

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$. Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AA'}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Vectơ $\overrightarrow{AG'}$ bằng

- A. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c})$. B. $\frac{1}{3}(3\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$. C. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$. D. $\frac{1}{3}(\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c})$.

Câu 2. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2026^x$ là

- A. $\frac{2026^{x+1}}{\ln 2026} + C$. B. $\frac{2026^x}{\ln 2026} + C$. C. $2026^x \ln 2026 + C$. D. $2026^{x+1} + C$.

Câu 3. Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ thỏa mãn $|\vec{u}| = 5$, $|\vec{v}| = 8$ và $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 40$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 20$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20\sqrt{3}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x + 5y - 1 = 0$ là

- A. $\vec{n} = (-5; 3; 0)$. B. $\vec{n} = (3; 5; -1)$. C. $\vec{n} = (3; 5; 0)$. D. $\vec{n} = (3; 5; 1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và các đường thẳng $x = a; x = b$ là

- A. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $\int_a^b f(x) dx$. C. $\left| \int_a^b f(x) dx \right|$. D. $\int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \frac{2025}{\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, tam giác ABC có $\overrightarrow{AB} = (-2; -5; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -2; 0)$. Độ dài đoạn thẳng BC bằng

- A. 7. B. 5. C. $\sqrt{10}$. D. 3.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông có cạnh là $3a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$, thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $3a^3\sqrt{2}$. B. $4a^3\sqrt{2}$. C. $9a^3\sqrt{2}$. D. $12a^3\sqrt{2}$.

Câu 9. Mỗi ngày bạn An đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bạn An trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần bằng với giá trị nào dưới đây?

A. 3,41.

B. 0,36.

C. 0,13.

D. 0,017.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ là:

A. $\{-5;1\}$.B. $(1;+\infty)$.C. $(-\infty;-5)\cup(1;+\infty)$.D. $(-5;1)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-5x+4), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 12. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	13	10	6

Trung vị mẫu số liệu trên gần số nào nhất.

A. 41,23.

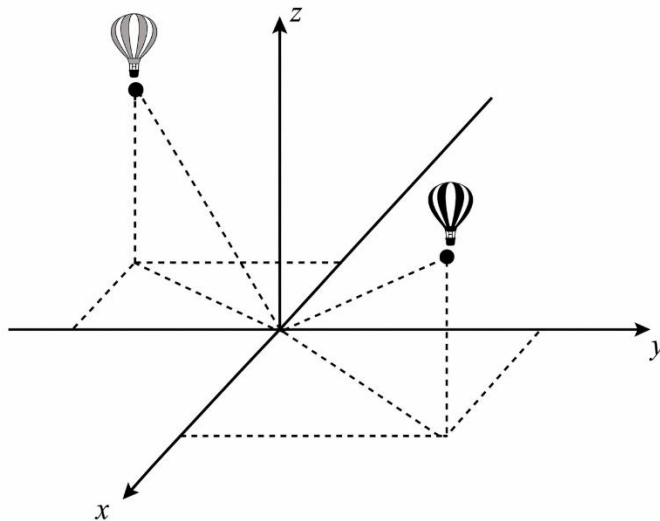
B. 40,55.

C. 51,54.

D. 50,44.

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 (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1. Trong không gian, xem mặt đất là mặt phẳng, gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong đó mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (đơn vị đo trên mỗi trục là km). Người quan sát thấy có hai chiếc khinh khí cầu đang bay trên bầu trời. Tại thời điểm bắt đầu quan sát, chiếc thứ nhất đang ở vị trí $A(2;1;5;0,5)$ và bay thẳng về phía bắc với tốc độ không đổi là 60 (km/h), còn chiếc thứ hai đang ở vị trí điểm $B(-1;-1;0,8)$ và bay thẳng về phía đông với tốc độ không đổi là 40 (km/h). Trong suốt quá trình bay thì hai chiếc khinh khí cầu này luôn giữ nguyên độ cao so với mặt đất.



a) Tại thời điểm bắt đầu quan sát, khoảng cách giữa hai khinh khí cầu bằng $\frac{767}{50}$ (km).

b) Tại thời điểm t giờ, khinh khí cầu thứ nhất đến vị trí $M_1(2+60t;1;5;0,5)$.

c) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai khinh khí cầu không lớn hơn $0,54$ (km).

d) Tại thời điểm bắt đầu quan sát, một người ở trên mặt đất tại vị trí $M(a;b;c)$ sao cho tổng khoảng cách từ người đó đến hai khinh khí cầu nhỏ nhất, khi đó $2a+b+c = \frac{29}{13}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x + \ln(x - 2)$.

a) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = [2; +\infty)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.

c) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 3 có phương trình là $y = 2x - 3$.

d) Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $f(x) < x + 5$ bằng 11322.

