

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $f(x)$ là đa thức thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 27}{x - 3} = 9$. Tính giới hạn

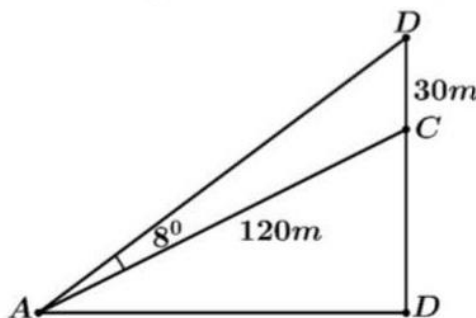
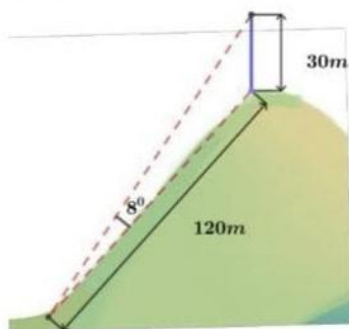
$$L = \lim_{x \rightarrow 3} \left[2f(x) - 19x + 3 \right] \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x^2-3x} \right).$$

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

Câu 2. Số nghiệm phương trình $\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0$ thuộc đoạn $[2\pi; 4\pi]$ là

- A. 7. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 3. Một tháp nước cao $30m$ ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài $120m$ và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° (như hình vẽ).



Diện tích $\triangle ABC$ bằng

- A. 1200. B. 1204,4. C. 1205,4. D. 1206.

Câu 4. Cho đa giác đều có 15 đỉnh, gọi M là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đã cho. Trong số các tam giác đó có bao nhiêu tam giác là tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều?

- A. 64. B. 70. C. 72. D. 90.

Câu 5. An là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần luyện tập giải khối rubik 3×3 , bạn An đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

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

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

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

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_2(x+30) - 5] \leq 0$?

- A. 31. B. 14. C. 6. D. 30.

Câu 7. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

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

- A. 45,23. B. 55,68. C. 56,14. D. 50,34.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, I là trung điểm AC , H là hình chiếu của I lên SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ qua điểm $I(1;1)$. Giá

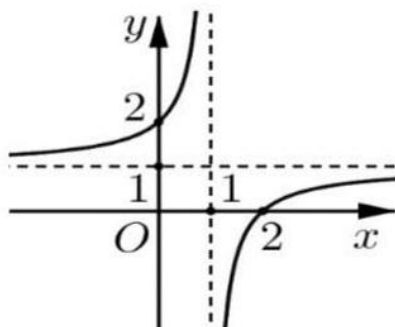
trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right)$ bằng

- A. 2022. B. 2024. C. -2023. D. -2021.

Câu 10. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(A|B) = 0,5; P(A|\bar{B}) = 0,1$. Khi đó, $P(B)$ bằng

- A. 0,9. B. 0,25. C. 0,2. D. 0,75.

Câu 11. Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x+a}{bx+c}$, $(a, b, c \in \mathbb{R})$. Khi đó giá trị biểu thức $T = a - 3b - 2c$ bằng



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

Câu 12. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ tạo với nhau một góc 60° và $|\vec{a}| = 2; |\vec{b}| = 4$. Khi đó $|\vec{a} + \vec{b}|$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{7}$. C. 2. D. $\sqrt{8\sqrt{3} + 20}$.

Câu 13. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(\overline{AB}, \overline{DM})$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 14. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tam giác $A'AB$ cân tại A' và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

- A. $\frac{3a^3}{32}$. B. $V = \frac{3a^3}{16}$. C. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $SBD = 60^\circ$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO .

