

A. ĐẠI SỐ

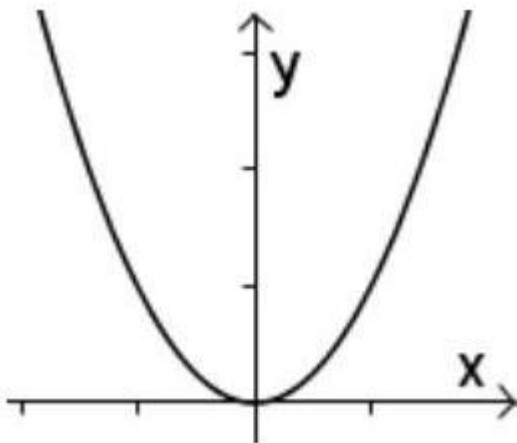
I. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

+ Đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) là một đường cong đi qua gốc tọa độ và nhận trục Oy làm trục đối xứng. Đường cong đó được gọi là một parabol với đỉnh O.

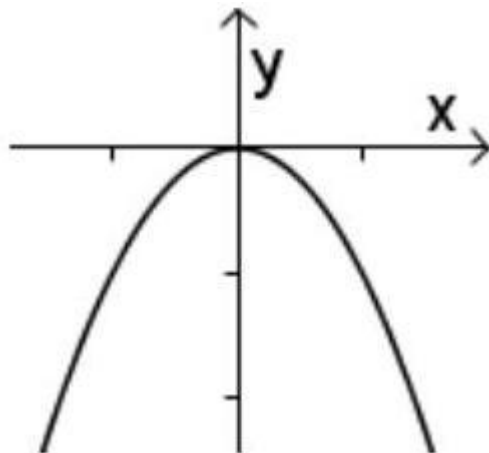
- Nếu $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành, O là điểm thấp nhất của đồ thị.

- Nếu $a < 0$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành, O là điểm cao nhất của đồ thị.

$a > 0$



$a < 0$



II. PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN

Phương trình bậc hai một ẩn (nói gọn là phương trình bậc hai) là phương trình có dạng

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Trong đó x là ẩn; a, b, c là những số cho trước gọi là các hệ số và $a \neq 0$.

Cách giải:

1. Nếu $a + b + c = 0$ thì phương trình có 2 nghiệm:

$$x_1 = 1; x_2 = \frac{c}{a}.$$

2. Nếu $a - b + c = 0$ thì phương trình có 2 nghiệm:

$$x_1 = -1; x_2 = \frac{-c}{a}.$$

3. Tính $\Delta = b^2 - 4ac$

- Nếu $\Delta < 0$ thì phương trình vô nghiệm

- Nếu $\Delta = 0$ thì phương trình có nghiệm kép

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}.$$

- Nếu $\Delta > 0$ thì phương trình có 2 nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}.$$

- Chú ý: Nếu phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ có $a.c < 0$ thì phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu.

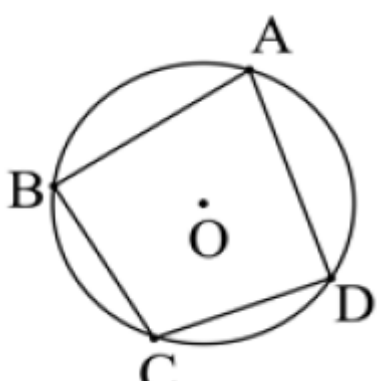
III. HỆ THỨC VIETE (VI-ÉT)

Nếu phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm x_1, x_2 ($\Delta \geq 0$) thì

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}; x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

