



Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 716

HỆ THỐNG GIÁ TRỊ CƠ BẢN CỦA NHÀ TRƯỜNG
TRÁCH NHIỆM - NHÂN ÁI - HỢP TÁC - NGHỊ LỰC - QUYẾT TÂM - THÀNH CÔNG

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (m^4 - 1)x + 2020$ là hàm số bậc nhất?

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. D. $m = 1$.

Câu 2. Tổng $\sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ$ bằng

- A. 24. B. 23. C. 22. D. 21.

Câu 3. Điều kiện của a, b để phương trình $ax + b = 0, (a, b \in \mathbb{R})$ vô nghiệm là

- A. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. B. $a = 0$. C. $\begin{cases} a \neq 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC , điểm M thỏa mãn: $2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Khi đó, với điểm I bất kỳ, thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = m\overrightarrow{IM} + n\overrightarrow{IB}$ thì cặp số $(m; n)$ bằng

- A. $\left(\frac{3}{2}; -1\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. C. $(-2; 3)$. D. $\left(\frac{-1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình $x^3 + mx = 0$ có ba nghiệm phân biệt $x_1; x_2; x_3$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 2020$ là

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

Câu 6. Tập hợp $X = \{1; 2; 3\}$ có bao nhiêu tập con?

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 9.

Câu 7. Cho $A = (-\infty; -2]$, $B = [3; +\infty)$, $C = (0; 4)$. Khi đó tập $(A \cup B) \cap C$ là:

- A. $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$. B. $[3; 4)$. C. $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$. D. $[3; 4]$.

Câu 8. Cho tam giác ABC cân tại A , $\widehat{BAC} = 120^\circ$ và $AB = a$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA}$

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 9. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 10 \\ x^2 + y^2 = 58 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0), (x_0 > y_0)$. Khi đó $x_0 - y_0$ bằng

- A. -4 B. 4. C. 10. D. 3.

Câu 10. Cho $\vec{u} = (1; -3), \vec{v} = (2; 5)$. Khi đó tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. -6 B. -13 C. 17 D. -1

Câu 11. Tất cả các giá trị của m để phương trình $\sqrt{x^2 - x + m} = x - 1$ có nghiệm là

- A. $m \leq 0$. B. $m < 0$. C. $m \geq 0$. D. $m \geq 1$.

Câu 12. Phương trình $|x+1| = x^2 - x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 0.

Câu 13. Biết rằng hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vectơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $\vec{a} + (x-1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

- A. $\frac{5}{3}$. B. $-\frac{5}{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 14. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{5}{y} = 3 \\ \frac{9}{x} - \frac{10}{y} = 1 \end{cases}$ có một nghiệm (x, y) . Giá trị của biểu thức $P = x + y$ là

- A. 7. B. 5. C. $\frac{8}{15}$. D. 8.

Câu 15. Phủ định mệnh đề “có một học sinh của lớp 10A không thích học môn toán” là

- A. Tất cả các bạn lớp 10A đều thích học môn toán.
B. Không có bạn nào lớp 10A thích học môn toán.
C. Có ít nhất một bạn lớp 10A không thích học môn toán.
D. Có nhiều nhất một bạn lớp 10A không thích học môn toán.

Câu 16. Cho các khẳng định sau

i). $|f(x)| = g(x) \Rightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) = -g(x) \end{cases}$

ii). $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)} \Rightarrow f(x) = g(x)$

iii). $|f(x)| = |g(x)| \Rightarrow f(x) = g(x)$

iv). $\frac{f(x)}{g(x)} = 1 \Rightarrow f(x) = g(x)$

Có bao nhiêu khẳng định **SAI**?

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

Câu 17. Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?

