

DẠNG TOÁN ÔN TẬP KÌ THI TN.THPT NĂM 2025

DẠNG TOÁN CÂU 14. BÀI TẬP RÈN LUYỆN (60 CÂU)

(Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.)

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Quãng đường = (vận tốc) · (thời gian): $S = v \cdot t$.
- Vận tốc = (quãng đường) / (thời gian): $v = \frac{S}{t}$.
- Thời gian = (quãng đường) / (vận tốc): $t = \frac{S}{v}$.
- Vận tốc: $v(t) = S'(t) \Rightarrow S(t) = \int v(t)dt$.
- Gia tốc: $a(t) = v'(t)$ mà $v(t) = S'(t) \Rightarrow a(t) = v'(t) = S''(t)$.
- Quãng đường $S(t)$ mà ô tô đi được trong thời gian t giây kể từ khi tăng tốc:

$$S(t) = \int_0^t v(t)dt$$

- Quãng đường $S(t)$ mà ô tô đi được trong thời gian 5 giây kể từ khi tăng tốc:

$$S(t) = \int_0^5 v(t)dt$$

Bảng đơn vị đo độ dài						
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
$1km = 1000m$			$1m = 0,001km$			

Bảng chuyển đổi mét/giây sang km/giờ	
$1m / s = 3,6km / h$	$1km / h = \frac{1}{3,6}m / s$

Bảng đơn vị đo diện tích						
km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
$1km^2 = 10^6m^2$			$1m^2 = 10^{-6}km^2$			

Bảng đơn vị đo thể tích						
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
$1km^3 = 10^9m^3$			$1m^3 = 10^{-9}km^3$			

Chú ý: $1dm^3 = 1 \text{ lít}$

Câu 14.1. (ĐMH 2025) Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $200m$, tốc độ của ô tô là $36km/h$. Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong 24 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $180m$.

b) Giá trị của b là 10.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 24$) kể

từ khi tăng tốc được tính theo công thức: $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

d) Sau 24 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là $100km/h$.

Câu 14.2. (Câu này có fix so với bản pdf trước đó) Một xe ô tô đang chạy với vận tốc $65 km/h$

thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó $50m$. Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -9t + 18$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t giây là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) $s(t) = -\frac{9}{2}t^2 + 18t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) Kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn thì xe ô tô đó không va chạm vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 14.3. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $180m$, tốc độ của ô tô là $36km/h$. Ba giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ (m/s), ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 10 giây và duy trì sự tăng tốc trong 18 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $160m$.

b) Giá trị của $b + 2014$ là 2024.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 18$) kể

từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

d) Tốc độ của ô tô đạt được sau 18 giây tăng tốc là $120km/h$.

Câu 14.4. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $230m$, tốc độ của ô tô là $54km/h$. Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ (m/s), ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 10 giây và duy trì sự tăng tốc trong 20 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $200m$.
- b) Giá trị của $b^2 + 1799$ là 2024 .
- c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây, kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^{20t} v(t) dt$.
- d) Tốc độ của ô tô đạt được sau 20 giây tăng tốc là $90km/h$.

Câu 14.5. Một người điều khiển ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 8t (m/s)$. Đi được $5(s)$ người lái xe gặp chướng ngại vật nên phải phanh gấp cho xe chạy chậm dần đều với gia tốc $-50(m/s^2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Quãng đường ô tô đi được trong $5(s)$ là $100(m)$.
- b) Vận tốc của ô tô đạt được sau $5(s)$ chuyển động nhanh dần đều là $35(m/s)$.
- c) Vận tốc của ô tô đạt được bắt đầu phanh cho đến khi dừng hẳn được tính bởi công thức $v_2(t) = -55t + 40$.
- d) Quãng đường ô tô chuyển bánh đến khi dừng hẳn là $150(m)$.

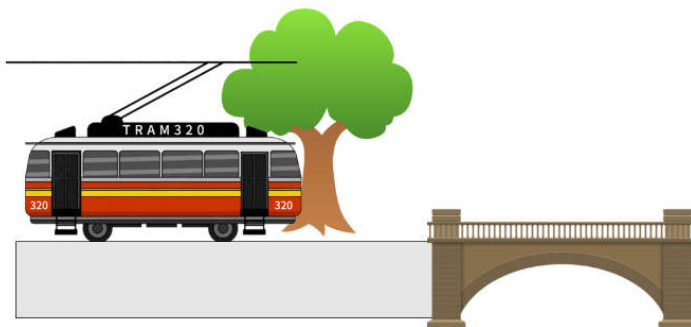
Câu 14.6. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu $5m$. Một ô tô A đang chạy với vận tốc $16 m/s$ thì gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 16 - 4t$ (đơn vị tính bằng m/s , thời gian t tính bằng giây). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Thời điểm xe ô tô A dừng lại là $4s$.
- b) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 4$)

kể từ khi hãm phanh được tính theo công thức $S(t) = \int_0^4 v(t) dt$.

- c) Từ khi bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại xe ô tô A đi được quãng đường $32m$.
- d) Khoảng cách an toàn tối thiểu giữa xe ô tô A và ô tô B là $37m$.

Câu 14.7. Một đoàn tàu đang đứng yên trong sân ga, ngay trước đầu tàu có một cái cây. Đoàn tàu khởi hành từ trạng thái đứng yên với gia tốc $a = 0,005t$ (m/s^2) và đi qua cái cây trong thời gian 60 giây. Sau 80 giây đoàn tàu chuyển sang trạng thái chuyển động đều. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



- a) Vận tốc của đoàn tàu là $v = 5.10^{-3}t^2$ (m/s).
- b) Chiều dài của đoàn tàu là $\ell = 180$ (m).
- c) Sau 80 giây, đoàn tàu chuyển động với tốc độ $57,6$ (km/h).
- d) Sau khi chuyển động đều một thời gian, đoàn tàu gặp một cây cầu có chiều dài 480 (m). Khi đó đoàn tàu đi qua cây cầu đó trong thời gian 30 giây.

Câu 14.8. Sau khi xuất phát, ô tô di chuyển với tốc độ $v(t) = 2,01t - 0,025t^2$ ($0 \leq t \leq 10$). Trong đó $v(t)$ tính theo m/s, thời gian t tính theo s với $t = 0$ là thời điểm xe xuất phát. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Quãng đường xe di chuyển được tính theo công thức là $s(t) = 2,01t - 0,05t^2$ ($0 \leq t \leq 10$)
- Quãng đường xe di chuyển được trong 3 (s) kể từ khi bắt đầu xuất phát là 8,82 (m).
- Quãng đường xe di chuyển được trong giây thứ 3 xấp xỉ 4,867(m).
- Trong khoảng thời gian không quá 10s đầu, khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì gia tốc của xe là $1,51\text{m/s}^2$.

Câu 14.9. Một chiếc thuyền đang di chuyển trên sông và chuẩn bị nhập vào khu vực có dòng chảy mạnh. Khi thuyền cách điểm nhập khu vực này 100 m, tốc độ của thuyền là 18km/h

. Sau 4 giây, thuyền bắt đầu tăng tốc với gia tốc theo công thức $a(t) = k.t$, k là hằng số, t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Thuyền nhập khu vực có dòng chảy mạnh sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc này trong suốt 25 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

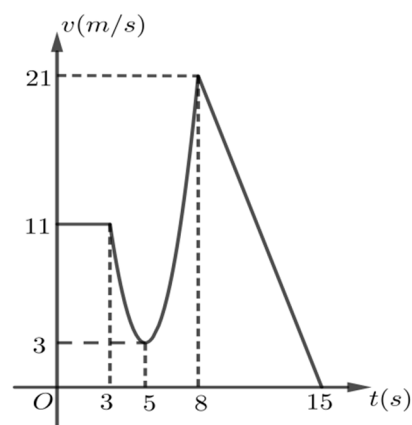
- Quãng đường thuyền đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập vào khu vực có dòng chảy mạnh là 80 m.
- Giá trị $k = 5$.
- Tính quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà thuyền đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 25$) kể từ khi bắt đầu tăng tốc, theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t)dt$.
- Sau 25 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc, tốc độ của thuyền không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 60km/h .

