
Nguyễn Phú Khánh và GROUP NHÓM TOÁN

69 BÀI TOÁN ỨNG DỤNG

TRONG ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2017

LƯU HÀNH NỘI BỘ

Câu 1. Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động $S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó $g = 9,8\text{m/s}^2$ và t tính bằng giây (s). Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 5\text{s}$ bằng:

- A. 49m/s. B. 25m/s. C. 10m/s. D. 18m/s.

Câu 2. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = \frac{1}{2}(t^4 - 3t^2)$, trong đó t tính bằng giây (s) và S được tính bằng mét (m). Vận tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 4\text{s}$ bằng:

- A. 280m/s. B. 232m/s. C. 140m/s. D. 116m/s.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động thẳng theo phương trình $S = t^3 - 3t^2 + 4t$, trong đó t tính bằng giây (s) và S được tính bằng mét (m). Gia tốc của chất điểm lúc $t = 2\text{s}$ bằng:

- A. 4m/s^2 . B. 6m/s^2 . C. 8m/s^2 . D. 12m/s^2 .

Câu 4. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 - 9t + 27$, trong đó t tính bằng giây (s) và S được tính bằng mét (m). Gia tốc của chuyển động tại thời điểm vận tốc triệt tiêu là:

- A. 0m/s^2 . B. 6m/s^2 . C. 24m/s^2 . D. 12m/s^2 .

Câu 5. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó $x(\text{mg})$ và $x > 0$ là liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng:

- A. 15mg. B. 30mg. C. 40mg. D. 20mg.

Câu 6. Trong tất cả các hình chữ nhật có diện tích S thì hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. $2\sqrt{S}$. B. $4\sqrt{S}$. C. $2S$. D. $4S$.

Câu 7. Trong tất cả các hình chữ nhật có chu vi bằng 16 cm thì hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng:

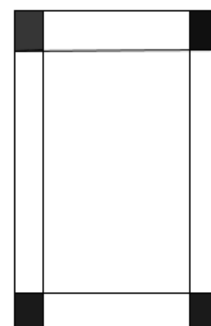
- A. 36cm^2 . B. 20cm^2 . C. 16cm^2 . D. 30cm^2 .

Câu 8. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ (kết quả khảo sát được trong tháng 8 vừa qua). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ:

- A. 12. B. 30. C. 20. D. 15.

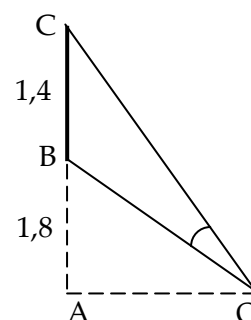
Câu 9. Một trang chữ của cuốn sách giáo khoa cần diện tích 384cm^2 . Lề trên và dưới là 3cm. Lề trái và phải là 2cm. Kích thước tối ưu của trang giấy là:

- A. Dài 24cm; rộng 16cm
B. Dài 24cm; rộng 17cm
C. Dài 25cm; rộng 15,36cm
D. Dài 25,6cm; rộng 15cm



Câu 10. Một màn ảnh chữ nhật cao 1,4 mét được đặt ở độ cao 1,8 mét so với tầm mắt (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Hãy xác định vị trí đó? ($\widehat{BOC}$ gọi là góc nhìn)

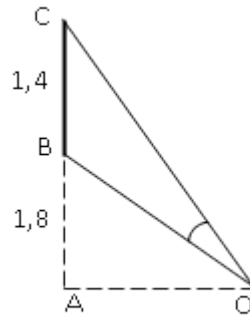
- A. $AO = 2,4\text{m}$
B. $AO = 2\text{m}$
C. $AO = 2,6\text{m}$
D. $AO = 3\text{m}$



Câu 11. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{4}t^4 - \frac{3}{2}t^2 + 2t - 100$, t tính theo giây; chất điểm đạt giá trị nhỏ nhất tại thời điểm:

A. $t = 1$ B. $t = 16$ C. $t = 5$ D. $t = 3$

Câu 12. Một chiếc ti vi hiệu Sony màn hình hình chữ nhật cao 1,4m được đặt ở độ cao 1,8m so với tầm nhìn của bạn AN (tính đầu mép dưới của màn hình ti vi). Để nhìn rõ nhất AN phải đứng ở vị trí sao cho góc nhìn lớn nhất. Hãy xác định vị trí đó ?



