



MỆNH ĐỀ - TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Cho các mệnh đề:

A: “2 là số tự nhiên lẻ”.

B: “5 là số nguyên tố”.

C: “16 là số chính phương”.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Lời giải

Trả lời: 2

Mệnh đề A là mệnh đề sai; mệnh đề B và mệnh đề C là các mệnh đề đúng.

Câu 2: Cho các câu sau đây:

1. “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

2. “ $\pi < 9,86$ ”.

3. “Đẹp quá!”.

4. “Bạn ơi, mấy giờ rồi?”.

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Lời giải

Trả lời: 2

Mệnh đề là một khẳng định có tính đúng hoặc sai, không thể vừa đúng vừa sai.

Do đó 1, 2 là mệnh đề, còn 3, 4 không là mệnh đề.

Câu 3: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề:

a) $2 + 3 = 6$.

b) $7 - 3 + 6 > 8$.

c) Bạn đang đi đâu đấy?

d) 2 là một số lẻ.

e) $2 + x = 8$.

Lời giải

Trả lời: 3

Câu a, b, d là một mệnh đề.



Câu c là một câu hỏi nên không là mệnh đề.

Câu e là mệnh đề chứa biến.

Câu 4: Trong các câu sau có bao nhiêu câu là mệnh đề:

- 1) Ngôi nhà đẹp quá!
- 2) Năm 1900 không phải là năm nhuận.
- 3) Số 9 là số nguyên tố.
- 4) $x^3 + 1 = 0$.

Lời giải

Trả lời: 2

- 1) là câu cảm thán, không phải là mệnh đề.
4) là mệnh đề chứa biến, không phải là mệnh đề.

Câu 5: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Tổng các góc trong một tam giác bằng 180° .
- b) x là một số nguyên.
- c) Bạn có chăm học không?
- d) Tổng hai cạnh của một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.

Lời giải

Trả lời: 2

Các câu a), d) là các câu khẳng định đúng nên là các mệnh đề đúng. Câu c) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề. Câu b) là mệnh đề chứa biến nên không phải là mệnh đề.

Câu 6: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề chứa biến?

- I) " $2x+1$ là số lẻ" (x là số tự nhiên).
- II) " $x+1=0$ ".
- III) " $x-2y>0$ ".
- IV) " $(x+y)^2$ là số chính phương" (x, y là số tự nhiên).

Lời giải

Trả lời: 2

Câu I và IV là các mệnh đề đúng.

Vậy có hai mệnh đề chứa biến là câu II và III.

Câu 7: Trong các câu sau, có bao nhiêu mệnh đề toán học?

- a) Trời nắng quá!
- b) $4+2=5$.
- c) Bạn học lớp mấy nhỉ?
- d) $4-1<2$.

Lời giải

Trả lời: 2



Câu 8: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- 1) Hãy mở cửa ra!
- 2) Số 25 chia hết cho 8.
- 3) Số 17 là số nguyên tố.
- 4) Bạn thích ăn phở không?

Lời giải

Trả lời: 2

Các câu 2 và 3 là mệnh đề.

Câu 9: Trong các câu sau đây, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) 25 là một số tự nhiên chẵn.
- b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
- c) Paris là thủ đô của nước Anh.
- d) Các bạn phải tập trung học bài!
- e) Bạn có khỏe không?
- f) $1+3 > 4$.

Lời giải

Trả lời: 5

- a) “25 là một số tự nhiên chẵn” là mệnh đề.
- b) “Hà Nội là thủ đô của Việt Nam” là mệnh đề.
- c) “Paris là thủ đô của nước Anh” là một khẳng định sai. Vì vậy, nó là một mệnh đề.
- d) “Các bạn phải tập trung học bài!” là một câu đề nghị, không phải là một mệnh đề.
- e) “Bạn có khỏe không?” là câu hỏi, không phải là mệnh đề.
- f) “ $1+3 > 4$ ” là mệnh đề.

Câu 10: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy đi nhanh lên!
- b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
- c) $5+7+4=15$.
- d) $x > 3$.

Lời giải

Trả lời: 2

Câu a) không phải là mệnh đề.

Câu b) Là mệnh đề đúng.

