

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

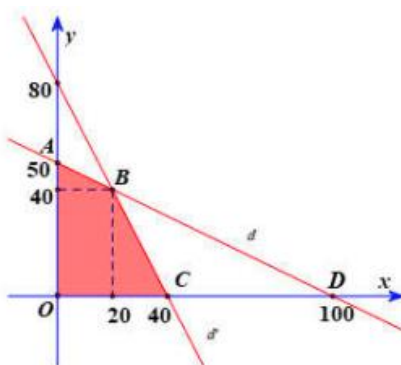
Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x - 3 < 0\}$. Tập hợp A là tập nào sau đây?

- A.** $A = [-\infty; 3)$. **B.** $A = (3; +\infty)$. **C.** $A = (-\infty; 3)$. **D.** $A = (-\infty; 3]$

Câu 2: Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 16$. Tính độ dài của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

- A.** 4. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** 16. **D.** 8.

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là miền đa giác (phần tô đậm như hình)



Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x + 3y$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho.

- A.** 160. **B.** 150. **C.** 200. **D.** 220.

Câu 4: Cho $\vec{b} = 2\vec{a}$ và $|\vec{a}| = 4$. Tính độ dài của vector $\vec{b}$.

- A.** $|\vec{b}| = 4$. **B.** $|\vec{b}| = 6$. **C.** $|\vec{b}| = 2$. **D.** $|\vec{b}| = 8$.

Câu 5: Cho tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là 4; 5; 6. Tính cosin của góc có số đo nhỏ nhất của tam giác.

- A.** $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{9}{16}$. **D.** $\frac{77}{60}$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$ và $B(-4; 3)$. Gọi M là điểm có tung độ gấp đôi hoành độ sao cho tam giác AMB vuông tại A . Giả sử m là hoành độ điểm M . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A.** $m \in (-7; -3)$. **B.** $m \in (-11; -7)$. **C.** $m \in (2; 6)$. **D.** $m \in (-3; 2)$.

Câu 7: Cho hai mệnh đề P và Q . Tìm điều kiện để mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là **sai**.

- A.** P sai và Q sai. **B.** P sai và Q đúng. **C.** P đúng và Q đúng. **D.** P đúng và Q sai.

Câu 8: Cho năm điểm A, B, C, D, E bất kỳ. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AE}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AB}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{CE}$. **D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A.** 16. **B.** -16. **C.** $8\sqrt{2}$. **D.** $-8\sqrt{2}$.

Câu 10: Bảng số liệu dưới đây cho biết số áo sơ mi nam bán được trong một tháng của một cửa hàng.

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Số áo bán được	7	15	20	28	20	13	8

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Tìm một của bảng số liệu trên.

- A. 39. B. 38. C. 28. D. 42.

Câu 11: Điểm kiểm tra môn Toán của 47 học sinh được cho trong bảng dưới đây.

Điểm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	0	0	1	2	8	9	11	8	6	2

Tính điểm kiểm tra trung bình môn Toán của 47 học sinh trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

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

Câu 12: Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là $1380,5 \pm 0,2m$. Tìm độ chính xác d của phép đo trên.

- A. $d = 0,2(m)$. B. $d = 0,7(m)$. C. $d = \pm 0,2(m)$. D. $d = \pm 0,7(m)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Văn cuối kì 1 của 40 học sinh lớp 10A1 như sau

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	5	12	8	9	4	2	40

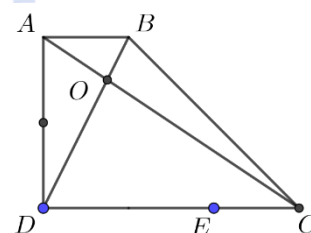
- a) Từ bảng số liệu thì lớp 10A1 có 4 học sinh đạt điểm 9.
b) Điểm trung bình của 40 học sinh lớp 10A1 là 7,5.
c) Phương sai của mẫu số liệu bằng 1,784.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho bằng 1,335.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(-4;1), B(2;4), C(2;-2)$.

