

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÃ ĐỀ: 111

MÔN: TOÁN 11
Thời gian làm bài: 90 phút;
(Đề gồm có 22 câu; 03 trang)

Họ tên TS.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

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

Câu 1. Thầy Dương khảo sát chiều cao của 52 học sinh khối 11 trường THPT Triệu Sơn 3 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau

Khoảng chiều cao (cm)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số học sinh	7	14	10	12	9

Có bao nhiêu học sinh thấp hơn 165cm ?

- A. 21. B. 14. C. 31 D. 7.

Câu 2. Trong các phương trình sau phương trình nào vô nghiệm?

- A. $\cot x = 2025$ B. $\sin x - \cos x = \sqrt{2}$ C. $\cos x = \pi$ D. $\sin x = \frac{2024}{2025}$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Giao tuyến của hai mp (SAB) và (SCD) là đường thẳng song song với:

- A. AD B. BI C. IJ D. BJ

Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2x-2}{x-2}$.

- A. $D = (2; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $D = [1; +\infty)$.

Câu 5. Cho $x, y > 0; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$, đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $x^{\alpha\beta} = (x^\alpha)^\beta$. B. $x^{\alpha-\beta} = x^\alpha \cdot x^\beta$. C. $x^{\alpha+\beta} = x^\alpha + x^\beta$. D. $\left(\frac{x}{y}\right)^\alpha = x^\alpha - y^\alpha$.

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng đó là:

- A. $u_n = 5 - 3n$ B. $u_n = 3n - 1$ C. $u_n = 2 - 3n$ D. $u_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

Câu 7. Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau:

Điểm	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10]
Số học sinh	8	12	10	5

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là:

- A. $[9; 10]$. B. $[7; 8)$. C. $[8; 9)$. D. $[6; 7)$.

Câu 8. Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x^4}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{4}{5}}$. B. $P = x^9$. C. $P = x^{\frac{5}{4}}$. D. $P = x^{20}$.

Câu 9. Từ các số tự nhiên 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau?

- A. 5^5 B. 1 C. 24 D. 120

Câu 10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-1}{x-2}$ có giá trị bằng

- A. -2 B. $-\infty$. C. 2 D. $+\infty$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là đường thẳng:

- A. SA. B. AC. C. SC. D. SB.

Câu 12. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABD , M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB , F là giao điểm của AD và (MNG) . Xét tính đúng sai các khẳng định sau:

- a) $NG \parallel SD$.
b) SG là giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
c) $MN \parallel (SCD)$.
d) Nếu E là giao điểm của (MNG) và BC thì tứ giác $MNEF$ là hình thang đáy bé là MN và

$$MN = \frac{2}{3} EF$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + 4x$ có đồ thị là Parabol (P) . Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- a) Lấy ngẫu nhiên một điểm có tọa độ nguyên (hoành độ, tung độ là những số nguyên) nằm trên hình phẳng giới hạn bởi hai trục tọa độ và hai đường thẳng $x = -4$; $y = -4$. Xác suất lấy được một điểm thuộc (P) là $0,2$.
b) (P) đi qua điểm $A(-1; -3)$
c) Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = -2$.
d) Khoảng cách từ đỉnh của (P) đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 1 = 0$ bằng 1 .

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = \frac{1}{5}$.

- a) Ba số hạng liên tiếp của cấp số nhân là $5; \frac{1}{5}; 1$

b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5^n u_n - 3^n}{3 \cdot 5^n + 1} = \frac{1}{3}$

- c) Số hạng tổng quát của cấp số nhân là $u_n = 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$

- d) Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ S & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ là hàm số gián đoạn tại điểm $x_0 = 1$ với S là tổng của cấp

số nhân lùi vô hạn đã cho.