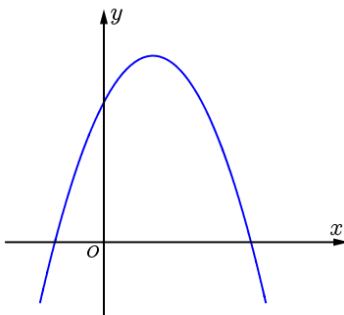


- A. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$. C. $(-\infty; -2] \cup (5; +\infty)$. D. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$.

Câu 18. Cho điểm $M(1; -3), N(-2; 1)$. Khi đó độ dài đoạn MN bằng

- A. 5 B. 25 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{17}$

Câu 19. Cho hàm số $y = ax^2 - bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $a > 0; b < 0; c > 0$. B. $a < 0; b < 0; c < 0$. C. $a < 0; b > 0; c > 0$. D. $a < 0; b < 0; c > 0$

Câu 20. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

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

Câu 21. Cho góc α tù. Điều khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cot \alpha < 0$. C. $\tan \alpha > 0$. D. $\cos \alpha > 0$.

Câu 22. Cho hàm số $y = x^2 - 2x - 3$. Tìm khẳng định **SAI**?

- A. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên $(-4; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -4)$.

Câu 23. Đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + m$, với m là tham số, cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi

- A. $m < 1$. B. $m \leq 1$. C. $m > -1$. D. $m > 1$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x), y = g(x)$ lần lượt là hàm số lẻ; hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1; g(-1) = -1$. Khi đó $P = 2019.f(-1) - 2020.g(1)$ bằng

- A. -4039 . B. -1 . C. 1 . D. 4039 .

Câu 25. Cho điểm $A(1; -2); B(1; 1); C(-1; -1)$ thành lập thành tam giác. Khi đó góc $\widehat{ABC}$ bằng

- A. 45° B. 90° C. 60° D. 135°

Câu 26. Cho hai điểm $A(-3, 2), B(4, 3)$. Điểm C thuộc trục Ox và có hoành độ dương để tam giác CAB vuông tại C . Khi đó tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành?

- A. $D(5; 1)$. B. $D(3; 2)$. C. $D(10; 1)$. D. $D(-4; -1)$.

Câu 27. Điểm $M(1; 2)$ **không** thuộc đồ thị hàm số nào sau đây?

- A. $y = x + 1$. B. $y = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2-x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$.
C. $y = \begin{cases} x+2 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2-x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. D. $y = x^2 + 1$.

Câu 28. Cho tam giác ABC có trọng tâm là G và hai điểm I, J thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}; 3\overrightarrow{JA} + 2\overrightarrow{JC} = \vec{0}$, N là trung điểm của AG , khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. I, A, B thẳng hàng. B. J, A, C thẳng hàng.
C. I, J, G thẳng hàng. D. I, J, N thẳng hàng.

Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có G là trọng tâm của tam giác, biết rằng $A(1; 1), B(1; -2), G(2; 3)$, tọa độ của điểm C là

- A. $C(4; 2)$. B. $C\left(\frac{4}{3}; 2\right)$. C. $C\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $C(4; 10)$.

Câu 30. Cho $\triangle ABC$, có bao nhiêu điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3$?

- A. 3 B. vô số C. 1 D. 2

Câu 31. Cho hình vuông $ABCD$, có cạnh bằng a . Khi đó $|\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}|$ bằng

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{5}$.

Câu 32. Cho điểm A, B lần lượt thuộc trục hoành và trục tung. Biết rằng điểm $M(-1; 2)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB . Khi đó $\overline{AB}$ bằng

- A. (2; 4) B. (4; 2) C. (-2; -4) D. (1; 2)

Câu 33. Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - x} = 1$ bằng

- A. 1. B. $\frac{1}{2}$. C. 0. D. -1.

Câu 34. Cho các khẳng định sau

i). $\sqrt{f(x)} = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$

ii). $\sqrt[3]{f(x)} = \sqrt[3]{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$

iii). $f(x) \cdot \sqrt{g(x)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) = 0 \end{cases}$

Có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

Câu 35. Cho $A(2; 5), B(1; 3), C(5; -1)$. Tìm tọa độ điểm K sao cho $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CK}$

- A. $K(-4; -5)$ B. $K(-4; 5)$. C. $K(5; -4)$. D. $K(4; -5)$.

