



Họ và tên học sinh: Lớp:

Mã đề thi: 1101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đạo hàm của hàm số $y = x^4$ là

- ☐ A $y' = \frac{x^5}{5}$. ☐ B $y' = 4x$. ☐ C $y' = 4x^3$. ☐ D $y' = 3x^3$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B . Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A $(ABC) \perp (SBC)$. ☐ B $(SAB) \perp (SAC)$. ☐ C $(SAC) \perp (SBC)$. ☐ D $(SAB) \perp (SBC)$.

Câu 3. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử. Biến cố “Cả A và B cùng xảy ra” được gọi là

- ☐ A biến cố đối của A . ☐ B biến cố xung khắc.
☐ C biến cố hợp của A và B . ☐ D biến cố giao của A và B .

Câu 4. Một hộp chứa 5 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh (các quả cầu chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp. Xác suất để lấy được 2 quả cầu cùng màu là

- ☐ A $\frac{5}{18}$. ☐ B $\frac{4}{9}$. ☐ C $\frac{5}{9}$. ☐ D $\frac{1}{2}$.

Câu 5. Trong không gian cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng

- ☐ A 0° . ☐ B 90° . ☐ C 45° . ☐ D 60° .

Câu 6. Cho $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu diễn $\log_a(a^2b^3)$ theo $\log_a b$.

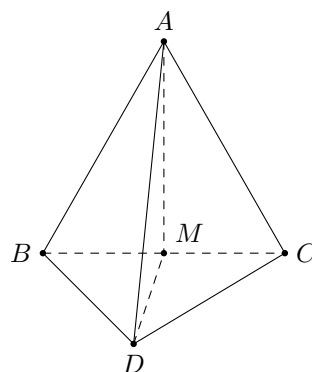
- ☐ A $6 + \log_a b$. ☐ B $6 \log_a b$. ☐ C $2 + 3 \log_a b$. ☐ D $2 + \log_a b^3$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = (2x - 1)e^x$ là

- ☐ A $y' = (2x + 1)e^x$. ☐ B $y' = 2e^x$. ☐ C $y' = (2x - 1)e^x$. ☐ D $y' = (2x + 3)e^x$.

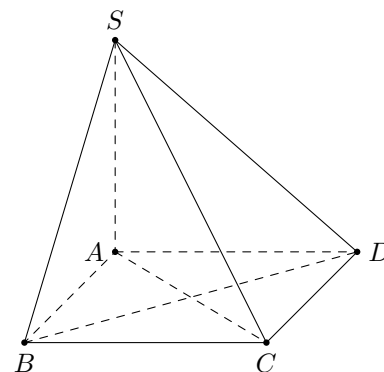
Câu 8. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[A, BC, D]$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

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



Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☐ A $CD \perp (SAD)$. ☐ B $BD \perp (SAC)$.
☐ C $SC \perp (SBD)$. ☐ D $BC \perp (SAB)$.



Câu 10. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + 3)$.

- ☐ A $\mathcal{D} = [1; 3]$. ☐ B $\mathcal{D} = (1; 3)$.
☐ C $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. ☐ D $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- ☐ A $x^{\frac{1}{18}}$. ☐ B $x^{\frac{2}{9}}$. ☐ C x^2 . ☐ D $x^{\frac{1}{2}}$.

Câu 12. Trong không gian, điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc với nhau là

- ☐ A Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba.
☐ B Mặt phẳng này chứa một đường thẳng song song với mặt phẳng kia.
☐ C Mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.
☐ D Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành một giao tuyến.

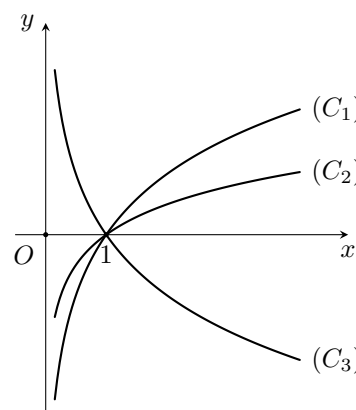
PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x + 1$ (m là tham số thực).

- a) Đạo hàm của hàm số là $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.
 b) Khi $m = 1$, giá trị đạo hàm của hàm số tại $x_0 = 2$ bằng 5.
 c) Khi $m = 1$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 0$ là $y = 3x + 1$.
 d) Khi $m = 1$, có hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = 3x + 2026$ là $y = 3x + 1$ và $y = 3x - 1$.

Câu 2. Cho các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ (với a, b, c là các số thực dương và khác 1) có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) , (C_3) như hình bên.

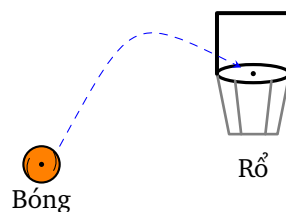
- a) Đồ thị (C_3) biểu diễn cho hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 b) Cơ số b thỏa mãn điều kiện $0 < b < 1$.
 c) Cả ba đồ thị (C_1) , (C_2) , (C_3) đều đi qua điểm có tọa độ $(1; 0)$.
 d) Mọi liên hệ giữa ba cơ số là $c < 1 < a < b$.



