SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 22 câu; 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ CẤP THPT
NĂM HỌC 2026 - 2027

ĐỀ THI MÔN: TOÁN
Ngày thi: 30/10/2026
(Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:…….. Số báo danh:……..

Mã đề 221

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A có diện tích bằng 24. Biết các đỉnh A,B nằm trên trục hoành, hoành độ điểm A dương và đường thẳng BC có phương trình $4x-3y-12=0$. Gọi $C(x_0;y_0)$, khi đó giá trị của biểu thức $x_0^2+y_0^2$ bằng

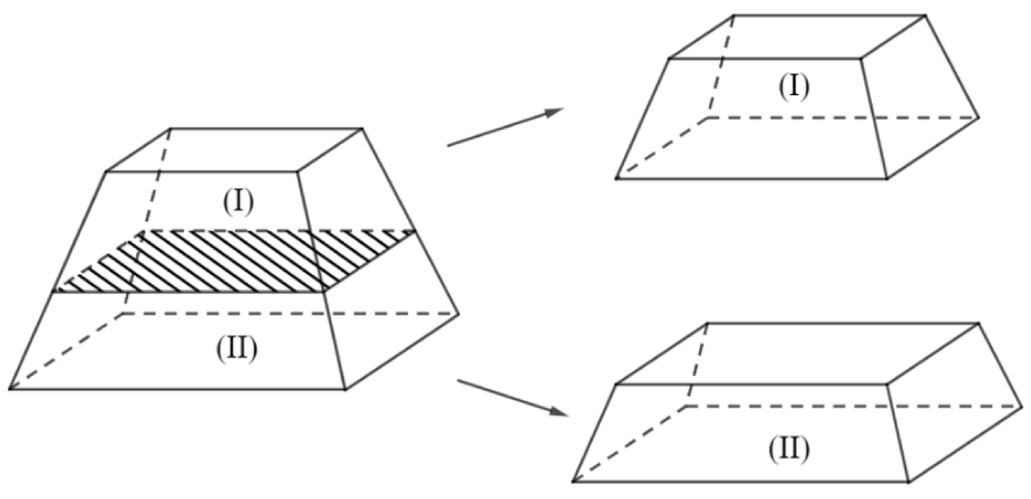
A. 145. **B.** $59+18\sqrt{2}$. **C.** 73. **D.** $75+50\sqrt{2}$.

Câu 2: Cho $\log_6 3=2a$, $\log_6 5=b$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_{54}50=\dfrac{2a-2b+1}{4a+1}$. **B.** $\log_{54}50=\dfrac{2b+1-a}{2a+1}$.

C. $\log_{54}50=\dfrac{2b-2a+1}{4a+1}$. **D.** $\log_{54}50=\dfrac{2a+b+1}{2a+1}$.

Câu 3: Một khối gỗ có dạng hình chóp cụt tứ giác đều với độ dài hai cạnh đáy bằng 3 dm, 5 dm và chiều cao bằng $2,5$ dm. Người ta cắt khối gỗ theo một mặt phẳng song song với hai đáy tạo thành hai khối gỗ (I) và (II) có thể tích bằng nhau (*hình vẽ*). Sau đó sơn toàn bộ bề mặt của hai khối gỗ (I) và (II) với giá là 8500 đồng/dm^2. Số tiền phải trả để sơn các khối gỗ là bao nhiêu nghìn đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



A. 960. **B.** 808. **C.** 655. **D.** 848.

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\cos^2 2x-2\sin x\cos x+2026$ bằng

A. 2024. **B.** 2023. **C.** 2025. **D.** 2021.

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=6$ và $CD=8$. Mặt phẳng (α) song song với hai đường thẳng AB,CD và cắt các cạnh AC,CB,BD,DA lần lượt tại M,N,P,Q. Biết tứ giác $MNPQ$ là hình thoi, độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{18}{7}$. **B.** $\dfrac{31}{7}$. **C.** $\dfrac{15}{7}$. **D.** $\dfrac{24}{7}$.