B. HÌNH HỌC

II. ĐƯỜNG TRÒN

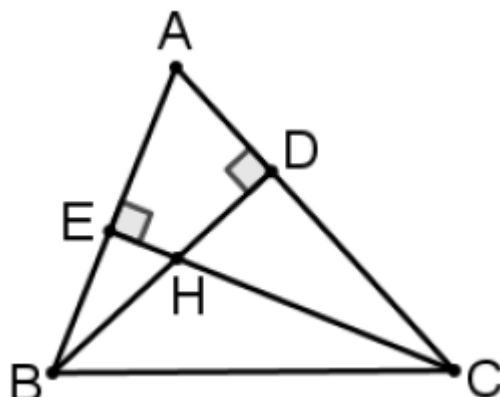
Kiến thức	Minh họa
1. Đường tròn ngoại tiếp tam giác, hình chữ nhật, hình vuông.	- Đường tròn đi qua ba đỉnh của một tam giác gọi là đường tròn ngoại tiếp tam giác, khi đó tam giác được gọi là tam giác nội tiếp đường tròn. - Đường tròn ngoại tiếp tam giác có tâm là giao điểm của ba đường trung trực của tam giác và có bán kính là khoảng cách từ tâm đến mỗi đỉnh tam giác. - Đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh a có tâm là trọng tâm của tam giác và bán kính bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. - Đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông có tâm là trung điểm của cạnh huyền và bán kính bằng nửa cạnh huyền. - Hình chữ nhật, hình vuông là các tứ giác nội tiếp. - Đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật, hình vuông có tâm là giao điểm của hai đường chéo, bán kính bằng nửa đường chéo. - Bán kính của đường tròn ngoại tiếp hình vuông cạnh a bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
2. Đường tròn nội tiếp tam giác	- Đường tròn tiếp xúc với ba cạnh của một tam giác gọi là đường tròn nội tiếp tam giác, khi đó tam giác được gọi là tam giác ngoại tiếp đường tròn. - Đường tròn nội tiếp tam giác có tâm là giao điểm của ba đường phân giác trong và có bán kính bằng khoảng cách từ giao điểm đó đến một cạnh bất kỳ của tam giác. - Đường tròn nội tiếp tam giác đều cạnh a có tâm là trọng tâm của tam giác và bán kính bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.
3. Định nghĩa tứ giác nội tiếp	- Một tứ giác có bốn đỉnh nằm trên một đường tròn được gọi là tứ giác nội tiếp đường tròn (gọi tắt là tứ giác nội tiếp) - Đường tròn đi qua bốn đỉnh của tứ giác gọi là đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó. - Hình chữ nhật, hình vuông, hình thang cân nội tiếp đường tròn.
4. Tính chất tứ giác nội tiếp	- Tổng hai góc đối bằng 180°. - Tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O) suy ra: $\hat{A} + \hat{C} = \hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$. 

5. Cách chứng minh tứ giác nội tiếp.

VD: Chứng minh các tứ giác ADHE; CDEB nội tiếp.

- Vì $\angle ADH = \angle AEH = 90^\circ$ nên tứ giác ADHE nội tiếp đường tròn đường kính AH.

- Vì $\angle CDB = \angle CEB = 90^\circ$ nên tứ giác CDEB nội tiếp đường tròn đường kính BC.



II. ĐA GIÁC ĐỀU VÀ PHÉP QUAY

1. Phép quay thuận chiều α° ($0^\circ < \alpha^\circ < 360^\circ$) tâm O giữ nguyên điểm O, biến điểm M khác điểm O thành điểm M' thuộc đường tròn (O; OM) sao cho tia OM quay thuận chiều kim đồng hồ đến tia OM' thì điểm M tạo nên cung $\widehat{MM'}$ có số đo α° .

- Định nghĩa tương tự cho phép quay ngược chiều α° tâm O.

- Phép quay 0° hay 360° giữ nguyên mọi điểm.

2. Định lý: Phép quay tâm O với góc quay $\alpha = \frac{360^\circ}{n}$ (hoặc bội số của góc này) sẽ biến đa giác đều n cạnh thành chính nó.

- Ví dụ về phép quay của đa giác đều

- Tam giác đều ($n = 3$), có thể quay quanh tâm của nó một góc các góc quay $120^\circ; 240^\circ; 360^\circ$ sẽ biến Tam giác đều thành chính nó.

