

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

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $[a; b]$  và  $f(a) = 6, f(b) = -4$ . Khi đó  $\int_a^b f'(x) dx$  bằng

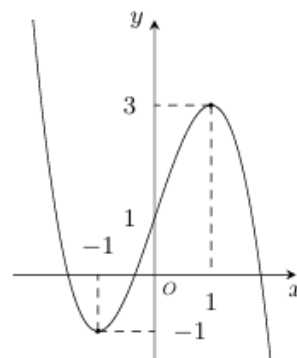
- A. -24. B. 10. C. -10. D. 2.

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , vectơ  $\vec{a} = 7\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$  có tọa độ là

- A.  $(-7; 4; 2)$ . B.  $(-7; -4; -2)$ . C.  $(7; 4; 2)$ . D.  $(7; -4; -2)$ .

**Câu 3.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị ( $\mathcal{C}$ ) như hình bên. Số nghiệm của phương trình  $-2f(x) + 2 = 0$  là

- A. 3. B. 4.  
C. 2. D. 0.



**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $N(2; 5; 8)$  và nhận vectơ  $\vec{u} = (-5; -4; 8)$  làm vectơ chỉ phương có phương trình là

- A.  $\begin{cases} x = -5 + 2t \\ y = -4 + 5t \\ z = 8 + 8t \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = -5 + 4t \\ z = 8 + 8t \end{cases}$  C.  $\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 5 - 4t \\ z = 8 + 8t \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x = -2 - 5t \\ y = -5 - 4t \\ z = -8 + 8t \end{cases}$

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	9	$+\infty$
$f'(x)$		-	-
$f(x)$	7	$+\infty$	7

Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

- A.  $y = 7$ . B.  $y = 9$ . C.  $x = 9$ . D.  $x = 7$ .

**Câu 6.** Cho một mẫu số liệu ghép nhóm có các tứ phân vị lần lượt là  $Q_1 = 15, Q_2 = 31, Q_3 = 72$ . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng

- A. 16. B. 87. C. 57. D. 41.

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x - 3$ . Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. -23. B. -19. C. -4. D. -2.

**Câu 8.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 6 \cdot 13^x$  là

- A.  $F(x) = 6 \cdot \frac{13^{x+1}}{x+1} + C, C \in \mathbb{R}$ . B.  $F(x) = 6 \cdot 13^x + C, C \in \mathbb{R}$ .  
C.  $F(x) = 6 \cdot 13^x \cdot \ln 13 + C, C \in \mathbb{R}$ . D.  $F(x) = 6 \cdot \frac{13^x}{\ln 13} + C, C \in \mathbb{R}$ .

**Câu 9.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = -3$  và  $u_2 = -6$ . Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

**Câu 10.** Trong không gian, cho hai vectơ  $\vec{u}, \vec{v}$  tạo với nhau một góc  $60^\circ$ ,  $|\vec{u}| = 10$  và  $|\vec{v}| = 10$ . Tích vô hướng  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  bằng

- A. 100. B. -50. C. 50. D. -100.

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q)$  có phương trình  $-4x - 3y - z - 15 = 0$ . Điểm nào trong các điểm sau thuộc mặt phẳng  $(Q)$ ?

- A.  $D(-3; -1; 0)$ . B.  $H(-5; 4; 0)$ . C.  $C(4; 3; 2)$ . D.  $E(-4; -1; 2)$ .

**Câu 12.** Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

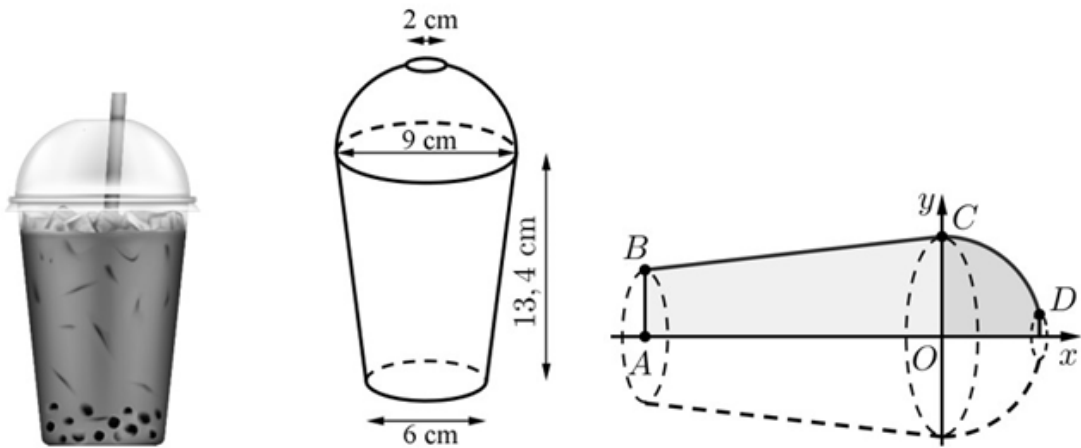
Thời gian	[9,5; 12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	Tổng
Số học sinh	13	22	14	13	62

Mốt của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

- A. 14,09. B. 14,57. C. 16,37. D. 15,98.

