ĐỀ CƯƠNG THI HỌC KỲ 1, TOÁN LỚP 10, CHUYÊN KHXHNV, 2026-2027.

Chương 1. Tập hợp.

1. a. Cho các tập hợp $A = [0; 12]$ và $B = (5; 15)$.

Tìm các tập hợp $C = A \cup B$; $D = A \cap B$. Tìm các tập hợp $E = A \setminus B$; $F = B \setminus A$.

2. Cho tập hợp $A = (4; 8) \subset B = (0; 20)$. Tìm phần bù $\bar{A} = C_B A$.

3. Cho hai tập hợp A= [a, a+2] và B= [b, b+3] . Tìm điều kiện để

a. $A \cap B = \emptyset$ b. $A \subset B$.

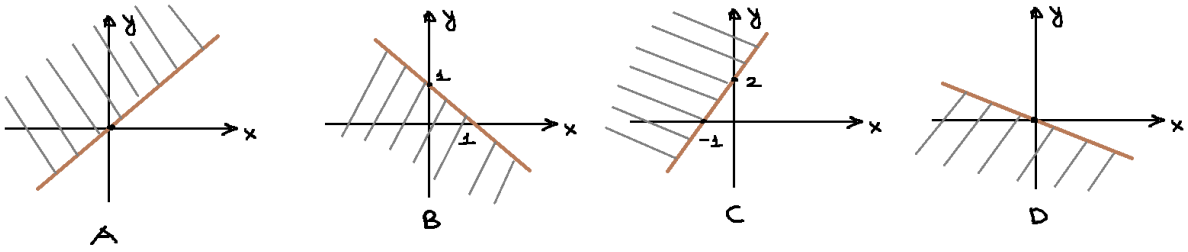
4. Cho các đoạn $A = [m; m + 2]$ và $B = [10; 20]$.

Có bao nhiêu số nguyên m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Chương 2. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

1. Cho các bất phương trình được biểu diễn theo miền nghiệm dưới đây

a. $x + y \geq 1$ b. $x + 2y \geq 0$ c. $x - y \geq 0$ d. $2x - y \geq -2$



Hãy ghép cặp các bất phương trình và hình biểu diễn miền nghiệm tương ứng.

2. Cho cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ y \leq 5 \\ -3 \leq y - x \leq 1 \end{cases}$$

Tìm GTLN và GTNN của $F(x, y) = 2x - y$.

3. Cho cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2y \geq x \\ y \leq 3x \\ 2x + 3y \leq 12 \end{cases}$$

Tìm GTLN và GTNN của $F(x, y) = x + y - 2$.

4. Cho cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq 2x - y \leq 6 \\ 0 \leq x + y \leq 9 \end{cases}$$

a. Tìm GTLN và GTNN của $F(x, y) = x + 2y$.

b. Tìm GTLN và GTNN của $G(x, y) = x - y + 5$.

5. Cửa hàng kinh doanh xe máy có số vốn không quá 3,6 tỷ đồng. Cửa hàng dự kiến nhập về hai loại: xe máy chạy xăng và xe máy chạy điện.

Giá nhập xe xăng là 30 triệu đồng/ chiếc; Giá nhập xe điện là 20 triệu đồng/ chiếc.

Giá bán xe xăng là 34 triệu đồng/ chiếc; Giá bán xe điện là 23 triệu đồng/ chiếc.

Dự kiến cửa hàng bán ra thị trường không quá 150 chiếc xe máy cả hai loại.

Hỏi cửa hàng cần nhập bao nhiêu xe máy mỗi loại để thu được lãi suất lớn nhất nếu bán hết tất cả các xe.

6. Một xưởng may áo và quần đồng phục. Để may 1 áo hết 2 mét vải và cần 8 giờ; may 1 quần hết 1,5 mét vải và cần 2 giờ.Biết xưởng được cấp không quá 900 mét vải và số giờ công không quá 2400 giờ. Theo khảo sát thị trường thì số áo bán ra không nhiều hơn số quần. Khi bán ra thì 1 chiếc áo lãi 68 nghìn đồng; 1 chiếc quần lãi 20 nghìn đồng. Hỏi xưởng sẽ may bao nhiêu áo và bao nhiêu quần để lợi nhuận thu được là cao nhất.