- a) $\overrightarrow{BC} = (0;-6), \overrightarrow{AC} = (6;-3)$
b) Tọa độ điểm D sao cho C là trọng tâm tam giác ABD là $D(8;11)$
c) Tọa độ điểm E thuộc trục hoành sao cho A, B, E thẳng hàng là $E(-6;0)$
d) Tọa độ F thỏa mãn $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF}$ là $F(20;5)$

Câu 3: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , $AB = a, AD = 2a, DC = 3AB$. Gọi O là giao điểm của AC và BD , E là điểm thuộc cạnh DC sao cho $DE = \frac{2}{3}DC$.

- a) $\overrightarrow{DC} = -3\overrightarrow{BA}$.
b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AE}$.
c) $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}| = 2a$.
d) Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MA}| = |\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ là đường tròn tâm O bán kính bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Câu 4: Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu, trái phiếu chính phủ với lãi suất 7% một năm, trái phiếu ngân hàng với lãi suất 8% một năm và trái phiếu doanh nghiệp rủi ro cao với lãi suất 12% một năm. Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng. Hơn nữa, để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp. Gọi x là số tiền mua trái phiếu ngân hàng và y là số tiền mua trái phiếu doanh nghiệp

a) Hệ phương trình thoả mãn yêu cầu đề bài là

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \geq 200 \end{cases}$$

b) Nếu bác An chỉ đầu tư 300 triệu đồng mua trái phiếu ngân hàng thì lợi nhuận trong một năm mà bác An nhận được là 94 triệu đồng.

c) Bác An nên đầu tư 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng, 200 triệu trái phiếu doanh nghiệp và 750 trái phiếu chính phủ thì lợi nhuận thu được sau một năm là lớn nhất.

d) Lợi nhuận bác An thu được nhiều nhất sau một năm là 96,5 triệu đồng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

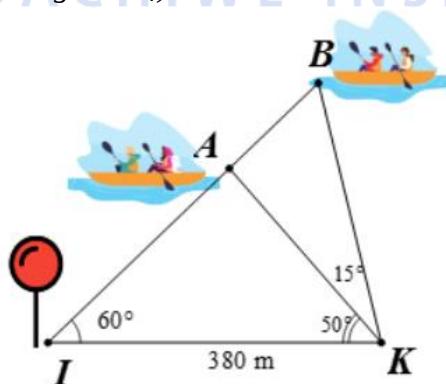
Câu 1: Cho tam giác ABC có $b=8; c=5; A=60^\circ$. Tính bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác ABC (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 2: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=12$ và $AD=4$. Khi điểm M thay đổi trên cạnh CD , hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$.

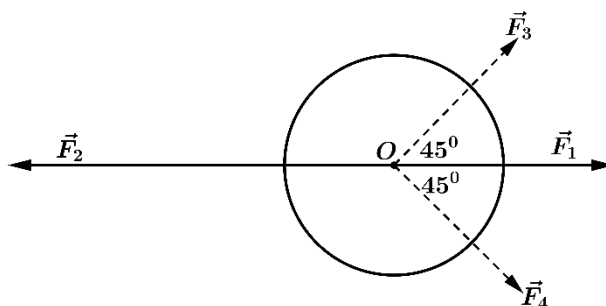
Câu 3: Trong lớp 10C có 45 học sinh trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Sử, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

Câu 4: Hai chiếc xe cùng xuất phát ở vị trí A, đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 45° . Xe thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h, xe thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h. Hỏi sau 3h, khoảng cách giữa 2 xe là? (đơn vị km, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5: Trong một cuộc đua thuyền ghe được tổ chức trên sông, có hai ghe A và B ở vị trí như hình vẽ. Điểm K là vị trí khán giả đứng xem và quan sát thấy ghe A và ghe B theo các góc tạo với bờ IK lần lượt là 50° và 65° . Điểm I là đích đến của cuộc đua. Lúc ghe A, ghe B và đích I thẳng hàng, từ điểm I quan sát thấy ghe A và ghe B tạo với bờ một góc bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai ghe thuyền (đơn vị: mét, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 6: Một vật đang ở vị trí O chịu hai lực tác dụng ngược chiều nhau là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$, trong đó độ lớn lực $\vec{F}_2$ lớn gấp đôi độ lớn lực $\vec{F}_1$. Người ta muốn vật dừng lại nên cần tác dụng vào vật hai lực $\vec{F}_3, \vec{F}_4$ có phương hợp với lực $\vec{F}_1$ các góc 45° như hình vẽ, chúng có độ lớn bằng nhau và bằng 20N. Tìm độ lớn của lực $\vec{F}_2$ (kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).



