|x| = x \Leftrightarrow x \geq 0$  nên mệnh đề ở đáp án B sai.

Vì  $x - 3 = x^2 \Leftrightarrow x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} = 0$  (vô lý) nên mệnh đề ở đáp án C sai.

Vì  $x^2 < 0$  (vô lý) nên mệnh đề ở đáp án D sai.

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 6.** Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A**  $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 3 \Leftrightarrow x < 3$ .      **B**  $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$  chia hết cho 3.
- C**  $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$ .      **D**  $\exists a \in \mathbb{Q}, a^2 = 2$ .

**Lời giải.**

Vì  $|x| < 3 \Leftrightarrow -3 < x < 3$  nên mệnh đề ở đáp án A sai.

Vì với  $n = 1$  thì  $1^2 + 1$  không chia hết cho 3 nên mệnh đề ở đáp án B sai.

Vì  $x = \frac{1}{4}$  thì  $\frac{1}{4} > \left(\frac{1}{4}\right)^2$  nên mệnh đề ở đáp án C đúng.

Vì  $a^2 = 2 \Leftrightarrow a = \pm\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$  nên mệnh đề ở đáp án D sai.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 7.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A**  $\forall x \in \mathbb{R}, x < 4 \Rightarrow x^2 < 16$ ..      **B**  $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$  không chia hết cho 3..

(C)  $\exists k \in \mathbb{Z}, k^2 + k + 1$  là một số chẵn.

(D)  $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$ .

**Lời giải.**

Vì  $x = -5 < 4$  nhưng  $(-5)^2 > 16$  nên mệnh đề ở đáp án A sai.

Vì  $n^3 - n = n(n^2 - 1) = n(n - 1)(n + 1)$  là tích của ba số tự nhiên liên tiếp nên luôn chia hết cho 3 với mọi số tự nhiên  $n$ . Do đó mệnh đề ở đáp án B sai.

Vì  $k^2 + k + 1 = k(k + 1) + 1$  và  $k(k + 1)$  luôn chia hết cho 2 nên  $k^2 + k + 1$  chia cho 2 dư 1. Do đó mệnh đề ở đáp án C sai.

Vì  $\frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} = x - 3$  thuộc  $\mathbb{Z}$  với mọi  $x$  thuộc  $\mathbb{Z}$  nên mệnh đề ở đáp án D đúng.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 8.** Trong các câu sau, câu nào đúng?

(A) Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 > 0$ ”.

(B) Phủ định của mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$  chia hết cho 4” là mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$  không chia hết cho 4”.

(C) Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, (x - 1)^2 \neq x - 1$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, (x - 1)^2 = (x - 1)$ ”.

(D) Phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$ ” là mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 < n$ ”.

**Lời giải.**

Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 \neq 0$ ” nên đáp án A sai. Phủ định của mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$  chia hết cho 4” là mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$  không chia hết cho 4” nên đáp án B đúng.

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, (x - 1)^2 \neq x - 1$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, (x - 1)^2 = (x - 1)$ ” nên đáp án C sai.

Phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$ ” là mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 \leq n$ ” nên đáp án D sai.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 9.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

(A) Điều kiện cần để hai tam giác bằng nhau là chúng có ít nhất một cạnh bằng nhau.

(B) Điều kiện cần để hai tam giác bằng nhau là chúng có các góc tương ứng bằng nhau.

(C) Điều kiện cần để một số tự nhiên chia hết cho 3 là nó chia hết cho 6.

(D) Điều kiện cần để  $a = b$  là  $a^2 = b^2$ .

**Lời giải.**

Vì nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 3 nên điều kiện đủ để một số tự nhiên chia hết 3 là nó chia hết cho 6.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 10.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

(A) Điều kiện đủ để số tự nhiên  $n$  chia hết cho 24 là  $n$  chia hết cho 6 và 4.

(B) Điều kiện đủ để  $n^2 + 20$  là một hợp số là  $n$  là một số nguyên tố lớn hơn 3.

(C) Điều kiện đủ để  $n^2 - 1$  chia hết cho 24 là  $n$  là một số nguyên tố lớn hơn 3.

(D) Điều kiện đủ để một số nguyên dương tận cùng bằng 5 là số đó chia hết cho 5.

**Lời giải.**

Với  $n = 12$  thì  $n$  chia hết cho 6 và 4 nhưng  $n$  không chia hết cho 24

Chọn đáp án (A) □

**Câu 11.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

(A) Điều kiện cần và đủ để mỗi số nguyên  $a, b$  chia hết cho 7 là tổng các bình phương của chúng chia hết cho 7.

- (B) Để tổng hai số tự nhiên chia hết cho 7, điều kiện cần và đủ là mỗi số đó chia hết cho 7 .  
 (C) Điều kiện cần và đủ để hai số nguyên dương  $a$  và  $b$  đều không chia hết cho 9 là tích  $a \cdot b$  không chia hết cho 9.  
 (D) Để  $a \cdot b > 0$ , điều kiện cần và đủ là hai số  $a$  và  $b$  đều dương.

**Lời giải.**

Với  $a + b : 7$  thì chưa kết luận được  $a : 7$  và  $b : 7$  nên đáp án B sai.

Với  $a = 3, b = 6$  không chia hết cho 9 nhưng  $a \cdot b = 18 : 9$  nên đáp án C sai.

Với  $a < 0, b < 0$  nhưng  $a \cdot b > 0$  nên đáp án D sai.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 12.** Cho định lý: "Nếu  $n$  là một số tự nhiên và  $n^2$  chia hết cho 3 thì  $n$  chia hết cho 3". Một học sinh đã chứng minh như sau

- Bước 1: Giả sử  $n$  không chia hết cho 3 thì  $n = 3k + 1$  hoặc  $3k + 2$  với  $k \in \mathbb{Z}$
- Bước 2: Nếu  $n = 3k + 1$  thì  $n^2 = 9k^2 + 6k + 1$  chia cho 3 dư 1  
 Nếu  $n = 3k + 2$  thì  $n^2 = 9k^2 + 12k + 4 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 1$  chia cho 3 dư 1.
- Bước 3: Vậy trong cả 2 trường hợp  $n^2$  đều không chia hết cho 3, trái với giả thiết.
- Bước 4: Do đó  $n$  phải chia hết cho 3.

Lý luận trên đúng tới bước nào?

(A) Bước 1.

(B) Bước 2.

(C) Bước 3.

(D) Tất cả các bước đều đúng.

**Lời giải.**

Tất cả các bước trên đều đúng.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 13.** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp  $X = \{x \in \mathbb{Z} | 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$

(A)  $X = \{0\}$ .

(B)  $X = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .

(C)  $X = \{2\}$ .

(D)  $X = \left\{2; \frac{1}{2}\right\}$ .

**Lời giải.**

Giải phương trình:  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  ta được hai nghiệm  $x_1 = 2; x_2 = \frac{1}{2}$ .

Do  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $X = \{2\}$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 14.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + 2x \leq 0\}$ . Hãy chọn cách viết đúng trong các cách dưới đây.

(A)  $A = (-2; 0]$ .

(B)  $A = [-2; 0]$ .

(C)  $A = (-2; 0)$ .

(D)  $A = [-2; 0)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $x^2 + 2x \leq 0 \Leftrightarrow x(x + 2) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$ . Do đó  $A = [-2; 0]$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 15.** Cho  $M = (-\infty; 5]$  và  $N = [-2; 6)$ . Hãy tìm  $M \cap N$ .

(A)  $M \cap N = [-2; 5]$ .

(B)  $M \cap N = (-\infty, 6)$ .

(C)  $M \cap N = (-2; -5)$ .

(D)  $M \cap N = [-2; 6)$ .

**Lời giải.**

$M \cap N = [-2; 5]$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 16.** Chọn kết quả sai trong các kết quả dưới đây.

**A**  $[-3; 1) \cup (-5; 3) = [-3; 3).$

**B**  $[-3; 1) \cup (-2; 3) = [-3; 3).$

**C**  $[-3; 1) \cup (-4; 3) = (-4; 3).$

**D**  $[-3; 1) \cup (-3; 3) = [-3; 3).$

**Lời giải.**

$[-3; 1) \cup (-5; 3) = [-5; 3)$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 17.** Tập hợp  $(-2; 4) \setminus [2; 5]$  là tập hợp nào sau đây?

**A**  $(-2; 2].$

**B**  $(-2; 2).$

**C**  $(-2; 5].$

**D**  $(2; 4).$

**Lời giải.**

$(-2; 4) \setminus [2; 5] = (-2; 2)$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 18.** Cho tập hợp  $A = [-1; +\infty)$ . Tập hợp  $C_{\mathbb{R}}A$  là

**A**  $(-\infty; -1].$

**B**  $(-\infty; -1).$

**C**  $\mathbb{R}.$

**D**  $\emptyset.$

**Lời giải.**

Ta có  $C_{\mathbb{R}}A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; -1)$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 19.** Tập hợp  $X = (2; 5)$  có bao nhiêu phần tử?

**A** 2.

**B** 3.

**C** 4.

**D** Vô số.

**Lời giải.**

Tập hợp  $X$  có vô số phần tử.

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 20.** Cho  $H$  là tập hợp các hình bình hành,  $V$  là tập hợp các hình vuông,  $T$  là tập hợp các hình thoi. Tìm mệnh đề sai

**A**  $V \subset T.$

**B**  $H \subset T.$

**C**  $T \subset H.$

**D**  $V \subset H.$

**Lời giải.**

$H \subset T$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 21.** Cho tập hợp  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid |n - 2| \leq 1\}$ . Tính tổng các phần tử thuộc  $A$ .

**A** 2.

**B** 3.

**C** 5.

**D** 6.

**Lời giải.**

Ta có  $|n - 2| \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq n - 2 \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq n \leq 3.$

Do  $n \in \mathbb{N}$  nên  $A = \{1; 2; 3\}.$

Vậy tổng các phần tử thuộc tập hợp  $A$  là:  $1 + 2 + 3 = 6.$

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 22.** Cho  $A = [-3; 5]$  và  $B = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ . Khi đó  $A \cap B$  là

**A**  $(-\infty; -2] \cup (1; +\infty).$

**B**  $(-\infty; -2) \cup [1; +\infty).$

**C**  $[-3; -2) \cup (1; 5].$

**D**  $[-3; -2) \cup (1; 5).$

**Lời giải.**

$A \cap B = [-3; -2) \cup (1; 5]$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 23.** Cho tập hợp  $A = [m; m + 2]$  và  $B = [-1; 2]$ . Điều kiện của  $m$  để  $A \subset B$  là

**A**  $-1 \leq m \leq 0.$

**B**  $1 \leq m \leq 2.$

**C**  $m \leq -1$  hoặc  $m \geq 0.$

**D**  $m < -1$  hoặc  $m > 2.$

**Lời giải.**

$$A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m + 2 \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0.$$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 24.** Cho ba tập hợp  $C_{\mathbb{R}}M = (-\infty; 3)$ ;  $C_{\mathbb{R}}N = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$  và  $C_{\mathbb{R}}P = (-2; 3]$ . Chọn khẳng định đúng.

**A**  $(M \cap N) \cup P = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty).$

**B**  $(M \cap N) \cup P = (-\infty; -2] \cup (3; +\infty).$

**C**  $(M \cap N) \cup P = [-3; +\infty).$

**D**  $(M \cap N) \cup P = [-2; 3).$

**Lời giải.**

Ta có  $M = [3; +\infty)$ ,  $N = [-3; 3]$ ,  $P = (-\infty; -2] \cup (3; +\infty).$

Nên  $M \cap N = \{3\}$ . Do đó  $(M \cap N) \cup P = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty).$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 25.** Cho 2 tập hợp khác rỗng  $A = (m - 1; 4]$  và  $B = (-2; 2m + 2)$ ,  $m \in \mathbb{R}$ . Tìm  $m$  để  $A \cap B \neq \emptyset$

**A**  $-2 < m < 5.$

**B**  $m > -3.$

**C**  $-1 < m < 5.$

**D**  $1 < m < 5.$

**Lời giải.**

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} m - 1 < 4 \\ 2m + 2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5.$$

Ta có  $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow 2m + 2 \leq m - 1 \Leftrightarrow m \leq -3.$

Do đó  $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m > -3.$

Kết hợp với điều kiện ta được  $-2 < x < 5.$

Chọn đáp án **A**

□

## BẢNG ĐÁP ÁN

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. A  | 3. D  | 4. B  | 5. A  | 6. C  | 7. D  | 8. B  | 9. C  | 10. A |
| 11. A | 12. D | 13. C | 14. B | 15. A | 16. A | 17. B | 18. B | 19. D | 20. B |
| 21. D | 22. C | 23. A | 24. A | 25. A |       |       |       |       |       |

## ĐỀ SỐ 2

**Câu 1.** Trong các câu sau, đâu không phải là mệnh đề?

**A**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0.$

**B** Bông hoa này thật đẹp!

**C** Tam giác cân có một góc bằng  $60^\circ$  là tam giác đều.

**D** Hà Nội là thủ đô của nước Pháp.

**Lời giải.**

“Bông hoa này thật đẹp!” không phải là mệnh đề.

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 2.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

**A** Nếu cả hai số chia hết cho 3 thì tổng của hai số đó chia hết cho 3.

**B** Nếu một số tận cùng bằng 0 thì nó chia hết cho 5.

**C** Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diện tích bằng nhau.

**D** Nếu một số chia hết cho 5 thì có tận cùng bằng 0.

**Lời giải.**

Mệnh đề “Nếu một số chia hết cho 5 thì có tận cùng bằng 0” có mệnh đề đảo là “Nếu một số có tận cùng bằng 0 thì chia hết cho 5” là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 3.** Cho mệnh đề  $P(x)$ : “ $x^2 < x$ ”. Mệnh đề nào sau đây là đúng

- (A)**  $P(2)$ . **(B)**  $P(1)$ . **(C)**  $P\left(\frac{1}{2}\right)$ . **(D)**  $P(0)$ .

**Lời giải.**

$P\left(\frac{1}{2}\right)$  là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 4.** Cho mệnh đề  $P(x)$ : “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 > 0$ ”. Phủ định của mệnh đề  $P(x)$  là

- (A)** “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 \leq 0$ ”. **(B)** “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 < 0$ ”.  
**(C)** “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 \leq 0$ ”. **(D)** “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 < 0$ ”.

**Lời giải.**

Mệnh đề phủ định  $\overline{P(x)}$ : “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 \leq 0$ ”.

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 5.** Mệnh đề “Có ít nhất một số tự nhiên khác 0” mô tả mệnh đề nào dưới đây?

- (A)** “ $\forall n \in \mathbb{N} : n \neq 0$ ”. **(B)** “ $\exists x \in \mathbb{N} : x = 0$ ”. **(C)** “ $\exists x \in \mathbb{Z} : x \neq 0$ ”. **(D)** “ $\exists x \in \mathbb{N} : x \neq 0$ ”.

**Lời giải.**

Mô tả mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{N} : x \neq 0$ ”.

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 6.** Cho mệnh đề chứa biến  $P(n)$ : “ $n^3 + 1$  chia hết cho 3”. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- (A)**  $P(2)$  đúng,  $P(5)$  đúng. **(B)**  $P(2)$  sai,  $P(5)$  sai.  
**(C)**  $P(2)$  đúng,  $P(5)$  sai. **(D)**  $P(2)$  sai,  $P(5)$  đúng.

**Lời giải.**

Ta có  $P(2)$ : “ $2^3 + 1$  chia hết cho 3” là mệnh đề đúng.

$P(5)$ : “ $5^3 + 1$  chia hết cho 3” là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 7.** Biết  $A$  là mệnh đề sai,  $B$  là mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A)**  $B \Rightarrow A$ . **(B)**  $B \Rightarrow \overline{A}$ . **(C)**  $B \Leftrightarrow A$ . **(D)**  $\overline{B} \Leftrightarrow \overline{A}$ .

**Lời giải.**

Vì  $A$  là mệnh đề sai nên  $\overline{A}$  là mệnh đề đúng. Như vậy  $B \Rightarrow \overline{A}$  là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 8.** Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề phủ định đúng?

- (A)** “ $\forall x \in \mathbb{R} : x < x + 1$ ”. **(B)** “ $\forall n \in \mathbb{N} : 2n \geq n$ ”.  
**(C)** “ $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$ ”. **(D)** “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x + 1 = 0$ ”.

**Lời giải.**

Ta có  $x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \in \mathbb{I}$  nên mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$ ” sai. Điều đó đồng nghĩa với mệnh đề phủ định của nó là đúng.

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 9.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A)** Điều kiện cần và đủ để tứ giác là hình thoi là khi có thể nội tiếp trong tứ giác đó một đường tròn.  
**(B)** Với các số thực dương  $a$  và  $b$ , điều kiện cần và đủ để  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{2(a+b)}$  là  $a = b$ .  
**(C)** Điều kiện cần và đủ để hai số tự nhiên dương  $m$  và  $n$  đều không chia hết cho 9 là  $mn$  không chia hết cho 9.

(D) Điều kiện cần và đủ để hai tam giác bằng nhau là hai tam giác đồng dạng.

**Lời giải.**

Mệnh đề: “Với các số thực dương  $a$  và  $b$ , điều kiện cần và đủ để  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{2(a+b)}$  là  $a = b$ ” là mệnh đề đúng. Thật vậy:

Với mọi số thực dương  $a$  và  $b$  giả sử  $a = b$  thì 
$$\begin{cases} \sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a} + \sqrt{a} = 2\sqrt{a} \\ \sqrt{2(a+b)} = \sqrt{2(a+a)} = 2\sqrt{a} \end{cases}$$
 từ đó suy ra  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{2(a+b)}$ .

Ngược lại, giả sử  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{2(a+b)} \Rightarrow a + 2\sqrt{a}\sqrt{b} + b = 2(a+b) \Rightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = 0 \Rightarrow \sqrt{a} = \sqrt{b}$  hay  $a = b$ .

Chọn đáp án (B) ☐

**Câu 10.** Cách phát biểu nào sau đây là sai về mệnh đề  $P \Rightarrow Q$

(A)  $P$  là điều kiện đủ để có  $Q$ .

(B)  $P$  kéo theo  $Q$ .

(C)  $Q$  là điều kiện đủ để có  $P$ .

(D)  $Q$  là điều kiện cần để có  $P$ .

**Lời giải.**

Phát biểu sai:  $Q$  là điều kiện đủ để có  $P$ .

Chọn đáp án (C) ☐

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây sai?

(A) Điều kiện cần và đủ để phương trình bậc hai  $ax^2 + bx + c = 0$  vô nghiệm là  $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ .

(B) Số nguyên  $n$  chia hết cho 5 khi và chỉ khi số tận cùng của  $n$  phải là 0 hoặc 5.

(C) Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.

(D) Điều kiện cần và đủ để  $\triangle ABC$  đều là  $\triangle ABC$  cân.

**Lời giải.**

$\triangle ABC$  đều suy ra  $\triangle ABC$  cân nhưng điều ngược lại nói chung không đúng. Vậy khẳng định sai là: Điều kiện cần và đủ để  $\triangle ABC$  đều là  $\triangle ABC$  cân.

Chọn đáp án (D) ☐

**Câu 12.** Cho định lý: “Với mọi số tự nhiên  $n$  nếu  $n^2 : 3$  thì  $n : 3$ ”. Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A) Giả thiết là “ $n : 3$ ”.

(B) Giả thiết là “nếu  $n^2 : 3$ ”.

(C) Kết luận là “ $n : 3$ ”.

(D) Kết luận là “thì  $n : 3$ ”.

**Lời giải.**

Giả thiết là “ $n^2 : 3$ ”, kết luận là “ $n : 3$ ”.

Chọn đáp án (C) ☐

**Câu 13.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} | 1 < x \leq 5\}$ . Tập hợp  $A$  viết dưới dạng liệt kê là

(A)  $A = \{2; 3; 4; 5\}$ .

(B)  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ .

(C)  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .

(D)  $A = \{2; 3; 4\}$ .

**Lời giải.**

Dạng liệt kê của tập hợp  $A$  là  $A = \{2; 3; 4; 5\}$ .

Chọn đáp án (A) ☐

**Câu 14.** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x < 3\}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A)  $A = (-2; 3)$ .

(B)  $A = [-2; 3)$ .

(C)  $A = [-2; 3]$ .

(D)  $A = (-2; 3]$ .

**Lời giải.**

$A = [-2; 3)$ .

Chọn đáp án (B) ☐

**Câu 15.** Cho  $A = [1; 4]$ ;  $B = (2; 6)$ ;  $C = (1; 2]$ . Tập hợp  $A \cap B \cap C$  là

- A**  $\emptyset$ . **B**  $[0; 4]$ . **C**  $[5; +\infty)$ . **D**  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $A \cap B \cap C = [1; 4] \cap (2; 6) \cap (1; 2] = \emptyset$ .

Chọn đáp án **A** □

**Câu 16.** Cho  $A = [0; 3]$ ;  $B = (1; 5)$ ;  $C = (0; 1)$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A**  $A \cap B \cap C = \emptyset$ . **B**  $A \cup B \cup C = [0; 5]$ .  
**C**  $(A \cup B) \setminus C = (1; 5)$ . **D**  $(A \cap B) \setminus C = (1; 3]$ .

**Lời giải.**

Vì  $(A \cup B) = [0; 5]$  nên  $(A \cup B) \setminus C = [1; 5] \cup \{0\}$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 17.** Tập hợp  $(-2; 3) \setminus [1; 5]$  bằng

- A**  $(-2; 1]$ . **B**  $(-2; 1)$ . **C**  $(-3; -2)$ . **D**  $(-2; 5)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $(-2; 3) \setminus [1; 5] = (-2; 1)$ .

Chọn đáp án **B** □

**Câu 18.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A**  $C_{\mathbb{R}}\mathbb{I} = \mathbb{Q}$ . **B**  $C_{\mathbb{Q}}\mathbb{Z} = \mathbb{I}$ . **C**  $C_{\mathbb{R}}\mathbb{Z} = \mathbb{N}$ . **D**  $C_{\mathbb{R}}\mathbb{Q} = \mathbb{Z}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $C_{\mathbb{R}}\mathbb{I} = \mathbb{Q}$ .

Chọn đáp án **A** □

**Câu 19.** Tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 2019\}$  có bao nhiêu tập hợp con?

- A**  $2^{2018} + 1$ . **B**  $2^{2018}$ . **C**  $2^{2019} - 1$ . **D**  $2^{2019}$ .

**Lời giải.**

Dạng liệt kê của tập hợp  $A = \{0; 1; 2; 3 \dots 2018\}$  nên  $A$  có 2019 phần tử. Vậy  $A$  có tất cả  $2^{2019}$  tập hợp con.

Chọn đáp án **D** □

**Câu 20.** Cho tập hợp  $A = \{1; 2; 3; a; b; c\}$ . Số tập con có 3 phần tử của tập  $A$  trong đó có ít nhất một chữ số là

- A** 21. **B** 18. **C** 20. **D** 19.

**Lời giải.**

- Trường hợp có 3 chữ số, có 1 tập:  $\{1; 2; 3\}$ .
- Trường hợp có 2 chữ số, có 9 tập:  $\{1; 2; a\}, \{1; 2; b\}, \{1; 2; c\}, \{1; 3; a\}, \{1; 3; b\}, \{1; 3; c\}, \{2; 3; a\}, \{2; 3; b\}, \{2; 3; c\}$ .
- Trường hợp có 1 chữ số, có 9 tập:  $\{1; a; b\}, \{1; a; c\}, \{1; b; c\}, \{2; a; b\}, \{2; a; c\}, \{2; b; c\}, \{3; a; b\}, \{3; a; c\}, \{3; b; c\}$ .

Vậy có tất cả 19 tập thỏa đề bài.

Chọn đáp án **D** □

**Câu 21.** Cho  $A = \{x \in \mathbb{R} | |x - 2| \leq 3\}$  và  $B = \{x \in \mathbb{R} | |x + 1| > 1\}$ . Giả sử  $A \cap B = (a; b]$ . Tính giá trị của biểu thức  $M = a^2 + b^2 - ab$

- A** 100. **B** 36. **C** 25. **D** 9.

**Lời giải.**

Ta có  $|x - 2| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq x - 2 \leq 3 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 5$ . Suy ra  $A = [-1; 5]$ .

Ta lại có  $|x + 1| > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 > 1 \\ x + 1 < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -2 \end{cases}$ . Suy ra  $B = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .

Từ đó ta xác định được  $A \cap B = (0; 5]$  hay  $a = 0$  và  $b = 5$ . Vậy  $M = a^2 + b^2 - ab = 25$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 22.** Lớp 10A có 17 bạn thích chơi bóng chuyền, 22 bạn thích chơi bóng đá. Trong số các bạn thích bóng chuyền hoặc bóng đá có 12 bạn thích cả 2 môn. Trong lớp vẫn còn 6 bạn không thích bóng chuyền lẫn bóng đá. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn.

**(A)** 37.

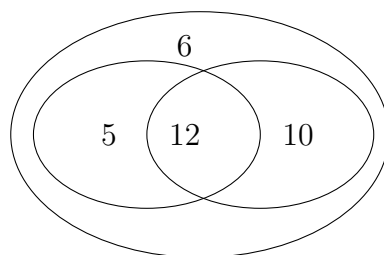
**(B)** 33.

**(C)** 32.

**(D)** 35.

**Lời giải.**

Ta sử dụng sơ đồ Ven để giải bài toán.



- Hình tròn to thể hiện số học sinh cả lớp.

Như vậy, ta có:

- Số bạn chỉ thích bóng chuyền là  $17 - 12 = 5$ (bạn).

- Số bạn chỉ thích bóng đá là  $22 - 12 = 10$ (bạn).

- Số học sinh cả lớp là tổng các phần không giao nhau:  $5 + 12 + 10 + 6 = 33$ .

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 23.** Cho tập  $A = \left[ m - 1; \frac{m + 1}{2} \right]$ ,  $B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$ . Tìm  $m$  để  $A \subset B$ .

**(A)**  $m < -7$  hoặc  $m \geq 4$ .

**(B)** Không tồn tại  $m$ .

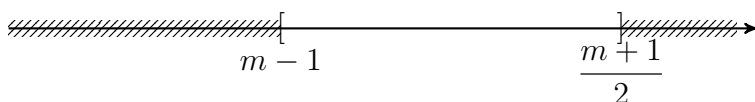
**(C)**  $m < -7$ .

**(D)**  $m \geq 4$ .

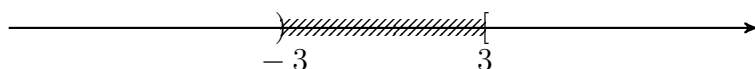
**Lời giải.**

Trước tiên ta cần tìm điều kiện để tồn tại tập  $A$  là:  $m - 1 \leq \frac{m + 1}{2} \Leftrightarrow m \leq 3$  (\*)

Biểu diễn tập hợp  $A$  trên trục số



Biểu diễn tập hợp  $B$  trên trục số



$$A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} A \subset (-\infty; -3) \\ A \subset [3; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m + 1}{2} < -3 \\ m - 1 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -7 \\ m \geq 4 \end{cases}.$$

Đối chiếu điều kiện (\*), ta có  $m < -7$  thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 24.** Cho  $A = (-\infty; 0) \cup [1; 2)$ . Tập hợp  $C_{\mathbb{R}}A$  bằng

**(A)**  $(0; 1) \cup [2; +\infty)$ .

**(B)**  $[0; 1) \cup [2; +\infty)$ .

**(C)**  $[0; 1] \cup [2; +\infty)$ .

**(D)**  $[0; 1) \cup (2; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $C_{\mathbb{R}}A = [0; 1) \cup [2; +\infty)$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 25.** Tìm số nguyên  $m$  để giao của hai tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq m\}$ ,  $B = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid x > \frac{3m-4}{2}\right\}$  bằng rỗng.

**(A)**  $m \geq 4$ .

**(B)**  $m \leq 4$ .

**(C)**  $m \geq 2$ .

**(D)**  $m \leq 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $A = (-\infty; m]$  và  $B = \left(\frac{3m-4}{2}; +\infty\right)$

Ta có  $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow m \leq \frac{3m-4}{2} \Leftrightarrow m \geq 4$ .

Chọn đáp án **(A)** □

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. D  | 3. C  | 4. A  | 5. D  | 6. A  | 7. B  | 8. C  | 9. B  | 10. C |
| 11. D | 12. C | 13. A | 14. B | 15. A | 16. C | 17. B | 18. A | 19. D | 20. D |
| 21. C | 22. B | 23. C | 24. B | 25. A |       |       |       |       |       |

### **ĐỀ SỐ 3**

**Câu 1.** Cho các phát biểu sau đây

(I) “17 là số nguyên tố”.

(II) “Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng nửa cạnh huyền”.

(III) “Các em C14 hãy cố gắng học tập thật tốt nhé !”

(IV) “Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn”.

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là một mệnh đề?

**(A)** 4.

**(B)** 3.

**(C)** 2.

**(D)** 1.

**Lời giải.**

Câu (I) là mệnh đề.

Câu (II) là mệnh đề.

Câu (III) không phải là mệnh đề.

Câu (IV) là mệnh đề.

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 2.** Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**(A)** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.

**(B)** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.

**(C)** Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.

**(D)** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

**Lời giải.**

“Hai tam giác bằng nhau” là điều kiện đủ. “Diện tích bằng nhau” là điều kiện cần.