Câu 3. Hai bạn An và Bình cùng chơi trò chơi. An rút ngẫu nhiên 1 thẻ trong hộp đựng 5 thẻ được đánh số từ 1 đến 5. Sau đó Bình gieo xúc xắc với số lượng xúc xắc bằng đúng với số trên thẻ An rút được. Biết rằng các xúc xắc đều cân đối và đồng chất.

a) Xác suất để An chọn được thẻ số 5 là $\frac{1}{5}$.

b) Biết rằng An rút được thẻ số 3, xác suất để tổng số chấm trên các con xúc xắc Bình gieo bằng 8 là $\frac{7}{72}$.

c) Xác suất để không có mặt 6 chấm xuất hiện là $\frac{4651}{7776}$.

d) Xác suất để An chọn được thẻ số 4 bằng $\frac{4026}{15625}$, biết rằng có ít nhất một mặt 6 chấm xuất hiện.

Câu 4. Một kĩ sư phần mềm kí hợp đồng lao động với một công ty công nghệ. Theo thỏa thuận, vào đầu mỗi năm làm việc, kĩ sư này nhận mức lương của năm đó. Mức lương năm đầu tiên là 120 triệu đồng/năm. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm mức lương sẽ được tăng thêm 12 triệu đồng so với năm liền trước đó.

a) Mức lương của kĩ sư đó qua từng năm lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 120$ và công sai $d = 12$ (u_i và d đơn vị triệu đồng).

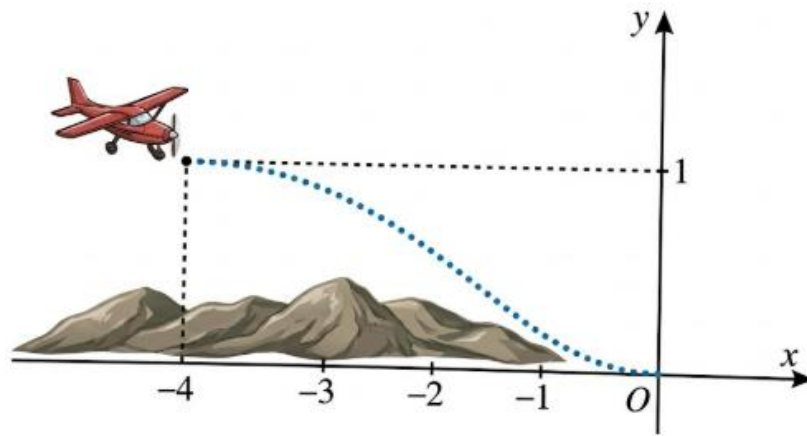
b) Vào năm thứ 5 làm việc cho công ty, mức lương của kĩ sư đó nhận được trong năm đó là 180 triệu đồng.

c) Sau 10 năm làm việc, tổng số tiền lương kĩ sư đó nhận được từ công ty là 1740 triệu đồng.

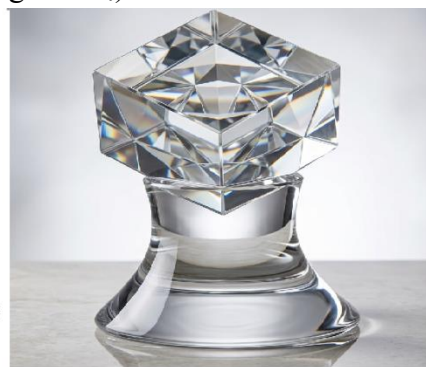
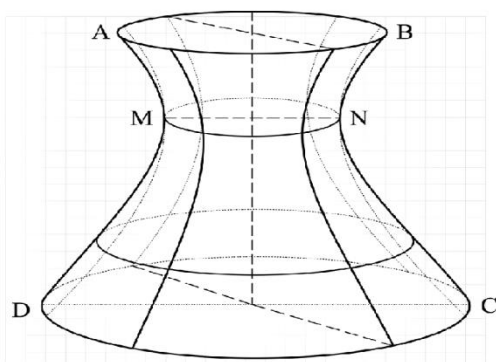
d) Nếu ngay sau khi nhận lương vào ngày 1/1 mỗi năm, kĩ sư trích ra 40% số tiền đó để gửi tiết kiệm tại một ngân hàng với lãi suất 5% theo hình thức lãi kép (tiền lãi của mỗi năm được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo). Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi, và việc nhận lương của kĩ sư không bị gián đoạn, đồng thời ngân hàng luôn tính lãi cuối kì vào ngày 31/12 của năm đó. Khi đó, tổng số tiền lãi mà kĩ sư nhận được tại thời điểm hết năm gửi tiền thứ 10 (làm tròn đến hàng đơn vị) là 198 (triệu đồng).

