# LỜI GIẢI CHI TIẾT

Gọi tôi là:........................................................................................Ngày làm đề: ...../...../........

## KIỂM TRA CUỐI KÌ I

### ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 1

### PHEDU

*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Câu nào sau đây **không** phải là mệnh đề?

(A) $x^2+1\geq 0$. (B) $3-2=1$. (C) $\pi>3$. **(D)** Mấy giờ rồi?.

**Lời giải.**

- $x^2+1\geq 0$ là khẳng định luôn đúng với mọi $x$ nên cũng được xem là mệnh đề. (Chú ý: các mệnh đề chứa biến nhưng tính đúng sai không cố định thì không là mệnh đề.)
- $3-2=1$ là mệnh đề đúng.
- $\pi>3$ là mệnh đề đúng.
- Mấy giờ rồi? là câu hỏi nên không là một mệnh đề.

Chọn đáp án (D) ........................................................................................ □

**CÂU 2.** Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: "Số 6 chia hết cho 2 và 3".

(A) "Số 6 chia hết cho 2 hoặc 3". (B) "Số 6 không chia hết cho 2 và 3".
**(C)** "Số 6 không chia hết cho 2 hoặc 3". (D) "Số 6 không chia hết cho 2 và chia hết cho 3".

**Lời giải.**

Phủ định của mệnh đề "Số 6 chia hết cho 2 và 3" là mệnh đề: "Số 6 không chia hết cho 2 hoặc 3".
Chọn đáp án (C) ........................................................................................ □

**CÂU 3.** Cho hai tập hợp $X=\{1;3;4;6;9\}$ và $Y=\{-1;0;6;7;9\}$. Tập hợp $X\cup Y$ có bao nhiêu phần tử?

(A) 10. (B) 9. **(C)** 8. (D) 7.

**Lời giải.**

Ta có $X\cup Y=\{1;3;4;6;9;-1;0;7\}$.
Vậy tập hợp $X\cup Y$ có 8 phần tử.
Chọn đáp án (C) ........................................................................................ □

**CÂU 4.** Cho các tập hợp $A=(-5;3)$ và $B=[-2;7)$. Tìm $A\cup B$.

(A) $[-2;3)$. (B) $(-5;-2)$. **(C)** $(-5;7)$. (D) $[3;7)$.

**Lời giải.**

Ta có $A\cup B=(-5;7)$.
Chọn đáp án (C) ........................................................................................ □

**CÂU 5.** Lớp 10A có 40 học sinh, trong đó có 20 học sinh thích môn Ngữ văn, 18 học sinh thích môn Toán, 4 học sinh thích cả hai môn Ngữ văn và Toán. Hỏi có bao nhiêu học sinh không thích môn nào trong hai môn Ngữ văn và Toán?

(A) 5. **(B)** 6. (C) 7. (D) 8.

**Lời giải.**

Ta có $20+18-4=34$ học sinh hoặc thích môn Toán hoặc thích môn Ngữ văn.
Do đó có $40-34=6$ học sinh không thích môn nào trong hai môn Toán và Ngữ văn.
Chọn đáp án (B) ........................................................................................ □

**CÂU 6.** Cho bất phương trình $2x+3y-6\leq 0$ (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

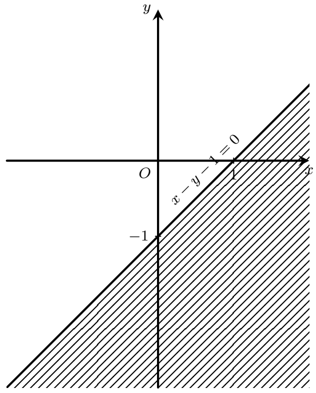
(A) Bất phương trình (1) chỉ có một nghiệm duy nhất. **(B)** Bất phương trình (1) có vô số nghiệm.

(C) Bất phương trình (1) vô nghiệm. (D) Bất phương trình (1) có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

**Lời giải.**

Bất phương trình (1) có vô số nghiệm, chẳng hạn cặp số $(3t; -2t+2)$ với mọi $t \in \mathbb{R}$ là các nghiệm (thỏa mãn dấu bằng).
Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 7.** Phần không bị gạch kể cả bờ trong hình vẽ là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?




**A** $x - y \leq 1$. **B** $x + y \leq 1$. **C** $x + y > 1$. **D** $x - y < 1$.

**Lời giải.**

Vì miền nghiệm kể luôn bờ nên loại $x + y > 1$ và loại $x - y < 1$.
Lấy điểm $O(0;0)$ không thuộc phần bị gạch chéo thế vào $x - y \leq 1$ ta được $0 - 0 \leq 1$ là bất đẳng thức đúng nên phần không bị gạch kể cả bờ trong hình vẽ là miền nghiệm của bất phương trình

$$x - y \leq 1.$$

Chọn đáp án (A) ............ □

**CÂU 8.** Trong các cặp số $(x;y)$ sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x > y - 1 \\ x + 2y \leq 3. \end{cases}$

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

**Lời giải.**

- Thế $x = 1$, $y = 2$ vào bất phương trình ta được $\begin{cases} 2 \cdot 1 > 2 - 1 \\ 1 + 2 \cdot 2 \leq 3 \end{cases}$ không thỏa.
  Vậy $(1;2)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình.
- Thế $x = 1$, $y = 0$ vào bất phương trình ta được $\begin{cases} 2 \cdot 1 > 0 - 1 \\ 1 + 2 \cdot 0 \leq 3 \end{cases}$ thỏa.
  Vậy $(1;0)$ là nghiệm của hệ bất phương trình.
- Thế $x = 1$, $y = 3$ vào bất phương trình ta được $\begin{cases} 2 \cdot 1 > 3 - 1 \\ 1 + 2 \cdot 3 \leq 3 \end{cases}$ không thỏa.
  Vậy $(1;3)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình.
- Thế $x = 1$, $y = 4$ vào bất phương trình ta được $\begin{cases} 2 \cdot 1 > 4 - 1 \\ 1 + 2 \cdot 4 \leq 3 \end{cases}$ không thỏa.
  Vậy $(1;4)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình.

Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 9.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 2021 \\ x + y \leq 2022 \end{cases}$ **không** chứa điểm nào sau đây?

**A** $(1001; -1021)$. **B** $(-2021; 2022)$. **C** $(2021; -2022)$. **D** $(2021; 0)$.

**Lời giải.**

Vì $-2021 - 2022 = -4043 < 2021$ nên miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 2021 \\ x + y \leq 2022 \end{cases}$ **không** chứa điểm $(-2021; 2022)$.

Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 10.** Cho tam giác $ABC$, khẳng định nào sau đây đúng?

**A** $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot AB \cos C$.
**B** $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.
**C** $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.
**D** $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC + \cos C$.

**Lời giải.**

Áp dụng định lí cosin trong $\triangle ABC$ ta có

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

Chọn đáp án (C) ................................................ □

**CÂU 11.** Cho tam giác $ABC$ với $BC = a, AC = b, AB = c$ và $p = \dfrac{a+b+c}{2}$. Diện tích $S$ của $\triangle ABC$ được tính bằng công thức nào?

**A** $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

**B** $S = p(p-a)(p-b)(p-c)$.

**C** $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$.

**D** $S = \dfrac{1}{2}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

**Lời giải.**

Diện tích $S$ của $\triangle ABC$ được tính bằng công thức $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Chọn đáp án (A) ................................................ □

**CÂU 12.** Trong tam giác $ABC$, có $AB = 5$, $AC = 4$, $\widehat{A} = 60^\circ$. Tính $BC$.

**A** $\sqrt{21}$. **B** $2\sqrt{5}$. **C** $3$. **D** $5$.

**Lời giải.**

Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A = 5^2 + 4^2 - 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ = 21 \Rightarrow BC = \sqrt{21}$.

Chọn đáp án (A) ................................................ □

**CÂU 13.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, lấy điểm $M$ thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 45^\circ$. Tổng hoành độ và tung độ của điểm $M$ bằng

**A** $\sqrt{2}$. **B** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **C** $2$. **D** $2\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Ta có hoành độ điểm $M$ là $x_M = \cos 45^\circ = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$; tung độ điểm $M$ là $y_M = \sin 45^\circ = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $x_M + y_M = \dfrac{\sqrt{2}}{2} + \dfrac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$.

Chọn đáp án (A) ................................................ □

**CÂU 14.** Hai vectơ được gọi là bằng nhau nếu

**A** Chúng có cùng hướng và cùng độ dài.

**B** Chúng có hướng ngược nhau và cùng độ dài.

**C** Chúng có cùng độ dài.

**D** Chúng có cùng phương và cùng độ dài.

**Lời giải.**

Theo định nghĩa hai vectơ bằng nhau ta có "Hai vectơ được gọi là bằng nhau nếu chúng có cùng hướng và cùng độ dài".

Chọn đáp án (A) ................................................ □

**CÂU 15.** Cho ba vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ và $\vec{c}$ khác vectơ-không. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

**A** $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.

**B** $\left(\vec{a} + \vec{b}\right) + \vec{c} = \vec{a} + \left(\vec{b} + \vec{c}\right)$.

**C** $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$.

**D** $\vec{0} + \vec{a} = \vec{0}$.

**Lời giải.**

Ta có $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$ nên câu sai là $\vec{0} + \vec{a} = \vec{0}$.

Chọn đáp án (D) ................................................ □

**CÂU 16.** Cho đoạn thẳng $AB$, gọi $M$ là trung điểm của $AB$. Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

**A** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. **B** $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$. **C** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$. **D** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$.

Chọn đáp án (C) ................................................ □

**CÂU 17.** Cho tam giác $ABC$ có trọng tâm $G$ và $M$ là trung điểm của cạnh $BC$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A** $\overrightarrow{AG} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$. **C** $\overrightarrow{AG} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. **D** $\overrightarrow{AG} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Vì $M$ là trung điểm của cạnh $BC$ nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Vì $G$ là trọng tâm của tam giác $ABC$ nên $\overrightarrow{AG} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \dfrac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Chọn đáp án (D) ................................................ □

**CÂU 18.** Cho tam giác $ABC$ đều có cạnh bằng $a$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

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

**Lời giải.**

Ta có

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

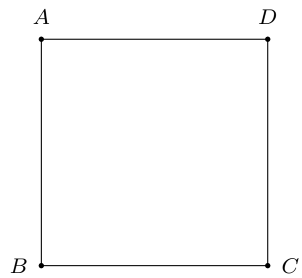
Chọn đáp án C ..............................

**CÂU 19.** Cho hình vuông ABCD, tính $\cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}\right)$.

**A** $\dfrac{1}{2}$. **B** $-\dfrac{1}{2}$. **C** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **D** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

**Lời giải.**

Vì $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}\right) = 180^\circ - \left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = 135^\circ$ nên $\cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}\right) = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.




Chọn đáp án D ..............................

**CÂU 20.** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh nam và 9 học sinh nữ?

**A** 72. **B** 8. **C** 17. **D** 9.

**Lời giải.**

Tổng số học sinh là $8 + 9 = 17$.
Số cách chọn một học sinh là 17 cách.
Chọn đáp án C ..............................

**CÂU 21.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 60?

**A** 42. **B** 30. **C** 25. **D** 17.

**Lời giải.**

- Số cần tìm có 1 chữ số $\Rightarrow$ có 5 số thỏa mãn yêu cầu.
- Số cần tìm có 2 chữ số $\Rightarrow$ có $5 \cdot 5 = 25$ số thỏa mãn yêu cầu.

Vậy có $5 + 25 = 30$ (số thỏa mãn yêu cầu).
Chọn đáp án B ..............................

**CÂU 22.** Trong một tuần bạn $A$ dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn $A$ có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần)?

**A** 3991680. **B** 12!. **C** 35831808. **D** 7!.

**Lời giải.**

Một tuần có bảy ngày và mỗi ngày thăm một bạn.

- Có 12 cách chọn bạn vào ngày thứ nhất.
- Có 11 cách chọn bạn vào ngày thứ hai.
- Có 10 cách chọn bạn vào ngày thứ ba.
- Có 9 cách chọn bạn vào ngày thứ tư.
- Có 8 cách chọn bạn vào ngày thứ năm.
- Có 7 cách chọn bạn vào ngày thứ sáu.
- Có 6 cách chọn bạn vào ngày thứ bảy.

Vậy theo quy tắc nhân có $12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3991680$ cách chọn.
Chọn đáp án A ..............................

**CÂU 23.** Tính số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử.

(A) 35. **(B)** 840. (C) 336. (D) 56.

**Lời giải.**

Số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là $\mathrm{A}_7^4 = \dfrac{7!}{(7-4)!} = 840$.

Chọn đáp án (B) . . . □

**CÂU 24.** 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.

**Lời giải.**

Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7}$ là số cần lập.

rường hợp 1. $\{a_1; a_2; a_3\} = \{1; 2; 3\}$.
Vì chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3 nên có 2 cách sắp xếp thứ tự 1, 2, 3 là 123 và 321.
Sắp xếp 4 trong 7 chữ số 0, 4,..., 9 vào $a_4a_5a_6a_7$ có $\mathrm{A}_7^4 = 840$ cách.
Theo quy tắc nhân có $2 \cdot 840 = 1680$ số thoả trường hợp này.

rường hợp 2. $\{a_1; a_2; a_3\} \neq \{1; 2; 3\}$.
Chọn 3 vị trí liên tiếp từ $a_2$ đến $a_7$ có 4 cách.
Đặt 123 hoặc 321 vào 3 vị trí vừa chọn có 2 cách.
Chọn $a_1$ khác 0, 1, 2, 3 có 6 cách.
Sắp xếp 3 trong 6 chữ số còn lại vào 3 vị trí còn lại có $\mathrm{A}_6^3 = 120$ cách.
Theo quy tắc nhân có $4 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 120 = 5760$ số thoả trường hợp này.

Vậy theo quy tắc cộng có $1680 + 5760 = 7440$ số thoả yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (D) . . . □

**CÂU 25.** Tìm hệ số của $y^4$ trong khai triển nhị thức $(x+3y)^4$.

(A) $-81$. **(B)** 81. (C) 27. (D) $-27$.

**Lời giải.**

Ta có $(x+3y)^4 = x^4 + 12x^3y + 54x^2y^2 + 108xy^3 + 81y^4$.
Suy ra hệ số của $y^4$ trong khai triển là 81.
Chọn đáp án (B) . . . □

**CÂU 26.** Tìm hệ số của số hạng chứa $x^3$ trong khai triển $(x-2)(2x+1)^4$.

**(A)** $-40$. (B) $-24$. (C) 24. (D) 40.

**Lời giải.**

**Cách 1:** Ta có $(x-2)(2x+1)^4 = (x-2)(16x^4 + 32x^3 + 24x^2 + 8x + 1)$.
Số hạng chứa $x^3$ trong khai triển trên là $x \cdot 24x^2 - 2 \cdot 32x^3 = -40x^3$.
**Cách 2:** *(Áp dụng sách chuyên đề)*

$$\begin{aligned}(x-2)(2x+1)^4 &= x(2x+1)^4 - 2(2x+1)^4 \\ &= x\sum_{k=0}^{4} \mathrm{C}_4^k (2x)^k - 2\sum_{k=0}^{4} \mathrm{C}_4^k (2x)^k \\ &= \sum_{k=0}^{4} \mathrm{C}_4^k 2^k x^{k+1} - 2\sum_{k=0}^{4} \mathrm{C}_4^k 2^k x^k\end{aligned}$$

Hệ số của số hạng chứa $x^3$ trong khai triển $(x-2)(2x+1)^4$ là

$$\mathrm{C}_4^2 2^2 - 2 \cdot \mathrm{C}_4^3 2^3 = -40.$$

Chọn đáp án (A) . . . □

**CÂU 27.** Trọng tâm $G$ của tam giác $ABC$ có tọa độ là

**(A)** $\left(\dfrac{x_A + x_B + x_C}{3}; \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

(B) $\left(\dfrac{x_A + x_B + x_C}{2}; \dfrac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$.

(C) $\left(\dfrac{y_A + y_B + y_C}{3}; \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3}\right)$.

(D) $\left(\dfrac{x_Ax_Bx_C}{3}; \dfrac{y_Ay_By_C}{3}\right)$.

**CÂU 28.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho $M\left(x_1;y_1\right)$ và $N\left(x_2;y_2\right)$. Tọa độ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $MN$ là

**A** $I\left(\dfrac{x_1+y_1}{2};\dfrac{x_2+y_2}{2}\right)$. **B** $I\left(\dfrac{x_1+x_2}{2};\dfrac{y_1+y_2}{2}\right)$. **C** $I\left(\dfrac{x_1+x_2}{3};\dfrac{y_1+y_2}{3}\right)$. **D** $I\left(\dfrac{x_1-x_2}{2};\dfrac{y_1-y_2}{2}\right)$.

**Lời giải.**

Tọa độ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $MN$ là $I\left(\dfrac{x_1+x_2}{2};\dfrac{y_1+y_2}{2}\right)$.

Chọn đáp án (B) ................................................................ □

**CÂU 29.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho điểm $M(-3;1)$; $N(0;-1)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

**A** $\overrightarrow{MN}=(3;-2)$. **B** $\overrightarrow{MN}=(-2;0)$. **C** $\overrightarrow{MN}=(3;0)$. **D** $\overrightarrow{MN}=(-3;2)$.

**Lời giải.**

Toạ độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là $\big(0-(-3);(-1)-1\big)$, hay là $\overrightarrow{MN}=(3;-2)$.

Chọn đáp án (A) ................................................................ □

**CÂU 30.** Trong hệ tọa độ $Oxy$, cho ba điểm $A(2;1)$, $B(0;-3)$, $C(3;1)$. Tìm tọa độ điểm $D$ để $ABCD$ là hình bình hành.

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

**Lời giải.**

Tọa độ điểm $D$ cần tìm là

$$\begin{cases} x_D=x_A+x_C-x_B=2+3-0=5\\ y_D=y_A+y_C-y_B=1+1-(-3)=5.\end{cases}$$

Chọn đáp án (A) ................................................................ □

**CÂU 31.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxy$, cho hai vectơ $\vec{a}=(-1;2)$ và $\vec{b}=(-3;2)$. Kết quả của $\vec{a}\cdot\vec{b}$ bằng

**A** $(3;4)$. **B** $-16$. **C** $7$. **D** $(-2;-6)$.

**Lời giải.**

Ta có $\vec{a}\cdot\vec{b}=(-1)\cdot(-3)+2\cdot 2=7$.

Chọn đáp án (C) ................................................................ □

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, tính số đo của góc giữa hai vectơ $\vec{a}=(-2;-1)$ và $\vec{b}=(3;-1)$.

**A** $135^\circ$. **B** $45^\circ$. **C** $90^\circ$. **D** $60^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot\left|\vec{b}\right|}=\dfrac{-2\cdot 3+(-1)\cdot(-1)}{\sqrt{(-2)^2+(-1)^2}\cdot\sqrt{3^2+(-1)^2}}=\dfrac{-6+1}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{10}}=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $\left(\vec{a},\vec{b}\right)=135^\circ$.

