
(Đề thi có 03 trang)

Thời gian làm bài: 50 PHÚT
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm 4 phương án (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu chọn 1 phương án.

Câu 1. Cho $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ với $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin \alpha$

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. B. $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$. C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. D. $\sin \alpha = \pm \frac{3}{5}$.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 12, u_5 = 48$, có công bội âm. Tổng 7 số hạng đầu của cấp số nhân đã cho là

- A. 129. B. -129. C. -128. D. 128.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $q = 2$. Số hạng u_5 của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 32. B. 64. C. 16. D. 20.

Câu 4. Số hạng thứ 20 của cấp số cộng (u_n) bằng 135 và số hạng thứ 35 bằng 240. Tìm số hạng thứ 90 của cấp số cộng đó.

- A. $u_{90} = 185$. B. $u_{90} = 632$. C. $u_{90} = 625$. D. $u_{90} = 652$.

Câu 5. Trong dịp giáp tết xuân Ất Tỵ năm 2025, siêu thị xe máy Tiến Nam thực hiện cuộc khảo sát khách hàng tại huyện Anh Sơn xem họ có nhu cầu mua 1 chiếc xe máy với mức giá nào để có chiến lược nhập xe về bán. Kết quả khảo sát 650 khách hàng được ghi lại bằng bảng sau:

Mức giá (triệu đồng)	(18;26]	(26;34]	(34;42]	(42;50]	(50;58]
Số khách hàng	95	205	195	106	49

Để số lượng người mua nhiều nhất thì siêu thị xe máy Tiến Nam nên bán các loại xe máy có mức giá gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 41,7 triệu đồng. B. 33,3 triệu đồng. C. 28,6 triệu đồng. D. 35,0 triệu đồng.

Câu 6. Tại trường trung học phổ thông Anh Sơn 3, thầy giáo thể dục lớp 12C8 đã thăm dò về thời gian tập thể dục buổi sáng của 45 học sinh và thu được kết quả sau đây:

Thời gian (phút)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số học sinh	12	14	10	6	3

Thầy giáo muốn xác định nhóm 25% các em học sinh lớp 12C8 có số phút tập thể dục buổi sáng cao nhất. Để chọn nhóm này, thầy giáo nên chọn các em có thời gian luyện tập số phút trở lên là

- A. 20,875 phút. B. 13,75 phút. C. 18,875 phút. D. 9,6875 phút.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Các điểm I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SAD . M là trung điểm CD . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $IJ \parallel (SCD)$. B. $IJ \parallel (SBM)$. C. $IJ \parallel (SBC)$. D. $IJ \parallel (SBD)$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$, Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của (IBC) và (KAD) là

- A. IK . B. BC . C. AK . D. DK .

Câu 9. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ m & \text{khi } x = -2 \end{cases}$ liên tục tại $x = -2$.

- A. $m = 0$. B. $m = -1$. C. $m = 2$. D. $m = -3$.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(3x - 3)$ là

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

Câu 11. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 3x} < 4$ là

- A. $S = (-\infty; 1)$. B. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $S = (1; 2)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết rằng $SA = SC$, $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $AB \perp SAC$. B. $CD \perp AC$. C. $SO \perp ABCD$. D. $CD \perp SBD$.

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

Câu 1. Số giờ có ánh sáng Mặt Trời của thành phố Bắc Giang ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của

năm 2024 được cho bởi hàm số $d(t) = 3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t - 80)\right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 366$.

- a) Tập xác định của hàm số $d(t)$ là $D = \mathbb{R}$.
b) Tập giá trị của hàm số $d(t)$ là $[-1; 1]$.
c) Thành phố Bắc Giang có đúng 12 giờ có ánh sáng Mặt Trời và diễn ra vào hai ngày trong năm.
d) Vào ngày 17/12/2024 trong năm thì thành phố Bắc Giang có thời gian Mặt Trời chiếu sáng ít nhất.

Câu 2. Cho các hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ và $g(x) = x^2 - m$.

