

Họ, tên thí sinh:.....SBD.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 30. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 5x & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

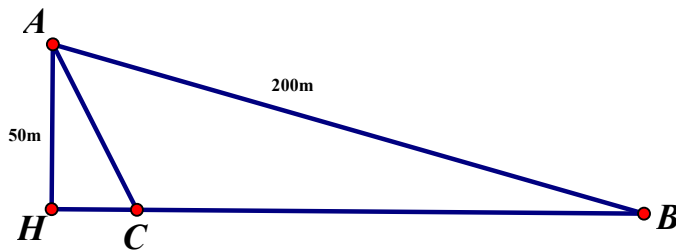
- A. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$.
B. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số liên tục tại $x = 0$.
D. Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Câu 2: Nghiệm dương của phương trình $\log_2(\sqrt{2x^2 - 3x + 1}) + \left(\frac{1}{2}\right)^{1-2x^2+3x} = 2$ có dạng

$\frac{a + \sqrt{b}}{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Giá trị của $a + b + c$ bằng

- A. 20. B. 42. C. 24. D. 23.

Câu 3: Hằng ngày bạn Hùng đều đón bạn Minh đi học tại một vị trí trên lề đường thẳng đến trường. Minh đứng tại vị trí A cách lề đường một khoảng $50m$ để chờ Hùng. Khi nhìn thấy Hùng đạp xe đến địa điểm B , cách mình một đoạn $200m$ thì Minh bắt đầu đi bộ ra lề đường để bắt kịp xe. Vận tốc đi bộ Minh là $5 km/h$, vận tốc xe đạp của Hùng là $15 km/h$. Hãy xác định vị trí C trên lề đường để hai bạn gặp nhau mà không bạn nào phải chờ người kia (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



- A. 24,5m B. 23,7m C. 27,3m D. 25,4m

Câu 4: Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là: $-1, 1, -1, 1, \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là

- A. $u_n = (-1)^n$. B. $u_n = 1$. C. $u_n = -1$. D. $u_n = (-1)^{n+1}$.

Câu 5: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin^4 x + \cos 2x + m|$ bằng 2. Số phần tử của S là

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

Câu 6: Đường thẳng $x = m$ lần lượt cắt đồ thị hàm số $y = \log_5 x$ và đồ thị hàm số $y = \log_5(x + 4)$ tại các điểm A, B . Biết rằng khi $AB = \frac{1}{2}$ thì $m = a + \sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên. Tổng $a + b$ bằng

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 7: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để bất phương trình

$$(6 + 2\sqrt{7})^x + (2 - m)(3 - \sqrt{7})^x - (m + 1)2^x \geq 0 \text{ nghiệm đúng với } \forall x \in \mathbb{R}$$

- A. 12. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 8: Cho a thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - (a^2 - 1)x + a^2 - 2}{x - 1} = -1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a < -2$. B. $a < 3$. C. $a > 1$. D. $a > 0$.

Câu 9: Trong các hàm số: $y = 2 \sin(x - \pi)$, $y = |\sin x + \pi|$, $y = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - 2023x\right)$, có bao nhiêu hàm số lẻ?

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

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4} \geq 0$ là

- A. $S = (-\infty; -2) \cup [2; 3] \cup [4; +\infty)$. B. $S = [-2; 2] \cup (3; 4)$.
C. $S = (-\infty; -2) \cup (2; 3) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -2) \cup (2; 3] \cup [4; +\infty)$.

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12, tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - y - 3 = 0$, $d_2: x + y - 6 = 0$. Trung điểm cạnh AD là giao điểm của d_1 và Ox . Biết đỉnh A có tung độ dương, giả sử tọa độ $A(a; b)$, khi đó giá trị $a^2 + 2b$ là

- A. 18. B. 6. C. 14. D. 11.

Câu 12: Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là: “Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay”. Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Hỏi sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả bao nhiêu điều ước?

- A. 3096. B. 3906. C. 3609 D. 3069

Câu 13: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Giá trị $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'})$ bằng

- A. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
C. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 0$. D. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 1$.

Câu 14: Cho hình thoi $ABCD$. Qua các đỉnh A, B, C, D dựng các nửa đường thẳng song song với nhau và nằm về một phía đối với mặt phẳng $(ABCD)$. Một mặt phẳng (P) không song song với $(ABCD)$ cắt bốn đường thẳng nói trên tại E, F, G, H . Hỏi tứ giác $EFGH$ là hình gì?