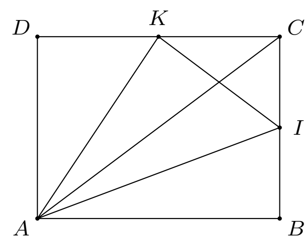
Chọn đáp án (A) ................................................................ □

**CÂU 33.** Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi $I$, $K$ lần lượt là trung điểm của $BC$ và $CD$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

**A** $\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AK}=\dfrac{3}{2}\overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{IK}$. **C** $\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$. **D** $\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AK}=2\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Vì $I$, $K$ lần lượt là trung điểm của $BC$ và $CD$ nên ta có




$$\begin{aligned}\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AK}&=\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\right)+\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}\right)\\ &=\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)\\ &=\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\\ &=\frac{3}{2}\overrightarrow{AC}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) ................................................................ □

**CÂU 34.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=3a$, $AD=4a$. Tính $P=\overrightarrow{AC}\cdot\left(\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DA}\right)$.

**A** $P=-14a^2$. **B** $P=-11a^2$. **C** $P=10a^2$. **D** $P=-7a^2$.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned}P &= \overrightarrow{AC}\cdot\left(\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DA}\right)\\ &= \left(\overrightarrow{DC}-\overrightarrow{DA}\right)\cdot 2\left(\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DC}\right)\\ &= 2\left(DC^2-DA^2\right)\ (\text{ vì } \overrightarrow{DA}\cdot\overrightarrow{DC}=0)\\ &= 2\left(9a^2-16a^2\right)=-14a^2.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) ☐

**CÂU 35.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho $A(-1;2)$, $B(2;3)$. Tọa độ điểm $C$ nằm trên trục tung sao cho $A$, $B$, $C$ thẳng hàng là

**A** $C\left(0;-\dfrac{1}{3}\right)$. **B** $C\left(0;\dfrac{4}{3}\right)$. **C** $C\left(0;\dfrac{7}{3}\right)$. **D** $C(3;0)$.

**Lời giải.**

Ta có $C\in Oy \Leftrightarrow C(0;c)$. Suy ra $\begin{cases}\overrightarrow{AC}=(1;c-2)\\ \overrightarrow{AB}=(3;1).\end{cases}$

$A$, $B$, $C$ thẳng hàng khi và chỉ khi $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \dfrac{1}{3}=\dfrac{c-2}{1}\Leftrightarrow c=\dfrac{7}{3}$.

Vậy $C\left(0;\dfrac{7}{3}\right)$.

Chọn đáp án (C) ☐

**Phần II. Câu hỏi tự luận.**

**CÂU 36.** Cho tam giác $ABC$ có $AB=6$, $BC=9\sqrt{2}$, $CA=10$. Tính diện tích tam giác $ABC$ (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Lời giải.**

Nửa chu vi: $p=\dfrac{AB+BC+CA}{2}=8+\dfrac{9\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích tam giác bằng

$$\begin{aligned}S&=\sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-AC)}\\ &=\sqrt{\left(8+\frac{9\sqrt{2}}{2}\right)\left(2+\frac{9\sqrt{2}}{2}\right)\left(8-\frac{9\sqrt{2}}{2}\right)\left(-2+\frac{9\sqrt{2}}{2}\right)}\\ &=\sqrt{\left(64-\frac{81}{2}\right)\left(\frac{81}{2}-4\right)}=\frac{3431}{2}\approx 29,3.\end{aligned}$$

**CÂU 37.** Khai triển nhị thức Newton $(3x-4)^5$.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned}&(3x-4)^5\\ &=(3x)^5+5\cdot(3x)^4\cdot(-4)+10\cdot(3x)^3\cdot(-4)^2+10\cdot(3x)^2\cdot(-4)^3+5\cdot(3x)\cdot(-4)^4+(-4)^5\\ &=243x^5-1620x^4+4320x^3-5760x^2+3840x-1024.\end{aligned}$$

**CÂU 38.** Từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau sao cho luôn có mặt ba chữ số 0, 1, 2 và ba chữ số này luôn phải đứng cạnh nhau?

**Lời giải.**

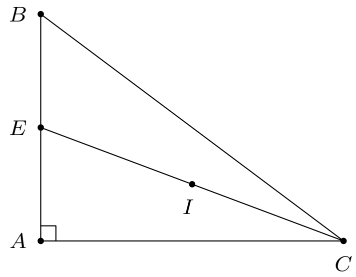
Số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau cần lập có dạng $\overline{abcde}$.
Chọn 1 trong 3 vị trí kề nhau trong các vị trí $abc, bcd, cde$ có 3 cách.
Xếp 3 chữ số $0,1,2$ vào 3 vị trí kề nhau có $3!$ cách.
Chọn 2 trong 6 số $\{3,4,5,6,7,8\}$ xếp vào 2 vị trí còn lại có $\mathrm{A}_6^2$ cách.
Vậy có $3\cdot 3!\cdot\mathrm{A}_6^2=540$ số.
Trong các số trên sẽ có các số có dạng $\overline{0bcde}$.
Xếp 2 số $1,2$ vào các vị trí $b,c$ có $2!$ cách.
Chọn 2 trong 6 số $\{3,4,5,6,7,8\}$ xếp vào 2 vị trí còn lại có $\mathrm{A}_6^2$ cách.
Vậy có $2!\cdot\mathrm{A}_6^2=60$ số có dạng $\overline{0bcde}$ trong 540 số đã lập ở trên.
Do đó số các số tự nhiên có 5 chữ số sao cho luôn có mặt ba chữ số $0,1,2$ và ba chữ số này luôn phải đứng cạnh nhau là $540-60=480$ số.

**CÂU 39.** Cho tam giác $ABC$ vuông tại $A$, có $AB=3$, $BC=5$. Gọi $E$ là trung điểm $AB$. Tìm tập hợp điểm $M$ thoả mãn

$$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|=8.$$

**Lời giải.**

Gọi $I$ là điểm thoả mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{0}$.
Khi đó ta có $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{0}\Leftrightarrow 2\overrightarrow{IE}+2\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{0}\Leftrightarrow \overrightarrow{IE}+\overrightarrow{IC}=\overrightarrow{0}$ .
Suy ra $I$ là trung điểm của $EC$.




$$\begin{aligned}&\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right|\\=&\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}+2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)\right|\\=&\left|4\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC}\right|\\=&\left|4\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{0}\right|=\left|4\overrightarrow{MI}\right|=4MI.\end{aligned}$$

Suy ra $MI=2$. Do vậy tập hợp điểm $M$ thoả yêu cầu bài toán là đường tròn tâm $I$ bán kính bằng 2.

**CÂU 40.** Trong mặt phẳng $Oxy$, cho ba điểm $A(1;-4)$, $B(4;5)$, $C(0;-7)$. Điểm $M$ di chuyển trên trục $Ox$. Đặt $Q=2\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right|+3\left|\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $Q$.

**Lời giải.**

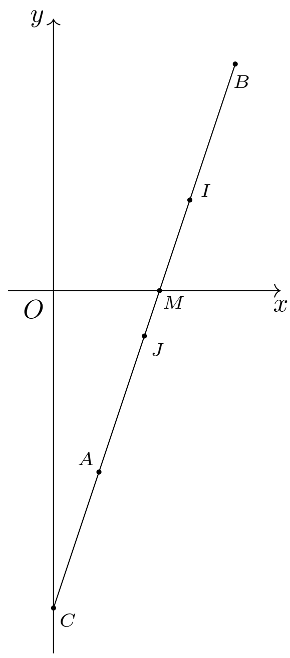
- Tọa độ trung điểm $J$ của đoạn $BC$ là $J(2;-1)$.
- Gọi $I$ là điểm xác định sao cho $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}=\overrightarrow{0}$. Ta có $I\left(3;2\right)$.
- Khi đó

$$\begin{aligned}Q&=2|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)|+3|\overrightarrow{MJ}+\overrightarrow{JB}+\overrightarrow{MJ}+\overrightarrow{JC}|\\&=6|\overrightarrow{MJ}|+6|\overrightarrow{MI}|=6\left(MI+MJ\right).\end{aligned}$$

- Từ hình vẽ, ta thấy, điểm $I$, $J$ khác phía so với trục $Ox$. Do đó

$$MI+MJ\geq IJ\quad \text{và } MI+MJ=IJ\Leftrightarrow M=IJ\cap Ox.$$

- Ta có $IJ=\sqrt{10}$ hay $Q\geq 6\sqrt{10}$. Gọi $M(m;0)$, do $\overrightarrow{MI}$, $\overrightarrow{MJ}$ cùng phương nên $m=\dfrac{7}{3}$.




Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q$ bằng $6\sqrt{10}$ khi $M\left(\dfrac{7}{3};0\right)$.

**Nhận xét:**
+ Có thể tìm tọa độ điểm $M=AB\cap Ox$, với $(AB)\colon y=3x-7$.
+ Có thể áp dụng bất đẳng thức $|\overrightarrow{a}|+|\overrightarrow{b}|\geq|\overrightarrow{a}-\overrightarrow{b}|$.

Gọi tôi là:........................................................................................Ngày làm đề: ...../...../.......

# KIỂM TRA CUỐI KÌ I
## ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 2
## PHEDU
*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Cho mệnh đề $A$ : "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$". Mệnh đề phủ định của $A$ là
A $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0$. B $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$. C $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0$. D $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

**Lời giải.**
Mệnh đề phủ định của mệnh đề $A$ là $\overline{A}$ : "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0$".
Chọn đáp án A ........................................................ □

**CÂU 2.** Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề "Mọi động vật đều di chuyển"?
A Mọi động vật đều không di chuyển.
B Mọi động vật đều đứng yên.
C Có ít nhất một động vật không di chuyển.
D Có ít nhất một động vật di chuyển.

**Lời giải.**
Phủ định của mệnh đề "Mọi động vật đều di chuyển"là mệnh đề "Có ít nhất một động vật không di chuyển".
Chọn đáp án C ........................................................ □

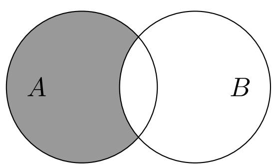
**CÂU 3.** Cho tập hợp $B = \{n \in \mathbb{N}^* | 3 < n^2 < 100\}$. Số phần tử của $B$ là
A 6. B 7. C 8. D 5.

**Lời giải.**
Ta có $3 < n^2 < 100 \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 9$ (do $n \in \mathbb{N}^*$).
Vậy tập hợp $B$ có 8 phần tử.
Chọn đáp án C ........................................................ □

**CÂU 4.** Lớp 10A có 24 bạn tham gia thi đấu bóng đá và cầu lông, trong đó có 16 bạn thi đấu bóng đá và 11 bạn thi đấu cầu lông. Giả sử các trận bóng đá và cầu lông không tổ chức đồng thời. Hỏi có bao nhiêu bạn lớp 10A tham gia thi đấu cả bóng đá và cầu lông?
A 3. B 24. C 11. D 16.

**Lời giải.**
Gọi $A$ là tập hợp các bạn tham gia thi đấu bóng đá $\Rightarrow n(A) = 16$.
Gọi $B$ là tập hợp các bạn tham gia thi đấu cầu lông $\Rightarrow n(B) = 11$.
Do đó $A \cap B$ là số bạn tham gia thi đấu cả bóng đá và cầu lông.
Ta có $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 16 + 11 - 24 = 3$.
Chọn đáp án A ........................................................ □

**CÂU 5.**
Cho hai tập hợp $A$ và $B$ được biểu diễn bằng sơ đồ Ven như hình vẽ bên. Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp nào dưới đây?
A $B \setminus A$. B $A \cup B$. C $A \cap B$. D $A \setminus B$.




**Lời giải.**
Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp $A \setminus B$.
Chọn đáp án D ........................................................ □

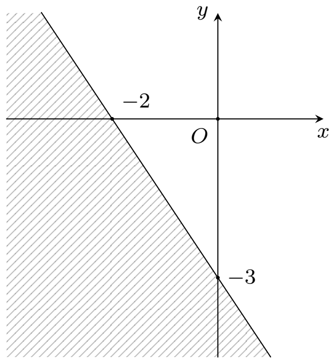
**CÂU 6.** Cặp số $(3; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?
A $x - 5y \leq 2$. B $-2x + 5y - 3 > 0$. C $2 - 3y \leq 0$. D $2x - 7y \leq 0$.

**Lời giải.**
Vì $2 \cdot 3 - 7 \cdot 1 \leq 0$ nên cặp số $(3; -1)$ là nghiệm của bất phương trình $2x - 7y \leq 0$.
Chọn đáp án D ........................................................ □

**CÂU 7.**

Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch ở hình vẽ? (kể cả bờ là đường thẳng)

**A** $3x+2y+6\geq 0$. **B** $3x-2y+6\leq 0$. **C** $2x+y+6\geq 0$. **D** $3x+2y+6\leq 0$.




**Lời giải.**

Đường thẳng trong hình đi qua $A(-2;0)$ và $B(0;-3)$ có dạng $(d)\colon y=ax+b$.

Ta có $\begin{cases}-2a+b=0\\0+b=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\dfrac{3}{2}\\b=-3.\end{cases}$

Vậy $(d)\colon y=-\dfrac{3}{2}x-3\Leftrightarrow 3x+2y+6=0$.

Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ vào ta có $3\cdot 0+2\cdot 0+6=6\geq 0$.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch ở hình vẽ là $3x+2y+6\geq 0$.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 8.** Trong các hệ sau, hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

**A** $\begin{cases}y>0\\x-4\leq 1\end{cases}$. **B** $\begin{cases}x+y=-2\\x-y=5\end{cases}$. **C** $\begin{cases}x+y>0\\x>1\end{cases}$. **D** $\begin{cases}2x+3y>10\\x-4y<1\end{cases}$.

**Lời giải.**

$\begin{cases}x+y=-2\\x-y=5\end{cases}$ là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn nên không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 9.** Biểu thức $F(x;y)=x+3y-1$ đạt giá trị lớn nhất với điều kiện $\begin{cases}x+2y\leq 2\\x\geq 0\\y\geq 0\end{cases}$ tại điểm có toạ độ là

**A** $(0;0)$. **B** $(2;0)$. **C** $(0;2)$. **D** $(0;1)$.

**Lời giải.**

Ta thấy điểm $(0;2)$ có toạ độ không thoả mãn hệ bất phương trình điều kiện và các điểm còn lại có toạ độ thoả mãn.

Với $(0;0)$, ta có $F(0;0)=-1$.

Với $(2;0)$, ta có $F(2;0)=1$.

Với $(0;1)$, ta có $F(0;1)=2$.

Vậy tại điểm $(0;1)$ thì $F(x;y)$ đạt giá trị lớn nhất.

Chọn đáp án D ............................................................ □

**CÂU 10.** Cho tam giác $ABC$, mệnh đề nào là đúng?

**A** $a^2=b^2+c^2-ac\cos A$. **B** $a^2=b^2+c^2+2bc\cos A$. **C** $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$. **D** $a^2=b^2+c^2+bc\cos A$.

**Lời giải.**

Theo định lí cosin ta có $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$.

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 11.** Cho tam giác $ABC$, có độ dài ba cạnh là $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$. Gọi $R$ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và $S$ là diện tích tam giác đó Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A** $S=\dfrac{abc}{4R}$. **B** $S=\dfrac{abc}{4R}$. **C** $S=\dfrac{R}{4abc}$. **D** $S=\dfrac{ac}{4R}$.

**Lời giải.**

Ta có $S=\dfrac{abc}{4R}$.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 12.** Tam giác $ABC$ có $AC=3\sqrt{3}$, $AB=3$ và $BC=6$. Số đo góc $\widehat{ABC}$ bằng

**A** $60^\circ$. **B** $45^\circ$. **C** $30^\circ$. **D** $120^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\cos\widehat{ABC} = \dfrac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ABC} = 60^\circ$.

Chọn đáp án (A) ................ □

**CÂU 13.** Cho góc $\alpha\,(0^\circ < \alpha < 180^\circ)$ thoả mãn $\sin\alpha - \cos\alpha = 0$. Giá trị của $\tan\alpha$ là?

(A) $0$. (B) $\sqrt{2}$. (C) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **(D)** $1$.

**Lời giải.**

Ta có $\sin\alpha - \cos\alpha = 0 \Rightarrow \sin\alpha = \cos\alpha \Rightarrow \tan\alpha = 1$.

Chọn đáp án (D) ................ □

**CÂU 14.** Cho điểm $M$ là trung điểm của đoạn thẳng $AB$ ($A$ không trùng với $B$). Hệ thức nào sau đây là đúng?

(A) $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MB}$. (B) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB}$. (C) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$. **(D)** $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$.

**Lời giải.**

$M$ là trung điểm của đoạn thẳng $AB$ nên $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$.

Chọn đáp án (D) ................ □

**CÂU 15.** Cho các điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC}$. (B) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$. (C) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$. (D) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC}$.

**Lời giải.**

Mệnh đề đúng là $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC}$.

Chọn đáp án (A) ................ □

**CÂU 16.** Cho ba điểm $A$, $B$, $C$ phân biệt. Khẳng định nào sau đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. (B) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. (C) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. (D) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ đúng (quy tắc 3 điểm).

Chọn đáp án (A) ................ □

**CÂU 17.** Cho tam giác $ABC$, gọi $M$ là điểm thuộc cạnh $BC$ sao cho $BM = 3MC$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{AM} = \dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{AC}$. (B) $\overrightarrow{AM} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. (C) $\overrightarrow{AM} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. (D) $\overrightarrow{AM} = \dfrac{5}{4}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

Chọn đáp án (A) ................ □

**CÂU 18.** Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ đều khác vectơ $\vec{0}$. Trong các kết quả sau đây, hãy chọn kết quả đúng.

(A) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. (B) $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \cdot \cos\left(\vec{a}, \vec{b}\right)$.

(C) $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right|$. **(D)** $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \cdot \cos\left(\vec{a}, \vec{b}\right)$.

**Lời giải.**

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \cdot \cos\left(\vec{a}, \vec{b}\right)$.

Chọn đáp án (D) ................ □

**CÂU 19.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxy$, cho tam giác $ABC$ với $A(1;-1)$, $B(4;2)$ và $C(4;-2)$. Hỏi góc $\widehat{ABC}$ có số đo bằng bao nhiêu?

(A) $30^\circ$. **(B)** $45^\circ$. (C) $60^\circ$. (D) $90^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{BA} = (-3;-3) \Rightarrow BA = 3\sqrt{2}$.

$\overrightarrow{BC} = (0;-4) \Rightarrow BC = 4$.

$\cos\widehat{ABC} = \cos\left(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}\right) = \dfrac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{BA \cdot BC} = \dfrac{12}{3\sqrt{2} \cdot 4} = \dfrac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{ABC} = 45^\circ$

Chọn đáp án (B) ................ □

**CÂU 20.** Trong một trường THPT, khối 10 có 280 học sinh nam, 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh đi dự dạ hội của học sinh tỉnh. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

**(A)** 605. (B) 325. (C) 280. (D) 45.

**Lời giải.**

Số cách chọn 1 học sinh từ các học sinh khối 10 là $280 + 325 = 605$ cách.

