

Môn: Toán

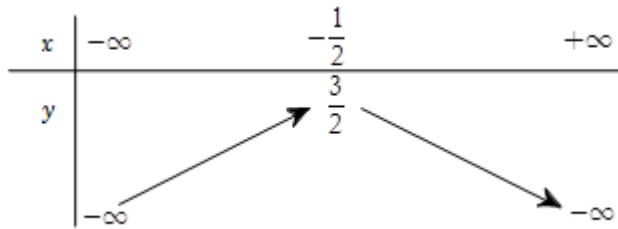
Ngày: 02/11/2025  
(Đề gồm có 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

Họ và tên:.....SBD:.....

**Phần 1 (3 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có bảng biến thiên như hình vẽ. Chọn khẳng định đúng.



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$       B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $\mathbb{R}$ .      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $\mathbb{R}$ .

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \cos x$  là

- A.  $\mathbb{R}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      D.  $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ .

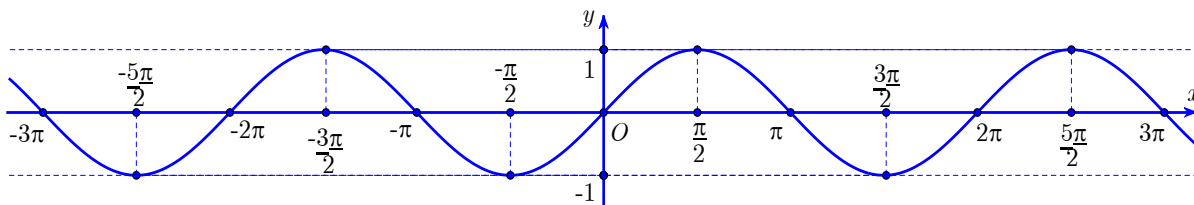
**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết công thức số hạng tổng quát là  $u_n = 3n - 2$ . Số hạng thứ 10 của dãy số bằng:

- A. 24.      B. 8.      C. 30.      D. 28.

**Câu 4.** Cho đường thẳng  $(d): 3x + 5y - 4 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của  $(d)$ ?

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

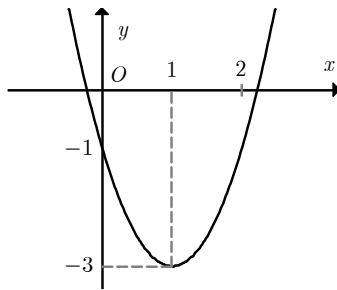
**Câu 5.** Cho hàm số  $y = \sin x$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu giá trị của  $x$  trên đoạn  $[-2\pi; 3\pi]$  để  $\sin x = 0$ ?

- A. 5.      B. 7.      C. 3.      D. 6.

**Câu 6.** Cho hàm số bậc hai có đồ thị như hình bên dưới



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^2 - 4x - 1$ .      B.  $y = 2x^2 - 4x - 1$ .      C.  $y = -2x^2 - 4x - 1$ .      D.  $y = 2x^2 - 4x + 1$ .

**Câu 7.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ .      B.  $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ .  
 C.  $\cos(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ .      D.  $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ .

**Câu 8.** Phương trình  $\sin(2x+30^\circ) = \sin 60^\circ$  có các nghiệm là

- A.  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.180^\circ \\ x = 45^\circ + k.180^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ .      B.  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.360^\circ \\ x = 45^\circ + k.360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ .  
 C.  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.\pi \\ x = 45^\circ + k.\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ .      D.  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.180^\circ \\ x = 105^\circ + k.180^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 9.** Phương trình  $2 \cos x = 1$  tương đương với phương trình

- A.  $\cos x = \cos \frac{1}{2}$ .      B.  $\cos x = \cos \frac{\pi}{6}$ .  
 C.  $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ .      D.  $\cos x = \cos \frac{\pi}{2}$ .

**Câu 10.** Tập nghiệm của phương trình  $\tan x = -\sqrt{3}$  là

- A.  $\left\{ -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .      B.  $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .  
 C.  $\left\{ -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .      D.  $\left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Câu 11.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết  $u_n = \frac{1}{2n+1}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy số tăng.      B. Dãy số giảm.  
 C. Dãy số không tăng, không giảm.      D. Số hạng thứ 5 của dãy số là  $u_5 = 11$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(-2;0)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(3;-1)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tham số là:

- A.  $\begin{cases} x = -5t \\ y = 3+t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1+3t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = t \\ y = 3+5t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 3+5t \\ y = -t \end{cases}$ .