Câu 4. Số giờ có ánh sáng của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận cho bởi hàm số: $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12, t \in \mathbb{Z}: 0 < t \leq 365$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- a) Trong năm thành phố có 2 ngày có số giờ chiếu sáng bằng 9 giờ.
b) Ngày Lập đông (ngày 7 tháng 11) là ngày có số giờ chiếu sáng ít nhất.
c) Ngày Lập thu (ngày 7 tháng 8) của năm số giờ chiếu sáng của thành phố gần 14 giờ (làm tròn đến hàng đơn vị)
d) Ngày cuối cùng của năm số giờ chiếu sáng của thành phố gần 11 giờ (làm tròn đến hàng đơn vị)

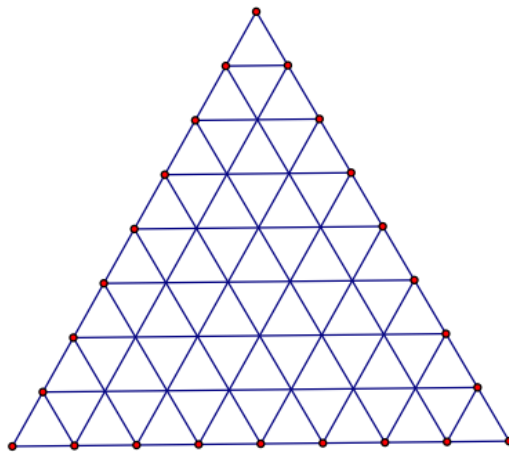
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho tam giác đều ABC , $AB = 3$, đường cao AH . M là điểm di động trên đường cao AH . Tìm giá trị nhỏ nhất của $|7\overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$. (Kết quả để dưới dạng số thập phân)

Câu 2. Cho tam giác đều H có cạnh bằng 8. Chia tam giác này đều thành 64 tam giác đều có cạnh bằng 1 bởi các đường thẳng song song với các cạnh của tam giác đều đã cho. Gọi S là tập hợp các đỉnh của 64 tam giác đều có cạnh bằng 1. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của tập S . Xác suất để 4 đỉnh chọn được là

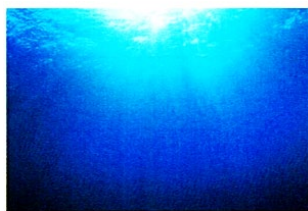
bốn đỉnh của một hình bình hành nằm trong miền trong tam giác đều H là $P = \frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản).

Tính giá trị biểu thức $a + b$?



Câu 3. Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ Hai số hạt nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt nhiều hơn ô thứ hai là 5,... và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n . Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô vuông?

Câu 4. Tại một vùng biển, giả sử cường độ ánh sáng I thay đổi theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot 10^{-0,3d}$, trong đó d là độ sâu (tính bằng mét) so với mặt hồ, I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt hồ.



Hình 2

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $5m$ gấp bao nhiêu lần so với tại độ sâu $15m$?

Câu 5. Hằng ngày mực nước con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (t tính bằng giờ, $0 \leq t \leq 24$) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$

. Mực nước của kênh thấp nhất vào mấy thời điểm trong ngày?

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt phẳng (α) không đi qua đỉnh S và cắt các cạnh SA, SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P, Q . Biết $SA = \frac{3}{2}SM$ và $SC = 2SP$, tính tỉ

số $\frac{SD}{SQ}$ (bằng số thập phân) khi biểu thức $T = \left(\frac{SB}{SN}\right)^2 + 4\left(\frac{SD}{SQ}\right)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

---Hết---

Thí sinh thực hiện nghiêm túc quy chế thi. CBCT không giải thích gì thêm.

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÃ ĐỀ: 112

MÔN: TOÁN 11
Thời gian làm bài: 90 phút;
(Đề gồm có 22 câu; 03 trang)

Họ tên TS.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

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

Câu 1. Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^5}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $P = x^{20}$. B. $P = x^{\frac{5}{4}}$. C. $P = x^9$. D. $P = x^{\frac{4}{5}}$.

Câu 2. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-1}{x-2}$ có giá trị bằng

- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. -2 D. 2

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Giao tuyến của hai mp (SAB) và (SCD) là đường thẳng song song với:

- A. AD B. BJ C. IJ D. BI

Câu 4. Cho $x, y > 0; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$, đẳng thức nào sau đây là sai?

- A. $(xy)^\alpha = x^\alpha \cdot y^\alpha$. B. $(x^\alpha)^\beta = (x^\beta)^\alpha$. C. $x^{\alpha\beta} = x^\alpha \cdot x^\beta$. D. $x^{\alpha+\beta} = x^\alpha \cdot x^\beta$.

