

Họ, tên thí sinh:.....; Số báo danh:

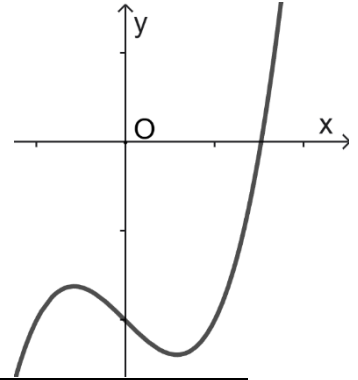
Chữ ký của giám thị 1: \$.....; Chữ ký của giám thị 2:

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: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên?

A. $y = x^4 - 2x^2 - 2$. B. $y = -x^3 + 3x - 1$.

C. $y = x^3 - x + 2$. D. $y = x^3 - x - 2$.



Câu 2: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

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

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

A. 5,98 B. 2,44. C. 6. D. 2,5.

Câu 3: Cho dãy số (u_n) là một cấp số cộng có $u_1 = 3$ và công sai $d = 4$. Biết tổng n số hạng đầu của dãy số (u_n) là $S_n = 300$. Tìm n .

A. 11. B. 13. C. 10. D. 12.

Câu 4: Tính tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $\cos 2x - \sin x = 0$.

A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{7\pi}{2}$. C. 2π . D. $\frac{5\pi}{2}$.

Câu 5: Một hộp chứa 3 quả bóng xanh và một số quả bóng đỏ có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 2 quả bóng từ hộp. Biết rằng xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng đỏ" gấp 7 lần xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng xanh". Tính xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng khác màu".

A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{8}{15}$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Gọi M là trung điểm của đoạn BC . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

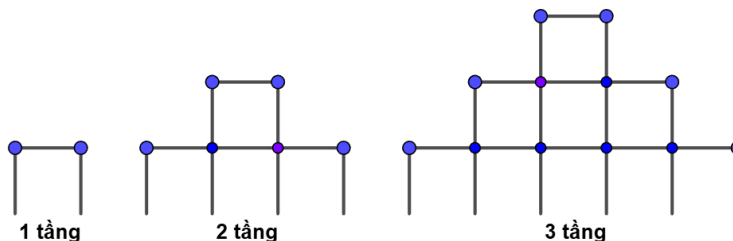
A. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c})$. B. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c})$. D. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c})$.

Câu 7: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$, hai vectơ $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 8: Một em học sinh dùng các que diêm để xếp thành hình tháp có quy luật được thể hiện như trong hình sau:



Hỏi cần bao nhiêu que diêm để xếp thành hình tháp có 11 tầng?

- A. 210. B. 253. C. 69. D. 420.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , xét A và B là hai điểm lần lượt nằm trên đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ và $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} x$ sao cho điểm $C(3;0)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB . Tính độ dài đoạn thẳng

AB (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 2,23. B. 3,22. C. 2,32. D. 3,12.

Câu 10: Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sin x + 4\cos x + 1$ là M và m , tính giá trị của biểu thức $S = 2M + m$.

- A. $S = 12$. B. $S = 6$. C. $S = 2$. D. $S = 8$.

Câu 11: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;2;1), B(1;-1;2), C(1;2;-1)$. Tọa độ điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$ thì $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

- A. 2. B. 0. C. -4. D. -18.

Câu 12: Ghi lại tốc độ bóng trong 200 lần giao bóng của một vận động viên môn quần vợt cho kết quả như bảng bên.

Tốc độ $v(\text{km/h})$	Số lần
$150 \leq v < 155$	18
$155 \leq v < 160$	28
$160 \leq v < 165$	35
$165 \leq v < 170$	43
$170 \leq v < 175$	41
$175 \leq v < 180$	35

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn đến hàng phần chục) là

- A. 14,3. B. 16,8. C. 12,6. D. 11,5.

Câu 13: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-2;3;3)$. Điểm $M(a;b;c)$ là điểm thứ tư của hình bình hành $ABCM$, khi đó biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 45. B. 43. C. 46. D. 44.