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$.

- a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .
 b) Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
 c) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .
 d) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4. Trong giờ thể dục tại trường THPT Nguyễn Du, hai bạn An và Bình cùng thực hiện trò chơi ném bóng vào rổ. Gọi A là biến cố “An ném bóng trúng rổ” và B là biến cố “Bình ném bóng trúng rổ”. Biết rằng xác suất ném trúng rổ của An là $P(A) = 0,7$, của Bình là $P(B) = 0,6$ và xác suất để cả hai bạn cùng ném trúng rổ là $0,42$.



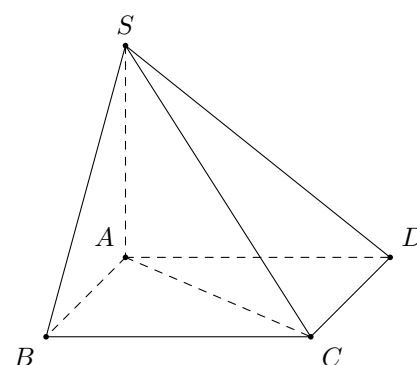
- Hai biến cố A và B là hai biến cố **không** độc lập.
- Xác suất để có ít nhất một bạn ném bóng trúng rổ là $0,88$.
- Xác suất để bạn An ném trúng và bạn Bình ném trượt là $0,28$.
- Giả sử xác suất trúng rổ của An ở mỗi lần ném là như nhau và độc lập. Nếu An ném bóng liên tiếp 3 lần, xác suất để An ném trúng rổ ít nhất một lần là $0,973$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong giải bóng rổ giao hữu của trường THPT Nguyễn Du, bạn Khoa được giao thực hiện 2 quả ném phạt liên tiếp. Biết xác suất ném trúng rổ của quả thứ nhất là $0,7$ và quả thứ hai là $0,9$. Giả sử việc ném trúng rổ của các quả ném phạt là độc lập với nhau. Gọi P là xác suất để bạn Khoa ném trúng rổ đúng 1 quả. Tính giá trị của $100 \cdot P$.

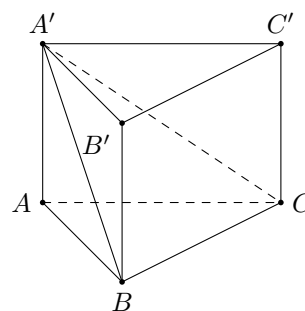
Câu 2. Công thức $h = -19,3 \cdot \log \frac{P}{P_0}$ là mô hình đơn giản cho phép tính độ cao h so với mặt nước biển của một vị trí trong không trung (tính bằng ki-lô-mét) theo áp suất không khí P tại điểm đó và áp suất P_0 của không khí tại mặt nước biển (cùng tính bằng Pa - đơn vị áp suất, đọc là Pascal), (Nguồn: <http://doi.org/10.1007/s40828-020-0111-6>). Nếu áp suất không khí ngoài máy bay bằng $\frac{7}{10}P_0$ thì máy bay đang ở độ cao bao nhiêu ki-lô-mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. Một xưởng chế tác làm các khối pha lê lưu niệm có dạng hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 9$ cm, $AD = 12$ cm và góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng đáy bằng 30° . Tính thể tích của khối pha lê đó (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

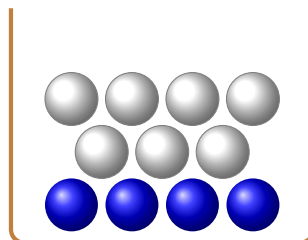


Câu 4. Trong một buổi thực hành khoa học, học sinh quan sát một rô-bốt tự hành di chuyển trên một đoạn đường thẳng. Quãng đường đi được s (tính bằng centimet) của rô-bốt sau thời gian t (tính bằng giây) được xác định bởi phương trình $s(t) = \frac{2}{3}t^3 - t^2 + 8t$. Tính vận tốc tức thời của rô-bốt tại thời điểm $t = 4$ s (đơn vị tính cm/s).

Câu 5. Một xưởng cơ khí gia công một chi tiết máy bằng thép có dạng hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm và chiều cao của lăng trụ là $AA' = 7$ cm. Trong quá trình lắp ráp, người thợ cần tính khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng cắt $(A'BC)$. Tính khoảng cách đó (đơn vị cm, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt ngoại khoá với chủ đề “Xác suất và Đời sống” do Tổ Toán trường THPT Nguyễn Du tổ chức, các bạn học sinh thiết kế một trò chơi có thưởng như sau:



Một chiếc hộp kín chứa 11 quả cầu có kích thước và khối lượng giống hệt nhau, chỉ khác nhau về màu sắc, gồm 7 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh. Hai học sinh A và B tham gia trò chơi, luân phiên rút ngẫu nhiên từng quả cầu từ hộp (rút không hoàn lại). Người nào rút được quả cầu màu trắng đầu tiên thì người đó giành chiến thắng và trò chơi kết thúc. Giả sử học sinh A là người thực hiện lượt rút đầu tiên. Xác suất để học sinh A giành chiến thắng được biểu diễn dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của biểu thức $S = 2a - 4b$.