Câu c) Là mệnh đề sai.

Câu d) là mệnh đề chứa biến.

Câu 11: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- 1/ Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.
- 2/ Bạn có đi xem phim không?
- 3/ $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.
- 4/ 2763 là hợp số.
- 5/ $x^2 - 3x + 2 = 0$.



Lời giải

Trả lời: 3

Có 3 câu là mệnh đề vì có tính đúng hoặc sai.

Câu 2 là câu hỏi. Câu 5 là mệnh đề chứa biến.

Câu 12: Cho mệnh đề chứa biến sau: $P(x) = "2x^2 - 4043x - 2022 < 0"$. Có bao nhiêu số nguyên $x \in [-2022; 2022]$ để $P(x)$ là mệnh đề đúng?

Lời giải

Trả lời: 2023

Ta có: $2x^2 - 4043x - 2022 < 0 \Leftrightarrow (2x+1)(x-2022) < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < 2022$.

Nên để $P(x)$ trở thành mệnh đề đúng thì $x \in \{0; 1; 2; \dots; 2022\}$. Có 2023 số nguyên x cần tìm.

Câu 13: Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

I) “Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có chu vi bằng nhau”.

II) “Một tứ giác là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường”.

III) “Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau”.

Lời giải

Trả lời: 2

Câu 14: Cho 4 mệnh đề:

Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc.

Trong một đường tròn, đường kính vuông góc với một dây cung khi và chỉ khi đường kính đi qua trung điểm của dây cung đó.

Trong mặt phẳng, nếu hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

m và n là hai số nguyên tố khi và chỉ khi m và n là hai số nguyên tố cùng nhau.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Lời giải

Trả lời: 1

* Mệnh đề đúng cả hai chiều thuận và đảo.

* Mệnh đề sai, vì đường kính đi qua trung điểm của một dây cung không qua tâm thì mới vuông góc với dây cung đó.

* Mệnh đề sai, vì hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì mới song song với nhau.

* Mệnh đề sai vì với $m = 8, n = 9$ là hai số nguyên tố cùng nhau nhưng chúng đều không phải là hai số nguyên tố.

Câu 15: Trong các câu dưới đây có bao nhiêu câu là mệnh đề?

(I) Số 2018 là số chẵn.

(II) Hôm nay bạn có vui không?



(III) Quảng Phú là một thị trấn của huyện CưMgar.

(IV) Tiết 5 rồi, đói bụng quá!

Lời giải

Trả lời: 2

Ta có câu là mệnh đề: (I) và (III).

Câu 16: Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Mệt quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Lời giải

Trả lời: 2

Câu (I) là mệnh đề đúng.

Câu (II) là mệnh đề sai.

Câu (III) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu (IV) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

Câu 17: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Trời rét quá!

b) Việt Nam nằm ở khu vực Đông Nam Á.

c) $10 - 2 + 4 = 4$.

d) Năm 2020 là năm nhuận.

Lời giải

Trả lời: 3

Câu b), câu c) và câu d) là mệnh đề.

Câu a) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu 18: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) $6x + 1 > 3$.

b) Phương trình $x^2 + 3x - 1 = 0$ có nghiệm.

c) $\forall x \in \mathbb{R}, 5x > 1$.

d) Năm 2018 là năm nhuận.

e) Hôm nay thời tiết đẹp quá!

Lời giải

Trả lời: 2

Trong các câu trên có các câu là mệnh đề: Phương trình $x^2 + 3x - 1 = 0$ có nghiệm. Năm 2018 là năm nhuận.

Có hai câu là mệnh đề chứa biến: $6x + 1 > 3$; $\forall x \in \mathbb{R}, 5x > 1$.

Và một câu là câu cảm thán.

Câu 19: Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(I) $\exists x \in \mathbb{Z} : x < \frac{1}{x}$.

(II) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^n > 0$.



(III) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 9 = 0$.

(IV) $\forall n \in \mathbb{N} : 5n^2 + 10$ chia hết cho 5.

Lời giải

Trả lời: 4

Ta có (I) $\exists x \in \mathbb{Z} : x < \frac{1}{x}$ là mệnh đề đúng vì $\exists x = -2 \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn.