Câu 6: Một trận đấu bóng chuyền giữa hai đội A và B gồm nhiều hiệp đấu. Mỗi hiệp đấu không có kết quả hòa, đội nào thắng 3 hiệp trước là đội thắng trận đấu. Xác suất để đội A thắng trong mỗi hiệp đấu là $0,56$ và kết quả của các hiệp đấu là độc lập. Xác suất để đội A thắng trận đấu là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

A. $0,61$. **B.** $0,29$. **C.** $0,18$. **D.** $0,51$.

Câu 7: Cân kiểm tra 84 con lợn sau một thời gian nuôi thử nghiệm một loại thức ăn mới được bảng mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Cân nặng (kg)	$[35;42)$	$[42;49)$	$[49;56)$	$[56;63)$	$[63;70)$
Số lượng (con)	2	3	13	35	31

Cân nặng trung bình của 84 con lợn là

A. $59,5$ kg. **B.** $52,5$ kg. **C.** $60,8$ kg. **D.** 60 kg.

Câu 8: Một nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B, nhà máy A chỉ bán sản phẩm cho nhà máy B và nhà máy B cam kết thu mua hết số sản phẩm mà nhà máy A sản xuất được. Nhà máy A có khả năng sản xuất được tối đa 200 tấn sản phẩm trong 1 tháng. Nếu bán ra x tấn sản phẩm cho nhà máy B thì giá bán mỗi tấn sản phẩm là $50-0,0002x^2$ triệu đồng. Mỗi tháng nhà máy A phải trả chi phí cho nhân công và khấu hao máy móc một lượng cố định là 150 triệu đồng, ngoài ra chi phí mua nguyên liệu để sản xuất một tấn sản phẩm là 35 triệu đồng. Giả sử nhà máy A phải nộp 6% doanh thu cho cơ quan thuế. Lợi nhuận sau thuế lớn nhất thu được trong 1 tháng của nhà máy A là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, lợi nhuận sau thuế là lợi nhuận sau khi trừ tiền thuế)?

A. 1431. **B.** 1017. **C.** 1345. **D.** 946.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi hệ thức

$$\begin{cases} u_1=1; u_2=4 \\ u_{n+2}+u_n=2\left(u_{n+1}+\dfrac{3}{2}\right) \end{cases}.$$

Giá trị của u_{30} bằng

A. 1396. **B.** 1219. **C.** 1306. **D.** 1489.

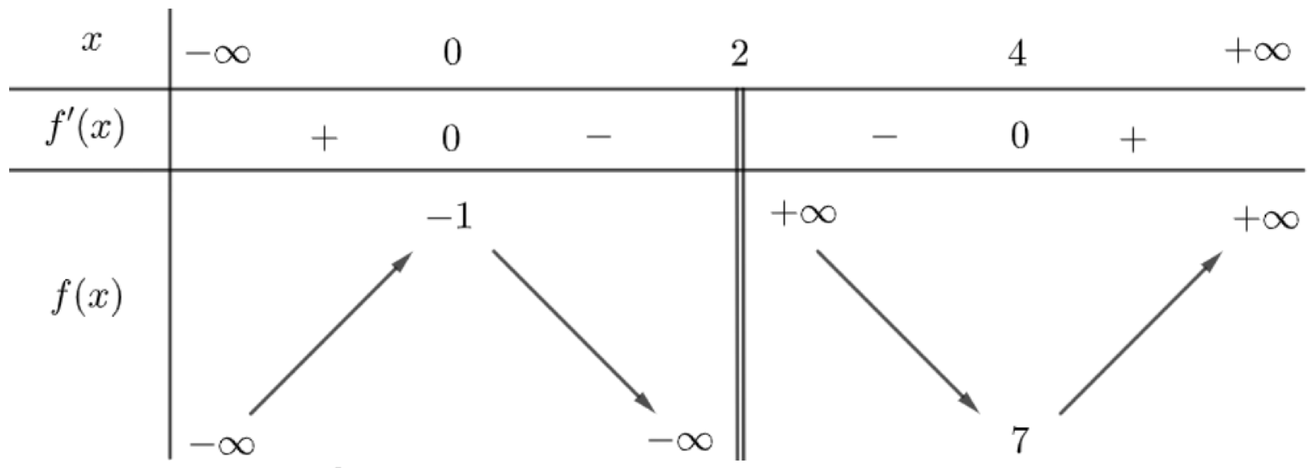
Câu 10: Bảng điều khiển điện tử mở cửa phòng học lớp 12A gồm 10 nút, mỗi nút được ghi một số tự nhiên từ 0 đến 9 và không có hai nút nào được ghi cùng một số. Để mở cửa học sinh cần bấm một mật mã là 3 nút liên tiếp sao cho 3 số trên các nút theo thứ tự đã bấm tạo thành một dãy số tăng và có tổng bằng 10. Biết rằng nếu bấm mật mã sai ba lần liên tiếp hoặc bấm hai mật mã sai giống nhau thì bảng điều khiển dừng hoạt động trong 5 phút. Học sinh Bình cần mở cửa phòng học đó nhưng chỉ nhớ được chi tiết 3 số trên các nút theo thứ tự đã bấm tạo thành một dãy số tăng. Xác suất để học sinh Bình mở được cửa phòng học đó trước khi bảng điều khiển tạm dừng hoạt động bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{631}{3375}$. **B.** $\dfrac{189}{1003}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{15}$.

