

Họ và tên học sinh:

Mã đề: 1101

Số báo danh: Lớp:

Phần I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một cửa hàng bán trà sữa thông kê số ly bán được trong 3 khung giờ đầu ngày như sau: từ 7h đến 8h bán được 20 ly, từ 8h đến 9h bán được 30 ly, từ 9h đến 10h bán được 15 ly. Tần số tích lũy số ly trà sữa bán được tính đến hết khung giờ 8h đến 9h là

- A. 20. B. 30. C. 50. D. 65.

Câu 2. Khảo sát độ tuổi của khách xem một bộ phim, ta có 3 nhóm tuổi đứng cạnh nhau:

Nhóm tuổi	[10 ; 20)	[20 ; 30)	[30 ; 40)
Số người xem	130	200	170

Khi đó M_0 (độ tuổi phổ biến nhất của khách xem một bộ phim) là

- A. 30 tuổi. B. 27 tuổi. C. 25 tuổi. D. 20 tuổi.

Câu 3. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

Câu 4. Một cầu thủ bóng rổ thực hiện ném phạt hai lần liên tiếp. Xác suất ném trúng quả đầu tiên là 0,6. Nếu ném trúng quả đầu tiên thì tâm lý thoải mái, xác suất ném trúng quả thứ hai tăng lên thành 0,8. Nếu ném trượt quả đầu tiên thì tâm lý căng thẳng, xác suất ném trúng quả thứ hai chỉ còn 0,4. Xác suất để cầu thủ đó ném trúng đúng một quả trong hai lần ném là

- A. 0,48. B. 0,32. C. 0,28. D. 0,16.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{a}$ (với $a > 0$) dưới dạng một lũy thừa, ta được

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

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = (x - 2)^{-3}$ là

- A. $[2; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 1)$ là

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

Câu 8. Giá trị của biểu thức $P = 2^{\log_2 3} + \log_3 3^{-4}$ bằng

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 5.

Câu 9. Đồ thị của hàm số $y = a^x$ (với $0 < a \neq 1$) luôn đi qua điểm cố định nào trong các điểm sau đây?

- A. $(1; a)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; 1)$. D. $(0; 0)$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai đường thẳng SA và BC bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. $(ABB'A')$. B. $(ACC'A')$. C. $(ADD'A')$. D. $(A'B'C'D')$.

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

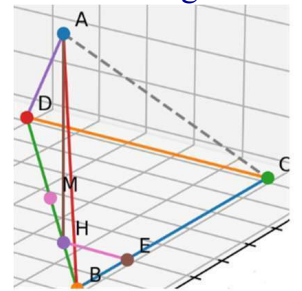
Câu 1. Đánh giá thời gian giảm đau liên tục của một phác đồ trên bệnh nhân, kết quả thống kê như sau:

Thời gian (giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số bệnh nhân	5	20	50	25

Bệnh nhân có thời gian giảm đau dưới 6 giờ bị coi là không đáp ứng và cần đổi phác đồ. Để phục hồi thể trạng, bệnh nhân thuộc các nhóm [4 ; 6), [6 ; 8), [8 ; 10) và [10 ; 12) sẽ được nhận số đơn vị vi chất dinh dưỡng tương ứng với giá trị đại diện của nhóm đó (lần lượt là 5, 7, 9 và 11 đơn vị).

- a) Thời gian giảm đau trung bình của mẫu là 9 giờ và nhóm chứa trung vị là [6 ; 8).
- b) Chọn ngẫu nhiên 2 bệnh nhân từ 100 bệnh nhân trên. Xác suất để có ít nhất 1 người không đáp ứng phác đồ là 0,0975.
- c) Chọn ngẫu nhiên độc lập 3 bệnh nhân, xác suất để có đúng 2 người ở nhóm [10 ; 12) và 1 người ở nhóm [8 ; 10) là 0,09375.
- d) Chọn ngẫu nhiên độc lập 2 bệnh nhân, xác suất để tổng số đơn vị vi chất dinh dưỡng cần truyền cho 2 người này bằng đúng 18 đơn vị là 0,25.

Câu 2. Trong dự án STEAM, nhóm học sinh làm đế trình chiếu từ tấm nhựa PET trong suốt hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$ và $AD = a\sqrt{3}$. Học sinh tạo nếp gấp theo đường chéo BD , đặt (BCD) sát mặt bàn phẳng và nâng đỉnh A lên. Vị trí được chốt cố định khi sợi dây dọi thả từ đỉnh A chạm mặt bàn tại đúng điểm H (biết H là chân đường cao kẻ từ A xuống BD trên tấm nhựa phẳng ban đầu). Do treo tự do, phương sợi dọi AH vuông góc với mặt bàn (BCD) . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ H xuống BC . Một màng phim phẳng được dán đi qua ba điểm A, B, C để hứng ảnh nổi, và chỉ số chống lóa của thiết kế được đo bởi $k = \cos \widehat{AEH}$.



- a) Hai đường thẳng AH và CD vuông góc với nhau.
- b) Một chip Led gắn tại M là trung điểm của nếp gấp BD . Khi đó $MA > MC$.
- c) Mặt phẳng (AHE) song song với mặt phẳng trung trực của BC .
- d) Thiết kế đạt chuẩn khi $k > 0,3$. Mô hình này đã đạt tiêu chuẩn.

Phần III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Khảo sát mức tiêu thụ điện năng trong một tháng của 900 cửa hàng như sau:

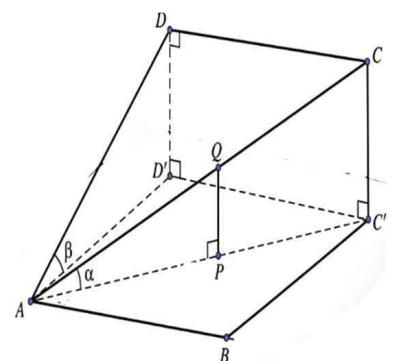
Tiêu thụ điện (kWh)	[1000 ; 1100)	[1100 ; 1200)	[1200 ; 1300)	[1300 ; 1400)
Số cửa hàng	210	230	250	210

Tứ phân vị thứ hai (Q_2) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu kWh?

Câu 2. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2(4\sqrt{2}) + 9^{\log_3 5}$.

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm có nhiệt độ coi như không đổi ở mức $20^\circ C$, một mẫu ở $80^\circ C$ được làm mát bằng khối nhôm tản nhiệt có quạt. Thực nghiệm cho thấy: độ chênh lệch nhiệt độ giữa mẫu và môi trường suy giảm theo hàm mũ, tức là sau mỗi phút độ chênh này được nhân với một hệ số q ($0 < q < 1$). Sau 11 phút, đo được nhiệt độ mẫu là $46^\circ C$. Kể từ lúc bắt đầu làm lạnh, cần bao nhiêu phút để nhiệt độ mẫu giảm xuống $40^\circ C$? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 4. Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ m, $AD = 2$ m. Đặt mép AB tựa trên mặt phẳng nằm ngang (R) của mái nhà sao cho góc giữa đường thẳng AD và hình chiếu vuông góc của nó trên (R) bằng 30° . Mặt sau tấm pin có một thanh kim loại nẹp theo đường chéo AC . Gọi C' là hình chiếu vuông góc của C lên (R) ; α là góc giữa hai đường thẳng AC và AC' . Từ một điểm trên đoạn thẳng AC' cách A một khoảng $2 \tan \alpha$ (mét), người ta dựng một cột đỡ thẳng đứng lên chạm vào thanh kim loại AC . Tính chiều cao của cột đỡ (bỏ qua bề dày vật liệu).



Phần IV (3,0 điểm). Tự luận học sinh giải câu 1 đến câu 3.

Câu 1 (1,0 điểm). Một nhà máy sản xuất linh kiện điện tử tiến hành kiểm tra thời gian hoạt động liên tục (đơn vị: nghìn giờ) của một mẫu 100 linh kiện được chọn ngẫu nhiên. Kết quả như bảng sau:

Thời gian (nghìn giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số linh kiện	5	30	45	20

Các linh kiện có thời gian hoạt động dưới 6 nghìn giờ không đạt chuẩn và bị coi là phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên 1 linh kiện trong mẫu, tính xác suất để linh kiện được chọn không bị coi là phế phẩm?

Câu 2 (1,0 điểm).

1) Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $a^2b = e$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2 \ln a + \ln b$.

2) Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1, b \neq 1$ và $\log_a b = \frac{1}{6}$. Tính giá trị biểu thức:

$$H = \log_a (\sqrt[3]{b}) \cdot \log_{\sqrt[3]{b}} (a^2) + \log_{a^3b^2} (a^2b^3).$$

Câu 3 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$, có $SA \perp (ABC)$ và ΔABC cân tại A . Gọi H là trung điểm đoạn thẳng BC . Chứng minh hai đường thẳng SH và BC vuông góc.

