

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 772755) Trong không gian Oxyz, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là

- A. $(3; 7; 9)$. B. $(-3; -7; -9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(-5; -3; 9)$.

Câu 2: (ID: 772756) Số lượng khách nữ mua hàng thời trang một ngày của cửa hàng được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm như sau:

Khoảng tuổi	[20;30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 50. B. 9. C. 60. D. 70

Câu 3: (ID: 772757) Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần luyện tập giải khối rubik 3x3, bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\frac{a}{b}$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$.

- A. 43 B. 30 C. 37 D. 25

Câu 4: (ID: 772758) Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $a \neq 1$ và $\log_a b = 2$, giá trị của $\log_{a^2} (ab^2)$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 5: (ID: 772759) Chọn khẳng định **sai**?

- A. Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là $\mathbb{R}$.

B. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. Tập xác định của hàm số $y = \cos x$ là $\mathbb{R}$.

Câu 6: (ID: 772760) Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3x^2 + 4x + 2$ và $F(1) = 2$. Tính $F(-1)$.

A. $F(-1) = 0$.

B. $F(-1) = 4$.

C. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x - 1$.

D. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x + C$.

Câu 7: (ID: 772761) Một hộp chứa 7 viên bi đỏ, 8 viên bi trắng, 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên trong hộp ra 4 viên bi. Tính xác suất để chọn được 4 viên bi trong đó có nhiều nhất 2 viên bi vàng.

A. $\frac{12}{13}$.

B. $\frac{15}{16}$.

C. $\frac{13}{14}$.

D. $\frac{18}{19}$.

Câu 8: (ID: 772762) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt đáy. AH , AK lần lượt là đường cao của tam giác SAB , SAD . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $HK \perp SC$.

B. $SA \perp AC$.

C. $AK \perp BD$.

D. $BC \perp AH$.

Câu 9: (ID: 772763) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{D'D} - \overrightarrow{B'D'} = k \cdot \overrightarrow{AA'}$

A. $k = -2$.

B. $k = 1$.

C. $k = -1$.

D. $k = 2$.

Câu 10: (ID: 772764) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1)$, $B(0; 1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là.

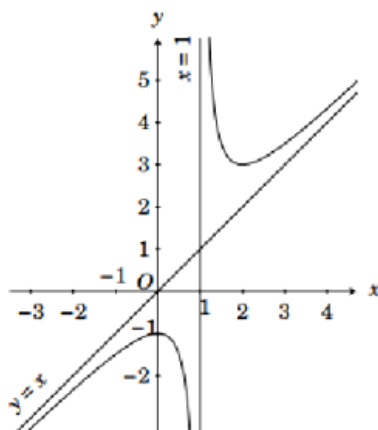
A. $M(2; -3; 0)$

B. $M(4; 5; 0)$

C. $M(0; 0; 1)$.

D. $M(4; -5; 0)$

Câu 11: (ID: 772765) Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số



A. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.

B. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$.

C. $y = \frac{x^2 - 4x - 1}{x + 1}$.

D. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

Câu 12: (ID: 772766) Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

A. $-2; 10; 50; -250$.

B. $-2; -10; -50; -250$.

C. $-2; 10; 50; 250$.

D. $-2; 10; -50; 250$.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 772771) Giả sử lợi nhuận biên (tính bằng triệu đồng) của một sản phẩm được mô hình hóa bằng công thức $P'(x) = -0,0008x + 10,4$. Ở đây $P(x)$ là lợi nhuận (tính bằng triệu đồng) khi bán được x đơn vị sản phẩm.

