

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO  
TẠO  
TỈNH QUẢNG NAM

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT  
NĂM HỌC 2024 – 2025 ĐỢT 2

Môn thi: **TOÁN 12 (không chuyên)**

Thời gian: **90 phút** (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **07/3/2025**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm có **06** trang)

**MÃ ĐỀ 001**

**Phần I. 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.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x + y - z - 1 = 0$  và  $(Q): 2x - y + z - 6 = 0$ . Mặt phẳng  $(R)$  đồng thời vuông góc với cả hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  có một vector pháp tuyến là

- A.  $\vec{n} = (0; 1; 1)$ . B.  $\vec{n} = (2; -3; -3)$ . C.  $\vec{n} = (0; -1; 1)$ . D.  $\vec{n} = (2; 3; -3)$ .

**Câu 2.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x+2}{x+1}$  trên đoạn  $[0; 1]$ . Giá trị của biểu thức  $4M^2 + 2m$  bằng

- A. 11. B. 5. C. 19. D. 13.

**Câu 3.** Gọi  $(H)$  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ ,  $g(x) = x + 3$  và hai đường thẳng  $x = 0, x = 3$ . Diện tích hình phẳng  $(H)$  bằng

- A.  $\frac{111}{4}$ . B.  $\frac{15}{4}$ . C.  $\frac{57}{4}$ . D.  $\frac{51}{4}$ .

**Câu 4.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: 3x - 4y + 5 = 0$ . Hình chiếu vuông góc của điểm  $I(-1; 3)$  trên đường thẳng  $d$  có tọa độ là

- A.  $\left(-\frac{1}{5}; -\frac{7}{5}\right)$ . B.  $\left(\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$ . C.  $\left(\frac{4}{5}; \frac{3}{5}\right)$ . D.  $\left(-\frac{3}{5}; \frac{7}{5}\right)$ .

**Câu 5.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$ , với  $P(A) = 0,75$ ,  $P(B|A) = 0,4$ ,  $P(B|\bar{A}) = 0,9$ . Xác suất  $P(A|B)$  bằng

- A.  $\frac{5}{9}$ . B.  $\frac{3}{7}$ . C.  $\frac{5}{7}$ . D.  $\frac{4}{7}$ .

**Câu 6.** Cho  $a, b$  là các số thực dương thỏa mãn  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 2$ . Giá trị của biểu thức  $P = \log_{\sqrt{\frac{a}{b}}} \left(\frac{b}{a^3}\right)$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ . B. 4. C. 1. D. 2.

**Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $C$ , cạnh bên  $SA$  vuông

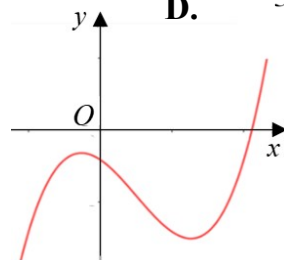
góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $AB = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{5}$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

A.  $\frac{a^3 \sqrt{5}}{3}$  . B.  $a^3 \sqrt{5}$  . C.  $\frac{2a^3 \sqrt{5}}{3}$  . D.  $\frac{4a^3 \sqrt{5}}{3}$  .

**Câu 8.** Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên bốn tấm thẻ từ hộp đó. Xác suất  $P$  để tích của bốn số ghi trên bốn tấm thẻ ấy là một số chia hết cho 10 bằng

A.  $P = \frac{97}{165}$  . B.  $P = \frac{1}{33}$  . C.  $P = \frac{4}{11}$  . D.  $P = \frac{1}{3}$  .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ. Trong các số  $a, b, c, d$  có bao nhiêu số dương?



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

**Câu 10.** Giá vé vào cổng khu vui chơi Vinpearl tại Quảng Nam hiện tại là 500000 đồng một khách và khu vui chơi đón bình quân 2000 lượt khách mỗi ngày. Nhân dịp kỷ niệm ngày giải phóng Quảng Nam, khu vui chơi quyết định tri ân khách hàng bằng cách giảm giá vé cho khách hàng có hộ khẩu tại Quảng Nam, Đà Nẵng. Người ta nhận thấy giá mỗi vé giảm thêm 10000 đồng thì số lượng khách sẽ tăng thêm 100 lượt mỗi ngày. Hỏi khu vui chơi cần giảm giá mỗi vé bao nhiêu để số tiền bán vé thu được là lớn nhất ?