Câu 14.10. Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc vào thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7$ (m/s^2). Biết vận tốc ban đầu bằng 6 (m/s). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Phương trình vận tốc của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi công thức $v(t) = \int a(t)dt$.
- Tại thời điểm $t = 7$ (s), vận tốc của chất điểm là 6 (m/s).
- Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là 18m.
- Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7$ (s).

Câu 14.11. Cho một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc $v(t)$ (đơn vị: m/s) có đồ thị như hình vẽ bên. Trong đó đồ thị có dạng các đoạn thẳng tương ứng thời gian t giây khi $0 \leq t \leq 3$ và $8 \leq t \leq 15$, biết $v(t)$ có dạng đường Parabol tương ứng thời gian t giây khi $3 \leq t \leq 8$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 15$ là $v(15) = 21$ (m/s).
- Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) là $S = \int_0^t 11dt$ (m).
- Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($8 \leq t \leq 15$) bằng 73,5 (m).



d) Vận tốc trung bình v_{tb} của chất điểm trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$) thỏa mãn $v_{tb} < 7(m/s)$.

Câu 14.12. Cây cà chua khi trồng có chiều cao 5 cm. Tốc độ tăng chiều cao của cây cà chua sau khi trồng được cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + t^2$, trong đó $t \in \mathbb{N}^*$ tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng centimét / tuần. Gọi $h(t)$ (tính bằng centimét) là độ cao của cây cà chua ở tuần thứ t . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

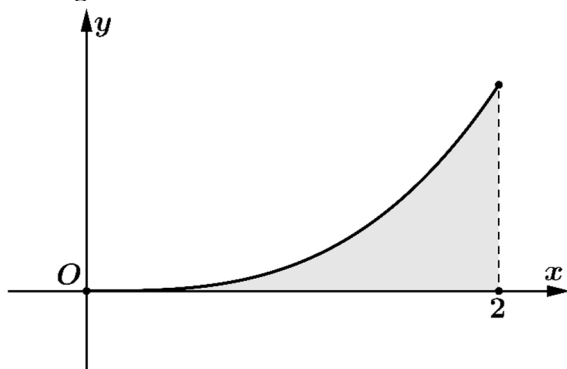
a) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

b) Giai đoạn tăng trưởng của cây cà chua đó kéo dài trong 9 tuần.

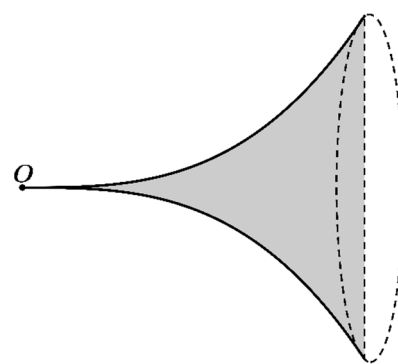
c) Chiều cao tối đa của cây cà chua đó là 88,4 cm (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

d) Vào thời điểm cây cà chua đó phát triển nhanh nhất thì chiều cao cây cà chua đạt 54,4 cm (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 14.13. Một nghệ nhân muốn làm một bình gốm có dạng mô hình như hình 2 bằng cách quay hình phẳng (H) ở hình 1 quanh trục hoành. Biết đường cong trong hình 1 là phần đồ thị $y = 0,125x^3$ trên đoạn $[0; 2]$ và mỗi đơn vị trên đồ thị ở hình 1 có độ dài bằng 10 cm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



Hình 1



Hình 2

a) Chiều cao của bình gốm bằng 20 cm.

b) Đường kính đáy của bình gốm bằng 10 cm.

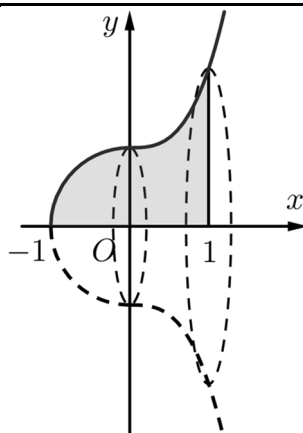
c) Khi cắt bình gốm bởi 1 mặt phẳng qua trục thì thiết diện thu được có diện tích bằng 10 cm^2 .

d) Thể tích bình gốm bằng 0,90 (đơn vị: lít, kết quả làm tròn tới hàng phần trăm).

Câu 14.14. Giả sử chiếc nón rộng vành sau có thể mô hình hóa bằng cách cho hình phẳng (H) giới

hạn bởi đồ thị hàm số $y = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ \sqrt{1 - x^2} & \text{khi } -1 \leq x \leq 0 \end{cases}$, trục Ox và các đường thẳng

$x = -1$ và $x = 1$ quay quanh trục Ox (đơn vị trên trục là dm). (kết quả đều làm tròn đến hàng phần trăm). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



a) Diện tích hình phẳng (H) là $S = 3,57 \text{ dm}^2$.

b) Diện tích thiết diện qua trục đối xứng của khối tròn xoay trên là $\frac{\pi + 5}{2} \text{ dm}^2$.

c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay trên là $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_1^2 (x^6 + 2x^3 + 1) dx$.

d) Nếu thể tích của khối tròn xoay có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $a + b = 139$.

Câu 14.15. Tốc độ trao đổi chất cơ bản của sinh vật có thể tăng hoặc giảm tùy thuộc vào hoạt động của sinh vật. Cụ thể, sau khi hấp thụ chất dinh dưỡng, sinh vật thường trải qua một sự tăng đột biến trong tốc độ trao đổi chất của nó, sau đó dần dần trở lại mức cơ bản. Bạn Hoa vừa kết thúc bữa tối trong buổi sinh nhật của mình và nạp vào mức năng lượng là 5120 J. Sau đó cô đã tiêu hao hết số năng lượng đó trong vòng 12 giờ tiếp theo. Giả sử t giờ sau bữa ăn, bạn Hoa tiêu hao được $M(t)$ kJ thì tốc độ tiêu hao năng lượng của cô được mô phỏng bởi hàm số:

$$M'(t) = M_0 + te^{-0,1t^2} \text{ (kJ/h) với } t \in [0; 12].$$

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $M(t) = M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + C$ với C là hằng số.

b) $M_0 = 0,01$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

c) Năng lượng còn lại sau 6 giờ đầu là 197 J (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình trong khoảng thời gian từ a (giờ) đến b (giờ)

được tính bởi công thức $v_{tb} = \frac{M(b) - M(a)}{b - a}$. Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình từ 6 giờ đến 12 giờ của bạn Hoa là 32,76 (J/h) (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 14.16. Một quần thể vi khuẩn A có số lượng cá thể là $P(t)$ sau t phút quan sát được phát hiện thay đổi với tốc độ là: $P'(t) = ae^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$ (vi khuẩn/phút) ($a \in \mathbb{R}$). Biết rằng lúc bắt đầu quan sát, quần thể có 200 000 vi khuẩn và đạt tốc độ tăng trưởng là 350 vi khuẩn/phút. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