**PHẦN II.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

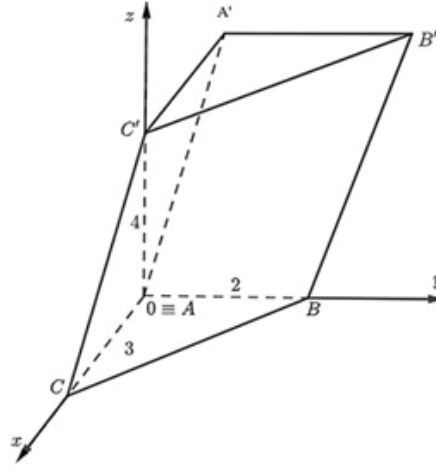
**Câu 1.** Một ly trà sữa dạng hình nón cụt, có đường kính đáy ly 6 cm, đường kính miệng ly 9 cm, chiều cao 13,4 cm, ở miệng ly có sử dụng một nắp đậy có hình dạng nửa mặt cầu và ở đỉnh của nửa mặt cầu này có một hình tròn có đường kính 2 cm để cắm ống hút, mặt phẳng chứa hình tròn này song song với mặt phẳng chứa miệng ly (tham khảo hình vẽ sau).



Chọn hệ trục  $Oxy$  (đơn vị trên trục là centimet) với trục  $Ox$  đi qua tâm của 2 đáy hình nón cụt và gốc tọa độ  $O$  trùng với tâm của đáy lớn như hình vẽ trên.

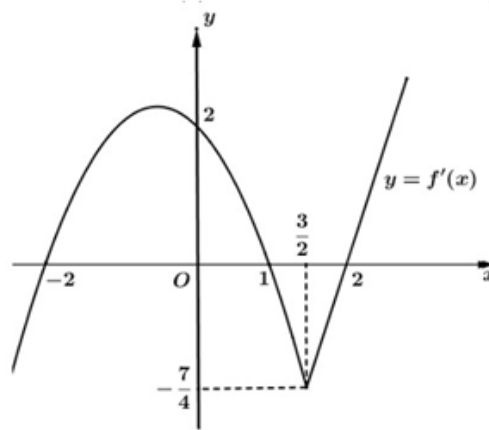
- a) Tọa độ điểm  $D$  là  $\left(\frac{\sqrt{77}}{2}; 1\right)$ .  
b) Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $15x - 134y + 603 = 0$ .  
c) Thể tích bên trong của ly không bao gồm nắp là 600 ml (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).  
d) Thể tích bên trong của ly bao gồm cả thể tích của nắp là 780 ml (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Câu 2.** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AC = 3$ ,  $AB = 2$  biết hình chiếu vuông góc của  $C'$  trên mặt phẳng  $(ABC)$  trùng với điểm  $A$  và  $C'A = 4$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  thỏa mãn  $O \equiv A$ , các trục tọa độ  $Ox, Oy, Oz$  lần lượt chứa với các cạnh  $AC, AB, AC'$  và có hướng như hình vẽ.



- Toạ độ điểm  $C'$  là  $(0; 0; 4)$ .
- Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{B'A'}$  bằng 5.
- Góc giữa  $CC'$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ .
- Tập hợp tất cả các điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = MB^2$  là mặt phẳng có phương trình:  $ax + by + cz + 4 = 0$ . Khi đó  $a + b + c = 1$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị  $f'(x)$  như hình vẽ sau:



- Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .
- $f'(0) = 2$ .
- $f(-2) + f(2) < 2f(1)$ .
- $f(0) > f\left(\frac{3}{2}\right)$ .

**Câu 4.** Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của một nhóm bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta thấy kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày;
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress;
- Trong số các bệnh nhân thường xuyên bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên một bệnh nhân.

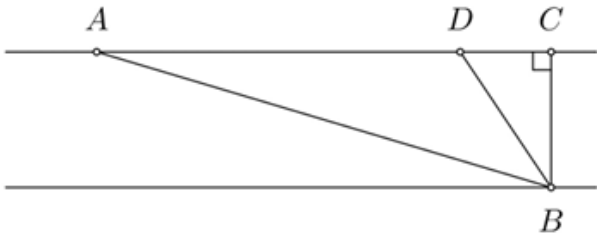
- Nếu bệnh nhân được chọn thường xuyên bị stress thì xác suất để bệnh nhân đó bị đau dạ dày là 0,8.
- Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3.
- Xác suất để chọn được bệnh nhân vừa bị đau dạ dày vừa thường xuyên bị stress là 0,12.
- Nếu bệnh nhân được chọn bị đau dạ dày thì xác suất để bệnh nhân đó thường xuyên bị stress là 0,6.

