



ĐỀ CƯƠNG HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2023 - 2024

MÔN: TOÁN - KHỐI: 10

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

I. ĐẠI SỐ.

Chương III. Hàm số và đồ thị.

Bài 3. Dấu của tam thức bậc hai.

Bài 4. Bất phương trình bậc hai 1 ẩn.

Bài 5: Hai dạng phương trình vô tỷ.

Chương V. Đại số tổ hợp.

Bài 1. Quy tắc cộng. Quy tắc nhân. Sơ đồ hình cây.

Bài 2. Hoán vị. Chỉnh hợp.

Bài 3. Tổ hợp.

Bài 4. Nhị thức Newton.

II. HÌNH HỌC:

Chương IV. Hệ thức lượng trong tam giác.
Vector.

Bài 3. Khái niệm vectơ.

Bài 4. Tổng và hiệu của hai vectơ.

Bài 5. Tích của một vectơ với một số.

Bài 6. Tích vô hướng của hai vectơ.

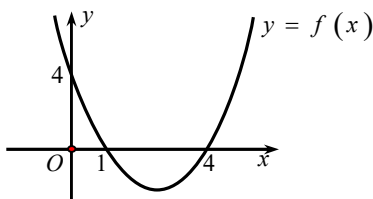
B. LUYỆN TẬP

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

1. Chương III. Hàm số và đồ thị.

1.1. Dấu tam thức bậc hai

Câu 1. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.Câu 2. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.A. $\Delta < 0$.B. $\Delta = 0$.C. $\Delta > 0$.D. $\Delta \geq 0$.Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .A. $a > 0$, $\Delta > 0$.B. $a < 0$, $\Delta > 0$.C. $a > 0$, $\Delta = 0$.D. $a < 0$, $\Delta = 0$.Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?A. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.C. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$.

D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 5. Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. Tam thức $f(x) = x^2 - 2x + 5$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

B. Tam thức $f(x) = -3x^2 + 2x - 7$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. Tam thức $f(x) = x^2 - 6x + 9$ dương $\forall x \neq 3$.

D. Tam thức $f(x) = -5x^2 - 4x + 1$ âm $\forall x \in \left(-1; \frac{1}{5}\right)$.

Câu 6. Tam thức $f(x) = x^2 - 2x - 3$ dương khi và chỉ khi

A. $x < 3$ hoặc $x > -1$. B. $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. D. $-1 < x < 3$.

Câu 7. Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với mọi $x < 2$?

A. $f(x) = x^2 - 5x + 6$.

B. $f(x) = 16 - x^2$.

C. $f(x) = x^2 - 2x + 3$.

D. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

Câu 8. Cho tam thức $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 9$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 < m < 3$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 3$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 0 < m < 3$.

D. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0] \cup [3; +\infty)$.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 2x + m - 2023$ luôn âm, $\forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m > 2023$.

B. $m < 2023$.

C. $m > 2022$.

D. $m < 2022$.

1.2. Bất phương trình bậc hai một ẩn

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0$ là

A. $S = (-\infty; 2\sqrt{2})$.

B. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\sqrt{2}\}$.

C. $S = \emptyset$.

D. $S = \mathbb{R}$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x + 4 \geq 0$ là

A. $[-1; 4]$.

B. $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1] \cup (4; +\infty)$.

D. $(-1; 4)$.

Câu 12. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

A. $(-\infty; 0]$.

B. $[6; +\infty)$.

C. $[8; +\infty)$.

D. $(-\infty; -1]$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là $(a; b)$ khi đó $T = 2a - b$ bằng

A. -2 .

B. -5 .

C. -1 .

D. 3 .

Câu 14. Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$ là $[a; b]$. Tính $T = a + b$

A. -1 .

B. 1 .

C. 3 .

D. -2 .

Câu 15. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

A. 6 .

B. 5 .

C. 8 .

D. 7 .

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m \geq 1$.

B. $m > 1$.

C. $m > 0$.

D. $m < 2$.

1.3. Ứng dụng thực tế bất phương trình bậc hai một ẩn

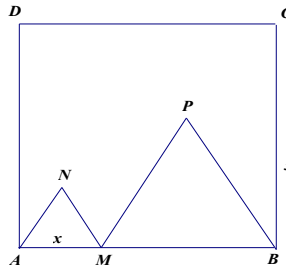
Câu 17. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3 và một điểm M di động trên cạnh AB sao cho $AM = x$. Dựng các tam giác đều AMN và MBP nằm bên trong hình vuông $ABCD$. Tìm các giá trị của x sao cho tổng diện tích của hai tam giác đều bé hơn một phần tư diện tích hình vuông $ABCD$.

A. $\frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2}$.

B. $\frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} + 9}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} + 9}}{2}$.

C. $\frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{4} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{4}$.

D. $\frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} + 9}}{4} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} + 9}}{4}$.



1.4. Phương trình vô tỷ

Câu 18. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \{2\}$.

