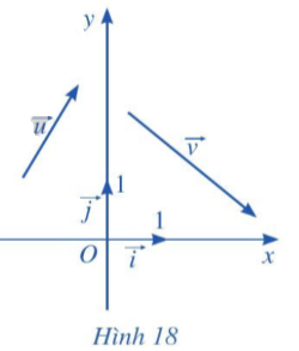
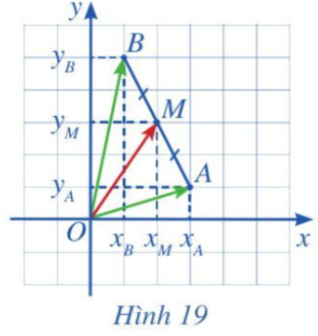
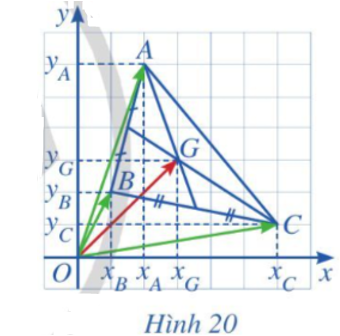
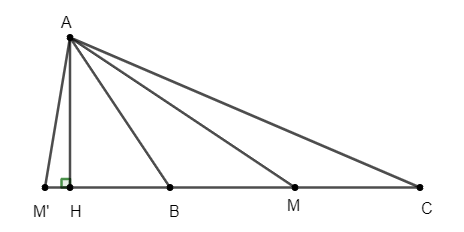
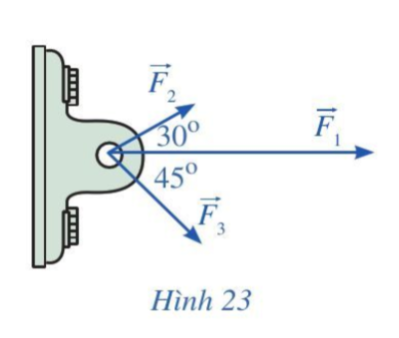
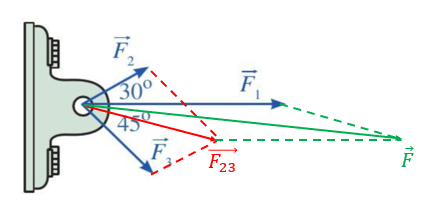
# Bài 2: Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ

**Giải bài tập Toán 10 Bài 2: Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ**  
**A. Các câu hỏi trong bài**  
**Giải Toán 10 trang 67 Tập 2**  
**Câu hỏi khởi động trang 67 Toán 10 Tập 2:** Trên màn hình ra đa của đài kiểm soát không lưu (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính theo ki-lô-mét), một máy bay trực thăng chuyển động thẳng đều từ thành phố A có tọa độ (400; 50) đến thành phố B có tọa độ (100; 450) (*Hình 17*) và thời gian bay quãng đường AB là 3 giờ. Người ta muốn biết vị trí (tọa độ) của máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát t giờ (0 ≤ t ≤ 3).   
   
Làm thế nào để xác định được tọa độ của máy bay trực thăng tại thời điểm trên?   
**Lời giải**  
Sau khi học bài này, ta giải bài toán trên như sau:   
Gọi M(xM; yM) là vị trí máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát t giờ (điều kiện 0 ≤ t ≤ 3).  
Ta có: −−→AM=(xM−400;yM−50)AM→=x\_(M)−400; y\_(M)−50;   
−−→AB=(100−400;450−50)AB→=100−400; 450−50, do đó −−→AB=(−300;400)AB→=−300;400.  
Thời gian bay quãng đường AB là 3 giờ nên tọa độ máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát t giờ chính là tại vị trí M thỏa mãn −−→AM=t3−−→ABAM→=(t)/(3)AB→.   
Ta có: t3−−→AB=t3(−300;400)=(t3.(−300);t3.400)=(−100t;400t3)(t)/(3)AB→=(t)/(3)−300;  400=(t)/(3).−300;(t)/(3).400=−100t; (400t)/(3).  
Khi đó: −−→AM=t3−−→ABAM→=(t)/(3)AB→⇔(xM−400;yM−50)=(−100t;400t3)⇔x\_(M)−400;  y\_(M)−50=−100t;  (400t)/(3)  
⇔{xM−400=−100tyM−50=400t3⇔{xM=400−100tyM=50+400t3⇔x\_(M)−400=−100ty\_(M)−50=(400t)/(3)⇔x\_(M)=400−100ty\_(M)=50+(400t)/(3).   
Vậy tọa độ của máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát t giờ làM(400−100t;50+400t3)M400−100t;  50+(400t)/(3) với 0 ≤ t ≤ 3.  
**Hoạt động 1 trang 67 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy (*Hình 18*), cho hai vectơ →u=(x1;y1)u→=x\_(1); y\_(1) và →v=(x2;y2)v→=x\_(2);  y\_(2).   
   
a) Biểu diễn các vectơ →u,→vu→,  v→ theo hai vectơ →ii→ và →jj→.   
b) Biểu diễn các vectơ →u+→v,→u−→vu→+v→,  u→−v→, k→uku→ (k ∈ ℝ) theo hai vectơ →ii→ và →jj→.   
c) Tìm tọa độ các vectơ →u+→v,→u−→vu→+v→,  u→−v→, k→uku→ (k ∈ ℝ).   
**Lời giải**  
a) Vì →u=(x1;y1)u→=x\_(1); y\_(1) nên →u=x1→i+y1→ju→=x\_(1)i→+y\_(1)j→.  
