

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án (3 ĐIỂM)

Câu 1. Giả sử $u = u(x), v = v(x)$ là các hàm số có đạo hàm tại điểm x thuộc khoảng xác định. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $(u + v)' = u' + v'.$

B. $(u - v)' = u' - v'.$

C. $(u.v)' = u'.v + u.v'.$

D. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v + u.v'}{v^2}$ với $v = v(x) \neq 0.$

Câu 2. Đạo hàm của hàm số $y = x^{2026}$ là

A. $y' = 2026.x^{2026}.$

B. $y' = 2026.x^{2025}.$

C. $y' = 2025.x^{2026}.$

D. $y' = 2026.$

Câu 3. Trong không gian, qua một điểm O cho trước có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (α) cho trước?

A 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 0.

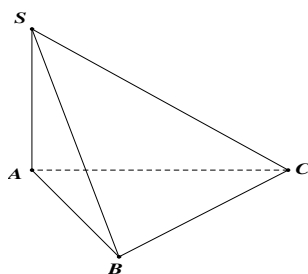
Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ (tham khảo hình vẽ bên dưới). Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $SA \perp AB.$

B. $SA \perp SB.$

C. $SA \perp BC.$

D. $SA \perp AC.$



Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là

A. $y' = 5^x.$

B. $y' = x.5^{x-1}.$

C. $y' = 5^x.\ln 5.$

D. $y' = 5^x \log 5.$

Câu 6. Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là

A. $y = \cos x.$

B. $y = \sin x + x \cos x.$

C. $y = \sin x - x \cos x.$

D. $y = x \cos x.$

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ là

- A. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$. B. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = x \ln 10$. D. $y' = \frac{\ln 10}{x}$.

Câu 8. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+2}$ tại điểm có hoành độ bằng 3 là

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. $\frac{1}{2\sqrt{5}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

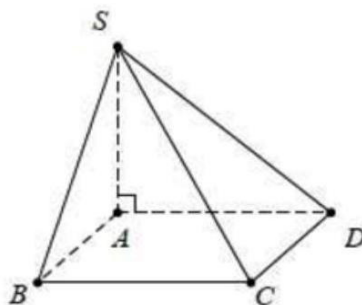
Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = \tan x$ là

- A. $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$. B. $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$. C. $y' = -\frac{1}{\cos^2 x}$. D. $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 1$. Tích các nghiệm của phương trình $y' = 0$ bằng

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông (tham khảo hình vẽ bên dưới).

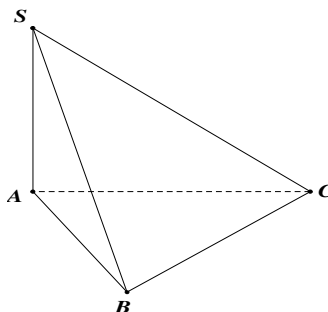


Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. $\widehat{SAD}$. B. $\widehat{SCD}$. C. $\widehat{ASD}$. D. $\widehat{SDA}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy ABC là tam giác vuông tại B (tham khảo hình vẽ bên dưới). Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAC) . B. (SAB) . C. (SBC) . D. (ABC) .



PHẦN II . 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. (2 ĐIỂM)

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 6x + 5$ (C).

- a) $f'(-3) = 32$.
- b) $f'(x) = 2x - 6$.
- c) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng $x = -3$ là $y = -12x - 4$.
- d) Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M(a; b)$ có hệ số góc bằng 2 thì $a + b = 1$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$.

- a) $(SAB) \perp (ABCD)$.
- b) Tam giác SAC vuông.
- c) $CD \perp (SAB)$.
- d) Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° .

PHẦN III . Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. (2 ĐIỂM)

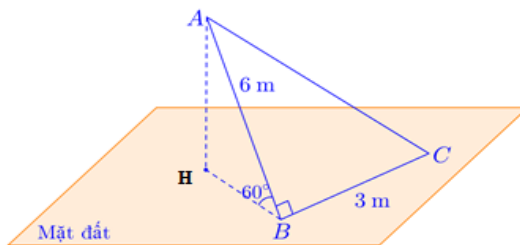
Câu 1. Biết đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 8}{x + 2}$ có dạng $y' = \frac{ax^2 + bx + c}{(x + 2)^2}$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính giá

trị của biểu thức $T = a + b + c$.

Câu 2. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = t^3 - 2t^2 + 5t$, trong đó $t > 0$, t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét. Tìm vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 5$ (s).

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy ABC là tam giác vuông tại B . Tính góc giữa hai đường thẳng SA và BC (đơn vị đo bằng độ).

Câu 4. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB có chiều dài bằng 6 m và tạo với mặt đất một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài 3 m và vuông góc với cây cột như hình vẽ bên dưới.



Tính góc giữa đường thẳng chứa tia sáng mặt trời AC và mặt đất (làm tròn kết quả đến hàng phần mười, đơn vị đo bằng độ).