- A. Hình thang vuông. B. Hình thoi.
C. Hình thang cân. D. Hình bình hành.

Câu 15: Cho $\ln x = 2$. Giá trị biểu thức $T = 2 \ln \sqrt{ex} - \ln \frac{e^2}{\sqrt{x}} + \ln 3 \cdot \log_3(ex^2)$ bằng

- A. $T = 7$. B. $T = 13$. C. $T = 12$. D. $T = 21$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của a để hàm số

liên tục tại $x = 1$?

- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 2x + 2)e^x$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số có 1 điểm cực trị.
B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

C. $f(-1) = \frac{5}{e}$.

D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 18: Một đường tròn có bán kính 10 cm. Độ dài của cung trên đường tròn đó có số đo $\frac{\pi}{12}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) bằng

- A. 2,62 cm. B. 0,83 cm. C. 5,24 cm. D. 1,31 cm.

Câu 19: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung Parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá nó lên, nó ở độ cao 6m. Sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá lên (Tính chính xác đến hàng phần trăm)?

- A. 2,59 giây. B. 2,56 giây. C. 2,58 giây. D. 2,57 giây.

Câu 20: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = -2$; $u_n = u_{n-1} + 3$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

- A. $u_n = -3n + 5$. B. $u_n = 3n - 1$. C. $u_n = 3n - 5$. D. $u_n = -3n + 1$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AB , CD .
B. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC , BD .
C. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AD , BC .
D. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC , BC .

Câu 22: Cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 2$ và hai điểm $A(1;3)$, $B(3;3)$. Điểm M di động trên đường tròn (C) . Biết giá trị lớn nhất của $MA + MB$ bằng $a\sqrt{b+c}\sqrt{d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{N}$. Giá trị $b+c+d$ bằng

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 11.

Câu 23: Kết quả viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ của biểu thức $F = \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} : a^{\frac{11}{16}}$ ($a > 0$) là

- A. $F = a^{\frac{3}{4}}$. B. $F = a^{\frac{1}{4}}$. C. $F = a^{\frac{3}{8}}$. D. $F = a^{\frac{1}{2}}$.

Câu 24: Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-2\cos^2 x + (1-2m)\sin x + m+1 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ là

- A. $m \in (-1; 1)$. B. $m \in (0; 2) \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$. C. $m \in (0; 2)$. D. $m \in (-1; 1) \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 25: Phương trình chính tắc của Elip, biết hình chữ nhật cơ sở có chiều rộng bằng 10 và đường chéo bằng $10\sqrt{5}$ là

- A. $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1$. B. $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{400} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$. D. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 26: Giả sử u, v là các số thực dương sao cho $\log_9 u = \log_{12} v = \log_{16} (u+v)$. Giá trị của $\frac{u}{v}$ bằng

- A. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. MN và CD chéo nhau.

B. $MN \parallel CD$.

C. MN và SC cắt nhau.

D. MN và SD cắt nhau.

Câu 28: Ông Tài gửi 320 triệu đồng ở hai ngân hàng X và Y theo phương thức lãi kép. Số tiền thứ nhất ông gửi vào ngân hàng X với lãi suất là 2,1% một quý trong thời gian 15 tháng. Số tiền còn lại gửi ở ngân hàng Y với lãi suất là 0,73% một tháng trong thời gian 9 tháng. Tổng lợi tức đạt được ở hai ngân hàng X và Y là 27.507.768,13 đồng (chưa làm tròn). Hỏi số tiền ông Tài lần lượt gửi ở ngân hàng X và Y là bao nhiêu?

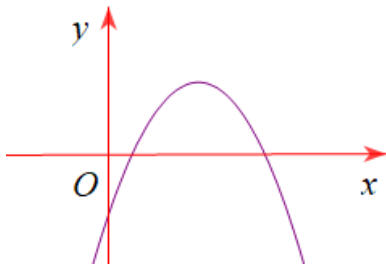
A. 180 triệu đồng và 140 triệu đồng.

B. 140 triệu đồng và 180 triệu đồng.

C. 120 triệu đồng và 200 triệu đồng.

D. 200 triệu đồng và 120 triệu đồng.

Câu 29: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 - bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$.