Câu 36. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình $\frac{x-2}{x+m} = \frac{x}{x-1}$ vô nghiệm. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. -7 B. -3 C. -1 D. -6

Câu 37. Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(0; 2), B(2; 3), C(-3; -1)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho $|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + 5\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất. Khi đó độ dài đoạn AM bằng

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

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4\sqrt{4+3x-x^2} + 3x + 4 = m(2\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x})$ có nghiệm

- A. 0 B. 4 C. 6 D. vô số

Câu 39. Trong mặt phẳng hệ trục tọa độ Oxy cho $\triangle ABC$ với $A(-2; -1); B(1; -1); C(-2; 5)$. Đường phân giác ngoài góc A cắt đường thẳng BC tại D . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD}$ B. $S_{\triangle ABC} < S_{\triangle ABD}$ C. $S_{\triangle ABC} > S_{\triangle ABD}$ D. $S_{\triangle ABC} = 18$

Câu 40. Cho 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 5$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

- A. $\sqrt{61}$. B. $\sqrt{21}$. C. 21. D. 9.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4|x|$ tại 4 điểm phân biệt

- A. 3. B. 0. C. vô số. D. 4.

Câu 42. Để giữ gìn phong tục tết Việt Nam, gia đình bác Long Thắm có tờ 100.000 đồng muốn đổi thành các tờ 5000 đồng và 10.000 đồng để mừng tuổi cho các cháu? Hỏi hai bác có bao nhiêu cách đổi?

- A. 10. B. 21. C. 20 D. 11.

Câu 43. Cho hàm số $y = 2x^2 - 3(m+1)x + m^2 + 3m - 2$, m là tham số. Với giá trị m_0 thì giá trị nhỏ nhất của hàm số là lớn nhất. Khi đó m_0 thuộc khoảng

- A. (2; 4). B. (0; 2). C. (-1; -3). D. (-1; 0).

Câu 44. Cho a, b, c là các số thực thuộc $[0;1]$. Khi đó giá trị lớn nhất của $P = a(1-b) + b(1-c) + c(1-a)$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$ B. 1 C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{5}{6}$

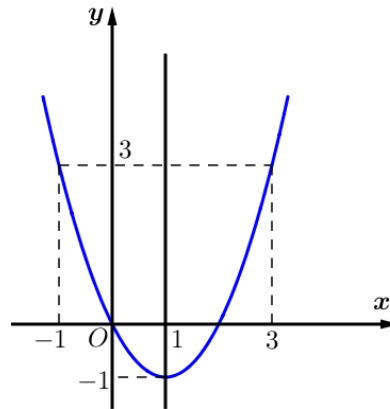
Câu 45. Lớp học 10A của trường THPT Thuận Thành số 1 có 30 học sinh. Qua khảo lựa chọn về sở thích các môn thể dục thể thao như đá cầu, bóng đá, bóng chuyền,... được biết có 13 bạn thích đá cầu, 14 bạn thích bóng chuyền và 15 bạn thích bóng đá. Có 9 bạn thích cả bóng đá và đá cầu, có 8 bạn thích cả đá cầu và bóng chuyền và 5 bạn chỉ thích bóng đá nhưng không thích bóng chuyền. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn không thích cả ba môn thể thao nói trên biết rằng có 6 bạn thích cả ba môn thể thao đó?

