

NGUYỄN HẢI CHÂU - LÊ THỐNG NHẤT - ĐẶNG VĂN QUẢN

**TỦ SÁCH VIOLYMPIC**

**TỰ LUYỆN**



**VIOLYMPIC**



**Toán 9**

**Tập một**

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

**Công ty cổ phần Sách dân tộc - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam**  
**giữ quyền công bố tác phẩm**

---

713-2009/CXB/23-1345/GD

Mã số: T9T80T9-CDT

## LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh yêu quý !

Cuộc thi giải toán qua Internet (ViOlympic) là cuộc thi cấp Quốc gia do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức, bắt đầu từ năm học 2008 – 2009. Với hình thức thi mới lạ nên nhiều em còn bỡ ngỡ khi tham gia, đặc biệt khi ngồi trước màn hình của máy vi tính. Để tạo điều kiện cho các em làm quen trước khi rèn luyện và thi qua Internet, Tiểu ban nội dung của Ban tổ chức cấp Quốc gia biên soạn bộ sách “Tự luyện ViOlympic”.

Từ năm học 2009 – 2010, cuộc thi sẽ gồm 35 vòng thi, mỗi vòng thi đi theo mỗi tuần học trên lớp. Các em có thể sử dụng cuốn sách này dưới sự hướng dẫn của thầy cô giáo hoặc phụ huynh để rèn luyện môn Toán. Khi sử dụng, các em không nên nóng vội mà cần theo đúng tiến độ chương trình được học trên lớp.

Để thuận lợi cho các em, với mỗi lớp, sách được chia làm hai tập ứng với hai học kì. Các em cần đọc kĩ phần **Hướng dẫn sử dụng sách** để làm các dạng bài thi cho đúng yêu cầu. Các em có thể tô màu các hình vẽ trong sách theo ý mình để cuốn sách trông hấp dẫn hơn.

Khi luyện xong mỗi vòng thi trong cuốn sách này, các em bắt đầu truy cập Internet, vào địa chỉ : [www.violympic.vn](http://www.violympic.vn) để tham gia dự thi. Khi vào trang này, các em cần đọc kĩ phần Trợ giúp và làm theo hướng dẫn để có thể thi tốt. Các em chưa đăng kí thành viên thì phải đăng kí thành viên. Các em đã là thành viên thì có quyền đăng nhập để dự thi.

Cảm ơn Công ty Cổ phần Sách dân tộc – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam đã tạo điều kiện để cuốn sách tới được các em.

Các em hãy gửi các ý kiến góp ý cho các tác giả qua hòm thư điện tử : [violympic@moet.edu.vn](mailto:violympic@moet.edu.vn) hoặc gửi qua Bưu điện về địa chỉ : Dự án ViOlympic, Visky, FPT – Tầng 12, Tòa nhà FPT, Cầu Giấy, Hà Nội.

Chúc các em học môn Toán ngày càng say mê hơn, tiến bộ hơn và thành đạt trong học tập !

CÁC TÁC GIẢ

# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

## I. HƯỚNG DẪN CHUNG

Các em cần đọc kĩ yêu cầu của từng bài thi, đọc thêm hướng dẫn ở mục II đối với một số hình thức thi có yêu cầu phức tạp.

Đối với các hình thức thi dùng bảng (*Tìm đường trong mê cung*, *Chọn cặp bằng nhau*, *Sắp xếp*), cuốn sách sử dụng quy tắc đếm để xác định vị trí ô trong bảng là **từ trái sang phải, từ trên xuống dưới**.

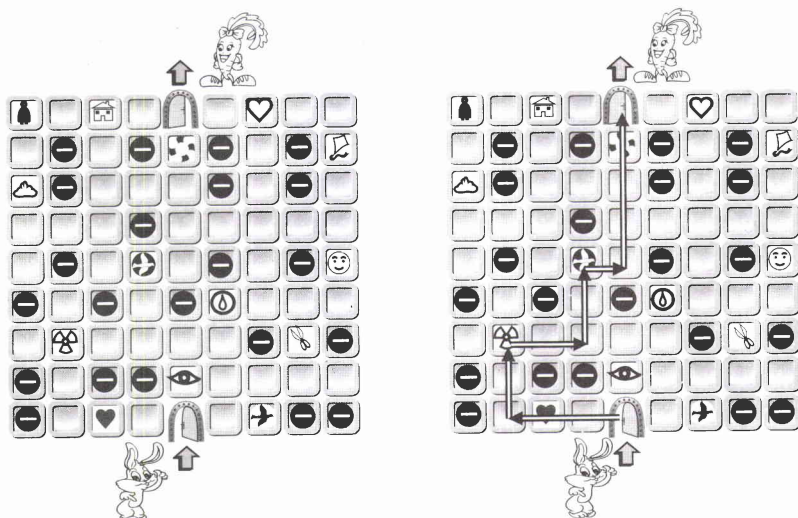
Đối với các hình thức thi: *Chọn đáp án đúng*, *Điền kết quả vào chỗ trống*, *Điều khiển xe vượt chướng ngại vật*, *Hoàn thiện phép tính*, các em làm bài trực tiếp trên đề.

## II. HƯỚNG DẪN MỘT SỐ HÌNH THỨC THI

### 1. Tìm đường trong mê cung

- *Bước 1: Tìm đường đi trong mê cung cho Thỏ*

Dùng bút vẽ một đường đi qua các ô, xuất phát từ vị trí ô có Thỏ đến vị trí ô chứa củ cà rốt. Chú ý: Không được vẽ vào ô có tường chắn (—). Ví dụ:





- *Bước 2: Giải các bài toán gặp phải trên đường đi đã chọn*
- Xác định vị trí các ô trong bảng chứa các bài toán trên đường đi đã vẽ. Trong hình vẽ trên, các bài toán gặp phải trên đường đi đã vẽ theo thứ tự là:

|                       |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----|----|----|
| <b>Bài toán ô số:</b> | 75 | 56 | 40 | 14 |
|-----------------------|----|----|----|----|

- Giải các bài toán trong các ô đã xác định rồi điền kết quả vào bảng trả lời.

*Ví dụ:*

*Bài toán ô số 14:* Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình  $\sqrt{4x-1} \geq 4$ .

*Bài toán ô số 75:* Ngọn núi nào được gọi là “nóc nhà của thế giới”?

A. Chomo Lonzo      B. Saltoro Kangri      C. Ural      D. Everest

Bài toán ô số 14 có đáp số là 5; Bài toán ô số 75 (dạng chọn đáp án đúng) có đáp án đúng là D. Ta sẽ điền vào bảng trả lời như sau:

|                       |    |     |     |    |
|-----------------------|----|-----|-----|----|
| <b>Bài toán ô số:</b> | 75 | 56  | 40  | 14 |
| <b>Đáp số:</b>        | D  | ... | ... | 5  |

## 2. Chọn cặp bằng nhau

- *Bước 1:* Tính nhẩm hoặc làm trên giấy nháp để có kết quả các phép tính, bài toán ở tất cả các ô.
- *Bước 2:* Điền các cặp ô chứa phép tính hoặc bài toán có kết quả bằng nhau vào bảng trả lời.



Ví dụ: Đối với bảng chứa số, biểu thức:

|                                       |                                 |                                   |       |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|
| $\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{19}$    | .....                           | .....                             | ..... |
| .....                                 | $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$ | $\frac{1}{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}$ | ..... |
| $\frac{\sin 50^\circ}{\cos 40^\circ}$ | .....                           | .....                             | 1     |

Ta thấy ô số 1 và ô số 7 chứa hai biểu thức bằng nhau; ô số 9 và ô số 12 chứa biểu thức và số có giá trị bằng nhau;... nên ta điền vào bảng trả lời như sau:

$\boxed{1}$  và  $\boxed{7}$  ;  $\boxed{9}$  và  $\boxed{12}$

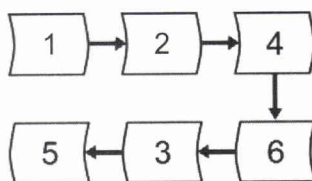
### 3. Sắp xếp

- *Bước 1:* Tính nhẩm hoặc làm trên giấy nháp để có kết quả các phép tính, bài toán,... ở tất cả các ô.
- *Bước 2:* Điền số xác định vị trí ô chứa biểu thức, bài toán,... có giá trị của kết quả tăng dần vào bảng trả lời.

Ví dụ: Đối với bảng sau:

|                          |                              |                          |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$ | $\sin 30^\circ$              | $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$ |
| $\cos 30^\circ$          | $\operatorname{tg} 30^\circ$ | $\sqrt{7} - \sqrt{3}$    |

Kết quả điền vào bảng trả lời sẽ là:



# CÁC ĐỀ TỰ LUYỆN

## VÒNG 1

### Bài 1.

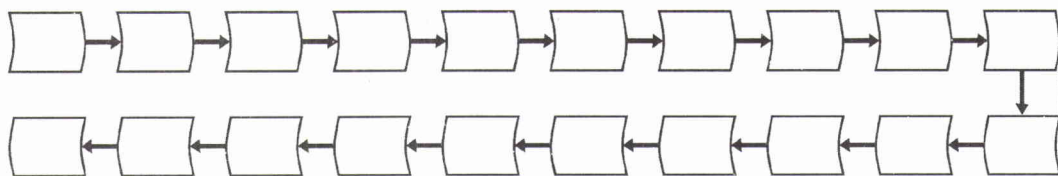


Hãy viết số thứ tự của các ô chứa số, biểu thức và bài toán trong bảng sau theo thứ tự giá trị của các số, biểu thức và kết quả các bài toán trong các ô đó tăng dần.

|                                                           |                        |                                                            |                                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 2                                                         | $\sqrt{3} + 1$         | Tìm giá trị nhỏ nhất của $a - \sqrt{a} + 1$ với $a \geq 0$ | $\sqrt{4,84}$                                |
| Tìm giá trị nghiệm x của phương trình $\sqrt{2x-1} = 2$   | $\sqrt{5}$             | 3                                                          | Tìm giá trị lớn nhất của $\sqrt{1+2a} - a^2$ |
| Tìm giá trị nhỏ nhất của $x - 2\sqrt{x-1}$ với $x \geq 1$ | $\sqrt{11} - \sqrt{3}$ | $\sqrt{11}$                                                | $4 - 2\sqrt{3}$                              |
| $\sqrt{7} - 1$                                            | $\frac{3}{5}$          | $1 - \frac{2}{\sqrt{23}}$                                  | $\sqrt{\frac{25}{16}}$                       |
| 2,6                                                       | $5 - \sqrt{13}$        | Tìm giá trị nghiệm $x \geq 0$ của phương trình $x^2 = 8$   | $\sqrt{37} - \sqrt{15}$                      |



Thứ tự của các ô được sắp xếp theo yêu cầu là:



## Bài 2.



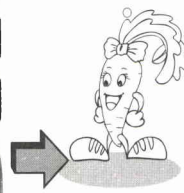
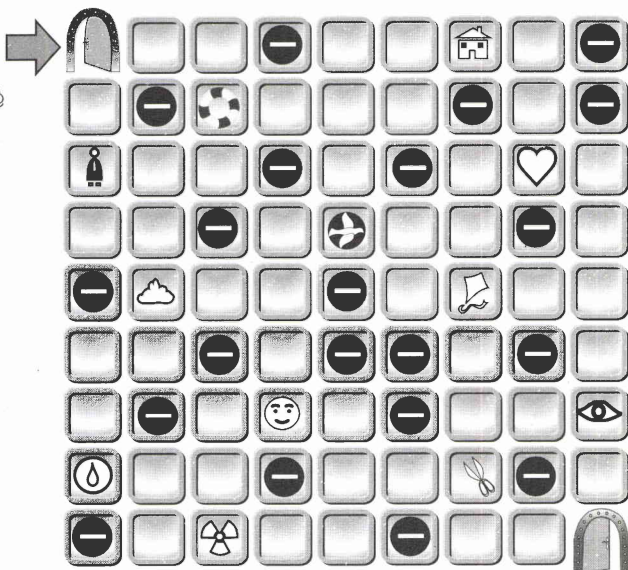
Điền kết quả thích hợp vào chỗ chấm ..... trong mỗi câu sau:

1. Ta có  $\pm 0,2$  là căn bậc hai của số .....
2. Số 6,76 có căn bậc hai số học là .....
3. Nghiệm không âm của phương trình  $\sqrt{x} = 3$  là  $x = \dots\dots\dots$
4. Nghiệm  $x \geq 0,2$  của phương trình  $\sqrt{5x-1} = 8$  là  $x = \dots\dots\dots$
5. Nghiệm không âm của phương trình  $\sqrt{x+2} = x$  là  $x = \dots\dots\dots$
6. Nghiệm nguyên không âm lớn nhất của bất phương trình  $\sqrt{x} < \sqrt{2}$  là  $x = \dots\dots\dots$
7. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình  $\sqrt{4x-1} \geq 4$  là  $x = \dots\dots\dots$
8. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $x - \sqrt{x} + 2$  là .....
9. Nghiệm không dương của phương trình  $x^2 = 1,69$  là  $x = \dots\dots\dots$
10. Cho tam giác vuông có độ dài các cạnh góc vuông lần lượt bằng 6cm và 8cm. Độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh góc vuông bằng .....cm.

### Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



#### Bài toán ô số 7:

Cho tam giác vuông có các hình chiếu của các cạnh góc vuông trên cạnh huyền dài 2cm và 5,12cm. Tính độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh góc vuông (theo đơn vị cm).



#### Bài toán ô số 12:

Tính giá trị của biểu thức  $(\sqrt{5})^2 - \sqrt{(-2)^2}$ .



#### Bài toán ô số 19:

Biểu thức  $\sqrt{a^2 - 4}$  xác định khi và chỉ khi:

A.  $a \leq -2$

B.  $a \geq 2$

C.  $a \neq \pm 2$

D.  $a \leq -2$  hoặc  $a \geq 2$



#### Bài toán ô số 26:

Giá trị của biểu thức  $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$  là:

A.  $\sqrt{2} - \sqrt{3}$

B.  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

C.  $\sqrt{6} - 1$

D.  $1 - \sqrt{6}$



**Bài toán ô số 32:**

Rút gọn biểu thức  $|x| - \sqrt{1 - 2x + x^2}$  với  $x > \sqrt{2}$ .

**Bài toán ô số 38:**

Tính giá trị của biểu thức  $\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} - \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} + \sqrt{(-2)^6}$ .

**Bài toán ô số 43:**

Cho tam giác DEF vuông tại D, đường cao DK. Biết DE = 6cm, EF = 10cm, tính DK (theo đơn vị cm).

**Bài toán ô số 58:**

Xác định tập nghiệm của phương trình sau (dưới dạng tập hợp {...;...;...}):

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} = x - 3.$$

**Bài toán ô số 63:**

Tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết BH = 2cm, CH = 3cm, tính AB (theo đơn vị cm).

**Bài toán ô số 64:**

Điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{-ab^2}$  là:

A.  $b \leq 0$ B.  $a < 0$ C.  $a \leq 0$ D.  $a = 0$ **Bài toán ô số 70:**

Cho hình thang ABCD có đường cao bằng 12cm, hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau, BD = 15cm. Tính diện tích hình thang ABCD (theo đơn vị  $cm^2$ ).

**Bài toán ô số 75:**

Cho tam giác ABC có  $\hat{B} = 60^\circ$ , BC = 8cm, AB + AC = 12cm. Tính AB (theo đơn vị cm).



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

|                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Bài toán ô số: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Đáp số:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# VÒNG 2

## Bài 1



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Nghiệm của bất phương trình  $-\sqrt{x} > -\sqrt{7}$  là:  
☐ A.  $0 \leq x < 7$     ☐ B.  $x > 7$     ☐ C.  $x < 7$     ☐ D.  $x \geq 7$
- Điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{\frac{-1}{3-m}}$  là:  
☐ A.  $m \neq 3$     ☐ B.  $m > 3$     ☐ C.  $m < 3$     ☐ D.  $m \geq 3$
- Kết quả so sánh nào sau đây đúng?  
☐ A.  $3\sqrt{8} > 4\sqrt{5}$     ☐ B.  $\sqrt{(-3)^2} < \sqrt{3^2}$   
☐ C.  $-2\sqrt{5} < -\frac{1}{2}\sqrt{60}$     ☐ D.  $3\sqrt{5} - 2\sqrt{11} = 5 - 2\sqrt{6}$
- Một hình thoi có diện tích bằng một nửa diện tích hình vuông có cạnh bằng cạnh của hình thoi. Tỷ số của đường chéo dài và đường chéo ngắn của hình thoi bằng:  
☐ A.  $2 - \sqrt{3}$     ☐ B. 2    ☐ C.  $\sqrt{3}$     ☐ D.  $2 + \sqrt{3}$
- Với  $x > y \geq 0$ , biểu thức  $\frac{1}{y-x} \sqrt{x^6(x-y)^2}$  có kết quả rút gọn là:  
☐ A.  $x^3$     ☐ B.  $-x^3$     ☐ C.  $|x^3|$     ☐ D. (kết quả khác)
- Phương trình  $\sqrt{(x-1)^2} = 3$  có tập nghiệm là:  
☐ A. {4}    ☐ B. {-2}    ☐ C. {-4; 4}    ☐ D. {-2; 4}

7. Điều kiện xác định của biểu thức  $\frac{1}{\sqrt{x - \sqrt{2x - 1}}}$  là:

- ☐ A.  $\begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$ 
☐ B.  $x \geq \frac{1}{2}$ 
☐ C.  $x \neq 1$ 
☐ D.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$

8. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Lần lượt vẽ HE vuông góc với AC tại E; HF vuông góc với AB tại F. Biết BH = 6cm và CH = 9cm. Diện tích tứ giác AEHF bằng:

- ☐ A.  $\frac{54\sqrt{3}}{5} \text{ cm}^2$ 
☐ B.  $\frac{54\sqrt{6}}{5} \text{ cm}^2$ 
☐ C.  $\frac{9\sqrt{6}}{5} \text{ cm}^2$ 
☐ D.  $\frac{18\sqrt{2}}{5} \text{ cm}^2$

9. Cho tam giác DEF vuông tại D, đường cao DK. Biết DE = 6cm; EF = 10cm. Khi đó DF bằng:

- ☐ A.  $\sqrt{136} \text{ cm}$ 
☐ B. 8cm
 ☐ C. 64cm
 ☐ D.  $\sqrt{60} \text{ cm}$

10. Trong các so sánh sau, so sánh nào sai?

- ☐ A.  $3\sqrt{5} > 6$ 
☐ B.  $-3\sqrt{7} > -\sqrt{36} \cdot \sqrt{2}$
- ☐ C.  $\frac{\sqrt{78}}{\sqrt{2}} < 2\sqrt{10}$ 
☐ D.  $4\sqrt{3} - \sqrt{6} < \sqrt{48} - \sqrt{7}$

## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

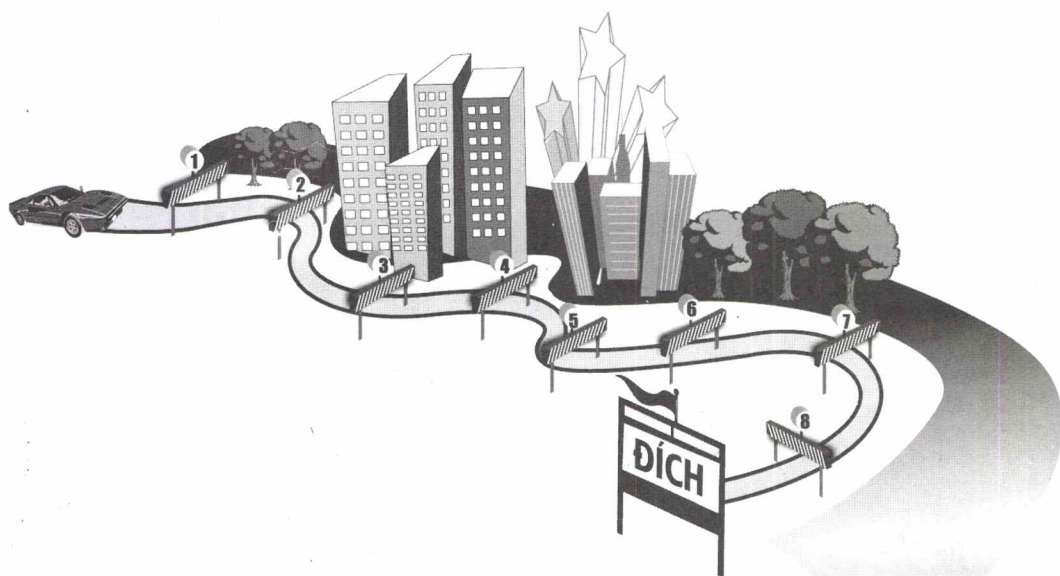
- Nghiệm nguyên của phương trình  $\sqrt{4x^2} = x + 1$  là  $x = \dots\dots\dots$
- Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = x - 1$  là  $\dots\dots\dots$
- Tập nghiệm nguyên của bất phương trình  $\sqrt{x+2} > x$  là  $S = \{\dots\dots\dots\}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Một tam giác vuông có chu vi 72cm, hiệu độ dài giữa đường trung tuyến và đường cao ứng với cạnh huyền bằng 7cm. Diện tích tam giác đó là  $\dots\dots\dots \text{cm}^2$ .

5. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình  $\sqrt{x+1} < x-3$  là  $x = \dots\dots\dots$
6. Cho biểu thức  $A = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 + 6x + 9}$ . Để  $A = 1$  thì  $x = \dots\dots\dots$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân).
7. Giá trị rút gọn của biểu thức  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{11+6\sqrt{2}} - \sqrt{5+2\sqrt{6}}}{\sqrt{2} + \sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{7+2\sqrt{10}}}$  là  $\dots\dots\dots$
8. Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao ứng với cạnh đáy và cạnh bên lần lượt dài 15,6cm và 12cm. Cạnh đáy BC có độ dài là  $\dots\dots\dots$ cm.
9. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác AD, đường cao AH. Biết  $BD = 7,5\text{cm}$  và  $DC = 10\text{cm}$ . Đoạn HD có độ dài là  $\dots\dots\dots$ cm.
10. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Tia phân giác của  $\widehat{HAC}$  cắt HC ở D. Gọi K là hình chiếu của D trên AC. Biết  $BC = 25\text{cm}$ ;  $DK = 6\text{cm}$  và  $AB > 2DK$ . Khi đó  $AB = \dots\dots\dots$ cm.

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó.





**Chướng ngại vật 1:**

Giá trị rút gọn của biểu thức  $A = \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} - \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$  là .....

**Chướng ngại vật 2:**

Giá trị rút gọn của biểu thức  $P = \frac{\sqrt{\sqrt{5} + 2} + \sqrt{\sqrt{5} - 2}}{\sqrt{\sqrt{5} + 1}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$  là .....

**Chướng ngại vật 3:**

Với  $x \geq 1$ , giá trị rút gọn của biểu thức  $Q = \sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} - \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}}$  là .....

**Chướng ngại vật 4:**

Cho hình thang cân ABCD có đáy lớn  $CD = 10\text{cm}$ , đáy nhỏ bằng đường cao, đường chéo vuông góc với cạnh bên. Độ dài đường cao của hình thang đó (viết kết quả dưới dạng  $\sqrt{a}$ ) là .....cm.

**Chướng ngại vật 5:**

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết rằng  $AB = 20\text{cm}$ ,  $HC = 9\text{cm}$ . Khi đó  $AH = \dots\dots\dots\text{cm}$ .

**Chướng ngại vật 6:**

Với  $2 \leq x \leq 4$ , biểu thức  $P = \sqrt{x - 2} + \sqrt{4 - x}$  có giá trị lớn nhất là .....

**Chướng ngại vật 7:**

Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{x + 2} = 0$  là  $S = \{\dots\dots\dots\}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).

**Chướng ngại vật 8:**

Cho tam giác ABC có  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$  và các đường trung tuyến BD, CE vuông góc với nhau. Độ dài đoạn BC (viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , tối giản) là .....cm.



# VÒNG 3

## Bài 1.



Em hãy tìm trong bảng sau các cặp ô chứa số, biểu thức có giá trị bằng nhau.

|                                                                                      |                                      |                                               |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{13-4\sqrt{3}}$                                           | $\frac{7+\sqrt{5}}{2}$               | $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$ | $\sqrt{50}-\sqrt{32}$                          |
| $\frac{\sqrt{\frac{9}{2}} + \frac{1}{2}\sqrt{32} - 4\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$            | $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ | $14+4\sqrt{6}$                                | $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{-\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ |
| $\frac{4\sqrt{21}-4\sqrt{15}-\sqrt{14}+\sqrt{10}}{4\sqrt{6}-2+4\sqrt{15}-\sqrt{10}}$ | $\sqrt{2}$                           | $\frac{\sqrt{8}-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$         | $\frac{\sqrt{27}+7\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$         |
| $3\sqrt{12}-4\sqrt{27}+2\sqrt{54}$                                                   | $-\frac{41}{2}$                      | $3\sqrt{3}+1$                                 | $(2\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$                       |
| $-\sqrt{2}$                                                                          | $\sqrt{3}-1$                         | $6\sqrt{6}-6\sqrt{3}$                         | $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$                         |



Các cặp ô chứa số, biểu thức có kết quả bằng nhau là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và

## Bài 2.



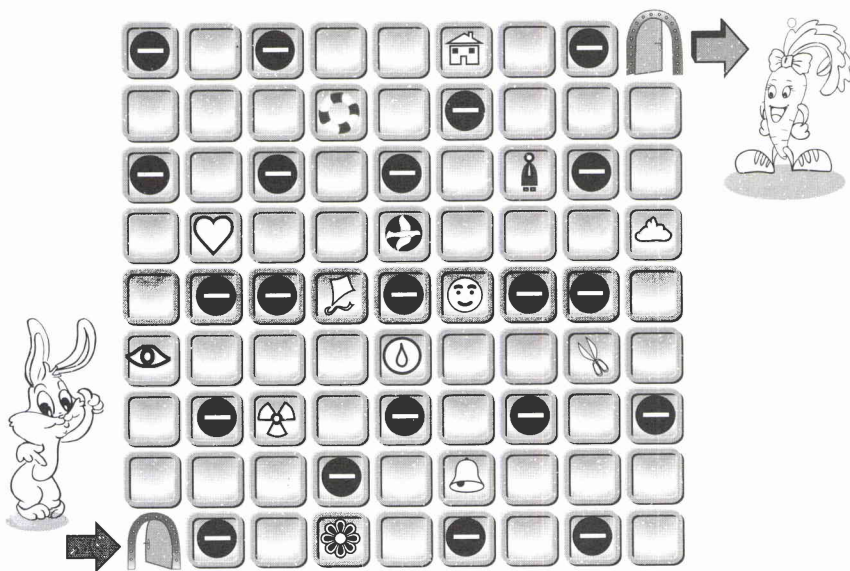
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\frac{\sqrt{15-10\sqrt{2}}-\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$  là .....
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{\frac{3x-1}{x+2}} = \sqrt{5}$  là  $S = \{.....\}$   
(viết các phần tử dưới dạng số thập phân, theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Cho biểu thức  $P = \sqrt{\frac{(x^3-3)^2+12x^2}{x^2}} + \sqrt{(x+2)^2-8x}$ . Tập các giá trị nguyên của  $x$  để biểu thức  $P$  có giá trị nguyên là  $S = \{.....\}$   
(viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Trong một tam giác vuông, đường cao ứng với cạnh huyền chia tam giác thành hai phần có diện tích bằng  $54\text{cm}^2$  và  $96\text{cm}^2$ . Độ dài cạnh huyền của tam giác đó là .....cm.
- Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết  $AB : AC = 5 : 4$  và  $BC = 82\text{cm}$ . Khi đó  $BH = ..... \text{cm}$ .
- Trong một tam giác vuông, đường phân giác của góc vuông chia cạnh huyền thành hai đoạn thẳng theo tỉ lệ  $1 : 3$ . Đường cao ứng với cạnh huyền chia cạnh đó theo tỉ lệ (viết kết quả dưới dạng  $a : b$ ) là .....
- Cho một hình thang cân có đường chéo vuông góc với cạnh bên, đáy nhỏ dài  $14\text{cm}$ , đáy lớn dài  $50\text{cm}$ . Diện tích hình thang đó là ..... $\text{cm}^2$ .
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{x+3} = \sqrt{x^2+2}$  là  $S = \{.....\}$   
(viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} = 6 - \sqrt{x+1}$  là  $S = \{.....\}$   
(viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\sqrt{13+4\sqrt{3}} \cdot \sqrt{28+6\sqrt{3}} - 5\sqrt{3}$  là .....

### Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



#### Bài toán ô số 6:

Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh AB, BC, CA (theo đơn vị cm) là ba số tự nhiên liên tiếp tăng dần, có đường cao AH, đường trung tuyến AM. Tính độ dài đoạn HM (theo đơn vị cm).



#### Bài toán ô số 13:

Tìm tập nghiệm của phương trình  $\frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{4x-x^2}} = 3\sqrt{x}$  (viết các phần tử dưới dạng phân số tối giản, theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).



#### Bài toán ô số 25:

Qua đỉnh A của hình vuông ABCD có cạnh dài  $\sqrt{5}$  cm, vẽ một đường thẳng cắt cạnh BC tại M và cắt đường thẳng DC tại N. Tính  $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2}$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân).



#### Bài toán ô số 29:

Rút gọn biểu thức  $\left(\sqrt{8+3\sqrt{7}} + \sqrt{8-3\sqrt{7}}\right)^2$ .

**Bài toán ô số 32:**Rút gọn biểu thức  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot (-1+\sqrt{3})$ .**Bài toán ô số 36:**Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác BD. Tia phân giác của góc A cắt BD ở I. Biết  $IB = 10\sqrt{5}$  cm,  $ID = 5\sqrt{5}$  cm, tính diện tích tam giác ABC (theo đơn vị  $cm^2$ ).**Bài toán ô số 40:**Cho tam giác ABC vuông tại A, gọi I là giao điểm của ba đường phân giác. Biết  $AB = 5$  cm,  $IC = 6$  cm. Tính BC (theo đơn vị cm).**Bài toán ô số 42:**Rút gọn biểu thức  $(2\sqrt{5}+3) \cdot \sqrt{29-12\sqrt{5}}$ .**Bài toán ô số 46:**Giá trị rút gọn của biểu thức  $P = (2-\sqrt{5}) \cdot \sqrt{\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}\right)^2}$  là:A.  $3-\sqrt{5}$ B.  $\sqrt{5}-3$ C.  $5-2\sqrt{5}$ 

D. số khác

**Bài toán ô số 50:**Tìm tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x+1} \cdot \sqrt{x-2} = \sqrt{2x^2-x-8}$  (viết các phân tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “,”).**Bài toán ô số 53:**Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi I là giao điểm của các đường phân giác, M là trung điểm của BC. Biết  $AB = 6$  cm,  $AC = 8$  cm. Tính  $\widehat{BIM}$ .**Bài toán ô số 57:**Tìm tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-2} \cdot (2\sqrt{x-2}-3) = 2x-13$  (viết các phân tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “,”).**Bài toán ô số 69:**Với  $0 \leq a < 1$ , hãy rút gọn biểu thức  $\sqrt{\frac{1-a\sqrt{a}}{(1+\sqrt{a}+a)(1-a)}} : \frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{a}}}$ .**Bài toán ô số 76:**Với  $x < 0$ , biểu thức  $(x-1) \cdot \sqrt{\frac{9}{(x-1)^2}}$  bằng số nào dưới đây?

A. -3

B. 3

C. 9

D. -9



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

Bài toán ô số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Đáp số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



Bài 1.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “O” trước đáp án đó.