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SAB = SBC = 90^\circ$, $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $ABC = 135^\circ$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAB) , (SBC) biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Câu 17. Một công ty thời trang chuẩn bị cho một đợt khuyến mãi nhằm thu hút khách hàng bằng cách tiến hành quảng cáo sản phẩm của công ty trên hai nền tảng mạng xã hội **Tik Tok** và **You Tube**. Biết chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **Tik Tok** là 20 triệu đồng, chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **You Tube** là 40 triệu đồng. **Tik Tok** chỉ nhận các hợp đồng trên 6000000 lượt xem. **You Tube** do các công ty có nhu cầu quảng cáo lớn nên chỉ nhận các hợp đồng dưới 3000000 lượt xem. Theo các phân tích, cùng một lượng lượt xem quảng cáo thì trên **You Tube** cho hiệu quả gấp 3 lần quảng cáo trên **Tik Tok**. Công ty thời trang dự tính chi 160 triệu cho quảng cáo. Công ty cần đặt thời lượng quảng cáo để đạt hiệu quả cao nhất. Tính $T = x + 3y$ với x (triệu lượt) là số lượt xem trên **Tik Tok**, y (triệu lượt) là số lượt xem trên **You Tube**

- A. 6. B. 8. C. 9. D. 12.

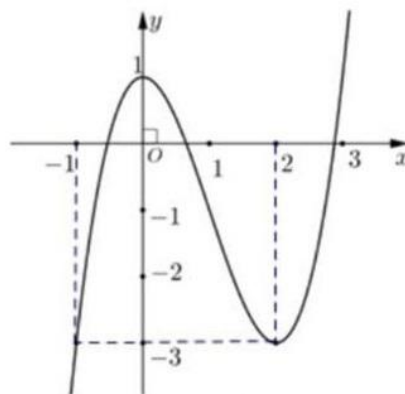
Câu 18. Một sinh viên ra trường đi làm ngày 1/1/2023 với mức lương khởi điểm là a đồng mỗi tháng và cứ sau 2 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng của anh ta là 60% lương, phần còn lại tiết kiệm hết để mua nhà. Giá trị hiện tại của căn nhà là 1 tỷ đồng và cũng sau 2 năm thì giá trị tăng thêm 5%. Với mức lương khởi điểm a là bao nhiêu thì sau 12 năm anh ta mua được nhà (kết quả quy tròn đến hàng nghìn đồng).

- A. 19028000 đồng. B. 16092000 đồng.
C. 20092000 đồng. D. 18092000 đồng.

Câu 19. Trong không gian, cho hình lăng trụ $ABCD.MNPQ$ có tất cả các cạnh bằng $\sqrt{3}$, đáy $ABCD$ là hình thoi và $BAD = 60^\circ$. Các mặt phẳng $(ADQM)$, $(ABNM)$ cùng tạo với đáy của lăng trụ góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2\sqrt{11}$ và hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng $(MNPQ)$ nằm bên trong hình thoi $MNPQ$. Gọi O là điểm cách đều bốn đỉnh tứ diện $AMNQ$. Biết thể tích khối chóp $O.ABM$ có giá trị bằng V . $V^2 = \frac{a}{b}$, a, b là số tự nhiên, phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $S = a + b$.

- A. 735. B. 733. C. 731. D. 732.

Câu 20. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^3 - 3x^2 + m) + 3 = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 2]$.

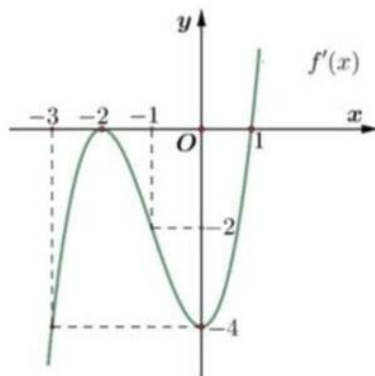
- A. 7. B. 8. C. 10. D. 5.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 26. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ có đồ thị (C) . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