- A. 9 B. 8 C. 6 D. 3

Câu 46. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm đoạn thẳng AB, CD . Gọi H thuộc đoạn MN sao cho $HM = 3HN$. Lấy điểm I thuộc đường thẳng CD sao cho $BI \perp AH$. Khi đó $S_{\triangle CAI}$ thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(5;7)$ B. $\left(\frac{10}{3}; 4\right)$ C. $\left(\frac{5}{2}; \frac{10}{3}\right)$ D. $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{2}\right)$

Câu 47. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(|f(x)|) = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1;1]$



- A. 3 B. 5 C. 2 D. 4

Câu 48. Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 - bx + c$ có đồ thị là (P) . Biết rằng (P) có tọa độ đỉnh $I(1;1988)$ và đi qua điểm $M(3;2020)$. Khi đó, $a + b + c$ bằng?

- A. 2020 B. 2019 C. 2004 D. 1988

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[-2020;2020]$ để phương trình $\sqrt{4x+m} = x+1$ có duy nhất một nghiệm?

- A. 2016 B. 2015 C. 2017 D. 1

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{3+2x-x^2} + (x-1)^2 + m = 0$ có nghiệm

- A. 2. B. Vô số. C. 3. D. 4.

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

----- HẾT -----

SỞ GD&ĐT BẮC NINH
THPT THUẬN THÀNH SỐ 1 BẮC NINH

(Không kể thời gian phát đề)



ĐÁP ÁN
MÔN TOÁN – Khối lớp 10
Thời gian làm bài : 90 phút

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

HỆ THỐNG GIÁ TRỊ CƠ BẢN CỦA NHÀ TRƯỞNG
TRÁCH NHIỆM - NHÂN ÁI - HỢP TÁC - NGHỊ LỰC - QUYẾT TÂM - THÀNH CÔNG

Tổng câu trắc nghiệm: 50.

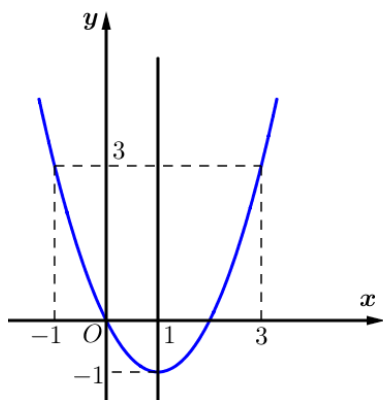
Mã đề Câu	716	717	718	719	720
1	C	A	D	B	C
2	C	D	C	A	C
3	A	A	A	A	B
4	D	C	B	D	A
5	D	D	B	C	B
6	A	D	B	B	A
7	B	C	D	A	B
8	B	C	B	C	A
9	B	C	D	A	B
10	B	A	D	D	C
11	A	A	A	C	B
12	A	A	A	C	A
13	C	D	C	A	A
14	D	C	A	A	A
15	A	B	A	A	B
16	C	A	D	C	B
17	B	C	B	B	D
18	A	C	C	B	D
19	C	D	D	D	A
20	C	B	C	D	B
21	B	C	C	A	C
22	B	A	C	A	B

23	A	B	A	A	A
24	C	A	B	D	C
25	A	D	C	B	C
26	D	C	B	B	B
27	C	D	B	A	A
28	D	C	A	A	D
29	D	B	D	C	C
30	B	B	B	D	B
31	D	D	A	A	D
32	A	A	D	D	D
33	A	A	B	C	A
34	B	B	A	A	B
35	B	D	D	C	B
36	D	B	C	A	A
37	B	D	B	B	A
38	B	B	A	D	B
39	A	C	B	A	B
40	B	B	C	D	C
41	A	C	A	A	B
42	D	C	A	C	D
43	A	D	A	C	D
44	B	C	D	B	B
45	A	D	D	C	D
46	C	B	A	D	A
47	B	D	A	B	C
48	A	C	D	A	C
49	C	A	A	A	C
50	C	B	B	B	B