----- HẾT -----



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x - 3 < 0\}$. Tập hợp A là tập nào sau đây?

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

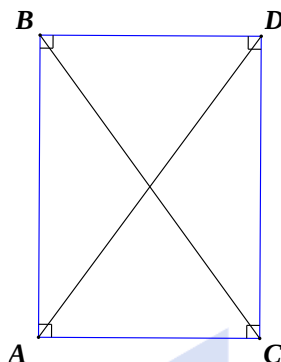
Lời giải

Ta có $x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3 \Rightarrow A = (-\infty; 3)$

Câu 2: Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 16$. Tính độ dài của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

- A. 4. B. $4\sqrt{3}$. C. 16. D. 8.

Lời giải



Dựng hình chữ nhật $ABDC$ như hình vẽ

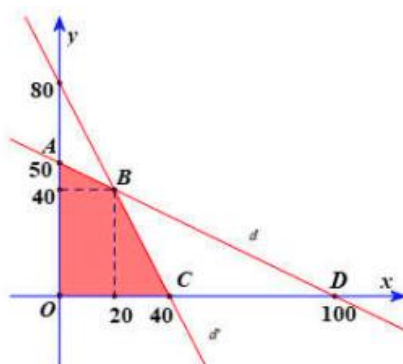
Theo quy tắc hình bình hành ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$ từ đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AD}| = AD$

Mà ta có $AD = BC \Rightarrow AD = 16 \Rightarrow |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AD}| = AD = 16$

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

là miền đa giác (phần tô đậm như hình)



Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x + 3y$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho.

- A. 160. B. 150. C. 200. D. 220.

Lời giải

Xét các điểm $A(0; 50); B(20; 40); C(40; 0); O(0; 0)$

Thay tọa độ các điểm $A; B; O; C$ vào $F(x; y) = 4x + 3y$

Ta có $F(0; 50) = 150$ và $F(20; 40) = 200$ và $F(40; 0) = 160$ và $F(0; 0) = 0$

Vậy $\max F(x; y) = 200$

Câu 4: Cho $\vec{b} = 2\vec{a}$ và $|\vec{a}| = 4$. Tính độ dài của vector $\vec{b}$.

- A. $|\vec{b}| = 4$. B. $|\vec{b}| = 6$. C. $|\vec{b}| = 2$. D. $|\vec{b}| = 8$.

Lời giải

$$\vec{b} = 2\vec{a} \Rightarrow |\vec{b}| = 2|\vec{a}| = 2.4 = 8.$$

Câu 5: Cho tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là 4; 5; 6. Tính cosin của góc có số đo nhỏ nhất của tam giác.

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{9}{16}$. D. $\frac{77}{60}$.

Lời giải

Tam giác có cạnh ngắn nhất là 4 nên góc đối diện với nó là góc có số đo nhỏ nhất.

$$\text{Vậy cosin của góc cần tìm bằng } \frac{5^2 + 6^2 - 4^2}{2.5.6} = \frac{3}{4}.$$

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(2;1)$ và $B(-4;3)$. Gọi M là điểm có tung độ gấp đôi hoành độ sao cho tam giác AMB vuông tại A . Giả sử m là hoành độ điểm M . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $m \in (-7; -3)$. B. $m \in (-11; -7)$. C. $m \in (2; 6)$. D. $m \in (-3; 2)$.

Lời giải

Gọi $M(m; 2m)$. Khi đó $\overrightarrow{AB} = (-6; 2)$; $\overrightarrow{AM} = (m-2; 2m-1)$.

$$\begin{aligned} \text{Vì tam giác } AMB \text{ vuông tại } A \text{ nên } \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AM} &\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = 0 \Leftrightarrow -6(m-2) + 2(2m-1) = 0 \\ &\Leftrightarrow -6m + 12 + 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow -2m + 10 = 0 \Leftrightarrow m = 5. \end{aligned}$$

Câu 7: Cho hai mệnh đề P và Q . Tìm điều kiện để mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là **sai**.