A. 350000 đồng. B. 100000 đồng. C. 150000 đồng. D. 200000 đồng.

**Câu 11.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x \left( 1 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right)$  là

A.  $e^x - \tan x + C$  . B.  $e^x - \frac{1}{\cos x} + C$  . C.  $e^x + \frac{1}{\cos x} + C$  . D.  $e^x + \tan x + C$  .

**Câu 12.** Một hộp đựng 8 viên bi xanh và 2 viên bi đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Bình lấy ngẫu nhiên lần lượt hai viên bi trong hộp và không hoàn lại. Giả sử lần thứ nhất bạn Bình lấy được bi xanh. Xác suất để lần thứ hai bạn Bình lấy được viên bi đỏ là

A.  $\frac{1}{10}$  . B.  $\frac{2}{9}$  . C.  $\frac{8}{9}$  . D.  $\frac{2}{5}$  .

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có hai đường trung tuyến  $BM$ ,  $CN$  lần

lượt có phương trình là  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2 + t \\ z = 5 + t \end{cases}$ ,  $\frac{x-5}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-3}$  và  $P(3; -2; 5)$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Hoành độ của đỉnh  $A$  là

- A.  $\frac{21}{4}$  . B.  $-\frac{21}{4}$  . C.  $\frac{15}{4}$  . D.  $\frac{20}{3}$  .

**Câu 14.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3 \dots (x-2025)^{2025}$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

Hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị ?

- A. 2024 . B. 2025 . C. 1012 . D. 1013 .

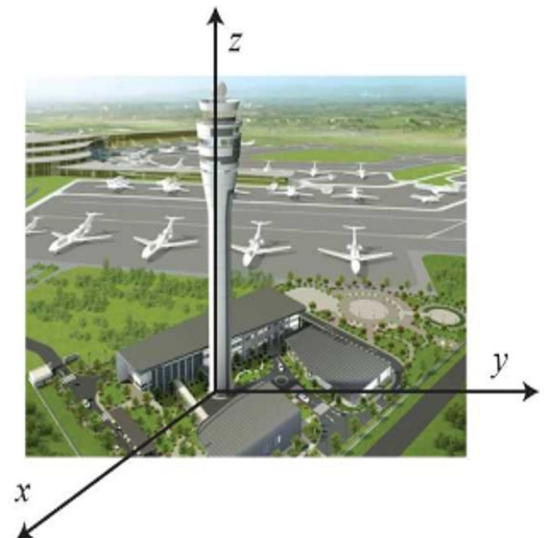
**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , bạn Nhân đặt bốn thiết bị âm thanh tại bốn vị trí  $A(3;1;1)$ ,  $B(1;3;1)$ ,  $C(1;1;3)$ ,  $D(1;1;1)$ . Biết bốn thiết bị này nhận được âm thanh cùng một lúc từ một thiết bị phát ra đặt tại vị trí  $I(a;b;c)$ . Giá trị của biểu thức  $a+b+c$  bằng

- A. 12 . B. -6 . C. 6 . D. -12 .

**Câu 16.** Biết  $\int \frac{3x}{x^2 - x - 2} dx = a \ln|x+1| + b \ln|x-2| + C$ . Giá trị của biểu thức  $a^2 + b^3$  bằng

- A. 2 . B. 1 . C. -7 . D. 9 .

**Câu 17.** Tại một tháp kiểm soát không lưu ở sân bay, người ta đặt một đài kiểm soát không lưu ở độ cao  $105(m)$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất sao cho trục  $Ox$  hướng về phía Tây, trục  $Oy$  hướng về phía Nam và trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời (hình vẽ), đơn vị đo lấy theo kilômét. Một máy bay di chuyển trên một đường thẳng đi qua hai vị trí A và B. Biết vị trí A cách chân tháp  $268(km)$  về phía Đông,  $185(km)$  về phía Nam đồng thời cách mặt đất  $8(km)$ ; vị trí B cách chân tháp  $186(km)$  về phía Đông,  $261(km)$  về phía Nam đồng thời cách mặt đất  $8(km)$ .