C. $S = \{6; 2\}$.

D. $S = \{6\}$.

Câu 19. Phương trình $x^2 - 4x = \sqrt{2x^2 - 8x + 12} - 6$ có tập nghiệm là

A. $S = \{2\}$.

B. $S = \{1; 2\}$.

C. $S = \{0; 1; 2\}$.

D. $S = \emptyset$.

Câu 20. Tổng các nghiệm (nếu có) của phương trình: $\sqrt{2x-1} = x-2$ bằng:

A. 6.

B. 1.

C. 5.

D. 2.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x-2} = x$ là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 22. Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + x + 1} = x^2 + x - 1$ là

A. 3.

B. -3.

C. -1.

D. 0.

Câu 23. Tổng các bình phương các nghiệm của phương trình $(x-1)(x-3) + 3\sqrt{x^2 - 4x + 5} - 2 = 0$ là

A. 17.

B. 4.

C. 16.

D. 8.

Câu 24. Phương trình sau có bao nhiêu nghiệm: $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x-2} = 0$

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2

Câu 25. Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 1} = x + 1$ là

A. Vô nghiệm.

B. $\begin{cases} x = 1 + \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \end{cases}$.

C. $x = 1 + \sqrt{3}$.

D. $x = 1 - \sqrt{3}$.

Câu 26. Tập nghiệm của phương trình: $\sqrt{1+x} + \sqrt{x+2} = 0$ là

A. $S = \{-1; -2\}$.

B. $S = \{-1\}$.

C. $S = \emptyset$.

D. $S = \{-2\}$.

Câu 27. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2$ là

A. $\emptyset$

B. $\{3\}$

C. $\{-1; 3\}$.

D. $\{-1\}$.

Câu 28. Gọi x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - x - 6} = \sqrt{x - x^2}$. Chọn khẳng định đúng

A. $3x_1 + 2x_2 = 1$

B. $2x_1 + 3x_2 = 0$

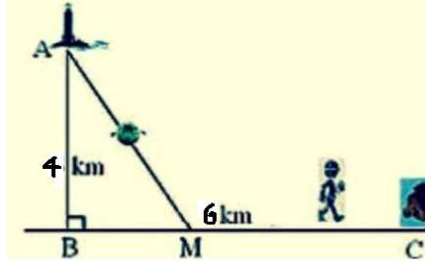
C. $3x_1 - 2x_2 = 0$.

D. $3x_1 + 2x_2 = 0$.

1.5. Ứng dụng thực tế của phương trình vô tỷ

Câu 29. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển $AB = 4km$. Trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng $6km$. Người gác hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc $5km/h$ rồi đi bộ đến C với vận tốc $6km/h$. Biết tổng thời gian chèo thuyền và đi bộ của người gác

hải đăng là 1 giờ 30 phút. Tính quãng đường mà người gác hải đăng đi bộ.



- A. 10 km B. 15 km C. 12 km. D. 13 km.

2. Chương V. Đại số tổ hợp.

2.1. Quy tắc đếm

- Câu 30.** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?
A. 324. B. 256. C. 248. D. 124.
- Câu 31.** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?
A. 99. B. 50. C. 20. D. 10.
- Câu 32.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100?
A. 36. B. 62. C. 54. D. 42.
- Câu 33.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?
A. 156. B. 144. C. 96. D. 134.
- Câu 34.** Có bao nhiêu số chẵn gồm 6 chữ số khác nhau, trong đó chữ số đầu tiên là chữ số lẻ? Câu trả lời nào đúng?
A. 40000 số. B. 38000 số. C. 44000 số. D. 42000 số.
- Câu 35.** Có 3 nam và 3 nữ cần xếp ngồi vào một hàng ghế. Hỏi có mấy cách xếp sao cho nam, nữ ngồi xen kẽ?
A. 72 B. 74 C. 76 D. 78
- Câu 36.** Số điện thoại ở Huyện Củ Chi có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790. Hỏi ở Huyện Củ Chi có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:
A. 1000. B. 100000. C. 10000. D. 1000000.
- Câu 37.** Cho tập hợp số: $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Hỏi có thể thành lập bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau và chia hết cho 3.
A. 114 B. 144 C. 146 D. 148

2.2. Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp

- Câu 38.** Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh đều thuộc P là
A. 10^3 . C. A_{10}^3 . C. C_{10}^3 . D. A_{10}^7 .
- Câu 39.** Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?
A. 1260. B. 40320. C. 120. D. 1728.
- Câu 40.** Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là?
A. 545. B. 462. C. 455. D. 456.
- Câu 41.** Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta cấu tạo thành các đề thi. Biết rằng trong một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lý thuyết và 1 câu hỏi bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề như trên?
A. 60. B. 96. C. 36. D. 100.