Mã đề Câu	721	722	723
1	C	C	D
2	D	B	B
3	D	C	D
4	D	D	B
5	C	D	B
6	B	C	A
7	A	D	A
8	D	C	C
9	B	B	D
10	D	B	A
11	C	A	C
12	D	A	C
13	B	C	C
14	B	A	C
15	B	C	D
16	D	D	A
17	C	B	C
18	A	C	C
19	C	A	D
20	C	A	B
21	C	C	B
22	D	A	C
23	B	C	B
24	C	C	D
25	D	D	D
26	B	A	C
27	D	B	C
28	C	A	B

29	A	D	B
30	D	B	C
31	B	A	B
32	D	A	B
33	C	B	C
34	D	A	C
35	C	B	D
36	A	C	C
37	B	D	A
38	B	C	B
39	A	D	A
40	C	A	A
41	B	C	D
42	A	C	A
43	B	C	D
44	C	B	C
45	A	B	D
46	D	D	D
47	A	D	C
48	A	B	C
49	A	D	C
50	C	A	A

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(|f(x)|) = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 1]$



A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn A

Đặt $t = |f(x)|$ dựa vào đồ thị ta có ngay được trên miền $x \in [-1; 1]$ thì $t \in [0; 3]$.

Với $t \in [0; 3] \Rightarrow f(t) \in [-1; 3]$

Do đó để phương trình đã cho có nghiệm $x \in [-1; 1]$ khi và chỉ khi $m \in [-1; 3]$

mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$ nghĩa là có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4\sqrt{4+3x-x^2} + 3x + 4 = m(2\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x})$ có nghiệm

A. 6

B. 4

C. 0

D. vô số

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn B

Đk: $x \in [-1; 4]$

Đặt $t = 2\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} \Rightarrow t^2 = 3x + 8 + 4\sqrt{4+3x-x^2} \geq 3 \cdot (-1) + 8 + 4 \cdot 0 \Rightarrow t \geq \sqrt{5}$

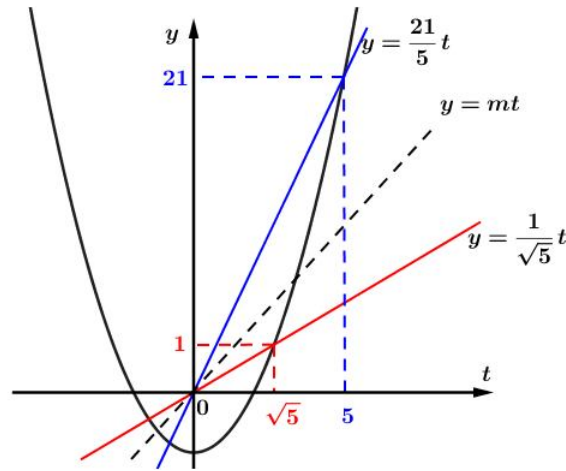
Mặt khác ta có $t^2 = (2\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x})^2 = \left((2\sqrt{x+1}) \cdot 1 + (2\sqrt{4-x}) \cdot \frac{1}{2} \right)^2$

$\leq (4(x+1) + 4(4-x)) \cdot \left(1 + \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right) = 25 \Rightarrow t \leq 5$.

Do đó ta có $t \in [\sqrt{5}; 5]$.

Yêu cầu bài toán trở thành: Tìm m để phương trình $t^2 - 4 = mt$ có nghiệm $t \in [\sqrt{5}; 5]$.

Ta có số nghiệm của phương trình trên là số giao điểm của đường thẳng $y = mt$ với $(P): y = t^2 - 4$.



Từ đồ thị suy ra đường thẳng cắt (P) trên $[\sqrt{5}; 5]$ khi và chỉ khi $\frac{1}{\sqrt{5}} \leq m \leq \frac{21}{5}$. Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4\}$ suy ra có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 3: Cho a, b, c là các số thực thuộc $[0; 1]$. Khi đó giá trị lớn nhất của $P = a(1-b) + b(1-c) + c(1-a)$ bằng