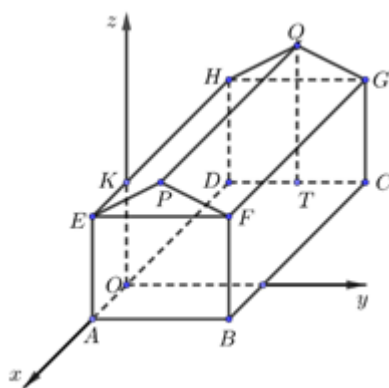
a) Lợi nhuận khi bán được x đơn vị sản phẩm được tính bằng công thức $P(x) = -0,0008x^2 + 10,4x$

b) Lợi nhuận khi bán được 50 sản phẩm đầu tiên là 519 triệu đồng.

c) Biết sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 50 lên a đơn vị sản phẩm lớn hơn 517 triệu đồng, khi đó giá trị nhỏ nhất của a là 100.

d) Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 50 lên 55 đơn vị sản phẩm là 49,79 triệu đồng.

Câu 2: (ID: 772840) Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6\text{m}$; $AE = 5\text{m}$; $AD = 8\text{m}$; $QT = 7\text{m}$. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2\text{m}$ và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây.



a) Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

b) Tọa độ điểm Q là $(-6; 3; 5)$.

c) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.

d) Vector $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6; 6; 0)$.

Câu 3: (ID: 772841) Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$

a) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(a; b)$ với $a^2 + b = 12$.

b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x - 2$.

c) Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 2$ cắt hai đường tiệm cận tại A, B . Diện tích tam giác IAB bằng 12.

d) Có tất cả 9 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1} = m$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 2 < x_2 < 15$.

Câu 4: (ID: 772888) Một lớp học gồm có hai tổ. Tổ 1 có 16 học sinh, tổ 2 có 20 học sinh. Trong kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông năm 2024, tổ 1 có 10 bạn đăng ký thi tổ hợp tự nhiên, 6 bạn đăng ký thi tổ hợp xã hội. Tổ 2 có 8 bạn đăng ký thi tổ hợp tự nhiên và 12 bạn đăng ký thi tổ hợp xã hội. Chọn ngẫu nhiên ở mỗi tổ một bạn để thử nghiệm việc đăng ký dự thi TN THPT.

a) Số cách chọn hai bạn cùng đăng ký tổ hợp xã hội là 72 cách.

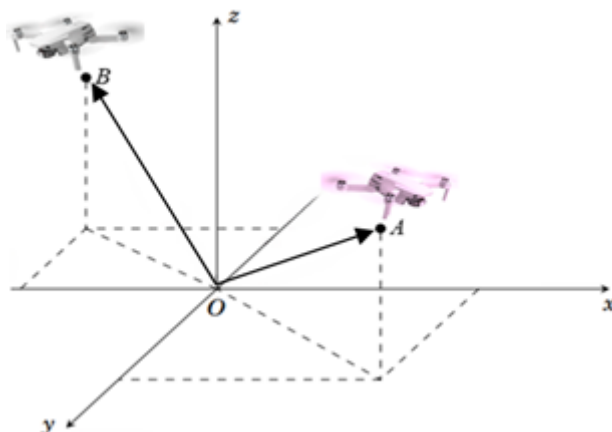
b) Số phân tử của không gian mẫu là 320.

c) Xác suất để hai bạn được chọn đăng ký cùng tổ hợp dự thi tốt nghiệp là $\frac{21}{40}$.

d) Xác suất để hai bạn được chọn cùng đăng ký tổ hợp tự nhiên là $\frac{1}{5}$.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 772982) Trạm không lưu sân bay Đà Nẵng xây dựng hệ tọa độ Oxyz (gốc O đặt tại Đà Nẵng) để theo dõi vị trí các chuyến bay. Lúc 6h máy bay A xuất phát từ Đà Nẵng đến TPHCM theo tia OA lần lượt hợp với ba tia $Ox; Oy; Oz$ các góc bằng nhau với vận tốc 800 km/h . Mười phút sau máy bay B đi Hà Nội theo tia OB hợp với ba tia $Ox'; Oy'; Oz$ các góc bằng nhau với vận tốc 900 km/h (hình vẽ minh họa). Tính khoảng cách (đơn vị km và làm tròn đến hàng đơn vị) giữa hai máy bay A và B lúc $6h30'$.