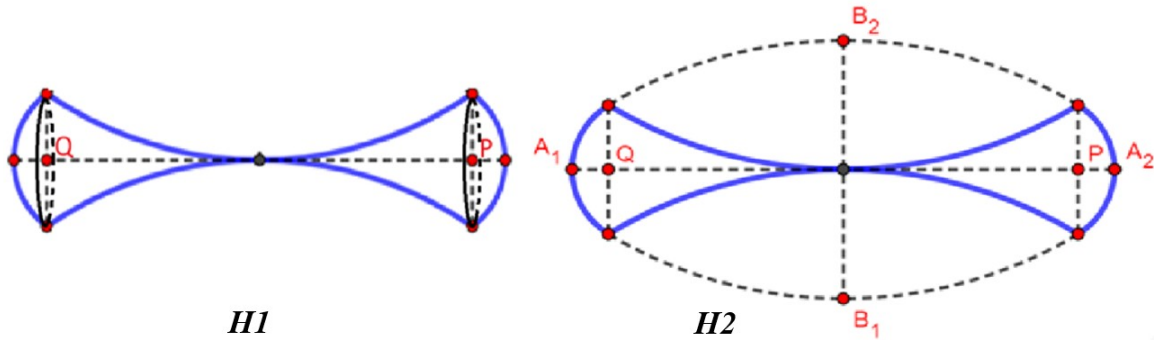
Khoảng cách gần nhất giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu (được làm tròn đến hàng đơn vị) là

- A.  $318(km)$ . B.  $320(km)$ . C.  $316(km)$ . D.  $324(km)$ .

**Câu 18.** Chạy Marathon là môn thể thao mà người chơi hoàn thành quãng đường  $42,195$  km trong khoảng thời gian nhất định. FM sub 4 là thành tích dành cho những người chơi hoàn thành quãng đường Marathon không quá 4 giờ. Câu lạc bộ Sun có tỉ lệ thành viên nam là 72%, tỉ lệ thành viên nữ là 28%. Tại một thời điểm luyện tập của câu lạc bộ, đối với nam thì tỉ lệ vận động viên hoàn thành FM sub 4 là 32%; đối với nữ thì tỉ lệ vận động viên hoàn thành FM sub 4 là 3%. Chọn ngẫu nhiên một thành viên từ câu lạc bộ Sun. Xác suất để vận động viên được chọn là nam, biết rằng vận động viên đó đã hoàn thành FM sub 4 bằng (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 0,95 . B. 0,96 . C. 0,94 . D. 0,97 .

**Câu 19.** Một vật trang trí ( $T$ ) là khối tròn xoay có hình dạng ( $H1$ ) như sau:



Cắt vật thể ( $T$ ) bởi một mặt phẳng đi qua trục  $PQ$  ta được hình phẳng giới hạn bởi elip có độ dài trục lớn  $A_1A_2$  bằng  $8(cm)$ , độ dài trục nhỏ  $B_1B_2$  bằng  $4(cm)$  và hai đường parabol có chung đỉnh, đối xứng nhau qua trục  $PQ$  như hình ( $H2$ ). Biết  $P$  và  $Q$  là hai tiêu điểm của elip. Thể tích khối vật thể ( $T$ ) bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- A.  $6,05(cm^3)$  . B.  $6,09(cm^3)$  . C.  $3,04(cm^3)$  . D.  $6,08(cm^3)$  .

**Câu 20.** Cho hai số thực  $x, y$  thỏa mãn  $(x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 8-2xy$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu

thức  $P = x^2(x+3y) + y^2(y+3x) - 3(x+1)(y+1) + 9 - 3xy$  có dạng  $\frac{m - \sqrt{5^n}}{4}$  trong đó  $m$  và  $n$  là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức  $m-3n$  bằng

- A. 2 . B. 8 . C. 26 . D. 14 .

## Phần II. 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.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , một chất điểm  $K$  chuyển động đều luôn cách điểm  $I(3;3)$  một khoảng bằng 2, chất điểm  $M$  chuyển động thẳng đều trên một đường thẳng. Tại hai thời điểm khác nhau, chất điểm  $M$  ở hai vị trí khác nhau là  $A(-3;2)$  và  $B(2;7)$ .

a) Chất điểm  $K$  chuyển động trên đường tròn ( $C$ ) có phương trình  $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 4$ .

b) Chất điểm  $M$  chuyển động trên đường thẳng có phương trình  $x-y-5=0$ .

c) Tại mỗi thời điểm  $t$ , chất điểm  $M$  có tọa độ theo  $t$  là  $M(t; 5+t)$ .

d) Tại mọi thời điểm, khoảng cách giữa hai chất điểm  $K$  và  $M$  lớn hơn  $1,53$ .