1. Số nghịch đảo của số  $3\sqrt{2} - 1$  là:

- ☐ A.  $\frac{1}{3\sqrt{2}+1}$     ☐ B.  $\frac{3\sqrt{2}+1}{17}$     ☐ C.  $3\sqrt{2}+1$     ☐ D.  $1-3\sqrt{2}$

2. Với  $0 \leq x < 1$ , kết quả rút gọn biểu thức  $\sqrt{\frac{x-2\sqrt{x}+1}{x+2\sqrt{x}+1}} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$  là:

- ☐ A. 0    ☐ B. 1    ☐ C. -1    ☐ D. (kết quả khác)

3. Tập nghiệm của phương trình  $\frac{\sqrt{3x-1}}{\sqrt{x+2}} = \sqrt{5}$  là:

- ☐ A.  $\left\{-\frac{11}{2}\right\}$     ☐ B.  $\left\{\frac{51}{22}\right\}$     ☐ C.  $\emptyset$     ☐ D. (kết quả khác)

4. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, trung tuyến AM. Biết  $AB = 3a$  và AH là phân giác của  $\widehat{BAM}$ . Khi đó AH bằng:

- ☐ A.  $a\sqrt{3}$     ☐ B.  $a\sqrt{2}$     ☐ C.  $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$     ☐ D. (kết quả khác)



5. Cho hình vuông ABCD cạnh a. Gọi M là trung điểm của AB và N là trung điểm của BC. AN và CM cắt nhau tại O. Khi đó BO bằng:

☐ A.  $\frac{a\sqrt{2}}{3}$       ☐ B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$       ☐ C.  $\frac{a\sqrt{2}}{6}$       ☐ D. (kết quả khác)

6. Tam giác ABC cân tại A, có  $\widehat{BAC} = 45^\circ$  và  $AB = a$ . Khi đó BC bằng:

☐ A.  $2a$       ☐ B.  $a\sqrt{2}$       ☐ C.  $a(2 + \sqrt{2})$       ☐ D.  $a\sqrt{2 - \sqrt{2}}$

7. Với  $x < 0$  và  $y \neq 0$ , kết quả rút gọn của  $\frac{\sqrt{16x^4y^6}}{\sqrt{64x^6y^6}}$  là:

☐ A.  $\frac{1}{2x}$       ☐ B.  $-\frac{1}{2x}$       ☐ C.  $\frac{1}{4x}$       ☐ D.  $-\frac{1}{4x}$

8. Điều kiện của x để  $\sqrt{1+10x+25x^2} = -1-5x$  là:

☐ A.  $x \leq -\frac{1}{5}$       ☐ B.  $x \geq -\frac{1}{5}$       ☐ C.  $x \leq \frac{1}{5}$       ☐ D.  $x \geq \frac{1}{5}$

9. Cho hình vuông ABCD, cạnh bằng 2cm. Gọi M và N là trung điểm của BC và CD. Chu vi tam giác ABC bằng:

☐ A.  $3\sqrt{5}$  cm      ☐ B.  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$  cm  
☐ C.  $2\sqrt{5}$  cm      ☐ D.  $2\sqrt{5} + \sqrt{2}$  cm

10. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết  $AB = 6$ cm,  $AC = 2AH$ . Tỷ số  $\frac{AC}{BC}$  bằng:

☐ A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ☐ B.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       ☐ C.  $\frac{1}{2}$       ☐ D. (kết quả khác)

## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Cho  $E = \sqrt{\frac{8,1}{1,6}}$ . Nếu E được viết dưới dạng  $E = \frac{9}{a}$  ( $a \in \mathbb{N}$ ), thì  $a = \dots\dots\dots$
- Cho  $P = \sqrt{2\frac{14}{25}}$ . Nếu P được viết dưới dạng phân số tối giản:  $P = \frac{a}{b}$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) thì  $a + b = \dots\dots\dots$
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-3}(\sqrt{x-3}-2) = x-5$  là  $S = \{\dots\dots\dots\}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Cho biểu thức  $Q = (\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$ . Nếu Q viết được dưới dạng:  $Q = a + b\sqrt{6}$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ , thì  $a + b = \dots\dots\dots$
- Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $AB = 6\text{cm}$ ;  $AC = 8\text{cm}$ . Tam giác BCD vuông tại D, có  $BD = 24\text{cm}$ . Hai điểm A và D khác phía nhau đối với đường thẳng BC. Khi đó  $BC + CD = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
- Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao  $AH = \sqrt{5}\text{cm}$  và  $HC = 2AH$ . Khi đó  $AC = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
- Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết  $AB = 8\text{cm}$  và trung tuyến  $AM = 5\text{cm}$ , khi đó diện tích tam giác ABC bằng  $\dots\dots\dots\text{cm}^2$ .
- Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $x^2 + x\sqrt{3} + 1$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là  $\dots\dots\dots$
- Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác trong  $BD = 6\sqrt{5}\text{cm}$  và  $5DA = 3DC$ . Khi đó  $BC = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
- Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao AD, trực tâm H. Biết rằng  $\widehat{BAC} < 90^\circ$ ,  $AH = 14\text{cm}$ ,  $BH = HC = 30\text{cm}$ . Khi đó  $AD = \dots\dots\dots\text{cm}$ .

### Bài 3.

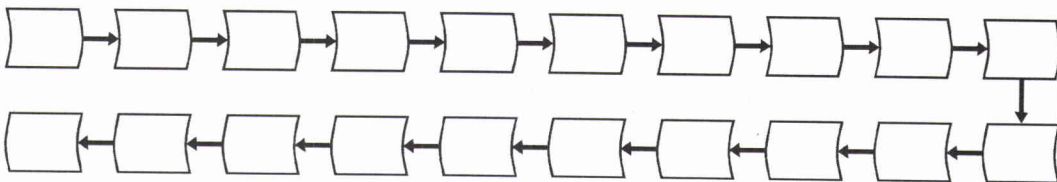


Hãy viết số thứ tự của các ô chứa số, biểu thức và bài toán trong bảng sau theo thứ tự giá trị của các số, biểu thức và kết quả các bài toán trong các ô đó tăng dần:

|                                                                                                  |                  |                                                                                              |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tính tỉ số $\frac{AH}{BH}$<br>của $\triangle ABC$ có AH là<br>đường cao,<br>$BC = 5$ , $AB = 3$  | $\cos 45^\circ$  | $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$                                                                       | $\cotg 15^\circ$                                                                                |
| Xác định giá trị của<br>$\cos \alpha$ với $\alpha$ là góc<br>nhọn và $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ | $\frac{3}{5}$    | $\sin 30^\circ$                                                                              | Xác định giá trị của<br>$\tg \alpha$ với $\alpha$ là góc<br>nhọn và $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ |
| $\tg 15^\circ$                                                                                   | $\sqrt{2}$       | Tính $\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$<br>với $\tg \alpha = 0,5$ | $\sqrt{7} - \sqrt{3}$                                                                           |
| $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$                                                                           | $\cotg 30^\circ$ | $\tg 25^\circ \cdot \tg 65^\circ$                                                            | $\tg 30^\circ$                                                                                  |
| $\cos 75^\circ$                                                                                  | $\sin 60^\circ$  | $\frac{2}{5}$                                                                                | Tính $\tg B$<br>của $\triangle ABC$ , có<br>$AB = AC = 13$ ,<br>$BC = 10$                       |



Thứ tự của các ô được sắp xếp theo yêu cầu là:

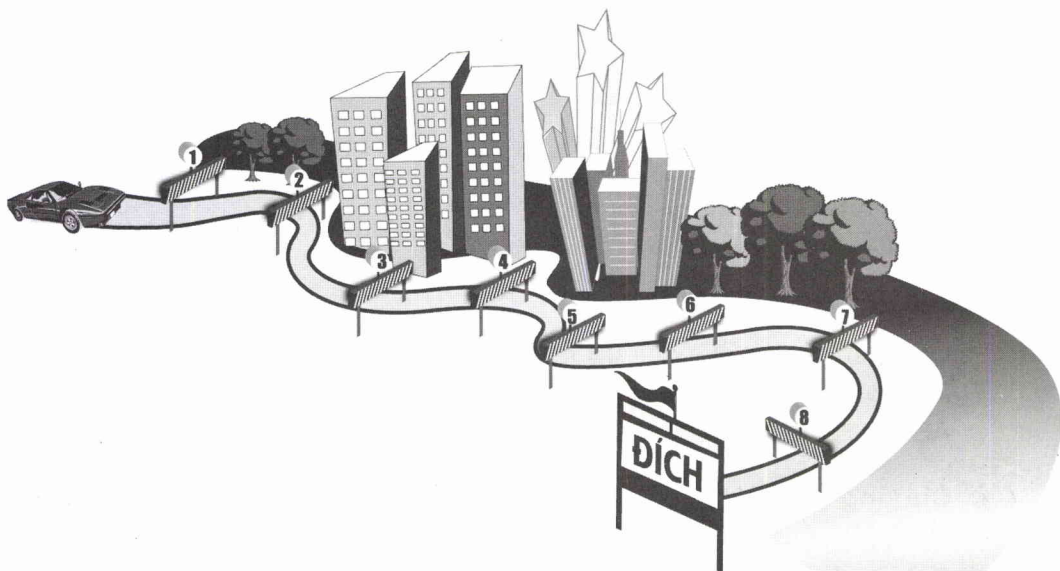


# VÒNG 5

## Bài 1.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó (đối với các bài toán trắc nghiệm, hãy tô đậm hình tròn “○” trước đáp án mà em lựa chọn).



### Chướng ngại vật 1:

Với  $x > -1$ , biến đổi nào sau đây là **sai**?

☐ A.  $\sqrt{x^4(x+2)} = x^2\sqrt{x+2}$

☐ B.  $\sqrt{9(x+2)} = 3\sqrt{x+2}$

☐ C.  $\sqrt{x^2(x+2)} = x\sqrt{x+2}$

☐ D.  $\sqrt{(x+1)^2} = x+1$



**Chương ngại vật 2:**

Giá trị rút gọn (viết dưới dạng phân số tối giản) của biểu thức

$$\frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{y}+3} : \sqrt{\frac{16x-16\sqrt{x}+4}{y+6\sqrt{y}+9}}, \text{ với } 0 \leq x < \frac{1}{4}; y \geq 0 \text{ là } \dots\dots$$

**Chương ngại vật 3:**

Cho tam giác ABC cân tại A, có  $AB = AC = 13\text{cm}$ ,  $BC = 10\text{cm}$ .

Khi đó  $\cos A = \dots\dots$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Chương ngại vật 4:**

Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{4x+12} + \sqrt{x+3} - \frac{1}{4}\sqrt{16x+48} = 6$  là

$S = \{\dots\dots\}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).

