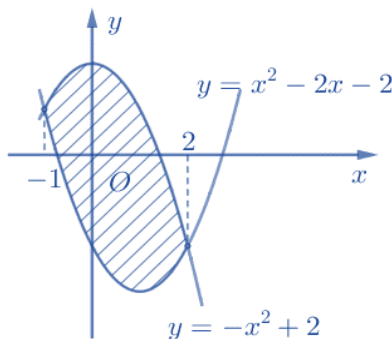


**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án (3,0 điểm).

**Câu 1:** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x$  là

- A.  $\cos x + C$ .      B.  $\sin x + C$ .      C.  $-\cos x + C$ .      D.  $-\sin x + C$ .

**Câu 2:** Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



- A.  $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$ .      B.  $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$ .  
C.  $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$ .      D.  $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$ .

**Câu 3:** Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau:

| Đường kính<br>(cm) | [40; 45) | [45; 50) | [50; 55) | [55; 60) | [60; 65) |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Tần số             | 5        | 20       | 18       | 7        | 3        |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 25.      B. 30.      C. 6.      D. 69,8.

**Câu 4:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  có một vector chỉ phương là

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 2; 3)$ .      B.  $\vec{u}_3 = (2; 1; 3)$ .      C.  $\vec{u}_4 = (-1; 2; 1)$ .      D.  $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$ .

**Câu 5:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x+1}{x-1}$  là

- A.  $y = \frac{1}{4}$ .      B.  $y = 4$ .      C.  $y = 1$ .      D.  $y = -1$ .

**Câu 6:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 1$  là

- A.  $(10; +\infty)$ .      B.  $(0; +\infty)$ .      C.  $[10; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 10)$ .

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$ . Véc-tơ nào sau đây là véc-tơ pháp tuyến của  $(\alpha)$ ?

- A.  $\vec{n}_1 = (2; 4; -1)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (-2; 4; 1)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$ .

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành tâm  $O$ ,  $SA = SC, SB = SD$ . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A.  $SA \perp (ABCD)$ .      B.  $SO \perp (ABCD)$ .  
C.  $SC \perp (ABCD)$ .      D.  $SB \perp (ABCD)$ .

**Câu 9:** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là

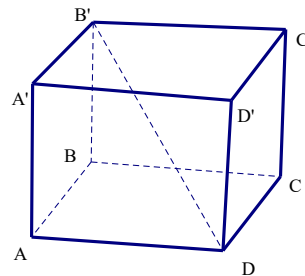
- A.  $x = 10$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 9$ .      D.  $x = 7$ .

**Câu 10:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 2$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

- A. 8.      B. 9.      C. 6.      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 11:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  (minh họa hình vẽ). Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$ .  
B.  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$ .  
C.  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ .  
D.  $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$ .



**Câu 12:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |      |     |           |     |     |
|---------|-----------|------|-----|-----------|-----|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $-2$ | $3$ | $+\infty$ |     |     |
| $f'(x)$ |           | $-$  | $0$ | $+$       | $0$ | $-$ |
| $f(x)$  | $+\infty$ |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |
|         |           |      |     |           |     |     |

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (4,0 điểm).

**Câu 1:** Cho phương trình lượng giác  $\sin 2x = -\frac{1}{2}$  (\*).

- a) Phương trình (\*) tương đương  $\sin 2x = \sin(-\frac{\pi}{6})$ .

- b) Trong khoảng  $(0; \pi)$  phương trình (\*) có 3 nghiệm.
- c) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) trong khoảng  $(0; \pi)$  bằng  $\frac{3\pi}{2}$ .
- d) Trong khoảng  $(0; \pi)$  phương trình (\*) có nghiệm lớn nhất bằng  $\frac{7\pi}{12}$ .

