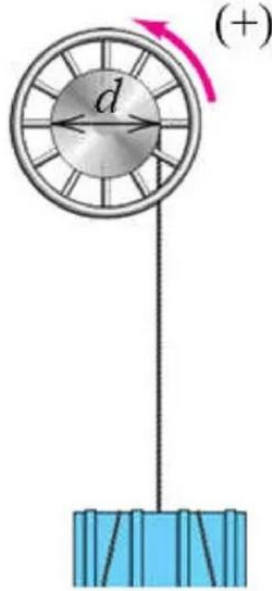


## PHÁT TRIỂN ĐỀ MINH HỌA

**HSA 01:** Một ròng rọc có đường kính  $d = 26cm$  được sử dụng để cầu hàng hóa (hình dưới). Tìm quãng đường mà hàng được nâng lên nếu quay ròng rọc một góc có số đo bằng  $\frac{9\pi}{4}$  (làm tròn đến phần chục).



- A.  $0,9m$
- B.  $0,8m$
- C.  $1,1m$
- D.  $1,2m$

**HSA 02:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để bất phương trình  $mx^2 - x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

- A.  $m = 0$
- B.  $m < 0$
- C.  $0 < m \leq \frac{1}{2}$
- D.  $m \geq \frac{1}{2}$

**HSA 03:** Thành phố X muốn thi công xây dựng cây thông Noel đặt ở trung tâm thành phố. Giá thi công tầng thứ nhất là 2 triệu đồng, tầng tiếp theo tăng 500 ngàn đồng và cứ tiếp tục như vậy cho đến tầng 12. Hỏi thành phố X phải trả chi phí thi công là bao nhiêu (đơn vị triệu đồng)?

- A. 55
- B. 45
- C. 57
- D. 60

**HSA 04:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có ba cạnh  $CA, AB, BC$  lần lượt tạo thành một cấp số nhân có công bội là  $q$ . Tìm  $q$ ?

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

**HSA 05:** Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$ . Người ta dựng hình vuông  $A_1B_1C_1D_1$  có cạnh bằng  $\frac{1}{2}$  đường chéo của hình vuông  $ABCD$ ; dựng hình vuông  $A_2B_2C_2D_2$  có cạnh bằng  $\frac{1}{2}$  đường chéo của hình vuông  $A_1B_1C_1D_1$  và cứ tiếp tục như vậy. Giả sử cách dựng trên có thể tiến ra vô hạn. Nếu tổng diện tích  $S$  của tất cả các hình vuông  $ABCD, A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, \dots$  bằng 8 thì  $a$  bằng:

- A.  $2\sqrt{2}$
- B.  $\sqrt{2}$
- C.  $\sqrt{3}$
- D. 2

**HSA 06:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = -x^7 + 2x^5 + 3x^3$ .

- A.  $y' = -x^6 + 2x^4 + 3x^2$
- B.  $y' = -7x^6 - 10x^4 - 6x^2$
- C.  $y' = -7x^6 + 10x^4 + 9x^2$
- D.  $y' = 7x^6 - 10x^4 - 6x^2$

**HSA 07:** Tìm  $m \in \mathbb{R}$  để bất phương trình  $4^x - (2m+5)2^x + m^2 + 5m + 4 < 0$  có nghiệm đúng với mọi  $x \in [1; 2)$ .

- A.  $m \in [0; 1]$
- B.  $m \in [0; 1)$
- C.  $m \in (0; 1]$
- D.  $m \in (0; 1)$

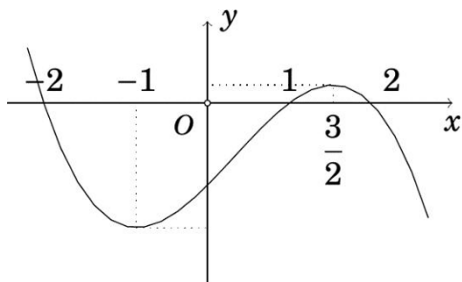
**HSA 08:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có  $f'(x) = (3-x)(x-5)(x-7)^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1; 5)$ .
- B. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(5; +\infty)$ .
- C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(5; 6)$ .
- D. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 3)$ .