**Chương ngại vật 5:**

Nếu  $x = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{5}+1}$  và  $y = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{5}-1}$  thì  $2(x+y)$  bằng:

- ☐ A.  $\sqrt{2}$       ☐ B. 1      ☐ C.  $\sqrt{5}+1$       ☐ D.  $\sqrt{15}+1$

**Chương ngại vật 6:**

Cho tam giác ABC vuông tại A,  $BC = 3\sqrt{5}\text{cm}$ . Hình vuông ADEF cạnh 2cm có D thuộc AB, E thuộc BC, F thuộc AC. Biết rằng  $AB > AC$ . Khi đó:  $AB = \dots\dots\text{cm}$ ,  $AC = \dots\dots\text{cm}$ .

**Chương ngại vật 7:**

Tập nghiệm của phương trình  $\frac{\sqrt{x^2-16}}{\sqrt{x-4}} = 3\sqrt{x+4} - 8$  là  $S = \{\dots\dots\}$

(viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).

**Chương ngại vật 8:**

Cho tam giác ABC cân tại A, gọi I là giao điểm của các đường phân giác. Biết  $IA = 2\sqrt{5}\text{cm}$ ,  $IB = 3\text{cm}$ . Khi đó  $AB = \dots\dots\text{cm}$  (viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , với  $a, b \in \mathbb{Z}$ ).

## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\left( \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}\sqrt{4,5} + \frac{2}{5}\sqrt{50} \right) : \frac{4}{15}\sqrt{\frac{1}{8}}$  là .....
- Cho tam giác ABC vuông tại A, gọi I là giao điểm các đường phân giác. Biết  $IB = \sqrt{5}$  cm,  $IC = \sqrt{10}$  cm. Khi đó  $AB = \dots\dots\dots$  cm.
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{4x-20} + 3\sqrt{\frac{x-5}{9}} - \frac{1}{3}\sqrt{9x-45} = 4$  là (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”):  
 $S = \{ \dots\dots\dots \}$ .
- Giá trị rút gọn của biểu thức  $(5\sqrt{28} - 2\sqrt{63} + 3\sqrt{112}) : \sqrt{7}$  là .....
- Tam giác ABC vuông tại A, có I là giao điểm của các đường phân giác, M là trung điểm của BC,  $\widehat{BIM} = 90^\circ$ . Khi đó  $BC : AC : AB = \dots\dots\dots$
- Nếu  $x = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}+1}$  và  $y = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}-1}$  thì  $\frac{1}{2}(x+y) - \sqrt{6} = \dots\dots\dots$
- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\sqrt{3+\sqrt{8}} \cdot \sqrt{3-2\sqrt{2}}$  là .....
- Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao AD, trực tâm H. Biết rằng  $\widehat{BAC} > 90^\circ$ ,  $AH = 14$  cm,  $BH = HC = 30$  cm. Khi đó  $AD = \dots\dots\dots$  cm.
- Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2-4} - \sqrt{4x+8} + 2 = \sqrt{x-2}$  là (viết các phần tử theo thứ tự tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”)  $S = \{ \dots\dots\dots \}$ .
- Cho tam giác ABC có  $BC = 40$  cm, đường phân giác  $AD = 45$  cm, đường cao  $AH = 36$  cm. Khi đó  $BD = \dots\dots\dots$  cm.

# Bài 3.



Em hãy tìm các cặp ô chứa các số, biểu thức, bài toán có giá trị hoặc giá trị của kết quả bằng nhau trong bảng sau:

|                                                                                  |                                                                                    |                      |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $2\sqrt{96} - 3\sqrt{24} + 5\sqrt{54}$                                           | $3\sqrt{6}$                                                                        | 6                    | $(2\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 3)$                                                                    |
| Tính độ dài AB của $\Delta ABC$ vuông tại A, có hai trung tuyến $AM = 6, BN = 9$ | $\frac{\sqrt{225}}{\sqrt{3}}$                                                      | $\text{tg}15^\circ$  | 5                                                                                                  |
| $3\sqrt{2}(\sqrt{18} - 2\sqrt{2})$                                               | $7 - 5\sqrt{5}$                                                                    | $17\sqrt{6}$         | $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{4}}{2}$                                                                    |
| $5\sqrt{3}$                                                                      | $\cos 15^\circ$                                                                    | $\frac{\sqrt{5}}{3}$ | Tính độ dài AC của $\Delta ABC$ có $\widehat{ABC} = 60^\circ$ , $AB = 6, \widehat{ACB} = 45^\circ$ |
| Tính $\sin A$ , với ABCD là hình thang cân, $AB = CD = 6, AD = 12$ và $BC = 4$   | Tính giá trị của x:<br>$\frac{8 - 3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{x} - 3x}{x}$ | $2\sqrt{15}$         | $2 - \sqrt{3}$                                                                                     |



Các cặp ô tìm được theo yêu cầu là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và

## Bài 1.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Cho  $m = 4\sqrt{5}$  và  $n = 2\sqrt{10}$ . Kết quả so sánh  $m$  và  $n$  là:  
☐ A.  $m > n$       ☐ B.  $m < n$       ☐ C.  $m = n$       ☐ D.  $m \leq n$
- Phương trình  $\sqrt{9x} - \sqrt{4x} = 3$  có nghiệm là:  
☐ A.  $x = \frac{9}{5}$       ☐ B.  $x = 9$       ☐ C.  $x = 3$       ☐ D.  $x = \sqrt{3}$
- Biểu thức  $\sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{3}-2}\right)^2}$  có giá trị bằng:  
☐ A.  $\frac{1}{\sqrt{3}-2}$       ☐ B.  $-(\sqrt{3}+2)$       ☐ C.  $\sqrt{3}+2$       ☐ D.  $2-\sqrt{3}$
- Với  $x > y > 0$ , biểu thức  $\frac{1}{y-x}\sqrt{2x^2(y-x)^2}$  có kết quả rút gọn là:  
☐ A.  $-x\sqrt{2}$       ☐ B.  $x\sqrt{2}$       ☐ C.  $2|x|$       ☐ D.  $-2x$
- Cho  $E = \sqrt{144x^2} + 3\sqrt{25x^2} - \sqrt{81.49x^2}$ , với  $x > 0$ . Biểu thức  $E$  bằng biểu thức nào dưới đây?  
☐ A.  $36x$       ☐ B.  $-36x$       ☐ C.  $-36x^2$       ☐ D. (biểu thức khác)
- Cho  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{1}{2}\sqrt{6}$ , với  $a, b \in \mathbb{N}$  và  $a, b$  không có ước số chung. Khi đó  $a + b$  bằng:  
☐ A. 2      ☐ B. 3      ☐ C. 4      ☐ D. (số khác)



7. Cho tam giác AHC vuông tại H. Trên cạnh CH, lấy điểm B sao cho  $\widehat{HAB} = \widehat{ACH}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- ☐ A.  $CA^2 = CH.CB$  ☐ B.  $AB^2 = BH.BC$
- ☐ C.  $\widehat{ABC} - \widehat{ACB} = 90^\circ$  ☐ D. Cả ba khẳng định trên đều đúng
8. Với  $x < 2y$ , kết quả thu gọn của biểu thức  $x + 2y - \sqrt{x^2 - 4xy + 4y^2}$  là:
- ☐ A.  $2x$  ☐ B.  $4y$  ☐ C.  $2xy$  ☐ D.  $0$
9. Cho tam giác ABC có đường cao AH,  $AC = 5\text{cm}$ ,  $BC = 7\text{cm}$ ,  $HC = 4\text{cm}$ . Vẽ HK vuông góc AC tại K. Khi đó HK bằng:
- ☐ A.  $\frac{6}{5}\text{cm}$  ☐ B.  $\frac{9}{5}\text{cm}$  ☐ C.  $\frac{7}{5}\text{cm}$  ☐ D.  $\frac{12}{5}\text{cm}$
10. Cho tam giác ABC vuông tại A,  $AC = 4\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ , đường thẳng d đi qua C vuông góc với BC. Kẻ AH vuông góc với d tại H. Khi đó CH bằng:
- ☐ A.  $\frac{12}{7}\text{cm}$  ☐ B.  $\frac{12}{11}\text{cm}$  ☐ C.  $\frac{12}{5}\text{cm}$  ☐ D. (một số khác)

## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\sqrt{\frac{2}{2-\sqrt{3}}} - \sqrt{\frac{2}{2+\sqrt{3}}}$  là .....
- Cho tam giác đều có độ dài đường cao là  $2\sqrt{3}\text{cm}$ . Độ dài cạnh của tam giác đó là .....cm.
- Giá trị rút gọn của biểu thức  $3\sqrt{2} + \sqrt{8} - \frac{1}{5}\sqrt{50} - \sqrt{32}$  là .....
- Tập nghiệm của phương trình  $\frac{1}{3}\sqrt{9x+9} - 2\sqrt{x+1} + 8\sqrt{\frac{4x+4}{25}} = 11$  (viết các phân tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu ";") là  $S = \{.....\}$ .

5. Cho tam giác ABC vuông tại A, gọi I là giao điểm các đường phân giác. Biết  $IB = \sqrt{5}$  cm,  $IC = \sqrt{10}$  cm. Khi đó  $AC = \dots\dots$  cm.
6. Cho  $P = \frac{1}{4-3\sqrt{2}} - \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$ . Khi đó  $\sqrt{2} \cdot P = \dots\dots\dots$
7. Cho tam giác ABC, đường cao AH. Biết  $BH = 8$  cm,  $CH = 15$  cm,  $\widehat{ABC} = 45^\circ$ . Khi đó  $AC = \dots\dots$  cm.
8. Cho  $A = \frac{1+2x}{1+\sqrt{1+2x}} + \frac{1-2x}{1-\sqrt{1-2x}}$ . Khi  $x = \frac{\sqrt{3}}{4}$  thì  $A = \dots\dots\dots$
9. Cho hình thang cân ABCD ( $AD \parallel BC$ ) có  $AD = 10$  cm,  $AC = 8$  cm,  $CD = 6$  cm. Chiều cao của hình thang đó (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là  $\dots\dots$  cm.
10. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Gọi D là điểm đối xứng của A qua B, E là điểm thuộc tia đối của tia HA sao cho  $HE = 2HA$ . Khi đó  $\widehat{DEC} = \dots\dots$

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó.



**Chướng ngại vật 1:**

Nghiệm của phương trình  $\sqrt{20x} - 3\sqrt{5x} = 10 - \sqrt{45x}$  là  $x = \dots\dots\dots$

**Chướng ngại vật 2:**

Cho tam giác ABC cân tại A, có  $AB = 17\text{cm}$ ,  $BC = 16\text{cm}$ . Chiều cao xuất phát từ C của tam giác ABC (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản) là  $\dots\dots\dots\text{cm}$ .

**Chướng ngại vật 3:**

Cho tam giác ABC có trung tuyến AM bằng cạnh AC. Khi đó (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản)  $\frac{\text{tg}B}{\text{tg}C} = \dots\dots\dots$

**Chướng ngại vật 4:**

Cho biểu thức  $P = \sqrt{15a^2 - 8a\sqrt{15} + 16}$ . Với  $a = \sqrt{\frac{3}{5}} + \sqrt{\frac{5}{3}}$  thì  $P = \dots\dots\dots$

**Chướng ngại vật 5:**

Cho hình thang cân ABCD ( $AD \parallel BC$ ) có  $AD = 10\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ ,  $CD = 6\text{cm}$ . Diện tích của hình thang đó (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là  $\dots\dots\dots\text{cm}^2$ .