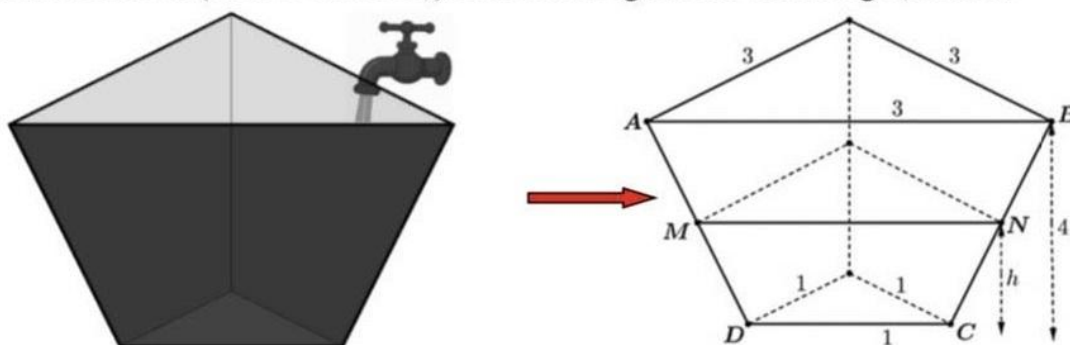
- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$.
- b) Đường tiệm xiên của (C) tạo với hai trục tọa độ Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 2.
- c) Số đường thẳng cắt (C) tại những điểm có hoành độ và tung độ đều là số nguyên là 1.
- d) Trên khoảng $(-10\pi; 10\pi)$, hàm số $y = f(\sin x)$ có 10 điểm cực trị.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới.



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- b) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
- c) Trên đoạn $[-3; 1]$, hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $f(-2)$.
- d) Đồ thị của hàm số $g(x) = \frac{x^2 + x - 2}{f'(x)}$ có tất cả 2 đường tiệm cận.

Câu 23. Một cái chậu đựng nước có dạng hình chóp cụt đều đáy là các tam giác cạnh bằng 1 dm và 3 dm. Chiều cao chậu nước bằng 4 dm. Người ta bơm nước vào chậu với lưu lượng không đổi 0,5 lít/phút. Gọi MN là độ dài cạnh tam giác đều theo mực nước tức thời (MN thay đổi), h là chiều cao tương ứng của mực nước ở thời điểm đó (hình vẽ minh họa). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?



- a) Đặt $MN = a.h + b$ (hàm số bậc nhất theo h). Khi đó $MN = h + 1$.
- b) Thể tích nước tức thời là $V = \frac{\sqrt{3}}{12}(0,25h^3 + 1,5h^2 + 3h)$.
- c) Sau 10 phút thì chiều cao h của lượng nước trong chậu là 3,26 (dm) (làm tròn đến hàng phần trăm).
- d) Đến phút thứ 10 thì tốc độ dâng lên của nước trong chậu là 0,17 dm/phút (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;1;-2), B(1;-5;4), C(5;-1;0)$.

- a) Tọa độ các vector $\overrightarrow{AB} = (-2; -6; 6), \overrightarrow{AC} = (2; 0; 2)$.
- b) Tam giác ABC vuông tại đỉnh B .
- c) Biết rằng tập hợp điểm M trong mặt phẳng tọa độ Oxz sao cho $|\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}| = 10$ là một đường tròn tâm $H(a; 0; c)$, bán kính bằng r . Tổng $T = a + c + r = 6$.
- d) Gọi N là các điểm thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho tam giác $\triangle ACN$ vuông tại N . Giá trị nhỏ nhất của ON là $4 + \sqrt{2}$ (Điểm O là gốc tọa độ)

Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thang cân, $AB = BC = CD = a$, $AD = 2a$. Biết rằng góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Gọi O là trung điểm của AD .

- a) Mặt bên của hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ là hình vuông.
- b) Thể tích của hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $\frac{9a^3}{4}$.
- c) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C$ bằng khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(B'CO)$.
- d) Gọi (P) là mặt phẳng đi qua B và vuông góc với đường thẳng $A'C$. Biết (P) chia khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối đa diện. Thể tích của khối đa diện chứa đỉnh A bằng $\frac{15a^3}{8}$.