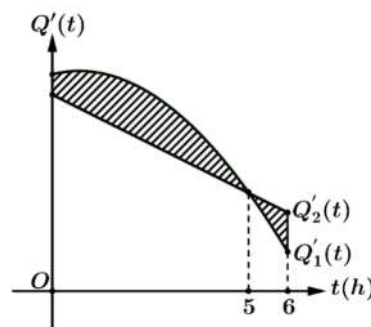
a) Giá trị của $a = 200$.

b) $P(t) = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + 200000$.

c) Sau 12 phút số lượng vi khuẩn trong quần thể là 206152 con (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

d) Sau 12 phút, một quần thể vi khuẩn B có tốc độ tăng trưởng là $G'(t) = 500e^{0.2t}$ (vi khuẩn/phút) bắt đầu cạnh tranh nguồn thức ăn trực tiếp với quần thể A. Một cá thể tại quần thể B triệt tiêu một cá thể tại quần thể A. Sau 5 phút cạnh tranh quần thể A bị triệt tiêu hoàn toàn. Số lượng vi khuẩn của quần thể B ở thời điểm bắt đầu cạnh tranh là 191967 con. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

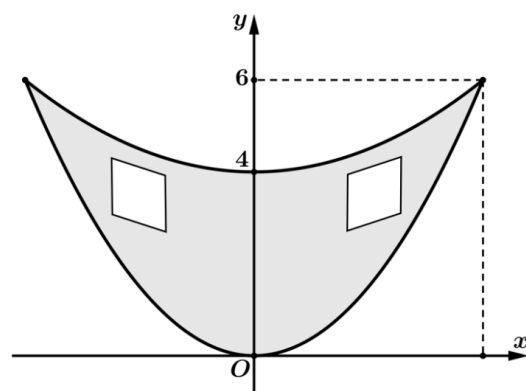
Câu 14.17. Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân trong một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58$ sản phẩm mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t) = 53 + at$ sản phẩm mỗi giờ ($a \in \mathbb{R}$). Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm mới làm được



của công nhân A và công nhân B sau t giờ. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Hiệu suất cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.
- Phần diện tích bị gạch sọc biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà hai công nhân làm được trong 6 giờ.
- Sau 5 giờ số lượng sản phẩm mới mà công nhân A hoàn thành nhiều hơn công nhân B là 54 sản phẩm.
- Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân hoàn thành là 502 sản phẩm.

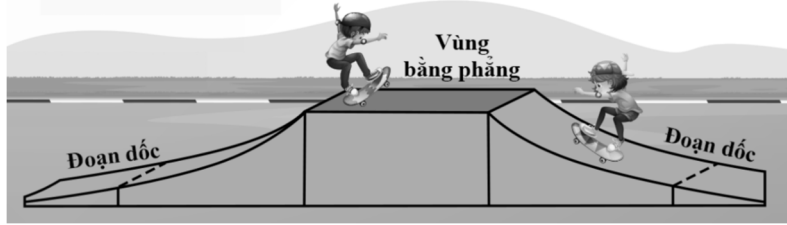
Câu 14.18. Để tham gia lễ hội hóa trang, bạn An dự định làm một chiếc mặt nạ nửa mặt bằng chất liệu giấy cứng. Hình dạng của chiếc mặt nạ được bạn thiết kế trên mặt phẳng tọa độ Oxy là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol $(P_1), (P_2)$ lần lượt có đỉnh là gốc tọa độ O và điểm có tọa độ $(0; 4)$, cùng nhận trục Oy làm trục đối xứng và cùng đi qua điểm $M(5; 6)$. Mỗi đơn vị



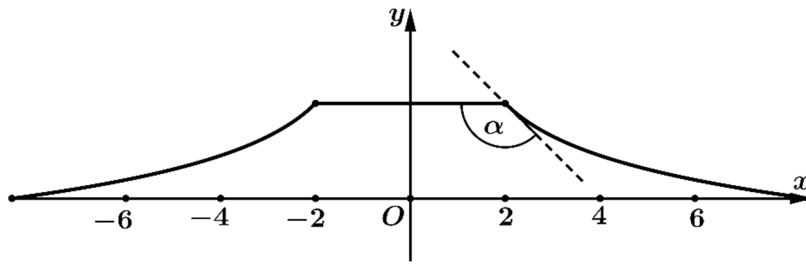
trên các trục tọa độ có độ dài 3cm. Sau đó, bạn vẽ hai hình thoi bằng nhau có độ dài các đường chéo là $2\sqrt{2}\text{cm}$ và $4\sqrt{2}\text{cm}$ để khoét làm mắt (minh họa như hình vẽ dưới đây). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Tổng diện tích hai hình thoi bạn An khoét để làm mắt bằng 8 cm^2 .
- Parabol có đỉnh là gốc tọa độ có phương trình $y = \frac{6}{25}x^2 + 4$.
- Diện tích giấy bìa cứng để làm mặt nạ khi chưa khoét hai mắt bằng $\frac{80}{3}\text{ cm}^2$.
- Bạn An muốn trang trí thêm cho chiếc mặt nạ nên đã mua sơn với chi phí là 28 000 đồng/ 100 cm^2 . Khi đó số tiền sơn mà bạn An phải chi trả là 62 720 đồng.

Câu 14.19. Hình vẽ bên dưới minh họa một phần khu vực thiết kế dành cho các hoạt động trượt ván, patin. Đường lên của khu vực này dẫn đến một bề mặt nằm ngang (gọi là vùng bằng phẳng), tiếp theo là đoạn dốc xuống, hai đường đối xứng nhau hai bên. Mặt trước và mặt sau của chướng ngại vật vuông góc với mặt đất ngang.



Để mô tả mặt bên phía trước một cách toán học, ta xét mặt phẳng Oxy với trục Ox là phần bên dưới, trục Oy là trục đối xứng của bề mặt đang xét. Vùng bằng phẳng trải dài trong mô hình từ $-2 \leq x \leq 2$. Đường cong mặt cắt ngang của đoạn dốc xuống trong khoảng $2 \leq x \leq 8$ được mô tả bởi đồ thị của hàm số $f(x) = 2 - \ln(x - 1)$. Trong hệ tọa độ này, một đơn vị chiều dài tương ứng với một mét trong thực tế. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

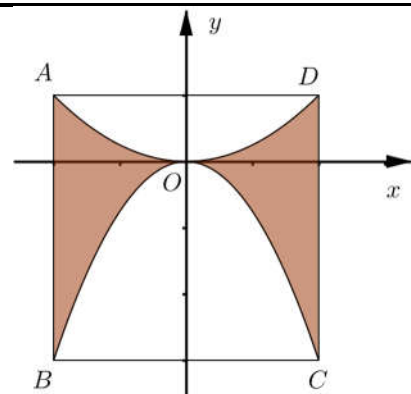


- Chiều cao của vùng bằng phẳng là 2m.
- Trên khoảng $(2; 8)$ có một điểm x_0 mà tại đó, tốc độ thay đổi tức thời của hàm $f(x)$ bằng tốc độ thay đổi trung bình của hàm $f(x)$ trên khoảng này. Khi đó $x_0 = 4,3$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).
- Trên mô hình thì giá trị của góc $\alpha = 120^\circ$ được xác định bởi mặt phẳng nằm ngang của vùng bằng phẳng và đoạn đường dốc xuống tại cạnh chuyển tiếp (tiếp tuyến tại điểm $x = 2$).
- Mặt bên phía trước của chướng ngại vật được sử dụng một phần làm khu vực quảng cáo (xem Hình 1). Trong mô hình, khu vực này bao gồm hai phần diện tích, cụ thể là diện tích giữa đồ thị hàm số $f(x)$ và trục hoành trong đoạn $[2; 6]$ và một phần đối xứng với nó trong góc phần tư thứ hai. Diện tích của khu vực quảng cáo là $7,91 \text{ m}^2$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- Câu 14.20.** 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 $f(t) = 45t^2 - t^3$ với $t \geq 0$. Nếu coi $y = f(t)$ là hàm số xác định trên $[0; +\infty)$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:
- Tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t là $f'(t) = 90t - 3t^2$.
 - Số người bị nhiễm bệnh từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ 13 là 4752
 - Đến ngày thứ 45 thì không còn người nhiễm bệnh.
 - Trong 35 ngày đầu tiên thì số người nhiễm bệnh luôn tăng.