————— HẾT —————



Họ và tên học sinh: Lớp:

Mã đề thi: 1102

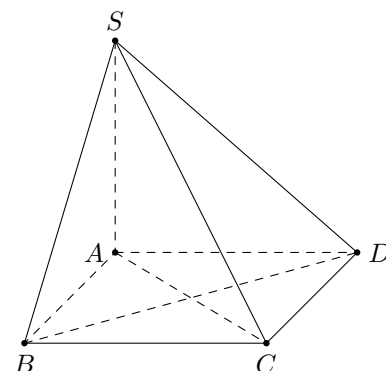
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử. Biến cố “Cả A và B cùng xảy ra” được gọi là

- ☐ A biến cố xung khắc. ☐ B biến cố hợp của A và B .
☐ C biến cố giao của A và B . ☐ D biến cố đối của A .

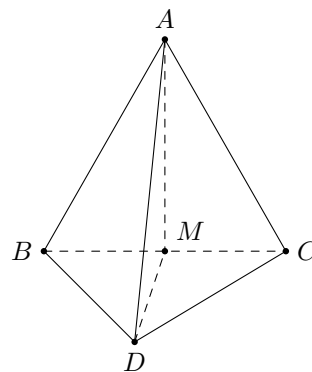
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☐ A $BC \perp (SAB)$. ☐ B $SC \perp (SBD)$.
☐ C $CD \perp (SAD)$. ☐ D $BD \perp (SAC)$.



Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[A, BC, D]$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

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



Câu 4. Cho $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu diễn $\log_a (a^2 b^3)$ theo $\log_a b$.

- ☐ A $6 + \log_a b$. ☐ B $2 + \log_a b^3$. ☐ C $6 \log_a b$. ☐ D $2 + 3 \log_a b$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- ☐ A $x^{\frac{2}{9}}$. ☐ B x^2 . ☐ C $x^{\frac{1}{2}}$. ☐ D $x^{\frac{1}{18}}$.

Câu 6. Một hộp chứa 5 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh (các quả cầu chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp. Xác suất để lấy được 2 quả cầu cùng màu là

- ☐ A $\frac{5}{9}$. ☐ B $\frac{1}{2}$. ☐ C $\frac{4}{9}$. ☐ D $\frac{5}{18}$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = (2x - 1)e^x$ là

- ☐ A $y' = (2x + 3)e^x$. ☐ B $y' = (2x + 1)e^x$. ☐ C $y' = (2x - 1)e^x$. ☐ D $y' = 2e^x$.

Câu 8. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + 3)$.

(A) $\mathcal{D} = [1; 3]$.

(B) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$.

(C) $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

(D) $\mathcal{D} = (1; 3)$.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = x^4$ là

(A) $y' = 3x^3$.

(B) $y' = \frac{x^5}{5}$.

(C) $y' = 4x$.

(D) $y' = 4x^3$.

Câu 10. Trong không gian, điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc với nhau là

(A) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba.

(B) Mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.

(C) Mặt phẳng này chứa một đường thẳng song song với mặt phẳng kia.

(D) Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành một giao tuyến.

Câu 11. Trong không gian cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng

(A) 90° .

(B) 0° .

(C) 45° .

(D) 60° .

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B . Khẳng định nào sau đây đúng?

(A) $(SAB) \perp (SAC)$.

(B) $(ABC) \perp (SBC)$.

(C) $(SAB) \perp (SBC)$.

(D) $(SAC) \perp (SBC)$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi học sinh chọn đúng hoặc sai.

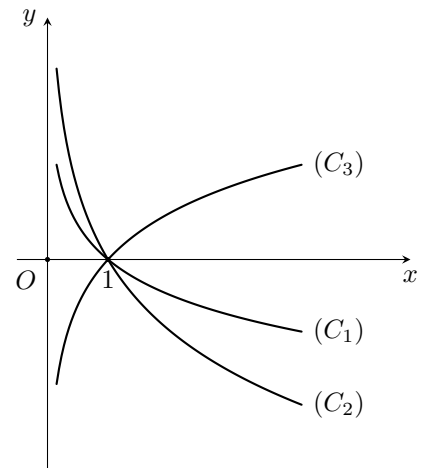
Câu 1. Cho các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ (với a, b, c là các số thực dương khác 1) có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) , (C_3) như hình bên.

a) Hàm số $y = \log_c x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

b) Cơ số a thỏa mãn điều kiện $a > 1$.

c) Đồ thị của cả ba hàm số đều cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.

d) Mối liên hệ giữa các cơ số là $b < a < 1 < c$.



Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 2a$, $BC = 2a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 4a\sqrt{3}$.

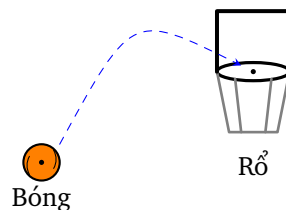
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .

b) Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

c) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 30° .

d) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $4a^3\sqrt{3}$.