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 3.** Xét mệnh đề chứa biến  $P(x): "x^2 - 3x + 2 = 0"$ . Với giá trị nào của  $x$  sau đây thì  $P(x)$  là mệnh đề đúng?

- (A) 0. (B) 1. (C) -1. (D) -2.

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$$

Do đó trong các giá trị  $x$  đã cho  $x = 1$  thì mệnh đề  $P(x)$  đúng.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 4.** Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 = 0$ " là

- (A) " $\exists x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 > 0$ ". (B) " $\exists x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 \neq 0$ ".  
(C) " $\forall x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 \neq 0$ ". (D) " $\forall x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 = 0$ ".

**Lời giải.**

Vì phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 = 0$ " là " $\forall x \in \mathbb{Q}: 2x^2 - 5x + 2 \neq 0$ ".

Chọn đáp án (C) □

**Câu 5.** Cho các mệnh đề:

- (1) Với mọi số thực  $m$ , tồn tại một số thực  $n$  sao cho  $mn - 1 = n - m$ .  
(2) Với mọi số thực  $n$ , tồn tại một số thực  $m$  sao cho  $mn - 1 = n - m$ .  
(3) Với mọi số thực  $m, n$  ta luôn có  $mn - 1 = n - m$ .

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

**Lời giải.**

Đẳng thức tương đương với  $(m - 1)(n + 1) = 0$ . Do đó dễ thấy mệnh đề (1) và (2) đúng, chẳng hạn với  $n = -1, m = 1$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 6.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A)  $6\sqrt{2}$  là số hữu tỷ.  
(B) Phương trình  $x^2 + 7x - 2 = 0$  có 2 nghiệm trái dấu.  
(C) 17 là số chẵn.  
(D) Phương trình  $x^2 + x + 7 = 0$  có nghiệm.

**Lời giải.**

Phương trình  $x^2 + 7x - 2 = 0$  có  $a \cdot c = 1 \cdot (-2) < 0$  nên nó có 2 nghiệm trái dấu.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 7.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > -1$ ". (B) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$ ".  
(C) " $\forall x \in \mathbb{R}, x > -1 \Rightarrow x^2 > 1$ ". (D) " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$ ".

**Lời giải.**

Ta có  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$ . Ta xét theo một chiều của mệnh đề ta thấy " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$ " đúng.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 8.** Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề  $P: "\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 > 0"$ .

- (A)  $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 > 0"$ . (B)  $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 > 0"$ .  
(C)  $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 \leq 0"$ . (D)  $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 \leq 0"$ .

**Lời giải.**

Phủ định của mệnh đề  $P: “\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 > 0”$  là mệnh đề  $\bar{P}: “\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + x - 1 \leq 0”$  nên đáp án C đúng.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 9.** Cho  $A = (2; +\infty)$ ,  $B = (m; +\infty)$ . Điều kiện cần và đủ của  $m$  sao cho  $B$  là tập con của  $A$  là

**A**  $m \leq 2$ .

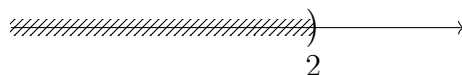
**B**  $m = 2$ .

**C**  $m > 2$ .

**D**  $m \geq 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $B \subset A$  khi và chỉ khi  $\forall x \in B \Rightarrow x \in A \Rightarrow m \geq 2$ .



Chọn đáp án **D**

□

**Câu 10.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

**A** Điều kiện cần để tứ giác là hình thang cân là tứ giác có hai đường chéo bằng nhau.

**B** Điều kiện đủ để số tự nhiên  $n$  chia hết cho 24 là  $n$  chia hết cho 6 và 4.

**C** Điều kiện đủ để  $n^2 + 20$  là một hợp số là  $n$  là số nguyên tố lớn hơn 3.

**D** Điều kiện đủ để  $n^2 - 1$  chia hết cho 24 là  $n$  là số nguyên tố lớn hơn 3.

**Lời giải.**

Mệnh đề "Điều kiện đủ để số tự nhiên  $n$  chia hết cho 24 là  $n$  chia hết cho 6 và 4" **sai** vì khi  $n = 12$  thì  $n : 6$  và  $n : 4$  nhưng  $n \nmid 24$ .

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 11.** Cho số thực  $a < 0$ . Điều kiện cần và đủ để  $(-\infty; 9a) \cap \left(\frac{4}{a}; +\infty\right) \neq \emptyset$  là

**A**  $-\frac{2}{3} < a < 0$ .

**B**  $-\frac{3}{4} < a < 0$ .

**C**  $-\frac{2}{3} \leq a < 0$ .

**D**  $-\frac{3}{4} \leq a < 0$ .

**Lời giải.**

$$(-\infty; 9a) \cap \left(\frac{4}{a}; +\infty\right) \neq \emptyset \Leftrightarrow 9a > \frac{4}{a} \Leftrightarrow \begin{cases} a > \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} < a < 0. \end{cases}$$

Vì  $a < 0$  nên giá trị của  $a$  cần tìm là  $-\frac{2}{3} < a < 0$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 12.** Cho  $P \Leftrightarrow Q$  là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

**A**  $\bar{P} \Leftrightarrow Q$  sai.

**B**  $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$  đúng.

**C**  $\bar{Q} \Leftrightarrow P$  sai.

**D**  $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$  sai.

**Lời giải.**

Ta có  $P \Leftrightarrow Q$  đúng nên  $P \Rightarrow Q$  đúng và  $Q \Rightarrow P$  đúng.

Do đó  $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$  đúng và  $\bar{Q} \Rightarrow \bar{P}$  đúng.

Vậy  $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$  đúng.

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 13.** Liệt kê các phần tử của tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| \leq 5\}$

**A**  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .

**B**  $A = \{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4\}$ .

**C**  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .

**D**  $A = \{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4; \pm 5\}$ .

**Lời giải.**

Vì  $x \in \mathbb{N}$  và  $|x| \leq 5$  nên  $x \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 14.** Sử dụng kí hiệu khoảng để viết tập hợp  $D = (-\infty; 2] \cup (-6; +\infty)$ . Chọn khẳng định đúng

- (A)  $(-4; 9]$ . (B)  $(-\infty; +\infty)$ . (C)  $(1; 8)$ . (D)  $(-6; 2]$ .

**Lời giải.**

Vì  $D = (-\infty; 2] \cup (-6; +\infty) = (-6; 2]$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 15.** Cho hai tập hợp  $X = \{1; 2; 4; 7; 9\}$  và  $Y = \{-1; 0; 7; 10\}$ . Tập hợp  $X \cup Y$  có bao nhiêu phần tử?

- (A) 9. (B) 7. (C) 8. (D) 10.

**Lời giải.**

Ta có  $X \cup Y = \{-1; 0; 1; 2; 4; 7; 9; 10\}$ . Do đó  $X \cup Y$  có 8 phần tử.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 16.** Cho hai tập hợp  $A = [-2; 3]$  và  $B = (1; +\infty)$ . Tìm  $A \cap B$ .

- (A)  $A \cap B = [-2; +\infty)$ . (B)  $A \cap B = (1; 3]$ .  
(C)  $A \cap B = [1; 3]$ . (D)  $A \cap B = (1; 3)$ .

**Lời giải.**

Biểu diễn hai tập hợp  $A$  và  $B$  ta được:



Vậy  $A \cap B = (1; 3]$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 17.** Cho tập  $A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$ ;  $B = \{3; 4; 5; 6; 7\}$ . Tập  $A \setminus B$  là

- (A)  $\{0; 6; 8\}$ . (B)  $\{0; 2; 8\}$ . (C)  $\{3; 6; 7\}$ . (D)  $\{0; 2\}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $A \setminus B = \{0; 2; 8\}$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 18.** Xác định phần bù của tập hợp  $(-\infty; -2)$  trong  $(-\infty; 4)$ .

- (A)  $(-2; 4)$ . (B)  $(-2; 4]$ . (C)  $[-2; 4)$ . (D)  $[-2; 4]$ .

**Lời giải.**

$(-\infty; 4) \setminus (-\infty; -2) = [-2; 4)$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 19.** Xác định số phần tử của tập hợp  $X = \{n \in \mathbb{N} | n : 4, n < 2019\}$ .

- (A) 505. (B) 503. (C) 504. (D) 502.

**Lời giải.**

Có  $\left\lfloor \frac{2019}{4} \right\rfloor + 1 = 505$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 20.** Cho tập  $X$  có  $n + 1$  phần tử ( $n \in \mathbb{N}$ ). Số tập con của  $X$  có hai phần tử là

- (A)  $n(n + 1)$ . (B)  $\frac{n(n - 1)}{2}$ . (C)  $n + 1$ . (D)  $\frac{n(n + 1)}{2}$ .

**Lời giải.**

Lấy một phần tử của  $X$ , ghép với  $n$  phần tử còn lại được  $n$  tập con có hai phần tử.

Vậy có  $(n + 1)n$  tập.

Nhưng mỗi tập con đó được tính hai lần nên số tập con của  $X$  có hai phần tử là  $\frac{n(n + 1)}{2}$ .

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 21.** Cho hai tập hợp  $M = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$  và  $N = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \geq 1\}$ . Tìm tập hợp  $P = M \cap N$ .

**(A)**  $P = (-3; -1] \cup [1; 3)$ .

**(B)**  $P = (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$ .

**(C)**  $P = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .

**(D)**  $P = [-3; 3]$ .

**Lời giải.**

•  $|x| < 3 \Leftrightarrow -3 < x < 3 \Rightarrow M = (-3; 3)$ .

•  $x^2 \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow N = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .

Vậy  $P = M \cap N = (-3; -1] \cup [1; 3)$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 22.** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán hoặc Lý hoặc Hoá) của lớp 10A là

**(A)** 9.

**(B)** 18.

**(C)** 10.

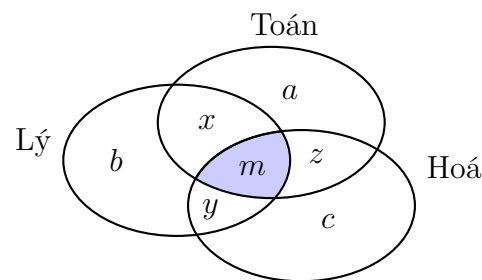
**(D)** 28.

**Lời giải.**

Vẽ biểu đồ Ven biểu diễn cho mối liên hệ giữa các tập hợp học sinh giỏi Toán, Lý, Hoá.

Và gọi  $a, b, c, x, y, z, m$  là số phần tử của mỗi tập hợp thành phần (như trên hình vẽ).

Theo giả thiết  $\begin{cases} x + m = 3 \\ y + m = 2 \\ z + m = 4 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 3 \\ m = 1 \end{cases}$ .



Cũng theo giả thiết  $\begin{cases} a + x + z + m = 7 \\ b + x + y + m = 5 \\ c + y + z + m = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases}$ .

Vậy số học sinh giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Lý, Hoá là  $a + b + c + x + y + z + m = 10$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 23.** Cho hai tập hợp  $A = [1; 3]$  và  $B = [m; m + 1]$ . Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để  $B \subset A$ .

**(A)**  $m = 1$ .

**(B)**  $1 < m < 2$ .

**(C)**  $1 \leq m \leq 2$ .

**(D)**  $m = 2$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $B \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m + 1 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq 2 \end{cases}$ . Vậy  $1 \leq m \leq 2$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 24.** Cho  $A = (-1; 3)$ ,  $B = [0; 2]$ . Tìm tập hợp  $C_{\mathbb{R}}A \cap C_{\mathbb{R}}B$ .

**(A)**  $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .

**(B)**  $[2; +\infty)$ .

**(C)**  $(-\infty; -1]$ .

**(D)**  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $C_{\mathbb{R}}A = \mathbb{R} \setminus (-1; 3) = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$  và  $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Nên  $C_{\mathbb{R}}A \cap C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 25.** Cho hai tập  $A = [0; 5]$ ;  $B = (2a; 3a + 1]$ , với  $a > -1$ . Tìm tất cả các giá trị của  $a$  để  $A \cap B \neq \emptyset$ .

Ⓐ  $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$ .

Ⓑ  $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$ .

Ⓒ  $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$ .

Ⓓ  $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$ .

**Lời giải.**

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 5 \leq 2a \\ 3a + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow a \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left[\frac{5}{2}; +\infty\right).$$

Suy ra  $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow a \in \left[-\frac{1}{3}; \frac{5}{2}\right)$  thỏa mãn điều kiện  $a > -1$ .

Chọn đáp án Ⓒ

□

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. D  | 3. B  | 4. C  | 5. C  | 6. B  | 7. D  | 8. C  | 9. D  | 10. B |
| 11. A | 12. D | 13. C | 14. D | 15. C | 16. B | 17. B | 18. C | 19. A | 20. D |
| 21. A | 22. C | 23. C | 24. A | 25. C |       |       |       |       |       |

CHƯƠNG 2. HÀM SỐ BẬC NHẤT - HÀM SỐ BẬC HAI

A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN     | CẤP ĐỘ TƯ DUY |            |          |              | CỘNG |
|--------------------------|---------------|------------|----------|--------------|------|
|                          | Nhận biết     | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao |      |
| 1. Hàm số                | Câu 1         | Câu 3      | Câu 5    | Câu 7        | 7    |
|                          | Câu 2         | Câu 4      | Câu 6    |              | 35%  |
| 2. Hàm số $y = ax + b$ . | Câu 8         | Câu 10     | Câu 12   | Câu 14       | 7    |
|                          | Câu 9         | Câu 11     | Câu 13   |              | 35%  |
| 3. Hàm số bậc hai.       | Câu 15        | Câu 17     | Câu 19   | Câu 20       | 6    |
|                          | Câu 16        | Câu 18     |          |              | 30%  |
| 4. Cộng                  | 6             | 6          | 5        | 3            | 20   |
|                          | 30%           | 30%        | 25%      | 15%          | 100% |

B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                        | CÂU    | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                         |
|-------------------------------|--------|--------|---------------------------------------------------------------|
| Chủ đề 1.Hàm số               | 1      | NB     | Tính giá trị của hàm số.                                      |
|                               | 2      | NB     | Tìm tập xác định của hàm số.                                  |
|                               | 3      | TH     | Tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.                       |
|                               | 4      | TH     | Tính chặn, lẻ của hàm số.                                     |
|                               | 5      | VDT    | Tính giá trị của hàm số.                                      |
|                               | 6      | VDT    | Tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.                       |
|                               | 7      | VDC    | Tìm tập xác định của hàm số.                                  |
| Chủ đề 2. Hàm số $y = ax + b$ | 8      | NB     | Tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.                       |
|                               | 9      | NB     | Xác định hàm số bậc nhất.                                     |
|                               | 10     | TH     | Xác định hàm số bậc nhất.                                     |
|                               | 11     | TH     | Bài toán tương giao.                                          |
|                               | 12     | VDT    | Tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.                       |
|                               | 13     | VDT    | Đồ thị.                                                       |
|                               | 14     | VDC    | Toán thực tế ứng dụng hàm số bậc nhất.                        |
| Chủ đề 3. Hàm số bậc hai      | 15, 16 | NB     | Bảng biến thiên, tính đơn điệu, GTLN-GTNN của hàm số bậc hai. |
|                               | 17     | TH     | Xác định hàm số bậc hai.                                      |

|  |    |     |                                       |
|--|----|-----|---------------------------------------|
|  | 18 | TH  | Đồ thị.                               |
|  | 19 | VDT | Bài toán tương giao.                  |
|  | 20 | VDC | Toán thực tế ứng dụng hàm số bậc hai. |

## ĐỀ KIỂM TRA

### Đề số 1

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = 2x - 1$ . Giá trị của  $f(-1)$  bằng

**A**  $-3$ .

**B**  $-2$ .

**C**  $1$ .

**D**  $-4$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(-1) = 2 \cdot (-1) - 1 = -2 - 1 = -3$ .

Chọn đáp án **A** ☐

**Câu 2.** Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-2}$  xác định khi nào?

**A**  $2x+3 \neq 0$ .

**B**  $x-2 \neq 0$ .

**C**  $2x+3 \geq 0$ .

**D**  $x-2 \geq 0$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-2}$  xác định khi và chỉ khi  $x-2 \neq 0$ .

Chọn đáp án **B** ☐

**Câu 3.**

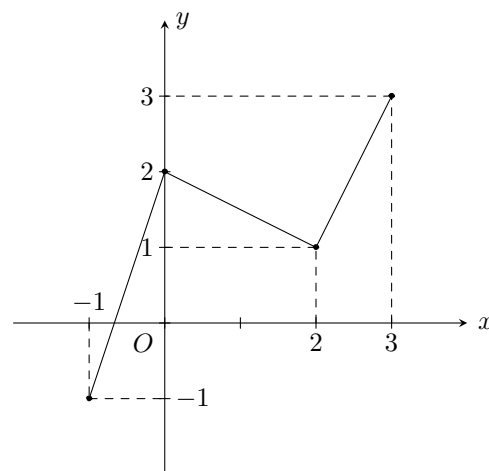
Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên đoạn  $[-1; 3]$  như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A** Hàm số đồng biến trên  $(-1; 2)$ .

**B** Hàm số nghịch biến trên  $(0; 3)$ .

**C** Hàm số đồng biến trên  $(2; 3)$ .

**D** Hàm số nghịch biến trên  $(-1; 0)$ .



**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-1; 3]$  ta có

- Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $(-1; 0)$  và  $(2; 3)$ .
- Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên  $(0; 2)$ .

Chọn đáp án **C** ☐

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

**A**  $y = x + 1$ .

**B**  $y = x^3 + 1$ .

**C**  $y = 2x - 1$ .

**D**  $y = x^2 + 1$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = x^2 + 1$  là hàm số chẵn vì

- Tập xác định của nó là  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ .
- Với mọi  $x \in \mathcal{D}$  thì  $-x \in \mathcal{D}$ .

•  $f(-x) = (-x)^2 + 1 = x^2 + 1 = f(x)$ .

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x} & \text{khi } x \leq 1 \\ 3 & \text{khi } 1 < x \leq 3 \\ 4x-7 & \text{khi } x > 3 \end{cases}$ . Tính  $S = f(-3) + f(7) - f\left(\frac{5}{2}\right)$ .

**(A)**  $S = 20$ .

**(B)**  $S = 22$ .

**(C)**  $S = 23$ .

**(D)**  $S = 26$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(-3) = \sqrt{1 - (-3)} = \sqrt{4} = 2$ ,  $f(7) = 4 \cdot 7 - 7 = 21$ ,  $f\left(\frac{5}{2}\right) = 3$ .

Vậy  $S = f(-3) + f(7) - f\left(\frac{5}{2}\right) = 2 + 21 - 3 = 20$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{2x-1}$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**(A)** Hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**(B)** Hàm số đã cho nghịch biến trên  $(1; 2)$ .

**(C)** Hàm số đã cho nghịch biến trên  $(0; 1)$ .

**(D)** Hàm số đã cho đồng biến trên  $(-2; -1)$ .

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .

Xét hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{2x-1}$  trên  $(1; 2) \subset \mathcal{D}$ .

Với mọi  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $1 < x_1 < x_2 < 2$  ta có

$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{1}{2x_1-1} - \frac{1}{2x_2-1} = \frac{2(x_2-x_1)}{(2x_1-1)(2x_2-1)} > 0 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

Vậy hàm số  $y = \frac{1}{2x-1}$  nghịch biến trên  $(1; 2)$ .

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$  xác định với mọi  $x \in [0; 2]$  khi  $m \in [a; b]$ .

Giá trị  $a + b$  bằng

**(A)** 2.

**(B)** 3.

**(C)** 4.

**(D)** 5.

**Lời giải.**

Hàm số  $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$  xác định khi

$$\begin{cases} x+2m-1 \geq 0 \\ 4-2m-\frac{x}{2} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1-2m \\ x \leq 8-4m \end{cases}$$

Hàm số đã cho xác định với mọi  $x \in [0; 2]$  khi

$$1-2m \leq 0 < 2 \leq 8-4m \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m \leq 0 \\ 8-4m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}.$$

Vậy  $m \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ . Do đó  $a + b = 2$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = 5x - 9$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đã cho nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ . (B) Hàm số đã cho là hàm số lẻ.  
(C) Hàm số đã cho là hàm số chẵn. (D) Hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = 5x - 9$  có hệ số  $a = 5 > 0$  nên hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 9.** Với giá trị của  $a$  thì đồ thị hàm số  $y = ax + 3$  đi qua điểm  $M(2; -3)$ ?

- (A)  $a = -3$ . (B)  $a = 0$ . (C)  $a = 3$ . (D)  $a = -2$ .

**Lời giải.**

Vì đồ thị hàm số  $y = ax + 3$  đi qua điểm  $M(2; -3)$  nên

$$-3 = a \cdot 2 + 3 \Leftrightarrow 2a = -6 \Leftrightarrow a = -3.$$

Vậy  $a = -3$  là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 10.** Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(1; 2)$  và  $B(-1; -4)$ . Giá trị của  $2a + b$  bằng

- (A) 6. (B) 5. (C) 7. (D) 1.

**Lời giải.**

Vì đồ thị của hàm số  $y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(1; 2)$  và  $B(-1; -4)$  nên ta có

$$\begin{cases} 2 = a \cdot 1 + b \\ -4 = a \cdot (-1) + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ -a + b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1. \end{cases}$$

Vậy  $2a + b = 5$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d: y = 7x + 1$  và  $d': y = -\frac{1}{7}x + 15$ .

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A)  $d$  song song với  $d'$ . (B)  $d$  trùng với  $d'$ .  
(C)  $d$  vuông góc với  $d'$ . (D)  $d$  cắt  $d'$  nhưng không vuông góc.

**Lời giải.**

Đường thẳng  $d$  có hệ số góc  $a = 7$ ; đường thẳng  $d'$  có hệ số góc  $a' = -\frac{1}{7}$ .

Vì  $a \cdot a' = 7 \cdot \left(-\frac{1}{7}\right) = -1$  nên  $d \perp d'$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 12.** Tìm tất cả giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-3; 3]$  để hàm số  $y = (3m - 2)x + 10$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

- (A) 6. (B) 7. (C) 3. (D) 4.

**Lời giải.**

Hàm số  $y = (3m - 2)x + 10$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  khi

$$3m - 2 < 0 \Leftrightarrow 3m < 2 \Leftrightarrow m < \frac{2}{3}.$$

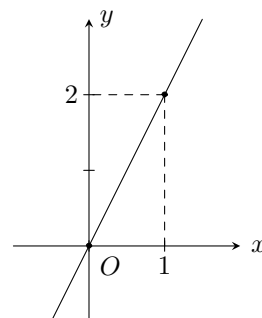
Kết hợp với  $m$  là số nguyên và  $m \in [-3; 3]$  ta được  $m \in \{-3; -2; -1; 0\}$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 13.**

Tìm tập hợp  $S$  tất cả những giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = (m - 1)x + m(m + 1) - 12$  song song với đường thẳng được cho ở hình vẽ bên.

- (A)  $S = \{1\}$ . (B)  $S = \{2\}$ . (C)  $S = \{3\}$ . (D)  $S = \emptyset$ .



**Lời giải.**

Gọi phương trình của đường thẳng trong hình vẽ là  $y = ax + b$ .  
Vì đường thẳng đi qua hai điểm  $O(0;0)$  và  $A(1;2)$  nên

$$\begin{cases} 0 = a \cdot 0 + b \\ 2 = a \cdot 1 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ a = 2. \end{cases}$$

Vậy đường thẳng trong hình vẽ có phương trình  $y = 2x$ .

Đường thẳng  $y = (m - 1)x + m(m + 1) - 12$  song song với đường thẳng  $y = 2x$  khi

$$\begin{cases} m - 1 = 2 \\ m(m + 1) - 12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m^2 + m - 12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m \neq -4 \text{ (vô nghiệm)} \\ m \neq 3 \end{cases}$$

Vậy  $S = \emptyset$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 14.** Hai bạn Hoa và Hương đi cùng trên một con đường. Lúc đầu bạn Hoa và bạn Hương ở cùng một phía và cách bến xe buýt lần lượt là 200 m và 500 m cùng đi ngược hướng với trạm xe buýt. Mỗi giờ Hoa đi được 3 km và Hương đi được 1 km. Gọi  $d_1, d_2$  (km) là khoảng cách của Hoa, Hương đối với trạm xe buýt sau khi đi được  $t$  giờ. Sau bao lâu thì hai bạn gặp nhau?

- (A) 18 phút. (B) 15 phút. (C) 9 phút. (D) 10 phút.

**Lời giải.**

Hàm số của  $d_1$  theo  $t$  đối với bạn Hoa là  $d_1 = 0,2 + 3t$ .

Hàm số của  $d_2$  theo  $t$  đối với bạn Hoa là  $d_2 = 0,5 + t$ .

Để hai bạn gặp nhau thì khoảng cách của hai bạn đối với trạm xe buýt bằng nhau, nghĩa là

$$0,2 + 3t = 0,5 + t \Leftrightarrow 2t = 0,3 \Leftrightarrow t = 0,15 \text{ giờ} = 9 \text{ phút.}$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 15.**

Bảng biến thiên ở hình bên của hàm số nào trong các hàm số sau?

- (A)  $y = x^2 + 4x + 5$ . (B)  $y = -x^2 - 4x - 3$ .  
(C)  $y = x^2 - 4x - 11$ . (D)  $y = -x^2 - 4x + 1$ .

|     |           |      |           |
|-----|-----------|------|-----------|
| $x$ | $-\infty$ | $-2$ | $+\infty$ |
| $y$ | $-\infty$ | 1    | $-\infty$ |

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta có nhận xét

- Hệ số của  $x^2$  là một số âm.
- Hoành độ đỉnh của parabol là  $-2$ .

- Tung độ đỉnh của parabol là 1.

Vậy hàm số thỏa mãn các yếu tố trên là hàm số  $y = -x^2 - 4x - 3$ .

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 16.** Cho hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 5$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

**(A)** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 7 khi  $x = 1$ .

**(B)** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 7 khi  $x = 1$ .

**(C)** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 khi  $x = 0$ .

**(D)** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 5 khi  $x = 0$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$y = -2(x^2 - 2x + 1) + 7 = -2(x - 1)^2 + 7 \leq 7, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Dấu “=” xảy ra khi  $x = 1$ .

Vậy hàm số có giá trị lớn nhất bằng 7 khi  $x = 1$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = x^2 + (m - 1)x + 2m - 1$ , với  $m$  là tham số. Xác định  $m$  biết đồ thị hàm số đã cho nhận đường thẳng  $x = -2$  là trục đối xứng.

**(A)**  $m = 3$ .

**(B)**  $m = -3$ .

**(C)**  $m = 5$ .

**(D)**  $m = -1$ .

**Lời giải.**

Vì parabol có trục đối xứng  $x = -2$  nên

$$-\frac{m-1}{2 \cdot 1} = -2 \Leftrightarrow \frac{m-1}{2} = 2 \Leftrightarrow m-1 = 4 \Leftrightarrow m = 5.$$

Vậy  $m = 5$  là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 18.**

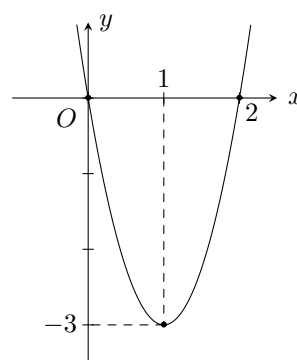
Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?

**(A)**  $y = 3x^2 - 6x - 3$ .

**(B)**  $y = -3x^2 - 6x$ .

**(C)**  $y = 3x^2 - 6x$ .

**(D)**  $y = -3x^2 + 6x - 3$ .



**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị đã cho ta có nhận xét

- Hệ số của  $x^2$  là một số dương.
- hoành độ đỉnh của parabol là 1.
- Tung độ đỉnh của parabol là  $-3$ .
- Đồ thị hàm số đi qua hai điểm  $O(0; 0)$  và  $A(2; 0)$ .

Vậy hàm số thỏa mãn các yếu tố trên là hàm số  $y = 3x^2 - 6x$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = x^2 - 2(2m + 1)x + 4m^2 - 4$ . Biết rằng đồ thị hàm số luôn tiếp xúc với đường thẳng  $y = ax + b$  với mọi  $m$ . Giá trị của tổng  $a + b$  bằng

- (A) -5. (B) -6. (C) 8. (D) -4.

**Lời giải.**

Đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2(2m + 1)x + 4m^2 - 4$  luôn tiếp xúc với đường thẳng  $y = ax + b$  với mọi  $m$  khi và chỉ khi phương trình sau có nghiệm kép với mọi  $m$

$$x^2 - 2(2m + 1)x + 4m^2 - 4 = ax + b \Leftrightarrow x^2 - (4m + a + 2)x + 4m^2 - 4 - b = 0. \quad (*)$$

Phương trình (\*) luôn có nghiệm kép với mọi  $m$  khi

$$\begin{aligned} \Delta &= (4m + a + 2)^2 - 4(4m^2 - 4 - b) = 0, \forall m \\ \Leftrightarrow (8a + 16)m + a^2 + 4a + 4b + 20 &= 0, \forall m \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 8a + 16 = 0 \\ a^2 + 4a + 4b + 20 = 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -4. \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy giá trị của tổng  $a + b = -5$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 20.** Một công ty sản xuất đĩa CD. Mỗi tuần, lợi nhuận công ty thu được cho bởi công thức  $P(x) = -2x^2 + 80x - 600$ , với  $x$  là số CD được sản xuất. Trong một tuần, công ty phải sản xuất bao nhiêu đĩa CD thì lợi nhuận của công ty sẽ đạt giá trị cao nhất?