- Hình vuông ($n = 4$), có thể quay quanh tâm của nó một góc các góc quay $90^\circ; 180^\circ; 270^\circ; 360^\circ$ sẽ biến Hình vuông thành chính nó.

- Lục giác đều ($n = 6$), có thể quay quanh tâm của nó một góc các góc quay $60^\circ; 120^\circ; 180^\circ; 240^\circ; 300^\circ; 360^\circ$ sẽ biến Lục giác đều thành chính nó.

3. Ứng dụng của phép quay

- Dùng để chứng minh các bài toán đối xứng của đa giác.

- Áp dụng vào các bài toán hình học phẳng và quỹ tích.

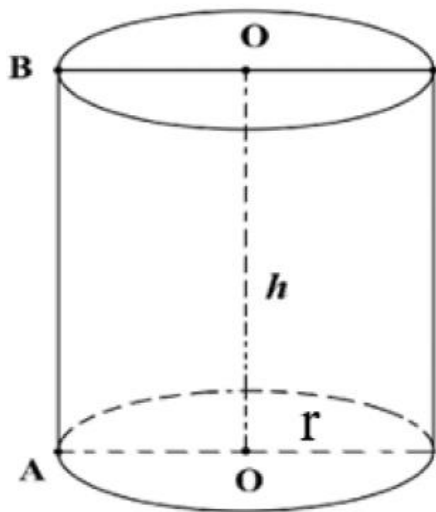
- Ứng dụng trong thực tế như thiết kế hình học, đồ họa máy tính.

4. Một số hình ảnh của đa giác đều trong thực tế:



III. CÁC HÌNH KHỐI TRONG THỰC TIỄN

2. Hình trụ



Đường thẳng OO' là trục của hình trụ. AB là một đường sinh.

Đường sinh vuông góc với hai mặt phẳng đáy, độ dài đường sinh là chiều cao của hình trụ.

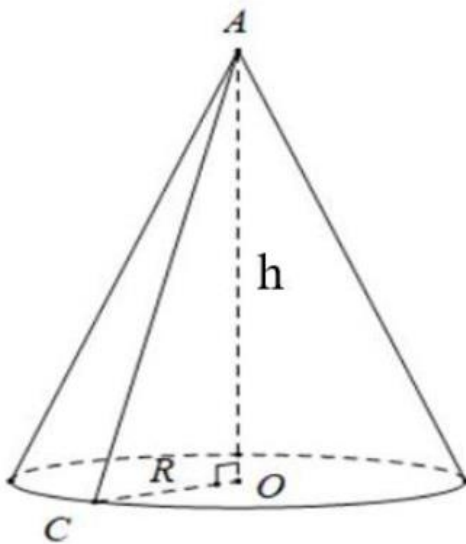
- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = 2\pi rh$.

- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi R^2$.

- Thể tích: $V = S.h = \pi r^2 h$.

Trong đó: r là bán kính đáy, h là chiều cao.

2. Hình nón



Khi quay tam giác vuông AOC một vòng quanh cạnh góc vuông OA cố định thì ta được một hình nón.

- A gọi là đỉnh của hình nón.

- Cạnh OC quét thành hình tròn gọi là đáy của hình nón.

Bán kính của đáy gọi là bán kính đáy của hình nón.

- Cạnh AC quét thành mặt xung quanh của hình nón. Mỗi vị trí của AC là một đường sinh.

- Độ dài AO là chiều cao của hình nón.

Chú ý: Độ dài đường sinh l của hình nón có bán kính đáy

R và chiều cao h được tính bởi công thức: $l = \sqrt{R^2 + h^2}$.

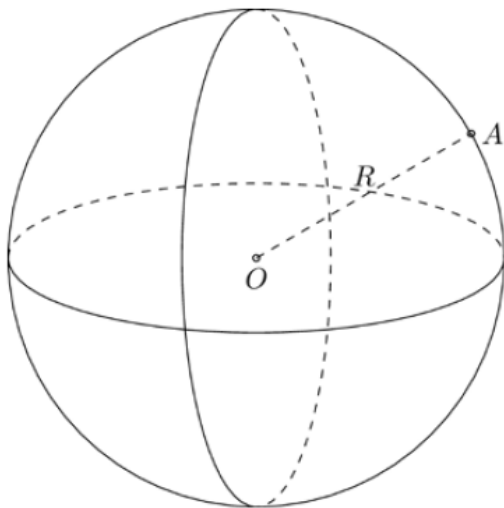
- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi Rl$.

- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$.

- Thể tích: $V = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} \pi R^2 h$

Trong đó: R là bán kính đáy, h là chiều cao.

3. Hình cầu



- Khi quay nửa hình tròn tâm O , bán kính R một vòng quanh đường kính AB cố định ta được một hình cầu tâm O , bán kính R .
- Khi đó, nửa đường tròn quét thành mặt cầu. Ta cũng gọi O và R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu đó.
- Diện tích của mặt cầu được tính bằng công thức:
 $S = 4\pi R^2$ (R là bán kính)
- Thể tích của hình cầu có bán kính R là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

C. THỐNG KÊ - XÁC SUẤT:

- Tần số tương đối của một giá trị x trong mẫu dữ liệu được tính theo công thức

$$f = \frac{m}{N} \cdot 100\%$$

Trong đó: m là tần số của x và N là cỡ mẫu.

- Các hoạt động mà ta không thể biết trước được kết quả của nó, nhưng biết tất cả các kết quả có thể xảy ra được gọi là phép thử ngẫu nhiên (còn gọi là phép thử).
- Không gian mẫu, kí hiệu Ω , là tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử.
- Xác suất của biến cố A , ký hiệu $P(A)$, được xác định bởi công thức:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Trong đó: $n(A)$ là số các kết quả thuận lợi cho A ; $n(\Omega)$ là số các kết quả có thể xảy ra.

ĐỀ THAM KHẢO

I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Phần 1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (3,0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đường tròn ngoại tiếp tam giác là đường tròn:

- A. nằm bên ngoài tam giác.
- B. tiếp xúc với ba cạnh của tam giác.
- C. đi qua ba đỉnh của tam giác.
- D. có tâm là trọng tâm của tam giác.

Câu 2. Đường tròn nội tiếp tam giác là đường tròn

- A. tiếp xúc với ba cạnh của tam giác.
- B. đi qua ba đỉnh của tam giác.
- C. tiếp xúc với hai cạnh của tam giác.
- D. tiếp xúc với một cạnh của tam giác.

Câu 3. Đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông có tâm

- A. ở trên cạnh huyền.
- B. là trung điểm của cạnh huyền.
- C. ở ngoài tam giác.
- D. ở trong tam giác.

Câu 4. Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác đều là

- A. điểm nằm trong tam giác.
- B. trọng tâm của tam giác.
- C. điểm nằm trên một cạnh của tam giác
- D. điểm nằm ngoài tam giác.

Câu 5. Tứ giác nội tiếp đường tròn (O) là tứ giác có

- A. 4 đỉnh nằm trong đường tròn (O). B. 4 đỉnh nằm ngoài đường tròn (O).
C. 4 đỉnh nằm trên đường tròn (O). D. 3 đỉnh nằm trên đường tròn (O).

Câu 6. Bán kính của đường tròn ngoại tiếp một hình vuông cạnh a là:

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

Câu 7. Trong một hình trụ

- A. độ dài của đường sinh là chiều cao của hình trụ.
B. đoạn nối hai điểm bất kì trên hai đáy là đường sinh.
C. chiều cao là độ dài đoạn nối hai điểm bất kì trên hai đáy.
D. hai đáy có độ dài bán kính khác nhau.

Câu 8. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là r , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh l . Khi đó công thức nào là đúng?