 Và →v=(x2;y2)v→=x\_(2);  y\_(2) nên→v=x2→i+y2→j v→=x\_(2)i→+y\_(2)j→.  
b) Để biểu diễn vectơ →u+→vu→+v→ theo hai vectơ →ii→ và →jj→, ta làm như sau:  
Do →u=x1→i+y1→j,→v=x2→i+y2→ju→=x\_(1)i→+y\_(1)j→  ,  v→=x\_(2)i→+y\_(2)j→, vì vậy   
→u+→vu→+v→=(x1→i+y1→j)+(x2→i+y2→j)=x\_(1)i→+y\_(1)j→  +x\_(2)i→+y\_(2)j→  
=(x1→i+x2→i)+(y1→j+y2→j)=x\_(1)i→+x\_(2)i→ +y\_(1)j→ +y\_(2)j→  
=(x1+x2)→i+(y1+y2)→j=x\_(1)+x\_(2)i→+y\_(1)+y\_(2)j→.   
Tương tự, ta có các biểu diễn sau:   
→u−→vu→−v→=(x1→i+y1→j)−(x2→i+y2→j)=x\_(1)i→+y\_(1)j→  −x\_(2)i→+y\_(2)j→  
=(x1→i−x2→i)+(y1→j−y2→j)=x\_(1)i→−x\_(2)i→ +y\_(1)j→ −y\_(2)j→  
=(x1−x2)→i+(y1−y2)→j=x\_(1)−x\_(2)i→+y\_(1)−y\_(2)j→.   
k→u=k(x1→i+y1→j)=kx1→i+ky1→j=(kx1)→i+(ky1)→jku→=kx\_(1)i→+y\_(1)j→=kx\_(1)i→+ky\_(1)j→=kx\_(1)i→+ky\_(1)j→ (k ∈ ℝ).  
c) Vì →u+→vu→+v→=(x1+x2)→i+(y1+y2)→j=x\_(1)+x\_(2)i→+y\_(1)+y\_(2)j→ nên tọa độ vectơ →u+→vu→+v→ là (x1 + x2; y1 + y2).   
Vì →u−→vu→−v→=(x1−x2)→i+(y1−y2)→j=x\_(1)−x\_(2)i→+y\_(1)−y\_(2)j→ nên tọa độ vectơ →u−→vu→−v→ là (x1 – x2; y1 – y2).   
Vì k→u=(kx1)→i+(ky1)→jku→=kx\_(1)i→+ky\_(1)j→ nên tọa độ vectơ k→uku→ là (kx1; ky1) với (k ∈ ℝ).  
**Giải Toán 10 trang 68 Tập 2**  
**Luyện tập 1 trang 68 Toán 10 Tập 2:** a)Cho →u=(−2;0),→v=(0;6),→w=(−2;3)u→=−2;  0,  v→=0;  6,  w→=−2;  3. Tìm tọa độ của vectơ →u+→v+→wu→+v→+w→.   
b) Cho →u=(√3;0),→v=(0;−√7)u→=√(3);  0,  v→=0;  −√(7). Tìm tọa độ của vectơ →ww→ sao cho →w+→u=→vw→+u→=v→.   
**Lời giải**  
a) Do →u=(−2;0),→v=(0;6),→w=(−2;3)u→=−2;  0,  v→=0;  6,  w→=−2;  3 nên ta có:  
→u+→v+→wu→+v→+w→ = ((– 2) + 0 + (– 2); 0 + 6 + 3).  
 Vậy →u+→v+→wu→+v→+w→ = (– 4; 9).  
b) Ta có: →w+→u=→vw→+u→=v→ ⇔→w=→v−→u⇔w→=v→−u→ (1).  
Do →u=(√3;0),→v=(0;−√7)u→=√(3);  0,  v→=0;  −√(7) nên ta có:  
→v−→u=(0−√3;(−√7)−0)v→−u→=0−√(3); −√(7)−0 (2).   
Từ (1) và (2), vậy →w=(−√3;−√7)w→=−√(3);  −√(7).  
**Luyện tập 2 trang 68 Toán 10 Tập 2:** Trong bài toán mở đầu, hãy tìm tọa độ của máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát 2 giờ.  
**Lời giải**  
Gọi C(xC; yC) là vị trí máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát 2 giờ.   
Ta có: −−→AC=(xC−400;yC−50)AC→=x\_(C)−400; y\_(C)−50;  
−−→AB=(100−400;450−50)AB→=100−400; 450−50, do đó −−→AB=(−300;400)AB→=−300;400.   
Thời gian bay quãng đường AB là 3 giờ nên tọa độ máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát 2 giờ chính là tại vị trí C thỏa mãn −−→AC=23−−→ABAC→=(2)/(3)AB→.   
Ta có: 23−−→AB=23(−300;400)=(23.(−300);23.400)=(−200;8003)(2)/(3)AB→=(2)/(3)−300;  400=(2)/(3).−300;(2)/(3).400=−200; (800)/(3)  
Khi đó: −−→AC=23−−→AB⇔AC→=(2)/(3)AB→⇔(xC−400;yC−50)=(−200;8003)x\_(C)−400;  y\_(C)−50=−200;  (800)/(3)  
⇔{xC−400=−200yC−50=8003⇔{xC=200yC=9503⇔x\_(C)−400=−200y\_(C)−50=(800)/(3)⇔x\_(C)=200y\_(C)=(950)/(3).   
Vậy tọa độ của máy bay trực thăng tại thời điểm sau khi xuất phát 2 giờ làC(200;9503)C200;  (950)/(3).  
**Giải Toán 10 trang 69 Tập 2**  
**Hoạt động 2 trang 69 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm A(xA; yA) và B(xB; yB). Gọi M(xM; yM) là trung điểm của đoạn thẳng AB (minh họa ở *Hình 19*).   
   
a) Biểu diễn vectơ −−→OMOM→ theo hai vectơ −−→OAOA→ và −−→OBOB→.   
b) Tìm tọa độ của M theo tọa độ của A và B.   
**Lời giải**  
a) Do M là trung điểm của AB nên ta có −−→OA+−−→OB=2−−→OMOA→+OB→=2OM→.   