Chương 3. Hệ thức lượng trong tam giác

1. a. Cho tam giác ABC có AB = 4; AC = 5; góc BAC=120^0. Tìm độ dài cạnh BC.

b. Cho tam giác ABC có $BC = 8;\ \angle B = 70^0;\ \angle C = 50^0;$

Tìm góc $\angle BAC$ và các cạnh AB, AC.

2. Cho tam giác ABC có AB = 4; AC = 5; BC = 6 .

a. Tìm cosA, cosB, cosC. Kiểm tra điều kiện A+B+C=180^0 (gần đúng).

b. Gọi AD là phân giác trong góc A, điểm D thuộc cạnh BC. Tìm độ dài AD.

c. Gọi M là trung điểm BC. Tìm độ dài AM.

3. Chứng minh rằng trong tam giác ABC có

a. $b\cos C + c\cos B = a$ b. $\sin B\cos C + \sin C\cos B = \sin A$

4. Chứng minh rằng trong tam giác ABC có

a. $(a-b)\sin C + (b-c)\sin A + (c-a)\sin B = 0$

b. $\frac{\cos^2 A - \cos^2 B}{a+b} + \frac{\cos^2 B - \cos^2 C}{b+c} + \frac{\cos^2 C - \cos^2 A}{c+a} = 0$

5. Cho tứ giác ABCD có $AB = 3; BC = 4; CD = 5;\ \angle ABC = 110^0;\ \angle BCD = 100^0.$

a. Tìm độ dài AC và AD.

b. Tìm diện tích tứ giác $ABCD$.

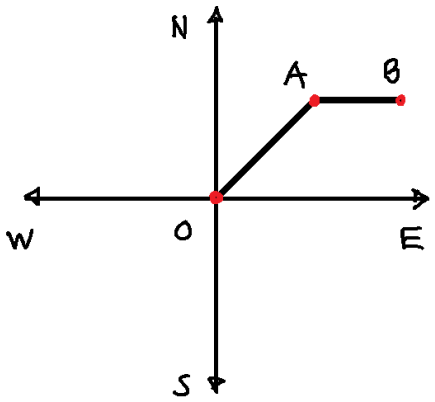
6. Cho tam giác ABC có $a = 4;\ b = 5;\ c = 6$. Tìm diện tích tam giác S, bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp R , r .

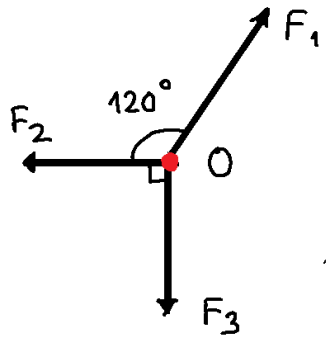
7. Cho tam giác ABC có các cạnh $b = 6; c = 4$; và $14\cos B = 11\ \cos C$.

Tìm độ dài cạnh BC.

8. Cho tam giác đều ABC cạnh $= a$, và điểm M nằm trên cạnh BC. Chứng minh rằng $2MA^2 = MB^2 + MC^2 + a^2$.

9.Tàu đánh cá xuất phát từ cảng O đi theo hướng Đông- Bắc , nghiêng với phương Bắc góc 45^0, đi trong 3 giờ với vận tốc 25 km/h đến điểm A. Sau đó tàu đi từ A theo phương đông trong 2 giờ với vận tốc 20 km/h đến điểm B. Tính khoảng cách từ cảng O đến điểm B. (km, kết quả làm tròn chữ số hàng đơn vị).





Chương 4. Véc tơ

A. Phép toán cộng-trừ- nhân véc tơ

1. Cho tổng ba lực $\overrightarrow{F_1}+\overrightarrow{F_2}+\overrightarrow{F_3}=\vec{0}$ như hình vẽ trên. Biết $F_1=10\ (N)$. Tìm độ lớn các lực F_2 và F_3.