Hết

BÀI LÀM

PHẦN THÔNG TIN

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

1. Trường:
2. Môn thi:
3. Phòng thi số:
4. Lớp:
5. Họ và tên thí sinh:
6. Ngày sinh: (Nam/Nữ)
7. Chữ ký:

Số báo danh

Mã đề thi

0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm	
Điểm phần I:	d
Điểm phần II:	d
Điểm phần III:	d
Điểm tự luận:	d
Tổng điểm:	d

Giám thị 1 Giám thị 2

PHẦN I

A	B	C	D	A	B	C	D
1 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
4 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
5 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
6 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
7 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
8 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
10 <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				

PHẦN II

Câu 1	Câu 2
Đúng Sai	Đúng Sai
a. <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. <input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

.....

.....

.....

.....

Họ và tên học sinh:

Mã đề: 1102

Số báo danh: Lớp:

Phần I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $Q = a^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[6]{a}$ (với $a > 0$) dưới dạng một lũy thừa, ta được

- A. $a^{\frac{5}{12}}$. B. $a^{\frac{1}{12}}$. C. $a^{\frac{23}{4}}$. D. $a^{\frac{25}{4}}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = (x + 2)^{-3}$ là

- A. $[-2; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 4. Một cửa hàng bán trà sữa thống kê số ly bán được trong 3 khung giờ đầu ngày như sau: từ 7h đến 8h bán được 15 ly, từ 8h đến 9h bán được 35 ly, từ 9h đến 10h bán được 45 ly. Tần số tích lũy số ly trà sữa bán được tính đến hết khung giờ 8h đến 9h là

- A. 15. B. 35. C. 50. D. 95.

Câu 5. Đồ thị của hàm số $y = \log_a x$ (với $0 < a \neq 1$) đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $(a; -1)$. B. $(1; a)$. C. $(1; 0)$. D. $(0; 0)$.

Câu 6. Khảo sát độ tuổi của khách xem một bộ phim, ta có 3 nhóm tuổi đứng cạnh nhau:

Nhóm tuổi	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$
Số người xem	150	250	150

Khi đó Một (độ tuổi phổ biến nhất của khách xem một bộ phim) là

- A. 20 tuổi. B. 25 tuổi. C. 27 tuổi. D. 30 tuổi.

Câu 7. Giá trị của biểu thức $P = 3^{\log_3 2} + \log_4 4^{-3}$ bằng

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 5.

Câu 8. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai đường thẳng SA và AC bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 10. Một cầu thủ bóng rổ thực hiện ném phạt hai lần liên tiếp. Xác suất ném trúng quả đầu tiên là 0,7. Nếu ném trúng quả đầu tiên thì tâm lý thoải mái, xác suất ném trúng quả thứ hai tăng lên thành 0,9. Nếu ném trượt quả đầu tiên thì tâm lý căng thẳng, xác suất ném trúng quả thứ hai chỉ còn 0,6. Xác suất để cầu thủ đó ném trúng đúng một quả trong hai lần ném là

- A. 0,34. B. 0,28. C. 0,25. D. 0,88.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(1 - x)$ là

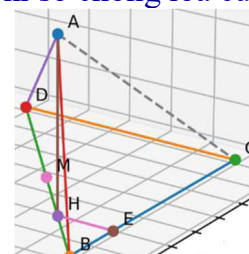
- A. $(-\infty; 1]$. B. $(-\infty; 1)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. $(CDD'C')$. B. $(ACC'A')$. C. $(ADD'A')$. D. $(A'B'C'D')$.

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong dự án STEAM, nhóm học sinh làm đế trình chiếu từ tấm nhựa PET trong suốt hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$ và $AD = a\sqrt{3}$. Học sinh tạo nếp gấp theo đường chéo BD , đặt (BCD) sát mặt bàn phẳng và nâng đỉnh A lên. Vị trí được chốt cố định khi sợi dây dọi thả từ đỉnh A chạm mặt bàn tại đúng điểm H (biết H là chân đường cao kẻ từ A xuống BD trên tấm nhựa phẳng ban đầu). Do treo tự do, phương sợi dọi AH vuông góc với mặt bàn (BCD) . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ H xuống BC . Một màng phim phẳng được dán đi qua ba điểm A, B, C để hứng ảnh nổi, và chỉ số chống lóa của thiết kế được đo bởi $k = \cos \widehat{AEH}$.



- a) Hai đường thẳng AH và CD vuông góc với nhau.
- b) Một chip Led gắn tại M là trung điểm của nếp gấp BD . Khi đó $MA > MC$.
- c) Mặt phẳng (AHE) song song với mặt phẳng trung trực của BC .
- d) Thiết kế đạt chuẩn khi $k > 0,3$. Mô hình này đã đạt tiêu chuẩn.

Câu 2. Đánh giá thời gian giảm đau liên tục của một phác đồ trên bệnh nhân, kết quả thống kê như sau:

Thời gian (giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số bệnh nhân	5	20	50	25

Bệnh nhân có thời gian giảm đau dưới 6 giờ bị coi là không đáp ứng và cần đổi phác đồ. Để phục hồi thể trạng, bệnh nhân thuộc các nhóm [4 ; 6), [6 ; 8), [8 ; 10) và [10 ; 12) sẽ được nhận số đơn vị vi chất dinh dưỡng tương ứng với giá trị đại diện của nhóm đó (lần lượt là 5, 7, 9 và 11 đơn vị).

- a) Thời gian giảm đau trung bình của mẫu là 9 giờ và nhóm chứa trung vị là [6 ; 8).
- b) Chọn ngẫu nhiên 2 bệnh nhân từ 100 bệnh nhân trên. Xác suất để có ít nhất 1 người không đáp ứng phác đồ là 0,0975.
- c) Chọn ngẫu nhiên độc lập 3 bệnh nhân, xác suất để có đúng 2 người ở nhóm [10 ; 12) và 1 người ở nhóm [8 ; 10) là 0,09375.
- d) Chọn ngẫu nhiên độc lập 2 bệnh nhân, xác suất để tổng số đơn vị vi chất dinh dưỡng cần truyền cho 2 người này bằng đúng 18 đơn vị là 0,25.

Phần III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

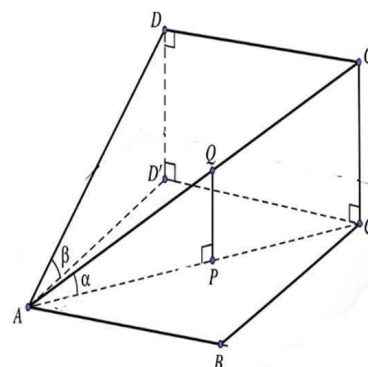
Câu 1. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2(4\sqrt{2}) + 9^{\log_3 5}$.

Câu 2. Khảo sát mức tiêu thụ điện năng trong một tháng của 900 cửa hàng như sau:

Tiêu thụ điện (kWh)	[1000 ; 1100)	[1100 ; 1200)	[1200 ; 1300)	[1300 ; 1400)
Số cửa hàng	210	230	250	210

Tứ phân vị thứ hai (Q_2) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu kWh?

Câu 3. Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ m, $AD = 2$ m. Đặt mép AB tựa trên mặt phẳng nằm ngang (R) của mái nhà sao cho góc giữa đường thẳng AD và hình chiếu vuông góc của nó trên (R) bằng 30° . Mặt sau tấm pin có một thanh kim loại nếp theo đường chéo AC . Gọi C' là hình chiếu vuông góc của C lên (R) ; α là góc giữa hai đường thẳng AC và AC' . Từ một điểm trên đoạn thẳng AC' cách A một khoảng $2 \tan \alpha$ (mét), người ta dựng một cột đỡ thẳng đứng lên chạm vào thanh kim loại AC . Tính chiều cao của cột đỡ (bỏ qua bề dày vật liệu).



Câu 4. Trong phòng thí nghiệm có nhiệt độ coi như không đổi ở mức $20^\circ C$, một mẫu ở $80^\circ C$ được làm mát bằng khối nhôm tản nhiệt có quạt. Thực nghiệm cho thấy: độ chênh lệch nhiệt độ giữa mẫu và môi trường suy giảm theo hàm mũ, tức là sau mỗi phút độ chênh này được nhân với một hệ số q ($0 < q < 1$). Sau 11 phút, đo được nhiệt độ mẫu là $46^\circ C$. Kể từ lúc bắt đầu làm lạnh, cần bao nhiêu phút để nhiệt độ mẫu giảm xuống $40^\circ C$? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Phần IV (3,0 điểm). Tự luận học sinh giải câu 1 đến câu 3.