- Câu 14.21.** Một công ty thiết kế mẫu huy hiệu để tặng cho khách hàng thân thiết của mình (xem hình bên). Trong đó $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng 4 cm, các đường cong AOD và BOC là một phần của các parabol đỉnh O . Với hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là centimet) thì điểm A có tung độ bằng 1. Biết phần tô đậm trong hình vẽ được phủ vàng với chi phí 1 triệu đồng/ 1 cm^2 , phần còn lại được phủ bạc với chi phí 300 nghìn đồng/ cm^2 , các chi phí còn lại là 500 nghìn đồng. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Parabol chứa đường cong AOD có phương trình là $y = \frac{1}{16}x^2$.
- b) Parabol chứa đường cong BOC có phương trình là $y = -\frac{3}{4}x^2$.
- c) Diện tích phần tô đậm trong hình vẽ lớn hơn $5,5 \text{ cm}^2$.
- d) Chi phí sản xuất một chiếc huy hiệu như trên nhỏ hơn 9 triệu đồng.



Câu 14.22. Ông An muốn xây một bể chứa nước dạng hình hộp chữ nhật không nắp có đáy là hình vuông và thể tích $4m^3$. Gọi $x(m)$ là chiều dài cạnh đáy, $h(m)$ là chiều cao của bể chứa nước. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Diện tích mặt đáy của bể là $x^2(m^2)$.
- b) Thể tích của bể chứa nước theo x, h là $V = \frac{1}{3}x^2h(m^3)$.
- c) Tổng diện tích các mặt bên của bể chứa nước là $4xh(m^2)$.
- d) Bể chứa nước có chiều cao $h = 1m$ và chiều dài cạnh đáy $x = 2m$ thì vật liệu sử dụng để xây bể chứa nước là ít nhất.

Câu 14.23. Thống kê điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 12A và 12B được cho ở bảng sau

Điểm	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
12A	3	8	15	11	5
12B	6	8	11	7	10

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A và lớp 12B bằng nhau.
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A lớn hơn 1,8.
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12B (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là 1,36.
- d) Dựa vào độ lệch chuẩn ta thấy điểm môn Toán lớp 12A phân tán hơn so với điểm môn Toán lớp 12B.

Câu 14.24. Một hạt chuyển động trên một đường thẳng có gắn một trục tọa độ với gốc tọa độ là vị trí hạt bắt đầu chuyển động. Tọa độ của hạt trên trục tại thời điểm t (đơn vị: giây) kể từ khi xuất phát được cho bởi công thức $x(t) = 2t - 3\ln(t+1)$ (đơn vị: mét), $t \geq 0$. Hàm số $v(t) = x'(t)$ (đơn vị: mét/giây) biểu thị vận tốc chuyển động của hạt. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Vận tốc ban đầu của hạt là 1 m/s.
- b) Hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5$ s.
- c) $v(t) = 2 - \frac{3}{t+1}$.
- d) Quãng đường mà hạt đi được trong 3 giây đầu tiên là 1,84 m (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 14.25. Theo báo cáo của một cơ sở sản xuất nước tinh khiết, nếu mỗi ngày cơ sở này sản xuất $x(m^3)$ nước tinh khiết thì phải chi phí các khoản sau: 3 triệu đồng chi phí cố định; 0,15 triệu đồng cho mỗi mét khối sản phẩm; $0,0003x^2$ chi phí bảo dưỡng máy móc. Biết công suất tối đa mỗi ngày của cơ sở này là $200m^3$. Gọi $C(x)$ là chi phí sản xuất $x(m^3)$ sản

phẩm mỗi ngày và $\bar{c}(x)$ là chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Chi phí sản xuất $100 m^3$ nước tinh khiết là 20 triệu đồng.
- $\bar{c}(x) = 0,0003x + 0,15 + \frac{3}{x}$.
- Chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm thấp nhất khi sản lượng nước tinh khiết trong ngày là $100 m^3$.
- $C(x) = 0,0003x^2 + 0,15x + 5$.

Câu 14.26. Phòng quản lý đào tạo trường Đại học Kinh tế quốc dân thống kê số giờ làm thêm của một nhóm sinh viên năm thứ tư của trường thu được kết quả như bảng sau

Số giờ làm thêm (giờ/tuần)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	[18;21)	[21;24)
Số sinh viên	6	12	4	2	1

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

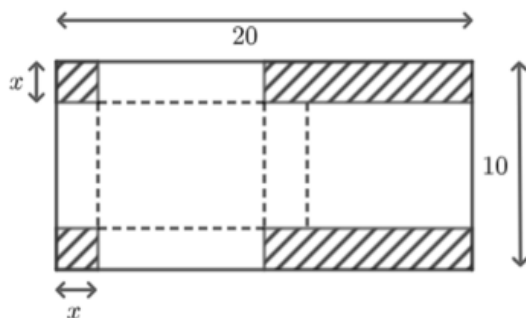
- Số giờ làm thêm trung bình của nhóm sinh viên trên trong một tuần là 16,5 giờ.
- Giá trị đại diện của nhóm $[9;12)$ là 10,5.
- Tứ phân vị thứ ba là 15,65.
- Nhóm chứa trung vị là $[15;18)$.

Câu 14.27. Công ty X chuyên sản xuất một loại sản phẩm, bộ phận sản xuất ước tính rằng với q sản phẩm được sản xuất trong một tháng thì tổng chi phí sẽ là $C(q) = 8q^2 + 40q + 1400$ (nghìn đồng) và mỗi sản phẩm công ty bán với giá $P(q) = 1400 - 2q$ (nghìn đồng). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Chi phí mỗi tháng công ty phải bỏ ra để sản xuất 50 sản phẩm là 23.400 nghìn đồng.
- Lợi nhuận bán được q sản phẩm là $F(q) = -10q^2 + 1440q - 1400$ (nghìn đồng).
- Lợi nhuận cao nhất trong một tháng của công ty là hơn 50.000 (nghìn đồng).
- Nếu số lượng bán ra trong một tháng nằm trong khoảng từ 60 đến 70 thì lợi nhuận sẽ được ước tính trong khoảng 44.200 đến 44.840 (nghìn đồng).

Câu 14.28. Cho miếng bìa hình chữ nhật với kích thước $20 cm \times 10 cm$. Bạn Huy cắt bỏ hai hình vuông nhỏ có cạnh $x (cm)$ và hai hình chữ nhật (Phần gạch sọc như hình vẽ) rồi gấp theo đường nét đứt và dán các mép để được một cái hộp. Gọi $x (cm)$ là chiều cao của cái hộp đó. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Đáy của hộp lần lượt có kích thước là $5 - x; 10 - x (cm)$.
- Biểu thức thể tích của hộp là $V = 2x^3 - 30x^2 + 100x (cm^3)$.
- Thể tích lớn nhất của hộp bằng $96,4 (cm^3)$.
(làm tròn đến hàng phần mười).
- Để thể tích hộp là lớn nhất, bạn Huy phải cắt bỏ các miếng bìa có tổng diện tích là $51,2 (cm^2)$. (làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 14.29. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng $F(1) = -1, F(3) = 5$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\int_1^3 f(x) dx = 6$.

b) $\int_1^3 [3f(x) - 1] dx = 17$.

c) Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 15$ thì $\int_3^4 f(x) dx = 9$.

d) Nếu $G(x)$ cũng là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $F(3) - G(1) = 10$ thì $G(x) = F(x) + 4$.