B. $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$.

C. $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$.

D. $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$.

Câu 30: Cho $A = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + (m - 2n - 3)x - 3m + 6n}{x^2 - 3x}$. Biết $A = 0$ và biểu thức

$P = m^2 + 2n^2 + m - 2n + 2020$ đạt giá trị nhỏ nhất tại m_0, n_0 . Giá trị biểu thức $M = m_0^2 + n_0^2$ bằng

A. $M = 3$.

B. $M = 4$.

C. $M = 2$.

D. $M = 1$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 31 đến câu 35. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 31: Một nhóm 10 học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có đúng một bạn tên An và 5 học sinh nữ trong đó có đúng một bạn tên Bình được xếp ngồi vào 10 cái ghế trên một hàng ngang.

a) Số cách xếp 10 học sinh trên là 3628800.

b) Số cách xếp mà An và Bình ngồi hai đầu ghế là 40320.

c) Số cách xếp mà 5 bạn nam ngồi kề nhau là 240.

d) Số cách sắp xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình là 18432.

Câu 32: Tuổi thọ (năm) của 50 bình ác quy ô tô được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	[3,5; 4)	[4; 4,5)	[4,5; 5)
Tần số	4	9	14	11	7	5

a) Giá trị đại diện của nhóm $[2,5; 3)$ là 0,5.

b) Mốt của mẫu số liệu trên là $\frac{45}{14}$.

c) Tuổi thọ trung bình của 50 bình ác quy trên là 3,48.

d) Trung vị của mẫu số liệu trên là 3,25.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi Δ là giao tuyến chung của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của CB, SD, SC .

a) Đường thẳng Δ song song với đường thẳng AB .

b) Đường thẳng MN và CD cắt nhau.

c) Đường thẳng MN song song với mặt phẳng (SAB) .

d) Hai mặt phẳng $(MNP) // (SAB)$.

Câu 34: Cho hình chóp $SABCD$, có đáy là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC, SD .

- a) $BC \perp (SCD)$.
- b) $BD \perp (SAC)$.
- c) $AH \perp SD$.
- d) $HK \perp AI$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp (ABCD)$.

- a/ Góc $((SBC), (SAB)) = 90^\circ$.
- b/ Góc $((SCD), (ABCD)) = 60^\circ$.
- c/ Gọi $((SDB), (ABCD)) = \alpha$. Khi đó $\tan \alpha = 2\sqrt{3}$.
- d/ Góc nhị diện $((SCB), (SCD)) = \beta$. Khi đó $\cos \beta = \frac{-1}{3}$

PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 36 đến câu 41.

Câu 36. Người ta dùng 100 số nguyên dương đầu tiên để đánh số cho 100 tấm thẻ (mỗi thẻ đánh một số). Chọn ngẫu nhiên bốn thẻ trong 100 thẻ đó. Tính xác suất để chọn được bốn thẻ sao cho tích của các số ghi trên bốn thẻ chia hết cho 9 (quy tròn đến phần trăm).

Câu 37: Một xưởng cơ khí có hai công nhân là An và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Tính số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng trên.

Câu 38. Cho tứ diện $SABC$ và M là một điểm di động, nằm bên trong tam giác ABC . Qua M kẻ các đường thẳng song song với SA, SB, SC cắt các mặt phẳng tương ứng $(SBC), (SAC), (SAB)$ lần lượt tại A', B', C' . Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \left(\frac{MA'}{SA}\right)^2 + 2\left(\frac{MB'}{SB}\right)^2 + 3\left(\frac{MC'}{SC}\right)^2$ (quy tròn đến chữ số hàng trăm).

Câu 39: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình

$$\log_3^2(27x) - 6\log_9\left(\frac{x}{81}\right) + m\log_3 x + 3m - 23 = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt } x_1, x_2 \text{ thỏa } x_1 \cdot x_2 \leq 81.$$

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+1} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ khác rỗng và chứa không quá 5 số nguyên.

Câu 41: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Biết $AB = BC = 1, AD = 4$. $SA \perp (ABCD)$ và góc tạo bởi SC và mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của SD . Tính khoảng cách của hai đường thẳng BM và SC (làm tròn đến chữ số phần trăm).