**Phần 2 (2 điểm).** Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$  với  $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$

a)  $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$

b)  $\sin \alpha = -\frac{5}{9}$

c)  $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

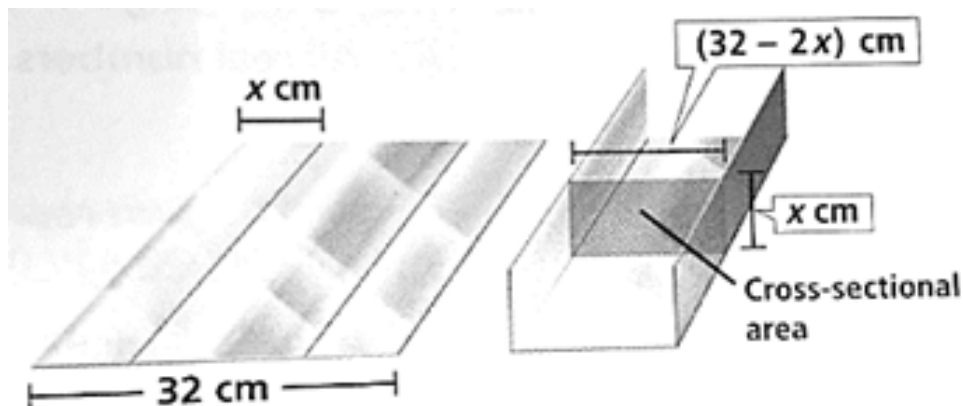
d)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \cot\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = -18 - 8\sqrt{5}$

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Điểm  $M$  là trung điểm của  $SA$ ,  $N$  thuộc cạnh  $CD$  thỏa mãn  $CN = 2ND$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Giao tuyến của  $(SAC)$  với  $(SBD)$  là đường thẳng  $SO$ .
- b)  $MO \parallel SC$ .
- c) Giao tuyến của  $(BCM)$  với  $(SAD)$  là đường thẳng  $MN$ .
- d) Gọi  $I = MN \cap (SBD)$ . Khi đó  $2IM = 3IN$ .

**Phần 3 (2 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng cách chia tấm nhôm thành 3 phần, hai phần hai bên có bề ngang cùng bằng  $x$  cm rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông như hình vẽ dưới. Hỏi  $x$  bằng bao nhiêu centimet để tạo ra máng có diện tích mặt ngang  $S$  lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất?



**Câu 2.** Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu: trái phiếu chính phủ với lãi suất 7% một năm, trái phiếu ngân hàng với lãi suất 8% một năm và trái phiếu doanh nghiệp rủi ro cao với lãi suất 12% một năm. Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng. Hơn nữa, để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp. Hỏi bác An thu được lợi nhuận lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng sau một năm đầu tư?

**Câu 3.** Một lớp học có 40 học sinh, trong đó gồm 25 nam và 15 nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn một ban cán sự lớp gồm 4 học sinh. Xác suất để ban cán sự lớp đó có ít nhất một nam và một nữ bằng bao nhiêu? Kết quả chính xác đến hàng phần trăm.

**Câu 4.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , xét đường tròn đi qua hai điểm  $A(3;0), B(1;2)$  và có tâm  $I$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + y = 0$ . Khi đó tổng khoảng cách từ tâm  $I$  đến các trục tọa độ bằng bao nhiêu?

**Phần 4 (3 điểm). Câu hỏi tự luận.** Thí sinh trình bày từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1 (1 điểm).** Giải phương trình  $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$

**Câu 2 (1 điểm).** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n}{n+1}$ . Chứng minh rằng  $(u_n)$  là một dãy số tăng.

**Câu 3 (1 điểm).** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $AB$ ,  $M, N$  theo thứ tự là trọng tâm tam giác  $ABC$  và  $ABD$ .

a) Chứng minh  $MN \parallel CD$ .

b) Gọi  $E$  là trung điểm của  $CD$ ,  $P$  thuộc  $AE$  sao cho  $AE = 3AP$ . Tìm  $K, H$  lần lượt là giao điểm của  $(MNP)$  với  $BC$  và  $BD$ . Tính tỉ số  $\frac{BK}{BC}$ .