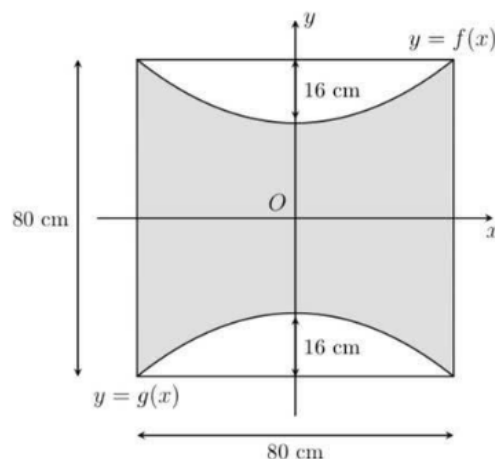
Câu 14.30. Cắt một chiếc trống đồng có dạng khối tròn xoay bởi một mặt phẳng đi qua tâm của đáy và vuông góc với mặt đáy được mặt cắt là phần hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ bên dưới đây. Biết rằng đường cong thành bên lần lượt là một phần của đường parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $f(x) = \frac{1}{100}x^2 + 24$.

b) $g(x) = f(-x)$.

c) Diện tích của phần mặt cắt bằng $\frac{7040}{3} \text{ cm}^2$.

d) Thể tích của chiếc trống đồng bằng $70656\pi \text{ cm}^3$



Câu 14.31. Bạn Trang thống kê chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12C và lớp 12D ở bảng sau:

Chiều cao (cm)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số học sinh nữ lớp 12C	2	7	12	4	1
Số học sinh nữ lớp 12D	5	9	8	2	2

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Giá trị đại diện của nhóm là $[165;170)$ là 167,5.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12D là 20.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12C có chiều cao đồng đều hơn.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12D có chiều cao trung bình đồng đều hơn.

Câu 14.32. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 (km).

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 79 (km) (làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145 (km).

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 56 (km) (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 14.33. Trong một cuộc thử tên lửa, Triều Tiên đã cho phóng một quả tên lửa có gắn đầu đạn

hạt nhân với vận tốc $v(t) = \frac{1}{90000000}t^3 + \frac{1}{500}t + 1$ (m/s) trong đó t đơn vị giây tính từ

lúc tên lửa Triều Tiên bắt đầu phóng và dự định sẽ rơi xuống một vùng biển. Đi được 1 giờ thì bay ngang vùng biển thuộc chủ quyền của Nhật Bản ngay lập tức Rada nhận được tín hiệu và gửi tín hiệu về căn cứ quân đội. Khi nhận được tín hiệu của Rada sau 30 phút quân đội Nhật Bản đã cho phóng một quả tên lửa tầm trung đã xác định sẵn mục tiêu đi với gia

tốc $a(t_1) = \frac{1}{4500}t_1 + \frac{n}{100}(m/s^2)$, $n > 0$ trong đó t_1 đơn vị giây tính từ lúc tên lửa tầm trung bắt đầu phóng. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Vận tốc của tên lửa tầm trung được biểu thị dưới hàm $v(t_1) = \frac{1}{9000}t_1^2 + \frac{n}{100}t_1$ (m/s)

, $n > 0$.

b) Kể từ khi bị Rada phát hiện đến lúc Nhật Bản phóng tên lửa thì quả tên lửa gắn đầu đạn hạt nhân đi được 1913,4km.

c) Sau 15 phút phóng lên thì tên lửa tầm trung hạ được mục tiêu biết quãng đường nó đi được bằng $\frac{1}{2}$ quãng đường tên lửa Triều Tiên đi được trong 15 phút đó, khi đó giá trị $n > 100$.

d) Giả sử hàm $h(t) = \frac{-5m}{648}t^2 + \frac{500m}{9}t + a$ ($m > 0, a \in R$) (đơn vị: mét) thể hiện độ cao

của quả tên lửa gắn đầu đạn hạt nhân so với mực nước biển. Khi quả tên lửa của Triều Tiên đạt độ cao lớn nhất thì quãng đường nó đi được là 483,12km.

Câu 14.34. Những ngày giáp Tết Nguyên Đán cũng là dịp bước vào vụ Đông Xuân, bà con nông dân tích cực xuống đồng cấy lúa. Cây lúa sau khi được cấy trải qua quá trình tăng trưởng để nhánh và phát triển chiều cao trước khi làm đòng, trổ bông. Qua nghiên cứu một giống lúa mới, các nhà khoa học nhận thấy một cây lúa tính từ lúc được cấy bằng một cây mạ với chiều cao 20 cm có tốc độ tăng trưởng chiều cao cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + 1,1t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng cm/tuần. Gọi $h(t)$ là chiều cao của cây lúa ở tuần thứ t ($t \geq 0$). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



a) $h(t) = -\frac{1}{40}t^4 + \frac{11}{30}t^3 + 20$.

b) Giai đoạn tăng trưởng chiều cao của cây lúa kéo dài 12 tuần.

c) Chiều cao tối đa của cây lúa là 150 cm.

d) Vào thời điểm cây lúa phát triển nhanh nhất, chiều cao của cây đã lớn hơn 80 cm.

Câu 14.35. Thầy giáo thống kê điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11A và 11B ở bảng sau

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- So sánh độ lệch chuẩn thì các học sinh lớp 11A học đồng đều hơn lớp 11B.
- Điểm trung bình của lớp 11A nhỏ hơn lớp 11B.
- Phương sai của mẫu số liệu lớp 11B là 1,05 (làm tròn đến hàng phần trăm).
- Điểm trung bình của lớp 11A là 8,3 (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 14.36. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (tính theo lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4,5 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5.$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Biết 1 lít xăng có giá là 21.000 đồng. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Phương trình $V'(t) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.
- Lượng xăng ban đầu trong bình ban đầu là 1,5 lít.
- Khi xăng chảy vào bình xăng thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất vào thời điểm ở giây thứ 21.
- Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Số tiền người mua phải trả là 787.500 đồng.

Câu 14.37. Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm tính theo công thức

$$V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right) \text{ (lít) với } (0 \leq t \leq 90). \text{ Tốc độ bơm nước tại thời điểm } t \text{ được tính}$$

bởi công thức $f(t) = V'(t)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Thể tích nước của bể bơi sau 20 phút bơm là 2000 lít.
- Tốc độ bơm nước tại thời điểm t là $f(t) = 90t^2 - t^3$.
- Tốc độ bơm giảm từ phút thứ 70 đến phút thứ 90.
- Tốc độ bơm lớn nhất tại thời điểm $t = 60$ phút.

Câu 14.38. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30 000 đồng một chiếc

và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000 đồng. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Nếu cơ sở bán mỗi chiếc khăn với giá 37000 đồng thì số tiền lãi sau 1 tháng là 44 triệu đồng.
- Sau khi cơ sở tăng giá mỗi chiếc khăn thêm x (nghìn đồng) thì tổng số lợi nhuận một tháng của cơ sở được tính theo công thức $f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$.
- Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì số khăn bán ra giảm 800 chiếc.
- Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá 39000 đồng.