Câu 5. Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau:

Điểm	$[6; 7)$	$[7; 8)$	$[8; 9)$	$[9; 10]$
Số học sinh	8	7	10	5

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là:

- A. $[6; 7)$. B. $[8; 9)$. C. $[9; 10]$. D. $[7; 8)$.

Câu 6. Trong các phương trình sau phương trình nào vô nghiệm?

- A. $\cos x = \frac{2024}{2025}$ B. $\tan x = 2025$ C. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ D. $\sin x = \pi$

Câu 7. Từ các số tự nhiên 1,2,3,4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

- A. 1 B. 4^4 C. 42 D. 24

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCA) là đường thẳng:

- A. SB . B. AC . C. SC . D. SA .

Câu 9. Thầy Dương khảo sát chiều cao của 52 học sinh khối 11 trường THPT Triệu Sơn 3 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau

Khoảng chiều cao (cm)	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$	$[175; 180)$
Số học sinh	7	14	10	12	9

Có bao nhiêu học sinh cao từ 170cm trở lên?

- A. 12. B. 21. C. 9. D. 31

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

- A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. C. $D = [1; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 5$. Số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng đó là:

- A. $u_n = 5n - 2$ B. $u_n = 3 \cdot 5^{n-1}$ C. $u_n = 5n + 8$ D. $u_n = 3 + 5n$

Câu 12. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức sai

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công bội $q = \frac{1}{3}$.

- a) Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{4x^2 - 5x + 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ S & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ là hàm số liên tục tại điểm $x_0 = 1$ với S là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn đã cho.

b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n u_n - 5^n}{3 \cdot 5^n + 1} = \frac{1}{3}$

c) Số hạng tổng quát của cấp số nhân là $u_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

d) Ba số hạng đầu tiên của cấp số nhân là $3; 1; \frac{1}{3}$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD , M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB , F là giao điểm của AD và (MNG) . Xét tính đúng sai các khẳng định sau:

a) $MN \parallel (SCD)$.

b) Nếu E là giao điểm của (MNG) và BC thì tứ giác $MNEF$ là hình thang đáy lớn là EF và $EF = \frac{3}{2}MN$

c) SC là giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

d) $MG \parallel SC$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = -x^2 + 4x$ có đồ thị là Parabol (P) . Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a) Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = 2$.

b) (P) đi qua điểm $A(1; 2)$

c) Lấy ngẫu nhiên một điểm có tọa độ nguyên (hoành độ, tung độ là những số nguyên) nằm trên hình phẳng giới hạn bởi hai trục tọa độ và hai đường thẳng $x = 4; y = 4$. Xác suất lấy được một điểm thuộc (P) là $0,2$.

d) Khoảng cách từ đỉnh của (P) đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 1 = 0$ bằng 1.

Câu 4. Số giờ có ánh sáng của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận cho bởi hàm số: $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12, t \in \mathbb{Z}: 0 < t \leq 365$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a) Ngày thu phân (ngày 22 tháng 9) của năm số giờ chiếu sáng của thành phố gần 11 giờ (làm tròn đến hàng đơn vị)

b) Ngày hạ chí (ngày 21 tháng 6) là ngày có số giờ chiếu sáng nhiều nhất.

c) Trong năm thành phố có 2 ngày có số giờ chiếu sáng bằng 12 giờ.

d) Ngày đầu tiên của năm số giờ chiếu sáng của thành phố gần 9 giờ (làm tròn đến hàng đơn vị)

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

Câu 1. Tại một vùng biển, giả sử cường độ ánh sáng I thay đổi theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot 10^{-0,3d}$, trong đó d là độ sâu (tính bằng mét) so với mặt hồ, I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt hồ.



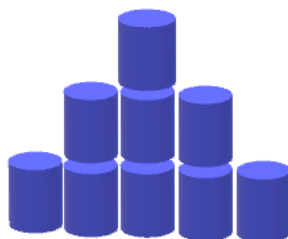
Hình 2

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $2m$ gấp bao nhiêu lần so với tại độ sâu $12m$? (kết quả tính đến đơn vị).