**Câu 2.** Nhân dịp Giáng Sinh, bạn An dự kiến tự tay làm một cái bánh kem để tặng bố mẹ. Sau khi nướng bánh xong, bạn An dùng kem để phủ lên bánh, nặn một cây thông Noel và một người tuyết. Lớp kem phủ lên trên mặt bánh và xung quanh đều có độ dày  $1cm$  (đáy bánh không phủ kem) cùng với phần bánh tạo thành một khối trụ có chiều cao  $10cm$  và bán kính đường tròn đáy  $15cm$ . Cây thông Noel là hình nón có bán kính đáy



$2\text{cm}$ , chiều cao  $7\text{cm}$ . Người tuyết gồm hai khối cầu có cùng bán kính  $3\text{cm}$  thỏa mãn mặt cầu này đi qua tâm của mặt cầu kia và ngược lại.

a) Phần bánh trước khi phủ kem là một khối trụ có bán kính đường tròn đáy  $14\text{cm}$ .

b) Bạn An dùng  $\frac{28}{9}\pi(\text{cm}^3)$  kem để làm cây thông Noel.

c) Thể tích kem Bạn An dùng để phủ lên phần bánh là  $2250\pi(\text{cm}^3)$ .

d) Tổng thể tích kem bạn An đã dùng để làm được bánh kem như ý muốn là  $\frac{1702\pi}{3}(\text{cm}^3)$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ . Tam giác  $SAB$  vuông cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi  $I, H$  lần lượt là trung điểm của  $SB, AB$ .

a) Tam giác  $SBC$  là tam giác vuông tại  $B$ .

b) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ . Khi đó:  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{6}$ .

c) Đường thẳng  $IH$  vuông góc với mặt phẳng  $(SBC)$ .

d) Gọi  $\beta$  là góc giữa hai đường thẳng  $HC$  và  $SA$ . Khi đó:  $\sin \beta = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

**Câu 4.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị là  $(C)$ . Biết  $(C)$  có một

điểm cực trị là  $A(1; -1)$  và tâm đối xứng là  $I\left(\frac{2}{3}; -\frac{29}{27}\right)$ .

a) Tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $A$  song song với trục hoành.

b) Tổng  $a + b + c + d$  bằng  $-3$ .

c) Điểm  $B\left(\frac{1}{3}; -\frac{31}{27}\right)$  thuộc đồ thị  $(C)$ .

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[0; 2]$  bằng  $-3$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$  và hai điểm  $A(1; -1; 3)$ ,  $B(4; 3; 1)$ .

a) Đường thẳng  $AB$  có phương trình là  $\begin{cases} x = 4 - 6t \\ y = 3 - 8t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$ .

b) Đường thẳng  $AB$  và mặt cầu  $(S)$  có hai điểm chung.

c) Mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 6 = 0$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3.

d) Gọi  $N(a; b; c)$  là điểm thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho biểu thức  $NA^2 + 3NB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó  $a \in (-2; 0)$ .

**Câu 6.** Trường THPT X có tỉ lệ giữa số học sinh nam và số học sinh nữ là  $\frac{8}{7}$ . Đối với học sinh nam, tỉ lệ biết bơi trong số học sinh nam là 60%; đối với học sinh nữ, tỉ lệ biết bơi trong số học sinh nữ là 50%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường X.

- a) Xác suất chọn được học sinh nam bằng  $\frac{8}{15}$ .
- b) Xác suất chọn được học sinh biết bơi bằng  $\frac{11}{20}$ .
- c) Xác suất chọn được học sinh nam, biết học sinh đó biết bơi bằng  $\frac{48}{83}$ .
- d) Xác suất chọn được học sinh nam, biết học sinh đó không biết bơi bằng  $\frac{35}{67}$ .

### Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Có hai hộp đựng bi. Hộp thứ nhất có 2 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu đỏ; hộp thứ hai có 3 viên bi màu xanh và 2 viên bi màu đỏ (các viên bi có cùng kích thước và khối lượng). Chọn ngẫu nhiên một hộp, từ hộp đó lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Xác suất lấy được viên bi từ hộp thứ hai biết viên bi đó có màu đỏ là bao nhiêu (kết quả tính biểu diễn là số thập phân, được làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