- Câu 14:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)(x+3), \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(1) + f(-2) = f(3) + f(0)$. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$ lần lượt là
- A.** $f(0)$ và $f(-2)$. **B.** $f(3)$ và $f(0)$. **C.** $f(0)$ và $f(3)$. **D.** $f(-2)$ và $f(0)$.
- Câu 15:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2. Gọi I là trung điểm của AB , hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của CI , góc giữa SA và mặt đáy bằng 45° . Gọi G là trọng tâm tam giác SBC . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CG (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn)?
- A.** 0,987. **B.** 0,798. **C.** 0,879. **D.** 0,789.
- Câu 16:** Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ để hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 1$?
- A.** 8. **B.** 7. **C.** 2. **D.** 6.
- Câu 17:** Năm 2025, bộ phim "Mưa đỏ" đạt doanh thu hơn 700 tỉ đồng, trở thành bộ phim Việt ăn khách nhất mọi thời đại. Bộ phim được chuyển thể từ tác phẩm cùng tên của nhà văn Chu Lai, đây là một trong rất nhiều tác phẩm mà nhà văn Chu Lai viết về đề tài chiến tranh. Xúc động trước hình ảnh máu xương ông, cha đổ xuống, đất trời lưu danh mà bộ phim đã truyền tải đến người xem, một thầy giáo dạy Toán đã mua một số tác phẩm của nhà văn Chu Lai, cụ thể là "Mưa đỏ", "Nắng đồng bằng", "Đêm tháng Hai", "Sông - xạ", "Gió không thổi từ biển", "Ăn mày dĩ vãng", "Phố nhà binh", "Nhà lao cày dưa", mỗi tác phẩm mua một cuốn. Thầy giáo dự định dùng các tác phẩm đó để trao thưởng ngẫu nhiên cho đội tuyển học sinh giỏi gồm 5 em. Hỏi có bao nhiêu cách phát thưởng tất cả các tác phẩm trên cho các em trong đội tuyển sao cho mỗi em được ít nhất một cuốn?
- A.** 120120. **B.** 117600. **C.** 126000. **D.** 1411200.
- Câu 18:** Cho hai hàm số $y = a^{x-1}, y = \log_a(ax)$ với $a > 1$ và điểm $I(-2; -1)$. Gọi A là điểm chung của đồ thị hai hàm số đã cho và $IA = 5$. Tính khoảng cách từ A tới gốc tọa độ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- A.** 2,24. **B.** 3,16. **C.** 2,83. **D.** 3,61.
- Câu 19:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3; 4; -1), B(-1; 2; 3), C(3; 4; 4)$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn $MA^2 + MB^2 - 2\overline{MA} \cdot \overline{MB} + (\overline{MA} \cdot \overline{MB})^2 = 36$. Khi đó MC đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?
- A.** 6,4. **B.** 5,5. **C.** 6,5. **D.** 5,4.
- Câu 20:** Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $\widehat{ABB'} = \widehat{ABC} = \widehat{CBB'} = 60^\circ, AB = 2, BC = 3, BB' = 1$. Gọi M điểm thuộc đường thẳng AC , N là điểm thuộc đường thẳng DC' sao cho hai vector $\overline{MN}$ và $\overline{BD'}$ cùng phương. Tính độ dài đoạn thẳng MN .
- A.** $\frac{5}{2}$. **B.** 3. **C.** 2. **D.** $\frac{5}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho phương trình $\left(\frac{1}{4} \log_{\sqrt{2}}^2 x - 3 \log_2 x + 2\right) \sqrt{3^x - m} = 0$ (m là tham số thực).

- a) Với $m \leq 0$ thì tập xác định của phương trình là $\mathbb{R}$.
- b) Có 73 giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt.
- c) Phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi $m \leq 0$.
- d) Có 78 giá trị nguyên dương của m để phương trình có 3 nghiệm phân biệt.

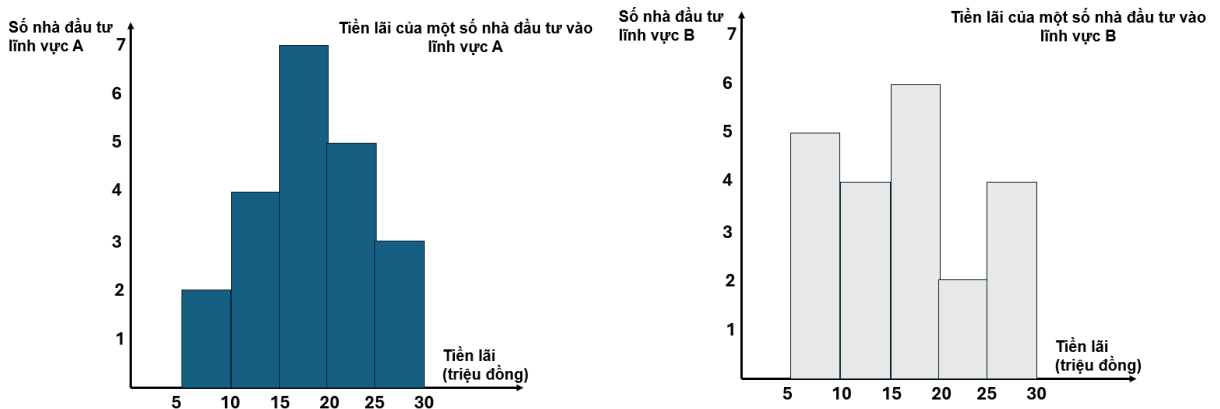
Câu 2: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1), B(-1;1;0), C(1;0;1)$.

