

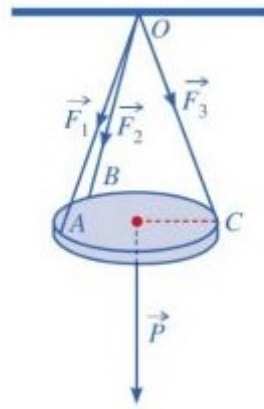
Họ tên thí sinh: .....Số báo danh: .....

Mã đề thi 0101

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Một doanh nghiệp sản xuất hai loại đồ chơi trẻ em trên hai dây chuyền độc lập. Loại I sản xuất trên dây chuyền I với công suất 45 sản phẩm/ngày, Loại II sản xuất trên dây chuyền II với công suất 80 sản phẩm/ngày. Để sản xuất 1 sản phẩm loại I cần 12 phụ kiện, để sản xuất 1 sản phẩm loại II cần 9 phụ kiện. Tiền lãi khi bán 1 sản phẩm loại I là 250 000 đồng, lãi thu được khi 1 sản phẩm loại II là 180 000 đồng. Biết rằng số phụ kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900. Gọi  $x$  và  $y$  lần lượt là số sản phẩm loại I và số sản phẩm loại II mà doanh nghiệp này sản xuất trong một ngày ( $x, y \in \mathbb{N}^*$ ). Số tiền lãi thu được trong một ngày nhiều nhất là (nghìn đồng).
- A. 11 250 .                      B. 18 150 .                      C. 14 400 .                      D. 18 450 .
- Câu 2.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = 8, AB = 5, \angle C = 60^\circ$ . Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$  bằng?
- A.  $2\sqrt{3}$  .                      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  .                      C.  $\sqrt{3}$  .                      D.  $\sqrt{3}$  .
- Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;4), B(2;1), C(-1;-2)$ . Điểm  $M$  có hoành độ  $x_M$  nằm trên đường thẳng  $BC$  sao cho  $3S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABM}$ , giá trị của  $x_M$  bằng
- A. -4 .                      B. -7 .                      C. -1 .                      D. -9 .
- Câu 4.** Phương trình  $2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sin^2 x - \tan x$  có tất cả các nghiệm là
- A.  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$  .                      B.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$  .                      C.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$  .                      D.  $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$  .
- Câu 5.** Trong một đợt khảo sát chất lượng ở hai khối lớp 10 và 11, mỗi khối lớp có 20% học sinh trượt Toán, 25% trượt Lí và 10% trượt cả Toán lẫn Lí. Từ mỗi khối chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất sao cho có ít nhất một trong hai học sinh không bị trượt môn nào là
- A.  $\frac{153}{400}$  .                      B.  $\frac{251}{400}$  .                      C.  $\frac{351}{400}$  .                      D.  $\frac{135}{400}$  .
- Câu 6.** Cho  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + an} - n) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Giá trị của  $a$  bằng
- A.  $\sqrt{2}$  .                      B. 2 .                      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  .                      D. 1 .
- Câu 7.** Tập hợp nghiệm của bất phương trình  $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$  là  $S = (a; b]$ . Độ dài đoạn  $[a; b]$  là
- A.  $\frac{15}{7}$  .                      B.  $\frac{9}{4}$  .                      C.  $\frac{150}{67}$  .                      D.  $\frac{27}{8}$  .