Chọn đáp án A

**CÂU 21.** Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B. Hỏi có bao nhiêu con đường đi từ thành phố A đến thành phố D?

**A** 18. **B** 12. **C** 6. **D** 36.

**Lời giải.**

Để đi từ thành phố A đến thành phố D ta có 2 cách.

- Cách 1. Đi từ A đến B và đi từ B đến D.
  Số cách đi là $3 \cdot 2 = 6$.
- Cách 2. Đi từ A đến C và đi từ C đến D.
  Số cách đi là $2 \cdot 3 = 6$.

Vậy có $6 + 6 = 12$ cách đi từ thành phố A đến thành phố D.
Chọn đáp án B

**CÂU 22.** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau)?

**A** 324. **B** 256. **C** 248. **D** 124.

**Lời giải.**

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a, b, c, d) \in A = \{1; 5; 6; 7\}$
. Vì số cần tìm có 4 chữ số không nhất thiết khác nhau nên

- $a$ được chọn từ tập $A$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- $b$ được chọn từ tập $A$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- $c$ được chọn từ tập $A$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- $d$ được chọn từ tập $A$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 256$ số cần tìm.
Chọn đáp án B

**CÂU 23.** Khẳng định nào sau đây là **sai**?

**A** $\mathrm{C}_n^k = \mathrm{C}_n^{n-k}$. **B** $P_n = n!$. **C** $\mathrm{A}_n^k = \mathrm{C}_n^k \cdot k!$. **D** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{k!}{n!(n-k)!}$.

**Lời giải.**

Ta có $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ nên khẳng định $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{k!}{n!(n-k)!}$ là sai.

Chọn đáp án D

**CÂU 24.** Cho các chữ số $1, 3, 5, 8$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số từ các chữ số đã cho?

**A** 324. **B** 265. **C** 256. **D** 24.

**Lời giải.**

Số tự nhiên có 4 chữ số từ các chữ số $1, 3, 5, 8$ là một hoán vị của 4 phần tử.
Vậy có $4! = 24$ (số).
Chọn đáp án D

**CÂU 25.** Tìm hệ số của $x^2$ trong khai triển biểu thức $(7x + 5)^3$

**A** 343. **B** 525. **C** 735. **D** 125.

**Lời giải.**

Ta viết khai triển biểu thức như sau

$$\begin{aligned}(7x+5)^3 &= \mathrm{C}_3^0(7x)^3 + \mathrm{C}_3^1(7x)^2 5^1 + \mathrm{C}_3^2(7x)^1 5^2 + \mathrm{C}_3^3(7x)^0 5^3 \\ &= 343x^3 + 735x^2 + 525x + 125.\end{aligned}$$

Suy ra hệ số của $x^2$ trong khai triển là 735.
Chọn đáp án C

**CÂU 26.** Trong khai triển nhị thức $(2a - b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 là

**A** $-80$. **B** 80. **C** $-10$. **D** 10.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned}(2a-b)^5 &\xrightarrow{C_5^4(2a)^{5+4}b^4} C_5^0\cdot(2a)^5+C_5^1(2a)^4(-b)+C_5^2(2a)^3(-b)^2+\ldots\\ &= C_5^0\cdot 2^5a^5-C_5^1 2^4a^4b+C_5^2 2^3a^3b^2-\ldots\end{aligned}$$

Hệ số của số hạng thứ ba là $C_5^2\cdot 2^3=80$.

Chọn đáp án B ..................................................................................... □

**CÂU 27.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, tọa độ của véc-tơ $\vec{a}=3\vec{i}-5\vec{j}$ là

**A** $\vec{a}=(3;5)$. **B** $\vec{a}=(3;-5)$. **C** $\vec{a}=(-3;5)$. **D** $\vec{a}=(-5;3)$.

**Lời giải.**

Ta có $\vec{a}=(3;-5)$.

Chọn đáp án B ..................................................................................... □

**CÂU 28.** Trung điểm $M$ của đoạn thẳng $AB$ có tọa độ là

**A** $\left(\dfrac{x_A+x_B}{2};\dfrac{y_A+y_B}{2}\right)$. **B** $\left(\dfrac{x_A-x_B}{2};\dfrac{y_A-y_B}{2}\right)$. **C** $\left(\dfrac{x_A+x_B}{3};\dfrac{y_A+y_B}{3}\right)$. **D** $(x_A-x_B;y_A-y_B)$.

**CÂU 29.** Trong hệ tọa độ $Oxy$, cho điểm $A(2;-3)$, $B(3;4)$. Tìm tọa độ điểm $M$ thuộc trục hoành sao cho $A$, $B$, $M$ thẳng hàng.

**A** $M\left(\dfrac{17}{7};0\right)$. **B** $M(4;0)$. **C** $M\left(\dfrac{5}{3};0\right)$. **D** $M(1;0)$.

**Lời giải.**

Ta có $M$ thuộc trục hoành nên $M(x;0)$.

Khi đó $\overrightarrow{AM}=(x-2;3)$, $\overrightarrow{AB}=(1;7)$.

Để $A$, $B$, $M$ thẳng hàng thì $\overrightarrow{AM}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng phương hay

$$\overrightarrow{AM}=k\overrightarrow{AB}\Leftrightarrow\begin{cases}x-2=k\\3=7k\end{cases}\Leftrightarrow x=\frac{17}{7}.$$

Vậy $M\left(\dfrac{17}{7};0\right)$.

Chọn đáp án A ..................................................................................... □

**CÂU 30.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxy$, cho ba điểm $A(1;1)$, $B(3;2)$, $C(6;5)$. Tìm tọa độ điểm $D$ để $ABCD$ là hình bình hành.

**A** $(4;4)$. **B** $(3;4)$. **C** $(4;3)$. **D** $(8;6)$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;1)$, $\overrightarrow{BC}=(3;3)$. Ta thấy $\dfrac{2}{3}\neq\dfrac{1}{3}$ nên hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ không cùng phương. Do đó, ba điểm $A$, $B$, $C$ không thẳng hàng.

Gọi $D(x;y)$. Khi đó, $\overrightarrow{AD}=(x-1;y-1)$.

$ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}\Leftrightarrow\begin{cases}x-1=3\\y-1=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=4.\end{cases}$

Vậy $D(4;4)$.

Chọn đáp án A ..................................................................................... □

**CÂU 31.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$ cho ba điểm $A(3;-1)$, $B(2;10)$, $C(-4;2)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$.

**A** 40. **B** $-40$. **C** 26. **D** $-26$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\overrightarrow{AB}=(-1;11);\ \overrightarrow{AC}=(-7;3)\Rightarrow\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=-1\cdot(-7)+11\cdot 3=40.$$

Chọn đáp án A ..................................................................................... □

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;2)$, $\vec{v}=(-2;1)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là

**A** $(\vec{u},\vec{v})=30^\circ$. **B** $(\vec{u},\vec{v})=60^\circ$. **C** $(\vec{u},\vec{v})=90^\circ$. **D** $(\vec{u},\vec{v})=180^\circ$.

**Lời giải.**

Vì $\vec{u},\vec{v}\neq\vec{0}$ nên $\cos(\vec{u},\vec{v})=\dfrac{\vec{u}\cdot\vec{v}}{|\vec{u}|\,|\vec{v}|}=\dfrac{1\cdot(-2)+2\cdot 1}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}}=0$.

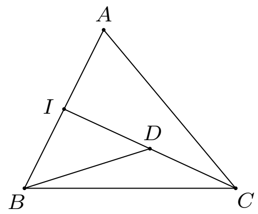
Do đó $(\vec{u},\vec{v})=90^\circ$.

Chọn đáp án C ..................................................................................... □

**CÂU 33.** Cho tam giác $ABC$ có $I$, $D$ lần lượt là trung điểm $AB$, $CI$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A** $\overrightarrow{BD}=-\dfrac{3}{4}\overrightarrow{AB}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{BD}=-\dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\dfrac{3}{2}\overrightarrow{AC}$. **C** $\overrightarrow{BD}=-\dfrac{3}{4}\overrightarrow{AB}-\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. **D** $\overrightarrow{BD}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AB}-\dfrac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**




Vì $I$, $D$ lần lượt là trung điểm $AB$, $CI$ nên ta có

$$\overrightarrow{BD}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BI}+\overrightarrow{BC}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AC}\right)=-\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}.$$

Chọn đáp án A ............................................................................................ □

**CÂU 34.** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $a$. Gọi $E$ là điểm đối xứng của $D$ qua $C$. Tính $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}$.

**A** $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}=2a^2$. **B** $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}=\sqrt{3}a^2$. **C** $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}=\sqrt{5}a^2$. **D** $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}=5a^2$.

**Lời giải.**

.

Ta có $C$ là trung điểm của $DE$ nên $DE=2a$.

Khi đó $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AB}=\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DE}\right)\cdot\overrightarrow{AB}=\underbrace{\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}}_{0}+\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{AB}$

$=DE\cdot AB\cdot\cos\left(\overrightarrow{DE},\overrightarrow{AB}\right)=DE\cdot AB\cdot\cos 0^\circ=2a^2$

**CÂU 35.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho ba điểm $A(5;3)$, $B(-1;5)$, $C(2;-1)$. Toạ độ trực tâm $H$ của $\triangle ABC$ là?

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

**Lời giải.**

Gọi $H(x;y)$. Khi đó $\overrightarrow{AH}=(x-5;y-3)$, $\overrightarrow{BH}=(x+1;y-5)$, $\overrightarrow{BC}=(3;-6)$.

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}\text{ cùng phương }\overrightarrow{BC}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}3(x-5)-6(y-3)=0\\ \dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-5}{-6}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x-2y=-1\\ 2x+y=3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=1\\ y=1.\end{cases}$

Vậy $H(1;1)$.

**Phần II. Câu hỏi tự luận.**

**CÂU 36.** Cho $\cos\alpha=-\dfrac{1}{3}$ với $90^\circ<\alpha<180^\circ$. Tính $\sin\alpha$

**Lời giải.**

Ta có $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1\Rightarrow\sin^2\alpha=1-\cos^2\alpha=1-\left(-\dfrac{1}{3}\right)^2=\dfrac{8}{9}$.

Suy ra $\sin\alpha=\pm\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

Vì $\sin\alpha>0$ nên $\sin\alpha=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

**CÂU 37.** Tìm số hạng chứa $x^3$ trong khai triển nhị thức Newton $(2x+y)^5$.

**CÂU 38.** Một đa giác đều có 32 đỉnh. Có bao nhiêu cách chọn 3 trong 32 đỉnh để 3 được chọn là 3 đỉnh của một tam giác vuông nhưng không cân.

**Lời giải.**

Đa giác đều có 32 đỉnh sẽ có 16 đường chéo đi qua tâm của đa giác (đường chéo chính).

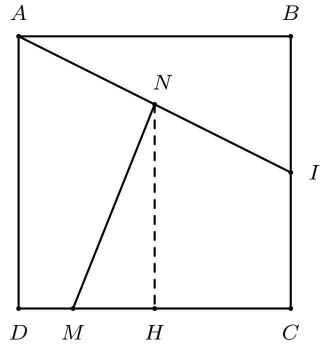
Mà cứ 2 đường chéo chính sẽ tạo thành 1 hình chữ nhật. Cứ 1 hình chữ nhật lại tạo thành 4 tam giác vuông. Do đó, số tam giác vuông được tạo thành là $4\mathrm{C}_{16}^2=480$.

Mặt khác, trong số $\mathrm{C}_{16}^2$ hình chữ nhật lại có 8 hình vuông. Suy ra, số tam giác vuông cân là $4\cdot 8=32$.

Vậy có $480-32=448$ cách chọn 3 đỉnh để thành tam giác vuông mà không cân thoả yêu cầu bài toán.

**CÂU 39.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4, điểm $M$ bất kỳ thuộc đường thẳng $CD$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}|$.

**Lời giải.**




Gọi $I$ là trung điểm của $BC, N$ là trung điểm của $AI$, ta có:

$$P = |2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MI}| = 2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MI}| = 2|2\overrightarrow{MN}| = 4MN$$

Mà $N$ cố định, $M$ chạy trên đường thẳng $CD$ nên $P$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $MN$ đạt giá trị nhỏ nhất, là khi $M$ trùng với $H$ là hình chiếu của $N$ trên $CD$.
Trong hình thang $ADCI$ có $AD = 4$, $CI = \dfrac{1}{2}BC = 2$.
$NH$ là đường trung bình nên $NH = \dfrac{AD + CI}{2} = \dfrac{4+2}{2} = 3$.
Vậy giá trị nhỏ nhất của $P$ là 12 khi $M$ trùng với $H$.

**CÂU 40.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxy$, cho hai điểm $A(2;4)$, $B(1;1)$. Biết $M(a;b)$ là điểm thỏa mãn tam giác $ABM$ vuông cân tại $B$. Tính giá trị $T = 3a + 4b$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{BA} = (1;3)$, $\overrightarrow{BM} = (a-1;b-1)$.
Tam giác $ABM$ vuông cân tại $B$ khi và chỉ khi

$$\begin{aligned}
&\begin{cases} \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \\ BM = BA \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \\ BM^2 = BA^2 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} a - 1 + 3(b-1) = 0 \\ (a-1)^2 + (b-1)^2 = 10 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} a - 1 = -3(b-1) \\ 10(b-1)^2 = 10 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} (b-1)^2 = 1 \\ a = -3b + 4 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &\left[\begin{array}{l} \begin{cases} b = 2 \\ a = -2 \end{cases} \\ \begin{cases} b = 0 \\ a = 4. \end{cases} \end{array}\right.
\end{aligned}$$

Vì $a < 0$ nên $a = -2$ và $b = 2$.
Vậy $T = 3a + 4b = 3 \cdot (-2) + 4 \cdot 2 = 2$.

Gọi tôi là:......................................................................................Ngày làm đề: ...../...../.......

# KIỂM TRA CUỐI KÌ I

## ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 3

## PHEDU

*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: "$x+15 \le x^2$" với $x$ là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $P(0)$. B. $P(3)$. C. $P(4)$. **D.** $P(5)$ .

**Lời giải.**

Ta có $P(5)$: "$5+15 \le 25$" là một mệnh đề đúng.

Chọn đáp án D ........................................................................................... □

**CÂU 2.** Viết mệnh đề phủ định $\overline{P}$ của mệnh đề $P$: "Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi".

A. $\overline{P}$: "Tất cả các học sinh khối 10 trường em đều biết bơi".

**B.** $\overline{P}$: "Trong các học sinh khối 10 trường em, có bạn không biết bơi".

C. $\overline{P}$: "Trong các học sinh khối 10 trường em có bạn biết bơi".

D. $\overline{P}$: "Tất cả các học sinh khối 10 trường em đều không biết bơi".

**Lời giải.**

Mệnh đề phủ định của $P$: "Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi"là $\overline{P}$: "Tất cả các học sinh khối 10 trường em có bạn không biết bơi".

Chọn đáp án B ........................................................................................... □

**CÂU 3.** Tập hợp $A=\left\{x \in \mathbb{R} \middle| 2x^2-x+1=0\right\}$ có bao nhiêu phần tử?

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

**Lời giải.**

Phương trình $2x^2-x+1=0$ có $\Delta<0$ nên phương trình vô nghiệm trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án A ........................................................................................... □

**CÂU 4.** Để phục vụ cho một hội nghị quốc tế, ban tổ chức huy động 35 người phiên dịch tiếng Anh, 30 người phiên dịch tiếng Pháp, trong đó có 16 người phiên dịch được cả hai thứ tiếng Anh và Pháp. Hỏi ban tổ chức đã huy động bao nhiêu người phiên dịch cho hội nghị đó?

**A.** 49. B. 19. C. 14. D. 65.

**Lời giải.**

Gọi $A$ là tập hợp người phiên dịch tiếng Anh nên $n(A)=35$.

Gọi $B$ là tập hợp người phiên dịch tiếng Pháp nên $n(B)=30$.

Do đó $A \cap B$ là tập hợp người phiên dịch đuợc cả hai thứ tiếng Anh và Pháp nên $n(A\cap B)=16$.

Ta có $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=35+30-16=49$.

Ban tổ chức đã huy động 49 người phiên dịch cho hội nghị.

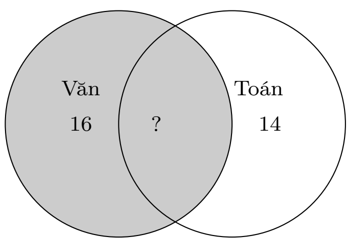
Chọn đáp án A ........................................................................................... □

**CÂU 5.** Trong năm vừa qua, trường THPT X có 25 bạn thi học sinh giỏi 2 môn Văn và Toán, trong đó có 14 bạn thi Toán và 16 bạn thi Văn. Hỏi trường có bao nhiêu bạn thi cả 2 môn Văn và Toán?

**A.** 5. B. 7. C. 4. D. 8.

**Lời giải.**

**Cách 1:** Sử dụng biểu đồ Ven như hình vẽ



Số bạn thi toán mà không thi văn là $25 - 16 = 9$ (bạn).
Số bạn thi cả 2 môn (phần giao nhau) là $14 - 9 = 5$ (bạn).

**Cách 2:**

Gọi $A$, $B$ lần lượt là tập hợp các bạn thi học sinh giỏi Toán và Văn.
Ta có $n(A) = 14$, $n(B) = 16$, $n(A \cup B) = 25$.
Theo công thức ta có $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 14 + 16 - 25 = 5$ (bạn).

Chọn đáp án A ..........

**CÂU 6.** Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x + 2y < 3$. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình nói trên?

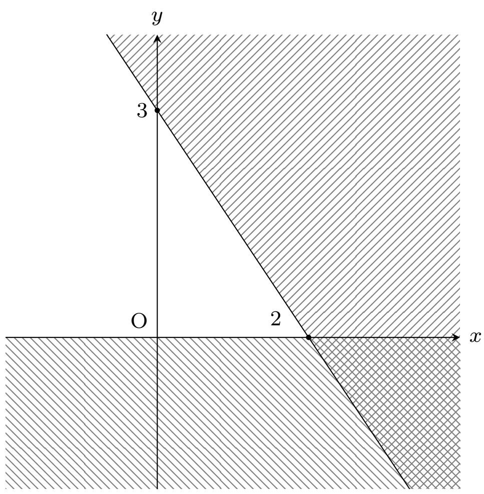
**A** $(x; y) = (1; 2)$. **B** $(x; y) = (2; 1)$. **C** $(x; y) = (1; -2)$. **D** $(x; y) = (-1; 2)$.

**Lời giải.**

- Thay $x = 1; y = 2$ vào bất phương trình $x + 2y < 3$ ta được $1 + 2 \cdot 2 > 3$ (không thoả mãn).
- Thay $x = 2; y = 1$ vào bất phương trình $x + 2y < 3$ ta được $2 + 2 \cdot 1 > 3$ (không thoả mãn).
- Thay $x = 1; y = -2$ vào bất phương trình $x + 2y < 3$ ta được $1 + 2 \cdot (-2) < 3$ (thoả mãn).
- Thay $x = -1; y = 2$ vào bất phương trình $x + 2y < 3$ ta được $-1 + 2 \cdot 2 = 3$ (không thoả mãn).