A. 2,4m

B. 3,2m

C. 3m

D. 2m

Câu 13. Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) để vượt khoảng cách 300km (tới nơi sinh sản). Vận tốc dòng nước là 6km/h. Giả sử vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v km/h thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$. trong đó c là hằng số cho trước ; E tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng của cá tiêu hao ít nhất bằng

A. 9 km/h

B. 8 km/h

C. 10 km/h

D. 12 km/h

Câu 14. Một vật đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 3t + t^2 (m/s^2)$. Hỏi quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc ?

A. 11100

B. $\frac{6800}{3}m$ C. $\frac{4300}{3}m$ D. $\frac{5800}{3}m$

Câu 15. Một con cá bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 300km, vận tốc nước là 6(km/h). Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức : $E(v) = cv^3t$, trong đó c là hằng số, E tính bằng Jun. Hỏi vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên sao cho năng lượng tiêu hao ít nhất là bao nhiêu ?

A. 9(km/h)

B. 3(km/h)

C. 6(km/h)

D. 12(km/h)

Câu 16. Một nhà sản xuất cần thiết kế một thùng son dạng hình trụ có nắp đậy với dung tích $1000 cm^3$. Biết rằng bán kính của nắp đậy sao cho nhà sản xuất tiết kiệm nguyên vật liệu nhất có giá trị là a . Hỏi giá trị a gần với giá trị nào nhất dưới đây?

A. 11.677

B. 11.674

C. 11.676

D. 11.675

Câu 17. Hằng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(m)$ của mực nước trong kênh tính theo thời gian $t(h)$ trong một ngày cho bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) + 12$. Khi nào mực nước của kênh là cao nhất?

A. $t = 16$ B. $t = 15$ C. $t = 14$ D. $t = 13$

Câu 18. Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t) = 160 - 10t (m/s)$. Hỏi rằng trong 3s trước khi dừng hẳn vật di chuyển được bao nhiêu mét ?

A. 16 m

B. 130 m

C. 170 m

D. 45 m

Câu 20. Học sinh lần đầu thử nghiệm "tên lửa tự chế" phóng từ mặt đất theo phương thẳng đứng với vận tốc 15m/s. Hỏi sau 2,5s tên lửa lên đến độ cao bao nhiêu ? (giả sử bỏ qua sức cản gió, tên lửa chỉ chịu tác động của trọng lực $g = 9,8 m/s^2$)

A. 61,25(m)

B. 6,875(m)

C. 68,125(m)

D. 30,625(m)

Câu 21. Vi khuẩn HP (Helicobacter pylori) gây đau dạ dày tại ngày thứ m với số lượng là $F(m)$, biết nếu phát hiện sớm khi số lượng vi khuẩn không vượt quá 4000 con thì bệnh nhân sẽ được cứu chữa. Biết $F'(m) = \frac{1000}{2t+1}$ và ban đầu bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn. Sau 15 ngày bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh. Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày (lấy xấp xỉ hàng thập phân thứ hai) và bệnh nhân có cứu chữa được không ?