- Câu 8.** Trong không gian, cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Một mặt phẳng  $(\alpha)$  thay đổi luôn đi qua  $AB$  và cắt các cạnh  $SC, SD$  lần lượt tại  $M$  và  $N$  ( $M$  khác  $S$  và  $C$ ;  $N$  khác  $S$  và  $D$ ). Gọi  $K$  là giao điểm của  $AN$  và  $BM$ . Khi đó hiệu  $\frac{AB}{MN} - \frac{BC}{SK}$  bằng
- A. 0.                                      B.  $\frac{1}{2}$ .                                      C. 1.                                      D. 2.
- Câu 9.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông, cạnh  $SB$  vuông góc với đáy và mặt phẳng  $(SAD)$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính cạnh của hình vuông  $ABCD$  biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$ .
- A.  $a$ .                                      B.  $2a$ .                                      C.  $3a$ .                                      D.  $4a$ .
- Câu 10.** Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ . Biết  $AB = BC = a, AD = 4a$ .  $SA \perp (ABCD)$  và góc tạo bởi  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SD$ . Tính khoảng cách của hai đường thẳng  $BM$  và  $SC$  theo  $a$ .
- A.  $\frac{\sqrt{3}a}{8}$ .                                      B.  $\frac{\sqrt{2}a}{8}$ .                                      C.  $\frac{3\sqrt{2}a}{8}$ .                                      D.  $\frac{3\sqrt{3}a}{8}$ .
- Câu 11.** Bạn An muốn mua tặng mẹ một món quà trị giá 1025000 đồng. Để tạo sự bất ngờ cho mẹ, bạn bí mật thực hiện kế hoạch nuôi heo đất từ số tiền tiêu vặt hàng ngày của mình như sau: Ngày đầu tiên bạn bỏ vào heo đất 5000 đồng, các ngày tiếp theo, mỗi ngày bạn bỏ vào heo đất nhiều hơn ngày trước đó 1000 đồng. Bạn An phải thực hiện kế hoạch trong bao nhiêu ngày thì có đủ tiền mua quà tặng mẹ?
- A. 39 ngày.                                      B. 40 ngày.                                      C. 41 ngày.                                      D. 50 ngày.
- Câu 12.** Điểm cực đại của hàm số  $y = x\sqrt{8-x^2}$  là
- A. -2.                                      B. 2.                                      C.  $-2\sqrt{2}$ .                                      D. 4.
- Câu 13.** Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$  trên nửa khoảng  $[1; e^2)$  lần lượt là  $m$  và  $M$ . Giá trị của biểu thức  $\ln(m+M)$  bằng
- A. 1.                                      B. -1.                                      C.  $e$ .                                      D.  $e^{-1}$ .
- Câu 14.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai vectơ  $\overrightarrow{AM}$  và  $\overrightarrow{SD}$ , giá trị của  $\cos \alpha$  bằng:
- A.  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{10}$ .                                      B.  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ .                                      C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{10}$ .                                      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ .
- Câu 15.** Một tấm gỗ tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm  $O$  trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm  $A, B, C$  trên tấm gỗ tròn sao cho các lực căng  $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$  lần lượt trên mỗi dây  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn  $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| = 10(N)$  (xem hình vẽ).



Trọng lượng  $P$  của tấm gỗ tròn đó bằng

- A.  $30\sqrt{3}$ . B. 10. C.  $10\sqrt{2}$ . D.  $10\sqrt{3}$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; 3; 1)$  và  $B(5; 6; 2)$ . Đường thẳng  $AB$  cắt mặt phẳng  $(Oxz)$  tại điểm  $M$ . Tỉ số  $\frac{AM}{BM}$  bằng.

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

**Câu 17.** Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo ba năm tuổi tại một nông trường được cho bởi bảng sau:

Chiều cao (m)	$[8, 4; 8, 6)$	$[8, 6; 8, 8)$	$[8, 8; 9, 0)$	$[9, 0; 9, 2)$	$[9, 2; 9, 4)$
Số cây	5	12	25	44	14

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

- A. 0,886. B. 0,115. C. 0,826. D. 0,286.

**Câu 18.** Thống kê lợi nhuận hàng tháng (đơn vị: triệu đồng) trong 20 tháng của một nhà đầu tư được cho như sau:

Lợi nhuận	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$
Số tháng	2	4	8	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là  $S$ . Chọn khẳng định đúng nhất trong 4 khẳng định sau:

- A.  $S = 9,95$ . B.  $S \approx 109,5$ . C.  $S = 11,95$ . D.  $S \approx 10,95$ .

**Câu 19.** Cho hai biến cố  $A, B$  thỏa mãn  $P(A) = 0,4$ ;  $P(A|B) = 0,5$ ;  $P(A|\bar{B}) = 0,1$ . Khi đó,  $P(B)$  bằng

- A. 0,9. B. 0,25. C. 0,2. D. 0,75.

**Câu 20.** Sự tăng trưởng của một loại virus được xác định bởi hàm số  $p(t) = \frac{800}{1 + 7e^{-0,2t}}$ , trong đó  $t$  là thời gian

được tính theo ngày, tốc độ tăng trưởng của virus được tính theo hàm số  $p'(t)$ . Thời gian tăng trưởng của loài virus trên thuộc khoảng  $(0; a \ln b)$  với  $a, b \in \mathbb{N}$ . Khi đó  $a + b$  bằng

- A. 12. B. 14. C. 15. D. 36.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$  và  $f'(x) - 2f(x) = 0, f(0) = 1$ .