Suy ra −−→OM=12(−−→OA+−−→OB)=12−−→OA+12−−→OBOM→=(1)/(2)OA→+OB→=(1)/(2)OA→+(1)/(2)OB→.   
b) Tọa độ của vectơ −−→OAOA→ chính là tọa độ của điểm A(xA; yA) nên −−→OA=(xA;yA)OA→=x\_(A); y\_(A).   
Tọa độ của vectơ −−→OBOB→ chính là tọa độ của điểm B(xB; yB) nên −−→OB=(xB;yB)OB→=x\_(B); y\_(B).  
Ta có: 12−−→OA=(12xA;12yA)(1)/(2)OA→=(1)/(2)x\_(A); (1)/(2)y\_(A); 12−−→OB=(12xB;12yB)(1)/(2)OB→=(1)/(2)x\_(B); (1)/(2)y\_(B).   
Do đó: −−→OM=12−−→OA+12−−→OB=(12xA+12xB;12yA+12yB)OM→=(1)/(2)OA→+(1)/(2)OB→=(1)/(2)x\_(A)+(1)/(2)x\_(B);(1)/(2)y\_(A)+(1)/(2)y\_(B)=(xA+xB2;yA+yB2)=(x\_(A)+x\_(B))/(2);  (y\_(A)+y\_(B))/(2).   
Tọa độ của vectơ −−→OMOM→ chính là tọa độ của điểm M.   
Vậy tọa độ của điểm M là (xA+xB2;yA+yB2)(x\_(A)+x\_(B))/(2);  (y\_(A)+y\_(B))/(2).   
**Luyện tập 3 trang 69 Toán 10 Tập 2:** Cho hai điểm A(2; 4) và M(5; 7).Tìm tọa độ điểm B sao cho M là trung điểm đoạn thẳng AB.  
**Lời giải**  
Gọi tọa độ điểm B là (xB; yB).   
M là trung điểm của AB nên xM=xA+xB2;yM=yA+yB2x\_(M)=(x\_(A)+x\_(B))/(2);  y\_(M)=(y\_(A)+y\_(B))/(2).   
Suy ra {xB=2xM−xA=2.5−2=8yB=2yM−yA=2.7−4=10x\_(B)=2x\_(M)−x\_(A)=2.5−2=8y\_(B)=2y\_(M)−y\_(A)=2.7−4=10.  
Vậy tọa độ điểm B là (8; 10).   
**Hoạt động 3 trang 69 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có trọng tâm G (minh họa ở *Hình 20*).   
   
a) Biểu diễn vectơ −−→OGOG→ theo ba vectơ −−→OA,−−→OBOA→, OB→ và −−→OCOC→.   
b) Tìm tọa độ của G theo tọa độ của A, B, C.   
**Lời giải**  
a) Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên ta có −−→OA+−−→OB+−−→OC=3−−→OGOA→+OB→+OC→=3OG→.  
Suy ra −−→OG=13(−−→OA+−−→OB+−−→OC)=13−−→OA+13−−→OB+13−−→OCOG→=(1)/(3)OA→+OB→+OC→=(1)/(3)OA→+(1)/(3)OB→+(1)/(3)OC→.   
b) Tọa độ của vectơ −−→OAOA→ chính là tọa độ của điểm A(xA; yA) nên −−→OA=(xA;yA)OA→=x\_(A); y\_(A).   
Tọa độ của vectơ −−→OBOB→ chính là tọa độ của điểm B(xB; yB) nên −−→OB=(xB;yB)OB→=x\_(B); y\_(B).  
Tọa độ của vectơ −−→OCOC→ chính là tọa độ của điểm C(xC; yC) nên −−→OC=(xC;yC)OC→=x\_(C); y\_(C).  
Ta có: 13−−→OA=(13xA;13yA)(1)/(3)OA→=(1)/(3)x\_(A); (1)/(3)y\_(A); 13−−→OB=(13xB;13yB)(1)/(3)OB→=(1)/(3)x\_(B); (1)/(3)y\_(B); 13−−→OC=(13xC;13yC)(1)/(3)OC→=(1)/(3)x\_(C); (1)/(3)y\_(C).   
Do đó:   
−−→OG=13−−→OA+13−−→OB+13−−→OC=(13xA+13xB+13xC;13yA+13yB+13yC)OG→=(1)/(3)OA→+(1)/(3)OB→+(1)/(3)OC→=(1)/(3)x\_(A)+(1)/(3)x\_(B)+(1)/(3)x\_(C);(1)/(3)y\_(A)+(1)/(3)y\_(B)+(1)/(3)y\_(C)=(xA+xB+xC3;yA+yB+yC3)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3);  (y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3).   
Tọa độ của vectơ −−→OGOG→ chính là tọa độ của điểm G.   
Vậy tọa độ của điểm G là (xA+xB+xC3;yA+yB+yC3)(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3);  (y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3).   
**Luyện tập 4 trang 69 Toán 10 Tập 2:** Cho ba điểm A(– 1; 1); B(1; 5); G(1; 2).  
a) Chứng minh ba điểm A, B, G không thẳng hàng.  
b) Tìm tọa độ điểm C sao cho G là trọng tâm của tam giác ABC.  
**Lời giải**  
a) Ta có: −−→AB=(1−(−1);5−1)AB→=1−−1;  5−1, do đó −−→AB=(2;4)AB→=2;  4  
−−→AG=(1−(−1);2−1)AG→=1−−1; 2−1, do đó −−→AG=(2;1)AG→=2;  1.   
Vì 22≠41(2)/(2)≠(4)/(1) nên −−→AB≠k−−→AGAB→≠kAG→.   
Vậy ba điểm A, B, G không thẳng hàng.   
b) Gọi tọa độ điểm C(xC; yC).   