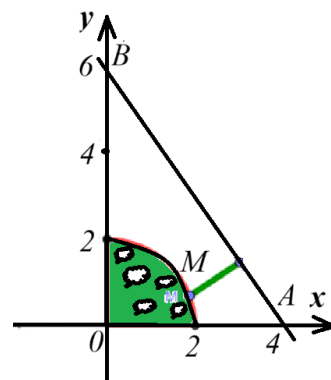
**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;0;3)$ ,  $B(1;2;-4)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 2z - 10 = 0$ . Điểm  $C$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  sao cho diện tích tam giác  $ABC$  bằng  $18\sqrt{2}$ . Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng  $BC$  bằng bao nhiêu (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

**Câu 3.** Người ta cần xây một cây cầu nhỏ bắc từ một khuôn viên sang con đường bên cạnh. Sơ đồ thiết kế để xây cầu được gắn hệ trục tọa độ  $Oxy$  như hình vẽ bên.

+ Khuôn viên được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = \sqrt{4 - x^2}$ .

+ Con đường là đoạn thẳng  $AB$  với  $A(4;0)$  và  $B(0;6)$ .

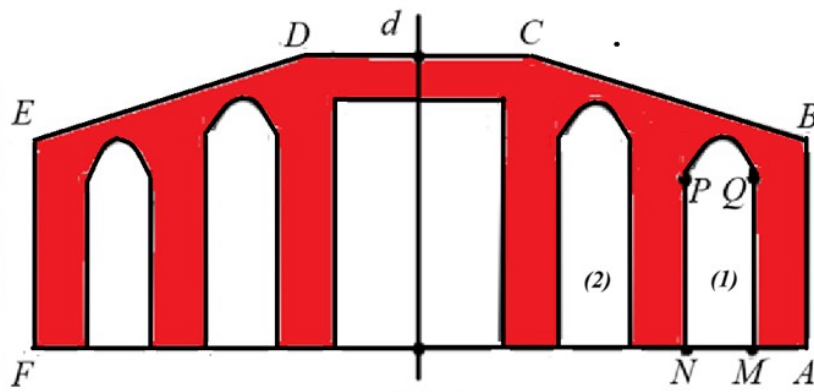
Người ta cần xác định vị trí điểm  $M(a;b)$  trên đồ thị  $(C)$  để xây cầu sao cho khoảng cách từ  $M$  đến con đường  $AB$  là ngắn nhất. Giá trị của biểu thức  $13a^2 + 26b^2$  bằng bao nhiêu?



**Câu 4.** Di sản văn hóa thế giới Chùa Cầu, còn có tên gọi là cầu Nhật Bản hoặc Lai Viễn Kiều (Hình 1), là một cây cầu cổ hơn 400 năm tuổi nằm bắc ngang qua dòng kênh nhỏ giữa lòng phố cổ Hội An, tỉnh Quảng Nam. Một đội thi công được nhận nhiệm vụ sơn sửa lại phần chân cầu để góp phần bảo vệ di tích này. Đội trưởng phụ trách cần tính phần diện tích cần sơn (phần này được tô đậm như trong Hình 2).



Hình 1



Hình 2

Phần chân cầu tạo thành đa giác  $ABCDEF$  có  $AB$  và  $EF$  cùng vuông góc với  $AF$ . Biết  $AB = EF = 2,7m$ ;  $BC = DE = \sqrt{17}m$ ;  $CD = 3m$ ;  $AF = 11m$ . Các trụ đỡ của cây cầu tạo thành năm cửa.

+ Phần cửa chính giữa là một hình chữ nhật cao  $3m$  rộng  $2,4m$ .

+ Cửa số (1) gồm hai phần: phần dưới là hình chữ nhật  $MNPQ$  và phần trên là một phần của parabol. Biết chiều cao cửa bằng  $2,5m$ , chiều rộng cửa là  $MN$  bằng  $1m$  và độ dài  $NP$  bằng  $2m$ .

+ Cửa số (2) có diện tích bằng  $\frac{6}{5}$  diện tích cửa số (1).

Hình 2 có trục đối xứng là đường thẳng  $d$ , diện tích phần cần sơn ở một mặt của phần chân cầu (phần được tô đậm) bằng bao nhiêu mét vuông (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

----- HẾT -----

\* Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Giám thị không giải thích gì thêm.

\* Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

### ĐÁP ÁN

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| A  | C  | C  | B  | D  | D  | A  | A  | D  | C  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| D  | B  | A  | D  | C  | D  | A  | B  | D  | B  |

|      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 1    | 2    | 3  | 4    |
| DSDD | DSSS | DSDD | DSDD | DSSS | DSDS | 0,36 | 14,1 | 68 | 19,2 |