Câu 11: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B, $AB=1$ và $SC=2$. Gọi α là số đo góc nhị diện $[S,BC,A]$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\tan\alpha=\sqrt{2}$. **B.** $\tan\alpha=\sqrt{3}$. **C.** $\tan\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\tan\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{ax^2+bx+c}{x+d}$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ có bảng biến thiên như sau:



Trong các số a,b,c,d có bao nhiêu số dương?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một xưởng sơn dự định sản xuất hai loại sơn là sơn ngoài trời và sơn nội thất. Xưởng đã chuẩn bị 6 tấn nguyên liệu A và 8 tấn nguyên liệu B. Để sản xuất một tấn sơn ngoài trời cần 2 tấn nguyên liệu A và 1 tấn nguyên liệu B. Để sản xuất một tấn sơn nội thất cần 1 tấn nguyên liệu A và 2 tấn nguyên liệu B. Kết quả nghiên cứu thị trường cho thấy nhu cầu sơn ngoài trời không quá 2 tấn. Gọi x và y lần lượt là số tấn sơn ngoài trời và sơn nội thất cần sản xuất. Giả sử rằng lượng sơn sản xuất ra đều được bán hết.

a) Nếu xưởng sản xuất 3 tấn sơn nội thất thì lượng sơn ngoài trời tối đa có thể sản xuất là $1,5$ tấn.

b) Xưởng có đủ nguyên liệu để sản xuất 1 tấn sơn ngoài trời và 4 tấn sơn nội thất.

c) Bất phương trình biểu thị điều kiện về sử dụng nguyên liệu A là $2x+y\le 6$.

d) Nếu giá bán một tấn sơn ngoài trời là 70 triệu đồng, một tấn sơn nội thất là 30 triệu đồng thì doanh thu lớn nhất của xưởng là 200 triệu đồng.

Câu 2: 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 30°.

a) Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $CA'A$.

b) 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 $\dfrac{5\sqrt{3}}{12}a^3$.

c) Góc giữa hai đường thẳng AC và $C'D$ bằng 60°.

d) Khoảng cách từ D đến mặt phẳng $(A'B'C)$ bằng $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 3: Tháng 01 năm 2025, anh An bắt đầu làm việc cho một công ty X với lương bậc 1 là 16 triệu đồng/tháng. Điều khoản về lương quy định: nếu anh An hoàn thành tốt nhiệm vụ thì cứ sau 6 tháng sẽ được tăng một bậc lương; lương bậc sau tăng 5% so với lương bậc liền trước đó. Trong suốt quá trình làm việc, anh An đều hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình và được tăng lương đúng hạn.

a) Tổng số tiền lương anh An nhận được từ công ty X trong 6 tháng đầu năm 2025 là 90 triệu đồng.

b) Tháng 01 năm 2026, lương của anh An nhận được từ công ty X là 17,64 triệu đồng.

c) Tổng số tiền lương anh An nhận được từ công ty X trong 3 năm kể từ ngày bắt đầu làm việc là $652,98$ triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

d) Ngày 15 tháng 12 năm 2025, anh An đã vay ngân hàng 80 triệu đồng để sửa nhà theo thể thức lãi kép với lãi suất $0,85\%$/tháng. Sau mỗi tháng, kể từ thời điểm vay, anh An trả nợ cho ngân hàng số tiền là 30% số tiền lương của anh nhận từ công ty X trong tháng đó. Biết lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình anh An trả nợ. Hết tháng 3 năm 2027 thì anh An sẽ trả hết nợ ngân hàng.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$.