A. 5433,99 và không cứu được

B. 1499,45 và cứu được

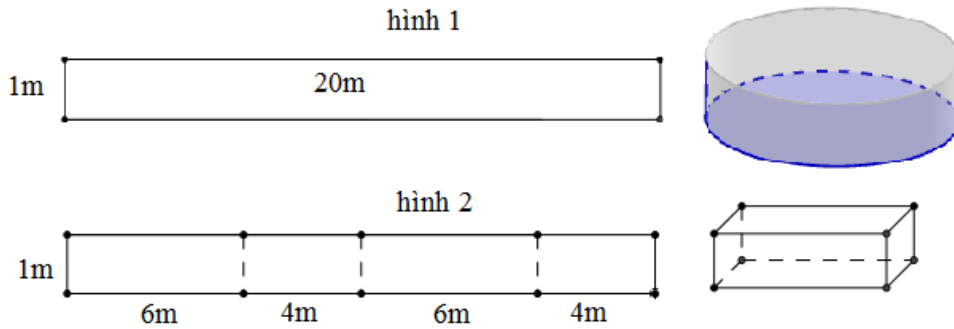
C. 283,01 và cứu được

D. 3716,99 và cứu được

Câu 22. Một thầy giáo dự định xây dựng bể bơi di động cho học sinh nghèo miền núi từ 1 tấm tôn 5(dem) có kích thước 1m x 20m (biết giá 1 m^2 tôn là 90000đ) bằng 2 cách :
Cách 1 : Gò tấm tôn ban đầu thành 1 hình trụ như hình 1

Cách 2 : Chia chiều dài tấm tôn thành 4 phần bằng nhau rồi gò tấm tôn thành 1 hình hộp chữ nhật như hình 2

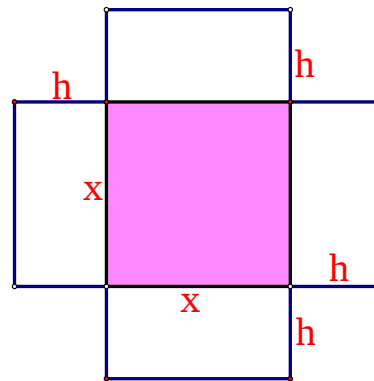
Biết sau khi xây xong bể theo dự định, mức nước chỉ đổ đến 0,8m và giá nước cho đơn vị sự nghiệp là $9955\text{đ}/m^3$. Chi phí trong tay thầy là 2 triệu đồng. Hỏi thầy giáo sẽ chọn cách làm nào để không vượt quá kinh phí (giả sử chỉ tính đến các chi phí theo dữ kiện trong bài toán).



- A. Cả 2 cách như nhau B. Không chọn cách nào **C. Cách 2** D. Cách 1

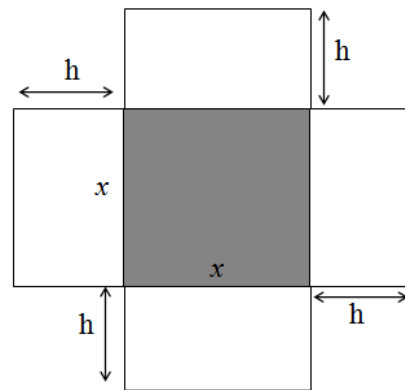
Câu 23. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình mẫu. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x(\text{cm})$, chiều cao là $h(\text{cm})$ và có thể tích là 500cm^3 . Hãy tìm độ dài cạnh củ hình vuông sao cho chiếc hộp được làm ra tốn ít nhiên liệu nhất

- A. 5 cm
B. 10cm
C. 2cm
D. 3cm



Câu 24. Một cái hộp hình hộp chữ nhật không nắp được làm từ một mảnh bìa cứng (xem hình bên dưới đây). Hộp có đáy là hình vuông cạnh x (cm), chiều cao là h (cm) và có thể tích là 500 cm^3 . Gọi $S(x)$ là diện tích của mảnh bìa cứng theo x . Tìm x sao cho $S(x)$ nhỏ nhất (tức là tìm x để tốn ít nguyên liệu nhất).

- A. $x = 8$
B. $x = 9$
C. $x = 10$
D. $x = 11$



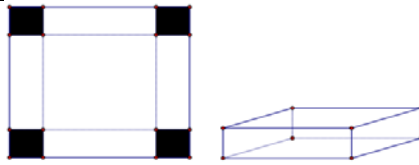
Câu 25. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học thấy rằng : Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất ?

- A.11 **B. 12** C.13 D.14

Câu 26. Một công ty chuyên sản xuất container muốn thiết kế các thùng gỗ dùng hàng bên trong dạng hình hộp chữ nhật không nắp, đáy là hình vuông, có thể tích là $62,5m^3$. Hỏi các cạnh hình hộp và cạnh đáy là bao nhiêu để tổng diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất.