**Chướng ngại vật 6:**

Cho hình vuông ABCD. Biết M, N theo thứ tự là trung điểm của BC, CD. Khi đó (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản)  $\cos \widehat{MAN} = \dots\dots\dots$

**Chướng ngại vật 7:**

Cho tam giác ABC có đường cao BD ( $D \in AC$ ),  $3AD = 2DC$ . Biết rằng  $AB = 10\text{cm}$ ,  $BD = 8\text{cm}$ . Khi đó  $AC = \dots\dots\dots\text{cm}$ .

**Chướng ngại vật 8:**

Cho  $P = \frac{m+n}{\sqrt{m}+\sqrt{n}} : \left( \frac{m+n}{\sqrt{mn}} + \frac{n}{m-\sqrt{mn}} - \frac{m}{\sqrt{mn}+n} \right)$ .

Với  $m = 2 + \sqrt{3}$  và  $n = 2 - \sqrt{3}$  thì  $P = \dots\dots\dots$

# VÒNG 7

## Bài 1.



Em hãy tìm các cặp ô chứa các số, biểu thức, bài toán có giá trị hoặc giá trị của kết quả bằng nhau trong bảng sau:

|                                                                        |                                                  |                      |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| $2\sqrt{75} - 3\sqrt{12} + \sqrt{27}$                                  | Số nghịch đảo của $2\sqrt{3} + 1$                | $14\sqrt{3}$         | Xác định giá trị của $\sin \alpha$ , biết $\text{tg } \alpha = \frac{1}{2}$ |
| $-\sqrt{3}$                                                            | $\sin 36^\circ - \cos 54^\circ$                  | $\sqrt{6}$           | $\sqrt{8 - 2\sqrt{15}} - \sqrt{8 + 2\sqrt{15}}$                             |
| Xác định giá trị của $\cotg \alpha$ , biết $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ | $3\sqrt{12} - 4\sqrt{27} + 5\sqrt{48}$           | $\frac{2}{\sqrt{5}}$ | $\frac{\sin 40^\circ}{\cos 50^\circ}$                                       |
| $\frac{2\sqrt{3} - 1}{11}$                                             | $\frac{1}{\sqrt{5}}$                             | $7\sqrt{3}$          | $\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}}$                                 |
| 1                                                                      | $\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75} - \sqrt{147}$ | $-2\sqrt{3}$         | 0                                                                           |



Các cặp ô tìm được theo yêu cầu là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và



## Bài 2.



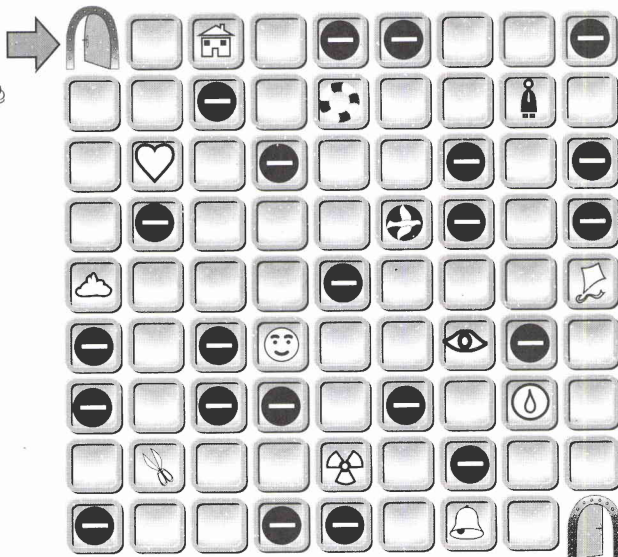
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\frac{1}{(2-\sqrt{3})^2} + \frac{1}{(2+\sqrt{3})^2}$  là .....
- Giá trị của biểu thức  $\cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ$  là .....
- Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 2x + 1}$  là .....
- Cho tam giác ABC vuông tại A có  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$ , đường cao AH = 15cm.  
Khi đó CH = .....cm.
- Phương trình  $\sqrt{3x^2 + 6x + 7} + \sqrt{5x^2 + 10x + 21} = 5 - 2x - x^2$  có tập nghiệm (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{.....\}$ .
- Nếu một tam giác vuông cân có độ dài đường cao ứng với cạnh huyền là  $\sqrt{2}$  cm thì độ dài cạnh góc vuông là .....cm.
- Giá trị của biểu thức  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}$  (có vô hạn dấu căn) là .....
- Cho tam giác ABC vuông tại C, có BC = 5cm. Gọi D là điểm thuộc cạnh AC sao cho  $\widehat{DBC} = 0,75$  và  $\widehat{ABC} = 1,6$ . Khi đó (viết kết quả dưới dạng số thập phân) AD = .....cm.
- Cho biểu thức  $E = \frac{3}{\sqrt{3x+x+1}}$ . Trục căn thức ở mẫu, E được viết dưới dạng  $E = \frac{3[x+1-\sqrt{3x}]}{ax^2+bx+c}$ , thế thì  $a+b+c = \dots\dots\dots$
- Cho tam giác ABC cân tại A có đường cao AH, BC = 12cm, AH = 6cm. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho CD = 10cm. Khi đó (viết kết quả dưới dạng số thập phân)  $\widehat{ADC} = \dots\dots\dots$

## Bài 3



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



### Bài toán ô số 3:

Cho tam giác PQR vuông tại P có đường cao PH = 4cm và  $\frac{QH}{HR} = \frac{1}{2}$ .  
Tính QR (theo đơn vị cm; viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ ;  $a, b \in \mathbb{Z}$ ).



### Bài toán ô số 14:

Nếu biểu thức  $P = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-2} - \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+2}$  được viết dưới dạng  $a\sqrt{b}$  ( $a, b \in \mathbb{Z}$ ) thì giá trị của biểu thức  $a + b$  bằng bao nhiêu?



### Bài toán ô số 17:

Cho hai biểu thức:  $A = \sqrt{x^2 + 6x + 9} + \sqrt{x^2 + 8x + 16}$ ;

$$B = \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 + 4x + 4} + \sqrt{x^2 + 10x + 25}.$$

Xác định tập nghiệm của phương trình  $A + B = 6x$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “,”).



### Bài toán ô số 20:

Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH, AC = 4cm, BC = 5cm, CH = 3cm. Tính  $\sin \widehat{BAH}$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 33:**

Cho tam giác DEF có  $DE = 5\text{cm}$ ,  $DF = 12\text{cm}$ ,  $EF = 13\text{cm}$ . Khi đó:

A.  $\hat{D} = 90^\circ$

B.  $\hat{D} < 90^\circ$

C.  $\hat{D} > 90^\circ$

**Bài toán ô số 37:**

Xác định nghiệm của phương trình  $\sqrt{x+4}\sqrt{x-4} + \sqrt{4x-16} = 4$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 45:**

Cho tam giác MNP có  $MN = 5\text{cm}$ ,  $MP = 7\text{cm}$ ,  $NP = 8\text{cm}$ . Khi đó:

A.  $\hat{M} = 90^\circ$

B.  $\hat{M} < 90^\circ$

C.  $\hat{M} > 90^\circ$

**Bài toán ô số 49:**

Cho  $E = \frac{2}{\sqrt{x^2+3} + \sqrt{2x+3}}$ . Trục căn ở mẫu, E được viết dưới dạng  $\frac{-2\sqrt{2x+3} + 2\sqrt{x^2+3}}{x^2 + bx + c}$ . Tính  $b + c$ .

**Bài toán ô số 52:**

Xác định số các giá trị nguyên của x để biểu thức  $\frac{\sqrt{3-x}}{\sqrt{x+2}}$  có nghĩa.

**Bài toán ô số 62:**

Cho tam giác RST có  $RS = 5\text{cm}$ ,  $RT = 7\text{cm}$ ,  $TS = 9\text{cm}$ . Khi đó:

A.  $\hat{R} = 90^\circ$

B.  $\hat{R} < 90^\circ$

C.  $\hat{R} > 90^\circ$

**Bài toán ô số 65:**

Xác định bộ ba số (x; y; z) thỏa mãn  $\sqrt{x} + \sqrt{y-1} + \sqrt{z-2} = \frac{1}{2}(x+y+z)$ .

**Bài toán ô số 68:**

Với  $3 \leq a \leq 4$ , xác định giá trị rút gọn của biểu thức:

$$P = \sqrt{a-2} - 2\sqrt{a-3} - \sqrt{a+1} - 4\sqrt{a-3}.$$

**Bài toán ô số 79:**

Cho  $\alpha = 35^\circ$ ,  $\beta = 55^\circ$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A.  $\sin \alpha = \sin \beta$

B.  $\sin \alpha = \cos \beta$

C.  $\cotg \alpha = \tg \beta$

D.  $\cos \alpha = \sin \beta$



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

Bài toán ô số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Đáp số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

# VÒNG 8

## Bài 1.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Nếu  $x < 0$  thì  $\left| x - \sqrt{(x-1)^2} \right|$  bằng:
 

○ A. 1      ○ B.  $1 - 2x$       ○ C.  $1 + 2x$       ○ D.  $2x - 1$
- Giá trị rút gọn của  $(\sqrt{10} - \sqrt{6}) \cdot \sqrt{4 + \sqrt{15}}$  là:
 

○ A. 4      ○ B.  $\sqrt{2}$       ○ C. 2      ○ D. (đáp số khác)
- Cho hình vuông ABCD có M, N theo thứ tự là trung điểm của BC và CD. Khi đó  $\sin \widehat{MAN}$  bằng:
 

○ A.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       ○ B.  $\frac{3}{5}$       ○ C.  $\frac{\sqrt{10}}{5}$       ○ D.  $\frac{4}{5}$
- Xác định giá trị của x để  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 2x + 1} = -2$ .
 