PHẦN IV. Tự luận (3 ĐIỂM)

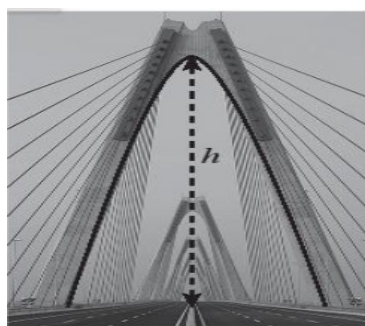
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$ và $(SBC) \perp (SAB)$.

Câu 2.

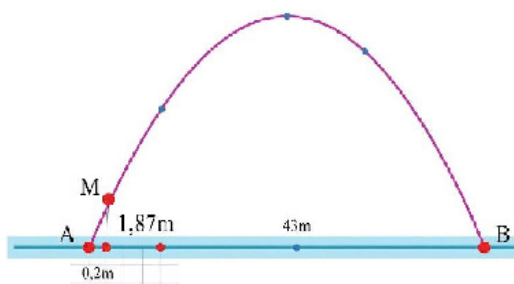
a) Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: y = x + 2$.

b) Cầu Nhật Tân bắc qua sông Hồng được xem là chiếc cầu dây văng dài nhất Việt Nam năm 2022. Cầu có 5 trụ tháp chính kết nối các nhịp dây văng nâng đỡ toàn bộ phần chính của cây cầu, cũng là để tượng trưng cho 5 cửa ô kính của Hà Nội. Mỗi trụ tháp được kiến trúc tạo dáng mỹ thuật phía trong bằng đường cong tựa như một parabol.

Giả sử rằng mặt trong của trụ cầu là một Parabol như hình dưới. Biết khoảng cách giữa hai chân trụ bằng 43m. Trên thành trụ cầu, tại vị trí có độ cao 1,87m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với mặt đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân trụ cầu A một đoạn 0,2m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Tính độ dốc của trụ cầu tại điểm M (đơn vị đo độ), (độ dốc tại điểm M được xác định bởi góc giữa phương tiếp xúc với thành trụ cầu tại điểm M và phương ngang AB như hình vẽ), kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Cầu Nhật Tân



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và $SA = a\sqrt{2}$.

a) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.

b) Tính số đo của góc nhị diện $[A, SD, C]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười, đơn vị đo bằng độ).

-----**Hết**-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Họ, tên và chữ ký của GT 1:.....Họ, tên và chữ ký của GT 2:.....

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

<i>Câu</i> <i>Mã đề</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
111	D	B	A	B	C	B	A	C	D	A	D	B
112	B	C	D	A	C	D	B	A	B	B	D	A
113	B	A	C	D	D	B	C	A	D	A	B	B
114	B	A	B	B	C	D	A	C	D	D	A	B

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

Mã 111

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

Mã 112

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

Mã 113

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

Mã 114

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

PHẦN III (2,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Mã 111

Câu	1	2	3	4
Đáp số	3	60	90	50,8

Mã 112

Câu	1	2	3	4
Đáp số	90	3	50,8	60

Mã 113

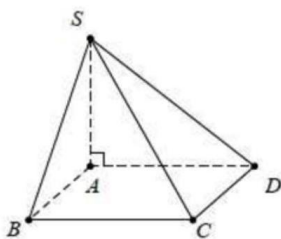
Câu	1	2	3	4
Đáp số	60	3	90	50,8

Mã 114

Câu	1	2	3	4
Đáp số	90	3	50,8	60

PHẦN IV (3,0 điểm). Câu tự luận.

Câu 1. (1 ĐIỂM) Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$ và $(SBC) \perp (SAB)$.



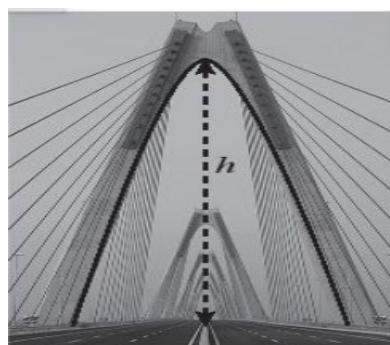
Trình bày	Điểm
$BC \perp SA$	0,25
$BC \perp AB, AB \cap SA = A$ $AB, SA \subset (SAB)$ $\Rightarrow BC \perp (SAB)$	0,25
Chứng minh $(SBC) \perp (SAB)$	
$BC \perp (SAB)$ $BC \subset (SBC)$	0,5

Câu 2. (1 điểm)

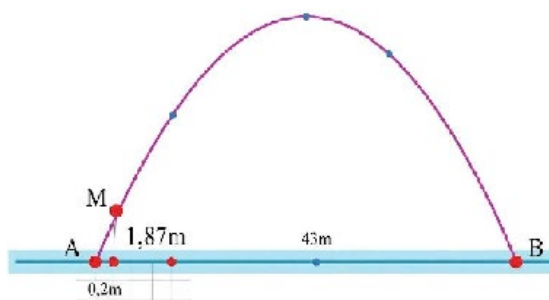
a) Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = x + 2$.

b) Cầu Nhật Tân bắc qua sông Hồng được xem là chiếc cầu dây văng dài nhất Việt Nam năm 2022. Cầu có 5 trụ tháp chính kết nối các nhịp dây văng nâng đỡ toàn bộ phần chính của cây cầu, cũng là đề tượng trưng cho 5 cửa ô kinh của Hà Nội. Mỗi trụ tháp được kiến trúc tạo dáng mỹ thuật phía trong bằng đường cong tựa như một parabol.