Câu 1 (1,0 điểm).

1) Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $xy^2 = e$. Tính giá trị của biểu thức $Q = \ln x + 2 \ln y$.

2) Cho hai số thực dương x, y với $x \neq 1, y \neq 1$ và $\log_x y = \frac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức:

$$H = \log_x (\sqrt{y}) \cdot \log_{\sqrt{y}} (x^2) + \log_{x^2 y^6} (x^2 y^3).$$

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$, có $SB \perp (ABC)$ và ΔABC cân tại B . Gọi H là trung điểm đoạn thẳng AC . Chứng minh hai đường thẳng SH và AC vuông góc.

Câu 3 (1,0 điểm). Một công ty kiểm tra thời lượng sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) của một mẫu gồm 80 viên pin dự phòng được chọn ngẫu nhiên. Kết quả thống kê như sau:

Thời gian (giờ)	[10 ; 15)	[15 ; 20)	[20 ; 25)	[25 ; 30)
Số viên pin	4	26	35	15

Các viên pin có thời lượng sử dụng dưới 15 giờ bị đánh giá là không đạt chuẩn (lỗi). Chọn ngẫu nhiên 1 viên pin trong mẫu, tính xác suất để viên pin được chọn là sản phẩm đạt chuẩn?

Hết

BÀI LÀM

PHẦN THÔNG TIN

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

1. Trường:

2. Môn thi:

3. Phòng thi số:

4. Lớp:

5. Họ và tên thí sinh:

6. Ngày sinh: (Nam/Nữ)

7. Chữ ký:

Số báo danh					Mã đề thi				
0					0				
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				

Điểm	
Điểm phần I:	d
Điểm phần II:	d
Điểm phần III:	d
Điểm tự luận:	d
Tổng điểm:	d

Giám thị 1 Giám thị 2

PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN II

	Câu 1	Câu 2
	Đúng Sai	Đúng Sai
a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

Blank area for writing answers to Part I, II, and III.

Blank area for writing answers to Part III.

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

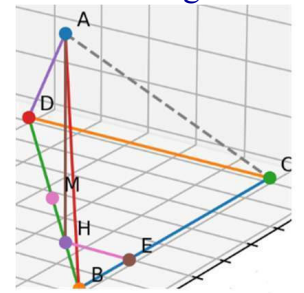
Câu 1. Đánh giá thời gian giảm đau liên tục của một phác đồ trên bệnh nhân, kết quả thống kê như sau:

Thời gian (giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số bệnh nhân	5	20	50	25

Bệnh nhân có thời gian giảm đau dưới 6 giờ bị coi là không đáp ứng và cần đổi phác đồ. Để phục hồi thể trạng, bệnh nhân thuộc các nhóm [4 ; 6), [6 ; 8), [8 ; 10) và [10 ; 12) sẽ được nhận số đơn vị vi chất dinh dưỡng tương ứng với giá trị đại diện của nhóm đó (lần lượt là 5, 7, 9 và 11 đơn vị).

- a) Thời gian giảm đau trung bình của mẫu là 9 giờ và nhóm chứa trung vị là [6 ; 8).
- b) Chọn ngẫu nhiên 2 bệnh nhân từ 100 bệnh nhân trên. Xác suất để có ít nhất 1 người không đáp ứng phác đồ là 0,0975.
- c) Chọn ngẫu nhiên độc lập 3 bệnh nhân, xác suất để có đúng 2 người ở nhóm [10 ; 12) và 1 người ở nhóm [8 ; 10) là 0,09375.
- d) Chọn ngẫu nhiên độc lập 2 bệnh nhân, xác suất để tổng số đơn vị vi chất dinh dưỡng cần truyền cho 2 người này bằng đúng 18 đơn vị là 0,25.

Câu 2. Trong dự án STEAM, nhóm học sinh làm đế trình chiếu từ tấm nhựa PET trong suốt hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$ và $AD = a\sqrt{3}$. Học sinh tạo nếp gấp theo đường chéo BD , đặt (BCD) sát mặt bàn phẳng và nâng đỉnh A lên. Vị trí được chốt cố định khi sợi dây dọi thả từ đỉnh A chạm mặt bàn tại đúng điểm H (biết H là chân đường cao kẻ từ A xuống BD trên tấm nhựa phẳng ban đầu). Do treo tự do, phương sợi dọi AH vuông góc với mặt bàn (BCD) . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ H xuống BC . Một màng phim phẳng được dán đi qua ba điểm A, B, C để hứng ảnh nổi, và chỉ số chống lóa của thiết kế được đo bởi $k = \cos \widehat{AEH}$.



- a) Hai đường thẳng AH và CD vuông góc với nhau.
- b) Một chip Led gắn tại M là trung điểm của nếp gấp BD . Khi đó $MA > MC$.
- c) Mặt phẳng (AHE) song song với mặt phẳng trung trực của BC .
- d) Thiết kế đạt chuẩn khi $k > 0,3$. Mô hình này đã đạt tiêu chuẩn.

Phần III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Khảo sát mức tiêu thụ điện năng trong một tháng của 900 cửa hàng như sau:

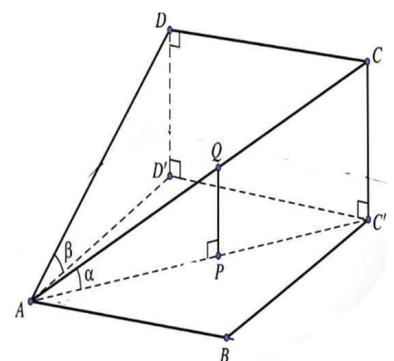
Tiêu thụ điện (kWh)	[1000 ; 1100)	[1100 ; 1200)	[1200 ; 1300)	[1300 ; 1400)
Số cửa hàng	210	230	250	210

Tứ phân vị thứ hai (Q_2) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu kWh?

Câu 2. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2(4\sqrt{2}) + 9^{\log_3 5}$.

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm có nhiệt độ coi như không đổi ở mức $20^\circ C$, một mẫu ở $80^\circ C$ được làm mát bằng khối nhôm tản nhiệt có quạt. Thực nghiệm cho thấy: độ chênh lệch nhiệt độ giữa mẫu và môi trường suy giảm theo hàm mũ, tức là sau mỗi phút độ chênh này được nhân với một hệ số q ($0 < q < 1$). Sau 11 phút, đo được nhiệt độ mẫu là $46^\circ C$. Kể từ lúc bắt đầu làm lạnh, cần bao nhiêu phút để nhiệt độ mẫu giảm xuống $40^\circ C$? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 4. Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ m, $AD = 2$ m. Đặt mép AB tựa trên mặt phẳng nằm ngang (R) của mái nhà sao cho góc giữa đường thẳng AD và hình chiếu vuông góc của nó trên (R) bằng 30° . Mặt sau tấm pin có một thanh kim loại nẹp theo đường chéo AC . Gọi C' là hình chiếu vuông góc của C lên (R) ; α là góc giữa hai đường thẳng AC và AC' . Từ một điểm trên đoạn thẳng AC' cách A một khoảng $2 \tan \alpha$ (mét), người ta dựng một cột đỡ thẳng đứng lên chạm vào thanh kim loại AC . Tính chiều cao của cột đỡ (bỏ qua bề dày vật liệu).



Phần IV (3,0 điểm). Tự luận học sinh giải câu 1 đến câu 3.

Câu 1 (1,0 điểm). Một nhà máy sản xuất linh kiện điện tử tiến hành kiểm tra thời gian hoạt động liên tục (đơn vị: nghìn giờ) của một mẫu 100 linh kiện được chọn ngẫu nhiên. Kết quả như bảng sau:

Thời gian (nghìn giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số linh kiện	5	30	45	20

Các linh kiện có thời gian hoạt động dưới 6 nghìn giờ không đạt chuẩn và bị coi là phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên 1 linh kiện trong mẫu, tính xác suất để linh kiện được chọn không bị coi là phế phẩm?

Câu 2 (1,0 điểm).

1) Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $a^2b = e$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2 \ln a + \ln b$.

2) Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1, b \neq 1$ và $\log_a b = \frac{1}{6}$. Tính giá trị biểu thức:

$$H = \log_a (\sqrt[3]{b}) \cdot \log_{\sqrt[3]{b}} (a^2) + \log_{a^3b^2} (a^2b^3).$$

Câu 3 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$, có $SA \perp (ABC)$ và ΔABC cân tại A . Gọi H là trung điểm đoạn thẳng BC . Chứng minh hai đường thẳng SH và BC vuông góc.