- a) Ta có $f(3) + g(3) = 9$.
b) Cả hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ đã cho đều là các hàm số liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$.
c) Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = -1$.
d) Với $m = 1$, giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f^2(x)}{g(x)} = 2$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai hàm số $y = f(x) = \log_3(2x+1)$, $y = g(x) = 3^x$

- a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
- b) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$
- c) Bất phương trình $\frac{f(x)-1}{\sqrt{g(x)-1}} \leq 0$ có đúng 1 nghiệm nguyên
- d) Đường thẳng $x=1$ cắt $f(x)$ tại A và cắt $g(x)$ tại B, khi đó tam giác OAB có trọng tâm là $G\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$, với O là gốc tọa độ.

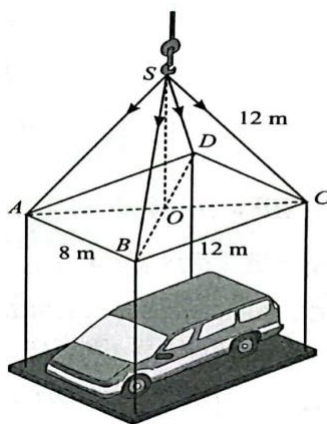
Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $AC = a$, $SA = \frac{a}{2}$

- a) $BD \perp (SAC)$.
- b) Góc giữa SD và $(ABCD)$ nhỏ hơn 30° .
- c) Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- d) Số đo của góc nhị diện $[S, CD, A]$ bằng 30° .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2, mỗi câu chỉ ghi đáp số

Câu 1. Một công ty trả lương cho nhân viên trong tháng thử việc như sau: Sau ngày đầu tiên của tháng, công ty trả 110 nghìn đồng/người. Bắt đầu từ ngày thứ hai, mỗi ngày tăng thêm 5 nghìn đồng/người so với ngày hôm trước. Hỏi mỗi nhân viên phải làm cho công ty đó ít nhất bao nhiêu ngày để tháng thử việc được ít nhất 5 triệu đồng/tháng?

Câu 2. Tính độ lớn của các lực căng trên mỗi sợi dây cáp trong Hình vẽ. Cho biết khối lượng xe là 1900 kg, gia tốc là 10 m/s^2 , khung nâng có khối lượng 100 kg và có dạng hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O, $AB = 8 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $SC = 12 \text{ m}$ và SO vuông góc với $(ABCD)$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton.



----- Hết -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm !

Câu 1. (3 điểm)

a) Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-3x-7} > 3^{-x^2+2x+1}$.

b) Tìm tổng các nghiệm trên $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình $\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$.

Câu 2. (2 điểm) Trong một buổi sinh hoạt câu lạc bộ Toán Tin trường THPT A, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: **ĐI TÌM TỪ KHÓA** và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức.

Quy tắc của trò chơi:

+) Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.

+) Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho Câu lạc bộ Toán- Tin.

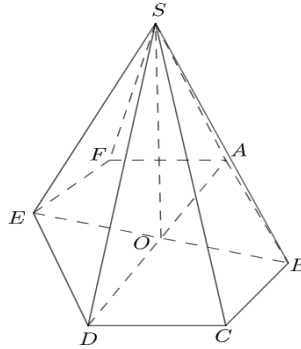
Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi.

Hỏi câu lạc bộ Toán-Tin nhận được tất cả bao nhiêu cái kẹo từ Ban tổ chức?

Câu 3. (2 điểm) Sau khi uống rượu và điều khiển xe ô tô trên đường, ông A bị xử phạt số tiền là 40 triệu đồng và phải hoàn thành nộp phạt trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày vi phạm. Theo *Thông tư số 18/2023/TT-BTC ngày 21/3/2023* của Bộ Tài chính, cứ mỗi ngày chậm nộp phạt, cá nhân phải nộp thêm 0,05% trên tổng số tiền phạt chưa nộp của ngày hôm trước. Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không nhiều hơn 300.000 đồng thì ngày muộn nhất ông A đến nộp phạt là ngày thứ bao nhiêu kể từ ngày vi phạm?