Câu 2. Hằng ngày mực nước con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (t tính bằng giờ, $0 \leq t \leq 24$) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$

. Mực nước của kênh cao nhất vào thời điểm nào trong ngày?

Câu 3. Trong hội chợ, một công ty sơn muốn xếp 1089 hộp sơn theo số lượng $1, 3, 5, \dots$ từ trên xuống dưới (số hộp sơn trên mỗi hàng xếp từ trên xuống dưới là các số lẻ liên tiếp – mô hình như hình bên dưới). Hàng cuối cùng có bao nhiêu hộp sơn?



Câu 4. Cho tam giác đều ABC , $AB = 3$, đường cao AH . M là điểm di động trên đường cao AH . Tìm giá trị nhỏ nhất của $|5\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$. (Kết quả để dưới dạng số thập phân)

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt phẳng (α) không đi qua đỉnh S và cắt các cạnh SA, SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P, Q . Biết $SA = \frac{3}{2}SM$ và $SC = 2SP$, tính tỉ

số $\frac{SB}{SN}$ (bằng số thập phân) khi biểu thức $T = \left(\frac{SB}{SN}\right)^2 + 4\left(\frac{SD}{SQ}\right)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 6. Có 5 bạn học sinh nam và 5 bạn học sinh nữ, trong đó có một bạn nữ tên Hoa và một bạn nam tên Bình. Xếp ngẫu nhiên 10 bạn đó vào một dãy 10 ghế sao cho mỗi ghế có đúng một bạn ngồi. Xác suất để không có hai học sinh nam nào ngồi kề nhau và bạn Hoa ngồi kề với bạn Bình là $P = \frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính giá trị biểu thức $a + b$?

---Hết---

Thí sinh thực hiện nghiêm túc quy chế thi. CBCT không giải thích gì thêm.

PHẦN I: ĐÁP ÁN CHUNG ĐỂ CHẤM

PHẦN I: Gồm 12 câu, số điểm: 0,25đ/1 câu = 3,0 điểm

Mã 111		Mã 112		Mã 113		Mã 114	
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	1	B	1	C	1	C
2	C	2	A	2	C	2	C
3	B	3	D	3	D	3	C
4	B	4	C	4	D	4	A
5	A	5	B	5	A	5	C
6	B	6	D	6	C	6	C
7	B	7	D	7	C	7	B
8	A	8	D	8	B	8	B
9	D	9	B	9	C	9	C
10	B	10	B	10	A	10	D
11	C	11	A	11	A	11	B
12	B	12	D	12	B	12	A

PHẦN II: Gồm 4 câu, số điểm: 1,0đ/1 câu = 4,0 điểm

Mỗi câu: Chọn đúng 1 ý = 0,1đ; chọn đúng 2 ý = 0,25đ; Chọn đúng 3 ý = 0,5đ;
Chọn đúng 4 ý = 1,0 điểm

1a	S	1a	S	1a	D	1a	S
1b	S	1b	S	1b	S	1b	S
1c	D	1c	D	1c	S	1c	S
1d	S	1d	D	1d	S	1d	D
2a	D	2a	D	2a	D	2a	D
2b	D	2b	S	2b	S	2b	S
2c	D	2c	S	2c	S	2c	D
2d	S	2d	S	2d	S	2d	D
3a	S	3a	D	3a	D	3a	S
3b	S	3b	S	3b	S	3b	D
3c	D	3c	D	3c	S	3c	S
3d	D	3d	D	3d	D	3d	D
4a	S	4a	S	4a	D	4a	S
4b	S	4b	S	4b	D	4b	D
4c	D	4c	D	4c	S	4c	S
4d	S	4d	D	4d	D	4d	D

PHẦN III: Gồm 6 câu, số điểm: 0,5đ/1 câu = 3,0 điểm

1	10,5	1	1000	1	475	1	1000
---	------	---	------	---	-----	---	------

2	475	2	14	2	100	2	14
3	100	3	65	3	2	3	127
4	1000	4	7,5	4	0,7	4	2,8
5	2	5	2,8	5	10,5	5	65
6	0,7	6	127	6	1000	6	7,5

PHẦN II: ĐÁP ÁN CHI TIẾT CÁC CÂU VẬN DỤNG

ĐỀ 1

Câu 1. Hằng ngày mực nước con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (t tính bằng giờ, $0 \leq t \leq 24$) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$. Mực nước của kênh thấp nhất vào mấy thời điểm trong ngày?