- (A) 20. (B) 40. (C) -40. (D) 200.

**Lời giải.**

Lợi nhuận của công ty đạt giá trị cao nhất khi  $P(x)$  đạt giá trị lớn nhất.

Ta có

$$P(x) = -2(x^2 - 40x + 400) + 200 = -2(x - 20)^2 + 200 \leq 200, \forall x.$$

Đẳng thức xảy ra khi  $x = 20$ .

$P(x)$  đạt giá trị lớn nhất khi  $x = 20$ .

Chọn đáp án (A) □

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. B  | 3. C  | 4. D  | 5. A  | 6. B  | 7. A  | 8. D  | 9. A  | 10. B |
| 11. C | 12. D | 13. D | 14. C | 15. B | 16. A | 17. C | 18. C | 19. B | 20. A |

**ĐỀ SỐ 2**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^5 - 2x^2 + 3$ . Giá trị của  $f(-1)$  bằng

- (A) 2. (B) 0. (C) 4. (D) -2.

**Lời giải.**

Ta có  $f(-1) = (-1)^5 - 2(-1)^2 + 3 = 0$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{4 - 2x}$  là

- (A)  $\mathcal{D} = (-\infty; 2]$ . (B)  $\mathcal{D} = [2; +\infty)$ . (C)  $\mathcal{D} = (-\infty; 2)$ . (D)  $\mathcal{D} = (2; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi

$$4 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow 2x \leq 4 \Leftrightarrow x \leq 2.$$

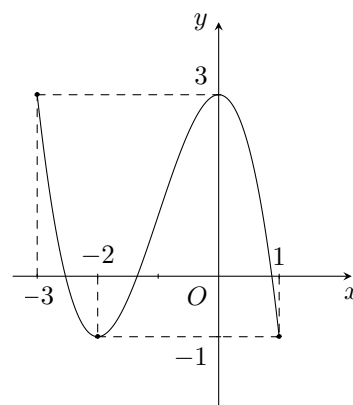
Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $\mathcal{D} = (-\infty; 2]$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 3.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên đoạn  $[-3; 1]$  như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; 3)$ .  
 (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$ .  
 (C) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
 (D) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .



**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$  là đúng.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x) = 3x^4 - 4x^2 + 3$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A)  $y = f(x)$  là hàm số chẵn. (B)  $y = f(x)$  là hàm số lẻ.  
 (C)  $y = f(x)$  là hàm số không có tính chẵn lẻ. (D)  $y = f(x)$  là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

**Lời giải.**

Xét hàm số  $y = f(x) = 3x^4 - 4x^2 + 3$  có

- Tập xác định  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ .
- Ta có  $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$  và  $f(-x) = 3(-x)^4 - 4(-x)^2 + 3 = 3x^4 - 4x^2 + 3 = f(x)$ .

Vậy hàm số  $y = f(x)$  là hàm số chẵn.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1} & \text{khi } x \in [0; 2] \\ 3x-1 & \text{khi } x \in (2; 5] \end{cases}$ . Tính giá trị  $S = f(-1) + f(0) + f(3)$ .

- (A)  $S = -2$ . (B)  $S = 8$ . (C)  $S = 3$ . (D)  $S = 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(-1) = -1$ ;  $f(0) = 1$ ;  $f(3) = 8$ .

Vậy  $S = 8$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 6.** Tìm tập hợp  $S$  tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx}{x-1}$  đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .

**(A)**  $S = (-\infty; 0)$ .

**(B)**  $S = (-\infty; 1)$ .

**(C)**  $S = (0; +\infty)$ .

**(D)**  $S = (1; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Với  $1 < x_1 < x_2$ , ta có  $y_1 - y_2 = \frac{m(x_2 - x_1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$ . Mà  $y_1 - y_2 < 0$  nên  $m < 0$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 7.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{mx^2 - 2mx + 3m - 2}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

**(A)**  $m \leq 1$ .

**(B)**  $m > 0$ .

**(C)**  $m \geq 1$ .

**(D)**  $m \in \mathbb{R}$ .

**Lời giải.**

Yêu cầu bài toán tương đương

$$mx^2 - 2mx + 3m - 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m(x-1)^2 + 2m - 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}. \quad (1)$$

• Với  $m \leq 0$ , thay vào (1) ta thấy không thỏa mãn.

• Với  $m > 0$ , khi đó

$$(1) \Leftrightarrow (x-1)^2 \geq \frac{2-2m}{m}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 2-2m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Vậy  $m \geq 1$  là giá trị thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = 3 - 2x$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**(A)** Hàm số đã cho nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**(B)** Hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**(C)** Hàm số đã cho là hàm số lẻ.

**(D)** Hàm số đã cho là hàm số chẵn.

**Lời giải.**

Ta có hệ số  $a = -2 < 0$  nên hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 9.** Hàm số  $y = (m-1)x + 2m + 2$  là hàm số bậc nhất khi và chỉ khi

**(A)**  $m = 1$ .

**(B)**  $m > 1$ .

**(C)**  $m < 1$ .

**(D)**  $m \neq 1$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = (m-1)x + 2m + 2$  là hàm số bậc nhất khi và chỉ khi  $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 10.** Đường thẳng đi qua  $M(-1; 4)$  và vuông góc với đường thẳng  $(d): y = -\frac{1}{2}x + 5$  có phương trình là

**(A)**  $y = 2x + 6$ .

**(B)**  $y = -2x + 6$ .

**(C)**  $y = 2x - 6$ .

**(D)**  $y = -2x - 6$ .

**Lời giải.**

Gọi đường thẳng cần viết là  $\Delta$ .

Vì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $(d)$  nên phương trình đường thẳng  $\Delta$  có dạng  $y = 2x + m$ .

Mặt khác  $\Delta$  đi qua điểm  $M(-1; 4)$  nên  $4 = -2 + m \Leftrightarrow m = 6$ .

Vậy phương trình đường thẳng  $\Delta$  cần tìm là  $y = 2x + 6$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 11.** Đồ thị hai hàm số  $y = x - 1$  và  $y = -2x + 8$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  
 (A) (9; 8). (B) (-3; -4). (C) (3; 2). (D) (7; 6).

**Lời giải.**

Hoành độ giao điểm là nghiệm của phương trình  $x - 1 = -2x + 8 \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow y = 2$ .

Vậy tọa độ giao điểm là (3; 2).

Chọn đáp án (C)

□

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = (4 - m)x + \sqrt{1 + 2m}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

(A) 5. (B) 6. (C) 4. (D) 3.

**Lời giải.**

Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi  $\begin{cases} 1 + 2m \geq 0 \\ 4 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -\frac{1}{2} \\ m < 4. \end{cases}$

Do  $m$  nguyên nên  $m \in \{0; 1; 2; 3\}$ . Có 4 giá trị của  $m$  thỏa mãn.

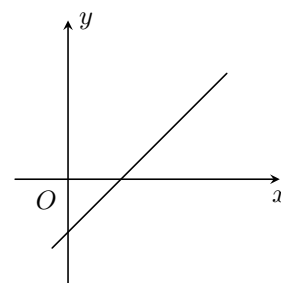
Chọn đáp án (C)

□

**Câu 13.**

Cho hàm số  $y = ax + b$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A)  $a > 0, b < 0$ . (B)  $a > 0, b > 0$ . (C)  $a < 0, b < 0$ . (D)  $a < 0, b > 0$ .



**Lời giải.**

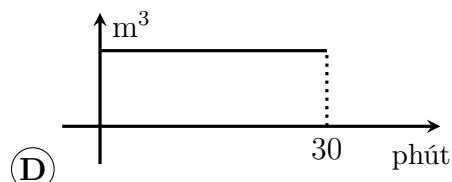
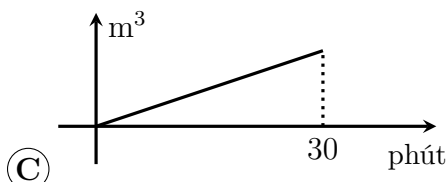
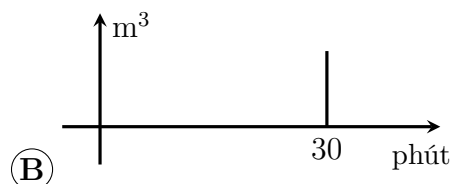
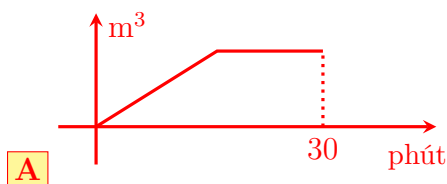
Đồ thị hàm số hướng từ dưới lên trên  $\Rightarrow$  hàm số đồng biến  $\Rightarrow a > 0$ .

Tại  $x = 0 \Rightarrow y = b < 0$ .

Chọn đáp án (A)

□

**Câu 14.** Người ta bơm nước vào một cái bể hình lập phương có cạnh bằng 1 m với lưu lượng 1 lít/giây. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào thể hiện sự thay đổi chiều cao cột nước trong bể theo thời gian trong khoảng thời gian 30 phút kể từ lúc bắt đầu bơm nước vào bể? (Giả sử lưu lượng nước bơm vào là như nhau tại mọi thời điểm trong khoảng thời gian nói trên và khi nước đầy bể thì bơm sẽ tự ngắt).



**Lời giải.**

Ta có thể tích của bể là  $1 \text{ m}^3 = 1000$  lít.

Suy ra thời gian để nước đầy bể là  $1000 \text{ giây} = \frac{50}{3} \text{ phút} < 30 \text{ phút}$ .

Do đó trong khoảng thời gian còn lại, chiều cao cột nước là không đổi.

Chọn đáp án (A)

□

**Câu 15.**

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ bên?

- (A)  $y = -x^2 - 4x - 9$ . (B)  $y = x^2 + 4x - 5$ .  
 (C)  $y = x^2 + 4x - 1$ . (D)  $y = x^2 + 2x - 5$ .

|     |           |      |           |
|-----|-----------|------|-----------|
| $x$ | $-\infty$ | $-2$ | $+\infty$ |
| $y$ | $+\infty$ | $-5$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Dựa vào sự biến thiên suy ra hệ số  $a > 0$ . Lại thấy đỉnh của parabol có tọa độ  $(-2; -5)$  nên hàm số thỏa mãn là  $y = x^2 + 4x - 5$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 16.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 3)$ ?

- (A)  $y = x^2 - 6x + 5$ . (B)  $y = x^2 - 4x + 1$ . (C)  $y = -x^2 - 2x + 3$ . (D)  $y = -x^2 + 8x - 3$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = -x^2 + 8x - 3$  đồng biến trên  $(-\infty; 4)$  nên đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 3)$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 17.** Xác định parabol  $(P): y = ax^2 + bx + c$  biết rằng đỉnh của  $(P)$  là  $I(-1; 1)$  và  $(P)$  cắt trục tung tại điểm  $M(0; 2)$ .

- (A)  $(P): y = -x^2 + 2x - 1$ . (B)  $(P): y = x^2 - 2x + 2$ .  
 (C)  $(P): y = -x^2 - 2x + 2$ . (D)  $(P): y = x^2 + 2x + 2$ .

**Lời giải.**

Do  $M(0; 2) \in (P)$  nên  $c = 2$ .

Tọa độ đỉnh là  $I(-1; 1)$  nên ta có  $\begin{cases} 1 = a - b + 2 \\ -b = -2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2. \end{cases}$

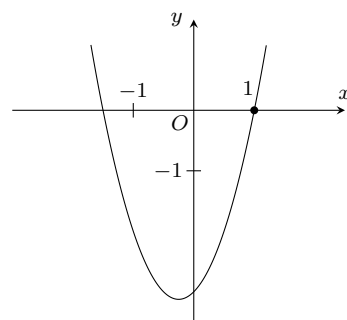
Vậy  $(P): y = x^2 + 2x + 2$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 18.**

Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Tính tổng  $a + b + c$ .

- (A)  $-1$ . (B)  $0$ . (C)  $1$ . (D)  $2$ .



**Lời giải.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(1; 0)$ . Do đó  $0 = a + b + c$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 19.** Cho parabol  $(P): y = 2x^2 + 2x + 5$  và đường thẳng  $d: y = 2mx - 6$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tổng tất cả các giá trị nguyên của  $m$  sao cho  $(P)$  và  $d$  không giao nhau. Tính  $S$ .

- (A)  $S = 25$ . (B)  $S = 15$ . (C)  $S = 18$ . (D)  $S = 22$ .

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và  $d$  là

$$2x^2 + 2x + 5 = 2mx - 6 \Leftrightarrow 2x^2 + 2(1 - m)x + m + 11 = 0. \quad (1)$$

Parabol  $(P)$  và đường thẳng  $d$  không giao nhau khi và chỉ khi phương trình (1) vô nghiệm, tức là

$$\Delta < 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 21 < 0 \Leftrightarrow (m - 7)(m + 3) < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 7.$$

Do  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $m \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

Vậy  $S = 18$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 20.**

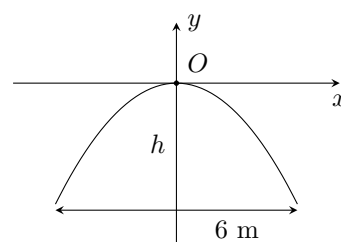
Một chiếc cổng hình parabol dạng  $y = -\frac{1}{2}x^2$  có chiều rộng  $d = 6$  mét (như hình bên). Hãy tính chiều cao  $h$  của cổng.

**A**  $h = 5$ .

**B**  $h = 3, 5$ .

**C**  $h = 3$ .

**D**  $h = 4, 5$ .



**Lời giải.**

Theo giả thiết suy ra hai điểm đầu mút của parabol là  $M\left(3; \frac{9}{2}\right)$  và  $N\left(-3; \frac{9}{2}\right)$ .

Vậy chiều cao  $h = \frac{9}{2} = 4, 5$ .

Chọn đáp án **D**

□

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. A  | 3. D  | 4. A  | 5. B  | 6. A  | 7. C  | 8. A  | 9. D  | 10. A |
| 11. C | 12. C | 13. A | 14. A | 15. C | 16. D | 17. D | 18. B | 19. C | 20. D |

**ĐỀ SỐ 3**

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ . Giá trị của  $f(3)$  là

(A) 2.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 5.

**Lời giải.**

Ta có  $f(3) = \frac{3+1}{3-2} = 4$ .

Chọn đáp án (C)

□

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{1-3x}$  là

(A)  $\mathcal{D} = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

(B)  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ .

(C)  $\mathcal{D} = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$ .

(D)  $\mathcal{D} = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$ .

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi  $1-3x \geq 0$  hay  $x \leq \frac{1}{3}$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $\mathcal{D} = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$ .

Chọn đáp án (D)

□

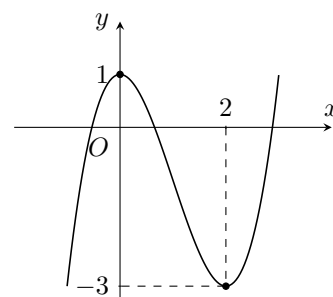
**Câu 3.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .

(B) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 2)$ .

(D) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .



**Lời giải.**

Từ hình vẽ ta có

- Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$ .
- Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

Chọn đáp án (B)

□

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

(A)  $y = 4x^3 - x$ .

(B)  $y = x^2 + 1$ .

(C)  $y = x + x^2$ .

(D)  $y = 3x - 2$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = f(x) = 4x^3 - x$  có tập xác định  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$  là hàm số lẻ vì với mọi  $x \in \mathcal{D}$  ta có  $-x \in \mathcal{D}$  và  $f(-x) = 4(-x)^3 - (-x) = -(4x^3 - x) = -f(x)$ .

Chọn đáp án (A)

□

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+2} & \text{khi } x \in [0; 2] \\ x^3 - 1 & \text{khi } x \in (2; 5] \end{cases}$ . Kết quả nào dưới đây đúng?

(A)  $f(4) = \frac{2}{3}$ .

(B)  $f(4) = 63$ .

(C)  $f(4) = \sqrt{6}$ .

(D)  $f(4) = -\frac{2}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(4) = 4^3 - 1 = 63$ .

Chọn đáp án (B)

□

**Câu 6.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

(A)  $y = \frac{1}{x+2}$ .

(B)  $y = \frac{1}{x^2}$ .

(C)  $y = x^2 - 1$ .

(D)  $y = -\sqrt{x+1}$ .

**Lời giải.**

Xét hàm số  $y = x^2 - 1$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

Với mọi  $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$  và  $x_1 < x_2$  thì

$$y(x_2) - y(x_1) = x_2^2 - 1 - (x_1^2 - 1) = (x_2 - x_1)(x_2 + x_1) > 0.$$

Do đó hàm số  $y = x^2 - 1$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{x-2m}{x^2 - (2m+1)x + m^2 + m}$ . Tìm  $m$  để hàm số xác định trên  $\mathcal{D} = [-2; 5)$ .

(A)  $m < -2$  hoặc  $m \geq 4$ .

(B)  $m < -3$  hoặc  $m \geq 5$ .

(C)  $m < -3$  hoặc  $m \geq 4$ .

(D)  $m < -2$  hoặc  $m \geq 5$ .

**Lời giải.**

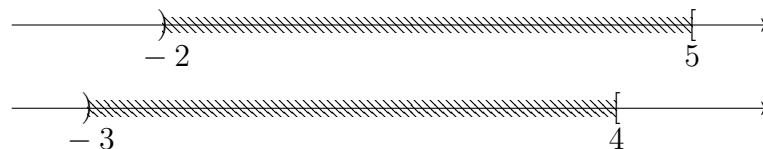
Viết lại hàm số dưới dạng  $y = \frac{x-2m}{(x-m)(x-m-1)}$ . Từ đó suy ra, hàm số xác định với mọi  $x \neq m$

và  $x \neq m+1$ .

Vì thế, để hàm số xác định trên  $\mathcal{D} = [-2; 5)$  thì  $m \notin \mathcal{D}$  và  $m+1 \notin \mathcal{D}$ .

Muốn vậy ta cần có

$$\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 5 \\ m+1 < -2 \\ m+1 \geq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq 5 \\ m < -3 \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ m \geq 5 \end{cases}$$



Vậy các giá trị cần tìm của  $m$  là  $m < -3$  hoặc  $m \geq 5$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 8.** Tìm tất cả giá trị của  $m$  để hàm số  $y = -mx + 3$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

(A)  $m \leq 1$ .

(B)  $m \leq 0$ .

(C)  $m < 0$ .

(D)  $m > 0$ .

**Lời giải.**

Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $-m < 0$  hay  $m > 0$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 9.** Tìm  $a$  để đường thẳng có phương trình  $y = ax + 3$  đi qua  $A(-1; 2)$ .

(A)  $a = 1$ .

(B)  $a = 2$ .

(C)  $a = -2$ .

(D)  $a = -1$ .

**Lời giải.**

Để đường thẳng có phương trình  $y = ax + 3$  đi qua  $A(-1; 2)$  thì  $2 = a \cdot (-1) + 3$  hay  $a = 1$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 10.** Hàm số  $y = (m+1)x + 3m - 2$  là hàm số bậc nhất khi và chỉ khi

(A)  $m = -1$ .

(B)  $m > -1$ .

(C)  $m < -1$ .

(D)  $m \neq -1$ .

**Lời giải.**

Hàm số  $y = (m+1)x + 3m - 2$  là hàm số bậc nhất khi và chỉ khi  $m+1 \neq 0$  hay  $m \neq -1$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 11.** Tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = 7x + 1$  và  $y = 6x - 2$  là

- (A)  $(-3; 20)$ . (B)  $(3; 20)$ . (C)  $(3; -20)$ . (D)  $(-3; -20)$ .

**Lời giải.**

Ta có phương trình hoành độ giao điểm  $7x + 1 = 6x - 2 \Leftrightarrow x = -3$ .

Từ đó suy ra  $y = 6(-3) - 2 = -20$ .

Vậy tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho là  $(-3; -20)$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = |x - 3|$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . (B) Hàm số đã cho đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
(C) Hàm số đã cho đồng biến trên  $(3; +\infty)$ . (D) Hàm số đã cho đồng biến trên  $(-\infty; 3)$ .

**Lời giải.**

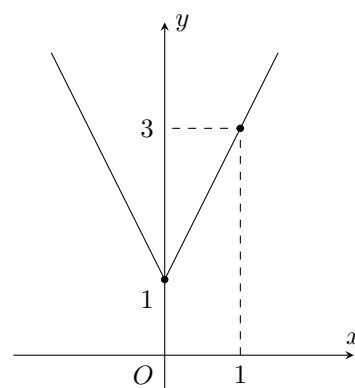
Ta có hàm số  $y = |x - 3| = \begin{cases} x - 3 & \text{khi } x \geq 3 \\ 3 - x & \text{khi } x < 3 \end{cases}$ . Do đó, hàm số đồng biến trên  $(3; +\infty)$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 13.**

Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- (A)  $y = |x| + 1$ . (B)  $y = 2|x| + 1$ .  
(C)  $y = |2x + 1|$ . (D)  $y = |x + 1|$ .



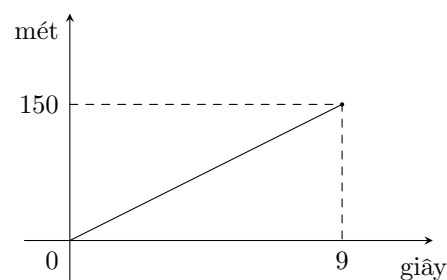
**Lời giải.**

Đồ thị của hình bên đối xứng qua trục tung nên là đồ thị của hàm số chẵn. Hơn nữa đồ thị qua điểm  $(1; 3)$ , suy ra hàm số cần tìm là  $y = 2|x| + 1$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 14.**

Đồ thị bên thể hiện quãng đường đi được của một ô tô đang chuyển động thẳng đều trong khoảng thời gian 9 giây từ lúc quan sát. Hỏi kể từ lúc quan sát tại thời điểm giây thứ 6, ô tô đã đi được bao nhiêu mét?



- (A) 60 mét. (B) 90 mét. (C) 100 mét. (D) 120 mét.

**Lời giải.**

Gọi phương trình quãng đường ô tô đi di chuyển (chuyển động thẳng đều) là  $s = vt + s_0$ .

Tại thời điểm  $t = 0$  thì  $s = 0$ , suy ra  $0 = v \cdot 0 + s_0$  hay  $s_0 = 0$ .

Tại thời điểm  $t = 9$  thì  $s = 150$ , suy ra  $150 = v \cdot 9$  hay  $v = \frac{50}{3}$ .

Phương trình quãng đường của ô tô di chuyển là  $s = \frac{50}{3}t$ .

Quãng đường ô tô đã đi được sau 6 giây là  $\frac{50}{3} \cdot 6 = 100$  mét.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 15.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -2x^2 + 8x - 1$  là

- (A) 3. (B) 7. (C) 5. (D) 1.

**Lời giải.**

Ta có  $a = -2 < 0$  nên giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là  $-\frac{\Delta}{4a} = -\frac{8^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-1)}{-4 \cdot (-2)} = 7$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 16.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 4x + 1$  trên miền  $[-1; 4]$ . Tính  $P = M + m$ .

- (A) 3. (B) 31. (C) 2. (D) 4.

**Lời giải.**

Xét hàm số  $y = x^2 - 4x + 1$  trên miền  $[-1; 4]$ .

Đỉnh  $I(2; -3)$ .

Bảng biến thiên

|     |    |    |   |
|-----|----|----|---|
| $x$ | -1 | 2  | 4 |
| $y$ | 6  | -3 | 1 |

Vậy  $M = 6$  khi  $x = -1$ ;  $m = -3$  khi  $x = 2$ .

Do đó  $P = M + m = 6 + (-3) = 3$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = x^2 + (m + 1)x + 2m + 3$ , với  $m$  là tham số. Xác định  $m$  biết đồ thị hàm số đã cho nhận đường thẳng  $x = -2$  là trục đối xứng.

- (A)  $m = 3$ . (B)  $m = -3$ . (C)  $m = 5$ . (D)  $m = -5$ .

**Lời giải.**

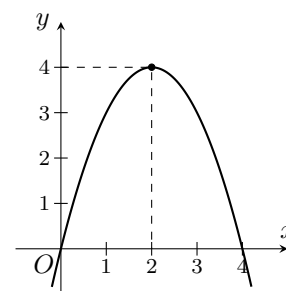
Từ giả thiết suy ra  $-2 = -\frac{b}{2a} = \frac{-m-1}{2} \Leftrightarrow -1-m = -4 \Leftrightarrow m = 3$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 18.**

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- (A)  $y = x^2 - 3x + 2$ . (B)  $y = -2x^2 + 2x + 1$ .  
(C)  $y = -x^2 + 3x$ . (D)  $y = -x^2 + 4x$ .



**Lời giải.**

Đồ thị là một parabol nên hàm số có dạng  $y = ax^2 + bx + c$ . Ta thấy đồ thị đi qua các điểm  $(0; 0)$ ,  $(2; 4)$  và  $(4; 0)$  nên ta có

$$\begin{cases} c = 0 \\ 4a + 2b + c = 4 \\ 16a + 4b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 0. \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là  $y = -x^2 + 4x$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 19.** Cho parapol  $(P): y = 2x^2 - (2m + 1)x + m - 1$ , với  $m$  là tham số. Tìm  $m$  biết  $(P)$  cắt đường thẳng  $y = 2x + 3$  tại điểm có hoành độ  $x = -2$ .

(A)  $m = 2$ .

(B)  $m = -3$ .

(C)  $m = -2$ .

(D)  $m = 3$ .

**Lời giải.**

Từ giả thiết, ta suy ra  $x = -2$  là nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  với đường thẳng đã cho. Tức là  $2 \cdot (-2)^2 - (2m + 1) \cdot (-2) + m - 1 = 2 \cdot (-2) + 3$ , suy ra  $m = -2$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 20.** Một công ty sản xuất lò vi sóng. Mỗi tuần, lợi nhuận công ty thu được cho bởi công thức  $P(x) = -2x^2 + 100x - 500$ , với  $x$  là số lò vi sóng được sản xuất. Trong một tuần, công ty phải sản xuất bao nhiêu lò vi sóng thì lợi nhuận của công ty sẽ đạt giá trị cao nhất?

(A) 25.

(B) 30.

(C) 40.

(D) 15.

**Lời giải.**

Lợi nhuận đạt giá trị cao nhất khi  $P(x)$  đạt giá trị lớn nhất.

$$P(x) \text{ đạt giá trị lớn nhất khi } x = -\frac{100}{2 \cdot (-2)} = 25.$$

Chọn đáp án (A) □

### BẢNG ĐÁP ÁN

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. D  | 3. B  | 4. A  | 5. B  | 6. C  | 7. B  | 8. D  | 9. A  | 10. D |
| 11. D | 12. C | 13. B | 14. C | 15. B | 16. A | 17. A | 18. D | 19. C | 20. A |

## CHƯƠNG 3. PHƯƠNG TRÌNH - HỆ PHƯƠNG TRÌNH

### A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN                                  | CẤP ĐỘ TƯ DUY |            |          |              | CỘNG       |
|-------------------------------------------------------|---------------|------------|----------|--------------|------------|
|                                                       | Nhận biết     | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao |            |
| 1. Đại cương về phương trình                          | Câu 1         | Câu 3      | Câu 5    |              | 5          |
|                                                       | Câu 2         | Câu 4      |          |              | 25%        |
| 2. Phương trình quy về phương trình bậc nhất, bậc hai | Câu 6         | Câu 8      | Câu 10   | Câu 12       | 8          |
|                                                       | Câu 7         | Câu 9      | Câu 11   | Câu 13       | 40%        |
| 3. Phương trình và hệ phương trình bậc nhất nhiều ẩn  | Câu 14        | Câu 16     | Câu 18   | Câu 20       | 7          |
|                                                       | Câu 15        | Câu 17     | Câu 19   |              | 35%        |
| 4. Cộng                                               | 6<br>30%      | 6<br>30%   | 5<br>25% | 3<br>15%     | 20<br>100% |

### B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                                             | CÂU  | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                         |
|----------------------------------------------------|------|--------|---------------------------------------------------------------|
| Chủ đề 1. Đại cương về phương trình                | 1, 2 | NB     | Tìm điều kiện của phương trình.                               |
|                                                    | 3, 4 | NB     | Nghiệm của phương trình.                                      |
|                                                    | 5    | TH     | Giải phương trình bằng cách biến đổi tương đương hoặc hệ quả. |
| Chủ đề 2. Phương trình quy về pt bậc nhất, bậc hai | 6    | NB     | Phương trình tích.                                            |
|                                                    | 7    | NB     | Phương trình chứa ẩn trong dấu giá trị tuyệt đối.             |
|                                                    | 8    | TH     | Phương trình tích.                                            |
|                                                    | 9    | TH     | Phương trình chứa ẩn trong dấu giá trị tuyệt đối.             |
|                                                    | 10   | VDT    | Phương trình chứa ẩn ở mẫu.                                   |
|                                                    | 11   | VDT    | Phương trình chứa ẩn dưới dấu căn.                            |
|                                                    | 12   | VDC    | Định lí Vi-ét và ứng dụng.                                    |
|                                                    | 13   | VDC    | Giải và biện luận phương trình.                               |
| Chủ đề 3. Phương trình và hệ pt bậc nhất nhiều ẩn  | 14   | NB     | Giải và biện luận phương trình bậc nhất hai ẩn.               |
|                                                    | 15   | NB     | Giải và biện luận hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.            |
|                                                    | 16   | TH     | Giải hệ phương trình bậc nhất hai, ba ẩn.                     |
|                                                    | 17   | TH     | Giải hệ phương trình bậc cao.                                 |
|                                                    | 18   | VDT    | Giải hệ phương trình bậc nhất hai, ba ẩn.                     |

|  |    |     |                                                  |
|--|----|-----|--------------------------------------------------|
|  | 19 | VDT | Toán thực tế giải phương trình, hệ phương trình. |
|  | 20 | VDC | Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn, ba ẩn.     |

## ĐỀ KIỂM TRA

### Đề số 1

**Câu 1.** Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{1}{x+1} = 2x - 2$  là

- (A)  $x \neq 1$ . (B)  $x > 1$ . (C)  $x \geq 1$ . (D)  $x \neq -1$ .