.....**Hết**.....

**ĐÁP ÁN KHẢO SÁT LẦN 1 LỚP 11 NĂM HỌC 2025 – 2026**

**MÔN Toán.**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

**PHẦN I. (3,0 điểm)** Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Chọn</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

**PHẦN II. (2,0 điểm)** Câu trắc nghiệm đúng sai.

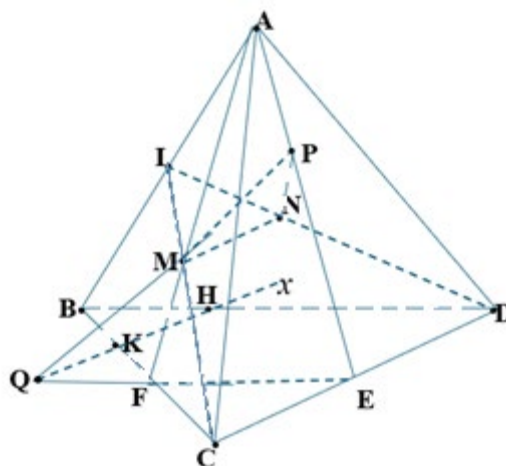
<b>Câu 1</b>	<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>c)</b>	<b>d)</b>
	S	S	Đ	S
<b>Câu 2</b>	<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>c)</b>	<b>d)</b>
	Đ	Đ	S	Đ

**PHẦN III. (2,0 điểm)** Trắc nghiệm lựa chọn câu trả lời ngắn.

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Chọn</b>	<b>8</b>	<b>96,5</b>	<b>0,85</b>	<b>1</b>

**Phần 4 (3 điểm).** Câu hỏi tự luận.

<b>Câu hỏi</b>	<b>Lời giải sơ lược</b>	<b>Điểm</b>
<b>Câu 1 (1 điểm).</b> Giải phương trình $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$		
	Ta có $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\frac{\pi}{3}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7\pi}{24} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{24} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
<b>Câu 2 (1 điểm).</b> Cho dãy số $(u_n)$ với $u_n = \frac{2n}{n+1}$ . Chứng minh rằng $(u_n)$ là một dãy số tăng		
	Với $n \in \mathbb{N}^*$ , ta có:	

	$u_{n+1} - u_n = \frac{2(n+1)}{(n+1)+1} - \frac{2n}{n+1} = \frac{2(n+1)(n+1) - 2n[(n+1)+1]}{[(n+1)+1](n+1)}$ $= \frac{2(n^2 + n + n + 1) - 2(n^2 + 2n)}{(n+2)(n+1)} = \frac{2}{(n+2)(n+1)}$	0,5
	$u_{n+1} - u_n = \frac{2}{(n+2)(n+1)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ $\Rightarrow u_{n+1} > u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ <p>Vậy dãy số <math>(u_n)</math> là một dãy số tăng.</p>	0,5
<p><b>Câu 3 (1 điểm).</b> Cho tứ diện <math>ABCD</math>. Gọi <math>M, N</math> theo thứ tự là trọng tâm tam giác <math>ABC</math> và <math>ABD</math>, <math>I</math> là trung điểm của <math>AB</math>.</p> <p>a) Chứng minh <math>MN \parallel CD</math>.</p> <p>b) Gọi <math>E</math> là trung điểm của <math>CD, P</math> thuộc <math>AE</math> sao cho <math>AE = 3AP</math>. Tìm <math>K, H</math> lần lượt là giao điểm của <math>(MNP)</math> với <math>BC</math> và <math>BD</math>. Tính tỉ số <math>\frac{BK}{BC}</math>.</p>		
	<p>Vẽ đúng hình làm được phần a</p> 	0,25
	<p>a) Gọi <math>I</math> là trung điểm của <math>AB</math>. Ta có <math>M, N</math> lần lượt là trọng tâm tam giác <math>ABC, ABD</math> nên <math>M</math> thuộc <math>IC, N</math> thuộc <math>ID \Rightarrow MN \subset (ICD)</math></p> <p>Xét tam giác <math>ICD</math>, ta có: <math>\frac{IM}{IC} = \frac{IN}{ID} = \frac{1}{3} \Rightarrow MN \parallel CD</math> (theo định lý talet đảo)</p>	0,25
	<p>b)</p>	