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

b)  $f(\ln 2) = 2$ .

- c) Đồ thị hàm số  $f(x)$  có 1 tiệm cận đứng.  
d) Hàm số  $y = f(x) - 2x$  có giá trị nhỏ nhất là  $-1$ .

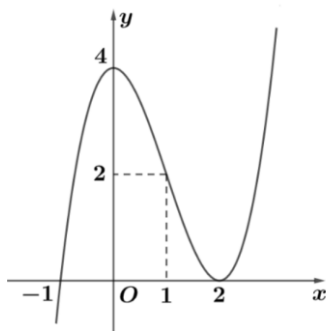
**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân,  $AB = BC = CD = 2, AD = 4$ . Cạnh bên  $SA = 2\sqrt{6}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $I$  là giao điểm của  $AB$  và  $CD$ . Lấy điểm  $M$  cùng phía với  $S$  so với mặt phẳng  $(ABCD)$  sao cho tam giác  $MID$  cân tại  $M$ . Biết  $MI = 8$ , góc giữa đường thẳng  $MI$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ .  
Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SB, CD$  là  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ .  
b) Góc phẳng nhị diện  $[B; SC; D] \approx 35^\circ 16'$ .  
c)  $AC = 2\sqrt{3}$ .  
d)  $V_{S.MID} = 16 - 8\sqrt{3}$ .

**Câu 3.** Công ty A một ngày làm ra  $x$  sản phẩm. Biết tổng chi phí sản xuất ra  $x$  sản phẩm đó được tính bởi hàm số  $f(x) = x^3 + 14000x$  (đơn vị là nghìn đồng) và giá trị khi bán hết  $x$  sản phẩm được xác định bởi hàm số  $g(x) = 615x^2 + 2000x$  (đơn vị là nghìn đồng). Với giả thiết công ty A làm ra bao nhiêu sản phẩm đều bán hết. Lợi nhuận mỗi ngày của công ty A là hiệu của giá trị khi bán hết  $x$  sản phẩm với tổng chi phí sản xuất ra  $x$  sản phẩm đó. Mỗi công nhân một ngày làm ra được 2 sản phẩm.  
Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) 21 là số sản phẩm tối thiểu làm ra mỗi ngày để công ty A có lợi nhuận.  
b) 350 là số sản phẩm làm ra mỗi ngày để công ty A có lợi nhuận cao nhất.  
c) 29.600.000 là số tiền lợi nhuận nhiều nhất trong một ngày của công ty A.  
d) Công ty A kinh doanh có lợi nhuận nhất khi có 200 công nhân làm việc.

**Câu 4.** Cho hàm đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  là đường cong trong hình vẽ bên.



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số  $g(x) = f(x) - 2025x + 2024$  có đúng 2 điểm cực trị.  
b)  $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1)$ .  
c) Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
d) Phương trình  $f'(\cos x) = 3$  có đúng 5 nghiệm thuộc đoạn  $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(3; 0; 0); B(-1; 1; 3); C(3; 2; 0); D(0; 4; 0)$ .

- a)  $\overrightarrow{IG} = \left(0; \frac{1}{3}; 0\right)$ , với  $I, G$  lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp và trọng tâm tam giác  $OAD$   
b) Gọi  $M(a; b; c)$  là điểm thuộc đoạn  $BC$  sao cho  $S_{\triangle ABM} = 2S_{\triangle ACM}$ , khi đó  $a + b + c = \frac{13}{3}$ .

c)  $\overrightarrow{AB}(3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}) = -18.$

d) Điểm  $N(m; n; p)$  thuộc mặt phẳng  $Oxy$  sao cho  $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{ND} + NB^2 + NC^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó,  
 $m + n + p = \frac{17}{3}.$

**Câu 6.** Khảo sát những người xem bộ phim hoạt hình vừa được phát hành cho thấy 70% người xem là trẻ em và 30% là người lớn. Trong số các trẻ em đến xem phim có 50% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 30% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 20% còn lại không thích bộ phim và không đi xem tiếp phần 2. Trong số người lớn đi xem phim có 20% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 10% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 70% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2. Chọn ngẫu nhiên 1 người đã xem phim.