Ta có (II) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^n > 0$ là mệnh đề đúng vì theo tính chất lũy thừa.

Ta có (III) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 9 = 0$ là mệnh đề đúng vì $\exists x = 3 \in \mathbb{Q}$.

Ta có $5n^2 + 10 = 5(n^2 + 2)$ là số chia hết cho 5 $\Rightarrow$ mệnh đề (IV) là mệnh đề đúng.

Câu 20: Cho mệnh đề:

A: “Tổng hai cạnh của một tam giác lớn hơn cạnh còn lại”.

B: “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 5x - 6 = 0$ ”.

C: “ $\sqrt{125}$ là số nguyên”.

D: “Phương trình: $x^4 + 2x^2 + 3 = 0$ có nghiệm”.

Mệnh đề phủ định của các mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Lời giải

Trả lời: 2

$\bar{A}$: Tổng hai cạnh của một tam giác không lớn hơn cạnh còn lại.

$\bar{B}$: “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 5x - 6 \neq 0$ ”.

$\bar{C}$: “ $\sqrt{125}$ không là số nguyên”

$\bar{D}$: “Phương trình: $x^4 + 2x^2 + 3 = 0$ vô nghiệm”.

Câu 21: Cho 4 mệnh đề sau:

P: “Hình thang ABCD cân có một góc vuông”

Q: “Hình bình hành ABCD có hai đường chéo bằng nhau”

R: “Hình thoi ABCD có hai cạnh kề bằng nhau”

S: “Tứ giác ABCD có ba góc vuông”

Có bao nhiêu cặp mệnh đề tương đương trong các mệnh đề đã cho?

Lời giải

Trả lời: 3

P, Q, S là hình chữ nhật.

Câu 22: Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

D: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì $AB^2 + BC^2 = AC^2$ ”.

E: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ với h là độ dài đường cao hạ từ đỉnh A”.

F: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là trung điểm của đoạn BC”.

P: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì diện tích $S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2}$ ”.

Lời giải



Trả lời: 3

Ta có:

D: sai vì $\triangle ABC$ vuông tại A thì $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

E: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ với h là độ dài đường cao hạ từ đỉnh A ”.

F: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là trung điểm của đoạn BC ”.

P: “Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A thì diện tích $S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2}$ ”.

Câu 23: Cho mệnh đề:

P: “ $(\sqrt{3} - \sqrt{27})^2$ là số nguyên”.

Q: “ $(\sqrt{12} - \sqrt{3})^2$ là số tự nhiên”.

R: “ $2\pi < 3$ ”.

Trong các mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$; $Q \Rightarrow R$ và $R \Rightarrow P$ có bao nhiêu mệnh đề sai?

Lời giải

Trả lời: 1

Ta có: P: “ $(\sqrt{3} - \sqrt{27})^2 = 3 - 18 + 27 = 12 \in \mathbb{Z}$ ” nên P đúng.

Q: “ $(\sqrt{12} - \sqrt{3})^2 = 3 \in \mathbb{N}$ ” nên Q đúng.

R: “ $2\pi < 3$ ” nên R sai.

$P \Rightarrow Q$ đúng.

$Q \Rightarrow R$ sai.

$R \Rightarrow P$ đúng.

Câu 24: Có bao nhiêu mệnh đề sai trong các mệnh đề sau đây?

(I): “Trái Đất quay quanh Mặt Trời nên loài người có thể bay”.

(II): “Mặt Trời quay quanh Trái Đất nên loài người có thể bay”.

(III): “Dơi biết bay nên dơi là một loài chim”.

(IV): “Dơi là một loài chim nên dơi không biết bay”.

Lời giải

Trả lời: 2

Cả 4 mệnh đề trên đều có dạng mệnh đề kéo theo: $P \Rightarrow Q$. Mệnh đề này chỉ sai khi P đúng và Q sai.

Mệnh đề (I): P = “Trái Đất quay quanh Mặt Trời”, đúng.

Q = “Loài người có thể bay”, sai. Nên mệnh đề (I) sai.

Mệnh đề (II): P = “Mặt Trời quay quanh Trái Đất”, sai.

Q = “Loài người có thể bay”, sai. Nên mệnh đề (II) đúng.