- A. Cạnh bên 2,5m. cạnh đáy 5m** B. Cạnh bên 4m. cạnh đáy $\frac{5\sqrt{10}}{4}$ m
C. Cạnh bên 3m, cạnh đáy $\frac{5\sqrt{30}}{6}$ D. Cạnh bên 5m, cạnh đáy $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

Câu 27. (ĐỀ MINH HỌA QUỐC GIA NĂM 2017) Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(\text{cm})$, rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. $x = 6$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Câu 28. Bà Hoa gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

- A. 215,892tr . B. 115,892tr . C. 215,802tr . D. 115,802tr .

Câu 29. Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi tiền gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 210 triệu. B. 220 triệu. C. 212 triệu. D. 216 triệu.

Câu 30. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 8,4%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được gấp đôi số tiền ban đầu?

- A. 9 . B. 10 . C. 8 . D. 7 .

Câu 31. Một người gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất ban đầu 4% /năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Cứ sau một năm lãi suất tăng 0,3%. Hỏi sau 4 năm tổng số tiền người đó nhận được gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 119 triệu. B. 119,5 triệu. C. 120 triệu. D. 120,5 triệu.

Câu 32. Anh Nam mong muốn rằng sau 6 năm sẽ có 2 tỷ để mua nhà. Hỏi anh Nam phải gửi vào ngân hàng một khoản tiền tiền tiết kiệm như nhau hàng năm gần nhất với giá trị nào sau đây, biết rằng lãi suất của ngân hàng là 8% /năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn.

- A. 253,5 triệu. B. 251 triệu. C. 253 triệu. D. 252,5 triệu.

Câu 33. Giả sử sau t năm, dự án đầu tư thứ nhất sẽ phát sinh lợi nhuận với tốc độ $P_1(t) = t^2 + 50$ trăm đô la/năm, trong khi đó dự án đầu tư thứ hai phát sinh lợi nhuận với tốc độ $P_2(t) = 200 + 5t$ trăm đô la/năm. Tính lợi nhuận vượt thực tế cho khoảng thời gian để tốc độ sinh lợi nhuận của dự án đầu tư thứ hai vượt bằng dự án đầu tư thứ nhất ?

- A. 1690 trăm đô B. 1695 trăm đô C. 1687,5 trăm đô D. 1685 trăm đô

Câu 34. Một người gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 quý, với lãi suất 1,65% một quý. Hỏi sau bao lâu người gửi có ít nhất 20 triệu đồng (bao gồm cả vốn lẫn lãi) từ số vốn ban đầu ? (Giả sử lãi suất không thay đổi).

- A. 16 quý B. 18 quý C. 17 quý D. 19 quý

Câu 35. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7% . Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người.

- A. 2026 B. 2022 C. 2020 D. 2025

Câu 36. Số tiền 58 000 000đ gửi tiết kiệm trong 8 tháng thì lãnh về được 61 329 000đ. lãi suất hàng tháng là?

- A. 0,8% B. 0,6% C. 0,5% D. 0,7%

Câu 37. Cô giáo dạy văn gửi 200 triệu đồng loại kì hạn 6 tháng vào ngân hàng với lãi suất 6,9% một năm thì sau 6 năm 9 tháng hỏi cô giáo dạy văn nhận được bao nhiêu tiền cả vốn và lãi biết rằng cô giáo không rút lãi ở tất cả các kì hạn trước và nếu rút trước ngân hàng sẽ trả lãi suất theo loại lãi suất không kì hạn là 0,002% một ngày (1 tháng tính 30 ngày).