Câu 2: (ID: 773011) Phòng vấn 30 học sinh lớp 11A về môn thể thao yêu thích thu được kết quả: Có 19 bạn thích môn bóng đá, 17 bạn thích môn bóng bàn và 15 bạn thích cả hai môn đó. Chọn ngẫu nhiên một học sinh đã phỏng vấn. Tính xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn bóng đá hoặc bóng bàn.

Câu 3: (ID: 773012) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: (ID: 773047) Kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2025 dự kiến thi ba buổi. Ngày đầu thi chung Văn và Toán, buổi thứ ba tổ chức thi tất cả các môn còn lại theo đúng hai khung giờ. Bạn Hiền và bạn Hoà thi chung một phòng thi nhưng thuộc hai nhóm môn khác nhau. Bạn Hiền học nhóm môn (Sử; Anh; Lý; Hoá; Sinh; Tin) còn bạn Hoà học nhóm môn (Sử; Anh; Địa; KT & PL; Công nghệ). Mỗi bạn chọn ngẫu nhiên theo thứ tự 2 môn trong nhóm môn mình học để thi. Xác suất để bạn Hiền và bạn Hoà thi buổi thứ ba trùng đúng một môn thi trong cùng một khung giờ bằng $\frac{a}{b}$ (tối giản). Tính $a + b$.

Câu 5: (ID: 773017) Một nhà địa chất học đang ở tại điểm A trên sa mạc. Anh ta muốn đến điểm B và cách A một đoạn là 70km. Trong sa mạc thì xe anh ta chỉ có thể di chuyển với vận tốc là 30km/h. Nhà địa chất phải đến được điểm B sau 2 giờ. Vì vậy, nếu anh ta đi từ A đến B sẽ không thể đến đúng giờ được. May mắn thay, có một con đường nhựa song song với đường nối A và B và cách AB một đoạn 10km. Trên đường nhựa đó thì xe nhà địa chất này có thể di chuyển với vận tốc 50km/h. Thời gian ngắn nhất để nhà địa chất di chuyển từ A đến B là bao nhiêu phút.



Câu 6: (ID: 773018) Ngày khai giảng năm học 2024 - 2025, học sinh khối 12 trường THPT Thanh Miện thả chùm bóng bay gắn thông điệp “Học Sinh khối 12 chiến thắng CT2018”. Ước tính độ cao h (tính bằng km) của chùm bóng bay so với mặt đất vào thời điểm t (đơn vị giờ) được cho bởi công thức $h(t) = -t^3 + 3t^2$ ($0 \leq t \leq 3$). Chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là a (km). Tìm a .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.C	2.A	3.C	4.B	5.B	6.A
7.D	8.C	9.C	10.D	11.B	12.D

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

$$\vec{u} = (a, b, c); \vec{u}' = (a', b', c'), \text{ có}$$

$$\vec{u} + \vec{u}' = (a + a', b + b', c + c'), k\vec{u} = (ka, kb, kc).$$

Cách giải:

$$\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = \begin{cases} x = 2 \cdot (-2) - 3 \cdot (-1) + (-2) \\ y = 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-3) + (-4) \\ z = 2 \cdot 0 - 3 \cdot 2 + (-3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \\ z = -9 \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng đầu mút phải của nhóm cuối cùng trừ đầu mút trái của nhóm đầu tiên.

Cách giải:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = 70 - 20 = 50$.

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Tìm

Cách giải:

Tính Q_1 , có

$$\begin{cases} \frac{n}{4} = \frac{25}{4} = 6,25 \\ 4 < 6,25 < 4 + 6 \end{cases} \Rightarrow Q_1 \in [10; 12) \Rightarrow Q_1 = 10 + \frac{6,25 - 4}{6} \cdot (12 - 10) = \frac{43}{4}.$$

Tính Q_3 , có

$$\begin{cases} \frac{3n}{4} = \frac{3.25}{4} = 18,75 \\ 4+6+8 < 18,75 < 4+6+8+4 \end{cases} \Rightarrow Q_3 \in [14;16)$$

$$\Rightarrow Q_3 = 14 + \frac{18,75 - (4+6+8)}{4} \cdot (16-14) = \frac{115}{8}.$$

Suy ra khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu

Suy ra $a = 29, b = 8 \Rightarrow a + b = 37$.