**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \cos x$  là

- A.**  $\mathbb{R}$ .      **B.**  $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ .      **C.**  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$ .      **D.**  $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết công thức số hạng tổng quát là  $u_n = 3n - 2$ . Số hạng thứ 10 của dãy số bằng:

- A.** 24.      **B.** 8.      **C.** 30.      **D.** 28.

**Lời giải**

$$u_n = 3n - 2 \Rightarrow u_{10} = 3 \cdot 10 - 2 = 28$$

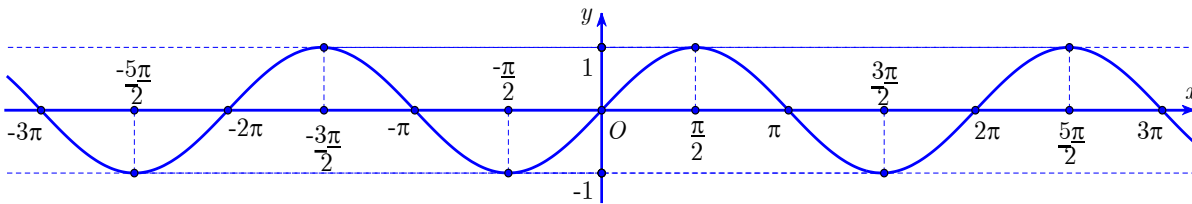
**Câu 4.** Cho đường thẳng  $(d): 3x + 5y - 4 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của  $(d)$ ?

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $(d)$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (3; 5)$  nên  $(d)$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (5; -3)$ .

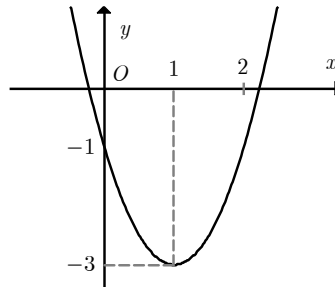
**Câu 5.** Cho hàm số  $y = \sin x$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Dựa vào đồ thị, hãy cho biết có bao nhiêu giá trị của  $x$  trên đoạn  $[-2\pi; 3\pi]$  để  $\sin x = 0$ ?

- A.** 5.      **B.** 7.      **C.** 3.      **D.** 6.

**Câu 6.** Cho hàm số bậc hai có đồ thị như hình bên dưới



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.**  $y = x^2 - 4x - 1$ . **B.**  $y = 2x^2 - 4x - 1$ . **C.**  $y = -2x^2 - 4x - 1$ . **D.**  $y = 2x^2 - 4x + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

- Parabol có bề lõm hướng lên. Loại đáp án C.
- Đỉnh của parabol là điểm  $(1; -3)$ . Xét các đáp án A, B và D, đáp án B thỏa mãn.

**Câu 7.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.**  $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ .      **B.**  $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ .  
**C.**  $\cos(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ .      **D.**  $\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ .

**Câu 8.** Phương trình  $\sin(2x + 30^\circ) = \sin 60^\circ$  có các nghiệm là

**A.**  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.180^\circ \\ x = 45^\circ + k.180^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**B.**  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.360^\circ \\ x = 45^\circ + k.360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**C.**  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.\pi \\ x = 45^\circ + k.\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**D.**  $\begin{cases} x = 15^\circ + k.180^\circ \\ x = 105^\circ + k.180^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 9.** Phương trình  $2 \cos x = 1$  tương đương với phương trình

**A.**  $\cos x = \cos \frac{1}{2}.$

**B.**  $\cos x = \cos \frac{\pi}{6}.$

**C.**  $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}.$

**D.**  $\cos x = \cos \frac{\pi}{2}.$

**Câu 10.** Tập nghiệm của phương trình  $\tan x = -\sqrt{3}$  là

**A.**  $\left\{ -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**B.**  $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**C.**  $\left\{ -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**D.**  $\left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**Câu 11.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết  $u_n = \frac{1}{2n+1}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Dãy số tăng.