Câu 3. Trong giờ thể dục tại trường THPT Nguyễn Du, hai bạn An và Bình cùng thực hiện trò chơi ném bóng vào rổ. Gọi A là biến cố “An ném bóng trúng rổ” và B là biến cố “Bình ném bóng trúng rổ”. Biết rằng xác suất ném trúng rổ của An là $P(A) = 0,9$, của Bình là $P(B) = 0,7$ và xác suất để cả hai bạn cùng ném trúng rổ là $0,63$.



- Hai biến cố A và B là hai biến cố **không** độc lập.
- Xác suất để có ít nhất một bạn ném bóng trúng rổ là $0,85$.
- Xác suất để bạn An ném trúng và bạn Bình ném trượt là $0,27$.
- Giả sử xác suất trúng rổ của An ở mỗi lần ném là như nhau và độc lập. Nếu An ném bóng liên tiếp 3 lần, xác suất để An ném trúng rổ ít nhất một lần là $0,271$.

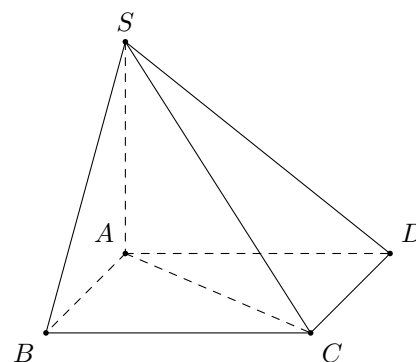
Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ (m là tham số thực).

- Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = x^2 - 2(m+1)x + 3$.
- Khi $m = 1$, giá trị của đạo hàm tại $x_0 = 0$ bằng 3 .
- Khi $m = 1$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 1$ là $y = x + 1$.
- Khi $m = 1$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = -x + 2024$ là $y = -x + \frac{11}{3}$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

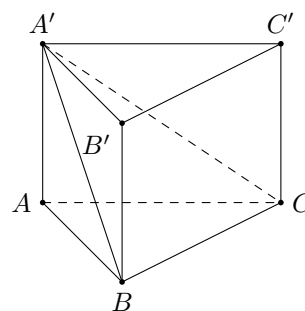
Câu 1. Trong một buổi thực hành khoa học, học sinh quan sát một rô-bốt tự hành di chuyển trên một đoạn đường thẳng. Quãng đường đi được s (tính bằng centimet) của rô-bốt sau thời gian t (tính bằng giây) được xác định bởi phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + 2t$. Tính vận tốc tức thời của rô-bốt tại thời điểm $t = 2$ s (đơn vị tính cm/s).

Câu 2. Một xưởng chế tác làm các khối pha lê lưu niệm có dạng hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 6$ cm, $AD = 8$ cm và góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối pha lê đó (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



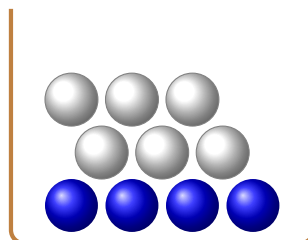
Câu 3. Công thức $h = -19 \cdot \log \frac{P}{P_0}$ là mô hình đơn giản cho phép tính độ cao h so với mặt nước biển của một vị trí trong không trung (tính bằng ki-lô-mét) theo áp suất không khí P tại điểm đó và áp suất P_0 của không khí tại mặt nước biển (cùng tính bằng Pa - đơn vị áp suất, đọc là Pascal), (Nguồn: <http://doi.org/10.1007/s40828-020-0111-6>). Nếu áp suất không khí ngoài máy bay bằng $\frac{1}{2}P_0$ thì máy bay đang ở độ cao bao nhiêu ki-lô-mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một xưởng cơ khí gia công một chi tiết máy bằng thép có dạng hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 12$ cm, $BC = 15$ cm và chiều cao của lăng trụ là $AA' = 10$ cm. Trong quá trình lắp ráp, người thợ cần tính khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng cắt $(A'BC)$. Tính khoảng cách đó (đơn vị cm, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 5. Trong giải bóng rổ giao hữu của trường THPT Nguyễn Du, bạn Minh được giao thực hiện 2 quả ném phạt liên tiếp. Biết xác suất ném trúng rổ của quả thứ nhất là 0,8 và quả thứ hai là 0,6. Giả sử việc ném trúng rổ của các quả ném phạt là độc lập với nhau. Gọi P là xác suất để bạn Minh ném trúng rổ đúng 1 quả. Tính giá trị của $100 \cdot P$.

Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt ngoại khoá với chủ đề “Xác suất và Đời sống” do Tổ Toán trường THPT Nguyễn Du tổ chức, các bạn học sinh thiết kế một trò chơi có thưởng như sau:



Một chiếc hộp kín chứa 10 quả cầu có kích thước và khối lượng giống hệt nhau, chỉ khác nhau về màu sắc, gồm 6 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh. Hai học sinh A và B tham gia trò chơi, luân phiên rút ngẫu nhiên từng quả cầu từ hộp (rút không hoàn lại). Người nào rút được quả cầu màu trắng đầu tiên thì người đó giành chiến thắng và trò chơi kết thúc. Giả sử học sinh A là người thực hiện lượt rút đầu tiên. Xác suất để học sinh A giành chiến thắng được biểu diễn dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của biểu thức $S = 3a - 5b$.