**Lời giải.**

Điều kiện:  $x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 2.** Điều kiện của phương trình  $5 - 2x^2 + \sqrt{2-x} = \frac{2x-1}{\sqrt{2-x}}$  là

- (A)  $x < 2$ . (B)  $x \leq 2$ . (C)  $x > 2$ . (D)  $x \neq 2$ .

**Lời giải.**

Điều kiện:  $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 2-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x < 2$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 3.** Giá trị nào dưới đây là nghiệm của phương trình  $x^2 + x - 3 = \sqrt{5x-1}$ ?

- (A)  $x = 2$ . (B)  $x = 1$ . (C)  $x = -\frac{1}{2}$ . (D)  $x = -5$ .

**Lời giải.**

Ta thay lần lượt các giá trị 1; 2; -5; -0,5 vào phương trình đã cho. Chỉ có giá trị thỏa mãn là  $x = 2$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 4.** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\frac{3x+1}{x-5} = \frac{16}{x-5}$ .

- (A)  $S = \emptyset$ . (B)  $S = \{5\}$ . (C)  $S = \left\{\frac{17}{3}\right\}$ . (D)  $S = \left\{\frac{47}{3}\right\}$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $x \neq 5$ .

Với điều kiện trên, phương trình đã cho tương đương với  $3x+1 = 16 \Leftrightarrow x = 5$  (không thỏa mãn điều kiện).

Vậy  $S = \emptyset$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 5.** Một học sinh giải phương trình  $x + \sqrt{x-1} + 1 = \sqrt{x-1}$  (\*) như sau:

Bước 1: (\*)  $\Rightarrow x + 1 = 0$ .

Bước 2:  $\Leftrightarrow x = -1$ .

Bước 3: Thử lại ta thấy phương trình vô nghiệm.

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

- (A) Lời giải đúng. (B) Lời giải sai từ bước 1.  
(C) Lời giải sai từ bước 2. (D) Lời giải sai từ bước 3.

**Lời giải.**

Lời giải đúng.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 6.** Tìm tập nghiệm của phương trình  $(2x - 4)(x + 3) = 0$ .

(A)  $S = \{1; 2; 3\}$ .

(B)  $S = \{-3\}$ .

(C)  $S = \{2; -3\}$ .

(D)  $S = \{2; 3\}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $(2x - 4)(x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3. \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{2; -3\}$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 7.** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $|2x - 1| = 3$ .

(A)  $S = \{-1\}$ .

(B)  $S = \{-1, 2\}$ .

(C)  $S = \{-2, 2\}$ .

(D)  $S = \{1, 2\}$ .

**Lời giải.**

$|2x - 1| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 = 3 \\ 2x - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1. \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{-1; 2\}$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 8.** Tìm tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x - 2}(x^2 - 4x + 3) = 0$ .

(A)  $S = \{1; 2; 3\}$ .

(B)  $S = \{1\}$ .

(C)  $S = \{2; 3\}$ .

(D)  $S = \{1; 3\}$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $x \geq 2$ .

Khi đó  $\sqrt{x - 2}(x^2 - 4x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x - 2} = 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \\ x = 3. \end{cases}$

Đối chiếu với điều kiện ta có tập nghiệm của phương trình là  $S = \{2; 3\}$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 9.** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $|x - 2| = 2 - x$ .

(A)  $S = [2; +\infty)$ .

(B)  $S = (-\infty; 2]$ .

(C)  $S = \{2\}$ .

(D)  $S = \{-2, 2\}$ .

**Lời giải.**

$|x - 2| = 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ \begin{cases} x - 2 = 2 - x \\ x - 2 = -(2 - x) \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ \begin{cases} x = 2 \\ \forall x \leq 2 \end{cases} \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = (-\infty; 2]$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 10.** Tích tất cả các nghiệm thực của phương trình  $\frac{x - 1}{x + 2} - \frac{x - 2}{x + 3} = \frac{x - 4}{x + 5} - \frac{x - 5}{x + 6}$  là

(A) 3.

(B) 2.

(C) 1.

(D) 4.

**Lời giải.**

Điều kiện  $\begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq -3 \\ x \neq -5 \\ x \neq -6 \end{cases}$

Phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{aligned} \frac{2x+1}{(x+2)(x+3)} &= \frac{2x+1}{(x+5)(x+6)} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1=0 \\ (x+2)(x+3)=(x+5)(x+6). \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1=0 \\ x^2+5x+6=x^2+11x+30 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ x=-4. \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy tích các nghiệm của phương trình đã cho bằng 2.

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 11.** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-1} + \sqrt{5-x} = \sqrt{2x+2}$ .

**(A)** 2.

**(B)** 3.

**(C)** 1.

**(D)** 4.

**Lời giải.**

Điều kiện  $1 \leq x \leq 5$ .

Phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{aligned} 4 + 2\sqrt{(x-1)(5-x)} &= 2x+2 \Leftrightarrow \sqrt{-x^2+6x-5} = x-1 \Leftrightarrow -x^2+6x-5 = (x-1)^2 \\ &\Leftrightarrow 2x^2-8x+6=0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3. \end{cases} \end{aligned}$$

Suy ra tổng các nghiệm của phương trình bằng 4.

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 12.** Cho phương trình  $x^2 + x - m(m+1) = 0$ , với  $m$  là tham số. Tìm tổng  $\mathcal{S}$  tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có 2 nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $|x_1| + 2|x_2| = 5$ .

**(A)**  $\mathcal{S} = -2$ .

**(B)**  $\mathcal{S} = -3$ .

**(C)**  $\mathcal{S} = 1$ .

**(D)**  $\mathcal{S} = 2$ .

**Lời giải.**

Nhận thấy rằng, tổng hai nghiệm bằng  $-1$  và tích hai nghiệm bằng  $-m(m+1)$  nên  $x = m$  và  $x = -m-1$  là hai nghiệm của phương trình. Như vậy, phương trình luôn có 2 nghiệm với mọi giá trị của  $m$ . Khi đó

- **TH1:**  $|m| + 2|m+1| = 5 \Leftrightarrow m = 1$  hoặc  $m = -\frac{7}{3}$ .
- **TH2:**  $|m+1| + 2|m| = 5 \Leftrightarrow m = -2$  hoặc  $m = \frac{4}{3}$ .

Khi đó, tổng  $\mathcal{S} = 1 - \frac{7}{3} - 2 + \frac{4}{3} = -2$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 13.** Cho phương trình  $ax^2 - 2(a+b)x + a+2b = 0$  (1), với  $a, b$  là tham số. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**(A)** Khi  $a = b = 0$  thì phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \mathbb{R}$ .

**(B)** Khi  $a = 0$  và  $b \neq 0$  thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất  $x = 1$ .

**(C)** Khi  $a \neq 0$  và  $b = 0$  thì phương trình có nghiệm kép  $x = 1$ .

**(D)** Khi  $a \neq 0$  và  $b \neq 0$  thì phương trình có 2 nghiệm  $x = 1, x = \frac{a-2b}{a}$ .

**Lời giải.**

Khi  $a \neq 0$  và  $b \neq 0$ :  $\Delta = b^2 > 0$ .

Phương trình (1) có 2 nghiệm  $x = 1$ ,  $x = \frac{a+2b}{a}$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 14.** Cặp  $(x; y) = (1; 2)$  là nghiệm của phương trình nào sau đây?

**(A)**  $x - 2y = 5$ .

**(B)**  $0x + 3y = 5$ .

**(C)**  $3x + 2y = 7$ .

**(D)**  $3x - 2y = 4$ .

**Lời giải.**

Ta có  $3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 = 7$  nên cặp  $(1; 2)$  là nghiệm của phương trình  $3x + 2y = 7$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 15.** Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - 3y + 5 = 0 \\ 2y - 4 = 0. \end{cases}$

**(A)**  $(-1; -2)$ .

**(B)**  $(10; 5)$ .

**(C)**  $(-10; -5)$ .

**(D)**  $(1; 2)$ .

**Lời giải.**

Hệ phương trình đã cho tương đương  $\begin{cases} x = 3y - 5 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2. \end{cases}$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 16.** Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x + 2y - 3z + 4 = 0 \\ 2x - y + z = 3 \\ 3x + 2z = 9. \end{cases}$

**(A)**  $(1; 2; 3)$ .

**(B)**  $(-1; -2; -3)$ .

**(C)**  $\left(\frac{29}{13}; \frac{34}{13}; \frac{15}{13}\right)$ .

**(D)**  $\left(\frac{19}{17}; \frac{48}{17}; \frac{61}{17}\right)$ .

**Lời giải.**

Hệ phương trình đã cho tương đương

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x + 2y - 3z = -4 \\ 4x - 2y + 2z = 6 \\ 3x + 2z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y - 3z = -4 \\ 5x - z = 2 \\ 3x + 2z = 9 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x + 2y - 3z = -4 \\ 10x - 2z = 4 \\ 3x + 2z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y - 3z = -4 \\ 13x = 13 \\ 3x + 2z = 9 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3. \end{cases} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 17.** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} y + 3 + 3(x + 2) = (y + 3)(x + 2) \\ x - y - 1 = xy + 3x + 2y + 6 \end{cases}$ , gọi  $(x; y)$  là một nghiệm của hệ phương trình trên. Tính tích  $x \cdot y$ .

**(A)**  $-6$ .

**(B)**  $-5$ .

**(C)**  $5$ .

**(D)**  $4$ .

**Lời giải.**

Đặt  $\begin{cases} u = x + 2 \\ v = y + 3 \end{cases}$ . Khi đó

$$\begin{cases} (y + 3) + 3(x + 2) = (y + 3)(x + 2) \\ (x + 2) - (y + 3) = (y + 3)(x + 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v + 3u = uv \\ u - v = uv \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v + 3u = uv \\ 2u + 2v = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v + 3u = uv \\ u = -v. \end{cases}$$

Với  $u = -v$ , ta có  $v - 3v = (-v)v \Leftrightarrow v^2 - 2v = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 0 \Rightarrow u = 0 \\ v = 2 \Rightarrow u = -2 \end{cases}$ .

Với  $\begin{cases} u = 0 \\ v = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow xy = 6$ .

Với  $\begin{cases} u = -2 \\ v = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow xy = 4$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 18.** Tìm tập nghiệm  $S$  của hệ phương trình  $\begin{cases} x + 3|y| = 1 \\ x + y = -3 \end{cases}$ .

**(A)**  $S = \{(-5; 2), (-2; -1)\}$ . **(B)**  $S = \{(-5; -2), (-2; -1)\}$ .  
**(C)**  $S = \{(5; -2), (5; 2)\}$ . **(D)**  $S = \{(2; 1), (-2; 1)\}$ .

**Lời giải.**

\*Với  $y \geq 0$ , ta có  $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x + y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 2 \end{cases}$  (nhận).

\*Với  $y < 0$ , ta có  $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ x + y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$  (nhận).

Vậy các nghiệm của hệ là  $(-5; 2)$  và  $(-2; -1)$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 19.** Hiện nay, tuổi của cha gấp bốn lần tuổi của con và tổng số tuổi của hai cha con là 50. Hỏi bao nhiêu năm nữa tuổi cha gấp ba lần tuổi con ?

**(A)** 6 năm.

**(B)** 7 năm.

**(C)** 5 năm.

**(D)** 8 năm.

**Lời giải.**

Gọi tuổi của con hiện nay là  $x$  ( $x > 0$ ). Theo đề bài tuổi của cha là  $4x$  và  $4x + x = 50$ , hay  $x = 10$ . Gọi số năm từ nay tới khi mà tuổi cha gấp ba lần tuổi con là  $y$  ( $y > 0$ ). Ta có  $40 + y = 3(10 + y)$ , hay  $y = 5$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 20.** Số nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} 2|x - 6| + 3|y + 1| = 5 \\ 5|x - 6| - 4|y + 1| = 1 \end{cases}$  là

**(A)** 4. **(B)** 1. **(C)** 2. **(D)** 3.

**Lời giải.**

Đặt  $\begin{cases} u = |x - 6| \\ v = |y + 1| \end{cases}, u \geq 0, v \geq 0$ .

Hệ phương trình trở thành  $\begin{cases} 2u + 3v = 5 \\ 5u - 4v = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 1 \end{cases}$ .

Khi đó, ta nhận được  $\begin{cases} 1 = |x - 6| \\ 1 = |y + 1| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 6 = \pm 1 \\ y + 1 = \pm 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = 5 \\ y = 0 \\ y = -2 \end{cases}$ .

Vậy hệ phương trình có nghiệm là  $(7; 0)$ ,  $(7; -2)$ ,  $(5; 0)$ ,  $(5; -2)$ .

Chọn đáp án **(A)** □

## BẢNG ĐÁP ÁN

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. A  | 3. A  | 4. A  | 5. A  | 6. C  | 7. B  | 8. C  | 9. B  | 10. B |
| 11. D | 12. A | 13. D | 14. C | 15. D | 16. A | 17. D | 18. A | 19. C | 20. A |

**ĐỀ SỐ 2**

**Câu 1.** Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{1}{\sqrt{x-3}} = x+3$  là

- (A)  $x = 3$ . (B)  $x \neq 3$ . (C)  $x > 3$ . (D)  $x \geq 3$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 2.** Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{x^2-1}{x-1} = 1$  là

- (A)  $[2; +\infty)$ . (B)  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ . (C)  $[0; +\infty)$ . (D)  $[0; +\infty) \setminus \{1; 2\}$ .

**Lời giải.**

Điều kiện xác định  $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 3.** Phương trình sau có bao nhiêu nghiệm  $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$ .

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) Vô số.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định  $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$ .

Ta thấy  $x = 0$  thỏa mãn phương trình.

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 4.** Tập nghiệm  $S$  của phương trình  $x(x-1) = 0$  là

- (A)  $S = \{0; 1\}$ . (B)  $S = \{0\}$ . (C)  $S = \{1\}$ . (D)  $S = \{-1; 0\}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $x(x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ .

Vậy  $S = \{0; 1\}$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 5.** Khi giải phương trình  $\sqrt{3x^2+1} = 2x+1$  (1), ta tiến hành theo các bước sau

- Bước 1: Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:  $3x^2+1 = (2x+1)^2$  (2).
- Bước 2: Khai triển và rút gọn (2) ta được:  $x^2+4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hay  $x = 4$ .
- Bước 3: Khi  $x = 0$ , ta có  $3x^2+1 > 0$ . Khi  $x = -4$ , ta có  $3x^2+1 > 0$ . Vậy tập nghiệm của phương trình là:  $\{0; 4\}$ .

Cách giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- (A) Đúng. (B) Sai ở bước 1. (C) Sai ở bước 2. (D) Sai ở bước 3.

**Lời giải.**

Vì phương trình (2) là phương trình hệ quả nên ta cần thay nghiệm  $x = 0$ ;  $x = -4$  vào phương trình (1) để thử lại.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 6.** Phương trình  $(x-1)(x^2-2x-3) = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) vô nghiệm.

**Lời giải.**

Ta có  $(x+1)(x^2-2x-3)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x^2-2x-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-1 \\ x=3. \end{cases}$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 7.** Cho phương trình  $|x-3|=3-x$ . Tập hợp các nghiệm của phương trình là  
**(A)**  $(-\infty; 3]$ . **(B)**  $\mathbb{R}$ . **(C)**  $[3; +\infty)$ . **(D)**  $\{0; 1; 2; 3\}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $|x-3|=3-x \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ \begin{cases} x-3=3-x \\ x-3=x-3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 3.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 8.** Phương trình  $(x^2-x+m)(x-2)=0$  có 3 nghiệm phân biệt khi

**(A)**  $m \leq \frac{1}{4}$ . **(B)**  $\begin{cases} m < \frac{1}{4} \\ m \neq -2 \end{cases}$ . **(C)**  $\begin{cases} m \leq \frac{1}{4} \\ m \neq -2 \end{cases}$ . **(D)**  $m \geq \frac{1}{4}$ .

**Lời giải.**

$(x^2-x+m)(x-2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x^2-x+m=0. \end{cases} (*)$

Để phương trình đã cho có 3 nghiệm thì phương trình (\*) có hai nghiệm phân biệt khác 2 khi và chỉ

khi  $\begin{cases} 1-4m > 0 \\ 2+m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{1}{4} \\ m \neq -2. \end{cases}$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 9.** Phương trình  $|3x-2|=x^2+2x+3$  có

**(A)** 1 nghiệm. **(B)** 2 nghiệm. **(C)** 3 nghiệm. **(D)** 4 nghiệm.

**Lời giải.**

Ta có:  $|3x-2| = \begin{cases} 3x-2 \text{ khi } x \geq \frac{2}{3} \\ -3x+2 \text{ khi } x < \frac{2}{3}. \end{cases}$

\* Nếu  $x \geq \frac{2}{3}$ .

Ta có phương trình đã cho trở thành  $3x-2=x^2+2x+3 \Leftrightarrow x^2-x+5=0$ . Vậy phương trình vô nghiệm.

\* Nếu  $x < \frac{2}{3}$ . Ta có Pt  $\Leftrightarrow -3x+2=x^2+2x+3 \Leftrightarrow x^2+5x+1=0 \Leftrightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$  (hai nghiệm này đều thỏa mãn  $x < \frac{2}{3}$ ).

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 10.** Tìm  $m$  để phương trình  $\frac{3x-m}{\sqrt{x-2}} + \sqrt{x-2} = \frac{2x+2m-1}{\sqrt{x-2}}$  có nghiệm.

**(A)**  $m \leq 1$ . **(B)**  $m < 1$ . **(C)**  $m > 1$ . **(D)**  $m \geq 1$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ , khi đó

$$\begin{aligned} \frac{3x - m}{\sqrt{x - 2}} + \sqrt{x - 2} &= \frac{2x + 2m - 1}{\sqrt{x - 2}} \Leftrightarrow 3x - m + x - 2 = 2x + 2m - 1 \\ \Leftrightarrow 2x &= 3m + 1 \Leftrightarrow x = \frac{3m + 1}{2}. \end{aligned}$$

Để phương trình có nghiệm thì  $\frac{3m + 1}{2} > 2 \Leftrightarrow 3m > 3 \Leftrightarrow m > 1$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 11.** Tổng các nghiệm của phương trình  $(x - 2)\sqrt{2x + 7} = x^2 - 4$  bằng

**(A)** 0.

**(B)** 1.

**(C)** 2.

**(D)** 3.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình  $2x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{7}{2}$ .

Ta có

$$\begin{aligned} (x - 2)\sqrt{2x + 7} &= x^2 - 4 \Leftrightarrow (x - 2)\sqrt{2x + 7} = (x - 2)(x + 2) \\ \Leftrightarrow (x - 2)[\sqrt{2x + 7} - (x + 2)] &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ \sqrt{2x + 7} - (x + 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ \sqrt{2x + 7} = x + 2. \end{cases} \quad (1) \end{aligned}$$

Giải phương trình (1)

$$\begin{aligned} \sqrt{2x + 7} &= x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x + 7 = (x + 2)^2 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 + 2x - 3 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm  $x = 1, x = 2$  nên tổng hai nghiệm của phương trình là  $1 + 2 = 3$ .

Chọn đáp án **D** □

**Câu 12.** Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $x^2 - 2(m + 1)x + m^2 + 2 = 0$  ( $m$  là tham số). Tìm  $m$  để biểu thức  $P = x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) - 6$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**(A)**  $m = \frac{1}{2}$ .

**(B)**  $m = 1$ .

**(C)**  $m = 2$ .

**(D)**  $m = -12$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\Delta' = (m + 1)^2 - (m^2 + 2) = 2m - 1$ .

Phương trình có hai nghiệm khi và chỉ khi  $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$ . (\*)

Theo định lý Viet, ta có  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m + 2 \\ x_1 \cdot x_2 = m^2 + 2. \end{cases}$

Khi đó  $P = x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) - 6 = m^2 - 4m + 8 = (m - 2)^2 - 12 \geq -12$ .

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi  $m = 2$  thỏa (\*).

Vậy  $m = 2$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 13.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + \frac{4}{x^2} - 4x + \frac{8}{x} + m - 1 = 0$  có đúng hai nghiệm thực lớn hơn 1.

**A**  $-8 < m < 1.$

**B**  $m < -8.$

**C**  $0 < m < 1.$

**D**  $m \leq -8.$

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình  $x \neq 0$ .

Ta có  $x^2 + \frac{4}{x^2} - 4x + \frac{8}{x} + m - 1 = 0$  (1)  $\Leftrightarrow \left(x - \frac{2}{x}\right)^2 - 4\left(x - \frac{2}{x}\right) + m + 3 = 0$ .

Đặt  $t = x - \frac{2}{x} \Leftrightarrow x^2 - tx - 2 = 0$  (\*).

Khi đó phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 4t + m + 3 = 0$ .

Ta thấy với  $x > 1$  thì  $t > -1$ .

Mặt khác phương trình (\*) luôn có hai nghiệm phân biệt trái dấu nên để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1 thì phương trình  $t^2 - 4t + m + 3 = 0$  phải có hai nghiệm phân biệt lớn hơn -1.

Tức là: 
$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ (t_1 + 1) \cdot (t_2 + 1) > 0 \\ t_1 + t_2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m > 0 \\ m + 8 > 0 \\ 2 > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -8 < m < 1.$$

Chọn đáp án **A** □

**Câu 14.** Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $(m - 1)x + 2my - 3m + 4 = 0$  có nghiệm là cặp số  $(0; 1)$ .

**A**  $m = 4.$

**B**  $m = \frac{3}{2}.$

**C**  $m = -4.$

**D**  $m = -\frac{3}{2}.$

**Lời giải.**

Theo yêu cầu bài toán thì  $(0; 1)$  là nghiệm của phương trình đã cho nên

$$(m - 1) \cdot 0 + 2m \cdot 1 - 3m + 4 = 0 \Leftrightarrow m = 4.$$

Chọn đáp án **A** □

**Câu 15.** Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1. \end{cases}$

**A**  $(1; 1).$

**B**  $(-1; 0).$

**C**  $(1; -2).$

**D**  $(1; 0).$

**Lời giải.**

Ta có  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 2 \\ y = 1 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0. \end{cases}$

Suy ra hệ phương trình luôn có nghiệm duy nhất  $(1; 0)$ .

Chọn đáp án **D** □

**Câu 16.** Gọi  $(x_0; y_0; z_0)$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} x + y + z = 11 \\ 2x - y + z = 5 \\ 3x + 2y + z = 24 \end{cases}$ . Tính giá trị của biểu

thức  $P = x_0 \cdot y_0 \cdot z_0$ .

**A**  $P = -40.$

**B**  $P = 40.$

**C**  $P = 1200.$

**D**  $P = -1200.$

**Lời giải.**

Ta có  $\begin{cases} x + y + z = 11 & (1) \\ 2x - y + z = 5 & (2) \\ 3x + 2y + z = 24. & (3) \end{cases}$

Phương trình (3)  $\Leftrightarrow z = 24 - 3x - 2y$ .

Thay vào (1) và (2) ta được hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y + 24 - 3x - 2y = 11 \\ 2x - y + 24 - 3x - 2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x - y = -13 \\ -x - 3y = -19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 5. \end{cases}$$

Suy ra  $z = 24 - 3 \cdot 4 - 2 \cdot 5 = 2$ .

Vậy hệ phương trình có nghiệm  $(x; y; z) = (4; 5; 2)$  nên  $P = 4 \cdot 5 \cdot 2 = 40$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 17.** Hệ phương trình  $\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 2x + y \\ y^2 - 2x^2 = 2y + x \end{cases}$  có nghiệm hai nghiệm  $(b; b)$  và  $(a; a)$  với  $a < b$  và  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tìm  $2a^2 + b$ .

**(A)** 2.

**(B)** 18.

**(C)** -3.

**(D)** 2.

**Lời giải.**

Trừ từng vế các phương trình của hệ ta được

$$3x^2 - 3y^2 = x - y \Leftrightarrow (x - y)(3x + 3y - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ 3x + 3y - 1 = 0. \end{cases}$$

Kết hợp với hệ phương trình ta có

$$\begin{cases} x = y \\ x^2 - 2y^2 = 2x + y \\ 3x + 3y - 1 = 0 \\ x^2 - 2y^2 = 2x + y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ x^2 + 3x = 0 \\ y = \frac{1 - 3x}{3} \\ 9x^2 - 3x + 5 = 0 \text{ (Vô nghiệm)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ x = -3 \\ y = -3. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm  $(0; 0)$ ,  $(-3; -3)$  nên  $2a^2 + b = 18$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 18.** Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để hệ phương trình  $\begin{cases} 2x + 3y + 4 = 0 \\ 3x + y - 1 = 0 \\ 2mx + 5y - m = 0 \end{cases}$  có duy nhất một nghiệm.

**(A)**  $m = \frac{10}{3}$ .

**(B)**  $m = 10$ .

**(C)**  $m = -10$ .

**(D)**  $m = -\frac{10}{3}$ .

**Lời giải.**

Từ hệ phương trình đã cho ta suy ra  $\begin{cases} 2x + 3y + 4 = 0 \\ 3x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2. \end{cases}$

Hệ phương trình  $\begin{cases} 2x + 3y + 4 = 0 \\ 3x + y - 1 = 0 \\ 2mx + 5y - m = 0 \end{cases}$  có nghiệm duy nhất khi  $(1; -2)$  là nghiệm của phương trình

$$2mx + 5y - m = 0 \text{ tức là } 2m \cdot 1 + 5 \cdot (-2) - m = 0 \Leftrightarrow m = 10.$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 19.** Có ba lớp học sinh 10A, 10B, 10C gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 10A trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp 10B trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp 10C trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh ?

**(A)** 10A có 40 em, lớp 10B có 43 em, lớp 10C có 45 em.

**(B)** 10A có 45 em, lớp 10B có 43 em, lớp 10C có 40 em.

**(C)** 10A có 45 em, lớp 10B có 40 em, lớp 10C có 43 em.

**(D)** 10A có 43 em, lớp 10B có 40 em, lớp 10C có 45 em.

**Lời giải.**

Gọi số học sinh của lớp 10A, 10B, 10C lần lượt là  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Điều kiện:  $x$ ,  $y$ ,  $z$  nguyên dương.

Theo đề bài, ta lập được hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y + z = 128 \\ 3x + 2y + 6z = 476 \\ 4x + 5y = 375. \end{cases}$$

Giải hệ ta được  $x = 40, y = 43, z = 45$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 20.** Có bao nhiêu giá trị thực của tham số  $m$  để hệ phương trình 
$$\begin{cases} mx + y = 1 \\ my + z = 1 \\ x + mz = 1 \end{cases}$$
 vô nghiệm.

**A** 0.

**B** 1.

**C** 2.

**D** 3.

**Lời giải.**

Từ hệ phương trình đã cho suy ra  $z = 1 - my$ . Thay vào hai phương trình còn lại, ta được

$$\begin{aligned} & \begin{cases} mx + y = 1 \\ x + m(1 - my) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} mx + y = 1 \\ x - m^2y = 1 - m \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} y = 1 - mx \\ x - m^2(1 - mx) = 1 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - mx \\ (1 + m^3)x = m^2 - m + 1. \end{cases} \end{aligned}$$

Hệ phương trình đã cho vô nghiệm khi

$$\begin{cases} 1 + m^3 = 0 \\ m^2 - m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m^2 - m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$$

Chọn đáp án **B**

□

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. B  | 3. B  | 4. A  | 5. D  | 6. A  | 7. A  | 8. B  | 9. B  | 10. C |
| 11. D | 12. C | 13. A | 14. A | 15. D | 16. B | 17. B | 18. B | 19. A | 20. B |

### **ĐỀ SỐ 3**

**Câu 1.** Cho phương trình  $(x^3 - 1) + \sqrt{x - 2} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$ . Tìm điều kiện xác định của phương trình đã cho.

**A**  $x > 2$ .

**B**  $x > -2$ .

**C**  $x \geq 2$ .

**D**  $x \geq -2$ .

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình là:  $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 2.** Điều kiện xác định của phương trình  $(x - 1)(x - 2) = \sqrt{x - 3}$  là

**A**  $x > 3$ .

**B**  $x \geq 2$ .

**C**  $x \geq 1$ .

**D**  $x \geq 3$ .

**Lời giải.**

Điều kiện của phương trình là  $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$ .