- a) Điểm I thỏa mãn $3\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$ có tọa độ là $I\left(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{2}; 1\right)$.
- b) Trên (Oxy) lấy hai điểm P, Q bất kỳ sao cho $PQ = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |AP - CQ|$ bằng 2
- c) Điểm $H(a; b; c)$ là chân đường cao kẻ từ A xuống BC của tam giác ABC . Khi đó $3a + 6b + 9c = 6$.
- d) Tam giác ABC là tam giác tù.

Câu 3: Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất chi phí hết 1250 nghìn đồng trên 1 giờ. Phần thứ hai chi phí hết $0,04x^3$ nghìn đồng trên 1 giờ nếu tàu chạy với vận tốc x km/giờ.

- a) Khi tàu chạy với vận tốc 10 km/giờ thì chi phí nguyên liệu cho phần thứ nhất trên 1 km đường sông là 125 nghìn đồng.
- b) Khi tàu chạy với vận tốc 25 km/giờ thì tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường sông là nhỏ nhất.
- c) Khi tàu chạy với vận tốc 20 km/giờ thì tổng chi phí nguyên liệu trên 2 km đường sông là 78500 đồng.
- d) Hàm số xác định tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường sông khi tàu chạy với vận tốc x km/giờ là $f(x) = \frac{1250}{x} + 0,04x^3$ (nghìn đồng).

Câu 4: Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư khi đầu tư vào hai lĩnh vực A (nội thất) và B (dệt may) với cùng số tiền ban đầu, cho kết quả bằng biểu đồ dưới đây:



- a) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu số nhà đầu tư vào lĩnh vực A (nội thất) là 5,83 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- b) Trung bình tiền lãi đầu tư vào lĩnh vực B đem lại cao hơn lĩnh vực A.
- c) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực dệt may có xu hướng phân tán lớn hơn so với tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực nội thất.

d) Một cửa mẫu số liệu số nhà đầu tư vào lĩnh vực B (dệt may) là 16,67 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O cạnh bằng $3a$, $SA = SB = SD = 2a$ và tam giác ABD đều. Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$.

a) Gọi (Q) là mặt phẳng qua H vuông góc SA cắt các cạnh SA, AB, AD lần lượt tại M, N, P .

Thể tích khối tứ diện $AMNP$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

b) Gọi α là số đo của góc nhị diện $[S, BD, C]$, khi đó $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

c) Gọi β là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) . Khi đó $\cos \beta = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

d) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) là $\frac{3a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 6: Đợt lũ lụt xảy ra vào tháng 10 năm 2025 đã làm nhiều tỉnh khu vực Nam Trung Bộ thiệt hại nặng nề. Với tinh thần tương thân tương ái, một nhóm thiện nguyện ở tỉnh Thanh Hóa đã huy động 3 xe chở hàng hóa cùng 9 tình nguyện viên, trong đó có 6 nam và 3 nữ. Ba xe được đánh số thứ tự 1,2,3. Mỗi xe có thể chở hết 9 tình nguyện viên, những người này được phân bố lên 3 xe một cách ngẫu nhiên.

a) Số cách sắp xếp 9 tình nguyện viên lên 3 xe sao cho số tình nguyện viên trên các xe bằng nhau là 1680.