————— HẾT —————



Họ và tên học sinh: Lớp:

Mã đề thi: 1103

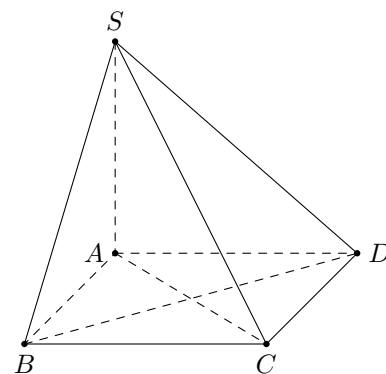
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng

- ☐ A 45° . ☐ B 0° . ☐ C 60° . ☐ D 90° .

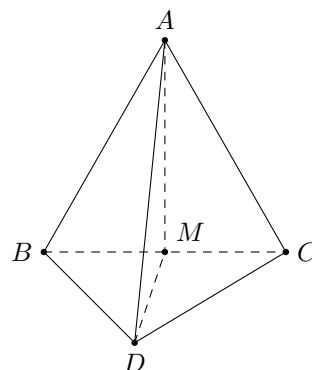
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- ☐ A $CD \perp (SAD)$. ☐ B $BC \perp (SAB)$.
☐ C $SC \perp (SBD)$. ☐ D $BD \perp (SAC)$.



Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[A, BC, D]$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

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



Câu 4. Đạo hàm của hàm số $y = (2x - 1)e^x$ là

- ☐ A $y' = (2x + 1)e^x$. ☐ B $y' = (2x - 1)e^x$. ☐ C $y' = 2e^x$. ☐ D $y' = (2x + 3)e^x$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B . Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A $(SAB) \perp (SAC)$. ☐ B $(SAB) \perp (SBC)$. ☐ C $(ABC) \perp (SBC)$. ☐ D $(SAC) \perp (SBC)$.

Câu 6. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử. Biến cố “Cả A và B cùng xảy ra” được gọi là

- ☐ A biến cố giao của A và B . ☐ B biến cố đối của A .
☐ C biến cố xung khắc. ☐ D biến cố hợp của A và B .

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = x^4$ là

- ☐ A $y' = 4x$. ☐ B $y' = \frac{x^5}{5}$. ☐ C $y' = 4x^3$. ☐ D $y' = 3x^3$.

Câu 8. Cho $a > 0, a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu diễn $\log_a (a^2 b^3)$ theo $\log_a b$.

- (A) $6 \log_a b$. (B) $2 + \log_a b^3$. (C) $2 + 3 \log_a b$. (D) $6 + \log_a b$.

Câu 9. Trong không gian, điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc với nhau là

- (A) Mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.
 (B) Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành một giao tuyến.
 (C) Mặt phẳng này chứa một đường thẳng song song với mặt phẳng kia.
 (D) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba.

Câu 10. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- (A) x^2 . (B) $x^{\frac{1}{2}}$. (C) $x^{\frac{1}{18}}$. (D) $x^{\frac{2}{9}}$.

Câu 11. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2 (x^2 - 4x + 3)$.

- (A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$. (B) $\mathcal{D} = (1; 3)$.
 (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. (D) $\mathcal{D} = [1; 3]$.

Câu 12. Một hộp chứa 5 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh (các quả cầu chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp. Xác suất để lấy được 2 quả cầu cùng màu là

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{5}{9}$. (C) $\frac{4}{9}$. (D) $\frac{5}{18}$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$.

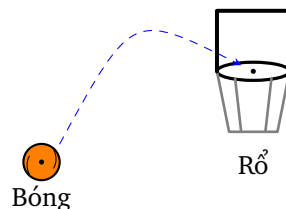
- a) Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) là điểm B .
 b) Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
 c) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .
 d) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m^2x + m$ (m là tham số thực).

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x + m^2$.
 b) Khi $m = 2$, giá trị của đạo hàm tại $x_0 = 1$ bằng 1.
 c) Khi $m = 2$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M(2; 6)$ là $y = 4x - 2$.
 d) Khi $m = 2$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{4}x + 2$ là $y = 4x + 1$ và $y = 4x - 2$.

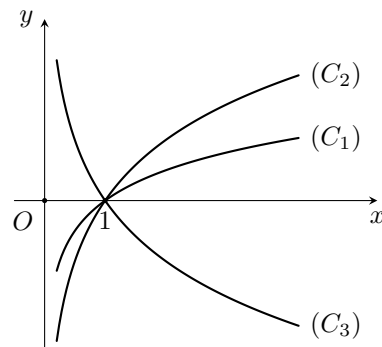
Câu 3. Trong giờ thể dục tại trường THPT Nguyễn Du, hai bạn An và Bình cùng thực hiện trò chơi ném bóng vào rổ. Gọi A là biến cố “An ném bóng trúng rổ” và B là biến cố “Bình ném bóng trúng rổ”. Biết rằng xác suất ném trúng rổ của An là $P(A) = 0,8$, của Bình là $P(B) = 0,7$ và xác suất để cả hai bạn cùng ném trúng rổ là 0,56.