G là trọng tâm của tam giác ABC ⇔{xG=xA+xB+xC3yG=yA+yB+yC3⇔x\_(G)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3)y\_(G)=(y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3)  
⇔{xC=3xG−xA−xB=3.1−(−1)−1=3yC=3yG−yA−yB=3.2−1−5=0⇔x\_(C)=3x\_(G)−x\_(A)−x\_(B)=3.1−−1−1=3y\_(C)=3y\_(G)−y\_(A)−y\_(B)=3.2−1−5=0.  
Vậy tọa độ điểm C là (3; 0).  
**Giải Toán 10 trang 70 Tập 2**  
**Hoạt động 4 trang 70 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho →ii→ và →jj→ là các vectơ đơn vị trên Ox và Oy.   
a) Tính →i2i→^(2);→j2  j→^(2); →i.→j i→  .  j→.   
b) Cho →u=(x1;y1),→v=(x2;y2)u→=x\_(1);  y\_(1),  v→=x\_(2);  y\_(2). Tính tích vô hướng của →u.→vu→  .  v→.   
**Lời giải**  
a) Ta có: →i2=∣∣∣→i∣∣∣2=1i→^(2)=i→^(2)=1;→j2=∣∣∣→j∣∣∣2=1j→^(2)=j→^(2)=1  
Vì hai trục tọa độ vuông góc với nhau nên →i⊥→ji→  ⊥j→, do đó →i.→j=0i→  .  j→=0.   
b) Vì →u=(x1;y1),→v=(x2;y2)u→=x\_(1);  y\_(1),  v→=x\_(2);  y\_(2) nên →u=x1→i+y1→j,→v=x2→i+y2→ju→=x\_(1)i→+y\_(1)j→ ,    v→=x\_(2)i→+y\_(2)j→ .   
Do đó ta có: →u.→v=(x1→i+y1→j).(x2→i+y2→j)u→ . v→=x\_(1)i→+y\_(1)j→.x\_(2)i→+y\_(2)j→  
=x1x2.→i2+x1y2.(→i.→j)+y1x2.(→j.→i)+y1y2.→j2=x\_(1)x\_(2).i→^(2)+x\_(1)y\_(2).i→  . j→+y\_(1)x\_(2). j→  . i→+y\_(1)y\_(2). j→^(2)  
=x1x2+y1y2=x\_(1)x\_(2)+y\_(1)y\_(2) (do →i2=∣∣∣→i∣∣∣2=1;→j2=∣∣∣→j∣∣∣2=1i→^(2)=i→^(2)=1;  j→^(2)=j→^(2)=1; →i.→j=→j.→i=0i→  .  j→=j→  .  i→=0)  
Vậy →u.→v=x1x2+y1y2u→  .  v→=x\_(1)x\_(2)+y\_(1)y\_(2).  
**B. Bài tập**  
**Giải Toán 10 trang 72 Tập 2**  
**Bài 1 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho →a=(−1;2)a→=−1;  2, →b=(3;1)b→=3;  1, →c=(2;−3)c→=2; −3.   
a) Tìm tọa độ vectơ →u=2→a+→b−3→cu→=2a→+b→−3c→.   
b) Tìm tọa độ của vectơ →xx→ sao cho →x+2→b=→a+→cx→+2b→=a→+c→.   
**Lời giải**  
a) Ta có: 2→a=2(−1;2)=(−2;4)2a→=2−1;   2=−2;   4, −3→c=−3(2;−3)=(−6;9)−3c→=−32; −3=−6;   9.   
Khi đó →u=2→a+→b−3→cu→=2a→+b→−3c→=2→a+→b+(−3→c)=2a→+b→+−3c→  
=((−2)+3+(−6);4+1+9)=(−5;14)=−2+3+−6;4+1+9=−5;   14.   
Vậy →u=(−5;14)u→=−5;  14.   
b) Ta có: →x+2→b=→a+→cx→+2b→=a→+c→⇔→x=→a+→c−2→b⇔x→=a→+c→−2b→  
Có −2→b=−2(3;1)=(−6;−2)−2b→=−23;   1= −6; −2.   
Do đó: →x=→a+→c−2→bx→=a→+c→−2b→=→a+→c+(−2→b)=a→+c→+−2b→  
=((−1)+2+(−6);2+(−3)+(−2))=(−5;−3)=−1+2+−6; 2+−3+−2=−5; −3.   
Vậy →x=(−5;−3)x→=−5; −3.   
**Bài 2 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho A(– 2; 3) ; B(4; 5); C(2; – 3).   
a) Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng.  
b) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.  
c) Giải tam giác ABC (làm tròn các kết quả đến hàng đơn vị).  
**Lời giải**  
a) Ta có: −−→AB=(4−(−2);5−3)AB→=4−−2; 5−3, do đó −−→AB=(6;2)AB→=6;  2.  
−−→AC=(2−(−2);(−3)−3)AC→=2−−2; −3−3, do đó −−→AC=(4;−6)AC→=4;  −6.   
Vì 64≠−3−6(6)/(4)≠(−3)/(−6) nên −−→AB≠k−−→ACAB→≠kAC→.   
Do đó, ba điểm A, B, C không thẳng hàng.   
b) G là trọng tâm tam giác ABC nên tọa độ điểm G là   
xG=xA+xB+xC3=(−2)+4+23=43x\_(G)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3)=(−2+4+2)/(3)=(4)/(3),  
 yG=yA+yB+yC3=3+5+(−3)3=53y\_(G)=(y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3)=(3+5+−3)/(3)=(5)/(3).   
Vậy trọng tâm G có tọa độ là (43;53)(4)/(3); (5)/(3).   
c) Ta có: −−→BC=(2−4;(−3)−5)BC→=2−4; −3−5, do đó −−→BC=(−2;−8)BC→=−2; −8.   
BC=∣∣∣−−→BC∣∣∣=√(−2)2+(−8)2=2√17≈8BC=BC→=√(−2^(2)+−8^(2))=2√(17)≈8.   
AB=∣∣∣−−→AB∣∣∣=√62+22=2√10≈6AB=AB→=√(6^(2)+2^(2))=2√(10)≈6.   