○ A.  $x \geq 1$       ○ B.  $x < 1$       ○ C.  $x > -1$       ○ D.  $x > -2$
- Nếu  $\sin x = 3 \cos x$  thì  $\sin x \cdot \cos x$  bằng:
 

○ A.  $\frac{1}{5}$       ○ B.  $\frac{2}{9}$       ○ C.  $\frac{1}{4}$       ○ D.  $\frac{3}{10}$
- Nếu  $\sqrt{x} - \sqrt{y} = -1$  thì  $\sqrt{ax} - \sqrt{by} + \sqrt{bx} - \sqrt{ay}$  bằng:
 

○ A.  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$       ○ B.  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$   
 ○ C.  $-(\sqrt{a} + \sqrt{b})$       ○ D.  $-(\sqrt{a} - \sqrt{b})$



7. Nếu  $\alpha$  là góc nhọn và  $\sin 2\alpha = a$  thì  $\sin \alpha + \cos \alpha$  bằng:
- ☐ A.  $\sqrt{a+1}$  ☐ B.  $(\sqrt{2}-1)a+1$
- ☐ C.  $\sqrt{a+1}-\sqrt{a^2-a}$  ☐ D.  $\sqrt{a+1}+\sqrt{a^2-a}$
8. Với  $a \leq 0$  và  $b < 0$ , kết quả rút gọn biểu thức  $P = \frac{\sqrt{ab}-\sqrt{b^2}}{b} - \sqrt{\frac{a}{b}}$  là:
- ☐ A. 1 ☐ B.  $1-2\sqrt{\frac{a}{b}}$  ☐ C. -1 ☐ D. (đáp số khác)
9. Cho tam giác ABC vuông tại C, có  $\sin A = \frac{2}{3}$ . Khi đó  $\tan B$  bằng:
- ☐ A.  $\frac{3}{5}$  ☐ B.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  ☐ C.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  ☐ D.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
10. Nghiệm của phương trình  $\frac{\sqrt{(x-1)(x+4)}}{\sqrt{x-1}} = x-2$  là:
- ☐ A.  $x=0$  ☐ B.  $x=0$  hoặc  $x=5$
- ☐ C.  $x=2$  ☐ D.  $x=5$

## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Nếu phương trình  $\sqrt{(1-x)^2} - m = 0$  có đúng một nghiệm thì  $m = \dots\dots$
- Cho tam giác ABC có  $AB = 4\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$  và  $\hat{A} = 30^\circ$ . Diện tích tam giác ABC bằng ..... $\text{cm}^2$ .
- Giá trị của  $A = \cos^2 12^\circ + \cos^2 78^\circ + \cos^2 1^\circ + \cos^2 89^\circ$  là .....
- Tập nghiệm của phương trình  $(2\sqrt{x}-3)(2+\sqrt{x})+6=0$  là  $S = \{\dots\dots\dots\}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).
- Cho  $\widehat{xOy} = 30^\circ$  và hai điểm A, B lần lượt trên Ox, Oy sao cho  $AB = 1$ . Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn OB là .....

6. Giá trị rút gọn của biểu thức  $P = \frac{(5+2\sqrt{6})(49-20\sqrt{6})\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{9\sqrt{3}-11\sqrt{2}}$

là .....

7. Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $AC = 10\text{cm}$ ,  $\hat{C} = 30^\circ$ .

Khi đó (viết kết quả đã làm tròn đến số nguyên)  $BC \approx \dots\dots\text{cm}$ .

8. Cho  $a$  là nghiệm của phương trình  $\sqrt{(x-1)(x-5)} - 3\sqrt{1-x} = 0$ , với  $x < 1$ .

Khi đó  $a^2 + a = \dots\dots\dots$

9. Cho tam giác ABC có  $BC = 9\text{cm}$ ,  $\hat{B} = 60^\circ$ ,  $\hat{C} = 40^\circ$ . Khi đó (viết kết quả đã làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)  $AC \approx \dots\dots\text{cm}$ .

10. Phương trình  $\frac{(5-x)\sqrt{5-x} + (x-3)\sqrt{x-3}}{\sqrt{5-x} + \sqrt{x-3}} = 2$  có tập nghiệm (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{\dots\dots\dots\}$ .

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó.



**Chương ngại vật 1:**

Cho biểu thức  $A = \sqrt{4 + \sqrt{8}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$ .

Giá trị rút gọn của A là .....

**Chương ngại vật 2:**

Giá trị của  $P = \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ$  là .....

**Chương ngại vật 3:**

Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) + 1 = 0$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{.....\}$ .

**Chương ngại vật 4:**

Giá trị rút gọn của biểu thức  $\frac{3\sqrt{8} - 2\sqrt{12} + \sqrt{20}}{3\sqrt{18} - 2\sqrt{27} + \sqrt{45}}$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản) là .....

**Chương ngại vật 5:**

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, đường cao AH và  $\cot B + \cot C = 2$ .

Tỉ số (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản)  $\frac{AH}{BC} = .....$

**Chương ngại vật 6:**

Giá trị của biểu thức  $M = \sqrt{4x + 4 + \frac{1}{x}} : (\sqrt{x} |2x^2 - x - 1|)$ , với  $x = (\sqrt{10} - \sqrt{6})\sqrt{4 + \sqrt{15}}$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản) là .....

**Chương ngại vật 7:**

Cho  $\widehat{xOy} = 60^\circ$ , điểm A nằm trên tia phân giác của góc đó, sao cho

$OA = \frac{\sqrt{3}}{4}$  cm. Một đường thẳng thay đổi qua A, cắt Ox và Oy tại E và F.

Khi đó  $\frac{1}{OE} + \frac{1}{OF} = ..... \text{cm}$ .

**Chương ngại vật 8:**

Với  $x \geq 0$ , giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{4x^2 + 8x + 13}{6(1+x)}$  là .....

# VÒNG 9

## Bài 1.



Em hãy tìm các cặp ô chứa các số, biểu thức, bài toán có giá trị hoặc giá trị của kết quả bằng nhau trong bảng sau:

|                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$                                                        | $\frac{6 + 3\sqrt{6} - 3\sqrt{10}}{4}$                                                                                                                   | $\frac{3}{4}$                     | $\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{19}$                                                                        |
| $4(6 - \sqrt{5})$                                                                      | Tính $\tan x$ , biết<br>$0^\circ < x < 90^\circ$ và<br>$\cos x = \frac{12}{13}$                                                                          | $\frac{2}{2\sqrt{2} - 1}$         | Xác định giá trị<br>lớn nhất của<br>$A = \sin x + \cos x$<br>với $0^\circ < x < 90^\circ$                 |
| Tìm giá trị của<br>biểu thức<br>$5\cos^2 x + 2\sin^2 x$<br>biết $\sin x = \frac{2}{3}$ | $\sqrt{3} - \sqrt{2}$                                                                                                                                    | $\frac{11}{3}$                    | $\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}}$                                                     |
| $\frac{4\sqrt{2} + 2}{7}$                                                              | $\sqrt{2}$                                                                                                                                               | $\frac{5}{12}$                    | $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$                                                        |
| 1                                                                                      | Tìm giá trị của<br>biểu thức<br>$A = x^2 - 3x\sqrt{y} + 2y$<br>khi $\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{5} - 2} \\ y = \frac{1}{9 + 4\sqrt{5}} \end{cases}$ | $\frac{1}{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}$ | Tính $\tan \alpha$ , với<br>$0^\circ < \alpha < 45^\circ$ và<br>$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{7}{5}$ |





Các cặp ô tìm được theo yêu cầu là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và

## Bài 2.



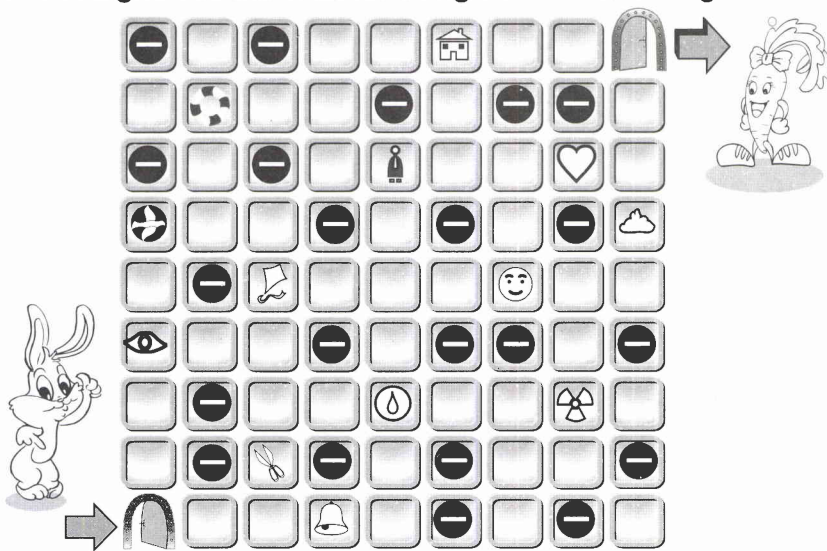
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\frac{2\sqrt{3+\sqrt{5-\sqrt{13+\sqrt{48}}}}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$  là .....
- Cho hình thang ABCD có  $\hat{B} = \hat{C} = 90^\circ$ , hai đường chéo vuông góc với nhau tại H. Biết rằng  $AB = 3\sqrt{5}$  cm,  $HA = 3$  cm. Khi đó  $HC = \dots\dots\dots$  cm.
- Giá trị rút gọn của biểu thức  $\sqrt{3-\sqrt{5}} \cdot (\sqrt{10}-\sqrt{2}) \cdot (3+\sqrt{5})$  là .....
- Cho tam giác ABC vuông tại A, có đường cao AH. Biết  $AB = \sqrt{5}$  cm,  $AC = 2\sqrt{5}$  cm. Khi đó  $HC = \dots\dots\dots$  cm.
- Cho  $A = \sqrt{x+1} - \sqrt{x-8}$ . Biểu thức A đạt giá trị lớn nhất khi  $x = \dots\dots\dots$
- Cho hình thang ABCD ( $AB \parallel CD$ ), hai đường chéo vuông góc với nhau. Biết  $AC = 16$  cm,  $BD = 12$  cm. Chiều cao của hình thang (viết kết quả dưới dạng số thập phân) bằng ..... cm.
- Phương trình  $\sqrt{x^2-5x+6} + \sqrt{x+1} = \sqrt{x-2} + \sqrt{x^2-2x-3}$  có tập nghiệm (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{\dots\dots\dots\}$ .
- Giá trị lớn nhất của biểu thức  $y = \sin x \cos x$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là .....
- Với  $5 \leq x \leq 13$ , giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = \sqrt{x-5} + \sqrt{13-x}$  là .....
- Với  $0^\circ < x < 90^\circ$ , giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $A = \sin^4 x + \cos^4 x$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là .....

## Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



### Bài toán ô số 6:

Tính giá trị của biểu thức (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản):

$$\sin^2 5^\circ + \sin^2 25^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 65^\circ + \sin^2 85^\circ.$$



### Bài toán ô số 11:

Cho biểu thức  $M = \frac{\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - \sqrt{\sqrt{7}+\sqrt{3}}}{\sqrt{\sqrt{7}-2}}.$

Hãy xác định a, b khi M được viết dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , với a, b  $\in \mathbb{Z}$ .



### Bài toán ô số 23:

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH,  $AB = \sqrt{5}$  cm,  $AC = 2\sqrt{5}$  cm. Tính AH (theo đơn vị cm).