Chọn đáp án C ..........

**CÂU 7.** Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A,B,C,D?




**A** $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$. **B** $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

**C** $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$. **D** $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

**Lời giải.**

Miền nghiệm của hệ bất phương trình có phần nằm phía trái trục tung $x < 0$ nên loại phương án $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$ và $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình chứa điểm có tọa độ $(1; 1)$ nên loại phương án $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

Chọn đáp án A ..........

**CÂU 8.** Hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

**A** $\begin{cases} 0x + 0y > -4 \\ 4x + y \geq 2 \end{cases}$. **B** $\begin{cases} 2x - 5y \geq 2 \\ \dfrac{3}{x} - y \leq -1 \end{cases}$. **C** $\begin{cases} x^2 + y^3 > 4 \\ 2x - 5y \leq 1 \end{cases}$. **D** $\begin{cases} 3x + 7y \leq 11 \\ 5x - y < 5 \end{cases}$.

**Lời giải.**

Hệ $\begin{cases} 3x + 7y \leq 11 \\ 5x - y < 5 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn đáp án D ..........

**CÂU 9.** Điểm $A(1; -3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sao đây?

**A** $3x + 2y < 4$. **B** $2x - y < 1$. **C** $x + 3y > 0$. **D** $-3x - y > 0$.

**Lời giải.**

Ta có $3 \cdot 1 + 2 \cdot (-3) < 4$ nên điểm $A$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y < 4$.

Chọn đáp án A ..........

**CÂU 10.** Xét tam giác $ABC$ tùy ý có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A** $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos C$. **B** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$. **C** $c^2 = a^2 + b^2 + ab\cos C$. **D** $c^2 = a^2 + b^2 - ab\cos C$.

**Lời giải.**

Theo định lí côsin ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$.

Chọn đáp án B ..........

**CÂU 11.** Cho tam giác $ABC$, kí hiệu $A$, $B$, $C$ là các góc của tam giác tại các đỉnh tương ứng và $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Diện tích tam giác $ABC$ bằng

**A** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin B$. **B** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin A$. **C** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin C$. **D** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ba\sin B$.

**Lời giải.**

Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin A$.

Chọn đáp án B ..........

**CÂU 12.** Tam giác $ABC$ có $AB = 4$, $BC = 6$, $AC = 2\sqrt{7}$. Điểm $M$ thuộc đoạn thẳng $BC$ sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài đoạn thẳng $AM$

**A** $AM = 4\sqrt{2}$. **B** $AM = 3$. **C** $AM = 2\sqrt{3}$. **D** $AM = 3\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Theo định lý hàm cosin, ta có:

$\cos B = \dfrac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC} = \dfrac{1}{2}$

Do $MC = 2MB$ nên $MB = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3} \cdot 6 = 2$

Theo định lý hàm cosin, ta có:

$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos B = 4^2 + 2^2 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12$

Do đó $AM = 2\sqrt{3}$

Chọn đáp án C ..........

**CÂU 13.** Cho tam giác $ABC$. Tính $P = \sin A \cdot \sin(B + C) - \cos A \cdot \cos(B + C)$.

**A** $P = 1$. **B** $P = -1$. **C** $P = 2$. **D** $P = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$, khi đó

$$\begin{aligned} P &= \sin A \cdot \sin(B + C) - \cos A \cdot \cos(B + C) \\ &= \sin A \cdot \sin(180° - A) - \cos A \cdot \cos(180° - A) \\ &= \sin A \cdot \sin A + \cos A \cdot \cos A \\ &= \sin^2 A + \cos^2 A = 1. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A ..........

**CÂU 14.** Hai véc-tơ được gọi là bằng nhau nếu chúng

**A** cùng hướng. **B** cùng hướng và cùng độ dài.

**C** cùng phương. **D** có độ dài bằng nhau.

**Lời giải.**

Hai véc-tơ được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.

Chọn đáp án B ..........

**CÂU 15.** Cho bốn điểm bất kì $A$, $B$, $C$, $O$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$. **B** $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AB}$. **C** $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$. **D** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$.

Chọn đáp án C ..........

**CÂU 16.** Cho 4 điểm $A$, $B$, $C$, $D$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

**A** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{DB}$. **B** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$. **C** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{CB}$. **D** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

**Lời giải.**

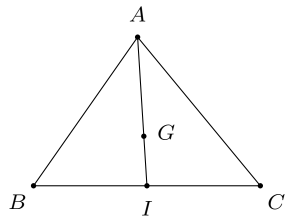
Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.
Vậy $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.
Chọn đáp án D ........................................................ □

**CÂU 17.** Cho tam giác $ABC$ có $G$ là trọng tâm và $I$ là trung điểm cạnh $BC$. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

**A** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{GA}$. **B** $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. **C** $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. **D** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$.

**Lời giải.**

Vì $I$ là trung điểm của $BC$ nên $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$.
Vì $G$ là trọng tâm của tam giác $ABC$ nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. Thêm nữa, $\overrightarrow{AI} = \dfrac{3}{2}\overrightarrow{AG}$.
Từ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$ suy ra $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AG}$.




Chọn đáp án A ........................................................ □

**CÂU 18.** Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ bằng

**A** $-1$. **B** $1$. **C** $-\dfrac{1}{2}$. **D** $\dfrac{1}{2}$.

**Lời giải.**

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \left|\overrightarrow{AB}\right| \cdot \left|\overrightarrow{AD}\right| \cdot \cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}\right) = AB \cdot AD \cdot \cos\widehat{BAD} = 2 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ = 1$.
Chọn đáp án B ........................................................ □

**CÂU 19.** Cho tam giác $ABC$. Tính tổng $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}\right) + \left(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}\right) + \left(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB}\right)$.

**A** $180^\circ$. **B** $360^\circ$. **C** $270^\circ$. **D** $120^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\begin{cases} \left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}\right) = 180^\circ - \widehat{ABC} \\ \left(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}\right) = 180^\circ - \widehat{BCA} \\ \left(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB}\right) = 180^\circ - \widehat{CAB}. \end{cases}$

Suy ra $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}\right) + \left(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}\right) + \left(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB}\right) = 360^\circ$.
Chọn đáp án B ........................................................ □

**CÂU 20.** Một nhóm học sinh có 6 bạn nữ và 5 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn ra một bạn từ nhóm học sinh đó?

**A** 30. **B** 11. **C** 20. **D** 9.

**Lời giải.**

Số cách chọn một học sinh từ nhóm học sinh là $5 + 6 = 11$.
Chọn đáp án B ........................................................ □

**CÂU 21.** Một hộp chứa 10 quả cầu màu đỏ được đánh số từ 1 đến 10 và 15 quả cầu màu xanh được đánh số từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 2 quả cầu. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn được hai quả cầu khác màu và tổng của các số trên hai quả cầu là một số lẻ?

**A** 70. **B** 75. **C** 80. **D** 85.

**Lời giải.**

Để tổng của hai số là một số lẻ thì một số là số lẻ và số còn lại là số chẵn. Mặt khác, do hai quả cầu được chọn khác nhau nên ta sẽ chọn theo cách sau đây

- Chọn quả đỏ số chẵn và quả xanh số lẻ.
  - Chọn 1 quả cầu đỏ, có 5 cách.
  - Chọn 1 quả cầu xanh, có 8 cách.

  Trường hợp này có $5 \cdot 8 = 40$ cách.
- Chọn quả đỏ số lẻ và quả xanh số chẵn.
  - Chọn 1 quả cầu đ, có 5 cách.
  - Chọn 1 quả cầu xanh, có 7 cách.

  Trường hợp này có $5 \cdot 7 = 35$ cách.

Vậy tổng cộng có tất cả $40+35=75$ cách.
Chọn đáp án (B) ..................................................

**CÂU 22.** Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

**A** 4. **B** 12. **C** 7. **D** 16.

**Lời giải.**
Để chọn một chiếc đồng hồ, ta có

- Có 3 cách chọn mặt.
- Có 4 cách chọn dây.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $3\times 4=12$ cách.
Chọn đáp án (B) ..................................................

**CÂU 23.** Cho $k, n$ là các số nguyên dương, $k\le n$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

**A** $\mathrm{C}_n^k=\mathrm{C}_n^{n-k}$. **B** $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **C** $\mathrm{A}_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D** $\mathrm{C}_n^k=\mathrm{A}_n^k\cdot k!$.

**Lời giải.**
Công thức $\mathrm{C}_n^k=\mathrm{A}_n^k\cdot k!$ sai, công thức đúng phải là $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{\mathrm{A}_n^k}{k!}$.
Chọn đáp án (D) ..................................................

**CÂU 24.** Cho tập $A=\{1,2,3,4,5,6,7\}$. Từ tập $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

**A** $\mathrm{C}_7^3$. **B** $P_3$. **C** $7^3$. **D** $\mathrm{A}_7^3$.

**Lời giải.**
Số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập $A$ (có 7 phần tử) là một chỉnh hợp chập 3 của 7 phần tử. Vậy ta có $\mathrm{A}_7^3$ số cần tìm.
Chọn đáp án (D) ..................................................

**CÂU 25.** Tìm hệ số của số hạng thứ tư trong khai triển biểu thức $(3x+2y)^4$

**A** 81. **B** 216. **C** 96. **D** 16.

**Lời giải.**
Ta khai triển biểu thức như sau

$$\begin{aligned}(3x+2y)^4 &= \mathrm{C}_4^0(3x)^4+\mathrm{C}_4^1(3x)^3(2y)^1+\mathrm{C}_4^2(3x)^2(2y)^2+\mathrm{C}_4^3(3x)^1(2y)^3+\mathrm{C}_4^4(3x)^0(2y)^4\\ &= 81x^4+216x^3y+216x^2y^2+96xy^3+16y^4.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (C) ..................................................

**CÂU 26.** Hệ số của $x^5$ trong khai triển biểu thức $(-5x-2)^5$ là

**A** 625. **B** $100\,000$. **C** $-500\,000$. **D** $-3\,125$.

**Lời giải.**
Số hạng chứa $x^5$ là $\mathrm{C}_5^5\cdot(-5)^5\cdot(-2)^0\cdot x^5=-3\,125x^5$. Hệ số của $x^5$ là $-3\,125$.
Chọn đáp án (D) ..................................................

**CÂU 27.** Trong hệ tọa độ $Oxy$, cho điểm $A(2;1)$, $B(-4;-3)$. Tọa độ $\overrightarrow{AB}$ là

**A** $(1;-4)$. **B** $(2;-4)$. **C** $(-6;-4)$. **D** $(-2;-2)$.

**Lời giải.**

Chọn đáp án (C) ..................................................

**CÂU 28.** Trong mặt phẳng toạ độ $Oxy$, cho điểm $A(2;-3)$, $B(3;4)$. Toạ độ điểm trung điểm của $AB$ là

**A** $\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2}\right)$. **B** $(1;3)$. **C** $\left(-\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2}\right)$. **D** $(1;1)$.

**Lời giải.**
Ta có $M$ là trung điểm của $AB$ nên $\begin{cases} x_M=\dfrac{x_A+x_B}{2}=\dfrac{5}{2}\\ y_M=\dfrac{y_A+y_B}{2}=\dfrac{1}{2}\end{cases}\Rightarrow M\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.
Chọn đáp án (A) ..................................................

**CÂU 29.** Cho hai vectơ $\vec{u}=(x;y)$ và $\vec{v}=(x';y')$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A** $\vec{u}-\vec{v}=(x+x';y+y')$. **B** $\vec{u}+\vec{v}=(x-x';y-y')$. **C** $k\vec{u}=(kx;ky)$, với $k\in\mathbb{R}$. **D** $\vec{u}\cdot\vec{v}=(xx';yy')$.

**CÂU 30.** Cho tam giác $ABC$ với $A(3;-1)$, $B(-4;2)$, $C(4;3)$. Tọa độ điểm $D$ để tứ giá $ABDC$ là hình hình hành là

**A** $D(-3;-6)$. **B** $D(3;-6)$. **C** $D(-3;6)$. **D** $D(3;6)$.

**Lời giải.**

Gọi tọa độ điểm $D$ cần tìm là $D(x;y)$.

Vì $ABDC$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-7;3)$, $\overrightarrow{CD}=(x-4;y-3)$.

Vì $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ nên ta được $\begin{cases}-7=x-4\\3=y-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\y=6.\end{cases}$

Vậy tọa độ điểm $D$ cần tìm là $D(-3;6)$.

Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 31.** Cho hai véc-tơ $\vec{a}=(4;3)$ và $\vec{b}=(1;7)$. Số đo góc $\alpha$ giữa hai véc-tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

**A** $90^\circ$. **B** $45^\circ$. **C** $60^\circ$. **D** $30^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\cos\alpha=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot\left|\vec{b}\right|}=\frac{4\cdot1+3\cdot7}{\sqrt{4^2+3^2}\cdot\sqrt{1^2+7^2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\alpha=45^\circ.$$

Chọn đáp án B ............ □

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho tam giác $ABC$ có $A(3;1)$, $B(6;0)$ và $C(-1;-1)$. Tính số đo góc $A$ của tam giác $ABC$.

**A** $15^\circ$. **B** $60^\circ$. **C** $120^\circ$. **D** $135^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(3;-1)\\\overrightarrow{AC}=(-4;-2)\end{cases}$ suy ra $\begin{cases}AB=\sqrt{10}\\AC=2\sqrt{10}.\end{cases}$

Do đó $\cos A=\cos(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})=\dfrac{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}}{AB\cdot AC}=\dfrac{3(-4)+(-1)(-2)}{\sqrt{10}\cdot2\sqrt{10}}=-\dfrac{1}{2}$. Vậy $\widehat{A}=120^\circ$.

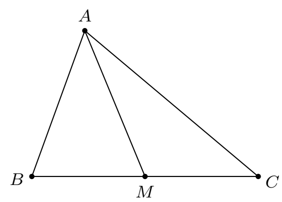
Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 33.** Cho tam giác $ABC$ có $M$ là trung điểm của $BC$. Tính $\overrightarrow{AB}$ theo $\overrightarrow{AM}$ và $\overrightarrow{BC}$.

**A** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. **B** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$. **C** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AM}-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. **D** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BC}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{AM}-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.




Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 34.** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 2. Điểm $M$ nằm trên đoạn thẳng $AC$ sao cho $AM=\dfrac{AC}{4}$. Gọi $N$ là trung điểm của đoạn thẳng $DC$. Tính $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}$.

**A** $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}=-4$. **B** $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}=0$. **C** $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}=1$. **D** $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}=-2$.

**Lời giải.**

$\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{AN}-\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DN}-\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}-\frac{1}{4}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)$

$=\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}-\frac{1}{4}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)=\frac{3}{4}\overrightarrow{AD}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}.$

$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MN}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}^2=1$

Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 35.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(3;5)$, $B(7;2)$ và điểm $C$ thuộc trục hoành, điểm $D$ thuộc trục tung. Biết giao điểm $I$ của hai đường chéo của hình bình hành $ABCD$ có tọa độ là $(m;n)$. Tính giá trị của biểu thức $S = m + 3n$.

**A** 11. **B** 8. **C** $-3$. **D** 7.

**Lời giải.**

Mà điểm $C$ thuộc trục hoành nên $y_C = 0$, điểm $D$ thuộc trục tung nên $x_D = 0$.
Vì $I$ là giao điểm của hai đường chéo của hình bình hành $ABCD$ nên $I$ là trung điểm của $AC$ và $BD$. Nên ta có

$$\begin{cases} 2x_I = x_B + x_D \\ 2y_I = y_A + y_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2m = 7 \\ 2n = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \dfrac{7}{2} \\ n = \dfrac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow S = m + 3n = \frac{7}{2} + \frac{15}{2} = 11.$$

Chọn đáp án A

**Phần II. Câu hỏi tự luận.**

**CÂU 36.** Cho tam giác $ABC$ có $\widehat{B} = 60^\circ$, $\widehat{C} = 105^\circ$ và $BC = 15$. Tính độ dài cạnh $AC$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Lời giải.**

Ta có

$$\widehat{A} = 180^\circ - \left(\widehat{B} + \widehat{C}\right) = 15^\circ$$

Theo định lý sin ta có

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{BC \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{15 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 50.$$

**CÂU 37.** Tìm hệ số của $x^2$ trong khai triển nhị thức Newton $(x + \frac{1}{x})^4$

**CÂU 38.** Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ 6 đường thẳng đôi một song song và 8 đường thẳng phân biệt, đồng thời chúng vuông góc với 6 đường thẳng song song đó?

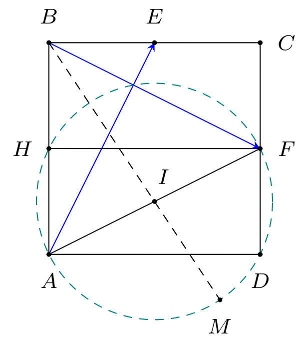
**Lời giải.**

Gọi $A$ là tập hợp gồm 6 đường thẳng đôi một song song, $B$ là tập hợp gồm 8 đường thẳng phân biệt, đồng thời vuông góc với các đường thẳng của $A$.
Mỗi hình chữ nhật được tạo thành bởi 2 đường thẳng thuộc $A$ và 2 đường thẳng thuộc $B$.
Suy ra, số hình chữ nhật tạo thành từ các đường thẳng của $A$ và $B$ là $\mathrm{C}_6^2 \cdot \mathrm{C}_8^2 = 15 \cdot 28 = 420$.

**CÂU 39.** Cho hình vuông $ABCD$, cạnh bằng $a$. Gọi $E$, $F$ lần lượt là trung điểm $BC$, $CD$. Gọi $M$ là điểm thay đổi thỏa mãn $\overrightarrow{MA}\left(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\right) = 0$. Tính giá trị lớn nhất của $MB$.

**Lời giải.**

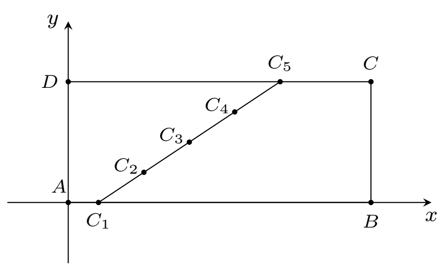
Ta có $\overrightarrow{MA}\left(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\right) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} \cdot 2\overrightarrow{MF} = 0$.
Vậy $M$ nằm trên đường tròn đường kính $AF$.
Gọi $I$ là trung điểm của $AF$. Khi đó $MB$ lớn nhất bằng $IB + R$.
Ta có $AF = \sqrt{AD^2 + DF^2} = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$, vậy $R = \dfrac{a\sqrt{5}}{4}$.
Gọi $H$ là trung điểm của $AB$, ta có $\cos\widehat{HAF} = \dfrac{AH}{AF} = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$.
Suy ra $BI = \sqrt{AB^2 + AI^2 - 2AB \cdot AI \cos\widehat{HAF}} = \dfrac{a\sqrt{13}}{4}$.
Vậy $\max MB = \dfrac{a(\sqrt{13} + \sqrt{5})}{4}$.