AC=∣∣∣−−→AC∣∣∣=√42+(−6)2=2√13≈7AC=AC→=√(4^(2)+−6^(2))=2√(13)≈7.   
Ta có: cosˆBAC=cos(−−→AB,−−→AC)=−−→AB.−−→AC∣∣∣−−→AB∣∣∣.∣∣∣−−→AC∣∣∣cosBAC^=cosAB→, AC→=(AB→.AC→)/(AB→. AC→)=6.4+2.(−6)2√10.2√13≈0,26=(6.4+2.−6)/(2√(10).2√(13))≈0,26.   
Suy ra ˆBAC=75°BAC^=75°.   
Áp dụng hệ quả của định lí côsin trong tam giác ABC, ta có:   
cosB = BA2+BC2−AC22BA.BC=(2√10)2+(2√17)2−(2√13)22.2√10.2√17≈0,54(BA^(2)+BC^(2)−AC^(2))/(2BA.BC)=(2√(10)^(2)+2√(17)^(2)−2√(13)^(2))/(2.2√(10).2√(17))≈0,54.   
Suy ra ˆABC=ˆB=57°ABC^=B^=57°.   
Theo định lí tổng ba góc trong tam giác ABC, ta có: ˆBAC+ˆABC+ˆACB=180°BAC^+ABC^+ACB^=180°  
Suy ra ˆACB=180°−ˆBAC−ˆABC=180°−75°−57°=48°ACB^=180°−BAC^−ABC^=180°−75°−57°=48°.   
**Bài 3 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có trung điểm các cạnh BC, CA, AB tương ứng là M(2; 0); N(4; 2); P(1; 3).   
a) Tìm tọa độ các điểm A, B, C.  
b) Trọng tâm hai tam giác ABC và MNP có trùng nhau không? Vì sao?  
**Lời giải**  
a) Gọi tọa độ các điểm A(xA; yA), B(xB; yB), C(xC; yC).   
M(2; 0) là trung điểm của BC nên {xB+xC2=2yB+yC2=0⇔{xB=4−xCyB=−yC(x\_(B)+x\_(C))/(2)=2(y\_(B)+y\_(C))/(2)=0⇔x\_(B)=4−x\_(C)y\_(B)=−y\_(C) (1)  
N(4; 2) là trung điểm của cạnh AC nên {xA+xC2=4yA+yC2=2⇔{xA=8−xCyA=4−yC(x\_(A)+x\_(C))/(2)=4(y\_(A)+y\_(C))/(2)=2⇔x\_(A)=8−x\_(C)y\_(A)=4−y\_(C) (2)  
P(1; 3) là trung điểm của cạnh AB nên {xA+xB2=1yA+yB2=3⇔{xA=2−xByA=6−yB(x\_(A)+x\_(B))/(2)=1(y\_(A)+y\_(B))/(2)=3⇔x\_(A)=2−x\_(B)y\_(A)=6−y\_(B) (3)  
Từ (2) và (3) suy ra: {8−xC=2−xB4−yC=6−yB⇔{xB=−6+xCyB=2+yC8−x\_(C)=2−x\_(B)4−y\_(C)=6−y\_(B)⇔x\_(B)=−6+x\_(C)y\_(B)=2+y\_(C) (4)  
Từ (1) và (4) suy ra: {−6+xC=4−xC2+yC=−yC⇔{2xC=102yC=−2⇔{xC=5yC=−1−6+x\_(C)=4−x\_(C)2+y\_(C)=−y\_(C)⇔2x\_(C)=102y\_(C)=−2⇔x\_(C)=5y\_(C)=−1.   
Do đó tọa độ điểm C là (5; – 1).   
Thay tọa độ điểm C vào (2) ta được: {xA=8−5=3yA=4−(−1)=5x\_(A)=8−5=3y\_(A)=4−−1=5.   
Do đó A(3; 5).  
Thay tọa độ điểm C vào (1) ta được: {xB=4−5=−1yB=−(−1)=1x\_(B)=4−5=−1y\_(B)=−−1=1.   
Do đó B(– 1; 1).  
Vậy tọa độ các điểm A, B, C là A(3; 5), B(– 1; 1), C(5; – 1).   
b) Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, ta có tọa độ của G là  
 ⎧⎨⎩xG=xA+xB+xC3=3+(−1)+53=73yG=yA+yB+yC3=5+1+(−1)3=53x\_(G)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3)=(3+−1+5)/(3)=(7)/(3)y\_(G)=(y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3)=(5+1+−1)/(3)=(5)/(3)   
Do đó G(73;53)G(7)/(3);  (5)/(3) (1).   
Gọi G*'* là trọng tâm của tam giác MNP, ta có tọa độ của G*'* là  
 {xG′=xM+xN+xP3=2+4+13=73yG′=yM+yN+yP3=0+2+33=53x\_(G^('))=(x\_(M)+x\_(N)+x\_(P))/(3)=(2+4+1)/(3)=(7)/(3)y\_(G^('))=(y\_(M)+y\_(N)+y\_(P))/(3)=(0+2+3)/(3)=(5)/(3)  
Do đó G′(73;53)G^(')(7)/(3);  (5)/(3) (2).   
Từ (1) và (2) suy ra G ≡ G*'*.   
Vậy trọng tâm hai tam giác ABC và MNP trùng nhau.   
**Bài 4 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có A(2; 4); B(– 1; 1); C(– 8; 2).  
a) Tính số đo góc ABC (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ).  
b) Tính chu vi của tam giác ABC.  
c) Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng BC sao cho diện tích của tam giác ABC bằng hai lần diện tích của tam giác ABM.  
**Lời giải**  
a) Ta có: −−→BA=(2−(−1);4−1)BA→=2−−1; 4−1, do đó −−→BA=(3;3)BA→=3;   3.  