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 3.** Phương trình  $(x^2 - 3x + 2)\sqrt{x - 3} = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

**A** 1.

**B** 2.

**C** 0.

**D** 3.

**Lời giải.**

Điều kiện  $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$ .

Ta có

$$(x^2 - 3x + 2) \sqrt{x - 3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 2 \text{ (loại)} \\ x = 3 \end{cases}.$$

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm  $x = 3$ .

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 4.** Phương trình  $x^4 - 7x^2 + 1 = 0$  có tích tất cả các nghiệm bằng

**(A)** 4.

**(B)** 7.

**(C)** 1.

**(D)** -1.

**Lời giải.**

Đặt  $t = x^2$  ( $t \geq 0$ ). Ta có  $t^2 - 7t + 1 = 0$ .

(1)

Vì  $\Delta = 45 > 0$  nên phương trình (1) có hai nghiệm  $t_1, t_2$  phân biệt thỏa mãn  $t_1 \cdot t_2 = 1$ . Do đó tích tất cả các nghiệm của phương trình  $x^4 - 7x^2 + 1 = 0$  bằng 1.

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 5.** Cho phương trình  $f(x) = 0$  có tập nghiệm  $S_1 = \{m; 2m - 1\}$  và phương trình  $g(x) = 0$  có tập nghiệm  $S_2 = [1; 2]$ . Tìm tất cả các giá trị  $m$  để phương trình  $g(x) = 0$  là phương trình hệ quả của phương trình  $f(x) = 0$ .

**(A)**  $1 < m < \frac{3}{2}$ .

**(B)**  $1 \leq m \leq 2$ .

**(C)**  $m \in \emptyset$ .

**(D)**  $1 \leq m \leq \frac{3}{2}$ .

**Lời giải.**

Để phương trình  $g(x) = 0$  là phương trình hệ quả của phương trình  $f(x) = 0$  thì

$$\begin{cases} 1 \leq m \leq 2 \\ 1 \leq 2m - 1 \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq m \leq 2 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq \frac{3}{2}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $(x - 1)(x - 2) = 0$  là

**(A)**  $x = 1; x = -2$ .

**(B)**  $x = -1; x = 2$ .

**(C)**  $x = -1; x = -2$ .

**(D)**  $x = 1; x = 2$ .

**Lời giải.**

Nghiệm của phương trình là  $x = 1; x = 2$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 7.** Giải phương trình  $|3x - 2| = |x - 4|$ .

**(A)**  $x = 1; x = \frac{3}{2}$ .

**(B)**  $x = 1; x = -\frac{3}{2}$ .

**(C)**  $x = -1; x = \frac{3}{2}$ .

**(D)**  $x = -1; x = -\frac{3}{2}$ .

**Lời giải.**

Tập xác định  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ .

$$\text{Ta có } |3x - 2| = |x - 4| \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2 = x - 4 \\ 3x - 2 = -x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 8.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình

$$(x^2 + 2x + 4)^2 - 2m(x^2 + 2x + 4) + 4m - 1 = 0$$

có đúng hai nghiệm.

**(A)**  $m \in (3; 4)$ .

**(B)**  $m \in (-\infty; 2 - \sqrt{3}) \cup (2 + \sqrt{3}; +\infty)$ .

**C**  $m \in (4; +\infty) \cup \{2 + \sqrt{3}\}.$

**D**  $m \in \mathbb{R}.$

**Lời giải.**

Ta có  $(x^2 + 2x + 4)^2 - 2m(x^2 + 2x + 4) + 4m - 1 = 0.$  (1).

Đặt  $t = x^2 + 2x + 4 \Rightarrow x^2 + 2x + 4 - t = 0.$  (2)

Phương trình (1) trở thành  $g(t) = t^2 - 2mt + 4m - 1 = 0.$  (3)

Phương trình 2 có nghiệm khi  $\Delta'_{(2)} = t - 3 \geq 0 \Leftrightarrow t \geq 3.$  Khi  $t = 3$  thì phương trình 2 có nghiệm kép  $x = -1.$  Phương trình (1) có đúng hai nghiệm khi:

TH1: Phương trình (3) có nghiệm kép lớn hơn 3.

Phương trình (3) có nghiệm kép khi  $\Delta'_{(3)} = m^2 - 4m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = 2 \pm \sqrt{3}.$

• Với  $m = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow$  Phương trình 3 có nghiệm  $t = 2 - \sqrt{3} < 3:$  Không thỏa mãn.

• Với  $m = 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow$  Phương trình 3 có nghiệm  $t = 2 + \sqrt{3} > 3:$  Thỏa mãn.

TH2: Phương trình (3) có 2 nghiệm  $t_1, t_2$  thỏa mãn  $t_1 < 3 < t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 4m + 1 > 0 \\ g(3) = -2m + 8 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 - \sqrt{3} \\ m > 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow m > 4. \\ m > 4 \end{cases}$$

Hợp hai trường hợp ta được  $m \in (4; +\infty) \cup \{2 + \sqrt{3}\}.$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 9.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $|x^2 - 2x - 1| = |x^2 - 2|$  bằng

**A** 1.

**B**  $-\frac{3}{2}.$

**C**  $\frac{3}{2}.$

**D**  $\frac{1}{2}.$

**Lời giải.**

Ta có  $|x^2 - 2x - 1| = |x^2 - 2| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 1 = x^2 - 2 \\ x^2 - 2x - 1 = -x^2 + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 1 \\ 2x^2 - 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{2} \end{cases}.$

Do đó tổng tất cả các nghiệm bằng  $\frac{3}{2}.$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 10.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\frac{1}{x^2 + x + 2} - \frac{1}{x^2 + x - 2} = 1$  là

**A** 1.

**B**  $-\frac{5}{2}.$

**C** 0.

**D** -1.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định  $\begin{cases} x^2 + x + 2 \neq 0 \\ x^2 + x - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}.$

Đặt  $x^2 + x = t$ , ta có

$$\frac{1}{t+2} - \frac{1}{t-2} = 1 \Leftrightarrow t^2 = 0 \Leftrightarrow t = 0.$$

Với  $t = 0$ , ta có  $x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = -1 \Rightarrow$  tích các nghiệm của phương trình là 0.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 11.** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = 1$  là

**A** 1.

**B** 2.

**C** 3.

**D** 0.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định:  $\frac{1}{3} \leq x \leq 2$ .

Ta có

$$\begin{aligned}\sqrt{3x+1} &= 1 + \sqrt{2-x} \Leftrightarrow 3x+1 = 3-x+2\sqrt{2-x} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{2-x} = 2x-1 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ 2-x = 4x^2-4x+1 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{1}{4} \end{cases} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow x=1.\end{aligned}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Chọn đáp án **A** □

**Câu 12.** Giả sử phương trình  $2x^2 - 4mx - 1 = 0$  (với  $m$  là tham số) có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = |x_1 - x_2|$ .

**A**  $\min T = \frac{2}{3}$ .

**B**  $\min T = \sqrt{2}$ .

**C**  $\min T = 2$ .

**D**  $\min T = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải.**

Phương trình  $2x^2 - 4mx - 1 = 0$  có  $\Delta' = 4m^2 + 2 > 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  với  $S = x_1 + x_2 = 2m, P = x_1x_2 = -\frac{1}{2}$ .

Ta có  $T^2 = (x_1 - x_2)^2 = S^2 - 4P = 4m^2 + 2 \geq 2 \Rightarrow T \geq \sqrt{2}$ .

Dấu bằng xảy ra khi  $m = 0$ . Vậy  $\min T = \sqrt{2}$ .

Chọn đáp án **B** □

**Câu 13.** Số các giá trị nguyên **không** dương của tham số  $m$  để phương trình  $x^4 - 4x^2 - 6 - m^3 = 0$  có đúng 2 nghiệm phân biệt là

**A** 2018.

**B** 1.

**C** 2.

**D** 0.

**Lời giải.**

Ta có  $x^4 - 4x^2 - 6 - m^3 = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 = 6 + m^3$ .

Đặt  $t = x^2$  ( $t \geq 0$ ), ta có  $t^2 - 4t = m^3 + 6$ .

Xét hàm  $f(t) = t^2 - 4t$  trên miền  $[0; +\infty)$  ta có tọa độ đỉnh  $(2; -4)$ . Ta có bảng biến thiên

|        |   |    |           |
|--------|---|----|-----------|
| $t$    | 0 | 2  | $+\infty$ |
| $f(t)$ | 0 | -4 | $+\infty$ |

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng  $y = m^3 + 6$  phải cắt đồ thị

$$y = f(t) \text{ tại đúng một điểm có hoành độ } t > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m^3 + 6 = -4 \\ m^3 + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\sqrt[3]{6} \\ m = -\sqrt[3]{10} \end{cases}$$

Do  $m$  là số nguyên không dương nên  $m = 0, m = 1$ .

Chọn đáp án **C** □

**Câu 14.** Cặp số  $(x; y)$  nào sau đây không là nghiệm của phương trình  $2x - 3y = 5$  ?

**A**  $(x; y) = \left(\frac{5}{2}; 0\right)$ .

**B**  $(x; y) = (1; -1)$ .

**C**  $(x; y) = \left(0; \frac{5}{3}\right)$ .

**D**  $(x; y) = (-2; -3)$ .

**Lời giải.**

Thay các bộ số  $(x; y)$  vào phương trình, ta thấy bộ số  $\left(0; \frac{5}{3}\right)$  không thỏa mãn:  $2 \cdot 0 - 3 \cdot \frac{5}{3} = -5 \neq 5$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 15.** Tìm nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ -x + 4y = 2. \end{cases}$

**(A)**  $(x; y) = (2; 1).$

**(B)**  $(x; y) = \left(\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right).$

**C**  $(x; y) = \left(-\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right).$

**(D)**  $(x; y) = (-2; -1).$

**Lời giải.**

$$\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ -x + 4y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = -3 \\ -x + 4y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = -3 \\ -2x + 8y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = -3 \\ 7y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{10}{7} \\ y = \frac{1}{7}. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là  $\left(-\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right).$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 16.** Bộ  $(x; y; z) = (2; -1; 1)$  là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?

**A**  $\begin{cases} x + 3y - 2z = -3 \\ 2x - y + z = 6 \\ 5x - 2y - 3z = 9 \end{cases}.$

**(B)**  $\begin{cases} 2x - y - z = 1 \\ 2x + 6y - 4z = -6. \\ x + 2y = 5 \end{cases}$

**(C)**  $\begin{cases} 3x - y - z = 1 \\ x + y + z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}.$

**(D)**  $\begin{cases} x + y + z = -2 \\ 2x - y + z = 6 \\ 10x - 4y - z = 2 \end{cases}.$

**Lời giải.**

Cách 1: Ta giải từng hệ phương trình.

Giải hệ thứ nhất:  $\begin{cases} x + 3y - 2z = -3 \\ 2x - y + z = 6 \\ 5x - 2y - 3z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow (x; y; z) = (2; -1; 1).$

Nghiệm này là nghiệm đề bài cho. Vậy hệ cần tìm là  $\begin{cases} x + 3y - 2z = -3 \\ 2x - y + z = 6 \\ 5x - 2y - 3z = 9 \end{cases}.$

Cách 2: Thay bộ  $(x; y; z) = (2; -1; 1)$  vào các hệ phương trình đã cho.

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 17.** Hệ phương trình  $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7 \\ x^2 + y^2 - xy = 3 \end{cases}$  có tất cả các nghiệm là

**(A)**  $(x; y) = (-1; -2); (x; y) = (-2; -1); (x; y) = (-1; 2); (x; y) = (2; -1).$

**(B)**  $(x; y) = (-1; -2); (x; y) = (-2; -1).$

**(C)**  $(x; y) = (1; 2); (x; y) = (2; 1).$

**D**  $(x; y) = (-1; -2); (x; y) = (-2; -1); (x; y) = (1; 2); (x; y) = (2; 1).$

**Lời giải.**

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7 \\ x^2 + y^2 - xy = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 - 2xy = 5 \\ xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 = 9 \\ xy = 2 \end{cases} \Rightarrow x + y = \pm 3.$$

- Với  $\begin{cases} x + y = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$  thì  $(x; y) = (1; 2); (x; y) = (2; 1)$ .
- Với  $\begin{cases} x + y = -3 \\ xy = 2 \end{cases}$  thì  $(x; y) = (-1; -2); (x; y) = (-2; -1)$ .

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 18.** Có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên dương để hệ phương trình  $\begin{cases} mx - y = 3 \\ 2x + my = 9 \end{cases}$  có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  sao cho biểu thức  $A = 3x - y$  nhận giá trị nguyên

- (A)** 4. **(B)** 2. **(C)** 3. **(D)** 1.

**Lời giải.**

Ta có  $D = \begin{vmatrix} m & -1 \\ 2 & m \end{vmatrix} = m^2 + 2 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$  nên hệ phương trình luôn có nghiệm duy nhất.

$$D_x = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 9 & m \end{vmatrix} = 3m + 9; D_y = \begin{vmatrix} m & 3 \\ 2 & 9 \end{vmatrix} = 9m - 6.$$

Vậy hệ luôn có nghiệm duy nhất là  $\begin{cases} x = \frac{3m + 9}{m^2 + 2} \\ y = \frac{9m - 6}{m^2 + 2} \end{cases}$ .

$$\text{Ta có } A = 3x - y = \frac{3(3m + 9)}{m^2 + 2} - \frac{9m - 6}{m^2 + 2} = \frac{33}{m^2 + 2}.$$

Để  $A$  nguyên thì  $m^2 + 2$  là ước của 33 mà  $m^2 + 2 \geq 2$  nên ta có các trường hợp sau:

- TH1:  $m^2 + 2 = 3 \Leftrightarrow m = \pm 1$ .
- TH2:  $m^2 + 2 = 11 \Leftrightarrow m = \pm 3$ .
- TH3:  $m^2 + 2 = 33 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{31}$  (loại).

Vậy có 2 giá trị nguyên dương của  $m$  để  $A$  nguyên.

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 19.** Thầy Quang thanh toán tiền mua xe bằng các kỳ khoản năm: 5.000.000 đồng, 6.000.000 đồng, 10.000.000 đồng và 20.000.000 đồng. Kỳ khoản thanh toán 1 năm sau ngày mua, với lãi suất áp dụng là 8%. Hỏi giá trị chiếc xe thầy Quang mua là bao nhiêu?

- (A)** 32.412.582 đồng. **(B)** 35.412.582 đồng. **(C)** 33.412.582 đồng. **(D)** 34.412.582 đồng.

**Lời giải.**

Gọi  $t$  là số tiền ứng với giá trị chiếc xe. Vì mỗi năm thầy Quang trả tiền một lần theo thứ tự 5.000.000 đồng, 6.000.000 đồng, 10.000.000 đồng và 20.000.000 đồng nên

$$(((1,08t - 5) \times 1,08 - 6) \times 1,08 - 10) \times 1,08 - 20 = 0 \Rightarrow t = 32.412.582 \text{ đồng.}$$

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 20.** Khi hệ phương trình  $\begin{cases} x + 2my - z = 1 \\ 2x - my - 2z = 2 \\ x - (m + 4)y - z = 1 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y; z)$  với  $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -\frac{4}{3} \end{cases}$ , giá trị

$T = 2017x - 2018y - 2017z$  là

- (A)**  $T = -2017$ . **(B)**  $T = 2018$ . **(C)**  $T = 2017$ . **(D)**  $T = -2018$ .

**Lời giải.**

Kí hiệu 
$$\begin{cases} x + 2my - z = 1 & (1) \\ 2x - my - 2z = 2 & (2) \\ x - (m + 4)y - z = 1 & (3) \end{cases}.$$

Do 
$$\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -\frac{4}{3} \end{cases}, \text{ từ (1) và (3) ta có } \begin{cases} x - z = 1 \\ y = 0 \end{cases}.$$

Ta có  $T = 2017x - 2018y - 2017z = 2017(x - z) = 2017$ .

Chọn đáp án **C**

□

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. D  | 3. A  | 4. C  | 5. D  | 6. D  | 7. C  | 8. C  | 9. C  | 10. C |
| 11. A | 12. B | 13. C | 14. C | 15. C | 16. A | 17. D | 18. B | 19. A | 20. C |

## CHƯƠNG 4. BẤT ĐẲNG THỨC-BẤT PHƯƠNG TRÌNH

### A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN                              | CẤP ĐỘ TƯ DUY    |                  |          |              | CỘNG       |
|---------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|--------------|------------|
|                                                   | Nhận biết        | Thông hiểu       | Vận dụng | Vận dụng cao |            |
| 1. Bất đẳng thức                                  |                  | Câu 1            | Câu 2    |              | 2<br>10%   |
| 2. Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn | Câu 3            | Câu 4<br>Câu 5   | Câu 6    |              | 4<br>20%   |
| 3. Dấu của nhị thức bậc nhất                      | Câu 7            | Câu 8<br>Câu 9   | Câu 10   | Câu 11       | 5<br>25%   |
| 4. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn               | Câu 12           | Câu 13<br>Câu 14 | Câu 15   |              | 4<br>20%   |
| 5. Dấu của tam thức bậc hai                       | Câu 16<br>Câu 17 | Câu 18           | Câu 19   | Câu 20       | 5<br>25%   |
| Cộng                                              | 5<br>25%         | 8<br>40%         | 5<br>25% | 2<br>10%     | 20<br>100% |

### B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                                                   | CÂU | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                                |
|----------------------------------------------------------|-----|--------|----------------------------------------------------------------------|
| Chủ đề 1. Bất đẳng thức                                  | 1   | TH     | Bất đẳng thức về giá trị tuyệt đối.                                  |
|                                                          | 2   | VDT    | Ứng dụng BĐT để giải PT, HPT, BPT, tìm GTLN-GTNN.                    |
| Chủ đề 2. Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn | 3   | NB     | Tìm điều kiện xác định của bất phương trình - hệ phương trình.       |
|                                                          | 4   | TH     | Giải bất phương trình bậc nhất một ẩn và biểu diễn tập nghiệm.       |
|                                                          | 5   | TH     | Giải hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn và biểu diễn tập nghiệm.    |
|                                                          | 6   | VDT    | Bất phương trình - hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn chứa tham số. |
| Chủ đề 3. Dấu của nhị thức bậc nhất                      | 7   | NB     | Nhận dạng nhị thức và xét dấu biểu thức.                             |
|                                                          | 8   | TH     | Bất phương trình tích.                                               |
|                                                          | 9   | TH     | Bất phương trình có ẩn ở mẫu.                                        |

|                                                   |    |     |                                                              |
|---------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------|
|                                                   | 10 | VDT | Dấu nhị thức bậc nhất trên một miền.                         |
|                                                   | 11 | VDC | Giải PT, BPT chứa dấu giá trị tuyệt đối.                     |
| <b>Chủ đề 4. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn</b> | 12 | NB  | Bất phương trình bậc nhất hai ẩn và bài toán liên quan.      |
|                                                   | 13 | TH  | Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và bài toán liên quan.   |
|                                                   | 14 | TH  | Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.         |
|                                                   | 15 |     | Các bài toán ứng dụng thực tế.                               |
| <b>Chủ đề 5. Dấu của tam thức bậc hai</b>         | 16 | NB  | Nhận dạng tam thức và xét dấu biểu thức.                     |
|                                                   | 17 | NB  | Giải bất phương trình bậc hai và bài toán liên quan.         |
|                                                   | 18 | TH  | Giải bất phương trình tích, thương và bài toán liên quan.    |
|                                                   | 19 | VDT | Giải hệ bất phương bậc hai và bài toán liên quan.            |
|                                                   | 20 | VDC | Phương trình và bất phương trình chứa dấu giá trị tuyệt đối. |

## ĐỀ KIỂM TRA

### Đề số 1

**Câu 1.** Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

(A)  $|x| - |y| \leq |x - y|$ .

(B)  $|x| \geq x$ .

(C)  $|x| \geq -x$ .

(D)  $|x| < 2 \Leftrightarrow x < -2 \text{ hoặc } x > 2$ .

**Lời giải.**

Ta có  $|x| < 2 \Leftrightarrow -2 < x < 2$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 2.** Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $A = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$ .

(A) 2.

(B)  $\sqrt{2}$ .

(C)  $2 - \sqrt{2}$ .

(D) 0.

**Lời giải.**

Điều kiện :  $2 \leq x \leq 4$ .

$$A^2 = (\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x})^2 = 2 + 2\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{4-x} \geq 2 \Rightarrow A \geq \sqrt{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của  $A = \sqrt{2}$  khi  $x = 2$  hoặc  $x = 4$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 3.** Điều kiện xác định của bất phương trình  $2018\sqrt{x+2} > 2019x^2 + \frac{1}{x-2}$  là

(A)  $x \geq -2$ .

(B)  $x > 2$ .

(C)  $x \geq -2$  và  $x \neq 2$ .

(D)  $x \geq 2$ .

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của bất phương trình là  $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 4.** Số  $x = 19$  là một nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

(A)  $2(5-x) \geq -x+9$ .

(B)  $2(5-x) \leq -x+9$ .

(C)  $2(x-5) < x+9$ .

(D)  $2(x-5) > x+9$ .

**Lời giải.**

Bất phương trình  $2(5 - x) \geq -x + 9$  có nghiệm  $x \leq 1$ .

Bất phương trình  $2(5 - x) \leq -x + 9$  có nghiệm  $x \geq 1$ . Do đó  $x = 19$  là một nghiệm của bất phương trình này.

Bất phương trình  $2(x - 5) < x + 9$  có nghiệm  $x < 19$ .

Bất phương trình  $2(x - 5) > x + 9$  có nghiệm  $x > 19$ .

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 5.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 3x + 1 > 2x + 7 \\ 4x + 3 \leq 2x + 21 \end{cases}$  là

**(A)**  $\{6; 9\}$ .

**(B)**  $[6; 9)$ .

**(C)**  $(6; 9]$ .

**(D)**  $[6; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\begin{cases} 3x + 1 > 2x + 7 \\ 4x + 3 \leq 2x + 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 6 \\ x \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow 6 < x \leq 9$ .

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là  $S = (6; 9]$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 6.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 6 < 0 \\ mx + m - 3 > 0 \end{cases}$ . Giá trị của  $m$  để hệ bất phương vô nghiệm là

**(A)**  $m \in \left[0; \frac{3}{4}\right]$ .

**(B)**  $m \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$ .

**(C)**  $m \in \left(0; \frac{3}{4}\right)$ .

**(D)**  $m \in [0; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\begin{cases} 2x - 6 < 0 \\ mx + m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 & (*) \\ mx > 3 - m & (**) \end{cases}$

Hệ vô nghiệm nếu  $(*)$  vô nghiệm hoặc  $(**)$  có nghiệm nhưng giao của  $(*)$  và  $(**)$  bằng rỗng.

**Trường hợp 1.**  $m = 0$ , khi đó  $(**)$  có dạng  $0 \cdot x > 3$  nên  $(**)$  vô nghiệm (thỏa mãn).

**Trường hợp 2.**  $m > 0$ , khi đó  $(**)$  có nghiệm  $x > \frac{3 - m}{m}$  nên hệ vô nghiệm khi

$$\frac{3 - m}{m} \geq 3 \Rightarrow m \leq \frac{3}{4}.$$

Vậy trường hợp này xảy ra khi  $m \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$ .

**Trường hợp 3.**  $m < 0$ , khi đó  $(**)$  có nghiệm  $x < \frac{3 - m}{m}$  nên hệ không thể vô nghiệm.

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 7.** Cho bảng xét dấu

|        |           |     |           |
|--------|-----------|-----|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $2$ | $+\infty$ |
| $f(x)$ | $+$       | $0$ | $-$       |

Hàm số có bảng xét dấu như trên là

**(A)**  $f(x) = -8 - 4x$ .

**(B)**  $f(x) = -8 + 4x$ .

**(C)**  $f(x) = 16 - 8x$ .

**(D)**  $f(x) = 16 + 8x$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(2) = 0$  nên loại A và D.

Mà  $f(x) > 0$  khi  $x \in (-\infty; 2)$  nên  $a < 0$ . Từ đó suy ra  $f(x) = 16 - 8x$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 8.** Bất phương trình  $(x + 3)(2 - x) \geq 0$  có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

(A) 3.

(B) 6.

(C) Vô số.

(D) 2.

**Lời giải.**

Ta có

$$(x + 3)(2 - x) \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 2.$$

Vì  $x \in [-3; 2]$  và  $x \in \mathbb{N}^*$  nên  $x \in \{1, 2\}$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 9.** Tập nghiệm bất phương trình  $\frac{2x - 4}{3 - x} \geq 0$  là

(A)  $(2; 3]$ .

(B)  $[2; 3)$ .

(C)  $(2; 3)$ .

(D)  $[2; 3]$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\frac{2x - 4}{3 - x} \geq 0$  (\*)

Ta có  $3 - x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$ .

Ta có  $2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ .

Ta có BXD

| $x$      | $-\infty$ | 2 | 3 | $+\infty$ |
|----------|-----------|---|---|-----------|
| $2x - 4$ | -         | 0 | + | +         |
| $3 - x$  | +         | + | 0 | -         |
| $VT(*)$  | -         | 0 | + | -         |

Tập nghiệm của BPT là  $S = [2; 3)$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 10.** Với  $m > 4$  thì tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $(3 - m)x > -m^2 + 4m - 3$  là

(A)  $S = (-\infty; m - 1)$ . (B)  $S = (m - 1; +\infty)$ . (C)  $S = (-\infty; 1 - m)$ . (D)  $S = (1 - m; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Do  $m > 4$  nên  $3 - m < 0$ . Khi đó, ta có

$$(3 - m)x > -m^2 + 4m - 3 \Leftrightarrow x < \frac{-m^2 + 4m - 3}{3 - m} \Leftrightarrow x < \frac{-(m - 1)(m - 3)}{-(m - 3)} \Leftrightarrow x < m - 1.$$

Với  $m > 4$ , tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (-\infty; m - 1)$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 11.** Tập nghiệm bất phương trình  $\left| \frac{3x - 9}{x + 1} \right| \geq 1$  là

(A)  $(-1; 5]$ .

(B)  $[2; 5]$ .

(C)  $(-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$ .

(D)  $(-\infty; 2] \cup [5; +\infty) \setminus \{-1\}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\left| \frac{3x - 9}{x + 1} \right| \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3x - 9}{x + 1} \geq 1 \\ \frac{3x - 9}{x + 1} \leq -1. \end{cases}$$

TH1:

$$\frac{3x - 9}{x + 1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x - 10}{x + 1} \geq 0 \quad (*)$$

Ta có  $x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$ ;  $2x - 10 = 0 \Leftrightarrow x = 5$ .

Ta có BXD

| $x$       | $-\infty$ | $-1$ | $5$ | $+\infty$ |     |
|-----------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $2x - 10$ | $-$       | $ $  | $-$ | $0$       | $+$ |
| $x + 1$   | $-$       | $0$  | $+$ | $ $       | $+$ |
| $VT(*)$   | $+$       | $  $ | $-$ | $0$       | $+$ |

Tập nghiệm của BPT (\*) là  $S_1 = (-\infty; -1) \cup [5; +\infty)$ .

TH2:

$$\frac{3x - 9}{x + 1} \leq -1 \Leftrightarrow \frac{4x - 8}{x + 1} \leq 0 \quad (**)$$

Ta có  $x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$ ;  $4x - 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ .

Ta có BXD

| $x$      | $-\infty$ | $-1$ | $2$ | $+\infty$ |     |
|----------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $4x - 8$ | $-$       | $ $  | $-$ | $0$       | $+$ |
| $x + 1$  | $-$       | $0$  | $+$ | $ $       | $+$ |
| $VT(**)$ | $+$       | $  $ | $-$ | $0$       | $+$ |

Tập nghiệm của BPT (\*\*) là  $S_2 = (-1; 2]$ .

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = S_1 \cup S_2 = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty) \setminus \{-1\}$ . □

**Câu 12.** Cặp số  $(-3; 1)$  là nghiệm của bất phương trình

- A  $-2x + y + 1 < 0$ .    
 B  $x + y + 2 > 0$ .    
 C  $x + 2y + 2 > 0$ .    
 D  $x + y + 4 \leq 0$ .

**Lời giải.**

Thế  $\begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$  vào từng bất phương trình ta được

$-2 \cdot (-3) + 1 + 1 = 8 > 0$  nên cặp số  $(-3; 1)$  không phải là nghiệm của bất phương trình  $-2x + y + 1 < 0$ .

$-3 + 1 + 2 = 0$  nên cặp số  $(-3; 1)$  không phải là nghiệm của bất phương trình  $x + y + 2 > 0$ .

$-3 + 2 \cdot 1 + 2 = 1 > 0$  nên cặp số  $(-3; 1)$  là nghiệm của bất phương trình  $x + 2y + 2 > 0$ .

$-3 + 1 + 4 = 2 > 0$  nên cặp số  $(-3; 1)$  không phải là nghiệm của bất phương trình  $x + y + 4 \leq 0$ .

Chọn đáp án C □

**Câu 13.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$  là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A  $M(1; 1)$ .    
 B  $N(-1; 1)$ .    
 C  $P(-1; -1)$ .    
 D  $Q(-2; -1)$ .