- A. $r^2 = l^2 + h^2$ B. $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ C. $l = \sqrt{r^2 - h^2}$ D. $h = \sqrt{r^2 - l^2}$

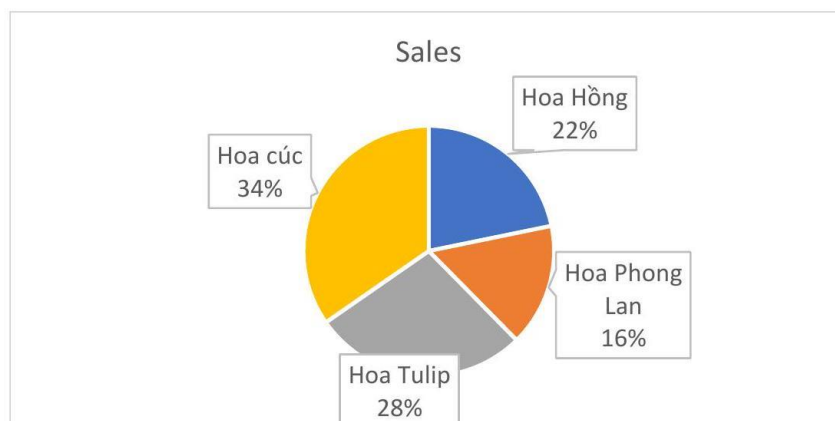
Câu 9. Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết pin của một số máy vi tính cùng loại được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian sử dụng pin (giờ)	[7, 2; 7, 4)	[7, 4; 7, 6)	[7, 6; 7, 8)	[7, 8; 8)
Tần số	2	4	7	6

Cỡ mẫu của cuộc khảo sát là

- A. 18. B. 19. C. 20. D. 22.

Câu 10. Biểu đồ hình quạt dưới đây thể hiện tỉ lệ các loại hoa trong vườn với các số liệu như sau:



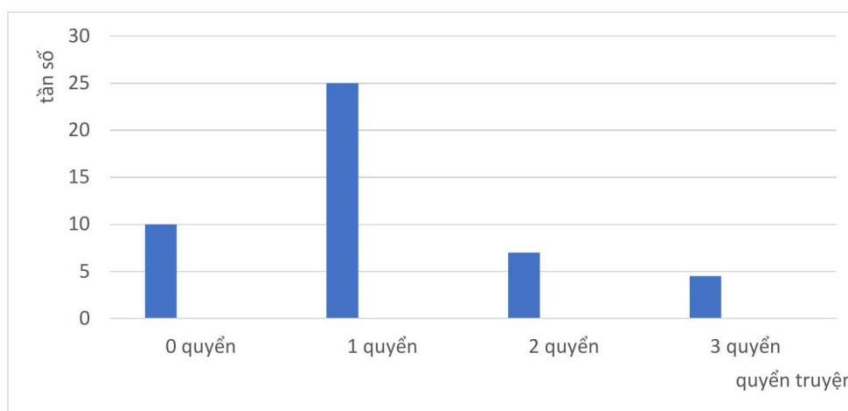
Hỏi biểu đồ này có thể không chính xác vì lý do nào sau đây?

- A. Tỉ lệ của một loại hoa bị sai.
B. Tổng tỉ lệ phần trăm vượt quá 100%.

C. Biểu đồ không thể hiện số liệu bằng hình ảnh trực quan.

D. Không có lỗi sai nào, biểu đồ chính xác.

Câu 11. Biểu đồ dưới đây biểu diễn số liệu thu được qua cuộc điều tra một số học sinh lớp 9 về số quyển truyện mỗi người đọc được trong tuần lễ nghỉ Tết Nguyên đán:



Hỏi trong các khẳng định sau về tần số tương đối, khẳng định nào sai?

A. Tần số tương đối của nhóm học sinh không đọc quyển truyện nào là 21,3% .

B. Tần số tương đối của nhóm học sinh đọc 1 quyển truyện là 50% .

C. Tần số tương đối của nhóm học sinh đọc 2 quyển truyện là khoảng 14.9% .

D. Tần số tương đối của nhóm học sinh đọc 3 quyển truyện là khoảng 10.6% .

Câu 12. Điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh lớp 9 được ghi lại như sau:

6	7	8	9	6	8	7	7	9	8
7	9	6	8	9	7	6	8	7	9

Dựa vào dữ liệu trên, bảng tần số nào sau đây là chính xác?