Câu 4. (1,5 điểm) Trong chương trình “Xuân gắn kết- Tết yêu thương”, đại diện Ban Giám Hiệu nhà trường, Công Đoàn nhà trường, Đoàn trường lần lượt là thầy A, thầy B và cô C lên trao quà cho 15 học sinh có hoàn cảnh khó khăn nhưng vươn lên trong học tập và rèn luyện. Sau khi trao quà cho 15 học sinh và ba giáo viên A, B, C xếp thành hàng ngang để chụp ảnh lưu niệm. Tính xác suất sao cho đứng xen giữa hai người bất kỳ trong ba giáo viên A, B, C luôn có ít nhất hai học sinh.

Câu 5. (1,5 điểm) Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° , tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông. Hỏi độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Câu 6. (2,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng ABC là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC theo a .

-----Hết-----

Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm !

(Đáp án có 07 trang)

PHẦN TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm 4 phương án.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	A	A	C	B	C	D	A	D	D	C	C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Số giờ có ánh sáng Mặt Trời của thành phố Bắc Giang ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của năm 2024 được cho bởi hàm số $d(t) = 3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 366$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số $d(t)$ là $D = \mathbb{R}$.
b) Tập giá trị của hàm số $d(t)$ là $[-1; 1]$.
c) Thành phố Bắc Giang có đúng 12 giờ có ánh sáng Mặt Trời và diễn ra vào hai ngày trong năm.
d) Vào ngày 17/12/2024 trong năm thì thành phố Bắc Giang có thời gian Mặt Trời chiếu sáng ít nhất.

Câu 2. Cho các hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ và $g(x) = x^2 - m$.

- a) Ta có $f(3) + g(3) = 9$.
b) Cả hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ đã cho đều là các hàm số liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$.
c) Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = -1$.
d) Với $m = 1$, giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f^2(x)}{g(x)} = 2$.

Câu 3. Cho hai hàm số $f(x) = \log_3(2x+1)$, $g(x) = 3^x$

- a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
b) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$
c) Bất phương trình $\frac{f(x)-1}{\sqrt{g(x)-1}} \leq 0$ có đúng 1 nghiệm nguyên
d) Đường thẳng $x=1$ cắt $f(x)$ tại A và cắt $g(x)$ tại B, khi đó tam giác OAB có trọng tâm là $G\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$

Lời giải

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $AC = a$, $SA = \frac{a}{2}$.

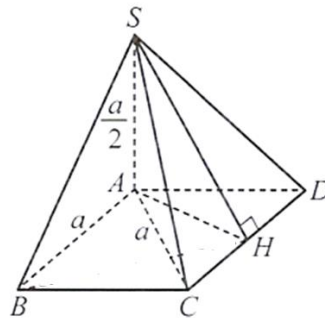
- a) $BD \perp (SAC)$.
b) Góc giữa SD và $(ABCD)$ nhỏ hơn 30° .

c) Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

d) Số đo của góc nhị diện $[S, CD, A]$ bằng 30° .

Lời giải

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



a) Có $BD \perp AC$ (do $ABCD$ là hình thoi) và $BD \perp SA$ (do $SA \perp (ABCD)$) nên $BD \perp (SAC)$ Do đó **chọn ĐÚNG**.

b) Hình chiếu của SD lên $(ABCD)$ là AD , do đó góc giữa SD và $(ABCD)$ là góc giữa SD và AD , chính là góc SDA .

$$\text{Ta có } \tan SDA = \frac{SA}{AD} = \frac{\frac{a}{2}}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow SDA \approx 26,5^\circ.$$

Vậy góc giữa SD và $(ABCD)$ nhỏ hơn 30° là đúng. Do đó **chọn ĐÚNG**

c) Ta có $BD \perp AC$, $BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC)$, gọi O là giao điểm của AC và BD

suy ra khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) là $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (đường cao tam giác đều cạnh a)

vậy **chọn SAI**

d) Gọi H là hình chiếu của A trên CD. Khi đó, $AH \perp CD$. Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp CD$. Suy ra $CD \perp (SAH)$. Khi đó, $SH \perp CD$. Như vậy, số đo của $[S, CD, A]$ bằng SHA .