**CÂU 40.** Để kéo đường dây điện băng qua một cái hồ hình chữ nhật $ABCD$ với độ dài $AB = 140$ m, $AD = 50$ m. Người ta dự định làm 5 cột điện liên tiếp thẳng hàng và cách đều nhau. Cột thứ nhất nằm trên bờ $AB$ và cách đỉnh $A$ một khoảng bằng 10 m. Cột thứ năm nằm trên bờ $CD$ và cách đỉnh $C$ một khoảng bằng 30 m. Tính khoảng cách từ cột thứ tư đến bờ $AD$.

**Lời giải.**

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với $A(0;0)$, $B(140;0)$, $C(104;50)$, $D(0;50)$. Chọn vị trí 5 cột điện ở $C_1$, $C_2$, $C_3$, $C_4$, $C_5$ như hình vẽ. Vì $C_1$ thuộc $AB$ và cách $A$ một khoảng cách bằng 10m nên $C_1(10;0)$. Vì $C_5 \in BD$ và cách $C$ một đoạn bằng 30m nên $C_5(110;50)$.



Ta có $\overrightarrow{C_1C_4} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{C_1C_5} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{OC_4} - 4\overrightarrow{OC_1} = 3\overrightarrow{OC_5} - 3\overrightarrow{OC_1} \Leftrightarrow \overrightarrow{OC_4} = \dfrac{1}{4}\overrightarrow{OC_1} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{OC_5}$.
Suy ra $C_4(85; 37{,}5)$, do đó $AD$ cách cột điện thứ 4 cách bờ $AD$ một khoảng bằng 85 m.

Gọi tôi là:..........................................................................................Ngày làm đề: ...../...../.......

# KIỂM TRA CUỐI KÌ I

## ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 4

## PHEDU

*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

(A) Số $\pi$ có phải là số nguyên không?.

**B** Số 4 là một số nguyên tố.

(C) Tam giác đều có 3 góc bằng nhau và bằng $60^\circ$ phải không?.

(D) $a^2 + b^2 = c^2$.

**Lời giải.**

"Số 4 là một số nguyên tố" là một mệnh đề.

Chọn đáp án (B) ............................................................................................ □

**CÂU 2.** Cho mệnh đề: "Có một học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là:

**A** "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".

(B) "Mọi học sinh trong lớp 10A đều không thích học môn Toán".

(C) "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Văn".

(D) "Có một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán".

**Lời giải.**

Phủ định của mệnh đề: "Có một học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán"là mệnh đề "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".

Chọn đáp án (A) ............................................................................................ □

**CÂU 3.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$. Tập $A$ được viết dưới dạng liệt kê các phần tử là

(A) $A = \{1; 2; 3; 4\}$. (B) $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. **C** $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. (D) $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

**Lời giải.**

$A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\} = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Chọn đáp án (C) ............................................................................................ □

**CÂU 4.** Cho $A = (-\infty; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

**A** $(0; 5]$. (B) $[0; 5)$. (C) $(0; 5)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.

**Lời giải.**

Ta có $A \cap B = (-\infty; 5] \cap (0; +\infty) = (0; 5]$.

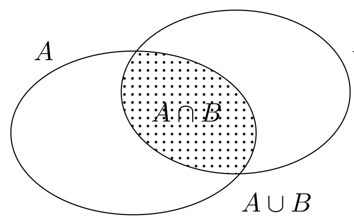
Chọn đáp án (A) ............................................................................................ □

**CÂU 5.** Lớp 10D có 22 bạn chơi bóng đá, 25 bạn chơi cầu lông và 15 bạn chơi cả hai môn thể thao này. Hỏi lớp 10D có bao nhiêu học sinh chơi ít nhất một trong hai môn thể thao bóng đá và cầu lông?

**A** 32. (B) 34. (C) 30. (D) 28.

**Lời giải.**

Kí hiệu $A$, $B$ lần lượt là tập hợp các học sinh của lớp 10D chơi bóng đá, chơi cầu lông.
Theo giả thiết, $n(A) = 22$, $n(B) = 25$, $n(A \cap B) = 15$.
Nhận thấy rằng, nếu tính tổng $n(A) + n(B)$ thì ta được số học sinh lớp 10D chơi bóng đá hoặc cầu lông, nhưng số bạn chơi cả hai môn được tính hai lần.




Do đó, số bạn chơi ít nhất một trong hai môn là

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 22 + 25 - 15 = 32.$$

Vậy lớp 10D có 32 học sinh chơi ít nhất một trong hai môn thể thao bóng đá và cầu lông.

Chọn đáp án (A) ............................................................................................ □

**CÂU 6.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y + 1 < 0$.

(A) $(0; -1)$. (B) $(3; 5)$. **(C)** $(1; 4)$. (D) $(2; -1)$.

**Lời giải.**

Lần lượt thay các cặp số vào bất phương trình ta thấy cặp số $(1; 4)$ thỏa mãn bất phương trình nên là nghiệm của bất phương trình.

Chọn đáp án (C) ....... □

**CÂU 7.** Cho bất phương trình $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

(A) Điểm $A(-3; -4)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

(B) Điểm $B(-2; -5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

(C) Điểm $C(-1; -6)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

**(D)** Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

**Lời giải.**

Lần lượt thay toạ độ điểm ở mỗi phương án vào bất phương trình đã cho, ta thấy $(x_0; y_0) = (0; 0)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Chọn đáp án (D) ....... □

**CÂU 8.** Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

(A) $\begin{cases} x^2 - y \geq 0 \\ x + 3y < 2 \end{cases}$. **(B)** $\begin{cases} 2x - 3y \geq 4 \\ x + y < 5 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} 2x^2 + y^2 \geq 1 \\ x - y < 0 \end{cases}$. (D) $\begin{cases} x^3 - y \leq 2 \\ x + 2y > 1 \end{cases}$.

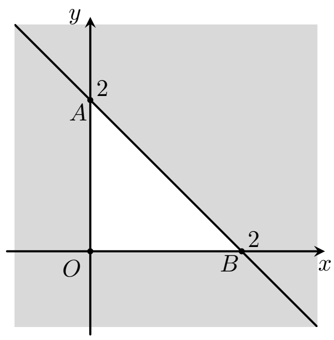
**Lời giải.**

Theo định nghĩa, hệ $\begin{cases} 2x - 3y \geq 4 \\ x + y < 5 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn đáp án (B) ....... □

**CÂU 9.** Miền trong của tam giác $OAB$ (kể cả ba cạnh) trong hình bên là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn phương án dưới đây?

**(A)** $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq -2 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq -2 \end{cases}$. (D) $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \end{cases}$.




**Lời giải.**

Miền nghiệm của hệ nằm bên phải trục tung nên $x \geq 0$;

Miền nghiệm của hệ nằm phía trên trục hoành nên $y \geq 0$;

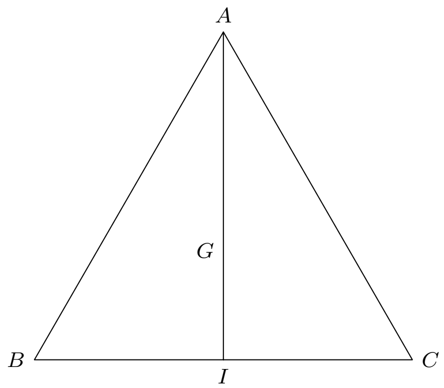
Miền nghiệm có chứa điểm $O(0; 0)$ và $0 + 0 < 2$ nên miền tam giác $OAB$ trong hình vẽ là miền nghiệm của hệ $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 2. \end{cases}$

Chọn đáp án (A) ....... □

**CÂU 10.** Cho tam giác đều $ABC$ có có cạnh bằng 30. Gọi $G$ là trọng tâm $\triangle ABC$. Tính $AG$.

(A) 10. (B) $15\sqrt{2}$. (C) $5\sqrt{3}$. **(D)** $10\sqrt{3}$.

**Lời giải.**



Ta có $AI^2 = BA^2 + BI^2 - 2 \cdot BA \cdot BI \cdot \cos B = 30^2 + 15^2 - 2 \cdot 30 \cdot 15 \cdot \cos 60^\circ = 675 \Rightarrow AI = 15\sqrt{3}$.
Vì $G$ là trọng tâm tam giác $ABC$ nên $AG = \frac{2}{3}AI = 10\sqrt{3}$.
Chọn đáp án (D) ............ □

**CÂU 11.** Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $\hat{B} = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác $ABC$.

**A** $S = 10$. **B** $S = 5$. **C** $S = 5\sqrt{3}$. **D** $S = 10\sqrt{3}$.

**Lời giải.**
Ta có $S = \frac{1}{2}ac\sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \sin 150^\circ = 5$.
Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 12.** Cho tam giác $ABC$ có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A** Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0$ thì góc $A$ nhọn. **B** Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0$ thì góc $A$ tù.

**C** Nếu $b^2 + c^2 - a^2 < 0$ thì góc $A$ nhọn. **D** Nếu $b^2 + c^2 - a^2 < 0$ thì góc $A$ vuông.

**Lời giải.**
Áp dụng định lý Cô-sin ta có

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

Nếu $b^2 + c^2 - a^2 > 0$ thì $\cos A > 0$ suy ra góc $A$ nhọn.
Nếu $b^2 + c^2 - a^2 < 0$ thì $\cos A < 0$ suy ra góc $A$ tù.
Chọn đáp án (A) ............ □

**CÂU 13.** Cho góc nhọn $\alpha$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

**A** $\sin 2\alpha > 0$. **B** $\cot \alpha > 0$. **C** $\cos 2\alpha > 0$. **D** $\tan \alpha > 0$.

**Lời giải.**
Do $\alpha$ là hai góc nhọn nên $2\alpha$ là góc tù nên $\cos 2\alpha < 0$.
Chọn đáp án (C) ............ □

**CÂU 14.** Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. **C** $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. **D** $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB}$.

**Lời giải.**
Khẳng định đúng là $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.
Chọn đáp án (C) ............ □

**CÂU 15.** Cho ba điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

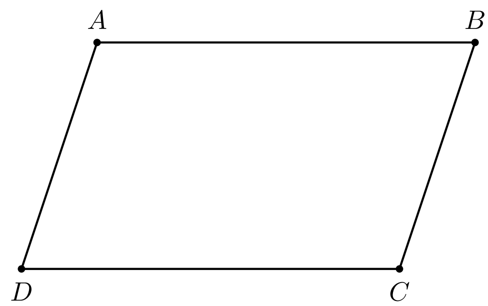
**A** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. **C** $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA}$. **D** $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BA}$.

**Lời giải.**
Ta có $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$.
Chọn đáp án (D) ............ □

**CÂU 16.** Cho hình bình hành $ABCD$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

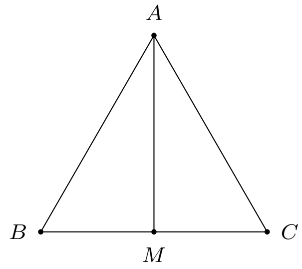
**A** $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$. **B** $\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$. **C** $\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$. **D** $\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.

**Lời giải.**
Từ hình vẽ bên, ta thấy
$\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$.




Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 17.** Cho tam giác $ABC$ có $M$ là trung điểm $BC$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?




**A.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BM}$.

**B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

**C.** $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

**D.** $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{BM}$ nên khẳng định $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BM}$ là sai.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 18.** Cho hai véc-tơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ khác véc-tơ-không thỏa mãn $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right|$. Khi đó góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ bằng

**A.** $\left(\vec{a}; \vec{b}\right) = 45^\circ$. **B.** $\left(\vec{a}; \vec{b}\right) = 0^\circ$. **C.** $\left(\vec{a}; \vec{b}\right) = 180^\circ$. **D.** $\left(\vec{a}; \vec{b}\right) = 90^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \Rightarrow |\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \cdot \cos\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = -|\vec{a}| \cdot \left|\vec{b}\right| \Rightarrow \cos\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = -1 \Rightarrow \left(\vec{a}, \vec{b}\right) = 180^\circ$.

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 19.** Tam giác $ABC$ vuông ở $A$ và có $BC = 2AC$. Tính $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right)$.

**A.** $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = \dfrac{1}{2}$. **B.** $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = -\dfrac{1}{2}$. **C.** $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

**Lời giải.**

Xác định được $\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = 180^\circ - \widehat{ACB}$.

Ta có $\cos\widehat{ACB} = \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ACB} = 60^\circ$.

Vậy $\cos\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}\right) = \cos 120^\circ = -\dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 20.** Có 3 cây bút đỏ và 4 cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

**A.** 4. **B.** 12. **C.** 7. **D.** 3.

**Lời giải.**

Số cách chọn 1 cây bút đỏ là 3 cách.

Số cách chọn 1 cây bút xanh là 4 cách.

Vậy có $3 + 4 = 7$ cách chọn một cây bút.

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 21.** Từ tập $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên có nhiều nhất hai chữ số?

**A.** 30. **B.** 42. **C.** 36. **D.** 6.

**Lời giải.**

- Số một chữ số có 6 số.
- Số có hai chữ số có $6^2 = 36$ số.

Vậy có tất cả $36 + 6 = 42$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 22.** Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

**A.** 13. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 30.

**Lời giải.**

Để chọn một bộ "quần-áo-cà vạt", ta có

- Có 4 cách chọn quần.
- Có 6 cách chọn áo.
- Có 3 cách chọn cà vạt.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 6 \times 3 = 72$ cách.
Chọn đáp án (B) ☐

**CÂU 23.** Cho $k, n \in \mathbb{N}^*$ và $n \geq k$. Công thức nào dưới đây đúng?

(A) $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!}$.
(B) $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.
(C) $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!k!}$.
(D) $\mathrm{C}_n^k = n!$.

**Lời giải.**

Ta có $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!k!}$.
Chọn đáp án (C) ☐

**CÂU 24.** Từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

(A) 60. (B) 120. (C) 3125. (D) 24.

**Lời giải.**

Mỗi cách lập số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau từ một tập có 5 chữ số khác nhau và khác 0 là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử.
Vậy số các số lập được là $\mathrm{A}_5^3 = 60$ (số).
Chọn đáp án (A) ☐

**CÂU 25.** Khai triển nhị thức $(x+3y)^4$ thu được kết quả là

(A) $x^4 - 4x^3y + 18x^2y^2 - 36xy^3 + 27y^4$.
(B) $x^4 + 12x^3y + 54x^2y^2 + 108xy^3 + 81y^4$.
(C) $x^4 + 4x^3y + 18x^2y^2 + 36xy^3 + 27y^4$.
(D) $x^4 - 12x^3y + 54x^2y^2 - 108xy^3 + 81y^4$.

**Lời giải.**

Ta có $(x+3y)^4 = x^4 + 12x^3y + 54x^2y^2 + 108xy^3 + 81y^4$.
Chọn đáp án (B) ☐

**CÂU 26.** Hệ số của số hạng chứa $x^6y$ trong khai triển $\left(3x^2 - y\right)^4$ là

(A) $-12$. (B) $54$. (C) $-108$. (D) $81$.

**Lời giải.**

Khai triển $\left(3x^2 - y\right)^4$ ta được

$$\begin{aligned}\left(3x^2 - y\right)^4 &= \left(3x^2\right)^4 + 4\left(3x^2\right)^3(-y) + 6\left(3x^2\right)^2(-y)^2 + 4\left(3x^2\right)(-y)^3 + (-y)^4 \\ &= 81x^8 - 108x^6y + 54x^4y^2 - 12x^2y^3 + y^4.\end{aligned}$$

Hệ số của $x^6y$ là $-108$.
Chọn đáp án (C) ☐

**CÂU 27.** Trong mặt phẳng $Oxy$, cho điểm $A(1;-4)$, điểm $B(2;-1)$. Toạ độ véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ là

(A) $\overrightarrow{AB} = (-1;-3)$. (B) $\overrightarrow{AB} = (3;-5)$. (C) $\overrightarrow{AB} = (1;3)$. (D) $\overrightarrow{AB} = (1;-3)$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2-1;-1+4) = (1;3)$.
Chọn đáp án (C) ☐

**CÂU 28.** Trong hệ trục tọa độ $Oxy$, cho tam giác $ABC$ có $A(-4;1)$, $B(2;4)$. Tìm tọa độ điểm $C$ sao cho $G(2;-2)$ là trọng tâm của tam giác $ABC$.

(A) $C(8;11)$. (B) $C(12;11)$. (C) $C(8;-11)$. (D) $C(-8;-11)$.

**Lời giải.**

Vì $G$ là trọng tâm tam giác $ABC$ nên

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B = 3 \cdot 2 - (-4) - 2 = 8 \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B = 3 \cdot (-2) - 1 - 4 = -11. \end{cases}$$

Suy ra $C(8;-11)$.
Chọn đáp án (C) ☐

**CÂU 29.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho hình thoi $ABCD$ có $A(-1;0)$, $B(-2;3)$, $C(1;2)$. Tọa độ đỉnh $D$ là

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

**Lời giải.**

Vì $AB=\sqrt{(-1)^2+3^2}=\sqrt{10}$; $BC=\sqrt{3^2+(-1)^2}=\sqrt{10}$ nên tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

$ABCD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}\Leftrightarrow\begin{cases}1-x=-2+1\\2-y=3-0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=-1.\end{cases}$

Chọn đáp án (C)

**CÂU 30.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$ cho ba điểm $A(1;2), B(-1;1)$ và $C(5;-1)$. Tính cosin của góc $\widehat{BAC}$.

(A) $\frac{1}{2}$. (B) $-\frac{2}{3}$. (C) $-\frac{2}{5}$. **(D)** $-\frac{\sqrt{5}}{5}$.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned}\widehat{BAC}&=\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right),\ \overrightarrow{AB}=(-2;-1),\ \overrightarrow{AC}=(4;-3).\\ \cos A&=\frac{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}}{\left|\overrightarrow{AB}\right|\cdot\left|\overrightarrow{AC}\right|}=\frac{-2\cdot 4+(-1)\cdot(-3)}{\sqrt{(-2)^2+(-1)^2}\cdot\sqrt{4^2+(-3)^2}}=-\frac{\sqrt{5}}{5}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (D)

**CÂU 31.** Cho hai vectơ $\vec{u}=(x;y)$ và $\vec{v}=(x';y')$. Khi đó

(A) $\vec{u}+\vec{v}=(x+y;x'+y')$. **(B)** $\vec{u}+\vec{v}=(x+x';y+y')$. (C) $\vec{u}+\vec{v}=(x-y;x'-y')$. (D) $\vec{u}+\vec{v}=(xy;x'y')$.