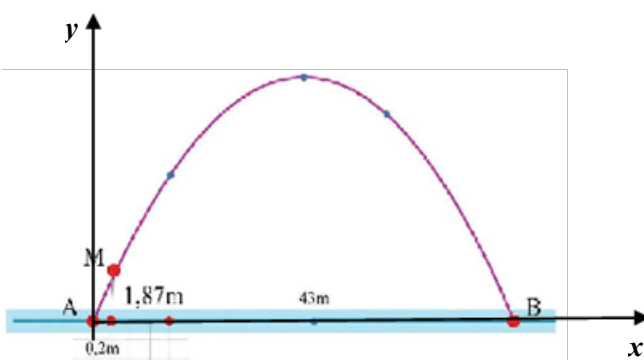
Giả sử rằng mặt trong của trụ cầu là một Parabol như hình dưới. Biết khoảng cách giữa hai chân trụ bằng 43m. Trên thành trụ cầu, tại vị trí có độ cao 1,87m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với mặt đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân trụ cầu A một đoạn 0,2m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Tính độ dốc của trụ cầu tại điểm M (đơn vị đo độ), (độ dốc tại điểm M được xác định bởi góc giữa phương tiếp xúc với thành trụ cầu tại điểm M và phương ngang AB như hình vẽ), kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Cầu Nhật Tân



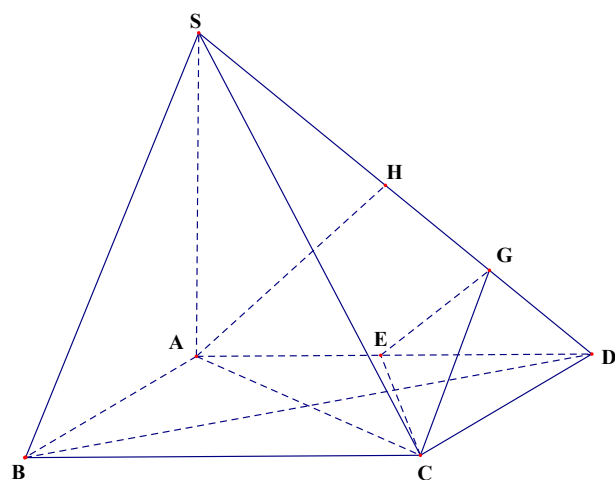
	<i>Trình bày</i>	<i>Điểm</i>
a) Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = x + 2$.	Gọi $M(x_0; y_0)$ là tọa độ tiếp điểm $+ y' = \frac{1}{(x+1)^2}$ $+ y'(x_0) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	0,25
	$+ x_0 = 0 \Rightarrow y = 2$ PTTT: $y = x + 2$ (Loại) $+ x_0 = -2 \Rightarrow y = 4$ PTTT: $y = x + 6$ (Nhận)	0,25

b)	Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ $A(0;0), B(43;0), M(0,2;1,87)$  $(P): y = ax^2 + bx + c$ $A, B, M \in (P) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{187}{856} \\ b = \frac{8041}{856} \\ c = 0 \end{cases}$ $(P): y = -\frac{187}{856}x^2 + \frac{8041}{856}x$	0,25
	$\tan \alpha = y'(0,2) \Rightarrow \alpha = 83,9^0$	0,25

Câu 3. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^0$ và $SA = a\sqrt{2}$.

a) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.

b) Tính số đo của góc nhị diện $[A, SD, C]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười, đơn vị đo bằng độ).



	<i>Trình bày</i>	<i>Điểm</i>
a) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.	$BD \perp SA$	0,25
	$BD \perp AC, AC \cap SA = A$ $AC, SA \subset (SAC)$ $\Rightarrow BD \perp (SAC)$	0,25
b) Tính số đo của góc nhị diện $[A, SD, C]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười, đơn vị đo bằng độ).	Kẻ $CE \perp AD, EG \perp SD$ $\Rightarrow SD \perp (CEG)$ $[A, SD, C] = \widehat{EGC}$	0,25
	$\tan \widehat{EGC} = \frac{CE}{EG}$ $\triangle ADC$ đều nên $CE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $EG = \frac{1}{2}AH$ ($AH \perp SD$) $= \frac{1}{2} \frac{a\sqrt{6}}{6} = \frac{a\sqrt{6}}{12}$ $\tan \widehat{EGC} = \frac{CE}{EG} \Rightarrow \widehat{EGC} = 64,8^\circ$	0,25

----- HẾT -----