a) Có 4 giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(x^2-4x+\dfrac{m}{4}\right)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

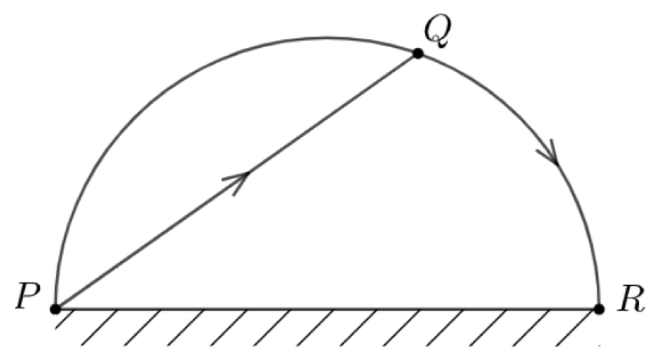
b) Đồ thị hàm số $h(x)=\dfrac{1}{f(x)+1}$ có tất cả 3 đường tiệm cận.

c) Hàm số $k(x)=f\left(\sqrt{x^2-x}\right)$ có 2 điểm cực trị.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng $f(2)$.

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

Câu 1: Trong công viên có một hồ nước hình bán nguyệt với đường kính $PR = 3$ km. Từ vị trí điểm P anh Minh chèo một chiếc thuyền với vận tốc 3 km/h thẳng đến vị trí điểm Q trên bờ hồ, rồi đi bộ theo bờ hồ đến vị trí điểm R với vận tốc 6 km/h (*hình vẽ*). Thời gian tối đa để anh Minh di chuyển từ P đến R theo cách đó là bao nhiêu giờ (giả sử thời gian dời thuyền là không đáng kể và làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Câu 2: Có bao nhiêu giá trị thực của m sao cho với mỗi giá trị của m có duy nhất một cặp số nguyên không âm $(x;y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $x^2+y^2 \geq 16$, $\log_{x^2+2y^2+1}\left(y^2+8x+1\right) \geq 1$ và $mx+y-1-3m=0$?

Câu 3: Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở bảng sau:

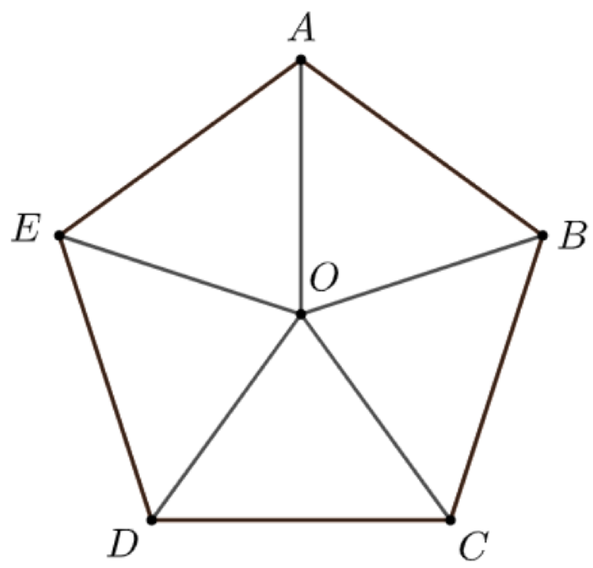
Lượng nước tiêu thụ $\left(m^3\right)$	$[3;6)$	$[6;9)$	$[9;12)$	$[12;15)$	$[15;18)$
Số hộ gia đình	24	57	42	29	18

Để tiết kiệm nước sạch, công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ nhiều nhất trong tháng. Vậy công ty cần lựa chọn những hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ bao nhiêu mét khối trở lên để gửi thông báo (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

Câu 4: Cho tam giác ABC có trọng tâm G, $BC=2$, $BAC=30^\circ$ và $BGC=90^\circ$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5: Một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với kích thước $AB=4$ m, $BC=3$ m và chiều cao $AA'=3$ m. Các điểm M,N lần lượt là trung điểm của BB' và CC'. Anh Cường muốn thiết kế một hệ thống dây trang trí bao gồm các đoạn dây nối thẳng từ M đến N, từ C' đến D và từ P đến Q, trong đó P là điểm thuộc đoạn MN, Q là điểm thuộc đoạn $C'D$. Giả sử các đầu nối không đáng kể thì anh Cường cần ít nhất bao nhiêu mét dây trang trí?