1. Cho $|\overrightarrow{a}|=\sqrt{7}$; $\left|\overrightarrow{b}\right|=3$ và $\vec{a}$ vuông góc $\vec{b}$. Tìm $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|$ và $\left|\vec{a}-\vec{b}\right|$

2. Cho tam giác ABC và các điểm M, N, K nằm trên đoạn AB, BC, CA tương ứng sao cho $AM/AB=BN/BC=CK/CA$. CMR $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{BN}+\overrightarrow{CK}=\vec{0}$.

3. Cho tứ giác lồi ABCD, gọi M, N, P, Q là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA.

a. CMR tứ giác ABCD là hình bình hành.

b. Gọi O là giao MP cắt NQ. CMR $\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{ON}+\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OQ}=\vec{0}$.

4. Cho lục giác ABCDEF. Gọi M, N, P là trung điểm AB, CD, EF. Gọi G là trọng tâm tam giác MNP. CMR $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{GF}=\vec{0}$.

5. Cho tứ giác lồi ABCD. Ta gọi M, N thuộc AD và BC tương ứng sao cho MD=2MA; NC=2NB. CMR $2\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{DC}=3\overrightarrow{MN}$.

6. Cho điểm I nằm trên đoạn AB sao cho 2.IA=3.IB ;

a. CMR với mọi điểm M bất kỳ ta có $2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}=5\overrightarrow{MI}$

b. Tìm tập hợp các điểm N thay đổi thỏa mãn $\left|2\overrightarrow{NA}+3\overrightarrow{NB}\right|=2.AB$

c. Các điểm P, Q di động thỏa mãn $\overrightarrow{PQ}=2\overrightarrow{PA}+3\overrightarrow{PB}$. CMR đường thẳng PQ luôn đi qua một điểm cố định

7. Cho tam giác ABC cố định. Tìm tập hợp các điểm M thay đổi thỏa mãn

a. $\left|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MC}\right|$ b. $\left|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right|=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$

8. Cho tam giác ABC cố định. Chọn điểm I thỏa mãn $3\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$; chọn điểm K thuộc đoạn BC thỏa mãn 2KB = KC.

a. CMR với mọi điểm M bất kỳ ta có $3\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=6\,\overrightarrow{MI}$

b. CMR ba điểm A, I, K thẳng hàng; tìm tỷ số AI/AK

9. Cho tam giác ABC có điểm I là giao 3 đường phân giác trong.

Đặt $BC=a;CA=b;AB=c$. CMR $a.\overrightarrow{IA}+b.\overrightarrow{IB}+c.\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

10. Cho các véc tơ $\vec{a}=(6,-2);\ \vec{b}=(1,3)$.

a. Chứng minh rằng $\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=\left|\vec{a}-\vec{b}\right|$.

b. Tìm tọa độ véc tơ $\vec{u}$ sao cho $2.\vec{u}+3.\ \vec{b}=\ \vec{a}$.

11. Cho hình bình hành ABCD có tọa độ $A(1,2);B(-2,3);C(0,4)$. Tìm tọa độ điểm D.

12. Cho các điểm $A(2,3);B(6,7)$.

a. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao cho tam giác ABM cân tại M

b. Tìm tọa độ điểm N thuộc Ox sao cho các điểm A, B, N thẳng hàng.

c. Tìm tọa độ điểm P thuộc Oy sao cho tam giác ABP vuông tại B.

13. Cho tam giác ABC có tọa độ trung điểm BC là $M(1,-2)$; trọng tâm tam giác là $G(3,0)$. Tìm tọa độ điểm A.

14. Cho tam giác ABC có tọa độ $A(3,6);B(-2,0);C(0,4)$.

a. Tìm tọa độ điểm I sao cho $2\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$;

b. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao cho $\left| 2.\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \right|$ có GTNN.

c. Tìm tọa độ điểm N thuộc Ox sao cho $\left| 2.\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} \right| = 20$

15. Cho các điểm $A(0,2); B(3,1)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao cho tam giác ABM vuông tại M; khi đó hãy tính diện tích tam giác vuông ABM.