**Lời giải.**

Thế  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$  vào bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$  ta được:  $\begin{cases} 2 \cdot 1 - 1 + 2 = 3 \geq 0 \\ -1 - 2 \cdot 1 - 2 = -5 < 0 \end{cases}$  (đúng).

Vậy điểm  $M(1; 1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$ .

Thế  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$  vào bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$  ta được:  $\begin{cases} 2 \cdot (-1) - 1 + 2 = -1 \geq 0 \\ -1 - 2 \cdot 1 - 2 < 0 \end{cases}$  (sai).

Vậy điểm  $N(-1; 1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$ .

Thế  $\begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases}$  vào bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$  ta được:  $\begin{cases} 2 \cdot (-1) - 1 + 2 = -1 \geq 0 \\ 1 - 2 \cdot (-1) - 2 = 1 < 0 \end{cases}$  (sai).

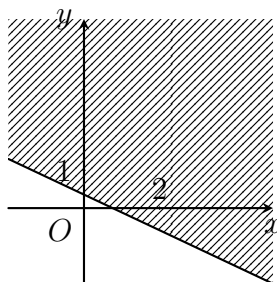
Vậy điểm  $P(-1; -1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$ .

Thế  $\begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$  vào bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$  ta được:  $\begin{cases} 2 \cdot (-2) - 1 + 2 = -1 \geq 0 \\ 1 - 2 \cdot (-1) - 2 = 1 < 0 \end{cases}$  (sai).

Vậy điểm  $Q(-2; -1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x - 2y - 2 < 0 \end{cases}$ .

Chọn đáp án **A** □

**Câu 14.** Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



**A**  $x + 3y - 2 \leq 0$ .

**B**  $x + y - 1 \geq 0$ .

**C**  $x + 3y - 2 \geq 0$ .

**D**  $x + y + 1 \leq 0$ .

**Lời giải.**

Thay tọa độ gốc tọa độ vào các bất phương trình ta có

① Với  $x + 3y - 2 \leq 0$  ta được mệnh đề  $-2 \leq 0$  đúng nên chọn.

② Với  $x + y - 1 \geq 0$  ta được mệnh đề  $-1 \geq 0$  sai nên loại.

③ Với  $x + 3y - 2 \geq 0$  ta được mệnh đề  $-2 \geq 0$  sai nên loại.

④ Với  $x + y + 1 \leq 0$  ta được mệnh đề  $1 \leq 0$  sai nên loại.

Chọn đáp án **A** □

**Câu 15.** Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kg thịt lợn chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kg cá chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua tối đa 1,6 kg thịt lợn và 1,1 kg thịt cá. Giá tiền 1 kg thịt lợn là 45 nghìn đồng và 1 kg thịt cá là 35 nghìn đồng. Hỏi gia đình đó phải mua bao nhiêu kg mỗi loại để số tiền bỏ ra ít nhất.

**A** 0,6 kg thịt lợn và 0,7 kg cá.

**B** 0,3 kg thịt lợn và 1,1 kg cá.

**C** 0,6 kg thịt cá và 0,7 kg lợn.

**D** 1,6 kg thịt lợn và 1,1 kg cá.

**Lời giải.**

Giả sử gia đình đó mua  $x$  (kg) thịt lợn và  $y$  (kg) thịt cá.

Theo giả thiết,  $x$  và  $y$  cần thỏa mãn điều kiện:  $0 \leq x \leq 1,6$ ,  $0 \leq y \leq 1,1$ .

Khi đó, số đơn vị protein có được là:  $800x + 600y$  và số đơn vị lipid có được là  $200x + 400y$ .

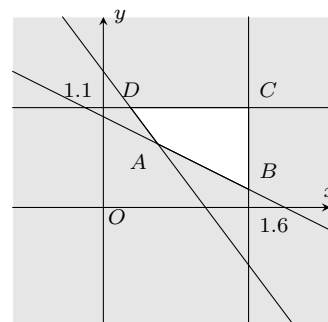
Vì gia đình đó cần ít nhất 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là

$$800x + 600y \geq 900 \text{ và } 200x + 400y \geq 400.$$

Hay gọn hơn, ta có  $4x + 3y \geq 4,5$  và  $x + 2y \geq 2$ .

Vậy các điều kiện mà  $x$  và  $y$  thỏa mãn là

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2. \end{cases}$$



Miền nghiệm của hệ trên miền tứ giác  $ABCD$  (kể cả biên) trên hình.

Chi phí để mua  $x$  (kg) thịt lợn và  $y$  (kg) cá là  $T = 45x + 35y$  (nghìn đồng).

Ta cần tìm  $(x; y)$  sao cho  $T$  nhỏ nhất.

Ta biết  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác  $ABCD$ .

Tại  $A(0,6; 0,7)$  ta có  $T = 45 \cdot 0,6 + 35 \cdot 0,7 = 51,5$  (nghìn đồng).

Tại  $B(1,6; 0,2)$  ta có  $T = 45 \cdot 1,6 + 35 \cdot 0,2 = 79$  (nghìn đồng).

Tại  $C(1,6; 1,1)$  ta có  $T = 4,5 \cdot 1,6 + 35 \cdot 1,1 = 110,5$  (nghìn đồng).

Tại  $D(0,3; 1,1)$  ta có  $T = 45 \cdot 0,3 + 35 \cdot 1,1 = 52$  (nghìn đồng).

Vậy khi  $x = 0,6$  và  $y = 0,7$  thì  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất.

Vậy gia đình đó mua 0,6 kg thịt lợn và 0,7 kg cá thì chi phí ít nhất (cụ thể, chi phí là 51,5 nghìn đồng).

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 16.** Điều kiện cần và đủ để bất phương trình  $ax^2 + bx + c > 0$ , ( $a \neq 0$ ) vô nghiệm là gì?

**A**  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0. \end{cases}$

**B**  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0. \end{cases}$

**C**  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0. \end{cases}$

**D**  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0. \end{cases}$

**Lời giải.**

Với ( $a \neq 0$ )

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c > 0 \text{ vô nghiệm} &\Leftrightarrow ax^2 + bx + c \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 17.** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = -2x^2 + 5x + 3$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A** Bất phương trình  $f(x) \geq 0$  có đúng ba nghiệm nguyên.

**B** Phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm kép.

**C**  $f(x) < 0, \forall x \in (3; +\infty)$ .

**D**  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 5x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

Bảng xét dấu của  $f(x)$

|        |           |                |     |           |
|--------|-----------|----------------|-----|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-\frac{1}{2}$ | $3$ | $+\infty$ |
| $f(x)$ | $-$       | $0$            | $+$ | $-$       |

Vậy,

- $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (3; +\infty)$ .
- $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{1}{2}; 3\right)$ .
- $f(x) = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x = -\frac{1}{2}$  và  $x = 3$ .
- $f(x) \geq 0$  có tập nghiệm  $S = \left[-\frac{1}{2}; 3\right]$ . Do đó bất phương trình  $f(x) \geq 0$  có đúng bốn nghiệm nguyên là 0; 1; 2; 3.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 18.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{-x^2}{2x-5} \geq 0$

**A**  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ .

**B**  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right] \setminus \{0\}$ .

**C**  $\left(0; \frac{5}{2}\right)$ .

**D**  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right) \setminus \{0\}$ .

**Lời giải.**

Xét bất phương trình  $\frac{-x^2}{2x-5} \geq 0$

(1).

Đặt  $f(x) = \frac{-x^2}{2x-5}$ .

Các đa thức  $-x^2$ ,  $2x-5$  có nghiệm lần lượt là  $x = 0$  và  $\frac{5}{2}$ .

Bảng xét dấu biểu thức  $f(x)$

|                     |           |     |               |           |
|---------------------|-----------|-----|---------------|-----------|
| $x$                 | $-\infty$ | $0$ | $\frac{5}{2}$ | $+\infty$ |
| $-x^2$              | $-$       | $0$ | $-$           | $-$       |
| $2x-5$              | $-$       | $-$ | $0$           | $+$       |
| $\frac{-x^2}{2x-5}$ | $+$       | $0$ | $+$           | $-$       |

Dựa vào bảng xét dấu, ta được tập nghiệm của bất phương trình là  $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 19.** Gọi  $m, M$  lần lượt là nghiệm nguyên nhỏ nhất và lớn nhất của hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^2 < x^3+3x^2+3x+20. \end{cases}$$

Tổng  $m + M$  bằng

**A**  $-3$ .

**B**  $-2$ .

**C**  $-6$ .

**D**  $-7$ .

**Lời giải.**

Ta có hệ

$$\begin{aligned} & \begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^3 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 4-4x+x^2 \leq 7-3x+x^2 \\ x^3+6x^2+12x+8 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x \geq -3 \\ 3x^2+9x-12 < 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x \geq -3 \\ -4 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x < 1. \end{aligned}$$

Do đó nghiệm nguyên nhỏ nhất là  $x = -3$  và nghiệm nguyên lớn nhất là  $x = 0$ .

Vậy  $m + M = -3$ .

Chọn đáp án **A** □

**Câu 20.** Để bất phương trình  $\sqrt{(x+6)(2-x)} \leq x^2+4x+4a+2$  nghiệm đúng với mọi  $x \in [-6; 2]$  tham số  $a$  phải thỏa điều kiện

**A**  $a \geq 7$ .

**B**  $a \geq 4$ .

**C**  $a \geq 6$ .

**D**  $a \geq 5$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $-6 \leq x \leq 2$ , đặt  $t = \sqrt{(x+6)(2-x)}$ , ( $t \geq 0$ ). Khi đó

$$t^2 = -x^2 - 4x + 12 \Leftrightarrow x^2 + 4x = 12 - t^2.$$

Ta có  $t = \sqrt{(x+6)(2-x)} \leq \frac{x+6+2-x}{2} = 4$  nên  $0 \leq t \leq 4$ .

Bất phương trình trở thành  $t \leq 12 - t^2 + a + 2 \Leftrightarrow a \geq t^2 + t - 14$ .

Đặt  $f(t) = t^2 + t - 14$  có hệ số  $a = 1 > 0$  và hoành độ đỉnh  $t = -\frac{1}{2} < 0$ .

Điều kiện bất phương trình  $\sqrt{(x+6)(2-x)} \leq x^2+4x+4a+2$  nghiệm đúng với mọi  $x \in [-6; 2]$  là

$$a \geq \max_{[0,4]} f(t) = f(4) = 6.$$

Chọn đáp án **C** □

## BẢNG ĐÁP ÁN

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. C  | 4. B  | 5. C  | 6. A  | 7. C  | 8. D  | 9. B  | 10. A |
| 12. C | 13. A | 14. A | 15. A | 16. B | 17. C | 18. A | 19. A | 20. C |       |

## ĐỀ SỐ 2

**Câu 1.** Cho bất đẳng thức  $|a-b| \leq |a|+|b|$ . Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi?

**A**  $a = b$ .

**B**  $ab \leq 0$ .

**C**  $ab \geq 0$ .

**D**  $ab = 0$ .

**Lời giải.**

Ta có  $|a-b| \leq |a|+|b| \Leftrightarrow a^2-2ab+b^2 \leq a^2+2|ab|+b^2 \Leftrightarrow -ab \leq |ab|$

Dấu bằng đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  $-ab = |ab| \Leftrightarrow ab \leq 0$ .

Chọn đáp án **B** □

**Câu 2.** Cho  $a > 0, b > 0$  thỏa mãn  $a + b \leq 1$ . Giá trị nhỏ nhất của  $S = ab + \frac{1}{ab}$  là

- (A)  $S = 2$ . (B)  $S = \frac{17}{4}$ . (C)  $S = \frac{1}{2}$ . (D)  $S = 1$ .

**Lời giải.**

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta có  $1 \geq a + b \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow ab \leq \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{ab} \geq 4$ .

$$\text{Suy ra } S = ab + \frac{1}{16ab} + \frac{15}{16} \cdot \frac{1}{ab} \geq 2\sqrt{ab \cdot \frac{1}{16ab}} + \frac{15}{16} \cdot 4 = \frac{17}{4}.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi  $a = b = \frac{1}{2}$ .

Vậy min  $S = \frac{17}{4}$ , đạt được khi  $a = b = \frac{1}{2}$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 3.** Tìm điều kiện của bất phương trình  $\sqrt{x+2} > \frac{12x}{x-2}$ .

- (A)  $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$ . (B)  $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$ . (C)  $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases}$ . (D)  $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 > 0 \end{cases}$ .

**Lời giải.**

Điều kiện  $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 4.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3$ .

- (A)  $S = \mathbb{R}$ . (B)  $S = (-\infty; 2)$ . (C)  $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$ . (D)  $S = \left[\frac{20}{23}; +\infty\right)$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 5x - \frac{2x}{5} \geq 4 \Leftrightarrow \frac{23}{5}x \geq 4 \Leftrightarrow x \geq \frac{20}{23}$ .

Vậy  $S = \left[\frac{20}{23}; +\infty\right)$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 5.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2-x > 0 \\ 2x+1 > x-2 \end{cases}$  là

- (A)  $(-\infty; -3)$ . (B)  $(-3; 2)$ . (C)  $(2; +\infty)$ . (D)  $(-3; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\begin{cases} 2-x > 0 \\ 2x+1 > x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-3; 2)$ .

Tập nghiệm của hệ bất phương trình là  $S = (-3; 2)$ .

Chọn đáp án (B) □

**Câu 6.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để bất phương trình  $(x+m)m + x > 3x + 4$  có tập nghiệm là  $(-m-2; +\infty)$ .

- (A)  $m = 2$ . (B)  $m \neq 2$ . (C)  $m > 2$ . (D)  $m < 2$ .

**Lời giải.**

Để ý rằng, bất phương trình  $ax + b > 0$  (hoặc  $< 0, \geq 0, \leq 0$ ).

Vô nghiệm ( $S = \emptyset$ ) hoặc có tập nghiệm là  $S = \mathbb{R}$  thì chỉ xét riêng  $a = 0$ .

Có tập nghiệm là một tập con của  $\mathbb{R}$  thì chỉ xét  $a > 0$  hoặc  $a < 0$ .

Bất phương trình viết lại  $(m-2)x > 4-m^2$ .

Xét  $m-2 > 0 \Leftrightarrow m > 2$ , bất phương trình  $\Leftrightarrow x > \frac{4-m^2}{m-2} = -m-2 \Rightarrow S = (-m-2; +\infty)$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 7.** Cho nhị thức bậc nhất  $f(x) = ax + b$  ( $a \neq 0$ ). Chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau.

**(A)**  $f(x)$  có giá trị cùng dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng  $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$ .

**(B)**  $f(x)$  có giá trị trái dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$ .

**C**  $f(x)$  có giá trị cùng dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**(D)**  $f(x)$  có giá trị bằng 0 khi  $x = -\frac{b}{a}$ .

**Lời giải.**

Theo quy tắc xét dấu nhị thức bậc nhất thì  $f(x)$  có giá trị cùng dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng  $(-\infty; +\infty)$  là **sai**.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình  $(2x + 8)(1 - x) > 0$  có dạng  $(a; b)$ . Khi đó  $b - a$  bằng

**(A)** 3.

**B** 5.

**(C)** 9.

**(D)** không giới hạn.

**Lời giải.**

Đặt  $f(x) = (2x + 8)(1 - x)$ .

Phương trình  $2x + 8 = 0 \Leftrightarrow x = -4$  và  $1 - x = 0 \Leftrightarrow x = 1$ .

Bảng xét dấu

| $x$      | $-\infty$ | $-4$ | $1$ | $+\infty$ |
|----------|-----------|------|-----|-----------|
| $2x + 8$ |           | $-$  | $0$ | $+$       |
| $1 - x$  |           | $+$  | $0$ | $-$       |
| $f(x)$   |           | $-$  | $0$ | $-$       |

Từ bảng xét dấu ta có  $f(x) > 0 \Leftrightarrow -4 < x < 1 \Leftrightarrow x \in (-4; 1)$ .

Khi đó  $b = 1$ ,  $a = -4 \Rightarrow b - a = 5$ .

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 9.** Cho biểu thức  $f(x) = \frac{1}{3x - 6}$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  để  $f(x) \leq 0$  là

**(A)**  $x \in (-\infty; 2]$ .

**B**  $x \in (-\infty; 2)$ .

**(C)**  $x \in (2; +\infty)$ .

**(D)**  $x \in [2; +\infty)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3x - 6} \leq 0 \Leftrightarrow 3x - 6 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2)$ .

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 10.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho bất phương trình sau đúng với  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

$$(m^2 - 4m + 3)x + m - m^2 \leq 0.$$

**(A)**  $m = 1$ .

**(B)**  $m = 3$ .

**C**  $m = 1; m = 3$ .

**(D)**  $1 \leq m \leq 3$ .

**Lời giải.**

Đặt  $f(x) = (m^2 - 4m + 3)x + m - m^2$ .

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 3 = 0 \\ m - m^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = 1. \end{cases}$$

Vậy  $m \in \{1; 3\}$  là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 11.** Số nghiệm nguyên thỏa mãn bất phương trình  $|x + 2| + |-2x + 1| \leq x + 1$  là

(A) 3.

(B) 5.

(C) 2.

(D) 0.

**Lời giải.**

Xét bất phương trình  $|x + 2| + |-2x + 1| \leq x + 1$ .

Bảng xét dấu

(\*)

| $x$       | $-\infty$ | $-2$ | $\frac{1}{2}$ | $+\infty$ |
|-----------|-----------|------|---------------|-----------|
| $x + 2$   | $-$       | $0$  | $+$           | $+$       |
| $-2x + 1$ | $+$       | $+$  | $0$           | $-$       |

**Trường hợp 1.** Với  $x < -2$ , khi đó

$$(*) \Leftrightarrow (-x - 2) + (-2x + 1) \leq x + 1 \Leftrightarrow -2 \leq 4x \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}.$$

Kết hợp với điều kiện  $x < -2$ , ta được tập nghiệm  $S_1 = \emptyset$ .

**Trường hợp 2.** Với  $-2 \leq x < \frac{1}{2}$ , khi đó

$$(*) \Leftrightarrow x + 2 - 2x + 1 \leq x + 1 \Leftrightarrow 2x \geq 2 \Leftrightarrow x \geq 1.$$

Kết hợp với điều kiện  $-2 \leq x < \frac{1}{2}$ , ta được tập nghiệm  $S_2 = \emptyset$ .

**Trường hợp 3.** Với  $x \geq \frac{1}{2}$ , khi đó

$$(*) \Leftrightarrow x + 2 - (-2x + 1) \leq x + 1 \Leftrightarrow 2x \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 0.$$

Kết hợp với điều kiện  $x \geq \frac{1}{2}$ , ta được tập nghiệm  $S_3 = \emptyset$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = S_1 \cup S_2 \cup S_3 = \emptyset$ .

Chọn đáp án (D)

□

**Câu 12.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

(A)  $2x^2 + 3y > 0$ .

(B)  $x^2 + y^2 < 2$ .

(C)  $x + y^2 \geq 0$ .

(D)  $x + y \geq 0$ .

**Lời giải.**

Theo định nghĩa thì  $x + y \geq 0$  là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

Chọn đáp án (D)

□

**Câu 13.** Cho hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$ . Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

(A)  $M(0; 1)$ .

(B)  $N(-1; 1)$ .

(C)  $P(1; 3)$ .

(D)  $Q(-1; 0)$ .

**Lời giải.**

Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

• Với  $M(0; 1)$  ta được  $\begin{cases} 0 + 3 \cdot 1 - 2 \geq 0 \\ 2 \cdot 0 + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$  (vô lý). Do đó  $M(0; 1)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

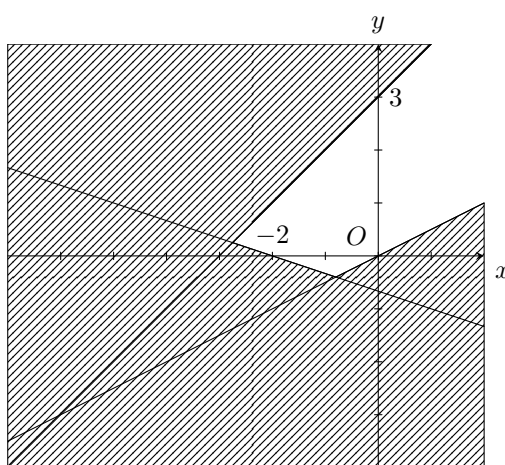
• Với  $N(-1; 1)$  ta được  $\begin{cases} 1 + 3 \cdot 1 - 2 \geq 0 \\ 2 \cdot (-1) + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$  (luôn đúng). Do đó  $N(-1; 1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

- Với  $P(1;3)$  ta được  $\begin{cases} 1 + 3 \cdot 3 - 2 \geq 0 \\ 2 \cdot 1 + 3 + 1 \leq 0 \end{cases}$  (vô lý). Do đó  $P(1;3)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.
- Với  $Q(-1;0)$  ta được  $\begin{cases} -1 + 3 \cdot 0 - 2 \geq 0 \text{ (vô lý)} \\ 2 \cdot (-1) + 0 + 1 \leq 0 \end{cases}$ . Do đó  $Q(-1;0)$  không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

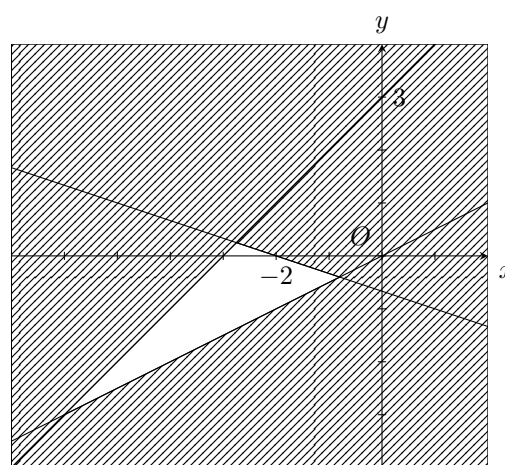
Chọn đáp án **B**

□

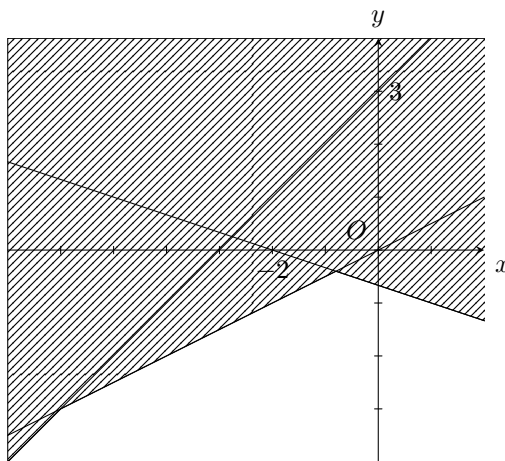
**Câu 14.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$  là phần **không tô đậm** của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



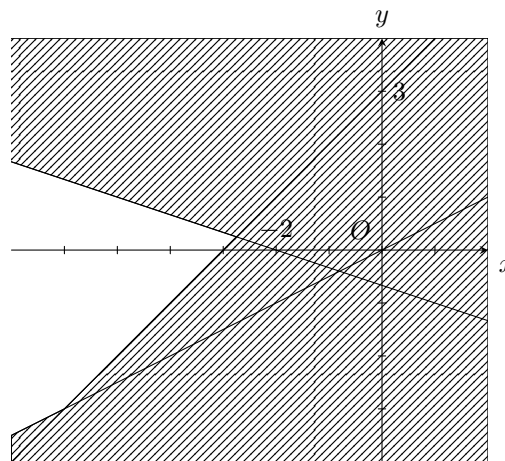
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

**A** Hình 1.

**B** Hình 2.

**C** Hình 3.

**D** Hình 4.

**Lời giải.**

Chọn điểm  $M(0;1)$  thử vào các bất phương trình của hệ bất phương trình ta thấy thỏa mãn.

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 15.** Một xưởng có 2 máy đặc chủng  $M_1, M_2$ , sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu  $I$  và  $II$ . Một tấn sản phẩm loại  $I$  lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại  $II$  lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại  $I$  phải dùng máy  $M_1$  trong 3 giờ và máy  $M_2$  trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy  $M_1$  làm việc không quá 6 giờ trong vòng một

ngày, máy  $M_2$  một ngày chỉ làm việc không quá 4 giờ. Để có số tiền lãi cao nhất, mỗi ngày cần sản xuất bao nhiêu tấn sản phẩm loại  $I$  và bao nhiêu tấn sản phẩm loại  $II$ .

- A** Một tấn sản phẩm loại  $I$  và ba tấn sản phẩm loại  $II$ .  
 B Một tấn sản phẩm loại  $II$  và không sản xuất sản phẩm loại  $I$ .  
 C Bốn tấn sản phẩm loại  $II$  và không sản xuất sản phẩm loại  $I$ .  
 D Ba tấn sản phẩm loại  $I$  và một tấn sản phẩm loại  $II$ .

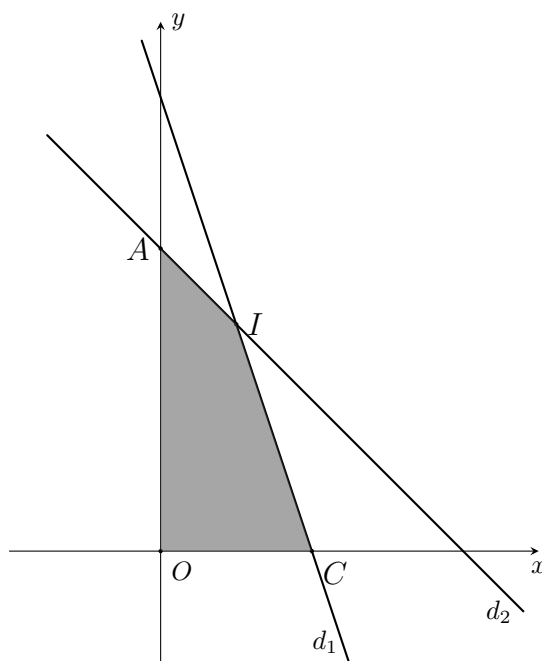
**Lời giải.**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số tấn sản phẩm loại  $I$  và loại  $II$  sản xuất trong ngày ( $x \geq 0, y \geq 0$ ).

Tiền lãi mỗi ngày là:  $L = 2x + 1,6y$  (triệu đồng)

Số giờ làm việc của máy  $M_1$  là  $3x + y$  và  $M_2$  là  $x + y$ .

Theo giả thiết ta có hệ bất phương trình: 
$$\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$



Nhìn vào đồ thị biểu thức  $L = 2x + 1,6y$  đạt giá trị lớn nhất tại các đỉnh của tứ giác  $OACI$ . Tính tất cả các giá trị của biểu thức  $L = 2x + 1,6y$  tại các đỉnh, ta thấy lớn nhất khi  $x = 1; y = 3$ .

Để có số tiền lãi cao nhất, mỗi ngày cần sản xuất một tấn sản phẩm loại  $I$  và ba tấn sản phẩm loại  $II$ .

Chọn đáp án **A**

**Câu 16.** Cho  $f(x) = ax^2 + bx + c$  với  $a \neq 0$ , có  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Điều kiện để  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

- A**  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$       **B**  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$       **C**  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$       **D**  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

**Lời giải.**

$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  khi  $a > 0$  và  $\Delta < 0$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 17.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2x^2 - 7x - 15 \geq 0$  là

- A**  $(-\infty; \frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$       **B**  $[\frac{3}{2}; 5]$ .  
**C**  $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$       **D**  $[-5; \frac{3}{2}]$ .

### Lời giải.

Ta có

$$2x^2 - 7x - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

|       |           |                |     |           |     |
|-------|-----------|----------------|-----|-----------|-----|
| $x$   | $-\infty$ | $-\frac{3}{2}$ | $5$ | $+\infty$ |     |
| $x+1$ | $+$       | $0$            | $-$ | $0$       | $+$ |

Dựa vào bảng xét dấu ta được tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 18.** Cặp bất phương trình nào sau đây là tương đương?

**A**  $x - 2 \leq 0$  và  $x^2(x - 2) \leq 0$ .

**B**  $x - 2 < 0$  và  $x^2(x - 2) > 0$ .

**C**  $x - 2 < 0$  và  $x^2(x - 2) < 0$ .

**D**  $x - 2 \geq 0$  và  $x^2(x - 2) \geq 0$ .

### Lời giải.

Đặt  $f(x) = x^2(x - 2)$ .

Ta có

$$x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$$x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Bảng xét dấu

|         |           |     |     |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $2$ | $+\infty$ |
| $x^2$   | $+$       | $0$ | $+$ | $+$       |
| $x - 2$ | $-$       | $-$ | $0$ | $+$       |
| $f(x)$  | $-$       | $0$ | $-$ | $+$       |

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy rằng bất phương trình  $x - 2 \geq 0$  tương đương với  $x^2(x - 2) \geq 0$ .

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 19.** Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $(m + 1)x^2 - 2mx + m - 2 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  khác 0 thỏa mãn  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 3$ ?