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng $Oxy$, cho tam giác $ABC$ biết $A(1;3)$, $B(-2;-2)$, $C(3;1)$. Giá trị $\cos\widehat{BAC}$ bằng

(A) $\cos\widehat{BAC}=-\frac{1}{\sqrt{17}}$. **(B)** $\cos\widehat{BAC}=\frac{1}{\sqrt{17}}$. (C) $\cos\widehat{BAC}=\frac{2}{\sqrt{17}}$. (D) $\cos\widehat{BAC}=-\frac{2}{\sqrt{17}}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-5)$, $AB=\sqrt{(-3)^2+(-5)^2}=\sqrt{34}$, $\overrightarrow{AC}=(2;-2)$, $AC=\sqrt{2^2+(-2)^2}=2\sqrt{2}$ nên

$$\cos\widehat{BAC}=\cos\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)=\frac{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}}{AB\cdot AC}=\frac{-6+10}{\sqrt{34}\cdot 2\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{17}}.$$

Chọn đáp án (B)

**CÂU 33.** Cho tam giác $ABC$, gọi $M$ là điểm thuộc cạnh $BC$ sao cho $BM=3MC$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$. (B) $\overrightarrow{AM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. (C) $\overrightarrow{AM}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. (D) $\overrightarrow{AM}=\frac{5}{4}\overrightarrow{AB}-\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BM}=\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{BC}.$$

Mà $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}$ nên

$$\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\left(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}\right)=\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}-\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}.$$

Vậy đáp án đúng là $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

Chọn đáp án (A)

**CÂU 34.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=8$, $AD=5$. Tích $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}$.

(A) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=62$. (B) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=64$. (C) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=-62$. (D) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=-64$.

**Lời giải.**

.

Giả thiết không cho góc, ta phân tích các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BD}$ theo các vectơ có giá vuông góc với nhau.

Ta có $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AB}\cdot\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right)=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=-\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}+0=-AB^2=-64$

**CÂU 35.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho ba điểm $A(2;-4)$, $B(6;0)$, $C(m;4)$. Tìm giá trị của $m$ để ba điểm $A$, $B$, $C$ thẳng hàng.

(A) 7. (B) 8. (C) 9. **(D)** 10.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;4)$, $\overrightarrow{AC}=(m-2;8)$.

Để 3 điểm $A$, $B$, $C$ thẳng hàng thì

$$\overrightarrow{AB}\text{ cùng phương }\overrightarrow{AC}\Leftrightarrow\frac{m-2}{4}=\frac{8}{4}\Leftrightarrow m=10.$$

Vậy $m = 10$.

Chọn đáp án (D) ..........................................................................................

**Phần II. Câu hỏi tự luận.**

**CÂU 36.** Cho tam giác $ABC$ có $AB = 2$, $AC = 4$, $\widehat{A} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh $BC$.

**Lời giải.**

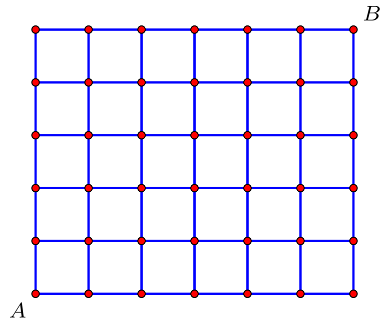
Áp dụng định lý cô-sin cho tam giác $ABC$ ta có

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A \\ &= 2^2 + 4^2 - 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ \\ &= 12. \end{aligned}$$

Vậy $BC = 2\sqrt{3}$.

**CÂU 37.** Khai triển nhị thức Newton $(3x - \frac{1}{2}y)^5$.

**CÂU 38.** Cho lưới ô vuông gồm $5 \times 6$ hình vuông đơn vị. Gọi $A$ là điểm nằm ở góc trái dưới và $B$ là điểm nằm ở góc phải trên của lưới ô vuông (như hình vẽ). Để đi từ điểm $A$ đến điểm $B$ trên lưới ô vuông, một con kiến di chuyển ngẫu nhiên sang phải hoặc lên trên theo các đoạn thẳng là các cạnh của các hình vuông đơn vị. Hỏi con kiến có bao nhiêu cách để đi từ $A$ đến $B$?

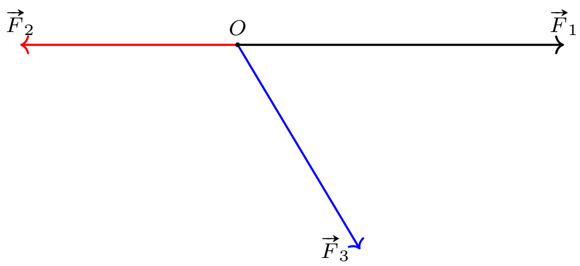



**Lời giải.**

Ta coi mỗi lần di chuyển qua một đoạn thẳng đơn vị là một "bước". Muốn đi từ $A$ đến $B$ con kiến phải đi 11 "bước", gồm 5 "bước" từ dưới lên trên và 6 "bước" từ trái sang phải.

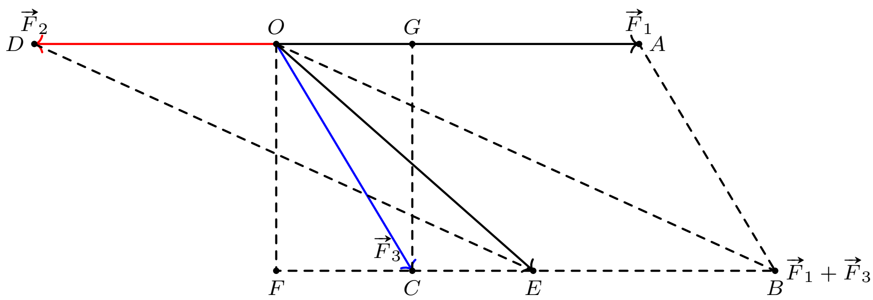
Có $C_{11}^5$ cách chọn 5 "bước" từ dưới lên trên trong tổng số 11 "bước", còn 6 "bước" còn lại con kiến sẽ "bước" từ trái sang phải. Vậy, con kiến có $C_{11}^5 = 462$ cách đi từ $A$ đến $B$.

**CÂU 39.** Một chất điểm ở vị trí điểm $O$ chịu tác động bởi ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn là $F_1 = 6\text{N}$, $F_2 = 4\text{N}$, $F_3 = 2\sqrt{5}\text{N}$, góc tạo bởi hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_3$ là $\alpha = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Hỏi chất điểm trên phải chịu tác động hợp lực có độ lớn là bao nhiêu Newton N? (làm tròn đến hàng phần trăm).




Đáp án: 5,74

**Lời giải.**



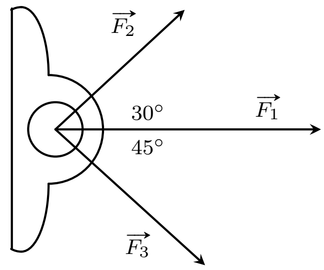
Ta dựng hình bình hành $OABC$, suy ra $\overrightarrow{OB} = \vec{F}_1 + \vec{F}_3$.
Tương tự, ta dựng hình bình hành $ODEB$, suy ra $\overrightarrow{OE} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$.
Hợp lực tác động lên chất điểm $O$ là độ lớn của vectơ $\overrightarrow{OE}$.
Dựng tam giác $OGC$ vuông tại $G$, ta có

$$\cos\alpha = \frac{OG}{OC} \Rightarrow OG = OC \cdot \cos\alpha = \sqrt{5}.$$

Suy ra $FC = OG = \sqrt{5}$.
Ta có $CE = CB - EB = OA - OD = 2, EF = FC + CE = \sqrt{5} + 2$.
Khi đó $OF = \sqrt{OC^2 - FC^2} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15}$.
Do đó, $OE = \sqrt{OF^2 + FE^2} = \sqrt{15 + (2+\sqrt{5})^2} = \sqrt{24 + 4\sqrt{5}} \approx 5{,}74$.
Vậy, vật chịu tác động một hợp lực có độ lớn là 5,74(N).

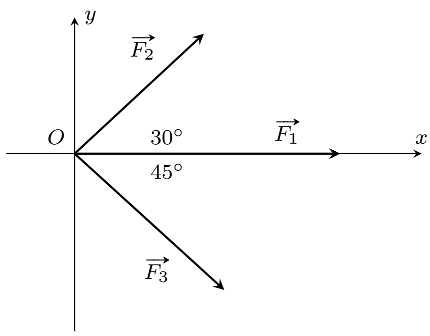
**CÂU 40.**

Một vật đồng thời bị ba lực tác động: lực tác động thức nhất $\overrightarrow{F_1}$ có độ lớn là 15 N, lực tác động thức hai $\overrightarrow{F_2}$ có độ lớn là 12 N, lực tác động thức ba $\overrightarrow{F_3}$ có độ lớn là 8 N. Các lực này được biểu diễn bằng các véc-tơ như hình bên, với $\left(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}\right) = 30^\circ$, $\left(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_3}\right) = 45^\circ$ $\left(\overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}\right) = 75^\circ$. Tính độ lớn lực tổng hợp tác động lên vật (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).




**Lời giải.**

Chọn hệ trục tọa độ $Oxy$ như hình bên, $x$ và $y$ tính bằng Newton.
Ta có $\overrightarrow{F_1} = (15; 0)$.
Vì $\left(\overrightarrow{F_1}; \overrightarrow{F_2}\right) = 30^\circ$ nên tọa độ $\overrightarrow{F_2}$ là




$$\overrightarrow{F_2} = (6\cos 30^\circ; 6\sin 30^\circ) = (3\sqrt{3}; 3).$$

Vì $\left(\overrightarrow{F_1}; \overrightarrow{F_3}\right) = 45^\circ$ nên tọa độ $\overrightarrow{F_3}$ là

$$\overrightarrow{F_3} = (8\cos 45^\circ; -8\sin 45^\circ) = (4\sqrt{2}; -4\sqrt{2}).$$

Do đó, lực $\vec{F}$ tổng hợp các lực tác động lên vật có tọa độ là

$$\overline{F} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = (15 + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}; 3 - 4\sqrt{2}).$$

Độ lớn lực $\vec{F}$ tác động lên vật là

$$\left|\vec{F}\right| = \sqrt{\left(15 + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}\right)^2 + \left(3 - 4\sqrt{2}\right)^2} \approx 26 \text{ N}.$$

Vậy lực tổng hợp tác động lên vật có độ lớn khoảng là 26 N.

Gọi tôi là:..........................................................................................Ngày làm đề: ...../...../.......

# KIỂM TRA CUỐI KÌ I
## ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 5
## PHEDU
*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Đi ngủ đi!.
B. Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới.
C. Bạn học trường nào?.
D. Không được làm việc riêng trong giờ học.

**Lời giải.**

Câu là mệnh đề: Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới

Chọn đáp án B .........................................................................................

**CÂU 2.** Cho mệnh đề $P(x)$: "$\forall x \in \mathbb{R}, -2x^2 - x + 1 \geq 0$". Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề $P(x)$.

A. $\overline{P(x)}$: "$\exists x \in \mathbb{R}, -2x^2 - x + 1 < 0$".
B. $\overline{P(x)}$: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 1 = 0$".
C. $\overline{P(x)}$: "$\exists x \in \mathbb{R}, -2x^2 - x + 1 \leq 0$".
D. $\overline{P(x)}$: "$\forall x \in \mathbb{R}, -2x^2 - x + 1 < 0$".

**Lời giải.**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P(x)$ đã cho là $\overline{P(x)}$: "$\exists x \in \mathbb{R}, -2x^2 - x + 1 < 0$".

Chọn đáp án A .........................................................................................

**CÂU 3.** Cho tập hợp $A = \{a; b; c; d\}$. Số tập hợp con của $A$ có hai phần tử là

A. 6.
B. 7.
C. 8.
D. 5.

**Lời giải.**

Sô tập con có hai phần tử của tập $A$ là 6 đó là các tập $\{a; b\}$, $\{a; c\}$, $\{a; d\}$, $\{b; c\}$, $\{b; d\}$, $\{c; d\}$.

Chọn đáp án A .........................................................................................

**CÂU 4.** Tại vòng chung kết của một trò chơi trên truyền hình, có 100 khán giả tại trường quay có quyền bình chọn cho hai thí sinh A và B. Biết rằng có 85 khán giả bình chọn cho thí sinh A, 72 khán giả bình chọn cho thí sinh B và 60 khán giả bình chọn cho cả hai thí sinh này. Có bao nhiêu khán giả tham gia bình chọn.

A. 98.
B. 85.
C. 97.
D. 100.

**Lời giải.**

Gọi $X$ là tập hợp khán giả bình chọn cho thí sinh A, $Y$ là tập hợp khán giả bình chọn cho thí sinh B.
Số lượng khán giả tham gia bình chọn là $n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y) = 85 + 72 - 60 = 97$.

Chọn đáp án C .........................................................................................

**CÂU 5.** Một lớp học có 45 học sinh trong đó có 25 em biết chơi bóng chuyền, 15 em biết chơi bóng bàn, 5 em biết chơi cả bóng đá và bóng bàn. Hỏi có bao nhiêu em không biết chơi môn nào trong hai môn ở trên?

A. 5.
B. 10.
C. 15.
D. 20.

**Lời giải.**

Gọi tập $A$ là tập học sinh biết chơi bóng chuyền.
Tập $B$ là tập học sinh biết chơi bóng bàn.
Khi đó số học sinh biết chơi ít nhất một trong hai môn bóng chuyền hoặc bóng đá là

$$n(A \cup B) = 25 + 15 - 5 = 35.$$

Vậy số học sinh không biết chơi môn nào là $45 - 35 = 10$.

Chọn đáp án B .........................................................................................

**CÂU 6.** Cặp số $(1; 1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-x - 3y - 11 < 0$.
B. $x + 3y + 1 < 0$.
C. $x + y - 3 > 0$.
D. $-x - y < 0$.

**Lời giải.**

Ta có $-1 - 1 < 0$ luôn đúng suy ra $(1; 1)$ là nghiệm của bất phương trình $-x - y < 0$.

Chọn đáp án D .........................................................................................

**CÂU 7.** Điểm $A(1;-2)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

**A** $x-2y\le 1$. **B** $3x+2y>0$. **C** $2x-y\le 5$. **D** $2x+y>0$.

**Lời giải.**

Vì $2\cdot 1-(-2)=4\le 5$ nên $(1;-2)$ là nghiệm của bất phương trình $2x-y\le 5$.

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 8.** Đâu là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

**A** $\begin{cases}x^2+y>2024\\2x-y<2025\end{cases}$. **B** $\begin{cases}x+2xy>2024\\2x-y<2025\end{cases}$. **C** $\begin{cases}x+y>2024\\2x-y<2025\end{cases}$. **D** $\begin{cases}x+y>2024\\2x-y=2025\end{cases}$.

**Lời giải.**

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases}x+y>2024\\2x-y<2025\end{cases}$

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 9.** Cặp $(x;y)$ nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}2x+3y-5\le 0\\x+5y+1\ge 0\end{cases}$?

**A** $(1;1)$. **B** $(2;5)$. **C** $(2;-1)$. **D** $(2;2)$.

**Lời giải.**

Thay $(1;1)$ và hệ bất phương trình ta được $\begin{cases}2\cdot 1+3\cdot 1-5\le 0\\1+5\cdot 1+1\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\ge 0\\7\ge 0\end{cases}$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 10.** Cho tam giác $ABC$ có $AB=2, AC=3, \widehat{BAC}=120^\circ$. Độ dài cạnh $BC$ là

**A** $\sqrt{19}$. **B** $\sqrt{7}$. **C** $5$. **D** $6$.

**Lời giải.**

Áp dụng định lý cos trong $\triangle ABC$:

$$\begin{aligned}BC^2&=AB^2+AC^2-2\cdot AB\cdot AC\cdot\cos(\widehat{BAC})\\&=2^2+3^2-2\cdot 2\cdot 3\cdot\cos(120^\circ)\\&=19\\\Rightarrow BC&=\sqrt{19}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 11.** Cho tam giác $ABC$, đặt $BC=a$, $CA=b$, $AB=c$. Gọi $S$ là diện tích tam giác $ABC$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

**A** $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$. **B** $S=2ab\sin C$. **C** $S=ab\sin C$. **D** $S=\dfrac{1}{2}ab\cos C$.

**Lời giải.**

Diện tích tam giác $ABC$ là $S=\dfrac{1}{2}ab\sin C$.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 12.** Cho tam giác $ABC$ có góc $\widehat{B}=45^\circ$, $AC=28$, $BC=25$. Tính số đo góc $A$ của tam giác (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**A** $39{,}1^\circ$. **B** $40{,}2^\circ$. **C** $39{,}2^\circ$. **D** $40^\circ$.

**Lời giải.**

Áp dụng định lí sin ta có

$$\frac{AC}{\sin B}=\frac{BC}{\sin A}\Rightarrow\sin A=\frac{BC\sin B}{AC}=\frac{25\sin 45^\circ}{28}=\frac{25\sqrt{2}}{56}\Rightarrow\widehat{A}\approx 39{,}2^\circ.$$

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 13.** Cho góc nhọn $\alpha$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

**Lời giải.**

Do $\alpha$ là hai góc nhọn nên $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$, $\cot\alpha>0$.

Chọn đáp án A ............................................................ □

**CÂU 14.** Cho hình bình hành $ABGE$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{GA} = \overrightarrow{BE}$. **(B)** $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{GE}$. **(C)** $\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{BE}$. **(D)** $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{EG}$.

**Lời giải.**


Vì $ABGE$ là hình bình hành nên $\begin{cases} BA \parallel GE \\ BA = GE. \end{cases}$

Do đó $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{GE}$.

Chọn đáp án (B)

**CÂU 15.** Trên mặt phẳng cho ba điểm phân biệt $M$, $N$ và $P$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{PN} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{NM}$. **(B)** $\overrightarrow{PN} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MN}$. **(C)** $\overrightarrow{PN} - \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MN}$. **(D)** $\overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{MN}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{PN} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{MN}$.

Chọn đáp án (B)

**CÂU 16.** Cho 3 điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **sai**?

**(A)** $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA}$. **(B)** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$. **(C)** $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA}$. **(D)** $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA}$.

**Lời giải.**

Khẳng định $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA}$ **sai** vì $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$.

Chọn đáp án (D)

**CÂU 17.** Cho ba điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Nếu $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

**(A)** $\overrightarrow{BC} = -3\overrightarrow{AC}$. **(B)** $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. **(C)** $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. **(D)** $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = -2\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow -\overrightarrow{BC} = -3\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AC}$.

Chọn đáp án (D)

**CÂU 18.** Cho tam giác $ABC$ có $AB = 4$, $AC = 5$, $\widehat{A} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

**(A)** $20\sqrt{3}$. **(B)** $10\sqrt{3}$. **(C)** $10$. **(D)** $20$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A = 4 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 10$.

Chọn đáp án (C)

**CÂU 19.** Góc giữa vectơ $\vec{a} = (1; -1)$ và vectơ $\vec{b} = (-2; 0)$ có số đo bằng

**(A)** $90^\circ$. **(B)** $0^\circ$. **(C)** $135^\circ$. **(D)** $45^\circ$.

**Lời giải.**

Có $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \dfrac{1 \cdot (-2) + (-1) \cdot 0}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{(-2)^2 + 0^2}} = \dfrac{-1}{\sqrt{2}}$.