- Câu 42.** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?
A. 4249. B. 4250. C. 5005. D. 805.
- Câu 43.** Giải bóng đá V-LEAGUE 2018 có tất cả 14 đội bóng tham gia, các đội bóng thi đấu vòng tròn 2 lượt. Hỏi giải đấu có tất cả bao nhiêu trận đấu?
A. 182. B. 91. C. 196. D. 140.
- Câu 44.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.
A. 3204 số. B. 249 số. C. 2942 số. D. 7440 số.
- Câu 45.** Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các viên bi trên thành dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?
A. 345600. B. 518400. C. 725760. D. 103680.
- Câu 46.** Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?
A. 60. B. 120. C. 12960. D. 90.
- Câu 47.** Thầy A có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu và số câu dễ không ít hơn 2?
A. 56875. B. 42802. C. 41811. D. 32023.

2.3. Nhị thức Newton

- Câu 48.** Số hạng tổng quát trong khai triển $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^k b^{n-k}$ là
A. $C_n^k a^{n-k} b^k$ B. $C_n^k a^k b^{n-k}$ C. $C_n^{n-k} a^k b^{n-k}$ D. C_n^k
- Câu 49.** Số hạng thứ 3 trong khai triển $(a-b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} (-b)^k$, với $n \geq 2$ là
A. $C_n^3 a^{n-3} b^3$ B. $C_n^3 a^{n-3} (-b)^3$ C. $C_n^2 a^{n-2} b^2$ D. $C_n^2 a^2 (-b)^{n-2}$
- Câu 50.** Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(a+b)^4$ có bao nhiêu số hạng?
A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.
- Câu 51.** Khai triển Newton biểu thức $P(x) = (2-3x)^4 = a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$.
Tính $S = a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$.
A. 9. B. 6. C. 3. D. 1.
- Câu 52.** Tìm hệ số của x^3 trong khai triển Newton biểu thức $(2x+1)^5$
A. -80. B. 10. C. 40. D. 80.
- Câu 53.** Hệ số của số hạng chứa $x^3 y^2$ trong khai triển biểu thức $(x+2y)^5$ bằng
A. 20. B. 60. C. 80. D. 40.
- Câu 54.** Số hạng không chứa x trong khai triển $(3+x^2)^4$ là
A. 81. B. 27. C. 108. D. $C_4^1 3^3$.
- Câu 55.** Dùng hai số hạng đầu của khai triển $(1+x)^5$ để tính gần đúng số $1,001^5$?
A. 1,005. B. 1,05. C. 1,01. D. 1,001.
- Câu 56.** Số dân của tỉnh A vào năm 2022 vào khoảng 2 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hàng năm của tỉnh đó là $r = 1,5\%$, đến năm 2027 số dân của tỉnh đó vào khoảng bao nhiêu người?

A. 2.154.568.

B. 3.400.000.

C. 3.300.000.

D. 2.400.000.

3. Chương IV. Hệ thức lượng trong tam giác. Vector.

3.1. Các khái niệm vector.

Câu 57. Cho hình bình hành $ABCD$. Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ cùng phương với $\vec{AB}$ có điểm đầu và cuối là các đỉnh của hình bình hành?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 58. Cho hình lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Số các vector khác vector không, cùng phương với vector $\vec{OB}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

Câu 59. Cho tam giác không cân ABC . Gọi H, O lần lượt là trực tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác. M là trung điểm của BC . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Tam giác ABC nhọn thì $\vec{AH}, \vec{OM}$ cùng hướng.

B. $\vec{AH}, \vec{OM}$ luôn cùng hướng.

C. $\vec{AH}, \vec{OM}$ cùng phương nhưng ngược hướng.

D. $\vec{AH}, \vec{OM}$ có cùng giá

Câu 60. Cho tứ giác $PQRN$ có O là giao điểm 2 đường chéo, M là điểm thỏa mãn

$$\vec{MN} + \vec{PQ} + \vec{RN} + \vec{NP} + \vec{QR} = \vec{ON}.$$

A. M trùng P .

B. M trùng Q .

C. M trùng O .

D. M trùng R .

Câu 61. Cho $\triangle ABC$, tìm điểm M thỏa $\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{CM} - \vec{CA}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M là trung điểm AB .

B. M là trung điểm BC .

C. M là trung điểm CA .

D. M là trọng tâm $\triangle ABC$.

Câu 62. Cho $\triangle ABC$, điểm M thỏa $\vec{MC} - \vec{MB} + \vec{BM} + \vec{MA} = \vec{CM} - \vec{CB}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M trùng A .

B. M trùng B .

C. $ACMB$ là hình bình hành.

D. $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BM}$.

Câu 63. Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vị trí điểm N thỏa mãn: $\vec{NC} + \vec{ND} - \vec{NA} = \vec{AB} + \vec{AD} - \vec{AC}$.