Chọn C.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y; \log_{a^m}(b^n) = \frac{n}{m} \log_a b$.

Cách giải:

$$\log_{a^2}(ab^2) = \log_{a^2} a + \log_{a^2}(b^2) = \frac{1}{2} \log_a a + \frac{2}{2} \log_a b = \frac{1}{2} \cdot 1 + 2 = \frac{5}{2}.$$

Chọn B.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Tập xác định của hàm số lượng giác.

Cách giải:

Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$.

Cách giải:

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3x^2 + 4x + 2$ nên suy ra

$$\int_{-1}^1 f(x)dx = F(1) - F(-1) \Rightarrow \int_{-1}^1 (-3x^2 + 4x + 2)dx = F(1) - F(-1)$$

$$\Rightarrow 2 = 2 - F(-1) \Rightarrow F(-1) = 0.$$

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Gọi A là biến cố: “Chọn được 4 viên bi trong đó có nhiều nhất 2 viên bi vàng”.

Khi đó ta có các trường hợp sau: không lấy được viên bi nào màu vàng, lấy được 1 viên bi màu vàng hoặc lấy được 2 viên bi màu vàng.

Cách giải:

Gọi A là biến cố: “Chọn được 4 viên bi trong đó có nhiều nhất 2 viên bi vàng”.

TH1: Xác suất để lấy được 4 viên bi nhưng không có viên bi nào màu vàng là $\frac{C_{7+8}^4}{C_{7+8+6}^4} = \frac{C_{15}^4}{C_{21}^4} = \frac{13}{57}$.

TH2: Xác suất để lấy được 4 viên bi trong đó có 1 viên bi màu vàng là $\frac{C_{7+8}^3 \cdot C_6^1}{C_{7+8+6}^4} = \frac{26}{57}$.

TH3: Xác suất để lấy được 4 viên bi trong đó có 2 viên bi màu vàng là: $\frac{C_{7+8}^2 \cdot C_6^2}{C_{7+8+6}^4} = \frac{5}{19}$.

Vậy $P(A) = \frac{13}{57} + \frac{26}{57} + \frac{5}{19} = \frac{18}{19}$.

Chọn D.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Quan hệ vuông góc trong không gian

Cách giải:

Vì hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt đáy

Nên suy ra $SA \perp mp(ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \rightarrow \mathbf{B}$ đúng.

Vì $BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH \rightarrow \mathbf{D}$ đúng.

Lại có $BC \perp AH, AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$.

Tương tự ta có $AK \perp SC$

Suy ra $SC \perp (AHK) \Rightarrow SC \perp HK \rightarrow \mathbf{A}$ đúng

Chọn C.

Câu 9 (TH):

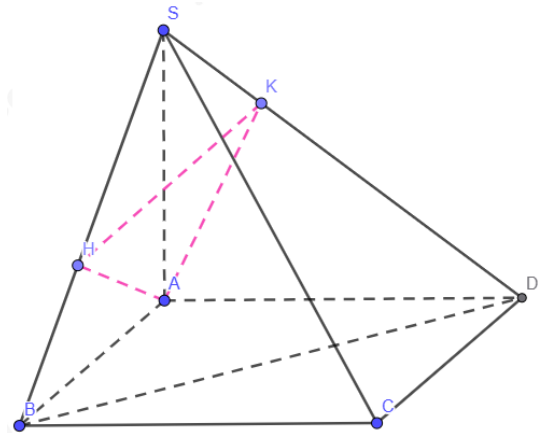
Phương pháp:

Áp dụng quy tắc 3 điểm: với 3 điểm A, B, C bất kì, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{D'D} - \overrightarrow{B'D'} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{BB'}$.