A.

Điểm	Tần số
6	4
7	6
8	5
9	5

B.

Điểm	Tần số
6	5
7	6
8	4
9	5

C.

Điểm	Tần số
6	4
7	7
8	5
9	4

D.

Điểm	Tần số
6	3
7	6
8	6
9	5

Phần 2. Trắc nghiệm "Đúng-Sai" (2,0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn Đúng hoặc Sai..

Câu 13. Một chiếc hộp có chứa 4 tấm thẻ cùng loại, được đánh số lần lượt là: 2;5;7;8. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 tấm thẻ từ hộp.

a) Không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{(2;5);(2;7);(2;8);(5;7);(5;8)\}$.

b) Tất cả các kết quả có thể xảy ra khi lấy 2 tấm thẻ có tổng nhỏ hơn 10 là $(2;5);(2;7)$.

c) Cho biến cố A : "Tích các số ghi trên 2 tấm thẻ chia hết cho 5 ". Xác suất của biến cố A là $\frac{1}{2}$.

d) Cho biến cố B: "Tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ lớn hơn 10 ". Xác suất của biến cố B là $\frac{1}{2}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = -2x^2$.

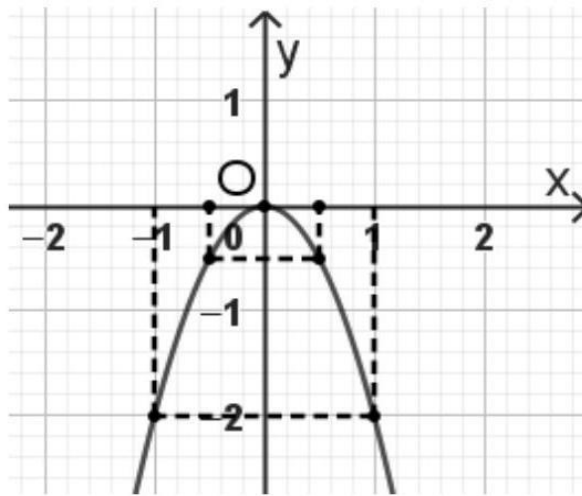
a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = -2x^2$	-4	-2	0	2	4

b) Đồ thị hàm số $y = -2x^2$ nằm trên trục hoành.

c) Đồ thị hàm số $y = -2x^2$ đi qua điểm $(-1;4)$.

d) Đồ thị hàm số $y = -2x^2$ là



Phần 3. Trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm): Học sinh ghi kết quả trả lời từ câu 15 đến câu 18 .

Câu 15. Bảng dưới đây ghi lại khối lượng (đơn vị: ki lô gam) của một hai nhóm cá mè trong cùng một cái ao.

Khối lượng (kg)	$[0,6;0,8)$	$[0,8;1,0)$	$[1,0;1,2)$	$[1,2;1,4)$	$[1,4;1,6)$	Tổng
Nhóm cá mè thứ nhất	4	6	6	4	0	20
Nhóm cá mè thứ hai	3	4	5	5	3	20

Tần số tương đối của số cá nặng dưới 1,2 kg trong nhóm cá mè thứ nhất là bao nhiêu?

Câu 16. Tìm nghiệm của phương trình $x^2 - 7x + 6 = 0$.

Câu 17: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ cm và chiều cao $h = 10$ cm . Hãy tính diện tích xung quanh của hình trụ.

Câu 18: Một hình nón có bán kính đáy $r = 6$ cm và chiều cao $h = 8$ cm . Hãy tính thể tích của hình nón.

II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Câu 19 (0,5 điểm). Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $3x^2 - 4x + 1 = 0$. Không giải phương trình hãy tính giá trị của biểu thức: $A = 2x_1^2 + 2x_2^2 - x_1 - x_2$.