Mệnh đề (III): $P =$ “Dơi biết bay”, đúng.

$Q =$ “Dơi là một loài chim”, sai. Nên mệnh đề (III) sai.

Mệnh đề (III): $P =$ “Dơi là một loài chim”, sai.

$Q =$ “Dơi không biết bay”, sai. Nên mệnh đề (III) đúng.

Vậy có mệnh đề (I) và (III) sai.

Câu 25: Cho các mệnh đề sau:

Mọi số tự nhiên chia hết cho 2 và 3 thì chia hết cho 6.

Với $a \in \mathbb{N}$: $a:3 \Leftrightarrow a:9$.

Trong tam giác vuông bình phương cạnh huyền bằng tổng bình phương hai cạnh góc vuông.

$\exists n \in \mathbb{Z} : \sqrt{2^n} + 1$ là số nguyên.

$\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$.

Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng một nửa cạnh huyền.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên?

Lời giải

Trả lời: 4

Mệnh đề: đúng vì 2 và 3 nguyên tố cùng nhau nên số chia hết cho 2 và 3 sẽ chia hết cho 6.

Mệnh đề: sai vì $6:3$ nhưng $6 \nmid 9$.

Mệnh đề: đúng.

Mệnh đề: đúng vì với $n=3$ thì $\sqrt{2^3} + 1 = 3$ là số nguyên.

Mệnh đề: sai vì $n=0$ thì $0=0$.

Mệnh đề: đúng.

Câu 26: Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

P: “Với mọi số tự nhiên n và n^3 chia hết cho 3 thì n chia hết cho 3”.

Q: “ $\exists n \in \mathbb{N}, (n^2 + 1)$ chia hết cho 4”.

K: “Cho a, b, c dương thỏa mãn $abc = 1$. Nếu $a + b + c > \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ thì có một và chỉ một trong ba số a, b, c lớn hơn một”.

L: “Nếu phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ vô nghiệm thì a và c cùng dấu.”

Lời giải

Trả lời: 3

Mệnh đề **P)** Giả sử n không chia hết cho 3 khi đó $n = 3k + 1$ hoặc $n = 3k + 2, k \in \mathbb{N}$

Với $n = 3k + 1$ ta có $n^3 = (3k + 1)^3 = 27k^3 + 27k^2 + 9k + 1$ không chia hết cho ba.



Với $n = 3k + 2$ ta có $n^3 = (3k + 2)^3 = 27k^3 + 54k^2 + 36k + 8$ không chia hết cho ba.

Vậy n chia hết cho 3. Suy ra mệnh đề **P** đúng.

Mệnh đề **Q**) Với $k \in \mathbb{N}$, ta có:

- Khi $n = 4k \rightarrow n^2 + 1 = 16k^2 + 1$ không chia hết cho 4.
- Khi $n = 4k + 1 \rightarrow n^2 + 1 = 16k^2 + 8k + 2$ không chia hết cho 4.
- Khi $n = 4k + 2 \rightarrow n^2 + 1 = 16k^2 + 16k + 5$ không chia hết cho 4.
- Khi $n = 4k + 3 \rightarrow n^2 + 1 = 16k^2 + 24k + 10$ không chia hết cho 4.

$\Rightarrow \forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 4 suy ra mệnh đề **Q** sai.

Mệnh đề **K**) Giả sử ngược lại, khi đó ta có các trường hợp sau:

- TH1: Với ba số đều lớn hơn 1 hoặc ba số đều nhỏ hơn 1 thì mâu thuẫn với giả thiết $abc = 1$
- TH2: Với hai trong ba số lớn hơn 1, không mất tính tổng quát giả sử $a > 1, b > 1$

Vì $abc = 1$ nên $c < 1$ do đó $(a-1)(b-1)(c-1) < 0 \Leftrightarrow abc + a + b + c - ab - bc - ca - 1 < 0$

$$\Leftrightarrow a + b + c < ab + bc + ca \Leftrightarrow a + b + c < \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

Vậy chỉ có một và chỉ một trong ba số a, b, c lớn hơn một suy ra mệnh đề **K** đúng.