Hết

BÀI LÀM

Họ và tên học sinh:

Mã đề: 1104

Số báo danh: Lớp:

Phần I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $Q = a^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[6]{a}$ (với $a > 0$) dưới dạng một lũy thừa, ta được

- A. $a^{\frac{5}{12}}$. B. $a^{\frac{1}{12}}$. C. $a^{\frac{23}{4}}$. D. $a^{\frac{25}{4}}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = (x + 2)^{-3}$ là

- A. $[-2; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 4. Một cửa hàng bán trà sữa thống kê số ly bán được trong 3 khung giờ đầu ngày như sau: từ 7h đến 8h bán được 15 ly, từ 8h đến 9h bán được 35 ly, từ 9h đến 10h bán được 45 ly. Tần số tích lũy số ly trà sữa bán được tính đến hết khung giờ 8h đến 9h là

- A. 15. B. 35. C. 50. D. 95.

Câu 5. Đồ thị của hàm số $y = \log_a x$ (với $0 < a \neq 1$) đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $(a; -1)$. B. $(1; a)$. C. $(1; 0)$. D. $(0; 0)$.

Câu 6. Khảo sát độ tuổi của khách xem một bộ phim, ta có 3 nhóm tuổi đứng cạnh nhau:

Nhóm tuổi	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$
Số người xem	150	250	150

Khi đó Một (độ tuổi phổ biến nhất của khách xem một bộ phim) là

- A. 20 tuổi. B. 25 tuổi. C. 27 tuổi. D. 30 tuổi.

Câu 7. Giá trị của biểu thức $P = 3^{\log_3 2} + \log_4 4^{-3}$ bằng

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 5.

Câu 8. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai đường thẳng SA và AC bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 10. Một cầu thủ bóng rổ thực hiện ném phạt hai lần liên tiếp. Xác suất ném trúng quả đầu tiên là 0,7. Nếu ném trúng quả đầu tiên thì tâm lý thoải mái, xác suất ném trúng quả thứ hai tăng lên thành 0,9. Nếu ném trượt quả đầu tiên thì tâm lý căng thẳng, xác suất ném trúng quả thứ hai chỉ còn 0,6. Xác suất để cầu thủ đó ném trúng đúng một quả trong hai lần ném là

- A. 0,34. B. 0,28. C. 0,25. D. 0,88.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(1 - x)$ là

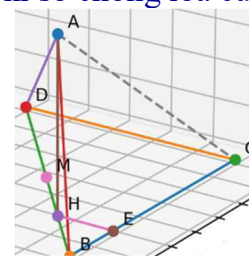
- A. $(-\infty; 1]$. B. $(-\infty; 1)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. $(CDD'C')$. B. $(ACC'A')$. C. $(ADD'A')$. D. $(A'B'C'D')$.

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong dự án STEAM, nhóm học sinh làm đế trình chiếu từ tấm nhựa PET trong suốt hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$ và $AD = a\sqrt{3}$. Học sinh tạo nếp gấp theo đường chéo BD , đặt (BCD) sát mặt bàn phẳng và nâng đỉnh A lên. Vị trí được chốt cố định khi sợi dây dọi thả từ đỉnh A chạm mặt bàn tại đúng điểm H (biết H là chân đường cao kẻ từ A xuống BD trên tấm nhựa phẳng ban đầu). Do treo tự do, phương sợi dọi AH vuông góc với mặt bàn (BCD) . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ H xuống BC . Một màng phim phẳng được dán đi qua ba điểm A, B, C để hứng ảnh nổi, và chỉ số chống lóa của thiết kế được đo bởi $k = \cos \widehat{AEH}$.



- a) Hai đường thẳng AH và CD vuông góc với nhau.
- b) Một chip Led gắn tại M là trung điểm của nếp gấp BD . Khi đó $MA > MC$.
- c) Mặt phẳng (AHE) song song với mặt phẳng trung trực của BC .
- d) Thiết kế đạt chuẩn khi $k > 0,3$. Mô hình này đã đạt tiêu chuẩn.

Câu 2. Đánh giá thời gian giảm đau liên tục của một phác đồ trên bệnh nhân, kết quả thống kê như sau:

Thời gian (giờ)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số bệnh nhân	5	20	50	25

Bệnh nhân có thời gian giảm đau dưới 6 giờ bị coi là không đáp ứng và cần đổi phác đồ. Để phục hồi thể trạng, bệnh nhân thuộc các nhóm [4 ; 6), [6 ; 8), [8 ; 10) và [10 ; 12) sẽ được nhận số đơn vị vi chất dinh dưỡng tương ứng với giá trị đại diện của nhóm đó (lần lượt là 5, 7, 9 và 11 đơn vị).

- a) Thời gian giảm đau trung bình của mẫu là 9 giờ và nhóm chứa trung vị là [6 ; 8).
- b) Chọn ngẫu nhiên 2 bệnh nhân từ 100 bệnh nhân trên. Xác suất để có ít nhất 1 người không đáp ứng phác đồ là 0,0975.
- c) Chọn ngẫu nhiên độc lập 3 bệnh nhân, xác suất để có đúng 2 người ở nhóm [10 ; 12) và 1 người ở nhóm [8 ; 10) là 0,09375.
- d) Chọn ngẫu nhiên độc lập 2 bệnh nhân, xác suất để tổng số đơn vị vi chất dinh dưỡng cần truyền cho 2 người này bằng đúng 18 đơn vị là 0,25.

Phần III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

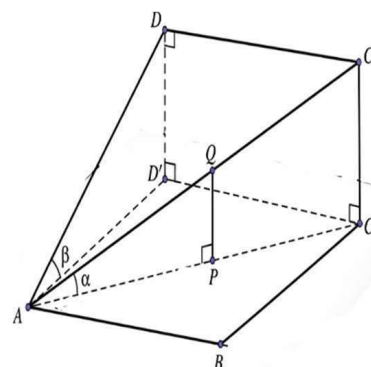
Câu 1. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2(4\sqrt{2}) + 9^{\log_3 5}$.

Câu 2. Khảo sát mức tiêu thụ điện năng trong một tháng của 900 cửa hàng như sau:

Tiêu thụ điện (kWh)	[1000 ; 1100)	[1100 ; 1200)	[1200 ; 1300)	[1300 ; 1400)
Số cửa hàng	210	230	250	210

Tứ phân vị thứ hai (Q_2) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu kWh?

Câu 3. Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ m, $AD = 2$ m. Đặt mép AB tựa trên mặt phẳng nằm ngang (R) của mái nhà sao cho góc giữa đường thẳng AD và hình chiếu vuông góc của nó trên (R) bằng 30° . Mặt sau tấm pin có một thanh kim loại nếp theo đường chéo AC . Gọi C' là hình chiếu vuông góc của C lên (R) ; α là góc giữa hai đường thẳng AC và AC' . Từ một điểm trên đoạn thẳng AC' cách A một khoảng $2 \tan \alpha$ (mét), người ta dựng một cột đỡ thẳng đứng lên chạm vào thanh kim loại AC . Tính chiều cao của cột đỡ (bỏ qua bề dày vật liệu).



Câu 4. Trong phòng thí nghiệm có nhiệt độ coi như không đổi ở mức $20^\circ C$, một mẫu ở $80^\circ C$ được làm mát bằng khối nhôm tản nhiệt có quạt. Thực nghiệm cho thấy: độ chênh lệch nhiệt độ giữa mẫu và môi trường suy giảm theo hàm mũ, tức là sau mỗi phút độ chênh này được nhân với một hệ số q ($0 < q < 1$). Sau 11 phút, đo được nhiệt độ mẫu là $46^\circ C$. Kể từ lúc bắt đầu làm lạnh, cần bao nhiêu phút để nhiệt độ mẫu giảm xuống $40^\circ C$? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

PHẦN THÔNG TIN

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

1. Trường:

2. Môn thi:

3. Phòng thi số:

4. Lớp:

5. Họ và tên thí sinh:

6. Ngày sinh: (Nam/Nữ)

7. Chữ ký:

Số báo danh					Mã đề thi				
0					0				
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				

Điểm	
Điểm phần I:	d
Điểm phần II:	d
Điểm phần III:	d
Điểm tự luận:	d
Tổng điểm:	d

Giám thị 1 Giám thị 2

PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN II

	Câu 1		Câu 2	
	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>	+ <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

Blank area for writing answers to Part I, II, and III.

Blank area for writing answers to Part III.

MÃ ĐỀ 1101 và 1103

Phần I (3,0 điểm).

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

Phần II (2,0 điểm).

Câu 1. S S Đ S	Câu 2. Đ S Đ S
----------------	----------------

Phần III (2,0 điểm).

Câu 1. 1204	Câu 2. 27,5	Câu 3. 14,5	Câu 4. 0,5
-------------	-------------	-------------	------------

Phần IV (3,0 điểm).