16. Cho tam giác ABC có $A(2,-1); B(4,5); C(9,-1)$

a. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

b. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right|$ có GTNN

c. Tìm tọa độ điểm N thuộc trục Ox sao cho $\left|\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}\right| = 15.$

17. Cho các véc tơ $\vec{a} = (2,1);\ \vec{b} = (3,2);\ \vec{c} = (5,-1).$

a. Tìm tọa độ véc tơ $\vec{u} = \overrightarrow{2a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ và $|\vec{u}|$.

b. Tìm tọa độ véc tơ $\vec{v}$ thỏa mãn $2.\vec{v} + \vec{c} = \vec{a} + \vec{b}.$

c. Tìm số thực p, q sao cho $p\vec{a} + q\vec{b} = \vec{c}.$

B. Tích vô hướng của hai véc tơ

1. Cho $|\overrightarrow{a}| = \left|\overrightarrow{b}\right|$. CMR véc tơ $(\vec{a} + \vec{b})$ vuông góc với véc tơ $(\vec{a} - \vec{b})$.

2. Cho tam giác ABC.

a. CMR với mọi điểm M bất kỳ ta có $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB}.\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{AB} = 0$

b. Cho điểm H thõa mãn $HA \perp BC; HB \perp CA.$ CMR $HC \perp AB$

3. Cho tứ giác ABCD. CMR $AC \perp BD \Leftrightarrow AB^2 + CD^2 = AD^2 + BC^2.$

4. Cho tam giác ABC. Các điểm M, N, P là trung điểm cạnh BC, CA và AB tương ứng. CMR $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BN}.\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CP}.\overrightarrow{AB} = 0.$

5. Cho hình chữ nhật ABCD có AB=2a; BC=a. Gọi M là trung điểm BC, N là trung điểm DC.

a. Tìm tích vô hướng $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BC};\ \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{BC};\ \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{BD}$

b. Tìm tích vô hướng $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}$

6. Cho hình vuông ABCD có AB=6a. Gọi M là trung điểm BC, N thuộc cạnh DC sao cho DN=DC/3.

a. Tìm tích vô hướng $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}$ b. CMR góc MAN =45°.

7. Cho tam giác đều ABC cạnh AB=a.

a. Các điểm M , N là điểm thuộc cạnh AC và AB tương ứng sao cho AM/AC=BN/AB=1/3. Tìm tích vô hướng $\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{CN}$.

b. Các điểm P , Q là điểm thuộc cạnh AB và AC tương ứng sao cho AM/AB=1/2; AN/AC=2/3 . Cho điểm K thuộc cạnh BC sao cho AK vuông góc PQ. Tìm KB/KC.

8. Cho tam giác ABC cạnh AB=3a; AC=5a. Gọi M là trung điểm BC. Tìm $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC}$

9. Cho hai véc tơ $\vec{u} = (5,2)$; $\vec{v} = (1,-3)$. Đặt véc tơ $\vec{w} = \vec{u} + k.\vec{v}$; $k \in \mathbb{R}$

a. Tìm giá trị k để $|\vec{w}| = \sqrt{41}$ b. Tìm giá trị k để $\vec{w}$ vuông góc $\vec{u}$.

10. Cho tam giác ABC có các điểm $A(0,4); B(1,-2); C(5,0)$

a. Tìm tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ b. Tìm cos $\widehat{BAC}$

11. Cho tam giác ABC có các điểm $A(5,4)$; $B(3,3)$; $C(6,2)$. Chứng minh rằng tam giác ABC vuông cân tại điểm A.

12. Cho các điểm $A(1,2); B(4,1)$.

a. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao cho tam giác ABM vuông tại M

b. Tìm tọa độ điểm P thuộc Oy sao cho tam giác ABP vuông tại A.