L) Giả sử phương trình vô nghiệm và a, c trái dấu. Với điều kiện a, c trái dấu có $a.c < 0$. suy ra

$$\Delta = b^2 - 4ac = b^2 + 4(-ac) > 0$$

Suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt, điều này mâu thuẫn với giả thiết phương trình vô nghiệm.

Vậy phương trình vô nghiệm thì a, c phải cùng dấu suy ra mệnh đề **L** đúng.

Câu 27: Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Nếu n là một số nguyên tố lớn hơn 3 thì $n^2 + 20$ là một hợp số.

Năm 2100 là năm nhuận.

Có đúng 2 cặp số hữu tỉ dương x, y thỏa mãn $x + y$ và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ là số nguyên.

$\forall n \in \mathbb{N}^*, n^2 + n + 1$ là số nguyên tố.

Lời giải

Trả lời: 1

Xét mệnh đề:

Với n là một số nguyên tố lớn hơn 3 nên tồn tại $k \in \mathbb{N}^*$ để $\begin{cases} n = 3k + 1 \\ n = 3k + 2 \end{cases}$.

+) Khi $n = 3k + 1$ ta có $n^2 + 20 = 9k^2 + 6k + 21 = 3(3k^2 + 2k + 7) : 3$

+) Khi $n = 3k + 2$ ta có $n^2 + 20 = 9k^2 + 12k + 24 = 3(3k^2 + 4k + 8) : 3$

Do đó trong cả 2 trường hợp đều suy ra $n^2 + 20$ là một hợp số.

Xét mệnh đề:

Năm 2100 không phải là năm nhuận do 2100 chia hết cho 100 nhưng không chia hết cho 400.



Xét mệnh đề:

Ta thấy có 3 cặp số $(x; y)$ là $(2; 2)$, $(1; 1)$ và $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ thỏa mãn $x + y$ và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ là số nguyên

nên mệnh đề “ Có đúng 2 cặp số hữu tỉ dương x, y thỏa mãn $x + y$ và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ là số nguyên. ” là

mệnh đề sai.

Xét mệnh đề:

Ta thấy với $n = 4$ thì $n^2 + n + 1 = 16 + 4 + 1 = 21$ mà 21 chia hết cho 3 và 7 nên 21 không phải là số nguyên tố.

Vậy chỉ có 1 mệnh đề đúng đó là mệnh đề.

Câu 28: Cho các mệnh đề P : “Số 4 là số chẵn”, Q : “Số 4 chia hết cho 2”, R : “Số 4 là số nguyên tố”.

Xét các mệnh đề sau, hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng?

“ $P \Rightarrow \bar{Q}$ ”; “ $\bar{Q} \Leftrightarrow \bar{R}$ ”; “ $(P \Rightarrow Q) \Rightarrow R$ ”; “ $(\bar{P} \Rightarrow Q) \Leftrightarrow Q$ ”.

Lời giải

Trả lời: 1

Nhận xét:

+) Mệnh đề P đúng thì mệnh đề $\bar{P}$ sai và ngược lại.

+) Mệnh đề “ $P \Rightarrow Q$ ” chỉ sai khi P đúng, Q sai.

+) Mệnh đề “ $P \Leftrightarrow Q$ ” đúng khi cả hai mệnh đề “ $P \Rightarrow Q$ ” và “ $Q \Rightarrow P$ ” cùng đúng.

Ta có bảng sau:

Mệnh đề	P	Q	R	$\bar{P}$	$\bar{Q}$	$\bar{R}$	$P \Rightarrow Q$	$P \Rightarrow \bar{Q}$	$\bar{P} \Rightarrow Q$
Tính đúng sai	Đ	Đ	S	S	S	Đ	Đ	S	Đ

$\bar{Q} \Rightarrow \bar{R}$	$\bar{R} \Rightarrow \bar{Q}$	$\bar{Q} \Leftrightarrow \bar{R}$	$(P \Rightarrow Q) \Rightarrow R$	$(\bar{P} \Rightarrow Q) \Rightarrow Q$	$Q \Rightarrow (\bar{P} \Rightarrow Q)$	$(\bar{P} \Rightarrow Q) \Leftrightarrow Q$
Đ	S	S	S	Đ	Đ	Đ