- a) Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.
 b) Xác suất để có ít nhất một bạn ném bóng trúng rổ là 0,94.
 c) Xác suất để bạn An ném trúng và bạn Bình ném trượt là 0,15.
 d) Giả sử xác suất trúng rổ của An ở mỗi lần ném là như nhau và độc lập. Nếu An ném bóng liên tiếp 3 lần, xác suất để An ném trúng rổ ít nhất một lần là 0,992.



Câu 4. Cho ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ (với a, b, c là các số thực dương và khác 1) có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) , (C_3) như hình bên.

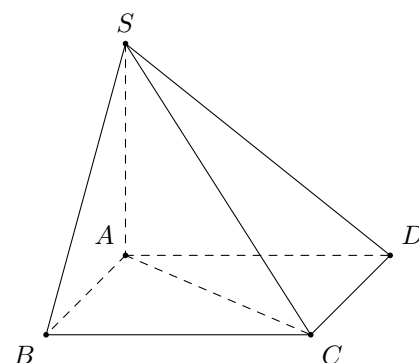
- Hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- Cơ số a thỏa mãn điều kiện $a > 1$.
- Tập xác định của cả ba hàm số ở trên là $\mathcal{D} = (0; +\infty)$.
- Thứ tự từ bé đến lớn của các cơ số là $c < 1 < b < a$.



PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

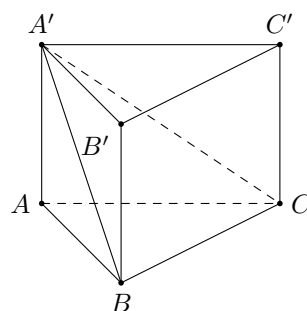
Câu 1. Trong giải bóng rổ giao hữu của trường THPT Nguyễn Du, bạn Hải được giao thực hiện 2 quả ném phạt liên tiếp. Biết xác suất ném trúng rổ của quả thứ nhất là 0,5 và quả thứ hai là 0,8. Giả sử việc ném trúng rổ của các quả ném phạt là độc lập với nhau. Gọi P là xác suất để bạn Hải ném trúng rổ đúng 1 quả. Tính giá trị của $100 \cdot P$.

Câu 2. Một xưởng chế tác làm các khối pha lê lưu niệm có dạng hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 5$ cm, $AD = 12$ cm và góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính thể tích của khối pha lê đó (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



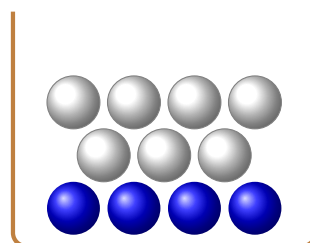
Câu 3. Trong một buổi thực hành khoa học, học sinh quan sát một rô-bốt tự hành di chuyển trên một đoạn đường thẳng. Quãng đường đi được s (tính bằng centimet) của rô-bốt sau thời gian t (tính bằng giây) được xác định bởi phương trình $s(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Tính vận tốc tức thời của rô-bốt tại thời điểm $t = 3$ s (đơn vị tính cm/s).

Câu 4. Một xưởng cơ khí gia công một chi tiết máy bằng thép có dạng hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 8$ cm, $BC = 12$ cm và chiều cao của lăng trụ là $AA' = 9$ cm. Trong quá trình lắp ráp, người thợ cần tính khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng cắt $(A'BC)$. Tính khoảng cách đó (đơn vị cm, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 5. Công thức $h = -19,1 \cdot \log \frac{P}{P_0}$ là mô hình đơn giản cho phép tính độ cao h so với mặt nước biển của một vị trí trong không trung (tính bằng ki-lô-mét) theo áp suất không khí P tại điểm đó và áp suất P_0 của không khí tại mặt nước biển (cùng tính bằng Pa - đơn vị áp suất, đọc là Pascal), (Nguồn: <http://doi.org/10.1007/s40828-020-0111-6>). Nếu áp suất không khí ngoài máy bay bằng $\frac{7}{10}P_0$ thì máy bay đang ở độ cao bao nhiêu ki-lô-mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt ngoại khoá với chủ đề “Xác suất và Đời sống” do Tổ Toán trường THPT Nguyễn Du tổ chức, các bạn học sinh thiết kế một trò chơi có thưởng như sau:



Một chiếc hộp kín chứa 11 quả cầu có kích thước và khối lượng giống hệt nhau, chỉ khác nhau về màu sắc, gồm 7 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh. Hai học sinh A và B tham gia trò chơi, luân phiên rút ngẫu nhiên từng quả cầu từ hộp (rút không hoàn lại). Người nào rút được quả cầu màu trắng đầu tiên thì người đó giành chiến thắng và trò chơi kết thúc. Giả sử học sinh A là người thực hiện lượt rút đầu tiên. Xác suất để học sinh A giành chiến thắng được biểu diễn dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của biểu thức $S = 4a - 5b$.

———— HẾT ————



Họ và tên học sinh: Lớp:

Mã đề thi: 1104

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

☐ A $x^{\frac{1}{2}}$.

☐ B x^2 .

☐ C $x^{\frac{2}{9}}$.

☐ D $x^{\frac{1}{18}}$.