A. Điểm N là trung điểm cạnh AB

B. Điểm C là trung điểm cạnh BN

C. Điểm C là trung điểm cạnh AM

D. Điểm B là trung điểm cạnh NC

Câu 64. Trên đường tròn $C(O; R)$ lấy điểm cố định A ; B là điểm di động trên đường tròn đó. Gọi M là

điểm di động sao cho $\vec{OM} = \vec{OA} + \vec{OB}$. Khi đó tập hợp điểm M là:

A. đường tròn tâm O bán kính $2R$.

B. đường tròn tâm A bán kính R

C. đường thẳng song song với OA

D. đường tròn tâm C bán kính $R\sqrt{3}$

Câu 65. Cho tam giác ABC có H là trực tâm và O là tâm đường tròn ngoại tiếp. Gọi D là điểm đối xứng với B qua O . Câu nào sau đây đúng?

A. $\vec{AH} = \vec{DC}$

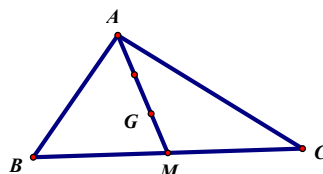
B. $\vec{AB} = \vec{DC}$

C. $\vec{AD} = \vec{BC}$

D. $\vec{AO} = \vec{AH}$

3.2. Tích của một vectơ với một số.

Câu 66. Cho tam giác ABC có trọng tâm G và trung tuyến AM . Khẳng định nào sau đây là sai?



A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

B. $\vec{AM} = -2\vec{MG}$.

C. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = 3\vec{MG}$.

D. $\vec{GA} + 2\vec{GM} = \vec{0}$.

Câu 67. Cho hình bình hành $ABCD$ có I, K lần lượt là trung điểm của BC và CD . $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AK}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $3\overrightarrow{AC}$. C. $2\overrightarrow{AC}$. D. $\frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 68. Cho tam giác OAB vuông cân tại O , cạnh $OA = a$. Khẳng định nào dưới đây là sai ?

- A. $|3\overrightarrow{OA} + 4\overrightarrow{OB}| = 5a$. B. $|2\overrightarrow{OA}| + |3\overrightarrow{OB}| = 5a$. C. $|7\overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OB}| = 5a$. D. $|11\overrightarrow{OA}| - |6\overrightarrow{OB}| = 5a$.

Câu 69. Cho hình thang $ABCD$ có đáy là AB và CD . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây sai ?

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{BN}$.
C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC})$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$.

Câu 70. Cho hình bình hành $ABCD$ có M là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC}$.

Câu 71. Cho tam giác ABC , và một điểm M tùy ý. Hãy chọn hệ thức đúng ?

- A. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BC}$. B. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$.
C. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$. D. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.

Câu 72. Cho hình vuông $ABCD$ có tâm là O . Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AO}$. B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DO} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$. C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 4\overrightarrow{AB}$.

Câu 73. Cho hình chữ nhật $ABCD$ và I là giao điểm của hai đường chéo. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$.

- A. Trung trực của đoạn thẳng AB . B. Trung trực của đoạn thẳng AD .
C. Đường tròn tâm I , bán kính $\frac{AC}{2}$. D. Đường tròn tâm I , bán kính $\frac{AB + BC}{2}$.

Câu 74. Cho hai điểm A, B phân biệt và cố định, với I là trung điểm của AB . Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$.

- A. Đường tròn tâm I , đường kính $\frac{AB}{2}$. B. Đường tròn đường kính AB .
C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB . D. Đường trung trực đoạn thẳng IA .

Câu 75. Cho tứ giác $ABCD$; Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA . Gọi O là giao điểm của các đường chéo của tứ giác $MNPQ$, trung điểm của các đoạn thẳng AC, BD tương ứng là I, J . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{OI} = \overrightarrow{OJ}$ B. $MP = NQ$ C. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ}$ D. $\overrightarrow{OI} = -\overrightarrow{OJ}$

Câu 76. Cho hình thoi $ABCD$ tâm O , cạnh $2a$. Góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính độ dài vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 2a\sqrt{3}$ B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = a\sqrt{3}$ C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a$ D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a\sqrt{3}$

3.3. Biểu thị một vectơ theo 2 vectơ không cùng phương

Câu 77. Cho tam giác MNP có trọng tâm G và J là trung điểm của đoạn thẳng NP . Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MN} + \frac{1}{3}\overrightarrow{MP}$. B. $\overrightarrow{GJ} = \frac{1}{6}\overrightarrow{MN} + \frac{1}{6}\overrightarrow{MP}$. C. $\overrightarrow{MG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{MN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{MP}$. D. $\overrightarrow{MJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MN} + \frac{1}{2}\overrightarrow{MP}$

Câu 78. Cho hai điểm phân biệt M và N , gọi I là điểm thuộc đoạn thẳng MN sao cho $MI = \frac{2}{3}MN$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} = \vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} = \vec{0}$. C. $\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$. D. $3\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$.