$$\text{Ta có: } AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, SA = \frac{a}{2} \text{ nên } \tan SHA = \frac{SA}{AH} = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Vậy số đo của góc nhị diện $[S, CD, A]$ bằng $SHA = 30^\circ$. Do đó **chọn ĐÚNG**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Một công ty trả lương cho nhân viên trong tháng thử việc như sau:

Sau ngày làm đầu tiên của tháng, công ty trả 110 nghìn đồng/người. Bắt đầu từ ngày thứ hai, mỗi ngày tăng thêm 5 nghìn đồng/người so với ngày hôm trước. Hỏi mỗi công nhân phải làm cho công ty đó ít nhất bao nhiêu ngày để tháng thử việc được ít nhất 5 triệu đồng/tháng ?

GIẢI

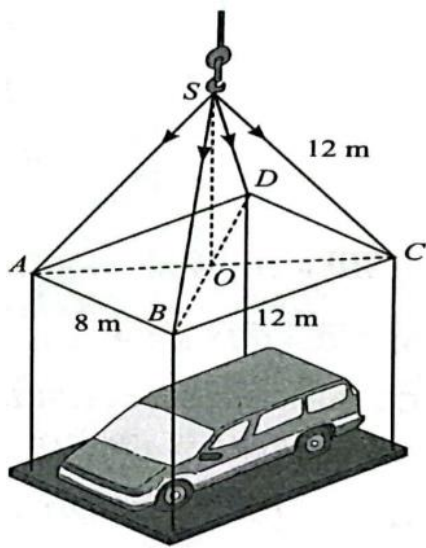
Gọi u_n (nghìn đồng) là số tiền mà mỗi nhân viên có được sau ngày đi làm thứ n ($n \in \mathbb{N}^*$), có $u_1 = 110$ và $u_{n+1} = u_n + 5$ với n là số nguyên dương nên tổng số tiền mà mỗi nhân viên có được sau n ngày đi làm là:

$$S_n = \frac{(u_1 + u_n)n}{2} = \frac{[110 + 110 + (n-1) \cdot 5] \cdot n}{2} = \frac{5n^2 + 215n}{2}.$$

$$\text{Suy ra } S_n \geq 5000 \Leftrightarrow 5n^2 + 215n - 10000 \geq 0.$$

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên mỗi lao động phải làm cho công ty ít nhất 29 ngày để có được ít nhất 5 triệu đồng.

Câu 2. Tính độ lớn của các lực căng trên mỗi sợi dây cáp trong Hình vẽ. Cho biết khối lượng xe là 1900 kg, gia tốc là 10 m/s^2 , khung nâng có khối lượng 100 kg và có dạng hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB = 8 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $SC = 12 \text{ m}$ và SO vuông góc với $(ABCD)$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton.



$$\text{Ta có } AC = BD = \sqrt{8^2 + 12^2} = 4\sqrt{13},$$

$$SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{12^2 - (2\sqrt{13})^2} = 2\sqrt{23}$$

$$\sin SCO = \frac{SO}{SC} = \frac{2\sqrt{13}}{12} = \frac{\sqrt{13}}{6}$$

Gọi P là độ lớn của trọng lực xe và khung sắt nâng. Ta có $P = (1900 + 100) \cdot 10 = 20000 \text{ (N)}$.

Gọi F là độ lớn của lực căng trên mỗi sợi cáp.