Mà $\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AA'} = -1\overrightarrow{A'A} \Rightarrow \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{D'D} - \overrightarrow{B'D'} = -1\overrightarrow{A'A} \Rightarrow k = -1$.



Chọn C.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

3 điểm A, B, C thẳng hàng khi $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$.

Cách giải:

Vì điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) nên tọa độ điểm M có dạng $M(a, b, 0)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (a-2; b+2; -1); \overrightarrow{AB} = (-2; 3; 1)$.

Vì 3 điểm A, B, M thẳng hàng nên

$$\frac{a-2}{-2} = \frac{b+2}{3} = \frac{-1}{1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{a-2}{-2} = -1 \\ \frac{b+2}{3} = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -5 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ điểm M là $M(4; -5; 0)$.

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Cách nhìn đồ thị hàm số.

Cách giải:

Từ hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x=1$ làm tiệm cận đứng

Suy ra loại câu C (TCĐ: $x = -1$) và câu D (TCĐ: $x = 2$).

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .

Xét $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ với $x = 0 \Rightarrow y = 1$ (loại)

Xét $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ với $x = 0 \Rightarrow y = -1$ (thỏa mãn).

Vậy đường cong là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$.

Chọn B.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Cho cấp số nhân (u_n) với u_1 và công bội q thì $u_n = u_{n-1} \cdot q$.

Cách giải:

Xét cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$ có

$$u_1 = -2$$

$$u_2 = u_1 \cdot q = -2 \cdot (-5) = 10$$

$$u_3 = u_2 \cdot q = 10 \cdot (-5) = -50$$

$$u_4 = u_3 \cdot q = -50 \cdot (-5) = 250.$$

Chọn D.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SĐSS	SSĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSS

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Hàm lợi nhuận là một nguyên hàm của hàm lợi nhuận biên, nghĩa là $P(x) = \int P'(x) dx$.

Lợi nhuận khi bán được a đơn vị sản phẩm là $P(a)$.

Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ a sản phẩm lên b sản phẩm là $P(b) - P(a)$.

Cách giải:

a) Sai: Lợi nhuận khi bán được đơn vị sản phẩm được tính bằng công thức

$$P(x) = \int P'(x) dx = \int (-0,0008x + 10,4) dx = -0,0004x^2 + 10,4x + C.$$

Khi chưa bán được sản phẩm nào thì không có lợi nhuận $\Rightarrow P(0) = 0 \Rightarrow C = 0$.

$$\text{Vậy } P(x) = -0,0004x^2 + 10,4x.$$

b) Đúng: Lợi nhuận khi bán được 50 sản phẩm đầu tiên là

$$P(50) = -0,0004 \cdot 50^2 + 10,4 \cdot 50 = 519 \text{ (triệu đồng)}$$

c) Đúng: Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 50 đơn vị sản phẩm lên x đơn vị sản phẩm lớn hơn 517 triệu đồng nghĩa là

$$P(a) - P(50) > 517 \Rightarrow P(a) > P(50) + 517$$

$$\Rightarrow P(a) > 519 + 517 \Rightarrow P(a) > 1036$$

$$\Rightarrow -0,0004a^2 + 10,4a - 1036 > 0 \Rightarrow 100 < a < 259.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của a không phải 100

d) Sai: Sự thay đổi lợi nhuận khi doanh số tăng từ 50 lên 55 đơn vị sản phẩm là:

$$P(55) - P(50) = 570,79 - 519 = 51,7 \neq 49,79.$$

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Dựa theo đề bài, tọa độ hóa các điểm của lạng trụ trên mặt phẳng Oxyz rồi thực hiện tính theo yêu cầu của đề bài.