Suy ra BA=∣∣∣−−→BA∣∣∣=√32+32=3√2BA=BA→=√(3^(2)+3^(2))=3√(2).   
−−→BC=((−8)−(−1);2−1)BC→=−8−−1;  2−1, do đó −−→BC=(−7;1)BC→=−7;  1.  
Suy ra BC=∣∣∣−−→BC∣∣∣=√(−7)2+12=5√2BC=BC→=√(−7^(2)+1^(2))=5√(2).   
Ta có: cosˆABC=cos(−−→BA,−−→BC)=−−→BA.−−→BC∣∣∣−−→BA∣∣∣.∣∣∣−−→BC∣∣∣cosABC^=cosBA→, BC→=(BA→.BC→)/(BA→.BC→)=3.(−7)+3.13√2.5√2=−35=(3.−7+3.1)/(3√(2).5√(2))=−(3)/(5).  
Do đó, ˆABC=127°ABC^=127°.   
b) Ta có: −−→AC=((−8)−2;2−4)AC→=−8−2;2−4, do đó −−→AC=(−10;−2)AC→=−10; −2.  
Suy ra AC=∣∣∣−−→AC∣∣∣=√(−10)2+(−2)2=2√26AC=AC→=√(−10^(2)+−2^(2))=2√(26).   
Chu vi của tam giác ABC là:  
BA + BC + AC = 3√2+5√2+2√263√(2)+5√(2)+2√(26)= 8√2+2√268√(2)+2√(26).  
c) Theo câu a ta có ˆABC=127°ABC^=127°, do đó tam giác ABC là tam giác tù.   
   
Dựng đường cao AH của tam giác ABC.   
Do đó diện tích tam giác ABC là SABC = 12(1)/(2)AH . BC. (1)  
Vì M thuộc đường thẳng BC nên AH cũng là đường cao của tam giác ABM.   
Do đó diện tích tam giác ABM là SABM = 12(1)/(2) AH . BM. (2)   
Vì diện tích của tam giác ABC bằng hai lần diện tích của tam giác ABM nên SABC = 2SABM. (3)   
Từ (1), (2) và (3) suy ra 12(1)/(2)AH . BC = 2 . 12(1)/(2)AH . BM   
⇔ BC = 2BM hay BM = 12(1)/(2)BC.   
Mà M thuộc đường thẳng BC.  
Do đó M là trung điểm của BC hoặc M là điểm đối xứng với trung điểm của BC qua B.  
*Trường hợp 1:* M là trung điểm của BC nên tọa độ của M là  
 ⎧⎨⎩xM=xB+xC2=(−1)+(−8)2=−92yM=yB+yC2=1+22=32x\_(M)=(x\_(B)+x\_(C))/(2)=(−1+−8)/(2)=(−9)/(2)y\_(M)=(y\_(B)+y\_(C))/(2)=(1+2)/(2)=(3)/(2)  
Vậy M(−92;32)M(−9)/(2);  (3)/(2).   
*Trường hợp 2:* M là điểm đối xứng với trung điểm của BC qua B.   
Suy ra điểm cần tìm là M', với B là trung điểm của MM' (M ở trường hợp 1).   
Gọi tọa độ M'(xM'; yM').   
Vì B là trung điểm của MM' nên {xB=xM+xM'2yB=yM+yM'2x\_(B)=(x\_(M)+x\_(M'))/(2)y\_(B)=(y\_(M)+y\_(M'))/(2)  
Suy ra {xM'=2xB−xM=2.(−1)−−92=52xM'=2xB−xM=2.1−32=12x\_(M')=2x\_(B)−x\_(M)=2.−1−(−9)/(2)=(5)/(2)x\_(M')=2x\_(B)−x\_(M)=2.1−(3)/(2)=(1)/(2).  
Vậy M'(52;12)M'(5)/(2);  (1)/(2).   
Do đó có hai điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán.   
**Bài 5 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Cho ba điểm A(1; 1) ; B(4; 3) và C(6; – 2).  
a) Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng.  
b) Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình thang có AB // CD và CD = 2AB.  
**Lời giải**  
a) Ta có: −−→AB=(4−1;3−1)AB→=4−1; 3−1, do đó −−→AB=(3;2)AB→=3;  2.  
−−→AC=(6−1;(−2)−1)AC→=6−1; −2−1, do đó −−→AC=(5;−3)AC→=5; −3.   
Vì 35≠2−3(3)/(5)≠(2)/(−3) nên −−→AB≠k−−→ACAB→≠kAC→.   
Vậy ba điểm A, B, C không thẳng hàng.   
b) Gọi tọa độ điểm D là (xD; yD).   
Ta có: −−→DC=(6−xD;(−2)−yD)DC→=6−x\_(D);−2−y\_(D).   
Do ABCD là hình thang có AB // CD nên hai vectơ −−→AB,−−→DCAB→,  DC→ cùng hướng và CD = 2AB nên suy ra −−→DC=2−−→ABDC→=2AB→.   
Mà 2−−→AB=2(3;2)=(6;4)2AB→=23;  2=6; 4.   
Khi đó −−→DC=2−−→ABDC→=2AB→⇔−−→DC=(6;4)⇔{6−xD=6(−2)−yD=4⇔{xD=0yD=−6⇔DC→=6;4⇔6−x\_(D)=6−2−y\_(D)=4⇔x\_(D)=0y\_(D)=−6.   
Vậy tọa độ điểm D là (0; – 6).  
**Bài 6 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Chứng minh khẳng định sau:  
Hai vectơ →u=(x1;y1),→v=(x2;y2)(→v≠→0)u→=x\_(1); y\_(1),  v→=x\_(2); y\_(2)  v→≠0→ cùng phương khi và chỉ khi có một số thực k sao cho x1 = kx2 và y1 = ky2.  
**Lời giải**  
Hai vectơ →uu→ và →vv→ (→v≠0)v→≠0cùng phương khi và chỉ khi có số thực k sao cho →u=k→vu→=kv→.   