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Biết người được chọn là trẻ em, xác suất để người đó yêu thích bộ phim là 0,56.
- b) Xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là 0,59.
- c) Biết người đó sẽ xem tiếp phần 2 của bộ phim, xác suất để người đó là trẻ em lớn hơn 0,85.
- d) Biết người đó yêu thích bộ phim, xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là 0,37 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  với  $AC = \sqrt{3}$ . Biết  $BC'$  hợp với mặt phẳng  $(AA'C'C)$  một góc  $30^\circ$  và hợp với mặt phẳng đáy góc  $\alpha$  sao cho  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm cạnh  $BB'$  và  $A'C'$ . Tính khoảng cách giữa  $MN$  và  $AC'$  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

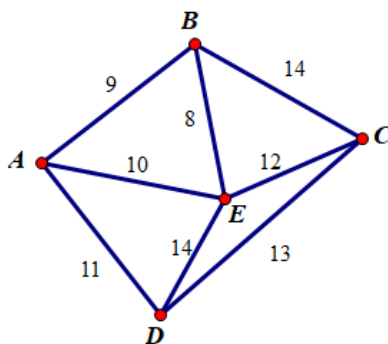
**Câu 2.** Bạn An đang nằm nghe nhạc trong phòng hình hộp chữ nhật, sàn nhà là hình vuông cạnh bằng  $4m$ , chiều cao là  $3,2m$  và phát hiện ra hai con nhện đang chằng tơ trong căn phòng của An, hai con nhện luôn di chuyển trên hai đường thẳng khác nhau. Giả sử căn phòng là hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $ABCD$  là nền phòng của An thì con nhện thứ nhất được coi như điểm  $E$  di chuyển trên đường dây tơ nối từ đỉnh  $A$  đến trung điểm  $M$  của  $CC'$ , còn con nhện thứ hai được coi như điểm  $F$  di chuyển trên đường dây tơ nối từ  $D'$  đến tâm của mặt  $ABB'A'$ . Tính khoảng cách giữa hai con nhện khi đường thẳng đi qua hai con nhện vuông góc với trần nhà (đơn vị mét, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Câu 3.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 400 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất  $x$  sản phẩm  $1 \leq x \leq 400$  thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó được biểu diễn bởi công thức là  $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$  (đồng). Trong đó chi phí vận hành máy móc cho một sản phẩm là  $G(x) = \frac{100000x}{\frac{3}{2}x + 1}$  (đồng). Tổng chi phí mua nguyên vật liệu được biểu diễn bởi hàm

$H(x) = 2x^3 + 100000x - 50000$  (đồng) nhưng do doanh nghiệp đó mua nguyên vật liệu với số lượng lớn nên được giảm 1% cho 200 sản phẩm đầu tiên doanh nghiệp sản xuất và giảm 2% cho sản phẩm tiếp theo. Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

**Câu 4.** Sự lan truyền của một tin tức trên mạng xã hội được mô hình hoá bằng hàm số  $N(t) = \frac{A}{B + e^{-0,5t}}$ , trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giờ) kể từ khi tin tức được đăng,  $N(t)$  là số người đã tiếp cận tin tức tại thời điểm  $t$  (đơn vị: nghìn người). Đạo hàm của hàm số  $y = N(t)$  thể hiện tốc độ lan truyền của tin tức (đơn vị: nghìn người/giờ). Biết tại thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), tin tức đã tiếp cận được 5 nghìn người và lan truyền với tốc độ 2 nghìn người/giờ. Tính số lượng người đã tiếp cận tin tức tại thời điểm tốc độ lan truyền tin tức đạt tối đa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

- Câu 5.** Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố  $A, B, C, D, E$  (hình vẽ bên dưới). Chi di chuyển giữa các thành phố được miêu tả trên hình (đơn vị tính: triệu đồng). Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một 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. Chi phí thấp nhất của xe giao hàng là bao nhiêu triệu đồng?



- Câu 6.** Một cơ sở sản xuất sữa giả mua các thùng sữa thật giống nhau (48 hộp / thùng), rồi thay thế một số hộp sữa thật thành các hộp sữa giả nhằm thu lợi bất chính. Trong quá trình sản xuất, cơ sở phân ra làm hai loại: Loại I để lần mỗi thùng 5 hộp sữa giả và loại II để lần mỗi thùng 3 hộp sữa giả. Biết rằng số thùng sữa loại I gấp 1,5 lần số thùng sữa loại II. Chọn ngẫu nhiên một thùng sữa từ cơ sở sản xuất và từ thùng đó lấy ngẫu nhiên 10 hộp. Tính xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa là giả (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).