- A. P sai và Q sai. B. P sai và Q đúng. C. P đúng và Q đúng. D. P đúng và Q sai.

Lời giải

Theo định nghĩa mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

Câu 8: Cho năm điểm A, B, C, D, E bất kỳ. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AE}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AB}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{CE}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{ED} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE}) = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AE}.$$

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. 16. B. -16. C. $8\sqrt{2}$. D. $-8\sqrt{2}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \angle BAC = 45^\circ$ và $AC = 4\sqrt{2}$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 4 \cdot 4\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 16\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 16.$$

Câu 10: Bảng số liệu dưới đây cho biết số áo sơ mi nam bán được trong một tháng của một cửa hàng.

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Số áo bán được	7	15	20	28	20	13	8

Tìm một của bảng số liệu trên.

- A. 39. B. 38. C. 28. D. 42.

Lời giải

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Vì cỡ áo 39 ứng với tần số lớn nhất là 28 nên một của bảng số liệu là $M_0 = 39$.

Câu 11: Điểm kiểm tra môn Toán của 47 học sinh được cho trong bảng dưới đây.

Điểm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	0	0	1	2	8	9	11	8	6	2

Tính điểm kiểm tra trung bình môn Toán của 47 học sinh trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

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

Lời giải

Ta có điểm kiểm tra trung bình môn Toán của 47 học sinh là

$$\bar{x} = \frac{0 \times 0 + 0 \times 1 + 0 \times 2 + 1 \times 3 + 2 \times 4 + 8 \times 5 + 9 \times 6 + 11 \times 7 + 8 \times 8 + 6 \times 9 + 2 \times 10}{47} \approx 6,8.$$

Câu 12: Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là $1380,5 \pm 0,2m$. Tìm độ chính xác d của phép đo trên.

- A.** $d = 0,2(m)$. **B.** $d = 0,7(m)$. **C.** $d = \pm 0,2(m)$. **D.** $d = \pm 0,7(m)$.

Lời giải

Độ chính xác d của phép đo trên là $d = 0,2(m)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Văn cuối kì 1 của 40 học sinh lớp 10A1 như sau

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	5	12	8	9	4	2	40

- a) Từ bảng số liệu thì lớp 10A1 có 4 học sinh đạt điểm 9.
b) Điểm trung bình của 40 học sinh lớp 10A1 là 7,5.
c) Phương sai của mẫu số liệu bằng 1,784.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho bằng 1,335.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

a) **Đúng**

Từ bảng số liệu thì lớp 10A1 có 4 học sinh đạt điểm 9.

b) **Sai**

Ta có điểm trung bình của 40 em học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{5.5 + 12.6 + 8.7 + 9.8 + 4.9 + 2.10}{40} = \frac{281}{40} = 7,025.$$

c) **Sai**

$$S_x^2 = \frac{5.(5 - \bar{x})^2 + 12.(6 - \bar{x})^2 + 8.(7 - \bar{x})^2 + 9.(8 - \bar{x})^2 + 4.(9 - \bar{x})^2 + 2.(10 - \bar{x})^2}{40}$$

$$\text{Vậy } S_x^2 = 1,874.$$

d) **Sai**

$$\text{Độ lệch chuẩn bằng: } \sqrt{S_x^2} = \sqrt{1,874} = 1,368.$$

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(-4;1), B(2;4), C(2;-2)$.

- a) $\overrightarrow{BC} = (0;-6), \overrightarrow{AC} = (6;-3)$
b) Tọa độ điểm D sao cho C là trọng tâm tam giác ABD là $D(8;11)$
c) Tọa độ điểm E thuộc trục hoành sao cho A, B, E thẳng hàng là $E(-6;0)$
d) Tọa độ F thỏa mãn $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF}$ là $F(20;5)$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Đúng

$$\overrightarrow{BC} = (0; -6), \overrightarrow{AC} = (6; -3)$$

b) Sai

C là trọng tâm tam giác ABD

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_B + x_D}{3} \\ y_C = \frac{y_A + y_B + y_D}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-4 + 2 + x_D}{3} \\ -2 = \frac{1 + 4 + y_D}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -11 \end{cases}$$