Câu	Yêu cầu	Điểm
1 1,0đ	Chọn ngẫu nhiên 1 linh kiện từ tổng số 100 linh kiện $\Rightarrow n(\Omega) = C_{100}^1 = 100$.	0,25
	Số linh kiện đạt chuẩn (không là phế phẩm) là 95 linh kiện $\Rightarrow n(A) = 95$.	0,25
	Xác suất linh kiện được chọn không bị coi là phế phẩm $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{95}{100} = 0,95$.	0,5
2 1,0đ	1) $P = \ln a^2 + \ln b = \ln(a^2b)$.	0,25
	Thay giả thiết $a^2b = e$ vào P và tính ra $P = 1$.	0,25
	2) $\log_a(\sqrt[3]{b}) \cdot \log_{\sqrt[3]{b}}(a^2) = \log_a(a^2) = 2$ và $\log_{a^3b^2}(a^2b^3) = \frac{\log_a(a^2b^3)}{\log_a(a^3b^2)} = \dots = \frac{2+3\log_a b}{3+2\log_a b}$.	0,25
	Thay giả thiết $\log_a b = \frac{1}{6}$ vào biểu thức, ta tính được $H = \frac{11}{4}$.	0,25
3 1,0đ	ΔABC cân tại A , H là trung điểm đoạn thẳng $BC \Rightarrow AH \perp BC$.	0,25
	$SA \perp (ABC)$, $BC \subset (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$.	0,25
	Hai đường thẳng AH và SA cắt nhau và cùng nằm trên mp $(SAH) \Rightarrow BC \perp (SAH)$.	0,25
	$SH \subset (SAH)$ và $BC \perp (SAH)$, ta suy ra $BC \perp SH$ (điều phải chứng minh).	0,25

MÃ ĐỀ 1102 và 1104

Phần I (3,0 điểm).

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

Phần II (2,0 điểm).

Câu 1. Đ S Đ S	Câu 2. S S Đ S
----------------	----------------

Phần III (2,0 điểm).

Câu 1. 27,5	Câu 2. 1204	Câu 3. 0,5	Câu 4. 14,5
-------------	-------------	------------	-------------

Phần IV (3,0 điểm).

Câu	Yêu cầu	Điểm
1 1,0đ	1) $Q = \ln x + 2 \ln y = \ln(xy^2)$.	0,25
	Thay giả thiết $xy^2 = e$ vào Q và tính ra $Q = 1$.	0,25
	2) $\log_x(\sqrt{y}) \cdot \log_{\sqrt{y}}(x^2) = \log_x(x^2) = 2$ và $\log_{x^2y^6}(x^2y^3) = \frac{\log_x(x^2y^3)}{\log_x(x^2y^6)} = \dots = \frac{2+3\log_x y}{2+6\log_x y}$.	0,25
	Thay giả thiết $\log_x y = \frac{1}{3}$ vào biểu thức, ta tính được $H = \frac{11}{4}$.	0,25
2 1,0đ	ΔABC cân tại B , H là trung điểm đoạn thẳng $AC \Rightarrow BH \perp AC$.	0,25
	$SB \perp (ABC)$, $AC \subset (ABC) \Rightarrow SB \perp AC$.	0,25
	Hai đường thẳng BH và SB cắt nhau và cùng nằm trên mp $(SBH) \Rightarrow AC \perp (SBH)$.	0,25
	$SH \subset (SBH)$ và $AC \perp (SBH)$, ta suy ra $AC \perp SH$ (điều phải chứng minh).	0,25
3 1,0đ	Chọn ngẫu nhiên 1 viên pin từ tổng số 80 viên pin $\Rightarrow n(\Omega) = C_{80}^1 = 80$.	0,25
	Số viên pin được chọn là sản phẩm đạt chuẩn là 76 viên pin $\Rightarrow n(A) = 76$.	0,25
	Xác suất để chọn được viên pin đạt chuẩn là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{76}{80} = 0,95$.	0,5

MA TRẬN ĐỀ KT GK2 MÔN TOÁN LỚP 11 NĂM HỌC 2025 – 2026

Toán 11 sách Cánh Diều: Cả chương V, 3 bài đầu chương VI và 2 bài đầu chương VIII.

Dạng thức. Câu	Chủ đề, nội dung môn học (Câu tương tự đề cương)	Năng lực toán học								
		Tư duy và lập luận toán học (TD)			Giải quyết vấn đề toán học (GQ)			Mô hình hóa toán học (MH)		
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
I. 1	Tần số tích lũy	*								
I. 2	Một của MSL ghép nhóm	*								
I. 3	Bc hợp giao xung khắc độc lập	*								
I. 4	Xác suất của biến cố		*							
I. 5	Viết số lũy thừa	*								
I. 6	Tìm đk biểu thức lt có nghĩa	*								
I. 7	Tập xác định hs lôgarit	*								
I. 8	Tính giá trị có lôgarit		*							
I. 9	Hàm số mũ và lôgarit	*								
I. 10	Góc giữa hai đường thẳng	*								
I. 11	Góc giữa đt và đt	*								
I. 12	Đường thẳng vg mặt phẳng	*								
TK	<i>TNKQ 4 lựa chọn: 3 điểm</i>	10	2	0	0	0	0	0	0	0
II. 1a	Số trung bình, trung vị				*					
II. 1b	Công thức tính xác suất				*					
II. 1c	Xác suất tổng hợp					*				
II. 1d	Xác suất tổng hợp						*			
II. 2a	Hai đường thẳng vg							*		
II. 2b	Đường thẳng vg mặt phẳng							*		
II. 2c	Góc giữa đt và đt								*	
II. 2d	Tính độ dài đoạn thẳng								*	
TK	<i>Trắc nghiệm Đúng/Sai: 2 điểm</i>	0	0	0	2	1	1	2	2	0
III. 1	Tứ phân vị Q2 (trung vị)				*					
III. 2	Tính giá trị của biểu thức	*								
III. 3	Tổng hợp mũ và lôga									*
III. 4	Tổng hợp hình học									*
TK	<i>Trắc nghiệm trả lời ngắn: 2 điểm</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	2
IV. 1	Thống kê, xác suất				*					
IV. 2a	Lũy thừa, lôgarit	*								
IV. 2b*	Hàm số mũ, hàm số lôgarit		*							
IV. 3	Hai đt vg và đt vg mp	*								
TK	<i>Tự luận 3 câu: 3 điểm</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	0
TK	TD: 5,5đ. GQ: 2,5đ. MH: 2,0đ	13	3	0	4	1	1	2	2	2

Dự kiến mức điểm trung bình cho học sinh NGThiếu là 8-8,5; phổ điểm dao động từ 5,5 đến 9,0 sẽ nhiều nhất. Bài toán phân loại học sinh không đánh đố hay mẹo vặt, không có câu hỏi ngoài chương trình hiện hành. Bắt buộc hs phải biết tư duy thực tế không học tủ (yêu cầu bắt buộc với ct gdpt 2018).

Thời gian làm 60-80 phút với hs trung bình khá đạt điểm 6-7, phân hóa cao với học sinh mức điểm 9-10.

Giáo viên ra đề cương ôn tập, đề kiểm tra, đáp án và ma trận: Nguyễn Quốc Hoàn (0913 661 886, hs.edu.vn)

Kiến thức toán 11 sách Cánh Diều: Cả chương V, 3 bài đầu chương VI và 2 bài đầu chương VIII.

Phần I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 43. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm với nhóm thứ i là đoạn nửa khoảng $[a_i; a_{i+1})$. Giá trị $x_i = \frac{a_i + a_{i+1}}{2}$ là

A. Độ dài của nhóm. B. Tần số tích lũy của nhóm. C. Giá trị đại diện của nhóm. D. Trung vị của nhóm.

Câu 2. Xét mẫu số liệu ghép nhóm gồm k nhóm, với n_i là tần số và x_i là giá trị đại diện của nhóm thứ i . Nếu n là cỡ mẫu thì công thức tính số trung bình cộng \bar{x} là

A. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$.

B. $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_kx_k}{k}$.

C. $\bar{x} = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_k}{n}$.

D. $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_kx_k}{n}$.

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm gồm 3 nhóm: $[10; 20)$, $[20; 30)$, $[30; 40)$ với tần số tương ứng lần lượt là $n_1 = 5$, $n_2 = 12$, $n_3 = 8$. Tần số tích lũy của nhóm thứ hai (nhóm $[20; 30)$) là

A. 5. B. 12. C. 17. D. 25.

Câu 4. Để tìm nhóm chứa trung vị (M_e) của một mẫu số liệu ghép nhóm có cỡ mẫu n , ta căn cứ vào tần số tích lũy (cf). Nhóm chứa trung vị là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $cf > \frac{n}{4}$. B. $cf \geq \frac{n}{2}$. C. $cf = \frac{n}{2}$. D. cf đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5. Xét nhóm chứa một là $[u; v)$ với độ dài h , tần số n_i . Gọi n_{i-1} và n_{i+1} lần lượt là tần số của nhóm liền trước và liền sau. Trong trường hợp phân phối có "đỉnh rất nhọn" (tức là n_i lớn áp đảo so với cả n_{i-1} và n_{i+1}), thì vị trí của Mốt (M_o) sẽ có xu hướng như thế nào?