**A**  $m < 2, m > 6$ .

**B**  $-2 < m < 2, m \neq -1, m > 6$ .

**C**  $2 < m < 6$ .

**D**  $-2 < m < 6$ .

### Lời giải.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  khác 0 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m + 1 \neq 0 \\ m^2 - (m + 1)(m - 2) > 0 \\ \frac{m - 2}{m + 1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m + 2 > 0 \\ m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m > -2 \\ m \neq 2 \end{cases}$$

Khi đó, ta có 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2m}{m + 1} \\ x_1 x_2 = \frac{m - 2}{m + 1} \end{cases}$$

Theo bài ra, ta có

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{2m}{m - 2} < 3 \Leftrightarrow \frac{m - 6}{m - 2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ m < 2 \end{cases}.$$

Kết hợp với điều kiện trên, ta được  $-2 < m < 2$ ,  $m \neq -1$ ,  $m > 6$  là các giá trị cần tìm.

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 20.** Tính tổng các nghiệm nguyên thuộc  $[-5; 5]$  của bất phương trình  $\sqrt{x^2 - 9} \left( \frac{3x - 5}{x + 5} \right) \leq x\sqrt{x^2 - 9}$ .

**(A)** 2.

**(B)** 12.

**(C)** 0.

**(D)** 5.

**Lời giải.**

Điều kiện  $\begin{cases} x^2 - 9 \geq 0 \\ x + 5 \neq 0. \end{cases}$

- Nếu  $\sqrt{x^2 - 9} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3$  thỏa mãn bất phương trình đã cho.
- Nếu  $\sqrt{x^2 - 9} > 0$ , thì bất phương trình đã cho tương đương với

$$\frac{3x - 1}{x + 5} \leq x \Leftrightarrow \frac{-x^2 - 2x - 1}{x + 5} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ -\frac{1}{x + 5} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x > -5. \end{cases}$$

Kết hợp với  $x \in [-5; 5] \Rightarrow x \in (-5; -3] \cup [3; 5]$ .

$\Rightarrow$  Tổng tất cả các nghiệm nguyên thuộc đoạn  $[-5; 5]$  của bất phương trình là  $-4 + (-3) + 3 + 4 = 0$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

### **BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. B  | 3. B  | 4. D  | 5. B  | 6. C  | 7. C  | 8. B  | 9. B  | 10. C |
| 11. D | 12. D | 13. B | 14. A | 15. A | 16. C | 17. A | 18. D | 19. B | 20. C |

CHƯƠNG 5. THỐNG KÊ

A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN        | CẤP ĐỘ TƯ DUY |            |          |              | CỘNG       |
|-----------------------------|---------------|------------|----------|--------------|------------|
|                             | Nhận biết     | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao |            |
| Phương sai và độ lệch chuẩn | Câu 1         | Câu 6      | Câu 14   | Câu 19       | 20<br>100% |
|                             | Câu 2         | Câu 7      | Câu 15   | Câu 20       |            |
|                             | Câu 3         | Câu 8      | Câu 16   |              |            |
|                             | Câu 4         | Câu 9      | Câu 17   |              |            |
|                             | Câu 5         | Câu 10     | Câu 18   |              |            |
|                             |               | Câu 11     |          |              |            |
|                             |               | Câu 12     |          |              |            |
|                             |               | Câu 13     |          |              |            |
|                             |               |            |          |              |            |
|                             |               |            |          |              |            |
| Cộng                        | 5<br>25%      | 8<br>40%   | 5<br>25% | 2<br>2%      | 20<br>100% |

B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                      | CÂU | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                          |
|-----------------------------|-----|--------|----------------------------------------------------------------|
| Phương sai và độ lệch chuẩn | 1   | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                             |
|                             | 2   | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                             |
|                             | 3   | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                             |
|                             | 4   | NB     | Bảng phân bố tần số và tần suất.                               |
|                             | 5   | NB     | Bảng phân bố tần số và tần suất ghép lớp.                      |
|                             | 6   | TH     | Biểu đồ tần số và tần suất hình cột.                           |
|                             | 7   | TH     | Biểu đồ đường gấp khúc.                                        |
|                             | 8   | TH     | Biểu đồ hình quạt.                                             |
|                             | 9   | TH     | Số trung bình cộng.                                            |
|                             | 10  | TH     | Số trung bình cộng.                                            |
|                             | 11  | TH     | Tính phương sai, độ lệch chuẩn dựa vào bảng số liệu cho trước. |
|                             | 12  | TH     | Mốt.                                                           |
|                             | 13  | TH     | Số trung vị.                                                   |
|                             | 14  | VDT    | Số trung bình cộng.                                            |

|  |    |     |                                                                |
|--|----|-----|----------------------------------------------------------------|
|  | 15 | VDT | Số trung vị.                                                   |
|  | 16 | VDT | Mốt.                                                           |
|  | 17 | VDT | Tính phương sai, độ lệch chuẩn dựa vào bảng số liệu cho trước. |
|  | 18 | VDT | Tính phương sai, độ lệch chuẩn dựa vào bảng số liệu cho trước. |
|  | 19 | VDC | Số trung vị.                                                   |
|  | 20 | VDC | Tính phương sai, độ lệch chuẩn dựa vào bảng số liệu cho trước  |

**Đề số 1**

**Câu 1.** Nếu đơn vị của số liệu là kg thì đơn vị của phương sai là gì?

- Ⓐ kg.      Ⓑ kg<sup>2</sup>.      Ⓒ Không có đơn vị.      Ⓓ kg/2.

**Lời giải.**

Nếu đơn vị của số liệu là kg thì đơn vị của phương sai là kg<sup>2</sup>.

Chọn đáp án Ⓑ

□

**Câu 2.** Độ lệch chuẩn là

- Ⓐ bình phương của phương sai.      Ⓑ một nửa của phương sai.  
Ⓒ căn bậc hai của phương sai.      Ⓓ hai lần của phương sai.

**Lời giải.**

Độ lệch chuẩn bằng căn bậc hai của phương sai.

Chọn đáp án Ⓒ

□

**Câu 3.** Số lần xuất hiện của một giá trị trong mẫu số liệu thống kê được gọi là

- Ⓐ tần suất.      Ⓑ tần số.      Ⓒ mốt.      Ⓓ số trung vị.

**Lời giải.**

Số lần xuất hiện của một giá trị trong mẫu số liệu thống kê được gọi là tần số.

Chọn đáp án Ⓑ

□

**Câu 4.** Một cảnh sát giao thông ghi tốc độ (đơn vị là km/h) của 30 chiếc xe qua trạm như sau

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 40 | 41 | 41 | 80 | 40 | 52 | 52 | 52 | 60 | 55 | 60 | 60 | 62 | 55 | 55 |
| 60 | 65 | 60 | 65 | 65 | 70 | 70 | 65 | 75 | 75 | 70 | 55 | 70 | 41 | 65 |

Tìm tất cả các tốc độ có tần suất lớn nhất.

- Ⓐ 41 km/h và 52 km/h.      Ⓑ 55 km/h và 70 km/h.  
Ⓒ 60 km/h và 65 km/h.      Ⓓ 62 km/h và 80 km/h.

**Lời giải.**

Từ mẫu số liệu đã cho ta có bảng phân bố tần số như sau

|        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| Tốc độ | 40 | 41 | 52 | 55 | 60 | 62 | 65 | 70 | 75 | 80 | Cộng     |
| Tần số | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 1  | 5  | 4  | 2  | 1  | $n = 30$ |

Vậy có hai giá trị có tần số lớn nhất hay tần suất lớn nhất là 60 km/h và 65 km/h.

Chọn đáp án Ⓒ

□

**Câu 5.** Kết quả của một kì thi tiếng Anh của 32 học sinh được cho bởi bảng phân bố tần số bên dưới (thang điểm 100). Tính  $x$ .

| Lớp    | [40; 50) | [50; 60) | [60; 70) | [70; 80) | [80; 90) | [90; 100] | Cộng     |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Tần số | 4        | 6        | $x$      | 6        | 3        | 2         | $n = 32$ |

**A**  $x = 11$ .

**B**  $x = 65$ .

**C**  $x = 10$ .

**D**  $x = 9$ .

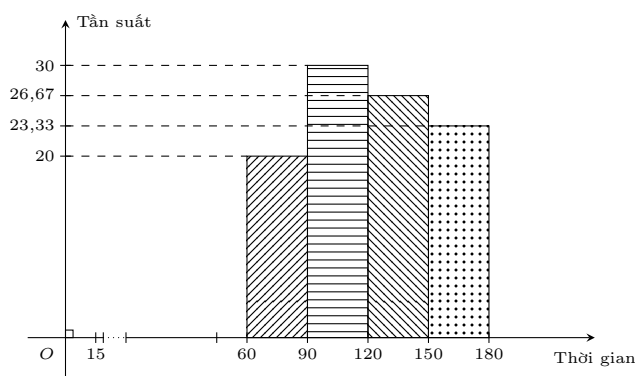
**Lời giải.**

Ta có  $4 + 6 + x + 6 + 3 + 2 = 32$  nên  $x = 11$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 6.** Cho biểu đồ tần suất hình cột về thời gian (phút) khách hàng sử dụng máy tính số 10 trong 30 ngày của một quán NET như hình vẽ.



Thời gian khách hàng sử dụng máy tính số 10 có tần suất cao nhất nằm trong khoảng nào sau đây?

**A** Từ 60 phút đến dưới 90 phút.

**B** Từ 90 phút đến dưới 120 phút.

**C** Từ 120 phút đến dưới 150 phút.

**D** Từ 150 phút đến dưới 180 phút.

**Lời giải.**

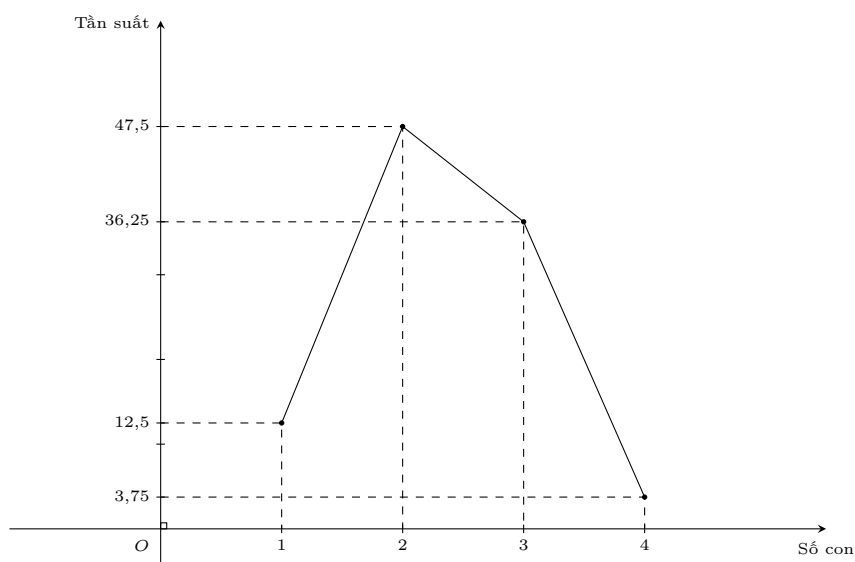
Theo biểu đồ trên ta có

- Từ 60 phút đến dưới 90 phút có tần suất là 20%.
- Từ 90 phút đến dưới 120 phút có tần suất là 30%.
- Từ 120 phút đến dưới 150 phút có tần suất là 26,67%.
- Từ 150 phút đến dưới 180 phút có tần suất là 23,33%.

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 7.** Cho biểu đồ đường gấp khúc tần suất về số con của 80 gia đình ở huyện A như hình vẽ.



Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

(A) Các gia đình có 1 con chiếm 3,75%.

(B) Các gia đình có 2 con chiếm 3,75%.

(C) Các gia đình có 3 con chiếm 3,75%.

(D) Các gia đình có 4 con chiếm 3,75%.

**Lời giải.**

Theo biểu đồ trong hình vẽ ta có

- Các gia đình có 1 con chiếm 12,5%.
- Các gia đình có 2 con chiếm 47,5%.
- Các gia đình có 3 con chiếm 36,25%.
- Các gia đình có 4 con chiếm 3,75%.

Chọn đáp án (D)

□

**Câu 8.**

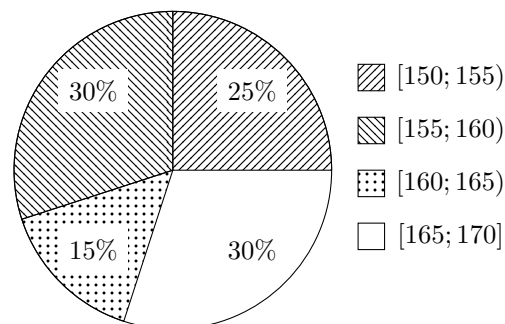
Cho biểu đồ hình quạt về chiều cao của 40 học sinh (đơn vị tính là cm) như hình vẽ. Có bao nhiêu học sinh có chiều cao từ 165 cm đến 170 cm?

(A) 6.

(B) 12.

(C) 10.

(D) 15.



**Lời giải.**

Số học sinh cao từ 165 cm đến 170 cm là  $40 \cdot 30\% = 12$ .

Chọn đáp án (B)

□

**Câu 9.** Cho biết tình hình thu hoạch lúa ở xã được thống kê như sau

| Làng                     | A   | B   | C   | D   | E   |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Diện tích trồng lúa (ha) | 150 | 130 | 120 | 110 | 160 |
| Năng suất lúa (tạ/ha)    | 40  | 45  | 38  | 35  | 30  |

Tính năng suất trung bình  $\bar{x}$  (làm tròn đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy) của xã đó.

**A**  $\bar{x} = 37,40$ .

**B**  $\bar{x} = 38,05$ .

**C**  $\bar{x} = 36,36$ .

**D**  $\bar{x} = 39,50$ .

**Lời giải.**

Tổng diện tích trồng lúa của xã đó là  $150 + 130 + 120 + 110 + 160 = 670$  ha.

Năng suất lúa trung bình của xã đó là

$$\bar{x} = \frac{40 \cdot 150 + 45 \cdot 130 + 38 \cdot 120 + 35 \cdot 110 + 30 \cdot 160}{670} \approx 37,40 \text{ tạ/ha.}$$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 10.** Cho bảng phân bố tần suất ghép lớp:

| Lớp các giá trị $x$ | [10; 12) | [12; 14) | [14; 16] | Cộng |
|---------------------|----------|----------|----------|------|
| Tần số              | 10       | 25       | 65       | 100  |

Hãy tìm số trung bình cộng của bảng trên.

**A** 13.

**B** 14.

**C** 15.

**D** 14,1.

**Lời giải.**

Giá trị đại diện của lớp [10; 12) là  $c_1 = \frac{10 + 12}{2} = 11$ .

Giá trị đại diện của lớp [12; 14) là  $c_2 = \frac{12 + 14}{2} = 13$ .

Giá trị đại diện của lớp [14; 16) là  $c_3 = \frac{14 + 16}{2} = 15$ .

Số trung bình cộng là  $\bar{x} = \frac{11 \cdot 10 + 13 \cdot 25 + 15 \cdot 65}{100} = 14,1$ .

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 11.** Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm là 20). Kết quả được cho bởi bảng sau đây

| Điểm   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Tần số | 1 | 1  | 3  | 5  | 8  | 13 | 19 | 24 | 14 | 10 | 2  |

Tính phương sai  $s_x^2$  của bảng trên.

**A**  $s_x^2 \approx 3,96$ .

**B**  $s_x^2 \approx 1,96$ .

**C**  $s_x^2 \approx 1,99$ .

**D**  $s_x^2 \approx 3,69$ .

**Lời giải.**

Điểm số trung bình là

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 9 + 1 \cdot 10 + 3 \cdot 11 + 5 \cdot 12 + 8 \cdot 13 + 13 \cdot 14 + 19 \cdot 15 + 24 \cdot 16 + 14 \cdot 17 + 10 \cdot 18 + 2 \cdot 19}{100} = 15,23.$$

Phương sai  $s_x^2$  của bảng trên là

$$\begin{aligned} s_x^2 &= \frac{1}{100} \left[ 1(9 - 15,23)^2 + 1(10 - 15,23)^2 + 3(11 - 15,23)^2 + 5(12 - 15,23)^2 + 8(13 - 15,23)^2 \right. \\ &\quad + 13(14 - 15,23)^2 + 19(15 - 15,23)^2 + 24(16 - 15,23)^2 + 14(17 - 15,23)^2 \\ &\quad \left. + 10(18 - 15,23)^2 + 2(19 - 15,23)^2 \right] \approx 3,96. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 12.** Cho bảng thống kê số thẻ cào điện thoại tương ứng các mệnh giá (đơn vị nghìn đồng) được bán ra trong một tháng tại một cửa hàng tạp hóa như sau

|                 |    |    |    |     |     |     |
|-----------------|----|----|----|-----|-----|-----|
| Mệnh giá thẻ    | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 |
| Số thẻ bán được | 24 | 27 | 40 | 33  | 11  | 3   |

Giá trị nào dưới đây là một của bảng số liệu trên?

**A**  $M_O = 50$ .

**B**  $M_O = 40$ .

**C**  $M_O = 100$ .

**D**  $M_O = 500$ .

**Lời giải.**

Vì thẻ cào mệnh giá 50 nghìn đồng bán được nhiều nhất với 40 thẻ nên  $M_O = 50$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 13.** Số lượng khách tham quan một địa điểm du lịch trong mỗi tháng được thống kê trong bảng sau đây

|          |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Tháng    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  |
| Số khách | 230 | 660 | 430 | 450 | 590 | 980 | 770 | 80 | 600 | 500 | 350 | 900 |

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

**A** Có 6 tháng số khách tham quan trên 550 người.

**B** Có 6 tháng số khách tham quan dưới 550 người.

**C** Bình quân mỗi tháng số khách tham quan dưới 550 người.

**D** Số trung vị là 550 người.

**Lời giải.**

• Có 6 tháng số khách tham quan trên 550 người là tháng 2, 5, 6, 7, 9, 12.

• Có 6 tháng số khách tham quan dưới 550 người là tháng 1, 3, 4, 8, 10, 11.

• Bình quân mỗi tháng số khách tham quan là

$$\frac{230 + 660 + 430 + 450 + 590 + 980 + 770 + 80 + 600 + 500 + 350 + 900}{12} = 545 < 550.$$

• Ta viết lại dãy giá trị số khách tham quan là 80; 230; 350; 430; 450; 500; 590; 600; 660; 770; 900; 980.

Dãy này có 12 số hạng nên số trung vị của dãy là  $\frac{500 + 590}{2} = 545$ .

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 14.** Bảng liệt kê điểm thi học kì của Nam như sau

|      |      |    |     |     |     |    |     |           |         |
|------|------|----|-----|-----|-----|----|-----|-----------|---------|
| Môn  | Toán | Lí | Hóa | Anh | Văn | Sử | Địa | Công nghệ | Tin học |
| Điểm | 7    | 5  | 3   | 3   | 5   | 6  | 7   | 3         | $x$     |

Nam sẽ phải cố môn Tin học bao nhiêu điểm thì sẽ có điểm trung bình là 5 điểm (điểm số cho làm tròn thành số tự nhiên)?

**A**  $x = 4$ .

**B**  $x = 5$ .

**C**  $x = 6$ .

**D**  $x = 7$ .

**Lời giải.**

Theo giả thiết ta có

$$5 = \frac{7 + 5 + 3 + 3 + 5 + 6 + 7 + 3 + x}{9} \Leftrightarrow 45 = 39 + x \Leftrightarrow x = 6.$$

Vậy Nam sẽ phải cố môn Tin học đạt 6 điểm thì sẽ có điểm trung bình là 5 điểm.

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 15.** Tiền lương của 30 công nhân xưởng may trong một nhà máy được cho bởi số liệu

|                    |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Tiền lương (nghìn) | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Số công nhân       | 5   | 10  | $x$ | $y$ |

Số liệu ở 2 ô cuối bị mất. Biết rằng tiền lương trung bình đúng bằng số trung vị. Tìm  $x; y$ .

(A)  $x = 7, y = 8$ .

(B)  $x = 10, y = 5$ .

(C)  $x = 8, y = 7$ .

(D)  $x = 9, y = 6$ .

**Lời giải.**

Ta có  $5 + 10 + x + y = 30$  suy ra  $y = 15 - x$ .

Tiền lương trung bình là  $\frac{5 \cdot 300 + 10 \cdot 400 + 500x + 600y}{30} = \frac{5500 + 500x + 600y}{30} = \frac{1450 - 10x}{3}$ .

Vì dãy 300; 400; 500; 600 có 4 số hạng nên số trung vị bằng  $\frac{400 + 500}{2} = 450$ .

Theo giả thiết ta có

$$\frac{1450 - 10x}{3} = 450 \Leftrightarrow 1450 - 10x = 1350 \Leftrightarrow x = 10.$$

Vậy  $x = 10, y = 5$ .

Chọn đáp án (B)

□

**Câu 16.** Điểm bài kiểm tra một tiết môn Toán của 40 học sinh lớp 10A1 được thống kê bằng bảng số liệu dưới đây

|             |   |   |          |          |   |   |   |    |      |
|-------------|---|---|----------|----------|---|---|---|----|------|
| Điểm        | 3 | 4 | 5        | 6        | 7 | 8 | 9 | 10 | Cộng |
| Số học sinh | 2 | 3 | $3n - 8$ | $2n + 4$ | 3 | 2 | 4 | 5  | 40   |

Trong đó  $n \in \mathbb{N}, n \geq 4$ . Gọi  $M_O$  là một của bảng số liệu thống kê đã cho. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

(A)  $M_O = 6$ .

(B)  $M_O > 6$ .

(C)  $M_O = 10$ .

(D)  $M_O < 6$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$2 + 3 + (3n - 8) + (2n + 4) + 3 + 2 + 4 + 5 = 40 \Leftrightarrow 5n = 25 \Leftrightarrow n = 5.$$

Khi đó, số học sinh đạt điểm 5 là 7, số học sinh đạt điểm 6 là 14.

Vậy  $M_O = 6$ .

Chọn đáp án (A)

□

**Câu 17.** Người ta phân 400 quả trứng thành năm lớp căn cứ trên khối lượng của chúng (đơn vị là gam). Ta có bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây.

|              |        |
|--------------|--------|
| Lớp          | Tần số |
| [27,5; 32,5) | 18     |
| [32,5; 37,5) | 76     |
| [37,5; 42,5) | 200    |
| [42,5; 47,5) | 100    |
| [47,5; 52,5) | 6      |
| Cộng         | 400    |

Tính độ lệch chuẩn.

(A)  $s \approx 4,11$  gam.

(B)  $s \approx 4,12$  gam.

(C)  $s \approx 4,13$  gam.

(D)  $s \approx 4,14$  gam.

**Lời giải.**

Viết lại bảng phân bố tần số.

| Lớp          | Giá trị đại diện | Tần số |
|--------------|------------------|--------|
| [27,5; 32,5) | 30               | 18     |
| [32,5; 37,5) | 35               | 76     |
| [37,5; 42,5) | 40               | 200    |
| [42,5; 47,5) | 45               | 100    |
| [47,5; 52,5) | 50               | 6      |
| Cộng         |                  | 400    |

Giá trị trung bình là

$$\bar{x} = \frac{18 \cdot 30 + 76 \cdot 35 + 200 \cdot 40 + 100 \cdot 45 + 6 \cdot 50}{400} = 40.$$

Độ lệch chuẩn là

$$s = \frac{1}{20} \sqrt{18(30 - 40)^2 + 76(35 - 40)^2 + 200(40 - 40)^2 + 100(45 - 40)^2 + 6(50 - 40)^2} = \sqrt{17} \approx 4,12.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 18.** Một người lái xe thường xuyên đi lại giữa hai địa điểm A và B. Thời gian đi (tính bằng phút) được ghi lại trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây.

| Lớp      | Tần số |
|----------|--------|
| [40; 44] | 9      |
| [45; 49] | 15     |
| [50; 54] | 30     |
| [55; 59] | 17     |
| [60; 64] | 17     |
| [65; 69] | 12     |
| Cộng     | 100    |

Tính phương sai.

(A)  $s^2 = 53,69$ .

(B)  $s^2 = 53,70$ .

(C)  $s^2 = 53,71$ .

(D)  $s^2 = 53,72$ .

**Lời giải.**

Viết lại bảng phân bố tần số.

| Lớp      | Giá trị đại diện | Tần số |
|----------|------------------|--------|
| [40; 44] | 42               | 9      |
| [45; 49] | 47               | 15     |
| [50; 54] | 52               | 30     |
| [55; 59] | 57               | 17     |
| [60; 64] | 62               | 17     |
| [65; 69] | 67               | 12     |
| Cộng     |                  | 100    |

Giá trị trung bình là

$$\bar{x} = \frac{9 \cdot 42 + 15 \cdot 47 + 30 \cdot 52 + 17 \cdot 57 + 17 \cdot 62 + 12 \cdot 67}{100} = 54,7.$$

Phương sai là

$$s^2 = \frac{9(42 - \bar{x})^2 + 15(47 - \bar{x})^2 + 30(52 - \bar{x})^2 + 17(57 - \bar{x})^2 + 17(62 - \bar{x})^2 + 12(67 - \bar{x})^2}{100} = 53,71$$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 19.** Doanh thu của 10 cửa hàng kinh doanh đồ điện tử tại một trung tâm mua sắm trong một ngày (đơn vị triệu đồng) được thống kê như sau

| Cửa hàng số | 1 | 2  | 3 | 4  | 5  | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 |
|-------------|---|----|---|----|----|---|---|----|---|----|
| Doanh thu   | 2 | 10 | 3 | 98 | 44 | 2 | 2 | 15 | 6 | 27 |

Trong trường hợp này ta chọn số nào dưới đây làm giá trị đại diện là tốt nhất?

**A** Số trung bình.

**B** Số trung vị.

**C** Mốt.

**D** Số 2.

**Lời giải.**

Doanh thu trung bình của cửa hàng là

$$\bar{x} = \frac{2 + 10 + 3 + 98 + 44 + 2 + 2 + 15 + 6 + 27}{10} = 20,9.$$

Ta có dãy 2; 2; 2; 3; 6; 10; 15; 27; 44; 98 nên số trung vị là  $\frac{6 + 10}{2} = 8$ .

Ta chọn số trung vị làm đại diện là tốt nhất vì có sự chênh lệch lớn giữa các số liệu trong mẫu.

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 20.** Cân nặng của các học sinh lớp 10A và 10B trường Trung học phổ thông L cho bởi bảng phân bố tần số ghép lớp sau

| Lớp cân nặng (kg) | Tần số |     |
|-------------------|--------|-----|
|                   | 10A    | 10B |
| [30;36)           | 1      | 2   |
| [36; 42)          | 2      | 7   |
| [42; 48)          | 5      | 12  |
| [48; 54)          | 15     | 13  |
| [54; 60)          | 9      | 7   |
| [60; 66)          | 6      | 5   |

Kết luận nào sau đây đúng?

- A** Độ lệch chuẩn của số liệu thống kê lớp 10A là  $s_1 \approx 7,1$  kg và học sinh lớp 10A có cân nặng lớn hơn.
- B** Độ lệch chuẩn của số liệu thống kê lớp 10B là  $s_1 \approx 7,1$  kg và học sinh lớp 10A có cân nặng lớn hơn.
- C** Độ lệch chuẩn của số liệu thống kê lớp 10A là  $s_1 \approx 7,1$  kg và học sinh lớp 10B có cân nặng lớn hơn.
- D** Độ lệch chuẩn của số liệu thống kê lớp 10B là  $s_1 \approx 7,9$  kg và học sinh lớp 10B có cân nặng lớn hơn.

**Lời giải.**

Viết lại bảng phân bố tần số.

| Lớp cân nặng (kg) | Giá trị đại diện | Tần số |     |
|-------------------|------------------|--------|-----|
|                   |                  | 10A    | 10B |
| [30; 36)          | 33               | 1      | 2   |
| [36; 42)          | 39               | 2      | 7   |
| [42; 48)          | 45               | 5      | 12  |
| [48; 54)          | 51               | 15     | 13  |
| [54; 60)          | 57               | 9      | 7   |
| [60; 66)          | 63               | 6      | 5   |
| Cộng              |                  | 38     | 46  |

Cân nặng trung bình của học sinh lớp 10A là

$$\bar{x}_1 = \frac{1 \cdot 33 + 2 \cdot 39 + 5 \cdot 45 + 15 \cdot 51 + 9 \cdot 57 + 6 \cdot 63}{38} \approx 52,4 \text{ kg.}$$

Độ lệch chuẩn của lớp 10A là  $s_1 \approx 7,1$  kg.

Cân nặng trung bình của học sinh lớp 10B là

$$\bar{x}_2 = \frac{2 \cdot 33 + 7 \cdot 39 + 12 \cdot 45 + 13 \cdot 51 + 7 \cdot 57 + 5 \cdot 63}{38} \approx 49 \text{ kg.}$$

Độ lệch chuẩn của lớp 10B là  $s_2 \approx 7,9$  kg.

Như vậy, độ lệch chuẩn của số liệu thống kê lớp 10A là  $s_1 \approx 7,1$  kg và học sinh lớp 10A có cân nặng lớn hơn.