A. $\frac{5}{4}$

B. 1

C. $\frac{5}{6}$

D. $\frac{3}{2}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn B

Viết biểu thức P dưới dạng sau: $P = (1-b-c)a + b + c - bc$

Xét hàm số $f(x) = (1-b-c)x + b + c - bc, x \in [0; 1]$

Lại có $f(x)$ là hàm bậc nhất trên $[0; 1]$ nên ta có

$$f(x) \leq \max\{f(0), f(1)\}, \forall x \in [0; 1].$$

$$\text{Mà } \begin{cases} f(0) = b + c - bc = -(1-b)(1-c) + 1 \leq 1, \forall b, c \in [0; 1] \\ f(1) = 1 - bc \leq 1, \forall b, c \in [0; 1] \end{cases}$$

$$\text{Do đó } f(x) \leq 1, \forall x \in [0; 1] \Rightarrow f(a) \leq 1.$$

Dấu bằng xảy ra khi $b = c = 1; a = 0$ và các hoán vị.

Vậy GTLN của $P = 1$.

Câu 4: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm đoạn thẳng AB, CD . Gọi H thuộc đoạn MN sao cho $HM = 3HN$. Lấy điểm I thuộc đường thẳng CD sao cho $BI \perp AH$. Khi đó $S_{\triangle CAI}$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{5}{2}; \frac{10}{3}\right)$

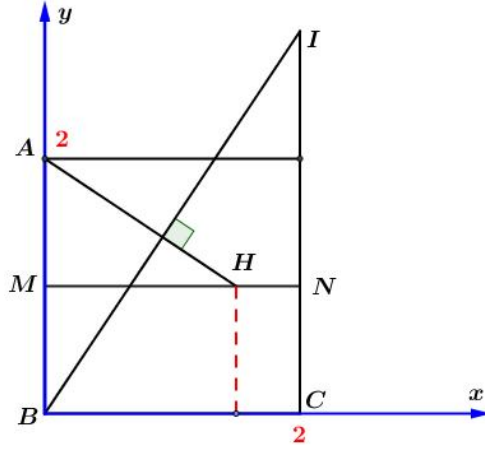
B. $\left(\frac{10}{3}; 4\right)$

C. $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{2}\right)$

D. $(5; 7)$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn A



Chọn hệ trục tọa độ Bxy trong đó B trùng với gốc tọa độ O , A, C lần lượt thuộc tia Bx, By

Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh 2 với hệ trục tọa độ đặt như trên ta có $B(0;0)$, $A(0;2)$,

$$H\left(\frac{3}{2};1\right)$$

Gọi điểm I có tung độ là y khi đó $I(2; y)$

Ta có $\overrightarrow{AH} = \left(\frac{3}{2}; -1\right)$, $\overrightarrow{BI} = (2; y)$. Theo bài ra

$$AH \perp BI \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BI} = 0 \Leftrightarrow 3 - y = 0 \Leftrightarrow y = 3 \Rightarrow I(2; 3)$$

$$\text{Khi đó } S_{\triangle AIC} = \frac{1}{2} BC \cdot CI = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 = 3 \in \left(\frac{5}{2}; \frac{10}{3}\right).$$

Câu 5: Trong mặt phẳng hệ trục tọa độ Oxy cho $\triangle ABC$ với $A(-2; -1); B(1; -1); C(-2; 5)$. Đường phân giác ngoài góc A cắt đường thẳng BC tại D . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S_{\triangle ABC} = 18$

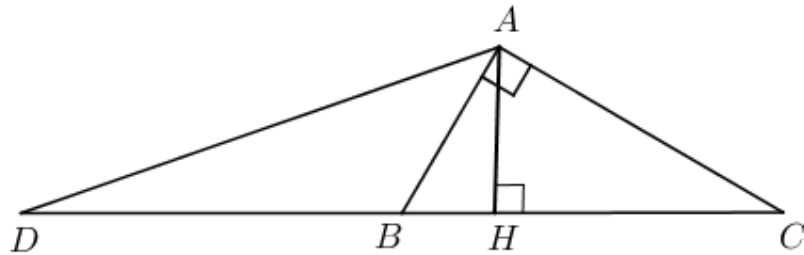
B. $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD}$

C. $S_{\triangle ABC} > S_{\triangle ABD}$

D. $S_{\triangle ABC} < S_{\triangle ABD}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn B



Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; 0)$; $\overrightarrow{AC} = (0; 6) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Rightarrow \triangle ABC \perp$ tại A . Mặt khác $\frac{AC}{AB} = 2$.