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:.....SBD.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 30. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để bất phương trình

$$(6 + 2\sqrt{7})^x + (2 - m)(3 - \sqrt{7})^x - (m + 1)2^x \geq 0 \text{ nghiệm đúng với } \forall x \in \mathbb{R}$$

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 2: Cho $\ln x = 2$. Giá trị biểu thức $T = 2 \ln \sqrt{ex} - \ln \frac{e^2}{\sqrt{x}} + \ln 3 \cdot \log_3 (ex^2)$ bằng

- A. $T = 21$. B. $T = 12$. C. $T = 7$. D. $T = 13$.

Câu 3: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin^4 x + \cos 2x + m|$ bằng 2. Số phần tử của S là

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

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Giá trị $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'})$ bằng

- A. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 1$.
C. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'}) = 0$.

Câu 5: Cho đường tròn $(C): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 2$ và hai điểm $A(1; 3)$, $B(3; 3)$. Điểm M di động trên đường tròn (C) . Biết giá trị lớn nhất của $MA + MB$ bằng $a\sqrt{b + c\sqrt{d}}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{N}$. Giá trị $b - c - d$ bằng

- A. 8. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. $MN \parallel CD$. B. MN và SC cắt nhau.
C. MN và CD chéo nhau. D. MN và SD cắt nhau.

Câu 7: Kết quả viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ của biểu thức $F = \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} : a^{\frac{11}{16}}$ ($a > 0$) là

- A. $F = a^{\frac{1}{2}}$. B. $F = a^{\frac{1}{4}}$. C. $F = a^{\frac{3}{8}}$. D. $F = a^{\frac{3}{4}}$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4} \geq 0$ là

- A. $S = [-2; 2] \cup (3; 4)$. B. $S = (-\infty; -2) \cup [2; 3] \cup [4; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; -2) \cup (2; 3) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -2) \cup (2; 3] \cup [4; +\infty)$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là: $-1, 1, -1, 1, \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là

- A. $u_n = (-1)^{n+1}$. B. $u_n = 1$. C. $u_n = -1$. D. $u_n = (-1)^n$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 5x & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$.
 B. Hàm số liên tục tại $x = 0$.
 C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 2x + 2)e^x$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số có 1 điểm cực trị.
 B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
 C. $f(-1) = \frac{5}{e}$.
 D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 12: Cho hình thoi $ABCD$. Qua các đỉnh A, B, C, D dựng các nửa đường thẳng song song với nhau và nằm về một phía đối với mặt phẳng $(ABCD)$. Một mặt phẳng (P) không song song với $(ABCD)$ cắt bốn đường thẳng nói trên tại E, F, G, H . Hỏi tứ giác $EFGH$ là hình gì?

- A. Hình thang vuông.
 B. Hình thoi.
 C. Hình thang cân.
 D. Hình bình hành.

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12, tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - y - 3 = 0$, $d_2: x + y - 6 = 0$. Trung điểm cạnh AD là giao điểm của d_1 và Ox . Biết đỉnh A có tung độ dương, giả sử tọa độ $A(a; b)$, khi đó giá trị $a^2 + 2b$ là

- A. 14.
 B. 6.
 C. 18.
 D. 11.

Câu 14: Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là: “Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay”. Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Hỏi sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả bao nhiêu điều ước?

- A. 3906.
 B. 3069
 C. 3096.
 D. 3609

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của a để hàm số liên tục tại $x = 1$?

- A. 1.
 B. 0.
 C. 3.
 D. 2.

Câu 16: Nghiệm dương của phương trình $\log_2 \left(\sqrt{2x^2 - 3x + 1} + \left(\frac{1}{2} \right)^{1-2x^2+3x} \right) = 2$ có dạng

$\frac{a + \sqrt{b}}{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Giá trị của $a + b + c$ bằng

- A. 24.
 B. 23.
 C. 20.
 D. 42.

Câu 17: Một đường tròn có bán kính 10 cm. Độ dài của cung trên đường tròn đó có số đo $\frac{\pi}{12}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) bằng

- A. 2,62 cm.
 B. 0,83 cm.
 C. 5,24 cm.
 D. 1,31 cm.

Câu 18: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = -2$; $u_n = u_{n-1} + 3$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

- A. $u_n = -3n + 1$.
 B. $u_n = 3n - 5$.
 C. $u_n = -3n + 5$.
 D. $u_n = 3n - 1$.