Câu 20 (1,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một chiếc ô tô đi từ điểm A đến điểm B trên tuyến quốc lộ dài 156 km với vận tốc không đổi. Khi trở về từ điểm B đến điểm A, xe đi trên đường cao tốc nên quãng đường được rút ngắn 36 km và vận tốc tăng thêm 32 km/h so với khi đi. Biết rằng thời gian đi từ A đến B nhiều hơn thời gian trở về là 1 giờ 45 phút. Hãy tính vận tốc của ô tô khi đi từ A đến B.

Câu 21 (1,5 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB. Qua A vẽ tiếp tuyến Ax của (O) , trên tia Ax lấy điểm M (M khác A), từ M vẽ tiếp tuyến MC của (O) (C là tiếp điểm). Đường thẳng MB cắt (O) tại D (D nằm giữa M và B).

a) Chứng minh tứ giác AMCO nội tiếp.

b) Gọi K là trung điểm đoạn thẳng BD. Tiếp tuyến tại B của (O) cắt tia OK tại E. Chứng minh: ED là tiếp tuyến của đường tròn (O) .

c) Chứng minh ba điểm A, C, E thẳng hàng.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $2x^2 + 7x - 5 = 0$. Không giải phương trình hãy tính giá trị của biểu thức: $B = (3x_1 - 5x_2)(3x_2 - 5x_1)$.

Câu 2. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một người đi xe máy từ A đến B. Sau đó 1 giờ 15 phút một ô tô cũng xuất phát từ A để đến B với vận tốc trung bình lớn hơn vận tốc trung bình của xe máy 20 km/h. Cả 2 xe đến B cùng một lúc. Tính vận tốc trung bình của mỗi xe. Biết rằng quãng đường AB dài 150 km.

Câu 3. Cho nửa đường tròn $(O; R)$, đường kính AB. Gọi Ax, By là các tiếp tuyến của nửa đường tròn (Ax, By và nửa đường tròn thuộc cùng nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa AB). Từ điểm M trên nửa đường tròn (M khác A và B) vẽ tiếp tuyến với nửa đường tròn, tiếp tuyến này cắt Ax và By lần lượt tại C và D.

a) Chứng minh tứ giác ACMO nội tiếp.

b) Chứng minh: $OC \cdot MB = OD \cdot MA$.

c) Gọi H là hình chiếu của M trên AB. Chứng minh AD cắt MH tại I là trung điểm MH.

Câu 4. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $-x^2 + 4x - 3 = 0$. Không giải phương trình hãy tính giá trị của biểu thức: $A = x_1^2 - x_1 + x_2^2 - x_2$.

Câu 5. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một phân xưởng theo kế hoạch cần sản xuất 900 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó vượt mức 5 sản phẩm nên đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định là 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày phân xưởng đó cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Câu 6. Trên nửa đường tròn đường kính AB, lấy hai điểm P, Q sao cho P thuộc cung AQ. Gọi C là giao điểm của tia AP và tia BQ, H là giao điểm của hai dây cung AQ và BP.

a) Chứng minh tứ giác CPHQ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $VCBP \sim VHAP$.

c) Biết $AB = 2R$, tính theo R giá trị của biểu thức: $S = AP \cdot AC + BQ \cdot BC$.

Câu 7. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $3x^2 + x - 4 = 0$. Không giải phương trình hãy tính

giá trị của biểu thức: $B = \frac{x_1 - 1}{x_2} + \frac{x_2 - 1}{x_1}$.

Câu 8. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 64 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 3 m và giảm chiều dài đi 2 m thì diện tích mảnh vườn tăng thêm 30 m². Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn.

Câu 9. Từ điểm A ở ngoài đường tròn $(O; R)$, vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là 2 tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của BC và OA . Vẽ đường kính BD của đường tròn (O) .

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp được đường tròn.

b) Gọi E là giao điểm của AD với đường tròn (O) . Chứng minh $AH.AO = AB^2$.

c) Tiếp tuyến tại D của (O) cắt BC, BE lần lượt tại F, M . Chứng minh F là trung điểm của DM .