Câu 79. Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $3\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IP} = \vec{0}$. C. $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. D. $4\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} + 3\overrightarrow{IP} = \vec{0}$

Câu 80. Cho tứ giác $ABCD$, trên cạnh AB, CD lấy lần lượt các điểm M, N sao cho $3\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ và $3\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{DC}$. Biểu diễn vector $\overrightarrow{MN}$ theo hai vector $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

Câu 81. Cho ba điểm A, B, C không thẳng hàng và điểm M thỏa mãn đẳng thức vector

$\overrightarrow{MA} = x\overrightarrow{MB} + y\overrightarrow{MC}$. Tính giá trị biểu thức $P = x + y$.

- A. $P = 0$. B. $P = 2$. C. $P = -2$. D. $P = 3$.

Câu 82. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm nằm trên hai cạnh AB và CD sao cho $AB = 3AM$, $CD = 2CN$ và G là trọng tâm tam giác MNB . Phân tích các vector $\overrightarrow{AG}$ qua các vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ ta được kết quả $\overrightarrow{AG} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$, hãy chọn đáp án đúng?

- A. $m - n = -\frac{1}{18}$. B. $m - n = -\frac{1}{6}$. C. $m - n = -\frac{1}{8}$. D. $m - n = \frac{1}{6}$.

Câu 83. Một chiếc tàu di chuyển với vận tốc 20 km/h, dòng nước chảy có phương vuông góc với phương di chuyển của tàu với vận tốc 3 km/h. Hỏi tàu di chuyển với vận tốc gần với kết quả nào dưới đây nhất?

- A. 20,22 km/h. B. 17 km/h. C. 23 km/h. D. 4,8 km/h.

Câu 84. Cho hai lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ không cùng phương, cùng tác dụng vào một vật, biết $|\overrightarrow{F_1}| = 30 \text{ N}$ và $|\overrightarrow{F_2}| = 80 \text{ N}$. Cường độ lực tổng hợp của hai lực đã cho không thể nhận giá trị nào dưới đây?

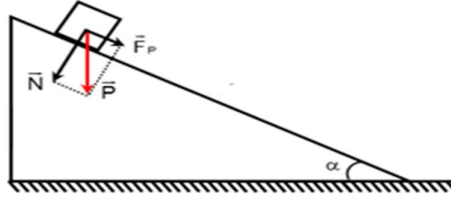
- A. 80 N. B. 110 N. C. 70 N. D. 60 N.

Câu 85. Trong thời kì phong kiến, nhiều hộ nông dân phải thực hiện việc kéo cày thay trâu. Giả sử lực kéo tác động vào chiếc cày là $\overrightarrow{F}$, lực cản của đất là $\overrightarrow{F_1} = 30(N)$ tạo với mặt đất góc 30° , trọng lực của chiếc cày $\overrightarrow{P} = 30(N)$, phản lực tác động lên cày là $\overrightarrow{N} = 20(N)$. Hỏi người nông dân phải kéo với lực vào chiếc cày ít nhất là bao nhiêu để chiếc cày di chuyển về phía trước.

- A. 30 (N). B. 31(N). C. 32(N). D. 33(N).

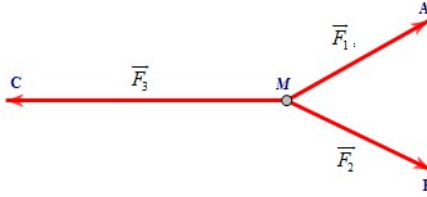


Câu 86. Một vật có trọng lượng $P = 20N$ được đặt trên một mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ (hình vẽ). Khi đó độ lớn của các lực $\vec{N}, \vec{F}_p$ lần lượt là bao nhiêu?



- A. $|\vec{N}| = 10, |\vec{F}_p| = 10$.
 B. $|\vec{N}| = 10\sqrt{2}, |\vec{F}_p| = 10\sqrt{2}$.
 C. $|\vec{N}| = 10, |\vec{F}_p| = 10\sqrt{3}$.
 D. $|\vec{N}| = 10\sqrt{3}, |\vec{F}_p| = 10$.

Câu 87. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên (tham khảo hình vẽ).



Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng $50N$ và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực $\vec{F}_3$ là

- A. $50\sqrt{2}N$.
 B. $25\sqrt{3}N$.
 C. $50\sqrt{3}N$.
 D. $100\sqrt{3}N$.

3.4. Tích vô hướng của hai vector

Câu 88. Cho hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác véc-tơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
 B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 89. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Khi đó, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 .
 B. $a^2\sqrt{2}$.
 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}a^2$.
 D. $\frac{1}{2}a^2$.

Câu 90. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a; AC = a\sqrt{3}$ và AM là trung tuyến. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$.

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

Câu 91. Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.
 B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.
 C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.
 D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}$.

Câu 92. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết $|\vec{F}_3| = \sqrt{3}|\vec{F}_2| = \sqrt{3}|\vec{F}_1|$. Tìm góc tạo bởi $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ khi vật đứng yên.

- A. 120° .
 B. 30° .
 C. 45° .
 D. 60° .