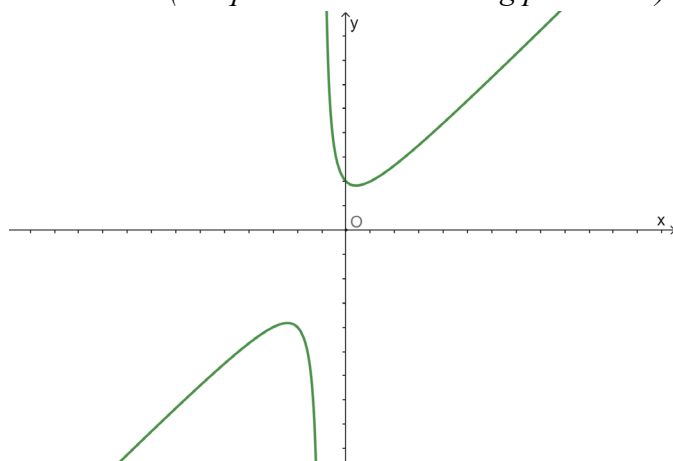
b) Số cách sắp xếp 9 tình nguyện viên lên 3 xe là 9^3 .

c) Xác suất để xe nào cũng có tình nguyện viên là $\frac{6050}{6561}$.

d) Xác suất để sắp xếp số tình nguyện viên lên 3 xe sao cho xe nào cũng có nữ và ít nhất 1 nam là $\frac{1060}{6561}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh làm từ câu 1 đến câu 6.

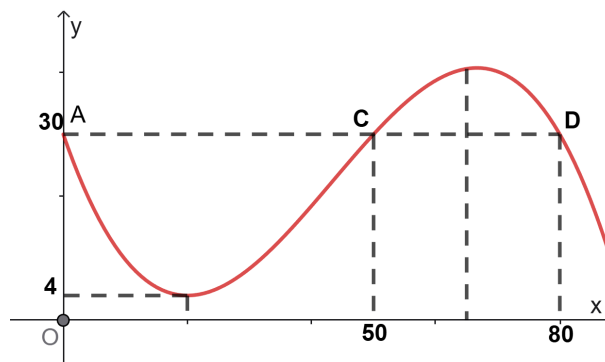
Câu 1: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đồ thị hàm số $(C): y = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$ mô tả chuyển động của hai tàu đánh cá A và B (1 đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng 1 km). Biết quỹ đạo chuyển động của hai tàu luôn thuộc về hai nhánh khác nhau của đồ thị (C) . Tính khoảng cách ngắn nhất (đơn vị km) giữa hai tàu đánh cá A và B (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 2: Một phần đường chạy của tàu lượn siêu tốc (hình 1) khi gắn hệ trục tọa độ Oxy được mô phỏng ở hình 2, đơn vị trên mỗi trục là mét. Biết đường chạy của nó là một phần đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (0 \leq x < 90)$; tàu lượn siêu tốc xuất phát từ điểm A , đi qua các điểm C, D (ba điểm A, C, D nằm trên đường thẳng song song với trục Ox) đồng thời đạt độ cao nhỏ nhất so với mặt đất là 4 m. Độ cao lớn nhất mà tàu lượn siêu tốc đạt được là bao nhiêu mét so với mặt đất? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Hình 1



Hình 2

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x} + 2 \log x$. Các điểm biểu diễn nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $f(\sin x + 2) + f\left(\frac{1}{\cos 3x + 2}\right) = 0$ trên đường tròn lượng giác là các đỉnh của một đa giác.

Tính diện tích đa giác đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên hai phần tử từ S . Tính xác suất để mỗi phần tử được chọn là một số tự nhiên có tích các chữ số chia hết cho (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Một cuộc diễn tập phòng không được đặt trong không gian tọa độ $Oxyz$ với 1 đơn vị độ dài trên các hệ trục tính bằng 1 ki-lô-mét trên thực tế. Một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0; 0; 0)$ và tên lửa bay theo một đường thẳng với vận tốc không đổi là 600 m/s . Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng với vận tốc không đổi là 1080 km/h và bay theo hướng của vector $\vec{u} = (-3; 4; 0)$. Khi phát hiện máy bay không người lái tại vị trí $A(6; -20; 1)$ thì tên lửa khai hỏa, rồi bộ phóng và sau đó đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục, giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

Câu 6: Trong một triển lãm thời trang, một viên kim cương có tên là "Bốn mùa bên em" được đặt trên một giá đỡ. Biết rằng giá đỡ là một hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC nằm trên mặt bàn và $BA = BC, SA$ vuông góc với mặt bàn. Viên kim cương có hình dạng là một khối tứ diện đều có hai cạnh đối lần lượt nằm trên hai đường thẳng chứa cạnh SC và đường cao AH của tam giác SAB . Biết $AB = 5 \text{ cm}$, góc giữa hai mặt phẳng $(SAC), (SBC)$ bằng 60° . Hỏi thể tích của viên kim cương bằng bao nhiêu cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

.....HẾT.....