Cách giải:

a) Sai : Gọi I là giao điểm của QT và HC

Từ đề bài ta có $IQ = QT - EA = 8 - 6 = 2$; $IG = \frac{AB}{2} = 3$

$$\Rightarrow QG = \sqrt{IG^2 + IQ^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}.$$

Khi đó diện tích mái nhà là $S = 2.8.\sqrt{13} = 16\sqrt{13} \text{ m}^2$

Số tiền cần bỏ ra để lợp tôn mái nhà là $T = 16\sqrt{13}.130000 \approx 7500000$ (đồng)

b) Sai: Tọa độ điểm Q là $Q(-6; 3; 7)$.

c) Đúng : Gọi J là trung điểm của FG , N là chân đường vuông góc hạ từ J xuống HE.

$$\text{Khi đó ta có } KN = 2, NJ = AB = 6 \Rightarrow KJ = \sqrt{KN^2 + NJ^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

Suy ra độ dài tối thiểu là $OK + KJ = 5 + 2\sqrt{10}$.

d) Đúng : Ta có tọa độ điểm N là $N(-6; 6; 0) \Rightarrow \overrightarrow{ON} = (-6; 6; 0)$

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Khảo sát đồ thị hàm số có dạng $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ với $x = \frac{-n}{m}$ không là nghiệm của $ax^2 + bx + c$

Sự tương giao giữa hai đồ thị hàm số.

Cách giải:

$$\text{a) Đúng: Ta có } y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1} = x - 2 + \frac{4}{x - 1}$$

$$\Rightarrow y' = 1 - \frac{4}{(x - 1)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -3 \\ x = 3 \Rightarrow y = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	-5	$+\infty$	3	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(3; 3)$.

Suy ra $a = 3; b = 3 \Rightarrow a^2 + b = 3^2 + 3 = 12$.

b) Đúng: Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 2)] = 0$

Suy ra $y = x - 2$ là một tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

c) Sai: Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

I là giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $\Rightarrow I(1; -1)$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 2$ có dạng

$$y = f'(2)(x - 2) + f(2)$$

$$\text{Có } f'(2) = -3; f(2) = 4$$

Suy ra phương trình tiếp tuyến của đths tại điểm có hoành độ $x = 2$ là

$$d: y = -3(x - 2) + 4 = -3x + 10$$

Ta có $A = d \cap TCD = (1; 7); B = d \cap TCX = (3; 1)$

Khi đó diện tích tam giác IAB bằng: $S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8 = 8$ (đvdt)

d) Đúng: Ta có $f(2) = 3; f(15) = 13$.

Suy ra để phương trình $\frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1} = m$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 2 < x_2 < 15$ thì $5 \leq m \leq 13$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13\}$

Vậy có 9 giá trị nguyên của m .

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc đếm: quy tắc cộng và quy tắc nhân.

Cách giải:

a) Đúng: Tổ 1 có 6 bạn đăng kí thi xã hội, tổ 2 có 12 bạn đăng kí thi xã hội.

Khi đó chọn ngẫu nhiên mỗi tổ một bạn thì số cách chọn hai bạn cùng đăng ký tổ hợp xã hội là $6 \cdot 12 = 72$ cách.

b) Đúng: Số cách chọn mỗi tổ một bạn là $16 \cdot 20 = 320$ (cách)

c) Sai: Số cách để chọn được cả hai bạn cùng thi tổ hợp tự nhiên là $10 \cdot 8 = 80$ (cách)

Xác suất để chọn được hai bạn cùng đăng kí một tổ hợp là: $\frac{80 + 72}{320} = \frac{19}{40}$.

d) Sai: Xác suất để hai bạn cùng đăng kí tổ hợp tự nhiên là: $\frac{80}{320} = \frac{1}{4}$.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	574	0,7	1,87	169	116	4

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Vì tia OA lần lượt hợp với 3 tia Ox, Oy, Oz ba góc bằng nhau suy ra tọa độ điểm A có dạng $A(a, a, a)$

Tương tự tọa độ điểm B có dạng $B(-b, -b, b)$.

Tìm a, b và từ đó tìm được độ dài AB.