**HSA 09:** Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{x+1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $d$  là khoảng cách từ giao điểm  $I$  của hai tiệm cận của đồ thị  $(C)$  đến một tiếp tuyến tùy ý của đồ thị  $(C)$ . Khi đó giá trị lớn nhất của  $d$  có thể đạt được là

- A.  $2\sqrt{2}$
- B.  $\sqrt{2}$
- C.  $\sqrt{3}$
- D.  $3\sqrt{3}$

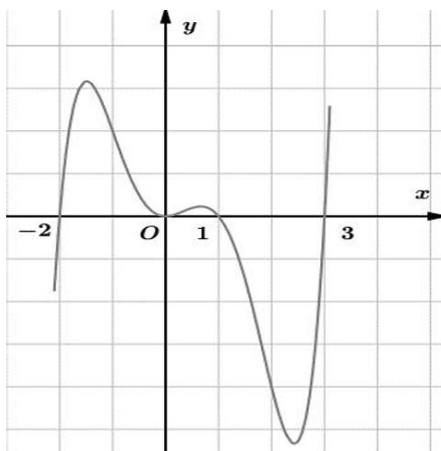
**HSA 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa  $f(2) = f(-2) = 0$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  có dạng như hình vẽ bên dưới.



Hàm số  $y = (f(x))^2$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

- A.  $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$
- B.  $(-2; -1)$
- C.  $(-1; 1)$
- D.  $(1; 2)$

**HSA 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình bên.



Tìm số điểm cực đại của hàm số  $g(x) = f(x^2 - 3)$ .

- A. 3
- B. 4
- C. 2
- D. 1

**HSA 12:** Cho hàm số  $y = f(x) = 3x^2 - 3x + 2$ . Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(2x^2 - 3x + 1)$  trên đoạn  $[0; 1]$  là

- A.  $\frac{151}{64}$
- B.  $\frac{153}{64}$
- C.  $\frac{155}{64}$
- D.  $\frac{157}{64}$

**HSA 13:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-2024; 2024]$  để hàm số

$$y = \frac{mx^2 + (2 - 4m)x + 4m + 1}{x - 1} \text{ có 2 cực trị và hai giá trị cực trị đó trái dấu.}$$

- A. 4049
- B. 4045
- C. 2023
- D. 2024

**HSA 14:** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x^3 - 9$  là:

- A.  $\frac{1}{2}x^4 - 9x + C$
- B.  $4x^4 - 9x + C$
- C.  $\frac{1}{4}x^4 + C$
- D.  $4x^3 - 9x + C$

**HSA 15:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ . Đồ thị hàm số có một tiệm cận xiên  $y = ax + b$ . Giá trị của

$a + 3b$  bằng

- A. 5
- B. 3
- C. -2
- D. -1

**HSA 16:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $T$  là tập hợp tất cả giá trị thực của  $k$  để đường thẳng  $d: y = k(x + 1) + 2$  cắt đồ thị  $(C)$  tại ba điểm phân biệt  $M, N, P$  sao cho các tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $N$  và  $P$  vuông góc với nhau. Biết  $M(-1; 2)$ , tính tích tất cả các phần tử của tập  $T$

- A.  $-\frac{2}{9}$
- B.  $\frac{1}{9}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D. -1

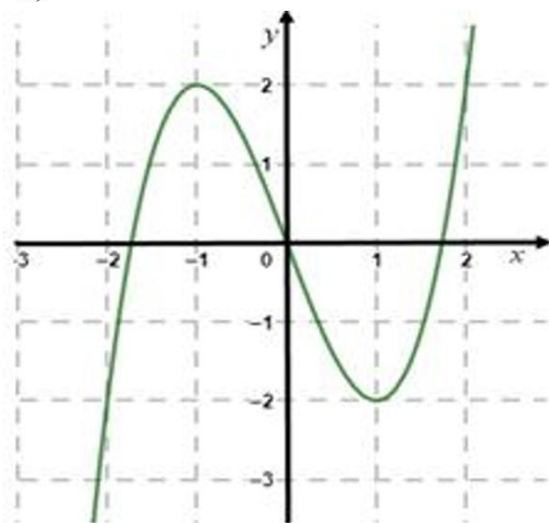
**HSA 17:** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x} \cdot \cos \frac{x}{2}$ ,  $y = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$ ,  $x = \pi$ . Tính thể tích  $V$  của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$ .

- A.  $V = \frac{\pi}{6}(3\pi^2 + 4\pi - 8)$
- B.  $V = \frac{\pi}{16}(3\pi^2 - 4\pi - 8)$
- C.  $V = \frac{\pi}{8}(3\pi^2 + 4\pi - 8)$
- D.  $V = \frac{1}{16}(3\pi^2 - 4\pi - 8)$

**HSA 18:** Khoảng cách từ điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$  đến trục hoành là

- A. 1
- B.  $\frac{1}{9}$
- C.  $\frac{23}{27}$
- D.  $\frac{1}{3}$

**HSA 19:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $f\left(f\left(\frac{2x}{x^2+1}\right)\right) = m$  có nghiệm là

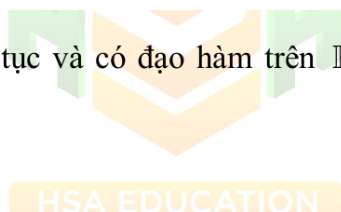


- A.  $[-1; 2]$
- B.  $[0; 2]$
- C.  $[-1; 1]$
- D.  $[-2; 2]$

**HSA 20:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(2) = -2$ ;  $\int_0^2 f(x) dx = 1$ .

Tính tích phân  $I = \int_0^4 f'(\sqrt{x}) dx$ .