Theo tính chất đường phân giác ngoài ta có $\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB} = 2 \Rightarrow B$ là trung điểm của CD .

$$\text{Khi đó hạ } AH \perp BC \equiv H \text{ thì } \begin{cases} S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC \\ S_{ABD} = \frac{1}{2} AH \cdot BD \Rightarrow S_{ABC} = S_{ABD} \\ BC = BD \end{cases}$$

- Câu 6:** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình $\frac{x-2}{x+m} = \frac{x}{x-1}$ vô nghiệm.
 Tổng tất cả các phần tử của S bằng
A. -3 **B.** -6 **C.** -7 **D.** -1

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn

$$\frac{x-2}{x+m} = \frac{x}{x-1} \quad (1)$$

$$\text{Đk: } \begin{cases} x \neq -m \\ x \neq 1 \end{cases}$$

Khi đó, (1) trở thành $(x-2)(x-1) = x(x+m) \Leftrightarrow (m+3)x = 2 \quad (2)$

TH 1: $m = -3 \Rightarrow (2)$ vô nghiệm suy ra (1) vô nghiệm.

$$\text{TH 2: } m \neq -3 \Rightarrow (2) \Leftrightarrow x = \frac{2}{m+3}$$

$$\text{Khi đó (1) vô nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{m+3} = -m \\ \frac{2}{m+3} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -2 \end{cases}$$

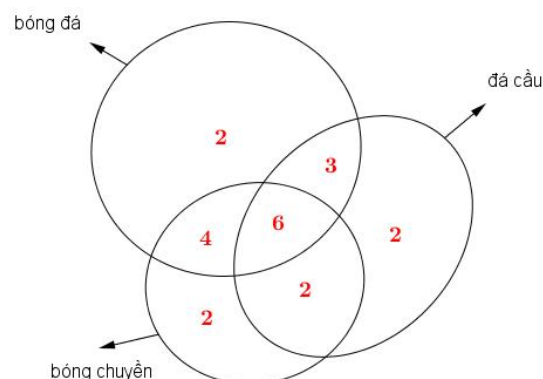
Vậy $m \in \{-3; -2; -1\} \Rightarrow S = -6$.

- Câu 7:** Lớp học 10A của trường THPT Thuận Thành số 1 có 30 học sinh. Qua khảo lựa chọn về sở thích các môn thể dục thể thao như đá cầu, bóng đá, bóng chuyền,... được biết có 13 bạn thích đá cầu, 14 bạn thích bóng chuyền và 15 bạn thích bóng đá. Có 9 bạn thích cả bóng đá và đá cầu, có 8 bạn thích cả đá cầu và bóng chuyền và 5 bạn chỉ thích bóng đá nhưng không thích bóng chuyền. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn không thích cả ba môn thể thao nói trên biết rằng có 6 bạn thích cả ba môn thể thao đó?
A. 3 **B.** 6 **C.** 8 **D.** 9

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn D

Sử dụng biểu đồ Ven ta được



Từ biểu đồ Ven ta có số bạn không thích cả 3 môn thể thao là $30 - (2 + 3 + 4 + 6 + 2 + 2 + 2) = 9$.

Câu 8: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 - bx + c$ có đồ thị là (P) . Biết rằng (P) có tọa độ đỉnh $I(1;1988)$ và đi qua điểm $M(3;2020)$. Khi đó, $a + b + c$ bằng?