**B.** Dãy số giảm.

**C.** Dãy số không tăng, không giảm.

**D.** Số hạng thứ 5 của dãy số là  $u_5 = 11$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } u_{n+1} - u_n = \frac{1}{2(n+1)+1} - \frac{1}{2n+1} = \frac{1}{2n+3} - \frac{1}{2n+1} = -\frac{2}{(2n+3)(2n+1)} < 0 \Rightarrow u_{n+1} - u_n < 0.$$

Vậy  $u_{n+1} < u_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$  dãy số giảm

**Câu 12.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(-2;0)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(3;-1)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tham số là:

**A.**  $\begin{cases} x = -5t \\ y = 3+t \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1+3t \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x = t \\ y = 3+5t \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x = 3+5t \\ y = -t \end{cases}$

**Lời giải**

Gọi  $d$  là đường thẳng qua  $B$  và song song với  $AC$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} B(0;3) \in d \\ \vec{u}_d = \overrightarrow{AC} = (5;-1) = -1 \cdot (-5;1) \end{cases} \Rightarrow d: \begin{cases} x = -5t \\ y = 3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

**Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai**

**Câu 1.** Cho  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$  với  $\alpha \in \left( -\frac{\pi}{2}; 0 \right)$

a)  $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$

b)  $\sin \alpha = -\frac{5}{9}$

c)  $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

d)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \cot\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = -18 - 8\sqrt{5}$

### Hướng dẫn giải

Vì  $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$  nên  $\sin \alpha < 0$ , do đó  $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$

c. Từ đó ta có  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

d.  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \cot\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = 2 \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$  (Do  $\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{\pi}{2}$ )

Mà  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{\tan \frac{\pi}{4} + \tan \alpha}{1 - \tan \frac{\pi}{4} \tan \alpha} = \frac{1 - \frac{\sqrt{5}}{2}}{1 + \frac{\sqrt{5}}{2}} = 4\sqrt{5} - 9$

Vậy  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \cot\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = -18 + 8\sqrt{5}$

### Đáp án

a. S                      b. S                      c. Đ                      d. S

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Điểm  $M$  là trung điểm của  $SA$ ,  $N$  thuộc cạnh  $CD$  thỏa mãn  $CN = 2ND$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Giao tuyến của  $(SAC)$  với  $(SBD)$  là đường thẳng  $SO$ .
- b)  $MO \parallel SC$ .
- c) Giao tuyến của  $(BCM)$  với  $(SAD)$  là đường thẳng  $MN$ .
- d) Gọi  $I = MN \cap (SBD)$ . Khi đó  $2IM = 3IN$ .

### Hướng dẫn giải

- a) S, O là 2 điểm chung của 2 mp  $(SAC)$  và  $(SBD)$  nên  $SO = (SAC) \cap (SBD)$  nên **a) Đúng**
- b) M, O lần lượt là trung điểm của SA, AC nên MO là đường trung bình của tam giác SAC nên  $MO \parallel SC$ . **Vậy b) Đúng**

c) Ta có 
$$\begin{cases} M \in (BCM) \cap (SAD) \\ BC \parallel AD \\ BC \subset (BCM), AD \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow (BCM) \cap (SAD) = Mx \text{ (qua M và } Mx \parallel BC \parallel AD) \text{ nên}$$

c) Sai

d) Chọn (SAN) chứa MN

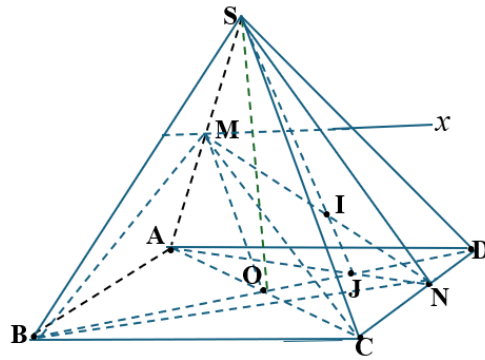
Trong mp (ABCD),  $AN \cap BD = J \Rightarrow (SAN) \cap (SBD) = SJ$