Vậy $D(8; -11)$.

c) Đúng

$$\text{Gọi } E(x; 0) \in Ox \Rightarrow \overrightarrow{AE} = (x + 4; -1), \overrightarrow{AB} = (6; 3).$$

$$\text{Ba điểm } A, B, E \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE} \text{ cùng phương } \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \frac{x+4}{6} = \frac{-1}{3} \Leftrightarrow x+4 = -2 \Leftrightarrow x = -6.$$

Vậy $E(-6; 0)$.

d) Sai

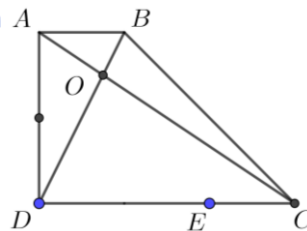
$$\text{Gọi } F(x; y). \text{ Ta có: } \overrightarrow{AF} = (x + 4; y - 1), \overrightarrow{BC} = (0; -6), \overrightarrow{AC} = (6; -3)$$

$$\Rightarrow -2\overrightarrow{AC} = (-12; 6), \overrightarrow{CF} = (x - 2; y + 2), 2\overrightarrow{CF} = (2x - 4; 2y + 4).$$

$$\text{Suy ra: } \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF} = (2x - 16; 2y + 4).$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 = 2x - 16 \\ y - 1 = 2y + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = -5 \end{cases}. \text{ Vậy } F(20; -5).$$

Câu 3: Cho hình thang ABCD vuông tại A và D, $AB = a, AD = 2a, DC = 3AB$. Gọi O là giao điểm của AC và BD, E là điểm thuộc cạnh DC sao cho $DE = \frac{2}{3}DC$.



a) $\overrightarrow{DC} = -3\overrightarrow{BA}$.

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AE}$.

c) $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}| = 2a$.

d) Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MA}| = |\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ là đường tròn tâm O bán kính bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

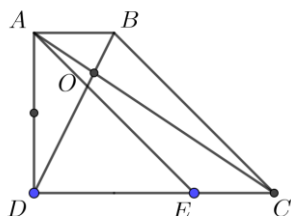
Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Đúng

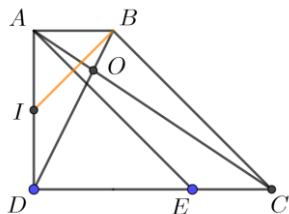
$$\overrightarrow{DC} \text{ và } \overrightarrow{BA} \text{ ngược hướng, } DC = 3BA \text{ nên } \overrightarrow{DC} = -3\overrightarrow{BA}$$

b) Sai



Từ giả thiết ta có $ABCE$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{AE}$.

c) Sai



Gọi I là trung điểm của AD .

$$|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}| = |2\overrightarrow{BI}| = 2BI = 2a\sqrt{2}$$

d) Đúng

Vì $O = AC \cap BD$ nên $\frac{OA}{OC} = \frac{AB}{DC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \overrightarrow{OC} + 3\overrightarrow{OA} = \vec{0}$.

$$|\overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MA}| = |\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| \Leftrightarrow |4\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC} + 3\overrightarrow{OA}| = |\overrightarrow{CB}| \Leftrightarrow |4\overrightarrow{MO}| = |\overrightarrow{CB}| \Leftrightarrow 4MO = CB$$

$$\Leftrightarrow OM = \frac{1}{4}CB.$$

$$\Rightarrow OM = \frac{1}{4} \cdot 2a\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm O bán kính bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 4: Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu, trái phiếu chính phủ với lãi suất 7% một năm, trái phiếu ngân hàng với lãi suất 8% một năm và trái phiếu doanh nghiệp rủi ro cao với lãi suất 12% một năm. Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng. Hơn nữa, để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp. Gọi x là số tiền mua trái phiếu ngân hàng và y là số tiền mua trái phiếu doanh nghiệp

a) Hệ phương trình thỏa mãn yêu cầu đề bài là

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \geq 200 \end{cases}$$

b) Nếu bác An chỉ đầu tư 300 triệu đồng mua trái phiếu ngân hàng thì lợi nhuận trong một năm mà bác An nhận được là 94 triệu đồng.