A. Nằm xấp xỉ chính giữa khoảng $[u; v)$. B. Lệch hẳn về phía đầu mút trái u .
C. Lệch hẳn về phía đầu mút phải v . D. Trùng với giá trị trung bình cộng (\bar{x}) của mẫu số liệu.

Câu 6. Tứ phân vị thứ ba (Q_3) của một mẫu số liệu cung cấp thông tin gì về sự phân bố của dữ liệu?

A. Khoảng 75% giá trị của mẫu số liệu nhỏ hơn hoặc bằng Q_3 .
B. Khoảng 75% giá trị của mẫu số liệu lớn hơn Q_3 .
C. Chia mẫu số liệu thành hai phần bằng nhau, mỗi phần chứa 50% dữ liệu.
D. Khoảng 25% giá trị của mẫu số liệu nhỏ hơn hoặc bằng Q_3 .

Câu 7. Trong lý thuyết xác suất, xét hai biến cố A và B . Biến cố khẳng định rằng "cả A và B đều cùng xảy ra" được gọi là biến cố giao và được ký hiệu là

A. $A \cup B$. B. $A \setminus B$. C. $A \cap B$ (hoặc AB). D. $P(A) + P(B)$.

Câu 8. Cho hai biến cố A và B liên quan đến cùng một phép thử. Khẳng định nào sau đây là điều kiện cần và đủ để A và B là hai biến cố xung khắc?

A. $P(A) + P(B) = 1$. B. Biến cố giao $A \cap B$ là biến cố không thể.
C. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. D. A là biến cố đối của B (tức $B = \bar{A}$).

Câu 9. Với hai biến cố A và B bất kỳ (không nhất thiết xung khắc hay độc lập), công thức tính xác suất của biến cố hợp $A \cup B$ là

A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$.

Câu 10. Hai biến cố A và B được gọi là độc lập với nhau khi và chỉ khi thỏa mãn

A. $P(A \cap B) = 0$. B. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A) = 1 - P(B)$.

Câu 11. Trong một phòng học có hai tổ học sinh. Tổ 1 gồm 6 nam và 4 nữ. Tổ 2 gồm 5 nam và 7 nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên từ mỗi tổ ra 2 học sinh để lập thành một đội tình nguyện gồm 4 người. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ của phép thử này là

A. 111. B. 2970. C. 7315. D. 11880.

Câu 12. Cho hai biến cố A, B có $P(A)=0,5, P(B)=0,4, P(A \cup B)=0,7$. Có A và B là hai biến cố

- A. xung khắc. B. độc lập. C. đối nhau. D. bằng nhau.

Câu 13. Học sinh An và học sinh Anh cùng làm một bài kiểm tra trắc nghiệm một cách độc lập. Xác suất làm đúng của học sinh An là 0,8 và của học sinh Anh là 0,7. Xác suất để cả hai học sinh cùng làm đúng là

- A. 0,1. B. 0,24. C. 0,94. D. 0,56.

Câu 14. Một hộp chứa 5 viên bi đỏ và 4 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi. Gọi X là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi đỏ". Biến cố đối \bar{X} của biến cố X là

- A. "Lấy được 2 viên bi đỏ". B. "Lấy được 1 viên bi đỏ và 1 viên bi xanh".
C. "Lấy được 2 viên bi xanh". D. "Lấy được ít nhất một viên bi xanh".

Câu 15. Có hai hộp đựng bi. Hộp A chứa 3 viên bi trắng và 2 viên bi đen. Hộp B chứa 4 viên bi trắng và 4 viên bi đen. Người ta thực hiện quy trình sau: Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp A bỏ sang hộp B, sau đó trộn đều và lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp B. Xác suất để viên bi lấy ra từ hộp B là bi trắng bằng

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{23}{45}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{4}{9}$.

Câu 16. Cho a, b là các số thực dương tùy ý và m, n là các số thực bất kì. Khẳng định nào trong các khẳng định sau đây là sai?

- A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. B. $(a^n)^m = a^{n+m}$. C. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. D. $(ab)^n = a^n \cdot b^n$.

Câu 17. Cho $x > 0$. Viết biểu thức $P = \sqrt{x^3 \sqrt{x}}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- A. $P = x^{\frac{1}{6}}$. B. $P = x^{\frac{5}{6}}$. C. $P = x^{\frac{1}{2}}$. D. $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 18. Cho số thực dương a . Rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$, ta được kết quả là

- A. $P = a^{-1}$. B. $P = a$. C. $P = a^3$. D. $P = a^5$.

Câu 19. Tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-3}$ là

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

Câu 20. Điều kiện xác định của biểu thức lũy thừa $P = (x - 2)^{\sqrt{2}}$ là

- A. $x \neq 2$. B. $x \geq 2$. C. $x > 2$. D. $x < 2$.

Câu 21. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a < 1$. Khẳng định nào trong các khẳng định sau đây là đúng?

- A. $a^{\sqrt{3}} > a^{\sqrt{5}}$. B. $a^{\sqrt{3}} < a^{\sqrt{5}}$. C. $a^{\sqrt{3}} = a^{\sqrt{5}}$. D. Hàm số $y = a^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 22. Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khi đó $c = \log_a b$ tương đương với

- A. $b = a^c$. B. $a = b^c$. C. $c = a^b$. D. $b = c^a$.

Câu 23. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a \neq 1$, khi đó có công thức

- A. $\log_a b = \frac{\ln a}{\ln b}$. B. $\log_a b = \ln a \cdot \ln b$. C. $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$. D. $\log_a b = \ln(b - a)$.

Câu 24. Cho a là số thực dương tùy ý. Rút gọn biểu thức $M = \log_2(4a^2)$ là

- A. $M = 4 - 2 \log_2 a$. B. $M = 2 + 2 \log_2 a$. C. $M = 2 + \log_2 a$. D. $M = 2 \log_2(2a)$.

Câu 25. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = \log_3(6 - x)$ là

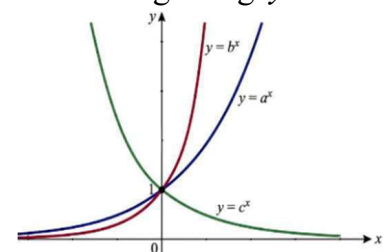
- A. $\mathcal{D} = (-\infty; 6)$. B. $\mathcal{D} = (6; +\infty)$. C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{6\}$. D. $\mathcal{D} = (-\infty; 6]$.

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ (với $0 < a \neq 1$) nhận đường thẳng nào dưới đây làm tiệm cận đứng?

- A. Trục hoành ($y = 0$). B. Trục tung ($x = 0$). C. Đường thẳng $y = 1$. D. Đường thẳng $y = x$.

Câu 27. Cho đồ thị của ba hàm số mũ $y = a^x, y = b^x$ và $y = c^x$ được vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ (như hình minh họa). Biết rằng đồ thị hàm số $y = c^x$ có hướng đi xuống từ trái sang phải, hai đồ thị còn lại đi lên và đồ thị $y = b^x$ ở vị trí cao hơn (dốc hơn) đồ thị $y = a^x$ khi $x > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. $c < 1 < a < b$. B. $c < a < b < 1$. C. $1 < c < a < b$. D. $a < b < c$.



Câu 41. Định lý ba đường vuông góc khẳng định mối liên hệ về tính vuông góc giữa đường thẳng a nằm trong mặt phẳng chiếu và hai đối tượng nào sau đây?

- A. Đường vuông góc chung và đường thẳng song song với a .
- B. Đường xiên và hình chiếu vuông góc của đường xiên đó trên mặt phẳng chiếu.
- C. Hai đường thẳng bất kỳ cắt nhau nằm trong mặt phẳng chiếu.
- D. Đường cao và cạnh đáy của một tam giác nằm trong mặt phẳng chiếu.

Câu 42. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AA' \perp (ABC)$. Khi đó

- A. $AC \perp (BCC'B')$.
 - B. $BC \perp (ACC'A')$.
 - C. $AC \perp (ABB'A')$.
 - D. $AB \perp (BCC'B')$.
- Câu 43.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại C và $AA' \perp (ABC)$. Gọi H là trung điểm của cạnh AB . Biết rằng $CH \perp AB$, $AB = 2a$, $CH = a$ và chiều cao $AA' = a$. Góc giữa đường thẳng $A'H$ và hình chiếu của đường thẳng $A'H$ trên mặt phẳng $(AB'C')$ bằng
- A. $\approx 24.1^\circ$.
 - B. 45° .
 - C. 60° .
 - D. 90° .