Câu 93. Cho tam giác ABC vuông ở A và góc $B = 30^\circ$. Tính giá trị của: $\sin(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) + \cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$

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

Câu 94. Xét đẳng thức $\overrightarrow{HA}.\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{HB}.\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{HC}.\overrightarrow{AB} = 0$

- A. Đẳng thức trên chỉ xảy ra khi H là trực tâm tam giác ABC
- B. Với bốn điểm A, B, C, H bất kỳ ta luôn có đẳng thức trên
- C. Đẳng thức trên chỉ xảy ra khi có ít nhất hai điểm trùng nhau
- D. Đẳng thức trên không bao giờ xảy ra

Câu 95. Cho tam giác ABC với AD, BE, CF là ba trung tuyến. Tính $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BE}.\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CF}.\overrightarrow{AB}$

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

Câu 96. Cho hai điểm M, N nằm trên đường tròn đường kính $AB = 2R$. Gọi I là giao điểm của hai đường thẳng AM và BN . Tính $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BN}.\overrightarrow{BI}$ theo R

- A. $4R^2$
- B. R^2
- C. R
- D. $2R$

Câu 97. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Tìm tập hợp điểm M sao cho:

$$MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2 = k^2, \text{ biết } k \text{ là một số không đổi.}$$

- A. Tập hợp điểm M là tập rỗng
- B. Tập hợp điểm M là $\{O\}$
- C. Tập hợp điểm M là một đường tròn
- D. Tập hợp điểm M là một trong ba tập hợp trên.

PHẦN 2 - TỰ LUẬN

A. ĐẠI SỐ

Bài 1. Giải các phương trình sau

a. $\sqrt{2x^2 - 4x + 4} = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$

b. $\sqrt{x^2 - x + 3} = \sqrt{4x - 3}$

c. $x + \sqrt{x - 1} = 13$

d. $\sqrt{(x - 3)(8 - x)} = x - 3$

e. $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 3} = 3$

g. $\sqrt{(x - 3)(8 - x)} + 26 = -x^2 + 11x$

Bài 2. Chứng minh rằng phương trình $-x^2 + 2(m + 2)x + m + 3 = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .

Bài 3. Tìm m để phương trình

a. $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu

b. $(m - 2)x^2 + 2(2m - 3)x + 5m - 6 = 0$ vô nghiệm

Bài 4. Tìm m để mỗi bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

a) $x^2 + 2(m + 1)x + m^2 - 3 \geq 0$

b) $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 3m - 6 \leq 0$

Bài 5. Tìm m để bất phương trình $(m - 2)x^2 + 6(m - 2)x - 2m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

Bài 6. Tìm m để phương trình

a. $\sqrt{x^2 - 3x + m - 1} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$ có một nghiệm.

b. $\sqrt{(2 + x)(4 - x)} = x^2 - 2x + m$ có nghiệm $x \in [-2; 4]$.

Bài 7. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Khối 12 có 300 học sinh nam và 400 học sinh nữ. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

- a) Một học sinh đại diện đi họp về công tác đoàn.
- b) Một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố.
- c) Một học sinh khối 12 đi dự đại hội học sinh tiêu biểu.
- d) Một học sinh nam đi dự đại hội thể dục thể thao.

Bài 8. Xếp 6 người An, Bình, Chung, Dương, Hoàng, Lâm vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho:

- a) Ngồi tùy ý
- b) An và Lâm ngồi ở hai đầu ghế.

c) An và Lâm ngồi cạnh nhau.

d) An và Lâm không ngồi cạnh nhau.

Bài 9. Xếp 6 học sinh gồm 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ ngồi vào hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 3 ghế (mỗi học sinh ngồi một ghế, các ghế đều khác nhau). Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho không có hai học sinh cùng giới ngồi đối diện nhau.

Bài 10. Một lớp học có 10 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh của lớp học sao cho trong 3 bạn được chọn có cả nam và nữ?

Bài 11. Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn: Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Bài 12. Khai triển nhị thức Newton

a) $(x+2)^4$

b) $(2x+3y)^5$

c) $(x-3y)^4$.

d) $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^4$ với $x \neq 0$.

e) $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^4$ với $x \neq 0$.

f) $(1-2x)^5$

Bài 13. a) Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2+3x)^5$.

b) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{3}{x} + 2x\right)^4$ với $x \neq 0$.

c) Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1-2x)^5$.

d) Tìm số hạng chứa $\frac{1}{x^2}$ trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^4$, $x \neq 0$.

e) Biểu diễn $(3+\sqrt{2})^5 - (3-\sqrt{2})^5$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên.

f) Dùng hai số hạng đầu của khai triển $(1+x)^5$ để tính giá trị gần đúng của $1,001^5$.

g) Dùng hai số hạng đầu của khai triển $(1-2x)^4$ để tính giá trị gần đúng của $0,98^4$

h) Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 = 15$. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển biểu thức $\left(x + \frac{2}{x^4}\right)^n$.