c) Bác An nên đầu tư 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng, 200 triệu trái phiếu doanh nghiệp và 750 trái phiếu chính phủ thì lợi nhuận thu được sau một năm là lớn nhất.

d) Lợi nhuận bác An thu được nhiều nhất sau một năm là 96,5 triệu đồng.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

a) Sai:

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

	Trái phiếu chính phủ	Trái phiếu ngân hàng	Trái phiếu doanh nghiệp
Lãi suất	7%/ năm	8%/ năm	12%/ năm

Đổi 1,2 tỉ đồng = 1200 (triệu đồng)

Gọi x là số tiền mua trái phiếu ngân hàng và y là số tiền mua trái phiếu doanh nghiệp.

Khi đó $x \geq 0, y \geq 0$.

Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu, trái phiếu chính phủ nên số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ là $1200 - x - y$ (triệu đồng)

Số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng nên ta có:
 $1200 - x - y \geq 3x \Leftrightarrow 4x + y \leq 1200$

Bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp nên $y \leq 200$

Từ điều kiện của bài toán ta có số tiền bác An đầu tư trái phiếu phải thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$$

b) Sai:

Nếu bác an chỉ đầu tư 300 triệu đồng mua trái phiếu ngân hàng thì lợi nhuận trong một năm mà bác An nhận được là 87 triệu đồng.

c) Đúng:

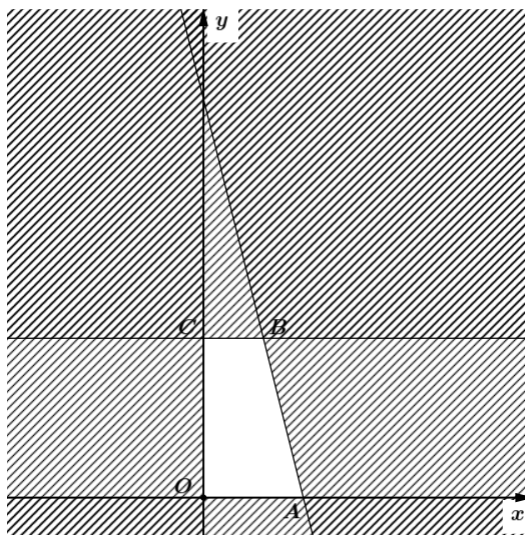
Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$ là miền tứ giác $OABC$ với: $O(0;0)$, $A(300;0)$

, $B(250;200)$, $C(0;200)$.

Lợi nhuận thu được sau một năm là:

$$F(x; y) = (1200 - x - y) \cdot 7\% + x \cdot 8\% + y \cdot 12\% = 84 + 0,01x + 0,05y$$

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ khi $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$$


Thay tọa độ các điểm O, A, B, C vào biểu thức $F(x; y)$ ta được: $F(0;0) = 80$

$$F(300;0) = 84 + 0,01.300 + 0,05.0 = 87;$$

$$F(250;200) = 84 + 0,01.250 + 0,05.200 = 96,5$$

$$F(0;200) = 84 + 0,01.0 + 0,05.200 = 94$$

Suy ra F đạt giá trị lớn nhất là 96,5 nếu $x = 250$ và $y = 200$.

d) Đúng:

Vậy bác An nên đầu tư 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng, 200 triệu trái phiếu doanh nghiệp và 750 trái phiếu chính phủ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tam giác ABC có $b=8; c=5; A=60^\circ$. Tính bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác ABC (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 1,73

$$a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A = 49 \Rightarrow a = 7$$

$$S = \frac{1}{2}bc \sin A = 10\sqrt{3}$$

$$p = \frac{a+b+c}{2} = 10$$

$$S = pr \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \sqrt{3}$$

Câu 2: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=12$ và $AD=4$. Khi điểm M thay đổi trên cạnh CD , hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |\vec{MA} + 2\vec{MB} + 3\vec{MC}|$.