A. 2004

B. 2019

C. 2020

D. 1988

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn C

Ta có $x = 1$ là trục đối xứng mà $M(3;2020) \in (P) \Rightarrow M'(-1;2020) \in (P)$ hay $a + b + c = 2020$.

Câu 9: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[-2020;2020]$ để phương trình $x - \sqrt{4x+m} + 1 = 0$ có duy nhất một nghiệm?

A. 2017

B. 2016

C. 2015

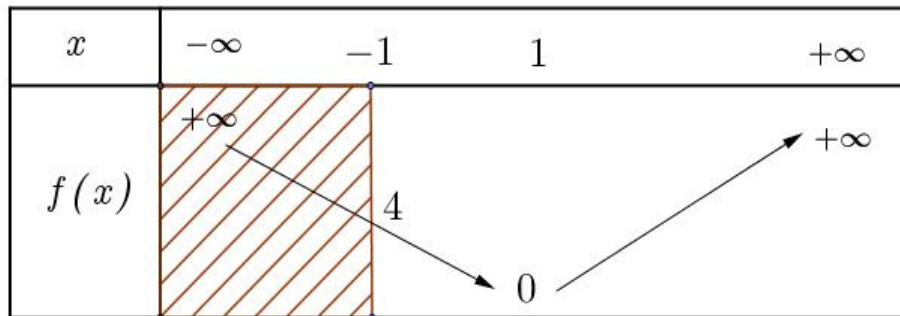
D. 2021

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương $\sqrt{4x+m} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 4x+m = x^2 + 2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 = m \\ x \geq -1 \end{cases}$

Xét $f(x) = x^2 - 2x + 1, x \in [-1; +\infty)$ ta có BBT sau:



Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với (P) trên miền $[-1; +\infty)$

Từ BBT ta có YCBT tương đương $\begin{cases} m = 0 \\ m > 4 \end{cases}$

mà $m \in \mathbb{Z}, m \in [-2020;2020] \Rightarrow$ có $(2020 - 5 + 1) + 1 = 2017$ giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 10: Để giữ gìn phong tục tết Việt Nam, gia đình bác Long Thắm có tờ 100.000 đồng muốn đổi thành các tờ 5000 đồng và 10.000 đồng để mừng tuổi cho các cháu? Hỏi hai bác có bao nhiêu cách đổi?

A. 11.

B. 10.

C. 21.

D. 20

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn A

Giả sử gia đình bác Long Thắm đổi được lần lượt x tờ 5000 đồng và y tờ 10.000 đồng.

(ĐK: $x, y \in \mathbb{N}$)

Theo bài ra ta có phương trình:

$$5000x + 10000y = 100000$$

$$\Leftrightarrow x + 2y = 20$$

do $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow 0 \leq y \leq 10 \Rightarrow$ có 11 giá trị của y thỏa mãn. Mà ứng với mỗi giá trị của y có duy nhất một x . Do đó gia đình bác Long Thắm có 11 cách đổi tiền thỏa mãn bài toán.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(0;2)$, $B(2;3)$, $C(-3;-1)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho $|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + 5\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất. Khi đó độ dài đoạn AM bằng

A. 6.

B. 5.

C. 1.

D. 7.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Chọn A

Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} - 3\overrightarrow{IB} + 5\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Rightarrow I(-7; -4)$

Ta có $\overline{MA} - 3\overline{MB} + 5\overline{MC} = \overline{IA} - 3\overline{IB} + 5\overline{IC} + 3\overline{MI} = 3\overline{MI} \Rightarrow \left| \overline{MA} - 3\overline{MB} + 5\overline{MC} \right| = 3MI$

Khi đó $\left| \overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + 5\overrightarrow{MC} \right|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI_{\min}$ mà $M \in Oy$ nên $MI_{\min} \Leftrightarrow M \equiv H$ là hình chiếu vuông góc của I lên $Oy \Rightarrow M(0; -4) \Rightarrow AM = 6$.