13. Cho tam giác ABC có các điểm $A(1,4); B(-1,-2); C(5,0)$.

a. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC.

b. Tìm tọa độ trung điểm cạnh AB, AC; Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC.

c. Gọi AD là đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC, D thuộc BC. Tìm tọa độ điểm D.

14. Cho tam giác ABC có các điểm $A(1,3m);\ B(2,0);\ C(-6,0)$

a. Tìm m để tam giác vuông tại A.

b. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC, tìm m để GB vuông góc GC.

15. Cho $|\overrightarrow{a}| = 2$; $|\overrightarrow{b}| = 3$ và góc $(\vec{a},\ \overrightarrow{b}) = 60^0$. Tìm Tìm $|\vec{a}+\vec{b}|$ và $|\vec{a}-\vec{b}|$

16. Cho đoạn $AB = a$ cố định. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn điều kiện

a. $MA^2 + MB^2 = 2a^2$ b. $MA^2 + 2.MB^2 = 2a^2$

17. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Chứng minh rằng

$\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CM}.\overrightarrow{CG} = GA^2 + GB^2 + GC^2$

18. Cho tam giác đều ABC nội tiếp trong (O,R). Chứng minh rằng với mọi điểm M nằm trên (O) thì $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 6R^2$.

Chương 5. Thống kê mẫu số liệu không ghép nhóm (4 tiết)

1. Thống kê điểm thi Ngoại ngữ học kỳ 2 của lớp 10A có 20 học sinh ta được kết quả sau

5 6 7 8 7 6 7 9 8 6

6 7 7 8 7 6 8 5 6 7

a. Lập bảng phân bố tần số điểm thi.

b. Hỏi giá trị trung bình $\bar{x}$ và trung vị Me của điểm thi Ngoại ngữ.

c. Hỏi phương sai s^2 và độ lệch chuẩn s của điểm thi Ngoại ngữ.

2. Mẫu số liệu có 20 số dương khác nhau. Các số đo xu thế trung tâm: số trung bình, số trung vị sẽ thay đổi thế nào nếu

a. Nhân mỗi giá trị của mẫu số liệu với 2.

b. Cộng mỗi giá trị của mẫu số liệu với 2.

3. Thống kê tiền thưởng Tết (triệu đồng) của Công ty cho 25 cán bộ ta được bảng phân bố tần số sau

Tiền thưởng	2	3	4	5	6	
Tần số	2	4	6	8	5	N=25

a. Tìm mốt của mẫu số liệu

b. Tìm giá trị trung bình $\overline{x}$ và giá trị trung vị $Me = Q_2$.

c. Tìm các giá trị tứ phân vị Q_1 và Q_3.

d. Tìm khoảng biến thiên R và khoảng tứ phân vị Δ_Q.

e. Tìm phương sai s^2 và độ lệch chuẩn s của mẫu số liệu.

4. Thống kê số xe bán ra mỗi ngày ở cửa hàng trong tháng 6 ta được mẫu số liệu

Số xe	9	10	11	12	
Số ngày	8	7	10	5	N=30

a. Tìm giá trị trung bình $\overline{x}$ và giá trị trung vị $Me = Q_2$.

b. Tìm các giá trị tứ phân vị Q_1 và Q_3.

c. Tìm khoảng biến thiên R và khoảng tứ phân vị Δ_Q.

d. Tìm phương sai s^2 và độ lệch chuẩn s của mẫu số liệu.

e. Vẽ biểu đồ hộp của mẫu số liệu.

5. Mẫu số liệu có tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 40$; tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 50$. Hãy chỉ ra trong 6 giá trị sau đây $\{15, 22, 30, 64, 70, 75\}$ có giá trị nào là bất thường.

6. Mẫu số liệu gồm 10 số dương khác nhau. Các số đo độ phân tán: Khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, độ lệch chuẩn sẽ thay đổi thế nào nếu

a. Nhân mỗi giá trị của mẫu số liệu với 3.

b. Cộng mỗi giá trị của mẫu số liệu với 3.