**PHẦN III.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

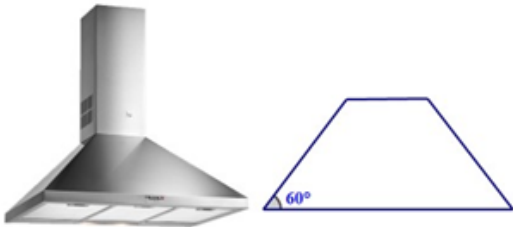
**Câu 1.** Người ta quan sát một quần thể vi khuẩn đang tăng trưởng, ban đầu gồm 500 vi khuẩn. Sau một ngày và sau bốn ngày kể từ khi bắt đầu quan sát, số lượng vi khuẩn của quần thể đó tương ứng là 600 vi khuẩn, 1300 vi khuẩn. Gọi  $P(t)$  là số lượng vi khuẩn của quần thể đó tại thời điểm  $t$  ngày kể từ khi bắt đầu quan sát,  $0 \leq t \leq 10$ . Người ta ước tính tốc độ tăng trưởng của quần thể vi khuẩn đó được mô tả bởi  $P'(t) = at + b\sqrt{t}$  (vi khuẩn/ngày), trong đó  $a, b$  là hằng số. Hỏi số lượng vi khuẩn của quần thể đó sau 9 ngày kể từ khi bắt đầu quan sát là bao nhiêu?

**Câu 2.** Một cuộc thi được tổ chức theo ba vòng. Vòng I lấy 80% thí sinh vào thi vòng II. Vòng II lấy 60% thí sinh vào thi vòng III. Vòng III lấy 40% thí sinh để trao giải. Chọn ngẫu nhiên một thí sinh dự thi cuộc thi đó. Xác suất để chọn được thí sinh không đạt giải là  $a\%$ . Giá trị  $a$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Trong một bài thực hành huấn luyện quân sự có một tình huống chiến sĩ (ở vị trí  $B$ ) phải bơi qua sông đến vị trí  $D$ , rồi tiếp tục chạy bộ đến mục tiêu  $A$  ở ngay phía bờ bên kia sông. Biết rằng lòng sông  $BC$  rộng 100m, bờ sông  $CA$  coi là một đường thẳng, vận tốc bơi của chiến sĩ bằng một phần ba vận tốc chạy trên bộ và mục tiêu cách chiến sĩ 1 km theo đường chim bay. Hãy cho biết chiến sĩ phải bơi bao nhiêu mét để đến được mục tiêu nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



**Câu 4.** Một máy hút mùi trong nhà bếp có cấu trúc gồm một khối chóp cụt tứ giác đều và một khối hộp chữ nhật ghép lại. Mặt bên của khối chóp cụt là một hình thang cân có đáy lớn gấp 3 lần đáy nhỏ và góc ở đáy lớn bằng  $60^\circ$  (như hình vẽ). Khối hộp chữ nhật có chiều cao bằng 3 lần cạnh đáy. Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối hộp chữ nhật và khối chóp cụt. Tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



**Câu 5.** Trong một tiết thực hành về quan sát quả địa cầu có một nhóm học sinh cầm một quả địa cầu sao cho nó không chạm vào mặt bàn. Trên mặt bàn có một tờ giấy hình tam giác  $ABC$ . Xét trong không gian  $Oxyz$ , tam giác  $ABC$  có  $A(3;0;0), B(0;5;0), C(0;5;1)$ . Giả sử bề mặt quả địa cầu là mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = \frac{49}{20}$ . Cô giáo khẳng định trên quả địa cầu  $(S)$  tồn tại duy nhất một điểm  $M(a;b;c)$  sao cho biểu thức  $T = MA^2 + MB^2 + MC^2$  đạt giá trị lớn nhất và yêu cầu nhóm học sinh đó đi tìm điểm  $M$  nêu trên. Tổng  $a + b + c$  bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Câu 6.** Ông Bình vay ngân hàng số tiền 500 triệu đồng, theo hình thức trả góp, với lãi suất  $0,8\%$  /tháng. Sau một tháng kể từ ngày vay, ông Bình bắt đầu hoàn nợ. Theo hợp đồng vay, mỗi tháng ông phải hoàn nợ 10 triệu đồng, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng 1 tháng. Hỏi số tiền ông Bình phải trả ở tháng cuối trong hợp đồng vay là bao nhiêu (triệu đồng) để hết nợ ngân hàng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?