Câu 14.39. Huyết áp là áp lực cần thiết tác động lên thành của động mạch để đưa máu từ tim đến nuôi dưỡng cơ thể. Huyết áp được tạo ra do lực co bóp của cơ tim và sức cản của thành động mạch. Mỗi lần tim đập thì huyết áp của chúng ta tăng rồi giảm giữa các nhịp. Huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu gọi là huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương tương ứng. Chỉ số huyết áp của chúng ta được viết là tâm thu/tâm trương. Chỉ số huyết áp 120 / 80

là bình thường. Giả sử huyết áp của một người nào đó được mô hình hoá bởi hàm số $P(t) = 115 + 20 \sin(180\pi t)$ ở đó $P(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị mmHg (milimét thuỷ ngân) và thời gian t tính theo phút. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Chu kỳ của hàm $P(t)$ là 90.
- Số lần huyết áp tâm thu xảy ra trong khoảng thời gian một giờ đồng hồ là 5000.
- Chỉ số huyết áp là $135 / 95$.
- Trong một phút, số lần mà tốc độ thay đổi huyết áp bằng 1800π (mmHg/phút) là 180.

Câu 14.40. Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 nghìn đồng trên 1 giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi $v = 10$ (km/h) thì phần thứ hai bằng 30 nghìn đồng trên một giờ. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Khi vận tốc $v = 10$ (km/h) thì chi phí nguyên liệu cho phần thứ nhất trên một kilomet đường sông là 48 000 đồng.
- Hàm số xác định tổng chi phí nguyên liệu trên một kilomet đường sông với vận tốc x (km/h) là $f(x) = \frac{480}{x} + 0,03x^3$.
- Khi vận tốc $v = 30$ (km/h) thì tổng chi phí nguyên liệu trên một km đường sông là 43000 đồng.
- Vận tốc nhỏ nhất của tàu là $v = 20$ (km/h) thì tổng chi phí nguyên liệu trên một km đường sông là nhỏ nhất.

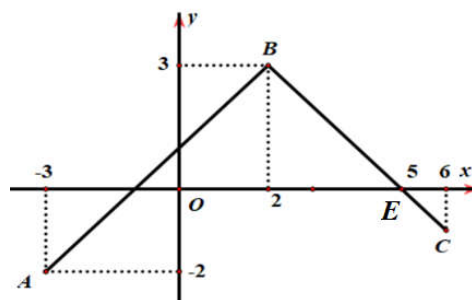
Câu 14.41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị

hàm số $(C): y = f'(x)$ trên đoạn $[-3; 6]$ là đường gấp khúc như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\int_{-3}^{-1} f'(x) dx = -2$.

b) $\int_0^1 f'(x) dx = \frac{1}{2}$.

c) $f(2) - f(6) = 4$. d) $f(5) + f(-3) - 2f(2) = 2$.



Câu 14.42. Một kỹ sư thiết kế một bình chứa nhiên liệu có thể đặt dưới thân máy bay trực thăng để mở rộng tầm bay của nó. Sau một số thử nghiệm trên bản vẽ, người này quyết định tạo

hình cho bình chứa bằng cách quay đồ thị hàm số $f(x) = a + bx - \frac{x^2}{16}$, với $-4 \leq x \leq 4$

quanh trục Ox (đơn vị: m^3). Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua hai điểm $A(0; 1)$ và $B(4; 0)$

. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Giá trị của $a + b = 2$
- Hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$.
- Bình chứa nhiên liệu có thể chứa tối đa $16 m^3$.
- Chiếc máy bay trực thăng này có mức tiêu thụ nhiên liệu thay đổi theo quãng đường bay. Khi bắt đầu hành trình, máy bay tiêu thụ 2,5 lít nhiên liệu cho mỗi kilomet. Mức tiêu thụ nhiên liệu sau đó tăng lên một cách tuyến tính, cứ mỗi kilomet bay thêm thì mức tiêu thụ lại tăng thêm 0,008 lít/km. Bình chứa nhiên liệu cần phải đảm bảo luôn có 25% dung tích được giữ lại làm nhiên liệu dự phòng, biết rằng bình chứa được đổ đầy nhiên liệu. Quãng đường tối đa mà máy bay có thể bay được (theo kilomet) trước khi cần tiếp nhiên

liệu và vẫn đảm bảo lượng nhiên liệu dự phòng theo yêu cầu là 1304 (km), (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

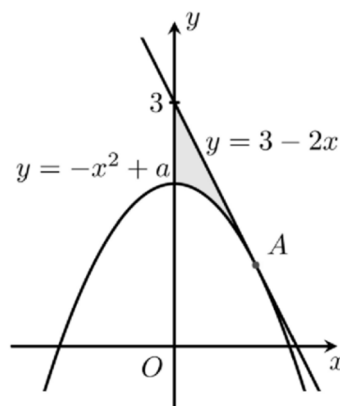
Câu 14.43. Cho parabol $y = f(x) = -x^2 + a$ tiếp xúc với đường thẳng $g(x) = 3 - 2x$ tại điểm A như hình vẽ dưới đây:

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

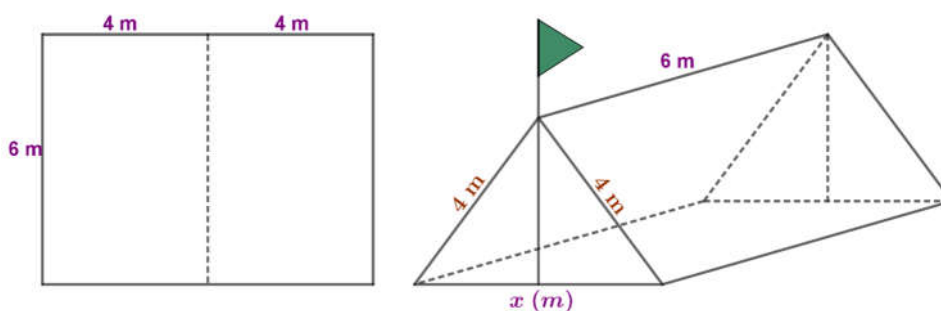
a) $\int g(x)dx = -x^2 + 3x + C$. b) $a = -2$.

c) Diện tích miền tô đậm trong hình vẽ bằng $\frac{2}{3}$ (đvdt).

d) Thể tích khối tròn xoay tạo bởi parabol và trục hoành bằng $\frac{81\pi}{5}$ (đvtt).



Câu 14.44. Trong đợt chào mừng kỉ niệm ngày 26/3, trường X có tổ chức cho các lớp bày các gian hàng tại sân trường. Để có thể che nắng, chứa đồ đạc trong quá trình tham gia hoạt động, một lớp đã nghĩ ra ý tưởng như sau: Dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài là 8 m và chiều rộng là 6 m, bằng cách gấp đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh là chiều dài của tấm bạt, hai mép chiều rộng còn lại của tấm bạt sát đất và cách nhau x (m).