Mà →u=(x1;y1),→v=(x2;y2)u→=x\_(1); y\_(1),  v→=x\_(2); y\_(2), suy ra k→v=k(x2;y2)=(kx2;ky2)kv→=kx\_(2); y\_(2)=kx\_(2); ky\_(2).   
Do đó →u=k→vu→=kv→ ⇔{x1=kx2y1=ky2⇔x\_(1)=kx\_(2)y\_(1)=ky\_(2).   
Vậy hai vectơ →u=(x1;y1),→v=(x2;y2)(→v≠→0)u→=x\_(1); y\_(1),  v→=x\_(2); y\_(2)  v→≠0→ cùng phương khi và chỉ khi có một số thực k sao cho x1 = kx2 và y1 = ky2.  
**Bài 7 trang 72 Toán 10 Tập 2:** Một vật đồng thời bị ba lực tác động: lực tác động thứ nhất −→F1F\_(1)→ có độ lớn là 1 500 N, lực tác động thứ hai −→F2F\_(2)→ có độ lớn là 600 N, lực tác động thứ ba −→F3F\_(3)→ có độ lớn là 800 N. Các lực này được biểu diễn bằng những vectơ như Hình 23, với (−→F1,−→F2)=30°,(−→F1,−→F3)=45°F\_(1)→,  F\_(2)→=30°, F\_(1)→, F\_(3)→=45°và (−→F2,−→F3)=75°F\_(2)→, F\_(3)→=75°. Tính độ lớn lực tổng hợp tác động lên vật (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).  
   
**Lời giải**  
Dựng các hình bình hành như hình vẽ sau:  
   
Theo quy tắc hình bình hành ta có: −→F2+−→F3=−→F23F\_(2)→+F\_(3)→=F\_(23)→.   
Lực tổng hợp tác động lên vật là →FF→ với →F=−→F1+−→F2+−→F3=−→F1+−→F23F→=F\_(1)→+F\_(2)→+F\_(3)→=F\_(1)→+F\_(23)→.   
Ta có: −→F23=−→F2+−→F3F\_(23)→=F\_(2)→+F\_(3)→  
⇔−→F232=(−→F2+−→F3)2⇔F\_(23)→^(2)=F\_(2)→+F\_(3)→^(2)  
⇔−→F232=−→F22+−→F32+2−→F2.−→F3⇔F\_(23)→^(2)=F\_(2)→^(2)+F\_(3)→^(2)+2F\_(2)→.F\_(3)→  
⇔∣∣∣−→F23∣∣∣2=∣∣∣−→F2∣∣∣2+∣∣∣−→F3∣∣∣2+2.∣∣∣−→F2∣∣∣.∣∣∣−→F3∣∣∣.cos(−→F2,−→F3)⇔F\_(23)→^(2)=F\_(2)→^(2)+F\_(3)→^(2)+2.F\_(2)→.F\_(3)→.cosF\_(2)→,  F\_(3)→  
⇔∣∣∣−→F23∣∣∣2=6002+8002+2.600.800.cos75°⇔F\_(23)→^(2)=600^(2)+800^(2)+2.600.800.cos75°  
⇔∣∣∣−→F23∣∣∣2≈1248466,28⇔∣∣∣−→F23∣∣∣≈1117,35⇔F\_(23)→^(2)≈1 248 466,28⇔F\_(23)→≈1117,35.   
Áp dụng hệ quả của định lí côsin ta có:   
cos(−→F23,−→F3)=∣∣∣−→F23∣∣∣2+∣∣∣−→F3∣∣∣2−∣∣∣−→F2∣∣∣2.∣∣∣−→F23∣∣∣.∣∣∣−→F3∣∣∣=1248466,28+8002−60022.1117,35.800≈0,855cosF\_(23)→, F\_(3)→=(F\_(23)→^(2)+F\_(3)→^(2)−F\_(2)→)/(2.F\_(23)→.F\_(3)→)=(1248466,28+800^(2)−600^(2))/(2.1117,35.800)≈0,855  
Suy ra (−→F23,−→F3)=31°F\_(23)→, F\_(3)→=31°.   
Mặt khác (−→F23,−→F3)+(−→F23,−→F1)=(−→F1,−→F3)F\_(23)→, F\_(3)→+F\_(23)→, F\_(1)→=F\_(1)→, F\_(3)→  
Suy ra (−→F23,−→F1)=(−→F1,−→F3)−(−→F23,−→F3)=45°−31°=14°F\_(23)→, F\_(1)→=F\_(1)→, F\_(3)→−F\_(23)→, F\_(3)→=45°−31°=14°.   
Ta lại có: →F=−→F1+−→F23F→=F\_(1)→+F\_(23)→  
⇔→F2=(−→F1+−→F23)2⇔F→^(2)=F\_(1)→+F\_(23)→^(2)  
⇔→F2=−→F12+−→F232+2.−→F1.−→F23⇔F→^(2)=F\_(1)→^(2)+F\_(23)→^(2)+2.F\_(1)→.F\_(23)→  
⇔∣∣∣→F∣∣∣2=∣∣∣−→F1∣∣∣2+∣∣∣−→F23∣∣∣2+2.∣∣∣−→F1∣∣∣.∣∣∣−→F23∣∣∣.cos(−→F1,−→F23)⇔F→^(2)=F\_(1)→^(2)+F\_(23)→^(2)+2.F\_(1)→.F\_(23)→.cosF\_(1)→,  F\_(23)→  
⇔∣∣∣→F∣∣∣2=15002+1248466,28+2.1500.1117,35.cos14°⇔F→^(2)=1500^(2)+1248466,28+2.1500.1117,35.cos14°  
⇔∣∣∣→F∣∣∣2≈6750946,069⇔∣∣∣→F∣∣∣≈2598⇔F→^(2)≈6750946,069⇔F→≈2598.   