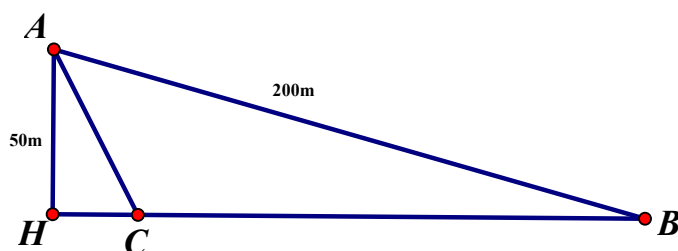
Câu 19: Đường thẳng $x = m$ lần lượt cắt đồ thị hàm số $y = \log_5 x$ và đồ thị hàm số $y = \log_5 (x + 4)$ tại các điểm A, B . Biết rằng khi $AB = \frac{1}{2}$ thì $m = a + \sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên. Tổng $a + b$ bằng

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AB, CD .
 B. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BD .
 C. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AD, BC .
 D. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BC .

Câu 21: Hằng ngày bạn Hùng đều đón bạn Minh đi học tại một vị trí trên lề đường thẳng đến trường. Minh đứng tại vị trí A cách lề đường một khoảng $50m$ để chờ Hùng. Khi nhìn thấy Hùng đạp xe đến địa điểm B , cách mình một đoạn $200m$ thì Minh bắt đầu đi bộ ra lề đường để bắt kịp xe. Vận tốc đi bộ Minh là 5 km/h , vận tốc xe đạp của Hùng là 15 km/h . Hãy xác định vị trí C trên lề đường để hai bạn gặp nhau mà không bạn nào phải chờ người kia (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



- A. 25,4m B. 24,5m C. 23,7m D. 27,3m

Câu 22: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung Parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá nó lên, nó ở độ cao $6m$. Sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá lên (Tính chính xác đến hàng phần trăm)?

- A. 2,59 giây. B. 2,57 giây. C. 2,58 giây. D. 2,56 giây.

Câu 23: Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-2\cos^2 x + (1 - 2m)\sin x + m + 1 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ là

- A. $m \in (-1; 1)$. B. $m \in (0; 2) \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$. C. $m \in (0; 2)$. D. $m \in (-1; 1) \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 24: Phương trình chính tắc của Elip, biết hình chữ nhật cơ sở có chiều rộng bằng 10 và đường chéo bằng $10\sqrt{5}$ là

- A. $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1$. B. $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{400} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$. D. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 25: Giả sử u, v là các số thực dương sao cho $\log_9 u = \log_{12} v = \log_{16} (u + v)$. Giá trị của $\frac{u}{v}$ bằng

- A. $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 26: Trong các hàm số: $y = 2\sin(x - \pi)$, $y = |\sin x + \pi|$, $y = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - 2023x\right)$, có bao nhiêu hàm số lẻ?

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

Câu 27: Ông Tài gửi 320 triệu đồng ở hai ngân hàng X và Y theo phương thức lãi kép. Số tiền thứ nhất ông gửi vào ngân hàng X với lãi suất là 2,1% một quý trong thời gian 15 tháng. Số tiền còn lại gửi ở ngân hàng Y với lãi suất là 0,73% một tháng trong thời gian 9 tháng. Tổng lợi tức đạt được ở hai ngân hàng X và Y là 27.507.768,13 đồng (chưa làm tròn). Hỏi số tiền ông Tài lần lượt gửi ở ngân hàng X và Y là bao nhiêu?

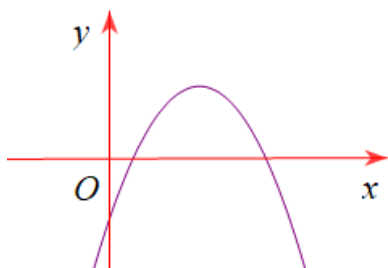
- A. 180 triệu đồng và 140 triệu đồng. B. 140 triệu đồng và 180 triệu đồng.
C. 120 triệu đồng và 200 triệu đồng. D. 200 triệu đồng và 120 triệu đồng.

Câu 28: Cho $A = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + (m - 2n - 3)x - 3m + 6n}{x^2 - 3x}$. Biết $A = 0$ và biểu thức

$P = m^2 + 2n^2 + m - 2n + 2020$ đạt giá trị nhỏ nhất tại m_0, n_0 . Giá trị biểu thức $M = m_0^2 + n_0^2$ bằng

- A. $M = 3$. B. $M = 4$. C. $M = 2$. D. $M = 1$.