Đáp số: 2

Lời giải

Ta luôn có: $\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) \geq -1$ nên $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12 \geq 9$ hay $h \geq 9$.

Do đó mực nước của kênh cao nhất là $h = 9$ (mét) đạt được khi và chỉ khi

$$\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = \pi + k2\pi \Leftrightarrow t = 6 + 16k \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } 0 < t \leq 24 \text{ nên } 0 < 6 + 16k \leq 24 \Leftrightarrow -\frac{3}{8} < k \leq \frac{9}{8} \stackrel{k \in \mathbb{Z}}{\Rightarrow} k = 0 \vee k = 1.$$

Vậy mực nước của kênh thấp nhất tại 2 thời điểm $t = 6$ giờ và $t = 22$ giờ.

Câu 2: Cho tam giác đều ABC , $AB = 3$, đường cao AH . M là điểm di động trên đường cao AH . Tìm giá trị nhỏ nhất của $\left|7\overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}\right|$.

Đáp số: 10,5

Lời giải

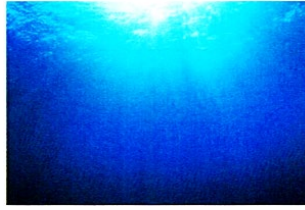
Gọi I là điểm thỏa mãn $7\overrightarrow{IA} - 4\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{KI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$ Khi đó:

$$7\overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = 7(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}) - 4(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}) + 3\overrightarrow{MC} = 6\overrightarrow{MI}.$$

Suy ra: $\left|7\overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên AH .

$$\text{Khi đó } IM = \frac{7}{12}a \Rightarrow 6IM = \frac{7}{2}a = 10,5$$

Câu 3: Tại một vùng biển, giả sử cường độ ánh sáng I thay đổi theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot 10^{-0,3d}$, trong đó d là độ sâu (tính bằng mét) so với mặt hồ, I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt hồ.



Hình 2

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $5m$ gấp bao nhiêu lần so với tại độ sâu $15m$?

Đáp số: 1000

Lời giải

Tại $d = 5$; ta có $I = I_0 \cdot 10^{-0,3 \cdot 5}$.

Tại $d = 15$; ta có $I = I_0 \cdot 10^{-0,3 \cdot 15}$

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $5m$ gấp

$$10^{-0,3 \cdot 5} : 10^{-0,3 \cdot 15} = 10^{-0,3 \cdot 5 - (-0,3 \cdot 15)} = 10^{0,3 \cdot 10} = 1000 \text{ lần so với tại độ sâu } 15m$$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt phẳng (α) không đi qua đỉnh S và cắt các cạnh SA, SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P, Q . Biết $SA = \frac{3}{2}SM$ và $SC = 2SP$, tính tỉ số

$$\frac{SD}{SQ} \text{ (bằng số thập phân) khi biểu thức } T = \left(\frac{SB}{SN}\right)^2 + 4\left(\frac{SD}{SQ}\right)^2 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất.}$$

Đáp số: 0,7

Lời giải

$$\text{Goi } I = MP \cap NQ; O = AC \cap BD \Rightarrow SI = (SMP) \cap (SNQ); SO = (SAC) \cap (SBD) \Rightarrow S, I, O$$

thẳng hàng. Dễ dàng chứng minh được:

$$\frac{SB}{SN} + \frac{SD}{SQ} = \frac{SA}{SM} + \frac{SC}{SP} = \frac{2SO}{SI} \Rightarrow \frac{SB}{SN} + \frac{SD}{SQ} = \frac{7}{2}$$

$$\text{Đặt : } \frac{SB}{SN} = x; \frac{SD}{SQ} = y \Rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{7}{2} \\ T = x^2 + 4y^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{7}{2} - x \\ T = x^2 + 4\left(\frac{7}{2} - x\right)^2 \end{cases}$$

$$T = x^2 + 4\left(\frac{7}{2} - x\right)^2 \text{ nhỏ nhất khi } x = \frac{14}{5} = 2,8 \Rightarrow y = 0,7$$

Câu 5: Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ hai

số hạt nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt nhiều hơn ô thứ hai là 5,... và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n . Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô vuông?