Trong (SAN),  $MN \cap SJ = I \Rightarrow I = MN \cap (SBD)$

Áp dụng định lí Menelaus vào tam giác MAN có cát tuyến SIJ, ta có

$$\frac{MI}{NI} \cdot \frac{NJ}{AJ} \cdot \frac{AS}{MS} = 1. \text{ Lại có } DN \parallel AB \Rightarrow \frac{JN}{JA} = \frac{DN}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{MI}{NI} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1} = 1 \Rightarrow 2IM = 3IN \text{ nên d)}$$

Đúng

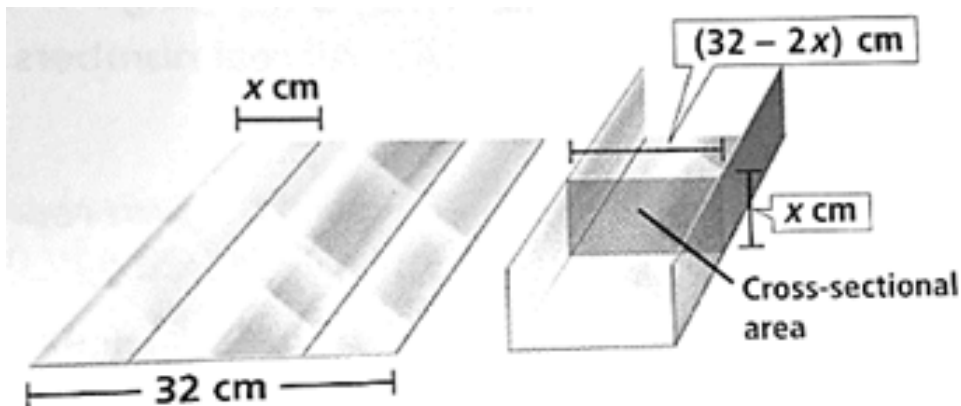


Đáp án

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

### Phần 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1.** Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng cách chia tấm nhôm thành 3 phần, hai phần hai bên có bề ngang cùng bằng  $x$  cm rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông như hình vẽ dưới. Hỏi  $x$  bằng bao nhiêu centimet để tạo ra máng có có diện tích mặt ngang  $S$  lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất?



Lời giải

Đáp án: 8

Gọi  $S(x)$  là diện tích mặt ngang ứng với bề ngang  $x$  (cm) của phần gấp hai bên, ta có:

$$S(x) = x(32 - 2x), \text{ với } 0 < x < 16.$$

Diện tích mặt ngang lớn nhất khi hàm số  $S(x)$  đạt giá trị lớn nhất trên  $(0;16)$ .

$$\text{Ta có: } S(x) = -2x^2 + 32x = -2(x-8)^2 + 128 \leq 128, \forall x \in (0;16).$$

$$\Rightarrow \max S(x) = S(8) = 128.$$

Vậy  $x = 8$  cm thì diện tích mặt ngang lớn nhất.

**Câu 2.** Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu: trái phiếu chính phủ với lãi suất 7% một năm, trái phiếu ngân hàng với lãi suất 8% một năm và trái phiếu doanh nghiệp rủi ro cao với lãi suất 12% một năm. Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng. Hơn nữa, để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp. Hỏi bác An thu được lợi nhuận lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng sau một năm đầu tư?

**Lời giải:**

**Đáp án:** 96,5

Gọi số tiền bác An đầu tư cho trái phiếu chính phủ, trái phiếu ngân hàng lần lượt là  $x, y$  (triệu đồng) ( $0 \leq x, y \leq 1\,200$ ).

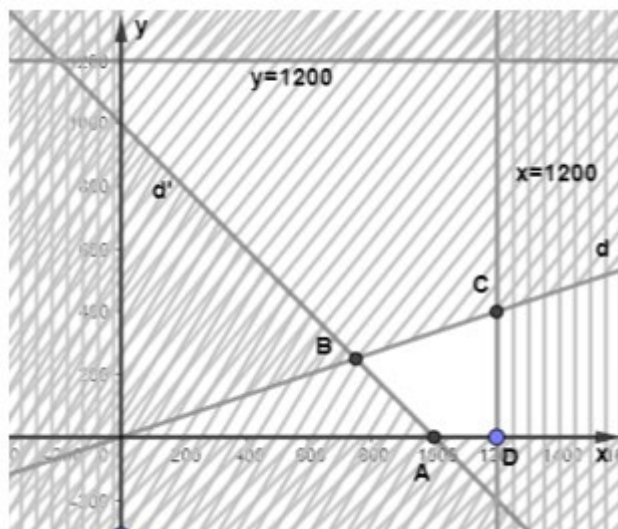
Khi đó bác An đầu tư cho trái phiếu doanh nghiệp là  $1\,200 - x - y$  (triệu đồng)

Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư lãi suất chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng nên ta có:  $x \geq 3y$  hay  $x - 3y \geq 0$ .