- A. 471688328,8 B. 302088933,9 C. 311392005,1 D. 321556228,1

Câu 38. Một giáo viên đang đau đầu về việc lương thấp và phân vân xem có nên tạm dừng niềm đam mê với con chữ để chuyển hẳn sang kinh doanh đồ uống trà sữa hay không. Ước tính nếu giá 1 ly trà sữa là 20(ngàn đồng) thì trung bình hàng tháng có khoảng 1000 lượt khách tới uống nước tại quán, trung bình mỗi khách lại trả thêm 10(ngàn đồng) tiền bánh tráng trộn để ăn kèm. Nay người giáo viên muốn tăng thêm mỗi ly trà sữa 5(ngàn đồng) thì sẽ mất khoảng 100 khách trong tổng số trung bình. Hỏi giá 1 ly trà sữa nên là bao nhiêu để tổng thu nhập lớn nhất (giả sử tổng thu chưa trừ vốn)

- A. Giảm 15 ngàn đồng B. Tăng 5 ngàn đồng
C. Giữ nguyên không tăng giá D. Tăng thêm 2,5 ngàn đồng

Câu 39. (ĐỀ MINH HỌA QUỐC GIA NĂM 2017) Ông Việt vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 12% /năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ;

hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay.

Hỏi, theo cách đó, số tiền m mà ông Việt sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông Việt hoàn nợ.

A. $m = \frac{100 \cdot (1,01)^3}{3}$ (triệu đồng).

B. $m = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1}$ (triệu đồng).

C. $m = \frac{100 \times 1,03}{3}$ (triệu đồng).

D. $m = \frac{120 \cdot (1,12)^3}{(1,12)^3 - 1}$ (triệu đồng).

Câu 40. Một người muốn sau 4 tháng có 1 tỷ đồng để xây nhà. Hỏi người đó phải gửi mỗi tháng là bao nhiêu tiền (như nhau). Biết lãi suất 1 tháng là 1%.

A. $M = \frac{1,3}{3}$ (tỷ đồng)

B. $M = \frac{1}{1,01 + (1,01)^2 + (1,01)^3}$ (tỷ đồng)

C. $M = \frac{1 \times 1,03}{3}$ (tỷ đồng)

D. $M = \frac{1 \times (1,01)^3}{3}$ (tỷ đồng)

Câu 41. Một người gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 5% một quý theo hình thức lãi kép (sau 3 tháng sẽ tính lãi và cộng vào gốc). Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 50 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Cho biết số tiền cả gốc và lãi được tính theo công thức $T = A(1+r)^n$, trong đó A là số tiền gửi, r là lãi suất và n là số kì hạn gửi. Tính tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi tiền.

A. $\approx 176,676$ triệu đồng

B. $\approx 178,676$ triệu đồng

C. $\approx 177,676$ triệu đồng

D. $\approx 179,676$ triệu đồng

Câu 42. Một lon nước soda $80^\circ F$ được đưa vào một máy làm lạnh chứa đá tại $32^\circ F$. Nhiệt độ của soda ở phút thứ t được tính theo định luật Newton bởi công thức $T(t) = 32 + 48 \cdot (0,9)^t$. Phải làm mát soda trong bao lâu để nhiệt độ là $50^\circ F$?

A. 1,56

B. 9,3

C. 2

D. 4

Câu 43. Cường độ một trận động đất M (richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8,3 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác Nam Mỹ có biên độ mạnh hơn gấp 4 lần. Cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là:

A. 8,9

B. 33.2

C. 2.075

D. 11

Câu 44. Số giờ có ánh sáng mặt trời của TPHCM năm không nhuận được cho bởi $y = 4 \sin\left(\frac{\pi}{178}(x - 60)\right) + 10$ với $1 \leq x \leq 365$ là số ngày trong năm. Ngày 25/5 của năm thì số giờ có ánh sáng mặt trời của TPHCM gần với con số nào nhất?

A. 2h

B. 12h

C. 13h30

D. 14h

Câu 45. Một chủ hộ kinh doanh có 50 phòng trọ cho thuê. Biết giá cho thuê mỗi tháng là 2,000,000đ/1 phòng trọ, thì không có phòng trống. Nếu cứ tăng giá mỗi phòng trọ thêm 50,000đ/tháng, thì sẽ có 2 phòng bị bỏ trống. Hỏi chủ hộ kinh doanh sẽ cho thuê với giá là bao nhiêu để có thu nhập mỗi tháng cao nhất?