Đáp số: 100

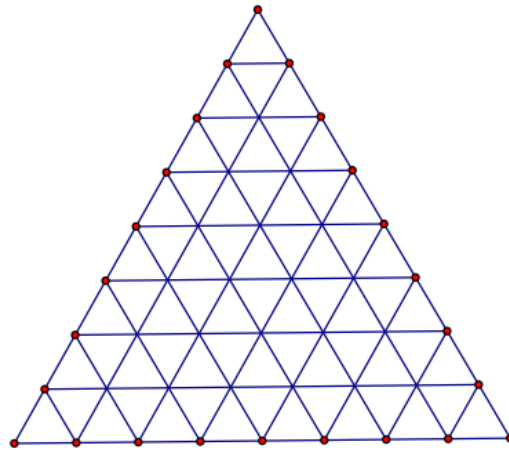
Lời giải

Số hạt để trên mỗi ô (bắt đầu từ ô thứ nhất) theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 7, d = 5$. Gọi n là số ô trên bàn cờ thì $u_1 + u_2 + \dots + u_n = 25450 = S_n$. Ta có

$$25450 = S_n = nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = 7n + \frac{n^2 - n}{2} \cdot 5$$

$$\Leftrightarrow 5n^2 + 9n - 50900 = 0 \Leftrightarrow n = 100$$

Câu 6: Cho tam giác đều H có cạnh bằng 8. Chia tam giác này đều thành 64 tam giác đều có cạnh bằng 1 bởi các đường thẳng song song với các cạnh của tam giác đều đã cho. Gọi S là tập hợp các đỉnh của 64 tam giác đều có cạnh bằng 1. Chọn Ngẫu nhiên 4 đỉnh của tập S . Tính xác suất để 4 đỉnh chọn được là bốn đỉnh của một hình bình hành nằm trong miền trong tam giác đều H .



Đáp số: 475

Lời giải

Để chọn được một hình bình hành mà 4 đỉnh chọn được là bốn đỉnh của một hình bình hành nằm trong miền trong tam giác đều H ta làm như sau:

Chọn 2 trong 7 điểm trên một cạnh (trừ hai điểm đầu mút của cạnh), cùng với hai điểm trong 5 điểm nằm tương ứng trên một cạnh trong hai cạnh còn lại của tam giác (trừ mỗi đầu cạnh đi 2 điểm). Qua 4 điểm này có 4 đường thẳng tương ứng của đầu bài sẽ cắt nhau tạo thành một hình bình hành thỏa mãn bài toán.

Vì vai trò các cạnh như nhau nên số hình bình hành thu được là: $C_7^2 \cdot C_5^2 \cdot 3 = 630$ (hình).

Ta thấy có $1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45$ giao điểm giữa các đường thẳng nên số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{45}^4$.

Vậy xác suất cần tính là $P(A) = \frac{3C_{10}^4}{C_{45}^4} = \frac{2}{473}$.

ĐỀ 2

Câu 1. Hằng ngày mực nước con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (t tính bằng giờ, $0 \leq t \leq 24$) trong một ngày bởi công thức

$h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất vào thời điểm nào trong ngày?

Đáp số: 14

Lời giải

Ta luôn có: $\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1$ nên $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12 \leq 15$ hay $h \leq 15$.

Do đó mực nước của kênh cao nhất là $h = 15$ (mét) đạt được khi và chỉ khi

$$\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t = -2 + 16k \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $0 < t \leq 24$ nên $0 < -2 + 16k \leq 24 \Leftrightarrow \frac{1}{8} < k \leq \frac{13}{8} \stackrel{k \in \mathbb{Z}}{\Rightarrow} k = 1$. Với $k = 1 \Rightarrow t = 14$.

Vậy mực nước của kênh cao nhất tại thời điểm $t = 14$ giờ.

Câu 2: Cho tam giác đều ABC , $AB = 3$, đường cao AH . M là điểm di động trên đường cao AH . Tìm giá trị nhỏ nhất của $|5\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$.