Câu 29: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 - bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $a < 0, b < 0, c < 0$. B. $a > 0, b > 0, c < 0$.
C. $a < 0, b > 0, c < 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 30: Cho a thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - (a^2 - 1)x + a^2 - 2}{x - 1} = -1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a < -2$. B. $a < 3$. C. $a > 1$. D. $a > 0$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 31 đến câu 35. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp (ABCD)$.

a/ Góc $((SBC), (SAB)) = 90^\circ$.

b/ Góc $((SCD), (ABCD)) = 60^\circ$.

c/ Gọi $((SDB), (ABCD)) = \alpha$. Khi đó $\tan \alpha = 2\sqrt{3}$.

d/ Góc nhị diện $((SCB), (SCD)) = \beta$. Khi đó $\cos \beta = \frac{-1}{3}$.

Câu 32: Tuổi thọ (năm) của 50 bình ác quy ô tô được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	[3,5; 4)	[4; 4,5)	[4,5; 5)
Tần số	4	9	14	11	7	5

a) Giá trị đại diện của nhóm $[2,5; 3)$ là 0,5.

b) Mốt của mẫu số liệu trên là $\frac{45}{14}$.

c) Tuổi thọ trung bình của 50 bình ác quy trên là 3,48.

d) Trung vị của mẫu số liệu trên là 3,25.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi Δ là giao tuyến chung của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của CB, SD, SC .

a) Đường thẳng Δ song song với đường thẳng AB .

- b) Đường thẳng MN và CD cắt nhau.
 c) Đường thẳng MN song song với mặt phẳng (SAB) .
 d) Hai mặt phẳng $(MNP) // (SAB)$.

Câu 34: Cho hình chóp $SABCD$, có đáy là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC, SD .

- a) $BC \perp (SCD)$.
 b) $BD \perp (SAC)$.
 c) $AH \perp SD$.
 d) $HK \perp AI$.

Câu 35: Một nhóm 10 học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có đúng một bạn tên An và 5 học sinh nữ trong đó có đúng một bạn tên Bình được xếp ngồi vào 10 cái ghế trên một hàng ngang.

- a) Số cách xếp 10 học sinh trên là 3628800.
 b) Số cách xếp mà An và Bình ngồi hai đầu ghế là 40320.
 c) Số cách xếp mà 5 bạn nam ngồi kề nhau là 240.
 d) Số cách sắp xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình là 18432.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 36 đến câu 41.

Câu 36: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình

$$\log_3^2(27x) - 6\log_3\left(\frac{x}{81}\right) + m\log_3 x + 3m - 23 = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt } x_1, x_2 \text{ thỏa } x_1 \cdot x_2 \leq 81.$$

Câu 37: Một xưởng cơ khí có hai công nhân là An và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Tính số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng trên.

Câu 38: Cho tứ diện $SABC$ và M là một điểm di động, nằm bên trong tam giác ABC . Qua M kẻ các đường thẳng song song với SA, SB, SC cắt các mặt phẳng tương ứng $(SBC), (SAC), (SAB)$ lần lượt tại A', B', C' . Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \left(\frac{MA'}{SA}\right)^2 + 2\left(\frac{MB'}{SB}\right)^2 + 3\left(\frac{MC'}{SC}\right)^2$ (quy tròn đến chữ số hàng trăm).

Câu 39: Người ta dùng 100 số nguyên dương đầu tiên để đánh số cho 100 tấm thẻ (mỗi thẻ đánh một số). Chọn ngẫu nhiên bốn thẻ trong 100 thẻ đó. Tính xác suất để chọn được bốn thẻ sao cho tích của các số ghi trên bốn thẻ chia hết cho 9 (quy tròn đến phần trăm).

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+1} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ khác rỗng và chứa không quá 5 số nguyên.