- A.  $I = -10$
- B.  $I = -5$
- C.  $I = 0$
- D.  $I = -18$



**HSA 21:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1;2;1)$ ,  $B(0;2;3)$ . Viết phương trình mặt cầu đường kính  $AB$ .

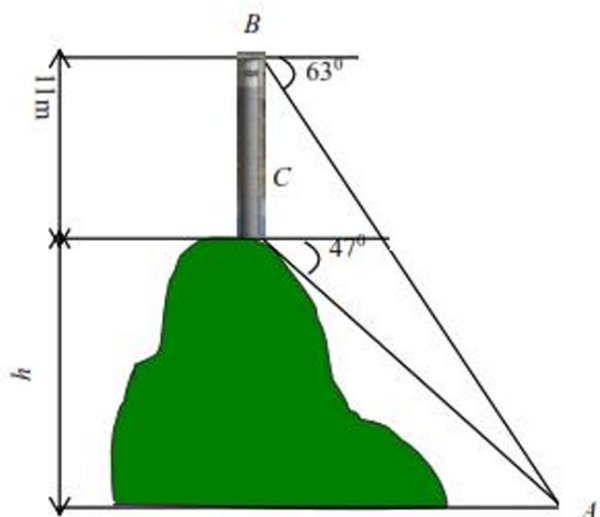
A.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = \frac{5}{4}$

B.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = \frac{5}{4}$

C.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = \frac{5}{4}$

D.  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = \frac{5}{4}$

**HSA 22:** Trên ngọn đồi có một cái tháp cao  $11\text{ m}$ . Từ đỉnh  $B$  và chân  $C$  của tháp nhìn điểm  $A$  ở chân đồi dưới các góc tương ứng là  $63^\circ$  và  $47^\circ$ . Tính chiều cao  $h$  của ngọn đồi (Làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 10
- B. 11
- C. 12
- D. 13

**HSA 23:** Tính diện tích  $S_D$  của hình phẳng  $D$  được giới hạn bởi các đường  $y = \left| \frac{\ln x}{x} \right|$ , trục hoành  $Ox$

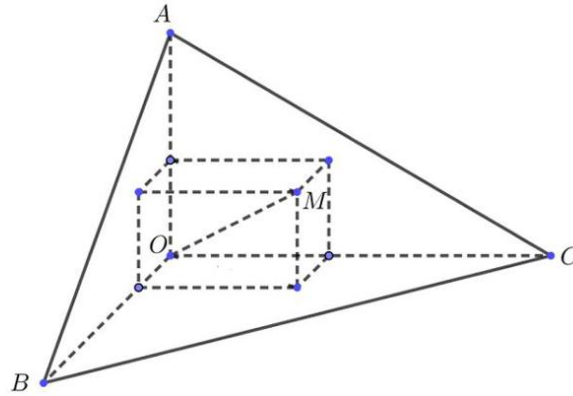
và các đường  $x = \frac{1}{e}$ ;  $x = 2$ ?

- A.  $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln 2)$
- B.  $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2)$
- C.  $S_D = \frac{1}{2} \ln^2 2 - \frac{1}{2}$
- D.  $S_D = \frac{1}{2}(1 - \ln^2 2)$

**HSA 24:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành,  $AB = 2a$ ,  $BC = a$ ,  $\widehat{ABC} = 120^\circ$ . Cạnh bên  $SD = a\sqrt{3}$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin của góc tạo bởi  $SB$  và mặt phẳng  $(SAC)$

- A.  $\frac{3}{4}$
- B.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{\sqrt{3}}{7}$

**HSA 25:** Có một khối gỗ dạng hình chóp  $O.ABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau,  $OA = 3 \text{ cm}$ ,  $OB = 6 \text{ cm}$ ,  $OC = 12 \text{ cm}$ . Trên mặt  $(ABC)$  người ta đánh dấu một điểm  $M$  sau đó người ta cắt gọt khối gỗ để thu được một hình hộp chữ nhật có  $OM$  là một đường chéo đồng thời hình hộp có 3 mặt nằm trên 3 mặt của tứ diện (xem hình vẽ).



Thể tích lớn nhất của khối gỗ hình hộp chữ nhật bằng

- A.  $8 \text{ cm}^3$
- B.  $24 \text{ cm}^3$
- C.  $12 \text{ cm}^3$
- D.  $36 \text{ cm}^3$

**HSA 26:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có các cạnh bên  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$  tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng  $30^\circ$ . Biết  $AB = 5$ ,  $AC = 7$ ,  $BC = 8$  tính khoảng cách  $d$  từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$ .