Vậy lực tổng hợp tác động lên vật có độ lớn là 2 598 N.  
**Lý thuyết Toán 10 Bài 2: Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ - Cánh diều**  
**I. Biểu thức tọa độ của phép cộng hai vectơ, phép trừ hai vectơ, phép nhân một số với một vectơ**  
Nếu →uu→ = (x1 ; y1) và →vv→ = (x2 ; y2) thì  
→uu→ + →vv→ = ( x1 + x2 ; y1 + y2);  
→uu→ – →vv→ = ( x1 – x2 ; y1 – y2);  
k→uu→ = (kx1; ky1) với k ∈ ℝ.  
**Ví dụ:** Cho hai vectơ →uu→ = (– 5 ; 1) và →vv→ = (2 ; –3). Tìm tọa độ của mỗi vectơ sau:  
a) →uu→ + →vv→;  
b) →uu→ – →vv→;  
c) –2→vv→.  
**Hướng dẫn giải**  
a) Ta có: →uu→ + →vv→ = (–5 + 2 ; 1 + (–3)) = (–3 ; –2).  
Vậy →uu→ + →vv→ = (–3 ; –2).  
b) Ta có →uu→ – →vv→ = (–5 – 2 ; 1 – (–3)) = (–7 ; 4).  
Vậy →uu→ – →vv→ = (–7 ; 4).  
c) Ta có –2→vv→= (–2.2 ; –2.(–3)) = (–4 ; 6).  
Vậy –2→vv→= (–4 ; 6).  
**Nhận xét:** Hai vectơ →uu→ = (x1 ; y1), →vv→ = (x2 ; y2) (→uu→ ≠ →vv→) cùng phương khi và chỉ khi có một số thực k sao cho x1 = kx2 và y1 = ky2.  
**Ví dụ:** Hai vectơ →uu→= (–1 ; 2) và →vv→ = (4 ; –8) có cùng phương hay không?  
**Hướng dẫn giải**  
Ta thấy 4 = –4.(–1) và –8 = –4.2  
Do đó hai vectơ →uu→ = (–1 ; 2) và →vv→ = (4 ; –8) cùng phương với nhau.  
Vậy hai vectơ →uu→ = (–1 ; 2) và →vv→ = (4 ; –8) cùng phương.  
**II. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng và tọa độ trọng tâm tam giác**  
– Cho hai điểm A(xA; yA) và B(xB; yB). Nếu M(xM; yM) là trung điểm của đoạn thẳng AB thì  
xM=xA+xB2x\_(M)=(x\_(A)+x\_(B))/(2) ; yM=yA+yB2y\_(M)=(y\_(A)+y\_(B))/(2).  
– Cho tam giác ABC có A(xA ; yA), B(xB ; yB), C(xC ; yC). Nếu G(xG ; yG) là trọng tâm của tam giác ABC thì  
xG=xA+xB+xC3x\_(G)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3); yG=yA+yB+yC3y\_(G)=(y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3).  
**Ví dụ:** Cho tam giác ABC có A(0 ; 3), B(–1 ; –4), C(4 ; –2). Hãy tìm tọa độ trung điểm I của cạnh BC và trọng tâm G của tam giác ABC.  
**Hướng dẫn giải**  
Gọi tọa độ trung điểm I của cạnh BC và trọng tâm G của tam giác ABC lần lượt là (xI ; yI) và (xG ; yG).  
Khi đó, vì I là trung điểm của BC nên ta có:  
xI=xB+xC2=−1+42=32x\_(I)=(x\_(B)+x\_(C))/(2)=(−1+4)/(2)=(3)/(2); yI=yB+yC2=(−4)+(−2)2=−3y\_(I)=(y\_(B)+y\_(C))/(2)=((−4)+(−2))/(2)=−3.  
Suy ra I(32;−3)I(3)/(2);−3.  
Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên ta có:  
xG=xA+xB+xC3=0+(−1)+43=1x\_(G)=(x\_(A)+x\_(B)+x\_(C))/(3)=(0+(−1)+4)/(3)=1; yG=yA+yB+yC3=3+(−4)+(−2)3=−1y\_(G)=(y\_(A)+y\_(B)+y\_(C))/(3)=(3+(−4)+(−2))/(3)=−1.  
Suy ra G(1 ; –1).  
Vậy I(32;−3)I(3)/(2);−3 và G(1 ; –1).  
**III. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng**  
Nếu →uu→ = (x1; y1) và →uu→ = (x2; y2) thì →uu→.→vv→= x1x2 + y1y2.  
**Nhận xét:**  
a) Nếu →aa→ = (x; y) thì ∣∣→a∣∣=√→a.→a=√x2+y2a→=√(a→.a→)=√(x^(2)+y^(2)).  
b) Nếu A(x1; y1) và B(x2; y2) thì AB = ∣∣∣−−→AB∣∣∣AB→ = √(x2−x1)2+(y2−y1)2√((x\_(2)−x\_(1))^(2)+(y\_(2)−y\_(1))^(2)).  
c) Với hai vectơ →uu→ = (x1; y1) và →vv→ = (x2; y2) đều khác →00→, ta có:  
+ →uu→ và →vv→ vuông góc với nhau khi và chỉ khi x1x2 + y1y2 = 0.  
+ cos(→uu→, →vv→) = →u.→v∣∣→u∣∣.∣∣→v∣∣(u→.v→)/(u→.v→) = x1.x2+y1y2√x21+y21.√x22+y22(x\_(1).x\_(2)+y\_(1)y\_(2))/(√(x12+y12).√(x22+y22)).  
**Xem thêm lời giải bài tập Toán lớp 10 Cánh diều hay, chi tiết khác:**   
Bài 3: Phương trình đường thẳng  
Bài 4: Vị trí tương đối và góc giữa hai đường thẳng. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng  
Bài 5: Phương trình đường tròn  
Bài 6: Ba đường conic  
Bài tập cuối chương 7