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện $0 < x < 8$.

b) Tổng diện tích mặt trước và mặt sau của lều bằng $S = \frac{x}{2}\sqrt{64 - x^2}$.

c) Thể tích không gian phía trong của chiếc lều có hình dạng khối lăng trụ đứng là

$$V = \frac{x}{2}\sqrt{64 - x^2}.$$

d) Khoảng không gian phía trong của chiếc lều lớn nhất bằng $16(\text{m}^3)$

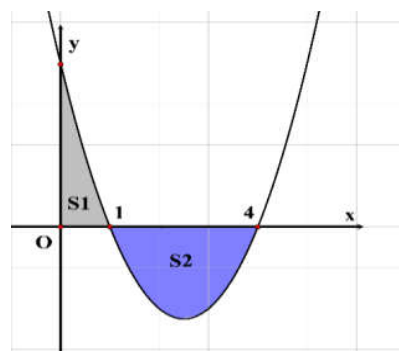
Câu 14.45. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 5x + 4$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng đồ thị hàm số $f(x)$ tạo với trục hoành và 2 đường thẳng $x = 0, x = 4$ một hình phẳng (H) gồm 2 phần có diện tích lần lượt là S_1, S_2 .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = 2x - 5$ trên $\mathbb{R}$.

b) $S_1 = \frac{11}{6}$.

c) $S_1 = \int_0^4 f(x)dx - S_2$.



d) Biết đường thẳng $d: y = x + m$ (m là tham số) cắt đồ thị $y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt và diện tích hình phẳng giới hạn bởi d và (P) bằng $\frac{4}{3}$. Khi đó tổng các giá trị của tham số m bằng -4.

Câu 14.46. Một vận động viên nhảy dù nhảy ra khỏi máy bay ở độ cao lớn. Vận tốc rơi của vận động viên (hướng xuống dưới là dương) thay đổi theo thời gian t (giây) được cho bởi công thức $v(t) = g \frac{m}{k} \left(1 - e^{-\frac{k}{m}t} \right)$, trong đó $g = 9,8$ (m/s²) là gia tốc trọng trường; $m = 70$ (kg) là khối lượng của vận động viên và trang bị; $k = 10$ (kg/s) là hệ số cản của không khí. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Vận tốc ban đầu của vận động viên khi nhảy dù là 0 (m/s)
- b) Gia tốc của vận động viên tại thời điểm t là $a(t) = -ge^{-\frac{k}{m}t}$ (m/s²)
- c) Vận tốc giới hạn (vận tốc ổn định khi $t \rightarrow \infty$) của vận động viên là 68,6 (m/s)
- d) Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = T$, quãng đường vận động viên rơi được biểu diễn bởi công thức $S(T) = \frac{gm^2}{k^2} \left(e^{-\frac{k}{m}T} + \frac{kT}{m} - 1 \right)$. Để quãng đường rơi được đạt ít nhất 100 mét, thời gian rơi T phải lớn hơn giá trị nghiệm dương của phương trình $e^{-\frac{k}{m}T} + \frac{kT}{m} - 1 = \frac{100k^2}{gm^2}$.

Câu 14.47. Một cánh quạt gió quay với góc $\theta(t)$ (radian) so với vị trí ban đầu tại thời điểm t (giây) được mô tả bởi hàm số $\theta(t) = 2t + 0,5\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

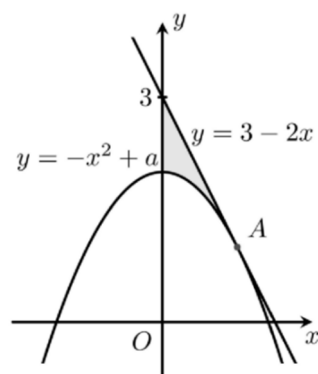
- a) Tại thời điểm $t = 0$ thì góc quay của cánh quạt là 0,5 (rad).
- b) Vận tốc góc của cánh quạt tại thời điểm t là $\omega(t) = 2 - \frac{\pi}{6}\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ (rad/s).
- c) Vận tốc góc của cánh quạt luôn lớn hơn hoặc bằng $2 - \frac{\pi}{6}$ (rad/s).
- d) Gia tốc góc của cánh quạt tại thời điểm $t = 3$ giây là 0 (rad/s²).

Câu 14.48. Cho parabol $y = f(x) = -x^2 + a$ tiếp xúc với đường thẳng

$g(x) = 3 - 2x$ tại điểm A như hình vẽ dưới đây:

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\int g(x)dx = -x^2 + 3x + C$.
- b) $a = -2$.
- c) Diện tích miền tô đậm trong hình vẽ bằng $\frac{2}{3}$ (đvdt).
- d) Thể tích khối tròn xoay tạo bởi parabol và trục hoành bằng $\frac{81\pi}{5}$ (đvtt).



Câu 14.49. Anh X nhận hợp đồng làm việc cho một công ty Y với lương tháng đầu là 6 triệu. Trong điều khoản về lương, nếu anh X hoàn thành nhiệm vụ thì cứ sau 6 tháng được tăng lương 15% so với mức lương trước đó. Trong suốt quá trình làm việc, anh X đều hoàn

thành nhiệm vụ của mình và được tăng lương đúng kỳ hạn. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Mức lương của anh X ở tháng thứ 11 kể từ khi ký hợp đồng lao động là 6,9 triệu đồng.
- Coi mỗi 6 tháng anh X nhận lương như nhau là một kỳ và u_n là lương mỗi tháng của kỳ thứ n , khi đó (u_n) là một cấp số cộng với công sai $d = 1,15$.
- Tổng số tiền anh X nhận được từ tiền lương của công ty Y sau 4 năm kể từ này ký hợp đồng (làm tròn đến hàng phần trăm) là 494,17 triệu đồng.
- Khi nhận lương hàng tháng, nếu anh X phải đóng bảo hiểm thất nghiệp 1,5% số tiền lương được nhận thì sau 10 năm kể từ ngày ký hợp đồng anh X đã đóng số tiền bảo hiểm thất nghiệp (làm tròn đến hàng phần trăm) là 55,32 triệu đồng.

Câu 14.50. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 - 3$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$

- $\int_{-1}^2 f(x) dx = F(2) - F(-1)$.
- Nếu $F(0) = 1$ thì $F(2) = 12$.
- Nếu $\int_0^2 af(x) dx = 32$ thì $a = 6$.
- Biết $\int_0^2 e^{3x} f(x) dx = a + \frac{b \cdot e^6}{27}$. Khi đó: $27a - b = -2$.

Câu 14.51. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x + e^x, \forall x \in \mathbb{R}$.

- $f(x) = e^x + x^2 + C$.
- $\int_1^2 f'(x) dx = \left(e^x + \frac{1}{2}x^2 \right)_1^2 = e^2 + e + \frac{5}{2}$.
- Khi $f(0) = 4$ thì $\int_0^1 f(x) dx = \frac{6e+13}{6}$.
- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các đường $y = f'(x), y = x + 1$ và $x = 2$ là $\frac{57}{13}$.

Câu 14.52. Một chất điểm M chuyển động trên đường tròn nằm ngang chọn O làm gốc, chiều dương từ trái sang phải. Chuyển động của M được cho bởi công thức $s(t) = t^3 - 3t^2 - 1$, với t (giây), $t \geq 0$ là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Gọi OM là khoảng cách từ M đến O (mét).

- Tại thời điểm $t = 0$ thì $OM = 1m$.
- Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức $v(t) = 3t^2 - 6t + 1(m/s)$.
- Trong khoảng thời gian 2 giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang trái.
- Đến giây thứ 3 kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất của OM là $5m$.

Câu 14.53. Một chiếc xe ô tô đang chạy trên đường thì người lái xe phát hiện một chướng ngại vật, ngay khi phát hiện có vật cản phía trước người lái xe đã phanh gấp lại nhưng vẫn xảy ra va chạm, chiếc ô tô để lại vết trượt dài $22,5(m)$ (được tính từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi xảy ra va chạm). Trong quá trình đạp phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều theo

phương trình $v(t) = 25 - 5t$ trong đó v (đơn vị m/s) là vận tốc của ô tô sau khi phanh, t (đơn vị giây) là thời gian tính từ lúc bắt đầu phanh ($0 \leq t \leq 5$).