Câu 2. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + 3)$.

☐ A $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

☐ B $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$.

☐ C $\mathcal{D} = [1; 3]$.

☐ D $\mathcal{D} = (1; 3)$.

Câu 3. Một hộp chứa 5 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh (các quả cầu chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp. Xác suất để lấy được 2 quả cầu cùng màu là

☐ A $\frac{1}{2}$.

☐ B $\frac{5}{9}$.

☐ C $\frac{5}{18}$.

☐ D $\frac{4}{9}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B . Khẳng định nào sau đây đúng?

☐ A $(SAB) \perp (SBC)$.

☐ B $(SAB) \perp (SAC)$.

☐ C $(ABC) \perp (SBC)$.

☐ D $(SAC) \perp (SBC)$.

Câu 5. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử. Biến cố “Cả A và B cùng xảy ra” được gọi là

☐ A biến cố giao của A và B .

☐ B biến cố hợp của A và B .

☐ C biến cố xung khắc.

☐ D biến cố đối của A .

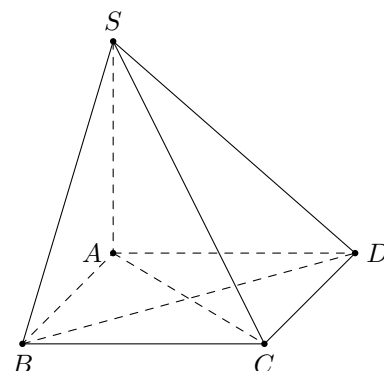
Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây sai?

☐ A $BC \perp (SAB)$.

☐ B $BD \perp (SAC)$.

☐ C $CD \perp (SAD)$.

☐ D $SC \perp (SBD)$.



Câu 7. Trong không gian cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng

☐ A 60° .

☐ B 90° .

☐ C 45° .

☐ D 0° .

Câu 8. Trong không gian, điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc với nhau là

☐ A Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba.

☐ B Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành một giao tuyến.

☐ C Mặt phẳng này chứa một đường thẳng song song với mặt phẳng kia.

D Mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.

Câu 9. Cho $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu diễn $\log_a (a^2 b^3)$ theo $\log_a b$.

A $2 + \log_a b^3$.

B $6 \log_a b$.

C $2 + 3 \log_a b$.

D $6 + \log_a b$.

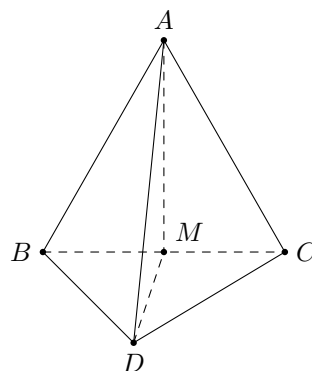
Câu 10. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[A, BC, D]$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

A $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B $\frac{1}{2}$.

C $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D $\frac{1}{3}$.



Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = x^4$ là

A $y' = 3x^3$.

B $y' = \frac{x^5}{5}$.

C $y' = 4x^3$.

D $y' = 4x$.

Câu 12. Đạo hàm của hàm số $y = (2x - 1)e^x$ là

A $y' = (2x - 1)e^x$.

B $y' = 2e^x$.

C $y' = (2x + 3)e^x$.

D $y' = (2x + 1)e^x$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi học sinh chọn đúng hoặc sai.

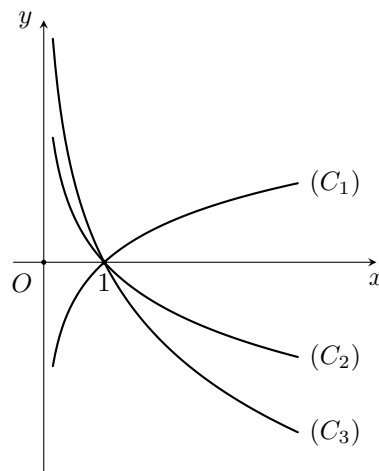
Câu 1. Cho ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ (với a , b , c là các số thực dương và khác 1) có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) , (C_3) như hình bên.

a) Hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

b) Cơ số c thỏa mãn điều kiện $c > 1$.

c) Đồ thị của cả ba hàm số ở trên đều nằm hoàn toàn bên phải trục tung.

d) Mối liên hệ giữa các cơ số là $c < b < 1 < a$.



Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$.

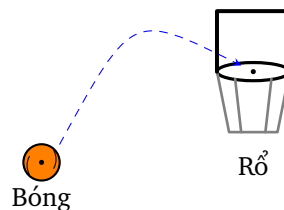
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .

b) Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAC) .

c) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .

d) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 3. Trong giờ thể dục tại trường THPT Nguyễn Du, hai bạn An và Bình cùng thực hiện trò chơi ném bóng vào rổ. Gọi A là biến cố “An ném bóng trúng rổ” và B là biến cố “Bình ném bóng trúng rổ”. Biết rằng xác suất ném trúng rổ của An là $P(A) = 0,6$, của Bình là $P(B) = 0,8$ và xác suất để cả hai bạn cùng ném trúng rổ là $0,48$.