Vậy góc giữa hai $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng $135^\circ$.

Chọn đáp án (C)

**CÂU 20.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè quốc tế. Nhà trường quyết định chọn một học sinh nam lớp $11A$ hoặc một học sinh nữ lớp $10B$. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, biết rằng lớp $10B$ có 30 học sinh nữ và lớp $11A$ có 25 học sinh nam?

**(A)** 25. **(B)** 30. **(C)** 55. **(D)** 750.

**Lời giải.**

- TH1: Chọn một học sinh nam lớp 11A có 25 cách.
- TH2: Chọn một học sinh nữ lớp 10B có 30 cách.
  Do đó, số cách chọn là $25 + 30 = 55$ (cách).

Chọn đáp án (C)

**CÂU 21.** Từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi khác nhau và chia hết cho 5?

**A** 144. **B** 504. **C** 120. **D** 136.

**Lời giải.**

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$. Ta có các trường hợp xảy ra như sau:

- Trường hợp 1: $c=0$.
  Chọn $c$ có 1 cách.
  Chọn $a$ có 9 cách.
  Chọn $b$ có 8 cách.
  Theo quy tắc nhân ta có $1\cdot 9\cdot 8=72$ số.
- Trường hợp 2: $c=5$.
  Chọn $c$ có 1 cách.
  Chọn $a$ có 8 cách.
  Chọn $b$ có 8 cách.
  Theo quy tắc nhân ta có $1\cdot 8\cdot 8=64$ số.

Theo quy tắc cộng ta có $72+64=136$ số.

Chọn đáp án D ........ □

**CÂU 22.** Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

**A** 13. **B** 12. **C** 18. **D** 216.

**Lời giải.**

Để chọn một hộp màu đỏ và một hộp màu xanh, ta có

- Có 12 cách chọn hộp màu đỏ.
- Có 18 cách chọn hộp màu xanh.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $12\times 18=216$ cách.

Chọn đáp án D ........ □

**CÂU 23.** Công thức tính số chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử là:

**A** $A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!k!}$. **B** $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **C** $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!k!}$. **D** $A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$.

**Lời giải.**

Công thức tính số chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử là $A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$.

Chọn đáp án D ........ □

**CÂU 24.** Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Có thể lập được bao nhiêu số có 4 chữ số, các chữ số đôi một khác nhau?

**A** 35. **B** 840. **C** 70. **D** 720.

**Lời giải.**

Gọi số có 4 chữ số khác nhau được lập từ các số đã cho là $\overline{abcd}$ $(a\neq 0)$.
Vì $a\neq 0$ nên có 6 cách chọn $a$
Với mỗi cách chọn $a$ có $\mathrm{A}_3^6$ cách chọn $b$, $c$, $d$.
Như vậy có tất cả $6\cdot \mathrm{A}_3^6=720$ số.
Chọn đáp án D ........ □

**CÂU 25.** Khai triển nhị thức $(2x+y)^5$ ta được kết quả là

**A** $2x^5+10x^4y+20x^3y^2+20x^2y^3+10xy^4+y^5$. **B** $32x^5+10000x^4y+80000x^3y^2+400x^2y^3+10xy^4+y^5$.

**C** $32x^5+16x^4y+8x^3y^2+4x^2y^3+2xy^4+y^5$. **D** $32x^5+80x^4y+80x^3y^2+40x^2y^3+10xy^4+y^5$.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned}(2x+y)^5 &= \mathrm{C}_5^0(2x)^5+\mathrm{C}_5^1(2x)^4y+\mathrm{C}_5^2(2x)^3y^2+\mathrm{C}_5^3(2x)^2y^3+\mathrm{C}_5^4(2x)y^4+\mathrm{C}_5^5y^5\\ &= 32x^5+80x^4y+80x^3y^2+40x^2y^3+10xy^4+y^5.\end{aligned}$$

Chọn đáp án D ........ □

**CÂU 26.** Hệ số của số hạng chứa $x^3$ trong khai triển $(x+3)^5$ là

**A** 5. **B** 90. **C** 30. **D** 10.

**Lời giải.**

Ta có $(x+3)^5 = x^5 + 5\cdot x^4\cdot 3 + 10\cdot x^3\cdot 3^2 + 10\cdot x^2\cdot 3^3 + 5\cdot x\cdot 3^4 + 3^5$.

Hệ số của số hạng chứa $x^3$ là $10\cdot 3^2 = 90$.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 27.** Cho $\alpha$ là góc nhọn. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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

**Lời giải.**

$\alpha$ là góc nhọn, suy ra $\sin\alpha, \cos\alpha, \tan\alpha, \cot\alpha > 0$.

Vậy đẳng thức sai là $\cot\alpha < 0$.

Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 28.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho điểm $M(4;8)$. Xác định tọa độ điểm $N$ sao cho $M$ là trung điểm của đoạn thẳng $ON$.

**A** $N(-4;-8)$. **B** $N(8;16)$. **C** $N(-8;-16)$. **D** $N(2;4)$.

**Lời giải.**

$M$ là trung điểm của đoạn thẳng $ON$ khi đó

$$\begin{cases} x_M = \dfrac{x_O + x_N}{2} \\ y_M = \dfrac{y_O + y_N}{2} \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_M - x_O = 2\cdot 4 - 0 = 8 \\ y_N = 2y_M - y_O = 2\cdot 8 - 0 = 16. \end{cases}$$

Vậy $N(8;16)$.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 29.** Trong hệ tọa độ $Oxy$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(0;3)$, $B(2;1)$, $C(-1;0)$. Tọa độ điểm $D$ là

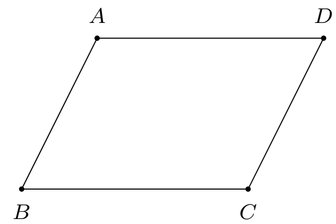
**A** $D(-3;-2)$. **B** $D(3;2)$. **C** $D(-3;2)$. **D** $D(3;-2)$.

**Lời giải.**

Do $ABCD$ là hình bình hành nên

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = x_C - x_B \\ y_D - y_A = y_C - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = 2. \end{cases}$$

Vậy tọa độ của điểm $D$ là $D(-3;2)$.




Chọn đáp án C ............................................................ □

**CÂU 30.** Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau khi và chỉ khi

**A** $a_1b_1 + a_2b_2 = 0$. **B** $a_1b_1 + a_2b_2 = 1$. **C** $a_1b_1 + a_2b_2 = -1$. **D** $a_1b_1 = a_2b_2 = 1$.

**CÂU 31.** Trong mặt phẳng $Oxy$, cho hai véc-tơ $\vec{u} = (2;-1)$, $\vec{v} = (-3;4)$. Tính tích vô hướng của véc-tơ $\vec{u}$ và véc-tơ $\vec{v}$.

**A** 11. **B** $-10$. **C** 5. **D** $-2$.

**Lời giải.**

$\vec{u}\cdot\vec{v} = 2\cdot(-3) + (-1)\cdot 4 = -10$.

Chọn đáp án B ............................................................ □

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $Oxy$, cho tam giác $ABC$ có $A(1;2), B(0;4), C(3;1)$. Khi đó $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ bằng

**A** $-\dfrac{4}{5}$. **B** $\dfrac{1}{2}$. **C** $\dfrac{4}{5}$. **D** 0.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1;2)$, $\overrightarrow{AC} = (2;-1)$. Vậy

$$\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{(-1)\cdot 2 + 2\cdot(-1)}{\sqrt{(-1)^2+2^2}\cdot\sqrt{2^2+(-1)^2}} = -\frac{4}{5}.$$

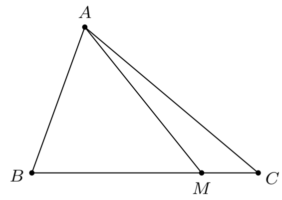
Chọn đáp án (A) ........................................................................................................ □

**CÂU 33.** Cho tam giác $ABC$. Gọi $M$ là điểm thỏa mãn $4\overrightarrow{BM} - 3\overrightarrow{BC} = \vec{0}$. Khi đó véc-tơ $\overrightarrow{AM}$ bằng

(A) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. (B) $\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. (C) $\dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. **(D)** $\dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Ta có $4\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BC}$, suy ra $\overrightarrow{BM} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{BC}$.




Do đó

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} &= \overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}\\ &= \overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})\\ &= \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (D) ........................................................................................................ □

**CÂU 34.** Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$ và $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

(A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 24$. (B) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 26$. (C) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 28$. (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 32$.

**Lời giải.**

.

Gọi $O = AC \cap BD$, giả thiết không cho góc, ta phân tích các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ theo các vectơ có giá vuông góc với nhau.

Ta có

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \left(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}\right) \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AC} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC} + 0 = \dfrac{1}{2}AC^2 = 32$

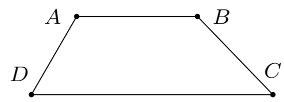
**CÂU 35.** Trên mặt phẳng tọa độ $Oxy$ cho ba điểm không thẳng hàng $A(1;1)$, $B(2;3)$, $C(-1;2)$. Tìm hoành độ của điểm $D$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thang có $AB \parallel CD$ và $CD = 2AB$.

(A) 1. **(B)** $-2$. (C) $-3$. (D) 4.

**Lời giải.**

Gọi $D(x;y)$ ta có $\overrightarrow{AB} = (1;2)$ và $\overrightarrow{DC}(-1-x; 2-y)$.

Ta có $CD = 2AB \Leftrightarrow CD^2 = 4AB^2 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (2-y)^2 = 5.$ (1)




Mà $AB \parallel CD \Leftrightarrow \dfrac{-1-x}{1} = \dfrac{2-y}{2} \Leftrightarrow 2x - y = -4 \Leftrightarrow 2 - y = -2 - 2x.$ (2)

Thay (2) vào (1) ta được $(x+1)^2 + 4(x+1)^2 = 5 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x = 0 & \Rightarrow y = 4 \\ x = -2 & \Rightarrow y = 0. \end{array}\right.$

- Với $D(0;4)$ thì $\overrightarrow{DC} = (-1;-2)$, suy ra $\overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{AB}$, suy ra $D(0;4)$ không thỏa mãn.
- Với $D(-2;0)$ thì $\overrightarrow{DC} = (1;2)$, suy ra $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$, suy ra $D(-2;0)$ thỏa mãn.

Tọa độ điểm thỏa mãn là $(-2;0)$. Vậy hoành độ của điểm $D$ là $-2$.

Chọn đáp án (B) ........................................................................................................ □

**Phần II. Câu hỏi tự luận.**

**CÂU 36.** Cho $\triangle ABC$ có $BC = 7$, $AC = 8$, $AB = 6$. Tính diện tích của $\triangle ABC$ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Lời giải.**

Áp dụng công thức Heron với $p = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{21}{2}$.

Ta có

$$S = \sqrt{p\,(p-a)\,(p-b)\,(p-c)} = \sqrt{\frac{21}{2}\left(\frac{21}{2} - 7\right)\left(\frac{21}{2} - 8\right)\left(\frac{21}{2} - 6\right)} = \frac{21\sqrt{15}}{4} \approx 20{,}3.$$

**CÂU 37.** Tìm số hạng chứa $y^2$ trong khai triển nhị thức Newton $(2x + 3y)^4$.

**CÂU 38.** Một nhóm 9 người gồm ba người đàn ông, bốn phụ nữ và hai đứa trẻ đi xem phim. Hỏi có bao nhiêu cách xếp họ ngồi trên một hàng ghế sao cho mỗi đứa trẻ ngồi giữa hai người phụ nữ và không có hai người đàn ông nào cạnh nhau?

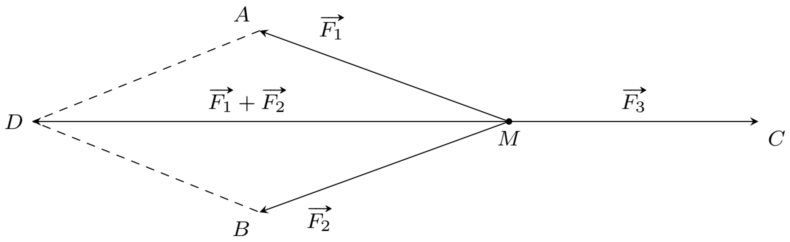
**Lời giải.**

- Số cách xếp 4 người phụ nữ là $4! = 24$.
- Có 3 vị trí giữa 4 người phụ nữ để xếp 2 đứa trẻ. Do đó có $\mathrm{A}_3^2 = 6$ cách xếp 2 đứa trẻ.
- 3 vị trí còn lại cho 3 người đàn ông là đầu hàng ghế, cuối hàng ghế và vị trí còn trống giữa 3 người phụ nữ. Do đó có $3! = 6$ cách xếp 3 người đàn ông.

Vậy có $24 \cdot 6 \cdot 6 = 864$ cách sắp xếp 9 người thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**CÂU 39.** Cho ba lực $\overrightarrow{F_1}$, $\overrightarrow{F_2}$, $\overrightarrow{F_3}$ cùng tác động vào một vật tại điểm $M$ và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\overrightarrow{F_1}$, $\overrightarrow{F_2}$ đều bằng $70N$ và $\left(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}\right) = 60°$. Cường độ của lực $\overrightarrow{F_3}$ bằng $a\sqrt{b}$. Khi đó $a+b$ có giá trị là bao nhiêu?

**Lời giải.**




Ta có $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MD}$ (Với $D$ là điểm sao cho $AMBD$ là hình bình hành).
Ta có $MA = \left|\overrightarrow{MA}\right| = \left|\overrightarrow{F_1}\right| = 70$ N; $MB = \left|\overrightarrow{MB}\right| = \left|\overrightarrow{F_2}\right| = 70$ N.

Do $\widehat{AMB} = 60°$ nên $\triangle AMB$ là tam giác đều. Khi đó $MD = 2 \cdot \dfrac{70\sqrt{3}}{2} = 70\sqrt{3}$ (N).
Do vật đứng yên nên cường độ lực tác dụng lên vật bằng 0 hay $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{0}$.
Suy ra $\overrightarrow{F_3} = -\left(\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}\right) \Rightarrow \left|\overrightarrow{F_3}\right| = \left|-\left(\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}\right)\right| = \left|\overrightarrow{DM}\right| = MD = 70\sqrt{3}$.
Vậy cường độ của $\overrightarrow{F_3}$ là $70\sqrt{3}$.
Từ đó suy ra $a = 70$, $b = 3$. Khi đó $a + b = 70 + 3 = 73$.

**CÂU 40.** Một chiếc xe khởi hành từ vị trí $A(1;2)$ và di chuyển với vận tốc không đổi được biểu diễn bởi véc-tơ $\overrightarrow{v} = (2;3)$. Xe sau khi di chuyển trong 2 giờ đến vị trí $B(x;y)$. Sau đó xe tiếp tục di chuyển theo hướng Nam với vận tốc có độ lớn bằng 4 đến vị trí $C$. Xác định toạ độ của $C$.

**Lời giải.**

Do xe khởi hành từ $A$ di chuyển với vận tốc được biểu thị bởi véc-tơ $\overrightarrow{v} = (2;3)$ nên cứ sau mỗi giờ, xe di chuyển được một quãng đường bằng $|\overrightarrow{v}|$.
Vậy sau 2 giờ xe du chuyển tới $B$, ta được $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{v}$. Ta có

$$\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{v} \Leftrightarrow (x-1; y-2) = 2(2;3) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 4 \\ y - 2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 8. \end{cases}$$

Vậy sau 2 giờ xe ở vị trí (trên mặt phẳng tọa độ) là $B(5;8)$. Do đó toạ độ vị trí $C$ là $(5;4)$

Gọi tôi là:........................................................................................Ngày làm đề: ...../...../.......

# KIỂM TRA CUỐI KÌ I

## ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I — ĐỀ 6

## PHEDU

*Thời gian: 90 phút - Không kể thời gian phát đề*

**Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.**

**CÂU 1.** Cho các phát biểu sau:

a) Hãy đi nhanh lên!

b) $4+5+6=15$.

c) Năm 2000 là năm nhuận.

d) Trái đất hình lập phương.

e) Cần Thơ là thành phố trực thuộc trung ương.

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

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

**Lời giải.**

Mệnh đề là một câu khẳng định đúng hoặc câu khẳng định sai.
Phát biểu: Hãy đi nhanh lên! không phải là câu khẳng định nên phát biểu trên không là mệnh đề.
Chọn đáp án A ............ □

**CÂU 2.** Cho mệnh đề $A$: "2021 không là số tự nhiên ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề $A$?

**A** 2021 là số vô tỉ.
**B** 2021 là số tự nhiên.
**C** 2021 không là số tự nhiên.
**D** 2021 không là số nguyên.

**Lời giải.**

Chọn đáp án B ............ □

**CÂU 3.** Tổng $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PQ}+\overrightarrow{RN}+\overrightarrow{NP}+\overrightarrow{QR}$ bằng

**A** $\overrightarrow{MR}$. **B** $\overrightarrow{MQ}$. **C** $\overrightarrow{MN}$. **D** $\overrightarrow{MP}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PQ}+\overrightarrow{RN}+\overrightarrow{NP}+\overrightarrow{QR}=\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{NP}+\overrightarrow{PQ}+\overrightarrow{QR}+\overrightarrow{RN}=\overrightarrow{MN}$.
Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 4.** Cho hai tập $A=[-2;1]$ và $B=(0;+\infty)$. Xác định tập hợp $A\cup B$.

**A** $[1;+\infty)$. **B** $[-2;0)$. **C** $[-2;+\infty)$. **D** $(0;1]$.

**Lời giải.**

Ta có $A\cup B=[-2;+\infty)$.
Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 5.** Một lớp học có 50 học sinh trong đó có 30 em biết chơi bóng chuyền, 25 em biết chơi bóng đá, 10 em biết chơi cả bóng đá và bóng chuyền. Hỏi có bao nhiêu em không biết chơi môn nào trong hai môn ở trên?

**A** 15. **B** 5. **C** 10. **D** 20.

**Lời giải.**

Gọi tập $A$ là tập hợp các học sinh biết chơi bóng chuyền.
Tập $B$ là tập hợp các học sinh biết chơi bóng đá.
Khi đó số học sinh biết chơi ít nhất một trong hai môn bóng chuyền hoặc bóng đá là

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=30+25-10=45.$$

Vậy số học sinh không biết chơi môn nào là $50-45=5$.
Chọn đáp án B ............ □

**CÂU 6.** Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1)+5(y-3)<2x+7$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây?

**A** $(0;5)$. **B** $(3;6)$. **C** $(25;0)$. **D** $(0;0)$.

**Lời giải.**

Bất phương trình tương đương với $x+5y-25<0$, có điểm $(0;0)$ thỏa mãn bất phương trình. Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng chứa điểm $(0;0)$.
Chọn đáp án (D) ............ □

**CÂU 7.** Điểm $A(1;-3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình?

(A) $2x+5y+4\ge 0$. (B) $-3x+2y-4<0$. (C) $x+3y>0$. (D) $3x-y\le 0$.