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 44 đến câu 64. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 44. Cho hai biến cố A và B thuộc cùng một không gian mẫu Ω . Biết $P(A) = 0,5$; $P(B) = 0,4$ và $P(A \cup B) = 0,7$.

- a) Xác suất để cả hai biến cố A và B cùng xảy ra là 0,2.
- b) A và B là hai biến cố xung khắc.
- c) A và B là hai biến cố độc lập.
- d) Xác suất để biến cố A xảy ra nhưng biến cố B không xảy ra là 0,3.

Câu 45. Một cửa hàng ghi lại thời gian phục vụ (đơn vị: phút) cho 2000 khách hàng ngẫu nhiên trong tháng. Kết quả được tổng hợp trong bảng tần số ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[2 ; 4)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)
Số khách hàng	400	700	600	300

- a) Nhóm chứa trung vị (M_e) của mẫu số liệu là nhóm [4 ; 6).
- b) Giá trị một ước lượng là $M_o \approx 5,5$ phút; do đó khẳng định chắc chắn rằng trong 2000 khách hàng được khảo sát, có ít nhất một người được phục vụ trong thời gian đúng 5,5 phút (tức 5 phút 30 giây).
- c) Thời gian phục vụ trung bình ước lượng nhỏ hơn thời gian phục vụ phổ biến nhất (M_o).
- d) Cửa hàng đặt chỉ tiêu KPI là "Tối thiểu 70% khách hàng được phục vụ xong trong thời gian nhỏ hơn 7 phút". Dựa trên số liệu ghép nhóm và giả định dữ liệu phân bố đều trong các nhóm, cửa hàng đã hoàn thành chỉ tiêu này.

Câu 46. Hai hệ thống báo cháy A và B hoạt động độc lập trong một tòa nhà. Xác suất để hệ thống A phát tín hiệu khi có cháy là 0,9; xác suất để hệ thống B phát tín hiệu là 0,95.

- a) Xác suất để cả hai hệ thống cùng phát tín hiệu khi có cháy là 0,05.
- b) Xác suất để cả hai hệ thống bị hỏng hoàn toàn (cùng không phát tín hiệu) là 0,005.
- c) Xác suất để có ít nhất một hệ thống phát tín hiệu khi có cháy là 0,995.
- d) Biến cố "Hệ thống A phát tín hiệu" và biến cố "Hệ thống B không phát tín hiệu" là hai biến cố xung khắc.

Câu 47. Một kỹ sư đang phân tích tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một lô hàng gồm 100 viên pin thể hệ mới dành cho xe điện. Số liệu thống kê được ghép nhóm như bảng sau:

Tuổi thọ (nghìn giờ)	[8 ; 10)	[10 ; 12)	[12 ; 14)	[14 ; 16)	[16 ; 18)
Số lượng (viên)	5	15	45	25	10

- a) Tuổi thọ trung bình của mẫu số liệu trên là 13,4 nghìn giờ.
- b) Để đảm bảo xác suất chọn được ít nhất một viên pin có tuổi thọ từ 16 nghìn giờ trở lên (nhóm tốt nhất) lớn hơn 95%, người kỹ sư cần chọn ngẫu nhiên tối thiểu 29 viên pin từ lô hàng (giả sử việc chọn là độc lập và có hoàn lại để tỉ lệ không đổi).
- c) Số trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này xấp xỉ bằng 15 nghìn giờ.
- d) Hai kỹ sư A và B mỗi người chọn ngẫu nhiên một viên pin từ lô hàng (việc chọn là độc lập). Xác suất để cả hai viên pin được chọn đều có tuổi thọ từ 14 nghìn giờ trở lên là 0,245.

Câu 48. Giả sử ở mỗi ý sau các điều kiện xác định đều thỏa mãn.

- Với mọi $a > 0$, biểu thức $P = \sqrt{a^3 \cdot \sqrt[3]{a}}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là $a^{\frac{2}{3}}$.
- Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 4)$ là $D = (2; +\infty)$.
- Với $0 < a < 1$, nếu $a^\alpha < a^\beta$ thì $\alpha > \beta$.
- Đồ thị hàm số $y = 3^x$ luôn nằm phía trên trục hoành và đi qua điểm $M(1; 0)$.

Câu 49. Mức cường độ âm L (đơn vị dB) được tính bởi công thức $L = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$, trong đó I là cường độ âm tại điểm đo và $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ là cường độ âm chuẩn.

- Nếu cường độ âm I tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm L tăng thêm 20 dB.
- Tại một buổi hòa nhạc, nếu mức cường độ âm đo được là 90 dB thì cường độ âm tương ứng là $I = 10^{-3} \text{ W/m}^2$.
- Hàm số mô tả mức cường độ âm L theo biến số I là một hàm số mũ.
- Mức cường độ âm bằng 0 dB nghĩa là không có âm thanh (tức là $I = 0 \text{ W/m}^2$).

Câu 50. Một người gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm theo thể thức lãi kép. Tổng số tiền A (bao gồm cả vốn lẫn lãi) nhận được sau n năm được tính theo mô hình $A = 50 \cdot (1,06)^n$ (đơn vị: triệu đồng).

- Mô hình tăng trưởng của số tiền gửi tuân theo quy luật hàm số mũ với cơ số là 1,06.
- Sau 1 năm gửi ($n = 1$), số tiền lãi người đó nhận được là 4 triệu đồng.
- Để số tiền nhận được gấp đôi số vốn ban đầu, ta cần giải phương trình $1,06^n = 2$.
- Nếu người này muốn có đủ tiền để mua một món hàng trị giá 100 triệu đồng (giả sử giá món hàng không đổi), thì thời gian gửi tiết kiệm tối thiểu phải là 11 năm.

Câu 51. Các nhà tâm lý học giáo dục sử dụng mô hình hàm số mũ để mô phỏng quá trình học ngôn ngữ ký hiệu của một nhóm trẻ em khiếm thính. Tổng số từ vựng $f(t)$ mà một học sinh ghi nhớ được sau t ngày được mô phỏng bởi hàm số $f(t) = 1000(1 - e^{-0,1t})$, trong đó 1000 là số từ vựng tối đa của khóa học, $e \approx 2,718$ là cơ số tự nhiên.

- Trong biểu thức mô phỏng, khi số ngày t càng tăng thì giá trị của cụm $e^{-0,1t}$ càng giảm.
- Tại thời điểm bắt đầu khóa học ($t = 0$), theo mô hình này, học sinh đã biết trước được 100 từ vựng.
- Sau 10 ngày học, số từ vựng học sinh đó ghi nhớ được là khoảng 632 từ (làm tròn đến hàng đơn vị).
- Mô hình này chứng tỏ rằng tốc độ tiếp thu từ vựng của học sinh khiếm thính là đồng đều đặn mỗi ngày (ngày nào cũng học được số lượng từ giống nhau).

Câu 52. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$).

- Đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng (SAD).
- Hai đường thẳng BD và SC vuông góc với nhau.
- Hình chiếu vuông góc của đường thẳng SB lên mặt phẳng ($ABCD$) là đường thẳng SA .
- Góc giữa đường thẳng SC và hình chiếu trên mặt phẳng đáy ($ABCD$) là góc \widehat{SCA} .

Câu 53. Một cột đèn đường thẳng đứng (mô hình là đoạn thẳng AB với A là chân cột) được dựng vuông góc với mặt đường phẳng (mặt phẳng (P)). Khi mặt trời chiếu sáng, bóng của cột đèn in trên mặt đường là đoạn AC . Giả sử mặt đường phẳng và các tia sáng mặt trời song song.

- Cột đèn AB vuông góc với bóng của nó là đoạn AC .
- Cột đèn AB vuông góc với mọi đường thẳng vẽ trên mặt đường đi qua chân cột A .
- Góc tạo bởi tia nắng mặt trời (đường thẳng BC) và hình chiếu trên mặt đường bằng góc \widehat{BCA} .
- Nếu cột đèn bị nghiêng đi (không còn vuông góc với mặt đất), hình chiếu vuông góc của đỉnh cột B lên mặt đất vẫn trùng với chân cột A .

Phần III. Học sinh giải từ câu 54 đến câu 70.

Câu 54. Bảng lương (triệu đồng) của nhân viên một công ty công nghệ được ghép nhóm. Biết nhóm chứa trung vị là [10;15) với tần số là 12. Tổng số nhân viên là 40. Tổng tần số các nhóm lương thấp hơn 10 triệu là 14. Tính giá trị trung vị của mẫu số liệu này.