- A.  $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$
- B.  $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$
- C.  $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$
- D.  $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$

**HSA 27:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + 2$ , với  $a, b$  là các số hữu tỉ thỏa điều kiện  $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx = 2 - 3 \ln 2$ .

Tính  $T = a + b$ .

- A.  $T = -1$
- B.  $T = 2$
- C.  $T = -2$
- D.  $T = 0$

**HSA 28:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $AH$  là đường cao của tam giác  $SAB$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**.

- A.  $SA \perp BC$
- B.  $AH \perp SC$
- C.  $AH \perp BC$
- D.  $AH \perp AC$

**HSA 29:** Cho Elip có phương trình:  $9x^2 + 25y^2 = 225$ . Lúc đó hình chữ nhật cơ sở có diện tích bằng

- A. 15
- B. 60
- C. 40
- D. 30

**HSA 30:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $M(0;1;2)$ ,  $N(7;3;2)$ ,  $P(-5;-3;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $Q$  thỏa mãn  $\overline{MN} = \overline{QP}$ .

- A.  $Q(-12;-5;2)$
- B.  $Q(-12;5;2)$
- C.  $Q(12;5;2)$
- D.  $Q(-2;-1;2)$

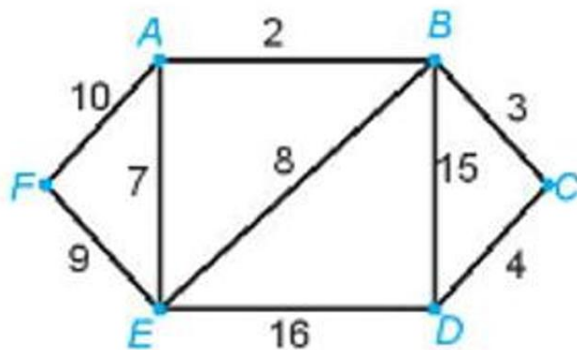
**HSA 45:** Trong một túi có một số viên kẹo cùng loại, chỉ khác màu, trong đó có 6 viên kẹo màu cam, còn lại là kẹo màu vàng. Hà lấy ngẫu nhiên 1 viên kẹo từ trong túi, không trả lại. Sau đó Hà lại lấy ngẫu nhiên thêm 1 viên kẹo khác từ trong túi. Biết rằng xác suất Hà lấy được cả hai viên kẹo màu cam là  $\frac{1}{3}$ .

Hỏi ban đầu trong túi có bao nhiêu viên kẹo?

**Đáp án:**

**HSA 46:** Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện phải đi qua một số con đường để phát thư rồi quay về lại điểm xuất phát, hỏi người đó phải đi như thế nào để đường đi là ngắn nhất. Ở đây các điểm cần phát thư nằm dọc theo các con đường cần phải đi qua. Giải bài toán người đưa thư đối với đồ thị có trọng số như hình sau.





**Đáp án:**

**HSA 47:** Kim giờ dài  $6\text{cm}$  và kim phút dài  $11\text{cm}$  của đồng hồ chỉ 4 giờ. Hỏi thời gian ít nhất (tính bằng giờ) để 2 kim vuông góc với nhau là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Đáp án:**

**HSA 48:** Dân số thế giới được ước tính theo công thức  $S = A.e^{ni}$ , trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $i$  là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hằng năm từ 2009 đến nay là 1,14%. Tính dân số Việt Nam năm 2009 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Đáp án:**

**HSA 49:** Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp của nó cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi  $P(t)$  là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ  $t$  năm trước đây thì  $P(t)$  được tính theo công thức:

$P(t) = 100.(0,5)^{\frac{t}{5750}}$  (%). Lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ là 65%. Hỏi mẫu gỗ bị chết bao nhiêu năm rồi? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Đáp án:**

**HSA 50:** Khi ánh sáng đi qua một môi trường [chẳng hạn như không khí, nước, sương mù, ...] cường độ sẽ giảm dần theo quãng đường truyền  $x$ , theo công thức  $I(x) = I_0.e^{-\mu x}$ , trong đó  $I_0$  là cường độ của ánh sáng khi bắt đầu truyền vào môi trường và  $\mu$  là hệ số hấp thụ của môi trường đó. Biết rằng nước biển có hệ số hấp thụ  $\mu = 1,4$  và người ta tính được rằng khi đi từ độ sâu 2 m xuống đến độ sâu 20 m thì cường độ ánh sáng giảm  $1.10^{10}$  lần. Tìm  $I$  (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**Đáp án:**