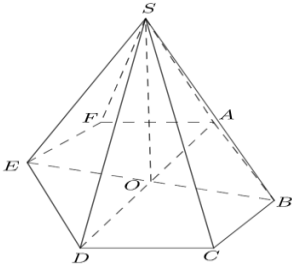
$$\text{Ta có } F \cdot \sin SCO = \frac{P}{4} \text{ suy ra } F = \frac{P}{4 \sin SCO} = \frac{20000}{4 \cdot \frac{\sqrt{13}}{6}} = 6255 \text{ (N)}.$$

----- Hết -----

PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 a	$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-3x-7} > 3^{-x^2+2x+1}$	1,5
	$\Leftrightarrow 3^{-2x^2+3x+7} > 3^{-x^2+2x+1}$	0,5
	$\Leftrightarrow -2x^2 + 3x + 7 > -x^2 + 2x + 1$	0,5
	$\Leftrightarrow x^2 - x - 6 < 0$	0,25
	$-2 < x < 3$	0,25
Câu 1 b	Tìm tổng các nghiệm trên $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình $\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$.	1,5
	Phương trình tương đương: $\cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \cot \frac{\pi}{3}$	0,5
	$\Leftrightarrow \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,5
	Tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ là $\left(\frac{\pi}{6} - 2\pi\right); \frac{\pi}{6}; \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi\right)$	0,25
	tổng của chúng là $\frac{\pi}{2}$.	0,25
Câu 2	Trong một buổi sinh hoạt câu lạc bộ Toán Tin trường THPT A, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: ĐI TÌM TỪ KHÓA và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức. Quy tắc của trò chơi: +) Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có. +) Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa. Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa. Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ Toán- Tin Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi. Hỏi câu lạc bộ Toán- Tin nhận được từ Ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo?	2,0
	Gọi x (cái) là số kẹo ban đầu của Ban tổ chức.	0,5

	Số kẹo mà câu lạc bộ Toán tin nhận được sau gọi ý thứ nhất là $\frac{x}{2}$ (cái). Số kẹo mà câu lạc bộ Toán- Tin nhận được sau gọi ý thứ hai là $\frac{x}{2^2}$ (cái). Tiếp tục như vậy, số kẹo mà câu lạc bộ Toán- Tin nhận được sau gọi ý thứ năm là $\frac{x}{2^5}$ (cái). Số kẹo mà học sinh trả lời đúng nhận được sau gọi ý thứ sáu là $\frac{x}{2^6}$ (cái).	
	Ta có $\frac{x}{2} + \frac{x}{2^2} + \frac{x}{2^3} + \dots + \frac{x}{2^6} + 1 = x$ $\Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^6} \right) + 1 = x$ $\Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6}{1 - \frac{1}{2}} \right) + 1 = x \Leftrightarrow x = 64.$	0,5 0,5
	Số kẹo câu lạc bộ Toán Tin nhận được từ Ban tổ chức là $64 - 1 - \frac{64}{2^6} = 62$ cái.	0,5
Câu 3	Sau khi uống rượu và điều khiển xe ô tô trên đường, ông A bị xử phạt số tiền là 40 triệu đồng và phải hoàn thành nộp phạt trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày vi phạm. Theo <i>Thông tư số 18/2023/TT-BTC ngày 21/3/2023</i> của Bộ Tài chính, cứ mỗi ngày chậm nộp phạt, cá nhân phải nộp thêm 0,05% trên tổng số tiền phạt chưa nộp của ngày hôm trước. Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không nhiều hơn 300.000 đồng thì ngày muộn nhất ông A đến nộp phạt là ngày thứ bao nhiêu kể từ ngày vi phạm?	2,0
	Số tiền cả gốc và lãi của ngày thứ $10 + n$ mà ông A phải nộp (nếu chưa nộp tiền phạt) là: $T = 40 \cdot (1 + 0,05\%)^n$	0,5
	Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không nhiều hơn 300.000 đồng thì $T \leq 40,3$ $\Leftrightarrow 40 \cdot (1 + 0,05\%)^n \leq 40,3$ $\Leftrightarrow n \leq \log_{(1+0,05\%)} \left(\frac{40,3}{40} \right) \approx 14,95$	0,5 0,5
	Vậy để số tiền phải nộp thêm không nhiều hơn 300.000 đồng thì sau tối đa là 24 ngày kể từ khi vi phạm thì ông A phải hoàn thành nộp phạt.	0,5