Câu 55. Một chuỗi cửa hàng tiện lợi đã khảo sát ngẫu nhiên 3500 lượt thanh toán (đơn vị: nghìn đồng) của khách hàng trong một ngày cuối tuần và thu được bảng số liệu ghép nhóm sau:

Giá trị hóa đơn (nghìn đồng)	[10 ; 30)	[30 ; 50)	[50 ; 70)	[70 ; 90)
Số khách hàng	950	1200	1050	300

Hãy xác định mức chi tiêu phổ biến nhất (M_o) của khách hàng để giúp cửa hàng thiết kế giá bán phù hợp (đơn vị: nghìn đồng).

Câu 56. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Biết xác suất xảy ra biến cố A là $P(A) = 0,4$ và xác suất để có ít nhất một trong hai biến cố xảy ra là $P(A \cup B) = 0,82$. Tính giá trị của $P(B)$?

Câu 57. Cho hai biến cố độc lập A và B liên quan đến một phép thử ngẫu nhiên. Biết xác suất xảy ra biến cố A là 0,6 và xác suất xảy ra biến cố B là 0,3. Hãy tính xác suất để ít nhất một trong hai biến cố trên xảy ra.

Câu 58. Một hệ thống server có 2 ổ cứng hoạt động độc lập để lưu trữ dữ liệu. Xác suất hỏng trong ngày của ổ cứng 1 là 0,02 và ổ cứng 2 là 0,03. Hệ thống bị mất dữ liệu hoàn toàn nếu cả hai ổ cứng cùng hỏng. Tính xác suất để có đúng một ổ cứng bị hỏng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 59. Một phần mềm phát sinh mã lỗi ngẫu nhiên gồm 3 chữ số từ 000 đến 999. Biết rằng phần mềm chỉ bị treo nếu mã lỗi kết thúc bằng số 5 hoặc số 0. Một kỹ thuật viên chạy thử phần mềm 3 lần độc lập. Tính xác suất để phần mềm không bị treo lần nào cả. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 60. Một hệ thống chiếu sáng khẩn cấp gồm hai bóng đèn mắc song song. Hệ thống chỉ bị tắt hoàn toàn khi cả hai bóng đèn đều bị cháy. Biết xác suất cháy của bóng đèn thứ nhất là 0,1 và của bóng đèn thứ hai là 0,2 (hai bóng hỏng độc lập với nhau). Tính độ tin cậy của hệ thống, tức là xác suất để hệ thống vẫn hoạt động (có ít nhất một bóng sáng).

Câu 61. Cho các số thực dương a, b tùy ý thỏa mãn $a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức sau:

$$P = \log_{\sqrt{a}}(a \cdot b) - 2 \log_a(b \cdot \sqrt{a}) + \ln(e\sqrt{e}) + \log_5 3 \cdot \log_3 25.$$

Câu 62. Một người gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất cố định 6%/năm theo thể thức lãi kép (tiền lãi được nhập vào vốn hàng năm). Hãy xác định thời gian gửi tối thiểu (tính theo năm) để tổng số tiền người đó thu về (cả vốn lẫn lãi) vượt quá 70 triệu đồng.

Câu 63. Tại một quán cà phê ngon, nhiệt độ nước khi pha chế là cực kỳ quan trọng, nhưng nhiệt độ khi thưởng thức mới quyết định hương vị. Ngay sau khi pha xong một bình cà phê ở nhiệt độ $95^\circ C$. Nhiệt độ phòng máy lạnh luôn luôn ổn định ở mức $25^\circ C$. Tốc độ giảm nhiệt tuân theo định luật làm lạnh (hàm số mũ): sau 5 phút, nhiệt độ cà phê giảm còn $75^\circ C$ ($T(t) = 25 + (95 - 25)e^{-kt}$). Để tách cà phê đạt đến "điểm vàng" hương vị là $55^\circ C$ (lúc này vị chua thanh và ngọt hậu rõ nhất), khách hàng cần đợi tổng cộng bao nhiêu phút tính từ lúc pha xong? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 64. Một bệnh nhân được chỉ định tiêm tĩnh mạch thuốc X với liều cố định $D = 40$ mg sau mỗi chu kỳ thời gian T (giờ). Biết quá trình đào thải thuốc của cơ thể tuân theo quy luật hàm số mũ

$$M(t) = M_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}} \quad (\text{với } t \text{ tính bằng giờ, chu kỳ bán hủy là 3 giờ}).$$

Để đảm bảo an toàn bác sĩ yêu cầu:

Lượng thuốc tồn dư trong cơ thể ngay trước khi tiêm liều thứ 5 phải đạt tối thiểu 20 mg (để duy trì tác dụng) nhưng lượng thuốc tích lũy ngay sau khi tiêm liều thứ 5 không được vượt quá 75 mg (để tránh ngộ độc). (Giả sử thời gian thực hiện mỗi mũi tiêm là rất ngắn, có thể xem như tức thời). Hãy tìm giá trị nguyên dương của T (giờ) thỏa mãn các yêu cầu trên.

Câu 65. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$). Gọi M là hình chiếu của B trên SC . Tìm độ dài cạnh SA để $\cos \widehat{BMD} = -\frac{1}{3}$

(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 66. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, Gọi M là hình chiếu của B trên SC , biết $\widehat{BMD} = 120^\circ$. Hỏi góc \widehat{SBA} bằng bao nhiêu độ?

Câu 67. Một mái lều dã ngoại có dạng hình chóp đều $S.ABCD$ (đáy hình vuông, hình chiếu của S trùng với tâm O của đáy). Tất cả các cạnh của hình chóp đều bằng a . Hỏi góc \widehat{SAC} bằng bao nhiêu độ.

Câu 68. Một cột ăng-ten SA thẳng đứng được dựng vuông góc với một mặt sân phẳng tại A (chân cột). Một thanh chống xiên nối từ đỉnh cột S xuống điểm D trên mặt sân. Biết chiều cao của cột là $SA = 4$ mét và khoảng cách từ chân cột đến điểm neo thanh chống là $AD = 4$ mét. Để gia cố thêm, người ta căng một đoạn dây cáp từ chân cột A vuông góc với thanh chống SD tại điểm K . Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm K xuống mặt sân. Tính khoảng cách AH (đơn vị: cm).

Câu 69. Một cột ăng-ten SA thẳng đứng được dựng vuông góc với sân thượng hình chữ nhật $ABCD$. Biết $SA = 4$ mét, $AB = 3$ mét, $AD = 4$ mét. Để tăng cường độ vững chắc cho hệ thống trước gió bão, người kỹ sư thiết kế một thanh chống chịu lực nối từ góc sân A vuông góc đến mặt phẳng chứa cột xiên SB và SD (tức là mặt phẳng (SBD)). Gọi H là điểm neo thực tế của thanh chống trên mặt phẳng (SBD) . Tính chiều dài thanh chống AH (đơn vị: mét, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 70. Để tạo điểm nhấn kiến trúc cho một không gian triển lãm ngoài trời có nền là hình chữ nhật $ABCD$, người ta dựng một cột trụ SA thẳng đứng tại góc A sao cho $SA \perp (ABCD)$. Sau đó, một tấm bạt căng nghệ thuật được móc từ đỉnh cột S và kéo căng xuống hai điểm neo tại B và D , tạo thành bề mặt phẳng (SBD) . Biết chiều cao cột trụ là $SA = 4$ mét, kích thước nền là $AB = 3$ mét, $AD = 4$ mét. Để tính toán khả năng cản gió của bề mặt bạt, các kỹ sư cần xác định độ dốc của tấm bạt so với mặt nền; bằng cách kẻ $AH \perp BD$ tại H . Hãy tính $\cot \widehat{SHA}$?

MA TRẬN ĐỀ KTGK2 MÔN TOÁN LỚP 11 NĂM HỌC 2025–2026 (3/2026) (Phân bổ: 3+2+2+3)

Dạng thức. Câu	Chủ đề, nội dung môn học	Tư duy và lập luận toán học (TD)			Giải quyết vấn đề toán học (GQ)			Mô hình hóa toán học (MH)			
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
I. 1											
I. 2											
I. 3											
I. 4											
I. 5											
I. 6											
I. 7											
I. 8											
I. 9											
I. 10											
I. 11											
I. 12											
II. 1a											
II. 1b											
II. 1c											
II. 1d											
II. 2a											
II. 2b											
II. 2c											
II. 2d											
III. 1											
III. 2											
III. 3											
III. 4											
IV. 1											
IV. 2a											
IV.2b*											
IV. 3											
TK	TD: 5,5đ. GQ: 2,5đ. MH: 2,0đ	12	4	0	3	2	1	2	2	2	