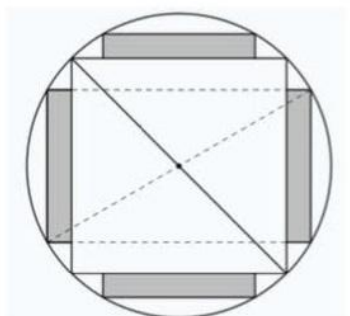
Câu 26. Hộp thứ nhất có 1 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Các viên bi là khác nhau. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai là bi đỏ bằng $\frac{19}{45}$.
- b) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{1}{9}$.
- c) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ bằng $\frac{14}{19}$.
- d) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{5}{19}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 27 đến câu 32.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;7;-5), B(-5;-4;4)$ và vector $\vec{u} = (2; -2; 0)$. Các điểm M, N thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{u}$ và $MN = 8\sqrt{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Câu 28. Từ một khúc gỗ tròn hình trụ có đường kính bằng 40 cm, cần xẻ thành một chiếc xà có tiết diện ngang là hình vuông và bốn miếng phụ được tô màu xám như hình vẽ dưới đây. Tìm chiều rộng x của miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

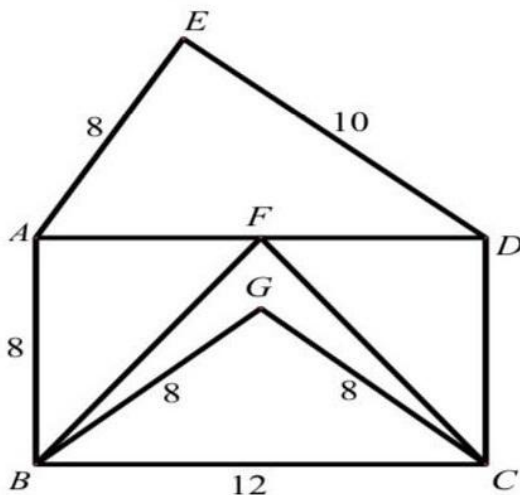


Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2BC$, $AD^2 + AB^2 = 100$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SD . Mặt phẳng (AMN) tạo với mặt phẳng đáy góc α cố định. Tính $\tan \alpha$ biết giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng 25.

Câu 30. Một hộp có 25 chiếc thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 25. Hai bạn An và Bình chơi trò chơi rút thẻ trong hộp như sau: hai bạn lần lượt rút thẻ, mỗi lượt rút ngẫu nhiên một thẻ rồi ghi lại số trên thẻ vừa rút sau đó trả lại thẻ vào hộp. An sẽ thắng nếu rút được thẻ ghi số chia hết cho 6, Bình sẽ thắng nếu rút được thẻ ghi số chia hết cho 5. Giả sử An chơi trước, tính xác suất để Bình thắng? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 31. Trước khi đưa sản phẩm ra thị trường, người ta đã phỏng vấn ngẫu nhiên 200 khách hàng về sản phẩm đó và thấy có 50 người trả lời “sẽ mua”, 90 người trả lời “có thể sẽ mua” và 60 người trả lời “không mua”. Kinh nghiệm cho thấy tỷ lệ khách hàng thực sự sẽ mua sản phẩm tương ứng với những cách trả lời trên tương ứng là 60%, 40% và 1%. Trong số khách hàng thực sự mua sản phẩm thì xác suất khách hàng trả lời “sẽ mua” là $\frac{a}{b}$. Tính giá trị của biểu thức $T = \frac{1}{2}a + b$.

Câu 32. Cho bảy điểm A, B, C, D, E, F, G có $ABCD$ là hình chữ nhật, F là trung điểm AD , độ dài các cạnh được ghi trên hình vẽ (đơn vị độ dài).



Một trò chơi được quy định như sau: xuất phát từ một điểm bất kỳ trong bảy điểm trên đi qua hết tất cả các cạnh trên hình vẽ mỗi cạnh ít nhất một lần rồi quay lại điểm xuất phát. Người chơi là người thắng cuộc nếu tổng độ dài đường đi là ngắn nhất. Tính tổng độ dài đường đi đó.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....
 Họ, tên và chữ ký của GT 1:..... Họ, tên và chữ ký của GT 2:.....