Đáp số: 7,5

Lời giải

Gọi D là điểm thỏa mãn $5\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{DA} = \frac{2}{5}\overrightarrow{DB} \Leftrightarrow D$ thuộc tia BA thỏa mãn $DA = \frac{2}{5}DB$.

Gọi I là trung điểm của CD . Khi đó:

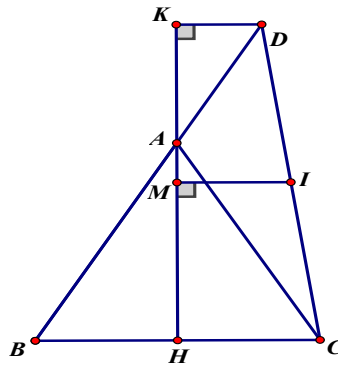
$$5\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = 5(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DA}) - 2(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB}) + 3\overrightarrow{MC} = 3(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) = 6\overrightarrow{MI}.$$

Do đó: $|5\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}| = 6MI$.

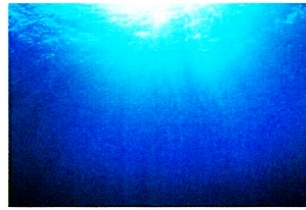
Suy ra: $|5\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên AH .

Gọi K là hình chiếu của D trên AH , $\frac{KD}{BH} = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow KD = \frac{2}{3}BH = \frac{a}{3}, CH = \frac{a}{2}$.

Khi đó $IM = \frac{CH + KD}{2} = \frac{5}{12}a \Rightarrow 6IM = \frac{5}{2}a = 7,5$



Câu 3: Tại một vùng biển, giả sử cường độ ánh sáng I thay đổi theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot 10^{-0,3d}$, trong đó d là độ sâu (tính bằng mét) so với mặt hồ, I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt hồ.



Hình 2

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $2m$ gấp bao nhiêu lần so với tại độ sâu $12m$? (kết quả tính đến đơn vị).

Đáp số: 1000.

Lời giải

Tại $d = 2$; ta có $I = I_0 \cdot 10^{-0,3 \cdot 2}$.

Tại $d = 12$; ta có $I = I_0 \cdot 10^{-0,3 \cdot 12}$

Cường độ ánh sáng tại độ sâu $2m$ gấp

$$10^{-0,3 \cdot 2} : 10^{-0,3 \cdot 12} = 10^{-0,3 \cdot 2 - (-0,3 \cdot 12)} = 10^{0,3 \cdot 10} = 1000 \text{ lần so với tại độ sâu } 12m$$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt phẳng (α) không đi qua đỉnh S và cắt các cạnh SA, SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P, Q . Biết $SA = \frac{3}{2}SM$ và $SC = 2SP$, tính tỉ số

$$\frac{SB}{SN} \text{ (bằng số thập phân) khi biểu thức } T = \left(\frac{SB}{SN}\right)^2 + 4\left(\frac{SD}{SQ}\right)^2 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất.}$$

Đáp số: 2,8

Lời giải

$$\text{Goi } I = MP \cap NQ; O = AC \cap BD \Rightarrow SI = (SMP) \cap (SNQ); SO = (SAC) \cap (SBD) \Rightarrow S, I, O$$

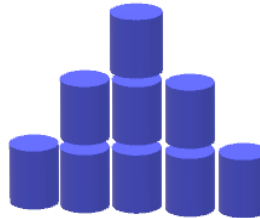
thẳng hàng. Dễ dàng chứng minh được:

$$\frac{SB}{SN} + \frac{SD}{SQ} = \frac{SA}{SM} + \frac{SC}{SP} = \frac{2SO}{SI} \Rightarrow \frac{SB}{SN} + \frac{SD}{SQ} = \frac{7}{2}$$

$$\text{Đặt : } \frac{SB}{SN} = x ; \frac{SD}{SQ} = y \Rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{7}{2} \\ T = x^2 + 4y^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{7}{2} - x \\ T = x^2 + 4\left(\frac{7}{2} - x\right)^2 \end{cases}$$

$$T = x^2 + 4\left(\frac{7}{2} - x\right)^2 \text{ nhỏ nhất khi } x = \frac{14}{5} = 2,8$$

Câu 5: Trong hội chợ, một công ty sơn muốn xếp 1089 hộp sơn theo số lượng 1, 3, 5, ... từ trên xuống dưới (số hộp sơn trên mỗi hàng xếp từ trên xuống dưới là các số lẻ liên tiếp – mô hình như hình bên dưới). Hàng cuối cùng có bao nhiêu hộp sơn?