A. 2,200,000đ

B. 2,250,000đ

C. 2,300,000đ

D. 2,500,000đ

Câu 46. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1,2 + \frac{t^2 + 4}{t + 3}$ (m/s). Quãng đường vật đó đi được trong 4 giây đầu tiên bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. 18,82 m.

B. 11,81 m.

C. 4,06 m.

D. 7,28 m.

Câu 47. Bạn Nam ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới và vận tốc chuyển động của máy bay là $v(t) = 3t^2 + 5$ (m/s). Quãng đường máy bay đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là:

A. 36m.

B. 252m.

C. 1134m.

D. 966m.

Câu 48. (ĐỀ MINH HỌA QUỐC GIA NĂM 2017) Một ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

A. 0,2 m.

B. 2 m.

C. 10 m.

D. 20 m.

Câu 49. Một vật đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 3t + t^2$ (m/s²). Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{4000}{3}$ m. **B.** $\frac{4300}{3}$ m. C. $\frac{1900}{3}$ m. D. $\frac{2200}{3}$ m.

Câu 50. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)$ (m/s), có gia tốc $v'(t) = \frac{3}{t+1}$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s.

Vận tốc của vật sau 10 giây là (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị):

- A. 14 m/s. **B.** 13 m/s. C. 11 m/s. D. 12 m/s.

Câu 51. Một đám vi trùng ngày thứ t có số lượng là $N(t)$. Biết rằng $N'(t) = \frac{4000}{1+0,5t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 250.000 con. Sau 10 ngày số lượng vi trùng là (lấy xấp xỉ hàng đơn vị):

- A.** 264.334 con. B. 257.167 con. C. 258.959 con. D. 253.584 con.

Câu 52. Gọi $h(t)$ (cm) là mực nước ở bồn chứa sau khi bơm nước được t giây. Biết rằng $h'(t) = \frac{1}{5}\sqrt{t+8}$ và lúc đầu bồn

không có nước. Tìm mực nước ở bồn sau khi bơm nước được 6 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm):

- A. 2,33 cm. B. 5,06 cm. **C.** 2,66 cm. D. 3,33 cm.

Câu 53. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^r$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi sau bao lâu số lượng vi khuẩn ban đầu sẽ tăng gấp đôi.

- A.** 3 giờ 16 phút B. 3 giờ 9 phút C. 3 giờ 30 phút D. 3 giờ 2 phút

Câu 54. Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right)$ ($0 \leq t \leq 90$). Tốc độ

bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng.

- A.** Tốc độ bơm giảm từ phút thứ 60 đến phút thứ 90. B. Cả A, B, C đều sai.
C. Tốc độ bơm tăng từ phút 0 đến phút thứ 75. D. Tốc độ luôn bơm giảm.

Câu 55. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. Nếu $w'(t)$ là tốc độ tăng trưởng cân nặng/năm của một đứa trẻ, thì $\int_5^{10} w'(t) dt$ là sự cân nặng của đứa trẻ giữa 5 và 10 tuổi.

B. Nếu dầu rò rỉ từ một cái thùng với tốc độ $r(t)$ tính bằng galông/phút tại thời gian t , thì $\int_0^{120} r(t) dt$ biểu thị lượng galông dầu rò rỉ trong 2 giờ đầu tiên.

C. Nếu $r(t)$ là tốc độ tiêu thụ dầu của thế giới, trong đó t được bằng năm, bắt đầu tại $t = 0$ vào ngày 1 tháng 1 năm 2000 và $r(t)$ được tính bằng thùng/năm, $\int_0^{17} r(t) dt$ biểu thị số lượng thùng dầu tiêu thụ từ ngày 1 tháng 1 năm 2000 đến ngày 1 tháng 1 năm 2017.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 56. Một vận động viên đẩy tạ theo quỹ đạo là 1 parabol có phương trình $y = -x^2 + 2x + 4$. Vị trí của quả tạ đang di chuyển xem như là một điểm trong không gian Oxy. Khi đó vị trí cao nhất của quả tạ là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây ?