Cách giải:

Xét điểm $A(x_A, y_A, z_A) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (x_A, y_A, z_A)$

$$\text{Suy ra } \cos(\overrightarrow{OA}, \vec{i}) = \frac{x_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}}, \cos(\overrightarrow{OA}, \vec{j}) = \frac{y_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}}, \cos(\overrightarrow{OA}, \vec{k}) = \frac{z_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}}$$

Mà tia OA lần lượt hợp với 3 tia Ox, Oy, Oz ba góc bằng nhau

$$\Rightarrow \frac{x_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}} = \frac{y_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}} = \frac{z_A}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}} \Rightarrow x_A = y_A = z_A.$$

Đặt $A(a, a, a)$ với $a > 0$.

Tương tự ta đặt $B(-b, -b, b)$ với $b > 0$.

Máy bay A xuất phát lúc 6h, lúc 6h30 máy bay A di chuyển được 30 phút = 0,5 giờ mà vận tốc của máy bay A là 800km/h

$$\text{Suy ra } OA = 0,5 \cdot 800 = 400 \Rightarrow \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = 400$$

$$\Rightarrow a = \frac{400}{\sqrt{3}} \Rightarrow A\left(\frac{400}{\sqrt{3}}; \frac{400}{\sqrt{3}}; \frac{400}{\sqrt{3}}\right).$$

Máy bay B xuất phát lúc 6h10, lúc 6h30 máy bay B di chuyển được 20 phút = $\frac{1}{3}$ giờ mà vận tốc của máy bay B là 900km/h

bay B là 900km/h

$$\text{Suy ra } OB = \frac{1}{3} \cdot 900 = 300 \Rightarrow \sqrt{(-b)^2 + (-b)^2 + b^2} = 300$$

$$\Rightarrow b = \frac{300}{\sqrt{3}} = 100\sqrt{3} \Rightarrow B(-100\sqrt{3}; -100\sqrt{3}; 100 - \sqrt{3}).$$

$$\text{Vậy khoảng cách giữa hai máy bay lúc 6h30 là: } AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 + (z_A - z_B)^2} \approx 574(\text{km})$$

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Gọi A là biến cố “Học sinh của lớp 11A thích bóng đá”

B là biến cố “Học sinh của lớp 11A thích bóng bàn”

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B).$$

Cách giải:

Gọi A là biến cố “Học sinh của lớp 11A thích bóng đá” $\Rightarrow n(A) = 19$

B là biến cố “Học sinh của lớp 11A thích bóng bàn” $\Rightarrow n(B) = 17$

Suy ra $n(A \cap B) = 15$.

Ta có $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 19 + 17 - 15 = 21$.

Vậy xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một môn trong hai môn bóng đá hoặc bóng bàn là

$$\frac{21}{30} = \frac{7}{10} = 0,7.$$

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Ta có $d_{(AB,SD)} = d_{(AB,mp(SCD))} = d_{(A,mp(SCD))} = 2d_{(O,mp(SCD))}$

Cách giải:

Gọi O là giao điểm của AC và BD $\Rightarrow OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$

$$\Rightarrow SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7}.$$

Ta có $d_{(AB,SD)} = d_{(AB,mp(SCD))} = d_{(A,mp(SCD))} = 2d_{(O,mp(SCD))}$

Gọi M là trung điểm của CD.

Hạ OK vuông góc với SM tại K. Khi đó $d_{(O,mp(SCD))} = OK = \frac{SO \cdot OM}{\sqrt{SO^2 + OM^2}} = \sqrt{\frac{7}{8}}$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD là $2 \cdot \sqrt{\frac{7}{8}} \approx 1,87$.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Ta có 2 trường hợp:

TH1: Môn thi đầu của hai bạn trùng nhau

TH2: Môn thi thứ 2 của hai bạn trùng nhau.

Cách giải:

Số cách chọn thứ tự 2 môn thi của Hiền là $6.5 = 30$ (cách)

Số cách chọn thứ tự 2 môn thi của Hòa là $5.4 = 20$ (cách)

Hai bạn Hiền và Hòa học 2 môn trùng nhau là môn Sử và môn Anh.

+ TH1: Môn đầu tiên của hai bạn trùng nhau

Khi đó môn đầu tiên có 2 cách chọn.