Bài 14. Một người có T_0 triệu đồng gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất $7,2\% / \text{năm}$. Với giả thiết sau mỗi năm người đó không rút tiền thì số tiền lãi được nhập vào số tiền ban đầu. Đây được gọi là hình thức lãi kép. Biết số tiền cả vốn lẫn lãi T sau n năm được tính bởi công thức $T = T_0(1+r)^n$, trong đó T_0 là số tiền gửi lúc đầu và r là lãi suất của một năm. Sau 4 năm người đó nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi số tiền 386400000 đồng khi dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Niu – ton. Tính gần đúng số tiền người đó đã gửi lúc đầu.

Bài 15. Ông A có 500 triệu đồng và ông B có 600 triệu đồng gửi hai ngân hàng khác nhau với lãi suất lần lượt là $6\% / \text{năm}$ và $4\% / \text{năm}$. Dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Niu – ton, ước lượng đến năm bao nhiêu thì số tiền của hai ông thu được là bằng nhau và mỗi người nhận được bao nhiêu tiền?

B. HÌNH HỌC

Bài 16. Cho hình vuông $ABCD$.

a) Tính góc giữa $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{DC}$

b) Tính tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{CA}$?

Bài 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

Bài 18. Cho tam giác ABC có M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$, P là trung điểm của AM .

a) Biểu diễn các véc tơ $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BP}, \overrightarrow{BN}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

b) Chứng minh ba điểm B, P, N thẳng hàng.

Bài 19. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC của tam giác ABC.

a) Xác định các điểm D, E, F trên hình vẽ thoả mãn các đẳng thức sau:

$$a_1) \overrightarrow{DA} + 2\overrightarrow{DB} = \vec{0}$$

$$a_2) \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{EB} + 2\overrightarrow{EC} = \vec{0}$$

$$a_3) \overrightarrow{FA} + 3\overrightarrow{FB} - 2\overrightarrow{FC} = \vec{0}$$

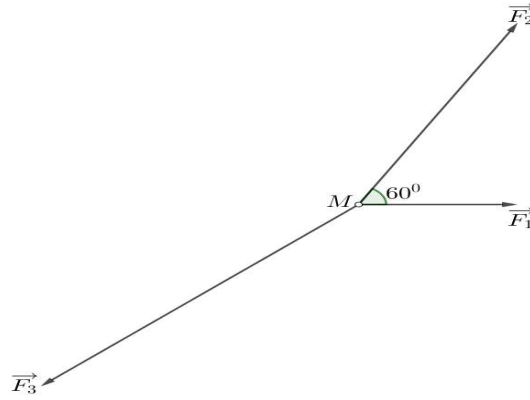
b) Tìm tập hợp các điểm I, K, H thoả mãn:

$$b_1) |\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}| = |\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}|$$

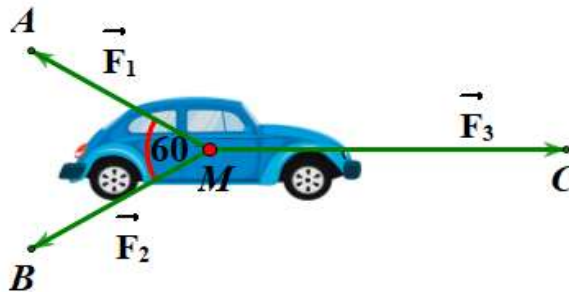
$$b_2) |\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC}| = 3|\overrightarrow{KA} - \overrightarrow{KB}|$$

$$b_3) |\overrightarrow{HA} + 3\overrightarrow{HB} - 2\overrightarrow{HC}| = |\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB}| \quad b_4*) |\overrightarrow{HA} + 3\overrightarrow{HB} - 2\overrightarrow{HC}| + |\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB}| \text{ nhỏ nhất.}$$

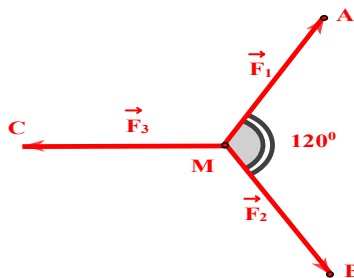
Bài 20. Ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ tác động vào vật M như hình vẽ, làm vật đứng yên. Biết cường độ của các lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ lần lượt là 10N, 20N. Tính cường độ của lực $\overrightarrow{F_3}$.