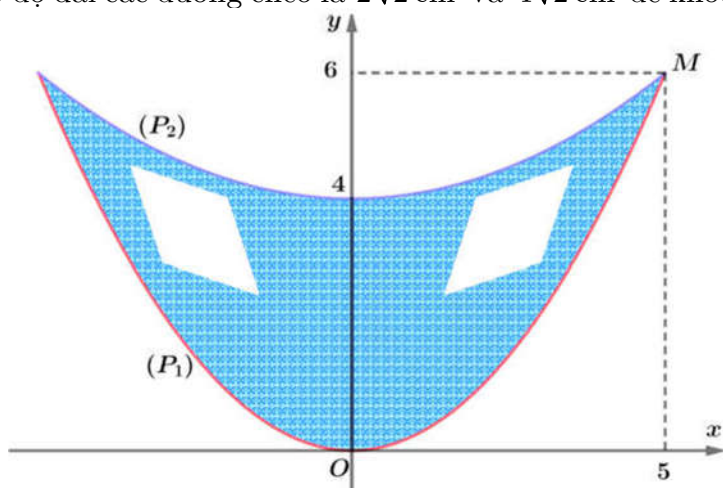
a) Vận tốc tức thời của ô tô ngay khi đạp phanh là $25(\text{m/s})$.

b) Ngay khi đạp phanh thì ô tô trên chưa chạy quá tốc độ (tốc độ giới hạn cho phép là $70(\text{km/h})$).

c) Sau khi đạp phanh quãng đường ô tô di chuyển trong thời gian t (giây) là $s(t) = 25t - \frac{5}{2}t^2(m)$.

d) Thời điểm xảy ra va chạm cách thời điểm bắt đầu đạp phanh 4 giây.

Câu 14.54. Để tham gia lễ hội hóa trang, bạn An dự định làm một chiếc mặt nạ nửa mặt bằng chất liệu giấy cứng. Hình dạng của chiếc mặt nạ được bạn thiết kế trên mặt phẳng tọa độ Oxy , là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol $(P_1), (P_2)$ lần lượt có đỉnh là gốc tọa độ O và điểm có tọa độ $(0; 4)$, cùng nhận trục Oy làm trục đối xứng và cùng đi qua điểm $M(5; 6)$. Mỗi đơn vị trên các trục tọa độ có độ dài 3 cm. Sau đó, bạn vẽ hai hình thoi bằng nhau có độ dài các đường chéo là $2\sqrt{2}$ cm và $4\sqrt{2}$ cm để khoét làm mắt.



a) Diện tích hai hình thoi được khoét để làm mắt là: 16cm^2 .

b) Phương trình của parabol $(P_1): y = \frac{6}{25}x^2$ và phương trình của parabol

$(P_2): y = \frac{2}{25}x^2 + 4$.

c) Diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và (P_2) là: $\frac{40}{3}$ (đơn vị diện tích).

d) Diện tích giấy được bạn An sử dụng để làm chiếc mặt nạ này là 224cm^2 .

Câu 14.55. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{7}{2x-1}$. Xét tính đúng

sai của các khẳng định sau:

a) $\int_1^5 f'(x) dx = 7 \ln 3$.

b) $\int_{-3}^0 [1 - 2f''(x)] dx = -7$.

c) Nếu $f(1) = 0$ thì $f(x) = \frac{7}{2} \ln|1 - 2x|$.

d) Nếu $f(0) = -1$ và $f(5) - 2f(-1) = 2$ thì $f\left(\frac{3}{5}\right) = -\frac{7}{2} \ln 5$.

Câu 14.56. Cho hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

a) Cho $G(x) = F(x) + 2025$ thì $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

b) $\int f(x) dx = x^2 - \cos x + C$, với C là hằng số.

c) Cho $F(0) = 1$ thì $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{4} - 2$.

d) Hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $k(x) \cdot e^x$. Ta có

$$I = \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} k'(x) \cdot e^x dx = -\frac{4\pi}{3}.$$

Câu 14.57. Xét một chất điểm chuyển động trên một trục thẳng đứng, chiều dương hướng lên trên. Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi công thức $S(t) = -t^3 + 9t^2 - 15t + 2, t \geq 0$.

a) Hàm vận tốc của chất điểm là $v(t) = -3t^2 + 18t - 15$.

b) Vận tốc của chất điểm sau 2 giây là $9(m/s)$.

c) Vận tốc của chất điểm lớn nhất tại thời điểm $t = 2$ giây.

d) Trong 6 giây đầu tiên chất điểm di chuyển được quãng đường là 20 mét.

Câu 14.58. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ $72 km/h$ thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 mét. Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -10t + 20 (m/s)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

c) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

d) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

Câu 14.59. Một người đang điều khiển xe máy với vận tốc là $36 km/h$ thì phát hiện đèn tín hiệu giao thông chuyển đỏ cách vị trí xe 80 m. Ba giây sau đó, xe máy bắt đầu giảm tốc với vận tốc được cho bởi $v_1(t) = at + b(m/s), (a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi xe bắt đầu giảm tốc. Khi xe máy đến vị trí đèn tín hiệu, đèn vẫn còn đỏ và xe dừng hẳn. Sau khi đèn chuyển xanh, xe tiếp tục di chuyển với vận tốc được cho bởi $v_2(t) = mt^2 + nt(m/s), (m, n \in \mathbb{R}, m < 0)$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ lúc đèn chuyển xanh. Cuối cùng, xe máy dừng hẳn lại tại một quán ăn trên đường. Biết

rằng thời gian xe máy đi từ vị trí đèn tín hiệu đến quán ăn là 20 giây và vận tốc lớn nhất trên đoạn đường này là 54 km/h.

- a) Quãng đường xe máy đi được từ lúc bắt đầu giảm tốc lần thứ nhất đến khi dừng hẳn tại vị trí đèn tín hiệu là 80 m.
- b) Giá trị của hệ số b là 10.
- c) Xe máy dừng hẳn tại vị trí đèn tín hiệu sau 10 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc lần thứ nhất.
- d) Khoảng cách từ vị trí đèn tín hiệu đến vị trí quán ăn là 200 m.

Câu 14.60. Một người điều khiển xe máy với vận tốc 36km/h thì phát hiện ở phía trước cách vị trí xe một đoạn 50 mét có công trường đang thi công có gắn biển báo giới hạn tốc độ tối đa cho phép là 20km/h. Hai giây sau đó, xe máy bắt đầu giảm tốc với vận tốc $v_1(t) = at + b$ (m/s) ($a, b \in \mathbb{R}, a < 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu giảm tốc độ. Khi xe máy vừa đến vị trí đặt biển báo thì tốc độ của xe máy bằng 18km/h và giữ nguyên vận tốc như vậy cho đến khi rời khỏi khu vực công trường. Khi vừa ra khỏi công trường, xe máy tăng tốc với vận tốc $v_2(t) = mt + n$ ($m, n \in \mathbb{R}, m > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi xe máy vừa ra khỏi công trường. Biết rằng đúng 4 giây sau khi tăng tốc, xe máy đạt vận tốc 54km/h.

- a) Quãng đường xe máy đi được từ khi phát hiện biển báo giới hạn tốc độ đến khi bắt đầu giảm tốc độ là 20m.
- b) $b = 15$.
- c) Xe máy đến vị trí đặt biển báo tốc độ tối đa cho phép sau 4 giây kể từ khi giảm tốc.
- d) Quãng đường xe máy đi được kể từ khi tăng tốc đến khi đạt vận tốc 54km/h là 40m.

-----HẾT-----