Câu 41: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Biết $AB = BC = 1, AD = 4$. $SA \perp (ABCD)$ và góc tạo bởi SC và mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của SD . Tính khoảng cách của hai đường thẳng BM và SC (làm tròn đến chữ số phần trăm).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ HSG TOÁN 11 NĂM HỌC 2023 – 2024

Mã đề gốc		Mã đề 001		Mã đề 002		Mã đề 003		Mã đề 004	
Câu 1	C	Câu 1	D	Câu 1	D	Câu 1	A	Câu 1	D
Câu 2	C	Câu 2	C	Câu 2	C	Câu 2	A	Câu 2	A
Câu 3	A	Câu 3	D	Câu 3	A	Câu 3	B	Câu 3	B
Câu 4	A	Câu 4	A	Câu 4	D	Câu 4	C	Câu 4	D
Câu 5	D	Câu 5	A	Câu 5	C	Câu 5	B	Câu 5	B
Câu 6	B	Câu 6	C	Câu 6	A	Câu 6	D	Câu 6	C
Câu 7	A	Câu 7	A	Câu 7	B	Câu 7	B	Câu 7	C
Câu 8	C	Câu 8	B	Câu 8	D	Câu 8	B	Câu 8	D
Câu 9	A	Câu 9	A	Câu 9	D	Câu 9	D	Câu 9	A
Câu 10	A	Câu 10	D	Câu 10	D	Câu 10	B	Câu 10	B
Câu 11	B	Câu 11	B	Câu 11	A	Câu 11	D	Câu 11	D
Câu 12	D	Câu 12	D	Câu 12	D	Câu 12	A	Câu 12	D
Câu 13	A	Câu 13	C	Câu 13	B	Câu 13	D	Câu 13	D
Câu 14	A	Câu 14	D	Câu 14	B	Câu 14	B	Câu 14	D
Câu 15	B	Câu 15	A	Câu 15	D	Câu 15	D	Câu 15	B
Câu 16	B	Câu 16	D	Câu 16	A	Câu 16	A	Câu 16	B
Câu 17	D	Câu 17	A	Câu 17	A	Câu 17	D	Câu 17	C
Câu 18	B	Câu 18	A	Câu 18	B	Câu 18	C	Câu 18	C
Câu 19	A	Câu 19	C	Câu 19	C	Câu 19	A	Câu 19	A
Câu 20	C	Câu 20	C	Câu 20	B	Câu 20	A	Câu 20	C
Câu 21	C	Câu 21	B	Câu 21	A	Câu 21	C	Câu 21	B
Câu 22	D	Câu 22	B	Câu 22	C	Câu 22	D	Câu 22	C
Câu 23	B	Câu 23	B	Câu 23	B	Câu 23	B	Câu 23	B
Câu 24	A	Câu 24	B	Câu 24	C	Câu 24	B	Câu 24	B
Câu 25	B	Câu 25	C	Câu 25	B	Câu 25	C	Câu 25	A
Câu 26	C	Câu 26	B	Câu 26	D	Câu 26	A	Câu 26	D
Câu 27	C	Câu 27	B	Câu 27	B	Câu 27	C	Câu 27	A
Câu 28	C	Câu 28	B	Câu 28	C	Câu 28	D	Câu 28	D
Câu 29	B	Câu 29	A	Câu 29	A	Câu 29	C	Câu 29	A
Câu 30	A	Câu 30	C	Câu 30	B	Câu 30	B	Câu 30	A
		Câu 31	ĐSSĐ	Câu 31	ĐĐSS	Câu 31	ĐSSĐ	Câu 31	SSĐĐ
		Câu 32	SSĐS	Câu 32	SSĐS	Câu 32	SĐSĐ	Câu 32	SSĐS
		Câu 33	SSĐĐ	Câu 33	SSĐĐ	Câu 33	SSĐĐ	Câu 33	ĐSSĐ
		Câu 34	SĐSĐ	Câu 34	SĐSĐ	Câu 34	SSĐS	Câu 34	SĐSĐ
		Câu 35	ĐĐSS	Câu 35	ĐSSĐ	Câu 35	ĐĐSS	Câu 35	ĐĐSS
		Câu 36	0.54	Câu 36	18	Câu 36	0.54	Câu 36	0.18
		Câu 37	32	Câu 37	32	Câu 37	121	Câu 37	32
		Câu 38	0.55	Câu 38	0.55	Câu 38	0.55	Câu 38	0.55
		Câu 39	18	Câu 39	0.54	Câu 39	18	Câu 39	18
		Câu 40	121	Câu 40	121	Câu 40	32	Câu 40	121
		Câu 41	0.18	Câu 41	0.18	Câu 41	0.18	Câu 41	0.54