Chọn đáp án **A**

□

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. B  | 4. C  | 5. A  | 6. B  | 7. D  | 8. B  | 9. A  | 10. D |
| 11. A | 12. A | 13. D | 14. C | 15. B | 16. A | 17. B | 18. C | 19. B | 20. A |

# CHƯƠNG 6. GÓC LƯỢNG GIÁC VÀ CUNG LƯỢNG GIÁC

## A KHUNG MA TRẬN

| CHỦ ĐỀ<br>CHUẨN KTKN               | CẤP ĐỘ TƯ DUY |            |          |              | CỘNG       |
|------------------------------------|---------------|------------|----------|--------------|------------|
|                                    | Nhận biết     | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao |            |
| 1. Cung và góc lượng giác          | Câu 1         | Câu 3      | Câu 5    |              | 5          |
|                                    | Câu 2         | Câu 4      |          |              | 25%        |
| 2. Giá trị lượng giác của một cung | Câu 6         | Câu 7      | Câu 10   |              | 6          |
|                                    |               | Câu 8      | Câu 11   |              | 30%        |
|                                    |               | Câu 9      |          |              |            |
| 3. Công thức lượng giác            | Câu 12        | Câu 14     | Câu 16   | Câu 19       | 9          |
|                                    | Câu 13        | Câu 15     | Câu 17   | Câu 20       | 45%        |
|                                    |               |            | Câu 18   |              |            |
| Cộng                               | 5<br>25%      | 7<br>35%   | 6<br>30% | 2<br>10%     | 20<br>100% |

## B BẢNG MÔ TẢ CHI TIẾT NỘI DUNG CÂU HỎI

| CHỦ ĐỀ                                    | CÂU | MỨC ĐỘ | MÔ TẢ                                                            |
|-------------------------------------------|-----|--------|------------------------------------------------------------------|
| Chủ đề 1. Cung và góc lượng giác          | 1   | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                               |
|                                           | 2   | NB     | Mối liên hệ giữa độ và radian.                                   |
|                                           | 3   | TH     | Độ dài của một cung tròn.                                        |
|                                           | 4   | TH     | Biểu diễn cung lên đường tròn lượng giác.                        |
|                                           | 5   | VDT    | Các bài toán có yếu tố thực tế, liên môn.                        |
| Chủ đề 2. Giá trị lượng giác của một cung | 6   | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                               |
|                                           | 7   | TH     | Xét dấu của các giá trị lượng giác.                              |
|                                           | 8   | TH     | Tính giá trị lượng giác của một cung.                            |
|                                           | 9   | TH     | Giá trị lượng giác của các cung có liên quan đặc biệt.           |
|                                           | 10  | VDT    | Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức lượng giác. |
|                                           | 11  | VDT    | Rút gọn biểu thức lượng giác. Đẳng thức lượng giác.              |
|                                           | 12  | NB     | Câu hỏi lý thuyết.                                               |
|                                           | 13  | NB     | Áp dụng công thức cộng.                                          |

|  |    |     |                                                                  |
|--|----|-----|------------------------------------------------------------------|
|  | 14 | TH  | Áp dụng công thức nhân đôi - hạ bậc.                             |
|  | 15 | TH  | Áp dụng công thức biến đổi tích thành tổng, tổng thành tích.     |
|  | 16 | VDT | Kết hợp các công thức lượng giác.                                |
|  | 17 | VDT | Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức lượng giác. |
|  | 18 | VDT | Nhận dạng tam giác.                                              |
|  | 19 | VDC | Các bài toán có yếu tố thực tế, liên môn.                        |
|  | 20 | VDC | Các bài toán có yếu tố thực tế, liên môn.                        |

## ĐỀ KIỂM TRA

### Đề số 1

**Câu 1.** Theo định nghĩa trong sách giáo khoa, đường tròn định hướng là một đường tròn trên đó đã chọn

- A** một chiều chuyển động gọi là chiều dương và chiều ngược lại được gọi là chiều âm.  
**B** chỉ một chiều chuyển động gọi là chiều dương.  
**C** chỉ có một chiều chuyển động gọi là chiều âm.  
**D** chỉ một chiều chuyển động.

**Lời giải.**

Theo ĐN SGK 10 cơ bản trang 134.

Chọn đáp án **A** □

**Câu 2.** Góc có số đo  $135^\circ$  đổi sang radian là

- A**  $\frac{4\pi}{3}$ . **B**  $\frac{3\pi}{4}$ . **C**  $\frac{5\pi}{6}$ . **D**  $\frac{3\pi}{5}$ .

**Lời giải.**

$1^\circ$  đổi được  $\frac{\pi}{180}$  radian.

Vậy  $135^\circ$  đổi được  $135 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{3\pi}{4}$  radian.

Chọn đáp án **B** □

**Câu 3.** Trên đường tròn bán kính  $R = 6$ , cung  $120^\circ$  có độ dài bằng bao nhiêu?

- A**  $l = \pi$ . **B**  $l = 2\pi$ . **C**  $l = 4\pi$ . **D**  $l = \frac{4\pi}{3}$ .

**Lời giải.**

Cung  $120^\circ$  đổi được  $120 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{3}$  radian.

Áp dụng:  $l = R \cdot \alpha$ . Suy ra  $l = 6 \cdot \frac{2\pi}{3} = 4\pi$  (đơn vị độ dài).

Chọn đáp án **C** □

**Câu 4.** Trên đường tròn lượng giác gốc  $A$ , cung lượng giác nào có các điểm biểu diễn tạo thành tam giác đều?

- A**  $\frac{k\pi}{3}$ . **B**  $\frac{k\pi}{2}$ . **C**  $\frac{k\pi}{4}$ . **D**  $\frac{k2\pi}{3}$ .

**Lời giải.**

Tam giác đều có góc ở đỉnh là  $60^\circ$  nên góc ở tâm là  $120^\circ$  tương ứng  $\frac{k2\pi}{3}$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 5.** Bánh xe của người đi xe đạp quay được 2 vòng trong 6 giây. Hỏi trong 1 giây, bánh xe quay được bao nhiêu độ?

- (A)**  $60^\circ$ . **(B)**  $72^\circ$ . **(C)**  $240^\circ$ . **(D)**  $120^\circ$ .

**Lời giải.**

Trong 6 giây, bánh xe quay được  $2 \cdot 360^\circ = 720^\circ$ .

Trong 1 giây, bánh xe quay được  $720^\circ : 6 = 120^\circ$ .

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 6.** Khi biểu diễn cung lượng giác trên đường tròn lượng giác, khẳng định nào dưới đây **sai**?

- (A)** Điểm biểu diễn cung  $\alpha$  và cung  $\pi - \alpha$  đối xứng nhau qua trục tung.  
**(B)** Điểm biểu diễn cung  $\alpha$  và cung  $-\alpha$  đối xứng nhau qua gốc tọa độ.  
**(C)** Mỗi cung lượng giác được biểu diễn bởi một điểm duy nhất.  
**(D)** Cung  $\alpha$  và cung  $\alpha + k2\pi$  có cùng điểm biểu diễn.

**Lời giải.**

Điểm biểu diễn cung  $\alpha$  và cung  $-\alpha$  đối xứng nhau qua trục hoành.

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 7.** Điểm cuối của góc lượng giác  $\alpha$  ở góc phần tư thứ mấy nếu  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$  trái dấu?

- (A)** Thứ I. **(B)** Thứ II hoặc IV. **(C)** Thứ II hoặc III. **(D)** Thứ I hoặc IV.

**Lời giải.**

Điểm cuối của góc lượng giác  $\alpha$  ở góc phần tư thứ I thì  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$  cùng mang dấu dương.

Điểm cuối của góc lượng giác  $\alpha$  ở góc phần tư thứ IV thì  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$  cùng mang dấu âm.

Điểm cuối của góc lượng giác  $\alpha$  ở góc phần tư thứ II thì  $\sin \alpha$  mang dấu dương,  $\tan \alpha$  mang dấu âm.

Điểm cuối của góc lượng giác  $\alpha$  ở góc phần tư thứ III thì  $\sin \alpha$  mang dấu âm,  $\tan \alpha$  mang dấu dương.

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 8.** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$  và  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Tính  $\tan \alpha$ .

- (A)**  $\tan \alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$ . **(B)**  $\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ . **(C)**  $\tan \alpha = -\frac{4}{\sqrt{5}}$ . **(D)**  $\tan \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \frac{2}{3}$ .

$\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{2}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 9.** Với mọi  $\alpha$  thì  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$  bằng

- (A)**  $-\sin \alpha$ . **(B)**  $-\cos \alpha$ . **(C)**  $\cos \alpha$ . **(D)**  $\sin \alpha$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\left(2\pi + \alpha - \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 10.** Tính giá trị lớn nhất của  $E = 2 \sin \alpha - \sin^2 \alpha + 3$ .

- (A)** 2. **(B)** 3. **(C)** 4. **(D)** 1.

**Lời giải.**

$$E = 2 \sin \alpha - \sin^2 \alpha + 3 = -(\sin \alpha - 1)^2 + 4.$$

$$\text{Ta có } -1 \leq \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow -2 \leq \sin \alpha - 1 \leq 0 \Rightarrow 0 \leq (\sin \alpha - 1)^2 \leq 4.$$

$$-4 \leq -(\sin \alpha - 1)^2 \leq 0 \Rightarrow 0 \leq E \leq 4.$$

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 11.** Đơn giản biểu thức  $P = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} - \frac{1}{1 + \cos \alpha}.$

**(A)**  $P = -\frac{2 \cos \alpha}{\sin^2 \alpha}.$

**(B)**  $P = \frac{2}{\sin^2 \alpha}.$

**(C)**  $P = \frac{2}{1 + \cos \alpha}.$

**(D)**  $P = 0.$

**Lời giải.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= \frac{1 - \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} - \frac{1}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} - \frac{1}{1 + \cos \alpha} \\ &= \frac{1}{1 - \cos \alpha} - \frac{1}{1 + \cos \alpha} = \frac{1}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} - \frac{1}{1 + \cos \alpha} = \frac{1}{1 + \cos \alpha} - \frac{1}{1 + \cos \alpha} = 0. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 12.** Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

**(A)**  $\cos a + \cos b = 2 \cdot \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}.$

**(B)**  $\cos a - \cos b = 2 \cdot \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}.$

**(C)**  $\sin a + \sin b = 2 \cdot \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}.$

**(D)**  $\sin a - \sin b = 2 \cdot \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \cos a - \cos b = -2 \cdot \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}.$$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 13.** Giá trị của biểu thức  $\sin 2 \cdot \cos 3 - \sin 3 \cdot \cos 2$  bằng

**(A)**  $\sin 5.$

**(B)**  $\sin 1.$

**(C)**  $-\cos 5.$

**(D)**  $-\sin 1.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \sin 2 \cdot \cos 3 - \sin 3 \cdot \cos 2 = \sin (2 - 3) = \sin (-1) = -\sin 1.$$

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 14.** Nếu  $\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$  thì giá trị  $\sin 2x$  bằng

**(A)**  $\frac{1}{2}.$

**(B)**  $-\frac{1}{2}.$

**(C)**  $\frac{1}{4}.$

**(D)**  $-\frac{1}{4}.$

**Lời giải.**

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 + \sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2}.$$

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 15.** Cho  $\cos 2\alpha = \frac{2}{3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \cos \alpha \cdot \cos 3\alpha$ .

**(A)**  $P = \frac{7}{18}.$

**(B)**  $P = \frac{7}{9}.$

**(C)**  $P = \frac{5}{9}.$

**(D)**  $\frac{5}{18}.$

**Lời giải.**

Ta có

$$P = \cos \alpha \cdot \cos 3\alpha = \frac{1}{2} (\cos 2\alpha + \cos 4\alpha) = \frac{1}{2} (2 \cos^2 2\alpha + \cos 2\alpha - 1) = \frac{1}{2} \left[ 2 \left( \frac{2}{3} \right)^2 + \frac{2}{3} - 1 \right] = \frac{5}{18}.$$

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 16.** Rút gọn biểu thức  $P = \frac{\sin a + \sin \frac{a}{2}}{1 + \cos a + \cos \frac{a}{2}}$  trở thành biểu thức nào sau đây?

**(A)**  $\tan 2a.$

**(B)**  $\cot a.$

**(C)**  $\sin a.$

**(D)**  $\tan \frac{a}{2}.$

**Lời giải.**

$$\text{Ta có: } \frac{\sin a + \sin \frac{a}{2}}{1 + \cos a + \cos \frac{a}{2}} = \frac{2 \sin \frac{a}{2} \cos \frac{a}{2} + \sin \frac{a}{2}}{2 \cos^2 \frac{a}{2} + \cos \frac{a}{2}} = \frac{\left(2 \cos \frac{a}{2} + 1\right) \sin \frac{a}{2}}{\left(2 \cos \frac{a}{2} + 1\right) \cos \frac{a}{2}} = \frac{\sin \frac{a}{2}}{\cos \frac{a}{2}} = \tan \frac{a}{2}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 17.** Cho  $M = 3 \sin x + 4 \cos x$ . Chọn khẳng định đúng.

- (A)**  $M \geq -5$ . **(B)**  $-5 \leq M \leq 5$ . **(C)**  $M \leq 5$ . **(D)**  $M \geq 0$ .

**Lời giải.**

$$M = 5 \left( \frac{3}{5} \sin x + \frac{4}{5} \cos x \right) = 5 \sin(x + \alpha) \text{ với } \frac{3}{5} = \cos \alpha, \frac{4}{5} = \sin \alpha.$$

Ta có:  $-1 \leq \sin(x + \alpha) \leq 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -5 \leq 5 \sin(x + \alpha) \leq 5, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 18.** Tam giác  $ABC$  có các góc  $A, B, C$  thỏa mãn  $\sin \frac{A}{2} \cos^3 \frac{B}{2} - \sin \frac{B}{2} \cos^3 \frac{A}{2} = 0$  thì tam giác đó có gì đặc biệt?

- (A)** Không có gì đặc biệt. **(B)** Tam giác đó vuông.  
**(C)** Tam giác đó đều. **(D)** Tam giác đó cân.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin \frac{A}{2} \cos^3 \frac{B}{2} - \sin \frac{B}{2} \cos^3 \frac{A}{2} = 0 &\Leftrightarrow \frac{\sin \frac{A}{2}}{\cos^3 \frac{A}{2}} = \frac{\sin \frac{B}{2}}{\cos^3 \frac{B}{2}}. \\ \Leftrightarrow \tan \frac{A}{2} \left( 1 + \tan^2 \frac{A}{2} \right) &= \tan \frac{B}{2} \left( 1 + \tan^2 \frac{B}{2} \right) \Leftrightarrow \tan \frac{A}{2} = \tan \frac{B}{2} \Leftrightarrow \frac{A}{2} = \frac{B}{2} \Leftrightarrow A = B. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 19.** Nếu  $\tan(a + b) = 7, \tan(a - b) = 4$  thì giá trị đúng của  $\tan 2a$  là

- (A)**  $-\frac{11}{27}$ . **(B)**  $\frac{11}{27}$ . **(C)**  $-\frac{13}{27}$ . **(D)**  $\frac{13}{27}$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \tan 2a = \tan[(a + b) + (a - b)] = \frac{\tan(a + b) + \tan(a - b)}{1 - \tan(a + b) \cdot \tan(a - b)} = \frac{7 + 4}{1 - 7 \cdot 4} = \frac{11}{-27} = -\frac{11}{27}.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 20.** Cho  $x$  thỏa mãn  $(\cos^4 x - \sin^4 x)^2 = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị biểu thức  $\cos 8x$ ?

- (A)**  $-\frac{7}{9}$ . **(B)**  $\frac{7}{9}$ . **(C)**  $\frac{1}{3}$ . **(D)**  $-\frac{1}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} (\cos^4 x - \sin^4 x)^2 &= \frac{1}{3} \\ \Leftrightarrow (\cos^2 x - \sin^2 x)^2 &= \frac{1}{3} \\ \Leftrightarrow \cos^2 2x &= \frac{1}{3} \\ \Leftrightarrow \frac{1 + \cos 4x}{2} &= \frac{1}{3} \\ \Leftrightarrow \cos 4x &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Suy ra:  $\cos 8x = 2 \cos^2 4x - 1 = 2 \cdot \frac{1}{9} - 1 = -\frac{7}{9}$ .

Chọn đáp án **A**

□

### BẢNG ĐÁP ÁN

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. B  | 3. C  | 4. D  | 5. D  | 6. B  | 7. C  | 8. B  | 9. B  | 10. C |
| 11. D | 12. B | 13. D | 14. B | 15. D | 16. D | 17. B | 18. D | 19. A | 20. A |

### ĐỀ SỐ 2

**Câu 1.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A**  $1 \text{ rad} = \left(\frac{\pi}{180}\right)^\circ$ .      **B**  $1 \text{ rad} = 60^\circ$ .      **C**  $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$ .      **D**  $1^\circ = \frac{180}{\pi} \text{ rad}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\pi \text{ rad} = 180^\circ$  nên  $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 2.** Đổi góc  $\alpha = \frac{\pi}{9}$  ra đơn vị độ ta được

- A**  $\alpha = 20^\circ$ .      **B**  $\alpha = 10^\circ$ .      **C**  $\alpha = 15^\circ$ .      **D**  $\alpha = 25^\circ$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\frac{\pi}{9} = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$ .

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 3.** Trên đường tròn bán kính bằng 4, cung có số đo  $\frac{\pi}{8}$  thì có độ dài là

- A**  $\frac{\pi}{4}$ .      **B**  $\frac{\pi}{3}$ .      **C**  $\frac{\pi}{16}$ .      **D**  $\frac{\pi}{2}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $l = \alpha \cdot R = \frac{\pi}{2}$ .

Chọn đáp án **D**

□

**Câu 4.** Trên đường tròn lượng giác, điểm  $M$  thỏa mãn  $(Ox, OM) = 500^\circ$  thì nằm ở góc phần tư thứ

- A** I.      **B** II.      **C** III.      **D** IV.

**Lời giải.**

Ta có  $(Ox, OM) = 140^\circ + 360^\circ$  nên  $M$  nằm trong góc phần tư thứ II.

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 5.** Trong 40 phút đầu kim giờ vạch cung tròn có số đo là

- A**  $\frac{\pi}{3}$ .      **B**  $-\frac{\pi}{9}$ .      **C**  $-\frac{\pi}{18}$ .      **D**  $\frac{4\pi}{3}$ .

**Lời giải.**

Trong 60 phút (= 1 giờ) thì kim giờ vạch cung tròn có số đo là  $-\frac{2\pi}{12} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ .

Vậy trong 40 phút đầu kim giờ vạch cung tròn có số đo là  $-\frac{40 \cdot \pi}{60 \cdot 6} = -\frac{\pi}{9} \text{ rad}$ .

Chọn đáp án **B**

□

**Câu 6.** Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau đây.

(A)  $\sin(-\alpha) = \sin \alpha$ .

(B)  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$ .

(C)  $\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$ .

(D)  $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$ .

Chọn đáp án (D) □

**Câu 7.** Cho  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Chọn khẳng định đúng.

(A)  $\sin \alpha > 0$ .

(B)  $\sin \alpha < 0$ .

(C)  $\cos \alpha < 0$ .

(D)  $\tan \alpha < 0$ .

**Lời giải.**

Ta có  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  nên  $\sin \alpha > 0$ .

Chọn đáp án (A) □

**Câu 8.** Cho  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  với  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Chọn kết quả đúng

(A)  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ .

(B)  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ .

(C)  $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ .

(D)  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \\ &\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 \\ &\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25} \\ &\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5} \quad (\text{vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi). \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 9.** Cho  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của  $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ .

(A)  $-\frac{2}{3}$ .

(B)  $\frac{2}{3}$ .

(C)  $-\frac{1}{3}$ .

(D)  $\frac{1}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} \sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) &= \cos\left(\frac{\pi}{2} - \left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)\right) \\ &= \cos(2\pi - \alpha) = \cos(-\alpha) \\ &= \cos \alpha \\ &= \frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 10.** Tính giá trị nhỏ nhất của  $P = \cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha + 2019$ .

(A) 2020.

(B) 2019.

(C) 2016.

(D) 2018.

**Lời giải.**

$$P = \cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha + 2019 = (\cos \alpha - 1)^2 - 2(\cos \alpha - 1) + 2016.$$

Do  $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$  nên  $-2(\cos \alpha - 1) \geq 0$ . Từ đó, suy ra  $P \geq 2016$ .

Giá trị nhỏ nhất của  $P$  là 2016 khi  $\cos \alpha = 1$ .

Chọn đáp án (C) □

**Câu 11.** Rút gọn biểu thức

$$A = \sin\left(x + \frac{85\pi}{2}\right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{5\pi}{2}\right).$$

**(A)**  $A = \sin x.$

**(B)**  $A = 1.$

**(C)**  $A = 2.$

**(D)**  $A = 0.$

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} A &= \sin\left(x + \frac{\pi}{2} + 42\pi\right) + \cos(2016\pi + \pi + x) + \sin^2(32\pi + \pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{\pi}{2} - 2\pi\right) \\ &= \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(\pi + x) + \sin^2(\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \\ &= \cos x - \cos x + \sin^2 x + \cos^2 x = 1. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 12.** Với mọi  $a, b$  khẳng định nào dưới đây đúng?

**(A)**  $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a.$

**(B)**  $\cos(a + b) = \cos a \cdot \sin b - \sin a \cdot \cos b.$

**(C)**  $\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b.$

**(D)**  $\sin(a + b) = \sin a \cdot \sin b + \cos a \cdot \cos b.$

**Lời giải.**

Theo công thức cộng thì ta có

**(1)**  $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a.$

**(2)**  $\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 13.** Cho  $a \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng.

**(A)**  $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan a + 1}{1 - \tan a}.$

**(B)**  $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \tan a + 1.$

**(C)**  $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \tan a - 1.$

**(D)**  $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan a - 1}{1 + \tan a}.$

**Lời giải.**

Ta có  $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan a + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan a \cdot \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\tan a + 1}{1 - \tan a}.$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 14.** Khẳng định nào dưới đây đúng?

**(A)**  $\sin^4 a - \cos^4 a = \cos 2a.$

**(B)**  $2(\cos^4 a + \sin^4 a) = 2 - \sin^2 2a.$

**(C)**  $(\sin a - \cos a)^2 = 1 - 2 \sin 2a.$

**(D)**  $(\sin^2 a + \cos^2 a)^3 = 1 + 2 \sin^4 a \cos^4 a.$

**Lời giải.**

Ta có

•  $\sin^4 a - \cos^4 a = (\sin^2 a - \cos^2 a)(\sin^2 a + \cos^2 a) = -(\cos^2 a - \sin^2 a) = -\cos 2a.$

• Lại có

$$\begin{aligned} 2(\cos^4 a + \sin^4 a) &= 2((\cos^2 a + \sin^2 a)^2 - 2 \sin^2 a \cos^2 a) \\ &= 2(1 - 2 \sin^2 a \cos^2 a) \\ &= 2 - 4 \sin^2 a \cos^2 a = 2 - \sin^2 2a. \end{aligned}$$

- $(\sin a - \cos a)^2 = \sin^2 a - 2 \sin a \cos a + \cos^2 a = 1 - \sin 2a.$
- $(\sin^2 a + \cos^2 a)^3 = 1.$

Chọn đáp án **(B)**

□

**Câu 15.** Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào đúng?

- (A)**  $\cos x + \cos 3x = 2 \cos 4x \cdot \cos 2x.$       **(B)**  $\cos x - \cos 3x = 2 \cos 4x \cdot \cos 2x.$   
**(C)**  $\sin x + \sin 3x = 2 \sin 4x \cdot \cos 2x.$       **(D)**  $\sin x - \sin 3x = -2 \sin x \cdot \cos 2x.$

**Lời giải.**

Ta có  $\sin x - \sin 3x = 2 \cos \frac{x+3x}{2} \cdot \sin \frac{x-3x}{2} = 2 \cos 2x \cdot \sin(-x) = -2 \sin x \cos 2x.$

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 16.** Cho  $A = \frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{1 + \cos a - 2 \sin^2 2a}$ . Đơn giản biểu thức  $A$  ta được

- (A)**  $A = 2 \cot a.$       **(B)**  $A = 2 \tan a.$       **(C)**  $A = 2 \sin a.$       **(D)**  $A = 2 \cos a.$

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} A &= \frac{\sin 2a + (\sin 5a - \sin 3a)}{1 - 2 \sin^2 2a + \cos a} \\ &= \frac{\sin 2a + 2 \cos 4a \cdot \sin a}{\cos 4a + \cos a} \\ &= \frac{2 \sin a \cdot \cos a + 2 \cos 4a \cdot \sin a}{\cos 4a + \cos a} \\ &= \frac{2 \sin a (\cos a + \cos 4a)}{\cos 4a + \cos a} \\ &= 2 \sin a. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 17.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $\sin a + \sqrt{3} \cos a.$

- (A)** 2.      **(B)**  $-1 - \sqrt{3}.$       **(C)** -2.      **(D)** 0.

**Lời giải.**

Ta có

$$\sin a + \sqrt{3} \cos a = 2 \sin \left( a + \frac{\pi}{3} \right) \geq -2.$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của  $\sin a + \sqrt{3} \cos a$  bằng -2.

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 18.** Tam giác  $ABC$  thỏa mãn  $5 - \cos 2A - \cos 2B - \cos 2C = 4(\sin A \cdot \sin B + \sin C)$  là

- (A)** tam giác đều.      **(B)** tam giác vuông nhưng không cân.  
**(C)** tam giác vuông cân.      **(D)** tam giác cân nhưng không vuông.

**Lời giải.**

Ta có

$$5 - \cos 2A - \cos 2B - \cos 2C = 2 + 2 \sin^2 A + 2 \sin^2 B + 2 \sin^2 C \geq 4 \sin A \cdot \sin B + 4 \sin C.$$

Dấu “=” xảy ra khi  $A = B$  và  $C = 90^\circ.$

Chọn đáp án **(C)**

□

**Câu 19.** Cho  $\tan \alpha + \cot \alpha = 7$ , với  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \tan \alpha - \cot \alpha$ .

(A)  $P = \sqrt{53}$ .

(B)  $P = -3\sqrt{5}$ .

(C)  $P = 3\sqrt{5}$ .

(D)  $P = -\sqrt{53}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\tan \alpha + \cot \alpha = 7 \Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 7 \Leftrightarrow \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = 7 \Leftrightarrow \frac{2}{\sin 2\alpha} = 7 \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{2}{7}.$$

Lại có  $\cos 2\alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 2\alpha} = \pm \frac{3\sqrt{5}}{7}$ . Vì  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$  hay  $0 < 2\alpha < \frac{\pi}{2}$  nên  $\cos 2\alpha > 0$ .

Do đó  $\cos 2\alpha = \frac{3\sqrt{5}}{7}$ .

Khi đó

$$\begin{aligned} P = \tan \alpha - \cot \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{-2 \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} \\ &= \frac{-2 \cdot \frac{3\sqrt{5}}{7}}{\frac{2}{7}} = -3\sqrt{5}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 20.** Cho hình thang cân  $ABCD$  có đáy nhỏ  $AB$ , đáy lớn  $CD$ . Biết  $AB = AD$  và  $\tan \widehat{BDC} = \frac{3}{4}$ .

Tính  $\cos \widehat{BAD}$ .

(A)  $\frac{17}{25}$ .

(B)  $\frac{-7}{25}$ .

(C)  $\frac{7}{25}$ .

(D)  $\frac{-17}{25}$ .

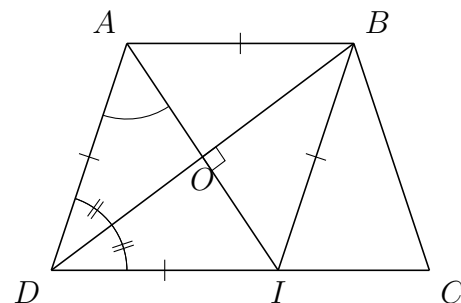
**Lời giải.**

Qua  $B$  kẻ đường thẳng song song với  $AD$  cắt  $DC$  tại  $I$ , ta có  $BI \parallel AD$ .

Ta có tứ giác  $ABID$  là hình bình hành mà  $AB = AD$  suy ra  $ABID$  là hình thoi. Gọi  $O$  là tâm hình thoi  $ABID$ .

Xét tam giác  $OID$  có

$$\tan \widehat{BDC} = \frac{IO}{OD} \Rightarrow \frac{IO}{OD} = \frac{3}{4} \Rightarrow IO = \frac{3}{4}OD.$$



Tam giác  $AOD$  vuông tại  $O$  và

$$AD = \sqrt{AO^2 + DO^2} = \sqrt{IO^2 + OD^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{4}OD\right)^2 + OD^2} = \frac{5}{4}OD.$$

Đặt  $\alpha = \widehat{ODA}$ , suy ra

$$\cos \alpha = \frac{AO}{AD} = \frac{OI}{AD} = \frac{\frac{3}{4}OD}{\frac{5}{4}OD} = \frac{3}{5}.$$

Ta có  $\widehat{BAD} = 2 \cdot \widehat{OAD} = 2 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$  suy ra

$$\cos \widehat{BAD} = \cos(\pi - 2\alpha) = -(2 \cos^2 \alpha - 1) = \frac{7}{25}.$$

Chọn đáp án (C) □

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. A  | 3. D  | 4. B  | 5. B  | 6. D  | 7. A  | 8. D  | 9. D  | 10. C |
| 11. B | 12. A | 13. A | 14. B | 15. D | 16. C | 17. C | 18. C | 19. B | 20. C |