Lời giải

Trả lời: 12

Chọn $A(-12;-4)$, $B(0;-4)$ và $D(-12;0) \Rightarrow C(0;0)$

$$T = |\vec{MA} + 2\vec{MB} + 3\vec{MC}| = |6\vec{MI} + \vec{IA} + 2\vec{IB} + 3\vec{IC}|$$

$$\text{Ta cần tìm điểm } I(x; y) \text{ sao cho } \vec{IA} + 2\vec{IB} + 3\vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{x_A + 2x_B + 3x_C}{6} = -2 \\ y = \frac{y_A + 2y_B + 3y_C}{6} = -2 \end{cases} \Rightarrow I(-2; -2)$$

$$\text{Khi đó } T = |\vec{MA} + 2\vec{MB} + 3\vec{MC}| = |6\vec{MI} + \vec{IA} + 2\vec{IB} + 3\vec{IC}| = |6\vec{MI}| = 6MI$$

MI nhỏ nhất khi M là hình chiếu của I trên CD , mà $CD \equiv Ox \Rightarrow M(-2;0) \Rightarrow MI = 2$.

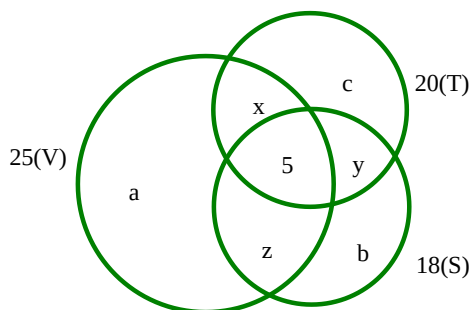
$$\Rightarrow T_{\min} = 6.2 = 12.$$

Câu 3: Trong lớp 10C có 45 học sinh trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Sử, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

Lời giải

Trả lời: 20

Gọi a, b, c theo thứ tự là số học sinh chỉ thích môn Văn, Sử, Toán;



x là số học sinh chỉ thích hai môn là Văn và Toán

y là số học sinh chỉ thích hai môn là Sử và Toán

z là số học sinh chỉ thích hai môn là Văn và Sử

Ta có số em thích ít nhất một môn là $45 - 6 = 39$

Dựa vào biểu đồ ven ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + x + z + 5 = 25 & (1) \\ b + y + z + 5 = 18 & (2) \\ c + x + y + 5 = 20 & (3) \\ x + y + z + a + b + c + 5 = 39 & (4) \end{cases}$$

Cộng vế với vế (1), (2), (3) ta có $a + b + c + 2(x + y + z) + 15 = 63$ (5)

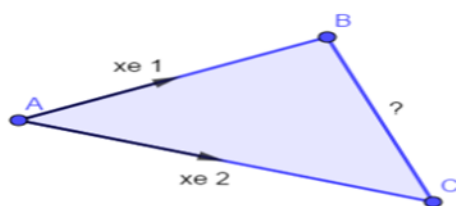
Từ (4) và (5) ta có $a + b + c + 2(39 - 5 - a - b - c) + 15 = 63 \Leftrightarrow a + b + c = 20$

Vậy chỉ có 20 em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

Câu 4: Hai chiếc xe cùng xuất phát ở vị trí A, đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 45° . Xe thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h, xe thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h. Hỏi sau 3h, khoảng cách giữa 2 xe là? (đơn vị km, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Trả lời: 85,0



Vị trí xe thứ nhất và xe thứ hai sau 3 giờ lần lượt ở vị trí B và C.

Do xe thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h nên $AB = 30 \cdot 3 = 90$ (km).

Do xe thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h nên $AC = 40 \cdot 3 = 120$ (km).

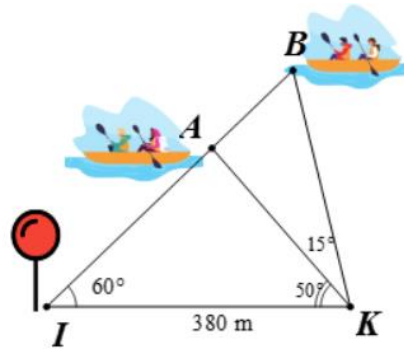
Áp dụng định lý côsin vào $\triangle ABC$, ta có

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$$

$$= 90^2 + 120^2 - 2 \cdot 90 \cdot 120 \cdot \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow BC \approx 85,0 \text{ (km)}. \text{ Vậy sau 3 giờ, hai xe cách nhau khoảng 85,0 km.}$$