- A. $z = 1 - 3i$ **B.** $z = 5 + i$ C. $z = 1 + 5i$ D. $z = 3 - i$

Câu 57. Chất phóng xạ ^{25}Na có chu kỳ bán rã $T = 62$ (s).

Sau bao lâu chất phóng xạ chỉ còn $\frac{1}{5}$ độ phóng xạ ban đầu ?

- A. $t = \frac{\ln 5}{62 \ln 2}$ (s) B. $t = \frac{62 + \ln 2}{\ln 5}$ (s)
C. $t = \frac{62 \ln 5}{\ln 2}$ (s) D. $t = 62 \log_5 2$ (s)

Câu 58. Người ta xếp 7 viên bi có cùng bán kính r vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với

các đường sinh của lọ hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái lọ hình trụ là:

- A. $16\pi r^2$ B. $18\pi r^2$ C. $36\pi r^2$ D. $9\pi r^2$

Câu 59. Một thùng đựng thư được thiết kế như hình bên, phần phía trên là nửa hình trụ. Thể tích thùng đựng thư là :

- A. $640 + 160\pi$ B. $640 + 80\pi$ C. $640 + 40\pi$ D. $320 + 80\pi$

Câu 60. Người ta cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} \text{ m}^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 500.000 đồng/ m^2 . Hãy xác định kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất. Chi phí đó là ?

- A. 74 triệu đồng B. 75 triệu đồng C. 76 triệu đồng D. 77 triệu đồng

Câu 61. Người ta cắt một tờ giấy hình vuông cạnh bằng $5\sqrt{2}$ để gấp thành một hình chóp tứ giác đều sao cho bốn đỉnh của hình vuông dán lại thành đỉnh của hình chóp. Tính cạnh đáy của khối chóp để thể tích lớn nhất.

- A. 4 B. 4 C. 2 D. A, B, C đều sai

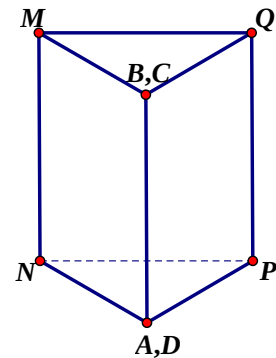
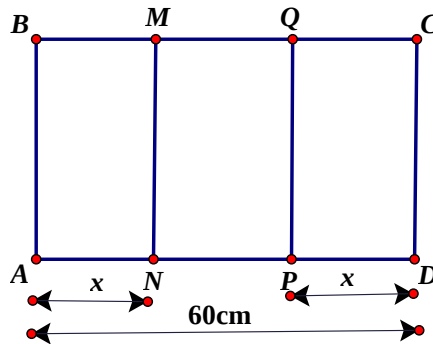
Câu 62. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng 2 và diện tích toàn phần phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy gần số nào nhất ?

- A. 0.7 B. 0.6 C. 0.8 D. 0.5

Câu 63. Do nhu cầu sử dụng, người ta cần tạo ra một lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao h , có thể tích 1m^3 . Với a, h như thế nào để đỡ tốn nhiều vật liệu nhất ?

- A. $a = 1; h = 1$ B. $a = \frac{1}{3}; h = \frac{1}{3}$ C. $a = \frac{1}{2}; h = \frac{1}{2}$ D. $a = 2; h = 2$

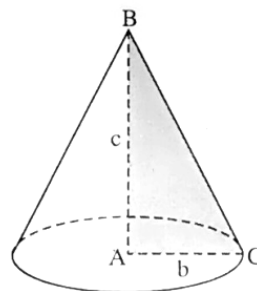
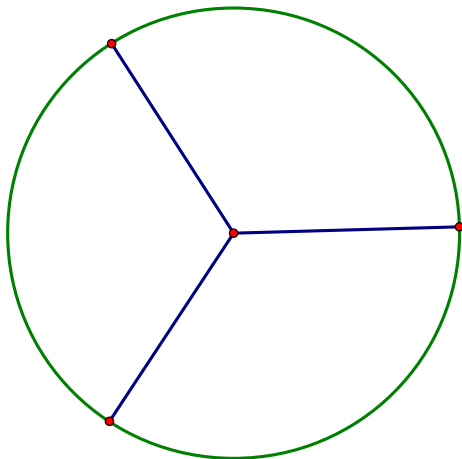
Câu 64. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật ABCD có $AD=60\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy.



Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất ?

- A. $x=20$ B. $x=30$ C. $x=45$ D. $x=40$

Câu 65. Người ta cắt một miếng tôn hình tròn ra làm 3 miếng hình quạt bằng nhau. Sau đó quăn và gò 3 miếng tôn để được 3 hình nón. Tính góc ở đỉnh của hình nón?



- A. $2\varphi = 120^\circ$ B. $2\varphi = 60^\circ$ C. $2\varphi = 2\arcsin \frac{1}{2}$ D. $2\varphi = 2\arcsin \frac{1}{3}$

Câu 66. Một hình chữ nhật có chu vi là $16(\text{mét})$. Diện tích hình chữ nhật đó lớn nhất khi chiều dài $x(\text{mét})$ và chiều rộng $y(\text{mét})$ lần lượt có giá trị là:

A. $x = 4; y = 4$

B. $x = 7; y = 1$

C. $x = 5; y = 3$

D. $x = 6; y = 2$

Câu 67. Một sợi dây kim loại dài 60cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất uốn thành hình vuông cạnh a , đoạn dây thứ hai uốn thành đường tròn bán kính r . Để tổng diện tích của hình vuông và hình tròn nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{a}{r}$ nào sau đây đúng?

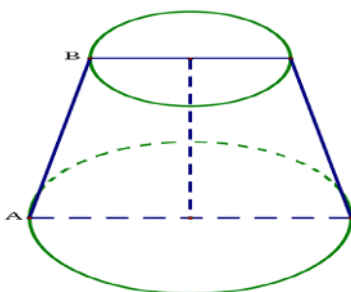
A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 68. Có một cái cốc úp ngược như hình vẽ. Chiều cao của cốc là 20cm, bán kính đáy cốc là 3cm, bán kính miệng cốc là 4cm. Một con kiến đang đứng ở điểm A của miệng cốc dự định sẽ bò hai vòng quanh thân cốc để lên đến đáy cốc ở điểm B. quãng đường ngắn nhất để con kiến có thể thực hiện được dự định của mình gần với



kết quả nào dưới đây.

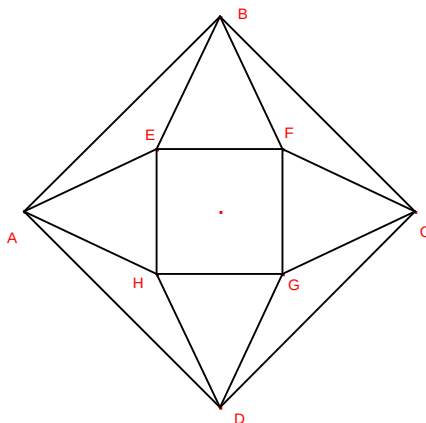
A. $l \approx 46cm$

B. $l \approx 46,9324cm$

C. $l \approx 47cm$

D. $l \approx 47,2714cm$

Câu 69. Trong một cuộc thi làm đồ dùng học tập do trường phát động, bạn An đã nhờ bố làm một hình chóp tứ giác đều bằng cách lấy một mảnh tôn hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a , cắt mảnh tôn theo các tam giác cân AEB ; BFC ; CGD và DHA ; sau đó gò các tam giác AEH ; BEF ; CFG ; DGH sao cho 4 đỉnh $A;B;C;D$ trùng nhau (Như hình).



Thể tích lớn nhất của khối tứ diện đều tạo được là:

A. $\frac{a^3}{36}$

B. $\frac{a^3}{24}$

C. $\frac{a^3}{54}$

D. $\frac{a^3}{48}$