- Hai biến cố A và B là hai biến cố **không** độc lập.
- Xác suất để có ít nhất một bạn ném bóng trúng rổ là $0,8$.
- Xác suất để bạn An ném trúng và bạn Bình ném trượt là $0,32$.
- Giả sử xác suất trúng rổ của An ở mỗi lần ném là như nhau và độc lập. Nếu An ném bóng liên tiếp 3 lần, xác suất để An ném trúng rổ ít nhất một lần là $0,936$.

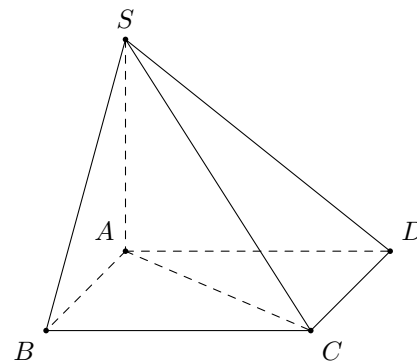
Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m^2 - 1)x + 2$ (m là tham số thực).

- Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6mx + m^2 - 1$.
- Khi $m = 2$, giá trị của đạo hàm tại $x_0 = 1$ bằng 6 .
- Khi $m = 2$, phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 0$ là $y = 3x + 2$.
- Khi $m = 2$, có hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng $d: y = -\frac{1}{3}x + 1$ là $y = 3x + 2$ và $y = 3x - 30$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Công thức $h = -19,6 \cdot \log \frac{P}{P_0}$ là mô hình đơn giản cho phép tính độ cao h so với mặt nước biển của một vị trí trong không trung (tính bằng ki-lô-mét) theo áp suất không khí P tại điểm đó và áp suất P_0 của không khí tại mặt nước biển (cùng tính bằng P_a - đơn vị áp suất, đọc là Pascal), (Nguồn: <http://doi.org/10.1007/s40828-020-0111-6>). Nếu áp suất không khí ngoài máy bay bằng $\frac{3}{5}P_0$ thì máy bay đang ở độ cao bao nhiêu ki-lô-mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

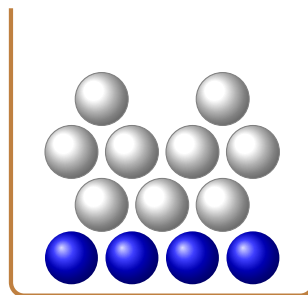
Câu 2. Một xưởng chế tác làm các khối pha lê lưu niệm có dạng hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 3$ cm, $AD = 4$ cm và góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối pha lê đó (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 3. Trong một buổi thực hành khoa học, học sinh quan sát một rô-bốt tự hành di chuyển trên một đoạn đường thẳng. Quãng đường đi được s (tính bằng centimet) của rô-bốt sau thời gian t (tính bằng giây) được xác định bởi phương trình $s(t) = t^3 - 3t^2 + 10t$. Tính vận tốc tức thời của rô-bốt tại thời điểm $t = 2$ s (đơn vị tính cm/s).

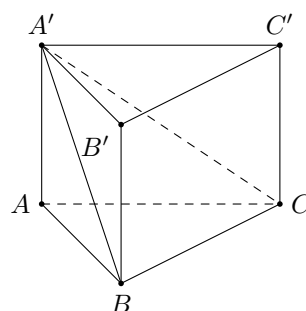
Câu 4. Trong giải bóng rổ giao hữu của trường THPT Nguyễn Du, bạn Nam được giao thực hiện 2 quả ném phạt liên tiếp. Biết xác suất ném trúng rổ của quả thứ nhất là $0,6$ và quả thứ hai là $0,7$. Giả sử việc ném trúng rổ của các quả ném phạt là độc lập với nhau. Gọi P là xác suất để bạn Nam ném trúng rổ đúng 1 quả. Tính giá trị của $100 \cdot P$.

Câu 5. Trong một buổi sinh hoạt ngoại khoá với chủ đề “Xác suất và Đời sống” do Tổ Toán trường THPT Nguyễn Du tổ chức, các bạn học sinh thiết kế một trò chơi có thưởng như sau:



Một chiếc hộp kín chứa 13 quả cầu có kích thước và khối lượng giống hệt nhau, chỉ khác nhau về màu sắc, gồm 9 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh. Hai học sinh A và B tham gia trò chơi, luân phiên rút ngẫu nhiên từng quả cầu từ hộp (rút không hoàn lại). Người nào rút được quả cầu màu trắng đầu tiên thì người đó giành chiến thắng và trò chơi kết thúc. Giả sử học sinh A là người thực hiện lượt rút đầu tiên. Xác suất để học sinh A giành chiến thắng được biểu diễn dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của biểu thức $S = -2a + 6b$.

Câu 6. Một xưởng cơ khí gia công một chi tiết máy bằng thép có dạng hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B (tham khảo hình vẽ bên). Biết $AB = 16$ cm, $BC = 20$ cm và chiều cao của lăng trụ là $AA' = 25$ cm. Trong quá trình lắp ráp, người thợ cần tính khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng cắt $(A'BC)$. Tính khoảng cách đó (đơn vị cm, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



———— HẾT ————