Để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp nên ta có:  $1\,200 - x - y \leq 200$  hay  $x + y \geq 1\,000$ .

$$\text{Từ đó ta có hệ bất phương trình: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 1\,200 \\ 0 \leq y \leq 1\,200 \\ x - 3y \geq 0 \\ x + y \geq 1\,000 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác  $ABCD$  với tọa độ các điểm  $A(1\,000;0)$ ,  $B(750;250)$ ,  $C(1\,200;400)$ ,  $D(1\,200;0)$ . Như hình vẽ dưới đây.



Lợi nhuận bác An thu được là:  $F(x, y) = 7\%x + 8\%y + 12\%(1\,200 - x - y)$  (triệu đồng) hay  $F(x, y) = 0,07x + 0,08y + 0,12(1\,200 - x - y) = 144 - 0,05x - 0,04y$  (triệu đồng)

Tính giá trị của  $F(x, y)$  tại các điểm  $A, B, C, D$  ta được:

$$F(1\,000; 0) = 94 \text{ (triệu đồng)}$$

$$F(750; 250) = 96,5 \text{ (triệu đồng)}$$

$$F(1\,200; 400) = 68 \text{ (triệu đồng)}$$

$$F(1\,200; 0) = 84 \text{ (triệu đồng)}$$

Suy ra hàm  $F(x; y)$  lớn nhất bằng 96,5 (triệu đồng) khi  $x = 750, y = 250$ .

Vậy bác An nên đầu tư 750 trái phiếu chính phủ, 250 trái phiếu ngân hàng và 200 trái phiếu doanh nghiệp để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

**Câu 3.** Một lớp học có 40 học sinh, trong đó gồm 25 nam và 15 nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn một ban cán sự lớp gồm 4 học sinh. Xác suất để ban cán sự lớp đó có ít nhất một nam và một nữ bằng bao nhiêu? Kết quả chính xác đến hàng phần trăm.

**Hướng dẫn giải:**

**Đáp án:** 0,85.

Gọi  $B$  là biến cố “Chọn 4 em có ít nhất một nam và một nữ”.

Số cách chọn 4 bạn bất kì vào ban cán sự lớp là  $C_{40}^4$  cách.

Số cách chọn 4 bạn nam vào ban cán sự lớp là  $C_{25}^4$  cách.

Số cách chọn 4 bạn nữ vào ban cán sự lớp là  $C_{15}^4$  cách.

Vậy số cách chọn ban cán sự lớp có cả nam lẫn nữ là  $C_{40}^4 - C_{25}^4 - C_{15}^4 \Rightarrow |\Omega_B| = 77375$

$$\text{Vậy xác suất cần tìm là } P = \frac{|\Omega_B|}{|\Omega|} = \frac{77375}{91390} = \frac{15475}{18278}.$$

**Câu 4.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , xét đường tròn đi qua hai điểm  $A(3; 0), B(1; 2)$  và có tâm  $I$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + y = 0$ . Khi đó tổng khoảng cách từ tâm  $I$  đến các trục tọa độ bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

**Đáp số: 1**

$$A(3;0), B(1;2), d: 2x + y = 0.$$

Gọi  $I$  là tâm đường tròn  $\Rightarrow I(x; -2x)$  vì  $I \in d$ .

$$IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow (3-x)^2 + (2x)^2 = (1-x)^2 + (2+2x)^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$$

Vậy tổng khoảng cách từ tâm  $I$  đến các trục tọa độ bằng  $\left|\frac{1}{3}\right| + \left|-\frac{2}{3}\right| = 1$

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 11**  
<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-11>