**Lời giải.**
Thay toạ độ điểm $A(1;-3)$ vào các bất phương trình ta thấy chỉ có bất phương trình $-3x+2y-4<0$ thoả mãn.
Chọn đáp án (B) ............ □

**CÂU 8.** Cặp số $(x;y)$ nào sau đây **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}3x+4y-1>0\\x+2y-3\le 0\end{cases}$?

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

**Lời giải.**
Ta có

- $\begin{cases}3\cdot 3+4\cdot 0-1>0\\3+2\cdot 0-3\le 0\end{cases}$ đúng, suy ra $(3;0)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases}3x+4y-1>0\\x+2y-3\le 0.\end{cases}$$
- $\begin{cases}3\cdot(-1)+4\cdot 2-1>0\\-1+2\cdot 2-3\le 0\end{cases}$ đúng, suy ra $(-1;2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases}3x+4y-1>0\\x+2y-3\le 0.\end{cases}$$
- $\begin{cases}3\cdot 2+4\cdot 0-1>0\\3+2\cdot 0-3\le 0\end{cases}$ đúng, suy ra $(2;0)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases}3x+4y-1>0\\x+2y-3\le 0.\end{cases}$$
- $\begin{cases}3\cdot 0+4\cdot 0-1>0\\0+2\cdot 0-3\le 0\end{cases}$ sai, suy ra $(0;0)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases}3x+4y-1>0\\x+2y-3\le 0.\end{cases}$$

Chọn đáp án (D) ............ □

**CÂU 9.** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}2x-3y+1<0\\x+4y-2\le 0\end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

(A) $N(-1;1)$. (B) $P(1;3)$. (C) $Q(-1;0)$. (D) $M(0;1)$.

**Lời giải.**
Thay lần lượt toạ độ các điểm vào hệ bất phương trình ta thấy chỉ có $Q(-1;0)$ thoả mãn hệ bất phương trình.
Chọn đáp án (C) ............ □

**CÂU 10.** Cho tam giác $ABC$ có $\widehat{A}=45^\circ$, $b=5$, $a=5\sqrt{2}$. Tính số đo góc $\widehat{B}$.

(A) $\widehat{B}=90^\circ$. (B) $\widehat{B}=60^\circ$. (C) $\widehat{B}=30^\circ$. (D) $\widehat{B}=120^\circ$.

**Lời giải.**
Áp dụng định lí sin, ta có
$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}\Rightarrow \sin B=\frac{b\sin A}{a}=\frac{5\sin 45^\circ}{5\sqrt{2}}=\frac{1}{2}.$$
Vậy $\widehat{B}=30^\circ$.
Chọn đáp án (C) ............ □

**CÂU 11.** Cho $\triangle ABC$ có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Diện tích của $\triangle ABC$ là

**A** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac\sin C$. **B** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin B$. **C** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac\sin B$. **D** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc\sin C$.

**Lời giải.**

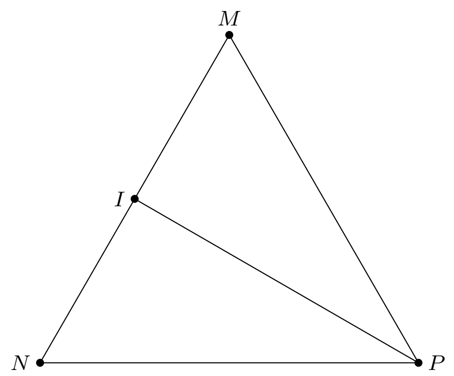
Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac\sin B$.

Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 12.** Cho tam giác đều $MNP$ có có cạnh bằng 10. Gọi $I$ là trung điểm $NP$. Tính $PI$.

**A** 5. **B** $5\sqrt{2}$. **C** $5\sqrt{3}$. **D** $5\sqrt{5}$.

**Lời giải.**




Ta có $PI^2 = MI^2 + MP^2 - 2 \cdot MI \cdot MP \cdot \cos M = 5^2 + 10^2 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 75 \Rightarrow PI = 5\sqrt{3}$.

Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 13.** Cho góc $\sin\alpha = \frac{2}{3}$ với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A** $\sin(180^\circ - \alpha) = -\frac{2}{3}$. **B** $\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{2}{3}$. **C** $\sin(180^\circ - \alpha) = \frac{3}{2}$. **D** $\cos(90^\circ - \alpha) = -\frac{2}{3}$.

**Lời giải.**

Ta có $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha = \frac{2}{3}$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha = \frac{2}{3}$.

Chọn đáp án B ............ □

**CÂU 14.** Cho tam giác đều $ABC$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A** $\left|\overrightarrow{AB}\right| = \left|\overrightarrow{BC}\right|$. **B** $\overrightarrow{AC}$ không cùng phương $\overrightarrow{BC}$.

**C** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. **D** $\overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{BC}$.

**Lời giải.**

Mệnh đề sai là $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$.

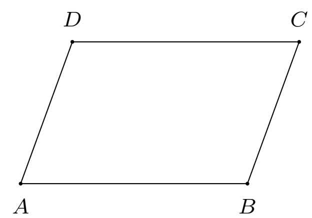
Chọn đáp án C ............ □

**CÂU 15.** Cho hình bình hành $ABCD$. Hệ thức nào sau đây là **sai**?

**A** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. **C** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$. **D** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

**Lời giải.**

Do $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ là hệ thức sai.




Chọn đáp án D ............ □

**CÂU 16.** Cho ba điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

**A** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. **B** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$. **C** $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA}$. **D** $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB}$.

Chọn đáp án D ............ □

**CÂU 17.** Cho ba điểm phân biệt $A$, $B$, $C$. Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ nên $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = -3\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Chọn đáp án D ..................□

**CÂU 18.** Cho tam giác $ABC$ đều cạnh $a$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị là

**A.** $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \dfrac{a^2}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\dfrac{a^2}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}a^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

**Lời giải.**

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \dfrac{a^2}{2}$.

Chọn đáp án A ..................□

**CÂU 19.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $a$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BD}) = 45^\circ$. **B.** $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}) = 45^\circ$ và $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

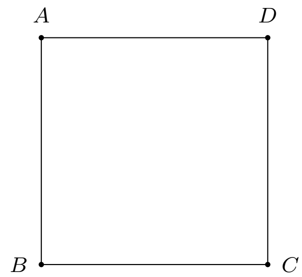
C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = a^2\sqrt{2}$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BD} = -a^2$.

**Lời giải.**

Khẳng định đúng là $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}) = 45^\circ$ và $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Có $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}) = (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}) = 45^\circ$.

$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = AC \cdot BC \cdot \cos 45^\circ = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} = a^2$.




Chọn đáp án B ..................□

**CÂU 20.** Lớp bạn An dự định tham gia thi văn nghệ do Đoàn trường triển khai nhân dịp kỷ niệm 26/3. Có 4 bạn đăng ký tiết mục đơn ca, 2 nhóm đăng ký tiết mục nhảy hiện đại và 2 nhóm đăng ký tiết mục hát múa kết hợp. Hỏi lớp bạn An có bao nhiêu cách chọn một tiết mục để dự thi?

A. 16. B. 256. **C.** 8. D. 12.

**Lời giải.**

Lớp bạn An có $4 + 2 + 2 = 8$ cách lựa chọn 1 tiết mục tham gia dự thi.

Chọn đáp án C ..................□

**CÂU 21.** Bình $A$ chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình $B$ chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình $C$ chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.

**A.** 180. B. 150. C. 120. D. 60.

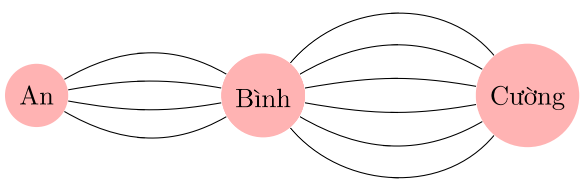
**Lời giải.**

- Số cách lấy được ba quả cầu màu xanh là $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$.
- Số cách lấy được ba quả cầu màu đỏ là $4 \cdot 3 \cdot 5 = 60$.
- Số cách lấy được ba quả cầu màu trắng là $5 \cdot 6 \cdot 2 = 60$.

Vậy số cách lấy được ba quả cầu cùng màu là $60 + 60 + 60 = 180$.

Chọn đáp án A ..................□

**CÂU 22.** An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi (tham khảo hình vẽ minh họa bên dưới). Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình?



(A) 10. (B) 16. (C) 24. (D) 36.

**Lời giải.**

Từ nhà An đến nhà Bình có 4 cách.
Từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 cách.
Vậy có $4 \cdot 6 = 24$ cách di chuyển từ nhà An qua nhà Bình đến nhà Cường.
Chọn đáp án (C) □

**CÂU 23.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A) $\mathrm{A}_8^3 = 24$. (B) $\mathrm{A}_8^3 = 512$. (C) $\mathrm{A}_8^3 = 336$. (D) $\mathrm{A}_8^3 = 56$.

**Lời giải.**

Ta có $\mathrm{A}_8^3 = 336$.
Chọn đáp án (C) □

**CÂU 24.** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

(A) 256. (B) 16. (C) 20. (D) 24.

**Lời giải.**

Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được số chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau là $4! = 24$.
Chọn đáp án (D) □

**CÂU 25.** Tính tổng các hệ số là số lẻ trong khai triển $(x+1)^5$.

(A) 2. (B) 12. (C) 10. (D) 15.

**Lời giải.**

Ta có $(x+1)^5 = x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.
Suy ra tổng các hệ số là số lẻ là $1 + 5 + 5 + 1 = 12$.
Chọn đáp án (B) □

**CÂU 26.** Hệ số của $x^4$ trong khai triển $(1-x)^5$ là

(A) 5. (B) $-5$. (C) 10. (D) $-10$.

**Lời giải.**

Theo công thức nhị thức Newton ta có

$$\begin{aligned}(1-x)^5 &= 1 + 5\cdot(-x) + 10\cdot(-x)^2 + 10\cdot(-x)^3 + 5\cdot(-x)^4 + 1\cdot(-x)^5\\ &= 1 - 5x + 10x^2 - 10x^3 + 5x^4 - x^5.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 27.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. Tìm tọa độ véc-tơ $\vec{u}$.

(A) $\vec{u} = (-2\vec{i}; 3\vec{j})$. (B) $\vec{u} = (2; -3)$. (C) $\vec{u} = (-2; 3)$. (D) $\vec{u} = (3; -2)$.

**Lời giải.**

Tọa độ véc-tơ $\vec{u}$ là $(-2; 3)$.
Chọn đáp án (C) □

**CÂU 28.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho hai điểm $A(2;2)$, $B(5;-2)$. Tìm điểm $M$ thuộc trục hoành sao cho $\widehat{AMB} = 90°$?

(A) $M(0;1)$. (B) $M(6;0)$. (C) $M(1;6)$. (D) $M(0;6)$.

**Lời giải.**

Ta có $M \in Ox$ nên $M(m;0)$ và $\overrightarrow{AM} = (m-2; -2)$, $\overrightarrow{BM} = (m-5; 2)$.
Vì $\widehat{AMB} = 90°$ suy ra $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$.
Suy ra $(m-2)(m-5) + (-2)\cdot 2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 7m + 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 6. \end{array}\right.$
Vậy $M(1;0)$ hoặc $M(6;0)$.
Chọn đáp án (B) □

**CÂU 29.** Trong mặt phẳng $Oxy$, cho ba điểm $A(-2;3)$, $B(1;0)$, $C(3;-1)$ không thẳng hàng. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi điểm $D$ có tọa độ nào sau đây?

(A) $(0;2)$. (B) $(2;0)$. (C) $(0;-2)$. (D) $(6;-4)$.

**Lời giải.**

Gọi $D(x_D; y_D)$ là đỉnh của hình bình hành $ABCD$.

$\overrightarrow{BA}=(-3;3)$, $\overrightarrow{CD}=(x_D-3;y_D+1)$ Suy ra $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{CD} \Rightarrow \begin{cases} x_D-3=-3 \\ y_D+1=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D=0 \\ y_D=2. \end{cases}$

Vậy toạ độ điểm $D(0;2)$.

Chọn đáp án (A) ..................................................... □

**CÂU 30.** Cho $\vec{a}=(a_1;a_2)$, $\vec{b}=(b_1;b_2)$. Khi đó tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ được tính theo công thức

(A) $\vec{a}\cdot\vec{b}=a_1b_2+a_2b_1$.
(B) $\vec{a}\cdot\vec{b}=a_1b_1+a_2b_2$..
(C) $\vec{a}\cdot\vec{b}=(a_1b_1;a_2b_2)$.
(D) $\vec{a}\cdot\vec{b}=(a_1+b_1;a_2+b_2)$.

**CÂU 31.** Trong hệ trục toạ độ $Oxy$, vectơ $\vec{a}=(1;-2)$ và $\vec{b}=(-1;-3)$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

(A) $30^\circ$. (B) $45^\circ$. (C) $60^\circ$. (D) $90^\circ$.

**Lời giải.**

Ta có $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot\left|\vec{b}\right|}=\dfrac{1\cdot(-1)+(-2)\cdot(-3)}{\sqrt{1^2+(-1)^2}\cdot\sqrt{(-3)^2+(-1)^2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\left(\vec{a};\vec{b}\right)=45^\circ$.

Chọn đáp án (B) ..................................................... □

**CÂU 32.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho $\vec{u}=(1;-2)$, $\vec{v}=(-2;1)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

(A) $\vec{u}\cdot\vec{v}=-4$. (B) $|\vec{u}|=\sqrt{5}$. (C) $\vec{u}\perp\vec{v}$. (D) $|\vec{u}|=|\vec{v}|$.

**Lời giải.**

Với $\vec{u}=(1;-2)$, $\vec{v}=(-2;1)$ ta có $\vec{u}\cdot\vec{v}=1\cdot(-2)+(-2)\cdot 1=-4\neq 0$ nên $\vec{u}\perp\vec{v}$ sai.

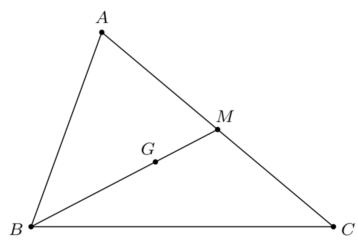
Chọn đáp án (C) ..................................................... □

**CÂU 33.** Cho tam giác $ABC$ có trung tuyến $BM$ và trọng tâm $G$. Khi đó $\overrightarrow{BG}=$

(A) $\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}$. (B) $\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right)$. (C) $\frac{1}{3}\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}$. (D) $\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right)$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{BG}=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{BM}=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{1}{2}\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right)=\dfrac{1}{3}\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right)$.




Chọn đáp án (D) ..................................................... □

**CÂU 34.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a$ và $AD=a\sqrt{2}$. Gọi $K$ là trung điểm của cạnh $AD$. Tính $\overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}$.

(A) $\overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}=0$. (B) $\overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}=-a^2\sqrt{2}$. (C) $\overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}=a^2\sqrt{2}$. (D) $\overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}=2a^2$.

**Lời giải.**

.

Ta có $AC=BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{2a^2+a^2}=a\sqrt{3}$.

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{BK}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{BA}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\end{cases}$

$\rightarrow \overrightarrow{BK}\cdot\overrightarrow{AC}=\left(\overrightarrow{BA}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AD}\right)\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)$

**CÂU 35.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho hai điểm $A(1;5)$ và $B(8;4)$ Tìm tọa độ điểm $C$ thuộc trục tung sao cho tam giác $ABC$ vuông tại $A$.

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

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB}=(7;-1)$.

Vì $C$ thuộc $Oy$ nên $C(0;c)$, khi đó $\overrightarrow{AC}=(-1;c-5)$.

Tam giác $ABC$ vuông tại $A$ khi $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow -7+5-c=0\Leftrightarrow c=-2$. Vậy $C(0;-2)$.

Chọn đáp án (C) ..................................................... □

**CÂU 36.** Cho tam giác $ABC$ có $AB=5$, $BC=8$, $\widehat{ABC}=60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác $ABC$.

**Lời giải.**

Áp dụng định lý cô-sin trong $\triangle ABC$, ta có

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B} = \sqrt{5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ} = 7.$$

Áp dụng hệ quả định lý sin, ta có $R = \dfrac{AC}{2\sin B} = \dfrac{7}{2 \cdot \sin 60^\circ} = \dfrac{7\sqrt{3}}{3}$.

**CÂU 37.** Có bao nhiêu lớn hơn 100 trong khai triển nhị thức Newton $(3x + 2y)^5$

**CÂU 38.** Một nhóm học sinh có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 bạn học sinh sao cho có đủ cả nam và nữ?

**Lời giải.**

**Cách 1:**
Các học sinh chọn ra có cả nam và nữ nên ta có các trường hợp

| Số học sinh nam | Số học sinh nữ | Số cách chọn |
|---|---|---|
| 1 | 4 | $C_6^1 \times C_5^4$ |
| 2 | 3 | $C_6^2 \times C_5^3$ |
| 3 | 2 | $C_6^3 \times C_5^2$ |
| 4 | 1 | $C_6^4 \times C_5^1$ |

Vậy có tất cả $C_6^1 \times C_5^4 + C_6^2 \times C_5^3 + C_6^3 \times C_5^2 + C_6^4 \times C_5^1 = 455$ cách chọn thoả mãn.

**Cách 2: Dùng phần bù.**
Số cách chọn 5 học sinh tuỳ ý từ 11 học sinh là $C_{11}^5$ cách.
Số cách chọn 5 học sinh nam là $C_6^5$ cách.
Số cách chọn 5 học sinh nữ là $C_5^5$ cách.
Vậy có $C_{11}^5 - C_6^5 - C_5^5 = 455$ cách chọn 5 học sinh có đủ cả nam và nữ.

**CÂU 39.** Cho $veca$, $\vec{b}$ thoả $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và hai vectơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ với $\vec{a} - 2\vec{b}$ vuông góc nhau. Tính độ dài vectơ $(\vec{a} - \vec{b})$

**CÂU 40.** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$, cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ là hai điểm sao cho tam giác $MAB$ vuông tại $M$ và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

**Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{MA} = (a-3;-1)$, $\overrightarrow{MB} = (-3;b-1)$.
Tam giác $MAB$ vuông tại $M$ khi và chỉ khi

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0 \Leftrightarrow -3(a-3) - (b-1) = 0 \Leftrightarrow b = 10 - 3a.$$

Với $a \geq 0$, $b \geq 0$, suy ra $0 \leq a \leq \dfrac{10}{3}$.

Ta có

$$S_{MAB} = \frac{1}{2} MA \cdot MB = \frac{1}{2}\sqrt{(a-3)^2+1} \cdot \sqrt{9+(b-1)^2} = \frac{3}{2}(a^2 - 6a + 10) = \frac{3}{2}(a-3)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}.$$

Do đó, $\min S_{MAB} = \dfrac{3}{2}$ đạt được khi $a = 3$, khi đó $b = 1$.
Vậy $T = a^2 + b^2 = 10$.

# MỤC LỤC