Đáp số: 65

Lời giải

$$\text{Ta có: } S_n = \frac{1}{2}[2u_1 + (n-1)d]n \Leftrightarrow 1089 = \frac{1}{2}[2.1 + (n-1)2]n$$

$$\text{Suy ra: } n = 33 \Rightarrow u_{33} = u_1 + 32d = 1 + 32.2 = 65$$

Câu 6: Có 5 bạn học sinh nam và 5 bạn học sinh nữ, trong đó có một bạn nữ tên Hoa và một bạn nam tên Bình. Xếp ngẫu nhiên 10 bạn đó vào một dãy 10 ghế sao cho mỗi ghế có đúng một bạn ngồi. Tính xác suất để không có hai học sinh nam nào ngồi kề nhau và bạn Hoa ngồi kề với bạn Bình.

Đáp số: 127

Lời giải

- Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 10!$.

- Gọi A là biến cố : "Không có hai học sinh nam nào ngồi kề nhau và bạn Hoa ngồi kề với bạn Bình". Ta có trường hợp sau xảy ra:

+ *Trường hợp 1:* Bạn Bình ngồi ngoài cùng.

Có 2 cách xếp chỗ cho bạn Bình. Với mỗi cách xếp bạn Bình có 1 cách xếp chỗ cho bạn Hoa ngồi kề với bạn Bình. Tiếp theo có $4!$ Cách xếp chỗ cho 4 bạn nữ còn lại và tạo ra 5 khoảng trống, có A_5^4 cách xếp chỗ cho 4 bạn nam còn lại vào 5 khoảng trống đó.

Trường hợp này có: $2.1.4!.A_5^4 = 5760$ cách xếp.

+ *Trường hợp 2:* Bạn Bình không ngồi ngoài cùng.

Với mỗi vị trí của bạn Bình có 2 cách xếp bạn Hoa ngồi kề với bạn Bình. Tiếp theo có 4 cách chọn và xếp 1 bạn nữ vào vị trí trống bên cạnh bạn Bình.

Coi bộ 3 bạn đó là 1 người, cùng với 3 bạn nữ còn lại có $4!$ cách xếp, tạo ra 5 khoảng trống, xếp 4 bạn nam vào 5 khoảng trống đó có: A_5^4 cách.

Trường hợp này có: $2.4.4!.A_5^4 = 23040$ cách xếp.

Do đó $n(A) = 5760 + 23040 = 28800$. Vậy xác suất là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{28800}{10!} = \frac{1}{126}$.

MA TRẬN KSCL LẦN 1 MÔN TOÁN - LỚP 11

TT	Học vấn môn học	Cấp độ đánh giá								
	Chủ đề/Nội dung	Dạng thức 1			Dạng thức 2			Dạng thức 3		
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
LỚP 10										
1	Hàm số	1			2					
2	Vec tơ - Tọa độ phẳng	1				1				1
3	Tổ hợp - Xác suất	1					1			1
	Cộng lớp 10	3	0	0	2	1	1	0	0	2
LỚP 11										
4	Lượng giác	1			2	2			1	
5	Dãy số, CSC, CSN	1			2				1	
6	Giới hạn - Hàm số liên tục		1		1	1				
7	Các số đặc trưng của MSL ghép nhóm- Độ đo xu thế trung tâm	2								
8	Quan hệ song song trong không gian	1	1		3		1			1
9	Lũy thừa với số mũ thực	2							1	
	Cộng lớp 11	7	2	0	8	3	1	0	3	1
TỔNG 10+11		10	2	0	10	4	2	0	3	3
Tổng lệnh hỏi ở các dạng thức		12			16			6		

Tổng lệnh hỏi cả đề thi	34
-------------------------	----

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