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

Câu 1. Một máy bay loại nhỏ bắt đầu hạ cánh, đường bay của nó khi gắn với hệ trục tọa độ Oxy được mô phỏng như hình vẽ đã cho, đơn vị độ dài trên mỗi trục đều là kilômét. Biết đường bay của nó có dạng đồ thị của một hàm số bậc ba; vị trí bắt đầu hạ cánh có tọa độ $A(-4;1)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số và máy bay tiếp đất tại vị trí gốc tọa độ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi bay được 1 km theo phương ngang từ vị trí A , thì phi công bắt đầu muốn tìm vị trí mà tính từ đó khi bay theo phương ngang 1 km sẽ hạ độ cao 0,2 km. Hỏi vị trí đó cách vị trí tiếp đất bao nhiêu km theo phương ngang (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



- Câu 2.** Một cửa hàng bán tạp chí với giá 40 nghìn đồng một cuốn. Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...) được cho bởi công thức $C(x) = 0,004x^2 - 2x + 1000$, $C(x)$ được tính theo đơn vị nghìn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 10 nghìn đồng. Các khoản thu bao gồm tiền bán tạp chí và 50 triệu nhận được từ sự trợ giúp của báo chí. Giả sử số cuốn tạp chí in ra đều được bán hết. Cửa hàng thu được lợi nhuận nhiều nhất khi in a cuốn tạp chí, khi đó lợi nhuận thu được là T (triệu đồng). Tính $a + T$.
- Câu 3.** Một cái ly thủy tinh có chiều cao 30cm . Khi cắt ly bởi các mặt phẳng song song với mặt đất, ta thấy mặt cắt là các hình tròn. Khi cắt lay bởi mặt phẳng đi qua trục đối xứng và vuông góc với đáy, ta được một hình phẳng $ABCD$ có trục đối xứng, với hai đường biên AD và BC là các cung của hypebol (xem hình minh họa). Biết đường tròn giao tuyến tại vị trí hẹp nhất của ly có đường kính $MN = 8\text{cm}$, khoảng cách từ vị trí hẹp nhất này đến đáy ly là 20cm và đường kính đáy ly là $CD = 8\sqrt{6}\text{cm}$ (độ dày thành ly xem như không đáng kể). An đặt một khối lập phương đặt ruột, bằng kim loại, lên miệng ly nước sao cho một đỉnh của khối lập phương nằm gọn trong lòng ly, đồng thời mô hình ly nước và khối lập phương cùng lấy trục ly nước làm trục đối xứng. Giả sử, coi như ba cạnh của khối lập phương chạm khít với thành miệng ly (xem hình vẽ). nếu ban đầu An đổ nước đầy ly thì sau khi đặt đặt khối lập phương như trên, lượng nước trong ly còn lại bao nhiêu centimet khối? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- Câu 4.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 5, hình chiếu A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của BC và góc nhị diện $[C', BC, A]$ bằng 120° . Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(BCC'B')$ (làm tròn đến hàng phần mười).
- Câu 5.** Trong một dự án thiết kế nội thất sảnh chính của một tòa nhà cao tầng, kiến trúc sư muốn lắp đặt hệ thống đèn trang trí gồm hai khối pha lê hình cầu (S) và (S') . Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, đơn vị là (mét), phương trình của hai khối cầu này là $(S): x^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$ và $(S'): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 9$. Để tạo điểm nhấn, một tấm trần thạch cao phẳng

$(P): 2x + y - 2z - 5 = 0$ được thiết kế cắt ngang qua cả hai khối pha lê. Tại vị trí giao nhau đó, các nghệ nhân sẽ gắn các viên hợp kim sáng bóng (là các đường tròn giao tuyến). Để tăng thêm sự bền vững, kiến trúc quyết định lắp thêm hai chụp đèn thủy tinh hình cầu (T_1) và (T_2) sao cho: Chụp đèn (T_1) (Tâm I_1 , bán kính R_1) phải ôm khít lấy viên hợp kim của khối (S) trên trần (P) . Chụp đèn (T_2) (Tâm I_2 , bán kính R_2) phải ôm khít lấy viên hợp kim của khối (S') trên trần (P) . Để đảm bảo tính cân đối về mặt thị giác và tối ưu hóa hệ thống dây cáp treo nối giữa các thiết bị, đơn vị thi công cần xác định vị trí của I_1 và I_2 sao cho tổng độ dài dây cáp nối hai tâm và bán kính của hai chụp đèn $M = I_1I_2 + R_1 + R_2$ là nhỏ nhất. Tìm độ dài dây nhỏ nhất đó (đơn vị mét, làm tròn đến hàng phần chục).

- Câu 6.** Trên sân khấu của chương trình ngoại khoá Toán học của trường THPT X, người ta đặt hai màn hình cảm ứng A và B hoạt động độc lập với nhau. Trên mỗi màn hình có một thanh trượt di chuyển đều từ 0 đến 2. Khi người chơi bấm dừng, thanh trượt dừng ngẫu nhiên tại một số thực thuộc đoạn $[0; 2]$. Gọi 2 số thực xuất hiện trên hai màn hình A, B lần lượt là a, b . MC đưa ra phương trình $x^3 - 3bx + 2a = 0$ và quy định: Nếu phương trình có ít nhất 2 nghiệm thực, người chơi sẽ nhận được một phần quà lưu niệm. Nếu phương trình chỉ có 1 nghiệm thực, người chơi sẽ nhận được 1 tràng pháo tay từ khán giả. Hãy tính xác suất để người chơi nhận được 1 phần quà lưu niệm (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

----- Hết -----