Câu 5: Trong một cuộc đua thuyền ghe được tổ chức trên sông, có hai ghe A và B ở vị trí như hình vẽ. Điểm K là vị trí khán giả đứng xem và quan sát thấy ghe A và ghe B theo các góc tạo với bờ IK lần lượt là 50° và 65° . Điểm I là đích đến của cuộc đua. Lúc ghe A, ghe B và đích I thẳng hàng, từ điểm I quan sát thấy ghe A và ghe B tạo với bờ một góc bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai ghe thuyền (đơn vị: mét, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 111

Trong tam giác AKI ta có: $IAK = 180^\circ - AIK - AKI = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào tam giác AKI ta có:

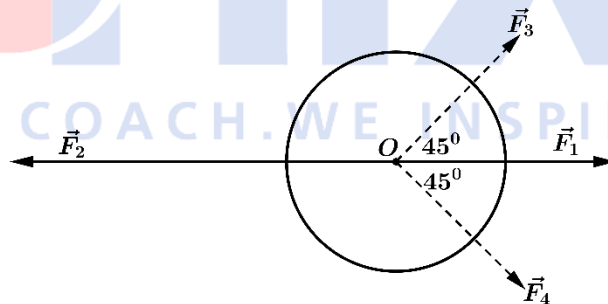
$$\frac{AK}{\sin AIK} = \frac{IK}{\sin KAI} \Rightarrow AK = \frac{IK \cdot \sin AIK}{\sin KAI} = \frac{380 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 70^\circ} \approx 350,21(m).$$

Lại có: $KAB = 180^\circ - KAI = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào tam giác AKB ta có:

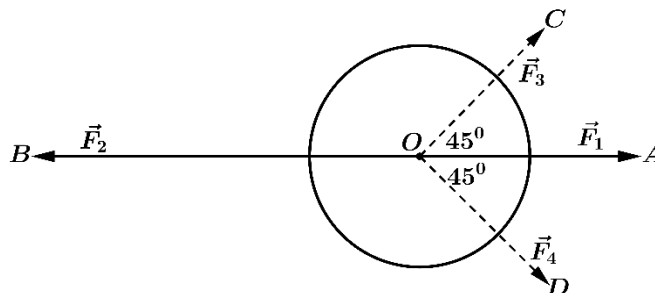
$$\frac{AB}{\sin AKB} = \frac{AK}{\sin ABK} \Rightarrow AB = \frac{AK \cdot \sin AKB}{\sin ABK} \approx \frac{350,21 \cdot \sin(65^\circ - 50^\circ)}{\sin(180^\circ - 110^\circ - 15^\circ)} \approx 111(m).$$

Câu 6: Một vật đang ở vị trí O chịu hai lực tác dụng ngược chiều nhau là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$, trong đó độ lớn lực $\vec{F}_2$ lớn gấp đôi độ lớn lực $\vec{F}_1$. Người ta muốn vật dừng lại nên cần tác dụng vào vật hai lực $\vec{F}_3, \vec{F}_4$ có phương hợp với lực $\vec{F}_1$ các góc 45° như hình vẽ, chúng có độ lớn bằng nhau và bằng $20N$. Tìm độ lớn của lực $\vec{F}_2$ (kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).



Lời giải

Trả lời: 56,6



Ta có: $\vec{F}_2 = -2\vec{F}_1$. Để vật trở về trạng thái cân bằng thì hợp lực bằng $\vec{0}$.

$$\Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 - 2\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{F}_1.$$

Đặt $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$, $\vec{F}_3 = \vec{OC}$, $\vec{F}_4 = \vec{OD}$.

Ta có: $\vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{F}_1 \Leftrightarrow \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{OA}$ do đó $OCAD$ là hình bình hành.

Mặt khác: $OC = OD = 20$ và $COD = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$ nên $OCAD$ là hình vuông.

Khi đó: $|\vec{F}_1| = OA = 20\sqrt{2} \text{ N}$, $|\vec{F}_2| = 2|\vec{F}_1| = 40\sqrt{2} \text{ N} \approx 56,6 \text{ N}$.