Câu 6: Để trang trí cho một tấm biển hình ngũ giác đều $ABCDE$ tâm O, người ta tô màu cho 5 tam giác cân OAB, OBC, OCD, ODE, OEA từ 4 màu xanh, đỏ, tím, vàng và chọn ra 6 số phân biệt từ tập hợp $A=\{1;2;3;...;120\}$ để điền vào các vị trí A,B,C,D,E,O. Có bao nhiêu cách trang trí thỏa mãn đồng thời các yêu cầu sau:



+ Mỗi tam giác được tô bởi đúng 1 màu;

+ Hai tam giác có chung một cạnh thì tô màu khác nhau;

+ 5 số trên năm đỉnh của ngũ giác lần lượt theo cùng chiều kim đồng hồ lập thành một cấp số nhân và công bội của cấp số nhân này là số điền vào vị trí tâm O.

--------- Hết ---------

(*Thí sinh không sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm*)

Giám thị số 1:.....Giám thị số 2:.....

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ CẤP THPT NĂM HỌC 2026-2027

ĐÁP ÁN MÔN TOÁN THPT

STT	221		222		223		224		225		226		227		228	
	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	1	A	1	C	1	B	1	A	1	D	1	D	1	C	1	A
2	2	C	2	A	2	A	2	B	2	D	2	A	2	A	2	C
3	3	A	3	C	3	C	3	B	3	D	3	B	3	D	3	C
4	4	C	4	C	4	B	4	C	4	B	4	D	4	B	4	C
5	5	D	5	B	5	D	5	C	5	C	5	B	5	C	5	C
6	6	A	6	D	6	C	6	D	6	A	6	D	6	C	6	B
7	7	D	7	A	7	C	7	B	7	D	7	C	7	D	7	C
8	8	B	8	C	8	D	8	D	8	C	8	A	8	B	8	B
9	9	C	9	D	9	D	9	C	9	A	9	C	9	C	9	B
10	10	B	10	B	10	D	10	A	10	D	10	B	10	B	10	B
11	11	A	11	A	11	A	11	B	11	C	11	B	11	B	11	B
12	12	B	12	B	12	A	12	D	12	C	12	D	12	C	12	C
13	1	ĐSĐĐ	1	ĐSSĐ	1	SĐSS	1	SĐSS	1	SĐSS	1	SĐĐS	1	ĐSĐS	1	SĐĐS
14	2	SĐSĐ	2	SSĐS	2	ĐĐĐS	2	ĐĐSS	2	ĐSĐS	2	ĐSĐĐ	2	SĐĐĐ	2	ĐĐSĐ
15	3	SĐĐS	3	ĐSĐS	3	SĐĐS	3	ĐĐĐS	3	SĐĐS	3	SĐĐS	3	SĐĐS	3	SSĐĐ
16	4	SSĐS	4	ĐĐSĐ	4	ĐSĐS	4	SĐSĐ	4	ĐĐĐS	4	SSĐS	4	SSĐS	4	ĐSSS
17	1	**1.13**	1	**9.2**	1	**9.2**	1	**11**	1	**6000**	1	**6000**	1	**6000**	1	**11**
18	2	**11**	2	**1.13**	2	**1.13**	2	**9.2**	2	**11**	2	**9.2**	2	**11**	2	**9.2**
19	3	**12.5**	3	**12.5**	3	**0.56**	3	**1.13**	3	**1.13**	3	**0.56**	3	**9.2**	3	**6000**
20	4	**0.56**	4	**6000**	4	**12.5**	4	**6000**	4	**12.5**	4	**11**	4	**12.5**	4	**1.13**
21	5	**9.2**	5	**0.56**	5	**6000**	5	**0.56**	5	**0.56**	5	**12.5**	5	**1.13**	5	**0.56**
22	6	**6000**	6	**11**	6	**11**	6	**12.5**	6	**9.2**	6	**1.13**	6	**0.56**	6	**12.5**