Nếu Hiền chọn môn thứ hai là môn còn lại thì Hòa có 3 cách chọn cho môn thứ hai.

Nếu Hiền chọn môn thứ hai không phải môn còn lại của hai bạn học trùng nhau thì Hòa có 4 cách chọn cho môn thứ hai.

Suy ra số cách chọn trong trường hợp 1 là $2(1.3 + 4.4) = 38$ (cách)

+ TH2: Môn thứ hai trùng nhau

Tương tự trường hợp 1, ta có số cách chọn của trường hợp 2 là 38 (cách)

Vậy xác suất để Hiền và Hòa trúng đúng 1 môn thi là

$$\frac{38 + 38}{30.20} = \frac{19}{150} = \frac{a}{b} \Rightarrow a = 19, b = 150 \Rightarrow a + b = 169.$$

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

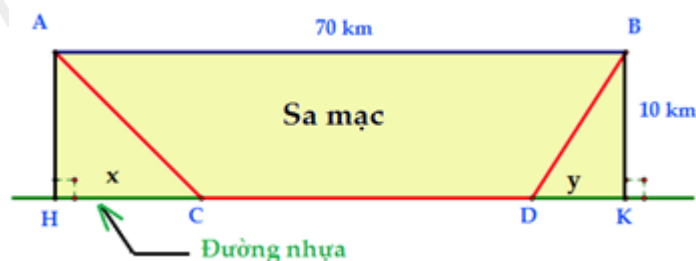
Quãng đường đi được phải chia thành 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1: đi từ A đến C (từ sa mạc đến đường nhựa song song)

Giai đoạn 2: đi từ C đến D (quãng đường đi trên đường nhựa)

Giai đoạn 3: đi từ D đến B (từ đường nhựa đến vị trí B)

Cách giải:



Gọi $HC = x (0 < x < 70)$ và $DK = y (0 < y < 70)$

Khi đó $AC = \sqrt{10^2 + x^2}$, $BD = \sqrt{10^2 + y^2}$, $CD = \sqrt{70 - (x + y)}$.

$$\text{Suy ra } t_{AC} = \frac{AC}{30} = \frac{\sqrt{100 + x^2}}{30}; t_{BD} = \frac{BD}{30} = \frac{\sqrt{100 + y^2}}{30}; t_{CD} = \frac{CD}{50} = \frac{70 - (x + y)}{50}.$$

Tổng thời gian mà nhà địa chất học đi từ A đến B là

$$T = t_{AC} + t_{DB} + t_{DC} = \frac{\sqrt{100 + x^2}}{30} + \frac{\sqrt{100 + y^2}}{30} + \frac{70 - (x + y)}{50}$$

$$= \left(\frac{\sqrt{100+x^2}}{30} + \frac{35-x}{50} \right) + \left(\frac{\sqrt{100+y^2}}{30} + \frac{35-y}{50} \right)$$

$$\text{Xét } f(x) = \frac{\sqrt{100+x^2}}{30} + \frac{35-x}{50} \Rightarrow f'(x) = \frac{x}{30\sqrt{100+x^2}} - \frac{1}{50} = 0 \Rightarrow x = \frac{15}{2}.$$

$$\text{Suy ra } \min_{0 < x < 70} f(x) = f\left(\frac{15}{2}\right) = \frac{29}{30}.$$

$$\text{Do đó: } T \geq \frac{29}{30} + \frac{29}{30} = \frac{29}{15} \text{ (giờ)}$$

Vậy thời gian ngắn nhất để nhà địa chất di chuyển từ A đến B là $\frac{29}{15}$ giờ = 116 phút.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Tìm max/min của hàm số trên đoạn $[a, b]$.

Cách giải:

$$\text{Ta có } h'(t) = -3t^2 + 6t; h'(t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Xét } h(0) = 0; h(2) = 4; h(3) = 0$$

Vậy chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là: $\max_{0 \leq t \leq 3} h(t) = h(2) = 4 \text{ (m)}$