Bài 21. Cho ba lực $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{MA}, \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{MB}, \overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ đều bằng 25N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực $\overrightarrow{F_3}$ là

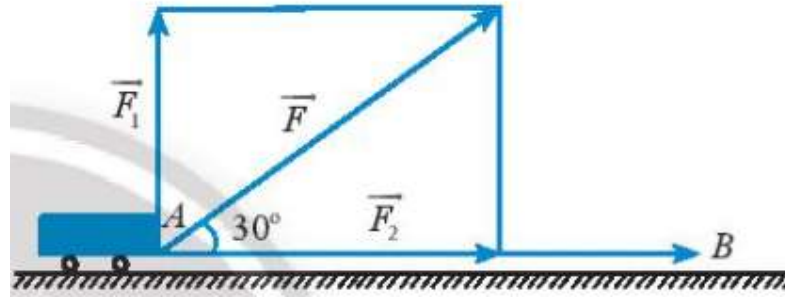


Bài 22. Cho ba lực $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{MA}, \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{MB}, \overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ cùng bằng 50N và góc $\widehat{AMB} = 120^\circ$. Tính cường độ lực $\overrightarrow{F_3}$



Bài 23. Hai người cùng kéo một xe goòng như hình. Mỗi người cầm vào một sợi dây cùng buộc vào xe goòng, và lực tổng hợp, hợp với phương ngang (mặt đường) một góc 30° . Người thứ nhất kéo một lực

là $30\sqrt{3}(N)$, người thứ hai kéo một lực là $90(N)$. Hỏi công sinh ra khi kéo vật đi một khoảng dài $100(m)$ là bao nhiêu?



Bài 24. Cho hình thang vuông $ABCD$ tại A, D và có cạnh đáy $AD = a$, $BC = c$, đường cao $AB = b$.

- Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$, từ đó suy ra điều kiện để $AC \perp BD$.
- Gọi I là trung điểm của CD . Tìm điều kiện của a, b, c để góc $AID = 90^\circ$.

Bài 25. Cho tam giác ABC đều nội tiếp đường tròn tâm O , bán kính R . Giả sử điểm M thay đổi trên đường tròn. Chứng minh: $MA^2 + MB^2 + MC^2$ luôn không đổi.

Bài 26. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC , M là điểm bất kì. Chứng minh:

- $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{AB} = \vec{0}$
- $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$. Tìm điểm M sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt GTNN.
- $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA} = -\frac{1}{6}(AB^2 + BC^2 + CA^2)$

Bài 27. Cho hình vuông $ABCD$, cạnh bằng a .

- Tính tích vô hướng $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})(\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC})$.
- Tìm quỹ tích điểm M thỏa mãn:
 $b_1) \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MD} = a^2$ $b_2) \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MD} = 5a^2$

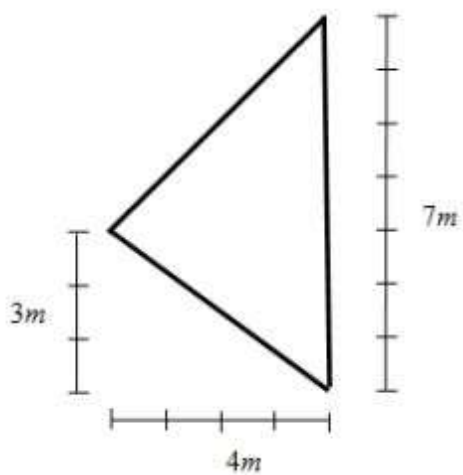
Bài 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(-1;7)$, $B(4;-3)$, $C(-4;1)$

- Chứng minh rằng ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Tính chu vi tam giác ABC .
- Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC} = \vec{0}$
- Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.
- Tìm điểm M trên Ox sao cho tam giác MBC cân tại M .
- Tìm N sao cho tam giác ABN vuông cân tại A .
- Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB và trục Oy .
- Tính độ dài đường phân giác trong AK của tam giác ABC .
- Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ và $\cos A$.
- Xác định tọa độ trọng tâm G , trực tâm H và tâm đường tròn ngoại tiếp I của tam giác ABC .
- Tìm tọa độ điểm $K \in Ox$ sao cho $|\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC}|$ nhỏ nhất.

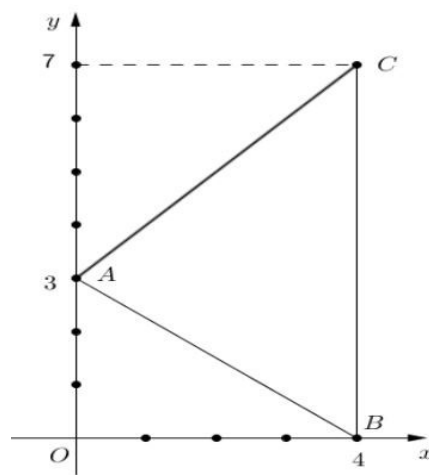
Bài 29. Có một công viên nhỏ hình tam giác như hình 1. Người ta dự định đặt một cây đèn để chiếu sáng toàn bộ công viên. Để công việc tiến hành thuận lợi, người ta đo đạc và mô phỏng các kích thước công viên như hình 2 và đặt vào hệ trục tọa độ như hình 3. Gọi I là điểm đặt cây đèn sao cho đèn chiếu sáng toàn bộ công viên (biết rằng điểm I khác với các đỉnh của hình tam giác). Hãy tìm vị trí điểm I và tính khoảng cách từ điểm I đến các đỉnh của hình tam giác?



Hình 1



Hình 2



Hình 3

HẾT