Câu 4	Trong chương trình “Xuân gắn kết- Tết yêu thương”, đại diện Ban giám hiệu nhà trường, Công đoàn nhà trường, Đoàn trường lần lượt là thầy A, thầy B và cô C lên trao quà cho 15 học sinh có hoàn cảnh khó khăn nhưng vươn lên trong học tập và rèn luyện. Sau khi trao quà cho 15 học sinh và ba giáo viên A,B,C xếp thành hàng ngang để chụp ảnh lưu niệm. Tính xác suất sao cho đứng xen giữa hai người bất kỳ trong ba giáo viên A,B,C luôn có ít nhất hai học sinh.	1,5															
	Gọi là Ω không gian mẫu , ta có $n(\Omega) = 18!$ Gọi các vị trí sắp xếp 15 học sinh và ba giáo viên thành hàng ngang là <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0,25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	Gọi (m,n,p) là bộ ba vị trí để xếp ba giáo viên A,B,C sao cho giữa hai người bất kì luôn có ít nhất hai học sinh. Trong đó : $\begin{cases} 1 \leq m < n < p \leq 18 \\ n - m \geq 3 \\ p - n \geq 3 \end{cases} \quad (*)$ Đặt $m_1 = m; n_1 = n - 2, p_1 = p - 4$. Khi đó $1 \leq m_1 < n_1 < p_1 \leq 14$ Ta nhận thấy bộ ba số $(m_1; n_1; p_1)$ thỏa mãn $1 \leq m_1 < n_1 < p_1 \leq 14$ cho ta bộ ba số $(m; n; p)$ thỏa mãn (*) và ngược lại.	0,5															
	Số cách chọn bộ ba số $(m_1; n_1; p_1)$ là C_{14}^3 suy ra số cách chọn bộ ba số $(m; n; p)$ thỏa mãn (*) là C_{14}^3 Số cách sắp xếp ba giáo viên vào bộ ba vị trí (m,n,p) là $3!$ Số cách sắp xếp 15 học sinh vào 15 vị trí còn lại là $15!$ Gọi E là biến cố cần tính xác suất, ta có $n(E) = 3!C_{14}^3.15!$ Xác suất của biến cố E là $P(E) = \frac{3!C_{14}^3.15!}{18!} = \frac{91}{204}$	0,5 0,25															
Câu 5	Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30°; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?	1,5															
																	
	Gọi O là tâm hình lục giác $ABCDEF$ thì $SO \perp (ABCDEF) \Rightarrow SO \perp OB$.	0,25															
	Có OB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(ABCDEF)$ Suy ra $(SB,(ABCDEF)) = SBO = 30^\circ$	0,25															

	Từ giả thiết, ta có $S_{ABCDEF} = 18 \Rightarrow S_{OAB} = 3$;	0,25
	$S_{OAB} = OB^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 3 \Rightarrow OB = 2\sqrt{3}$	0,25
	Tam giác SOB vuông tại O , có: $\tan SBO = \frac{SO}{OB} \Rightarrow SO = OB \tan SBO = 2\sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ \approx 1,5m$	0,5
Câu 6	Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng ABC là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC theo a .	2
	Gọi d là đường thẳng qua A và song song với BC . Gọi N, K lần lượt là hình chiếu của H lên d và SN . Theo giả thiết $HA = 2HB$ nên $BA = \frac{3}{2}HA$. Khi đó $d(SA, BC) = d(B, (SA, d)) = \frac{3}{2}d(H, (SA, d))$ Ta có $d \perp (SHN) \Rightarrow d \perp HK \Rightarrow HK \perp (SAN)$. Suy ra $d(H, (SAN)) = HK$.	0,25 0,25 0,25 0,25
	Gọi M là trung điểm AB , có $MH = \frac{a}{6}; MC = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HC = \frac{a\sqrt{7}}{3} \Rightarrow SH = HC \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{21}}{3}$.	0,5
	Mà $AH = \frac{2a}{3}, HN = AH \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}, HK = \frac{SH \cdot HN}{\sqrt{SH^2 + HN^2}} = \frac{a\sqrt{42}}{12}$. Vậy $d(SA, BC) = \frac{a\sqrt{42}}{8}$.	0,5

----- Hết -----