**Câu 2:** Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ Oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau  $t$  giờ ( $t \geq 0$ ) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi

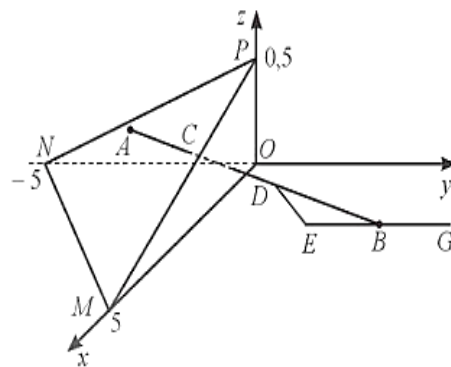
$$\text{hàm số } y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}.$$

- a) Vào thời điểm  $t = 1$  thì nồng độ Oxygen trong nước là 3,5 (mg/l).
- b) Nồng độ Oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5 (mg/l).
- c) Vào thời điểm  $t = 0$  thì nồng độ Oxygen trong nước cao nhất.
- d) Nồng độ Oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là 3,5 (mg/l)

**Câu 3:** Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

- a) Xác suất để có tên Hiền là  $\frac{1}{10}$ .
- b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là  $\frac{3}{17}$ .
- c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là  $\frac{2}{13}$ .
- d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là  $\frac{3}{17}$ .

**Câu 4:** Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz ( đơn vị trên mỗi trục toạ độ là kilômét ), một máy bay đang ở vị trí  $A(3,5; -2; 0,4)$  và sẽ hạ cánh ở vị trí  $B(3,5; 5,5; 0)$  trên đường băng EG ( Hình vẽ)



- a) Đường thẳng AB có phương trình tham số là 
$$\begin{cases} x = 3,5 \\ y = -2 + 7,5t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0,4 - 0,4t \end{cases}$$

b) Khi máy bay ở vị trí  $D(3,5;3,25;0,12)$  thì máy bay cách mặt đất 120 m.

c) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua ba điểm đi qua ba điểm  $M(5; 0; 0), N(0; -5; 0), P(0; 0; 0,5)$ . Vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là  $C(\frac{7}{2}; \frac{47}{44}; \frac{13}{55})$ .

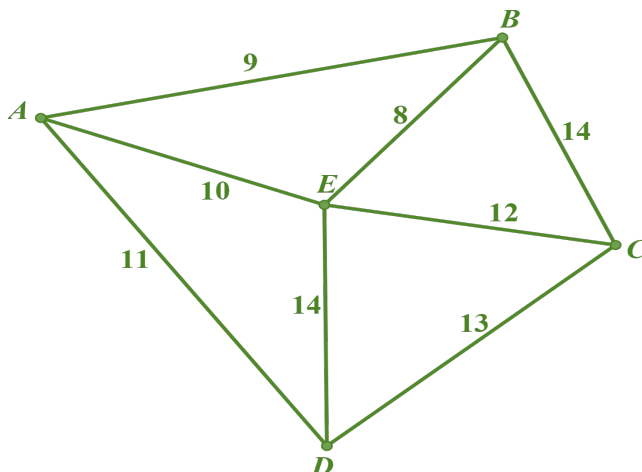
d) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu  $E(3,5; 4,5; 0)$  của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m. Nếu sau khi ra khỏi đám mây tầm nhìn của người phi công là 900 m thì người phi công đã không đạt được quy định an toàn bay.

(Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (3,0 điểm).

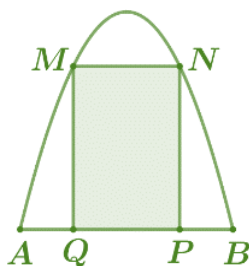
**Câu 1:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ , có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng  $2\sqrt{2}$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $SD$  (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

**Câu 2:** Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



**Câu 3:** Khi gán hệ tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí  $A(5; 0; 5)$  đến vị trí  $B(10; 10; 3)$  và hạ cánh tại vị trí  $M(a; b; 0)$ . Giá trị của  $a+b$  bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

**Câu 4:** Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là  $AB = 8$  m. Người ra treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh  $M, N$  nằm trên Parabol và hai đỉnh  $P, Q$  nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí hoa, biết  $MN = 4$  m,  $MQ = 6$  m. Diện tích phần phía ngoài phong để trang trí hoa (phần không tô đen) là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



**Câu 5:** Nhà máy  $A$  chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy  $B$ . Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng  $A$  cung cấp cho  $B$  số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của  $B$  (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là  $x$  tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi sản phẩm là  $P(x) = 45 - 0,001x^2$  (triệu đồng). Chi phí để  $A$  sản xuất  $x$  tấn sản phẩm trong một tháng là  $C(x) = 100 + 30x$  triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Nhà máy  $A$  bán cho  $B$  bao nhiêu tấn sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Câu 6:** Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

-----**HẾT**-----