### Bài toán ô số 26:

Tính giá trị của biểu thức  $\sqrt[3]{17\sqrt{5}+38} - \sqrt[3]{17\sqrt{5}-38}.$



### Bài toán ô số 28:

Xác định tập nghiệm của phương trình  $2\sqrt[3]{(x+2)^2} - \sqrt[3]{(x-2)^2} = \sqrt[3]{x^2-4}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 36:**

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $A = \operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x$  với  $0^\circ < x < 90^\circ$ .

**Bài toán ô số 39:**

Rút gọn biểu thức  $\sqrt[3]{\sqrt{5}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$ .

**Bài toán ô số 43:**

Cho tam giác ABC vuông tại A. Biết  $\sin B = \frac{1}{4}$ , hãy tính  $\operatorname{tg} C$  (viết kết quả dưới dạng  $\sqrt{a}$ ).

**Bài toán ô số 46:**

Biết  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{7}{5}$  với  $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ , hãy tính  $\operatorname{tg} \alpha$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 59:**

Rút gọn biểu thức  $\sqrt[3]{182 + \sqrt{33125}} + \sqrt[3]{182 - \sqrt{33125}}$ .

**Bài toán ô số 62:**

Cho tam giác ABC có  $AB = 1\text{cm}$ ,  $\hat{A} = 105^\circ$ ,  $\hat{B} = 60^\circ$ . Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho  $BE = 1\text{cm}$ . Vẽ  $ED \parallel AB$  ( $D \in AC$ ). Hãy tính  $\frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2}$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 66:**

Xác định tập nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{x-5} + \sqrt[3]{2x-1} - \sqrt[3]{3x+2} = -2$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”).

**Bài toán ô số 76:**

Cho tam giác ABC vuông tại A, các trung tuyến AD và BE vuông góc với nhau tại G. Biết  $AB = \sqrt{6}\text{cm}$ , hãy tính BC (theo đơn vị cm, viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , với  $a, b \in \mathbb{Z}$ ).



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

Bài toán ô số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Đáp số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Bài 1.**

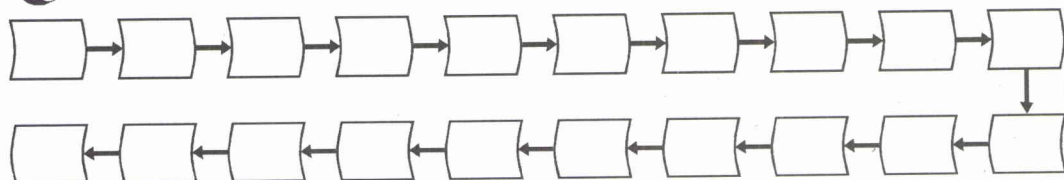


Hãy viết số thứ tự của các ô chứa biểu thức trong bảng sau theo thứ tự giá trị của các biểu thức đó tăng dần.

|                                                                                                                 |                                         |                                 |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| $\sqrt[3]{5+2\sqrt{13}} + \sqrt[3]{5-2\sqrt{13}}$                                                               | $\sin 75^\circ$                         | $\sqrt{11+\sqrt{96}}$           | $\frac{2}{\sqrt[3]{3}-1} - \frac{4}{\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{3}+1}$ |
| $\frac{\sqrt[3]{9}-\sqrt{2}}{\sqrt[3]{3}+\sqrt[4]{2}} + \frac{\sqrt{2}-9\sqrt[3]{9}}{\sqrt[4]{2}+\sqrt[3]{81}}$ | $\sqrt[3]{5\sqrt{2}}$                   | $\sin 15^\circ$                 | $\cos 55^\circ$                                                 |
| $\frac{2\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$                                                                         | $\frac{6}{2\sqrt[3]{2}-2+\sqrt[3]{4}}$  | $\frac{9}{4}\sqrt{\frac{1}{5}}$ | $\sqrt[3]{8\sqrt{5}-16} \cdot \sqrt[3]{8\sqrt{5}+16}$           |
| $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{1-\sqrt{3}} \cdot \sqrt[6]{4+2\sqrt{3}}$                                            | $\operatorname{tg} 75^\circ$            | $\sqrt{5\sqrt[3]{2}}$           | $\operatorname{tg} 15^\circ$                                    |
| $\frac{7}{2}\sqrt{\frac{1}{12}}$                                                                                | $\sqrt[3]{7-5\sqrt{2}} + \sqrt[6]{8}-1$ | $\operatorname{cotg} 25^\circ$  | $\frac{2}{2\sqrt[3]{2}+2+\sqrt[3]{4}}$                          |



Thứ tự của các ô được sắp xếp theo yêu cầu là:





## Bài 2.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

1. Giá trị thu gọn của biểu thức  $\frac{\sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{\sqrt{5}+1}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}}$  là .....
2. Cho tam giác ABC có  $\hat{A} = 120^\circ$ ,  $\hat{B} = 35^\circ$ ,  $AB = 12,25\text{dm}$ . Khi đó (viết kết quả đã làm tròn đến hai chữ số thập phân)  $AC \approx \dots\dots\text{dm}$ .
3. Cho biểu thức  $T = \frac{2x+5}{\sqrt{x+8}-\sqrt{3-x}}$ . Số giá trị nguyên của  $x$  để  $T > 0$  là .....
4. Cho tam giác ABC có  $\hat{A} = 75^\circ$ ,  $AB = 30\text{mm}$ ,  $BC = 35\text{mm}$ . Khi đó (viết kết quả đã làm tròn đến độ)  $\hat{C} \approx \dots\dots^\circ$ .
5. Cho  $A = \frac{1}{x^2 - \sqrt{x}} : \frac{\sqrt{x}+1}{x\sqrt{x}+x+\sqrt{x}}$ . Tập nghiệm của phương trình  $A = \frac{1}{3}x - 1$  (ẩn  $x$ , viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{\dots\dots\dots\}$ .
6. Cho hình bình hành ABCD có  $\hat{A} = 120^\circ$ ,  $AB = a$  (cm),  $BC = b$  (cm) sao cho  $a - b = \sqrt[4]{3}$  cm. Các đường phân giác của bốn góc cắt nhau tạo thành tứ giác MNPQ. Diện tích tứ giác MNPQ (viết kết quả dưới dạng số thập phân) bằng ..... $\text{cm}^2$ .
7. Tập nghiệm của phương trình:  
 $\sqrt[3]{(65+x)^2} + 4\sqrt[3]{(65-x)^2} = 5\sqrt[3]{65^2 - x^2}$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{\dots\dots\dots\}$ .
8. Cho hình thang ABCD có  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ,  $\widehat{ADC} = 135^\circ$  và  $AB = \sqrt{10}\text{cm}$ . Qua A, vẽ  $AE \parallel BD$  (E thuộc đường thẳng DC), EA cắt BC tại F. Khi đó  $DF = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
9. Cho biểu thức  $Q = \frac{x\sqrt{x}-3}{x-2\sqrt{x}-3} - \frac{2(\sqrt{x}-3)}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+3}{3-\sqrt{x}}$ .

Giá trị nhỏ nhất của Q là .....

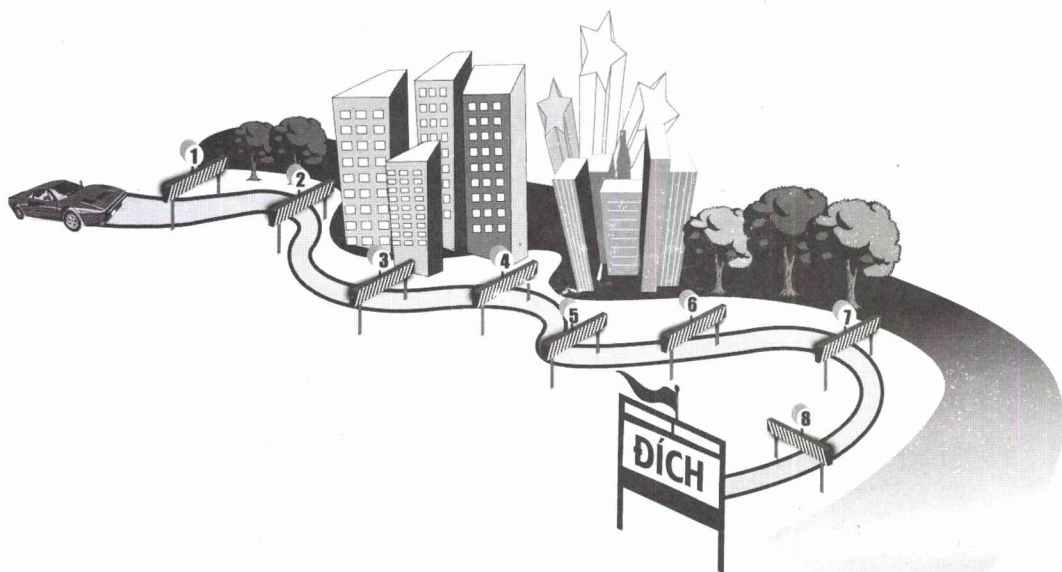
10. Cho biểu thức  $P = \left( \frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left( \frac{2x+\sqrt{x}-1}{1-x} + \frac{2x\sqrt{x}+x-\sqrt{x}}{1+x\sqrt{x}} \right)$ .

Giá trị của P khi  $x = 7 - 4\sqrt{3}$  là .....

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó (đối với các bài toán trắc nghiệm, hãy tô đậm hình tròn “○” trước đáp án mà em lựa chọn).



**Chướng ngại vật 1:**

Biểu thức  $\frac{2\sin^3 \alpha}{1 - \cos \alpha}$  bằng biểu thức nào dưới đây?

- ☐ A.  $\sin \alpha(1 + \cos \alpha)$ 
☐ B.  $2\sin \alpha(1 + \cos \alpha)$
- ☐ C.  $2\sin \alpha(1 - \cos \alpha)$ 
☐ D. (một biểu thức khác)

**Chương ngại vật 2:**

Cho tam giác ABC có  $A = 120^\circ$ ,  $B = 35^\circ$ ,  $AB = 12,25\text{cm}$ . Khi đó (viết kết quả đã làm tròn đến một chữ số thập phân)  $BC \approx \dots\dots\text{cm}$ .

**Chương ngại vật 3:**

Cho tam giác ABC vuông tại A có  $AC = 3\text{cm}$  và  $BC = 5\text{cm}$ . Qua B vẽ BD vuông góc với BC sao cho  $CD \parallel AB$ . Khi đó (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản)  $BD = \dots\dots\text{cm}$ .

**Chương ngại vật 4:**

Cho biểu thức  $P = \left( \sqrt{1 + \frac{2\sqrt{2}}{3}} + \sqrt{1 - \frac{2\sqrt{2}}{3}} \right) : \left( \sqrt{1 + \frac{2\sqrt{2}}{3}} - \sqrt{1 - \frac{2\sqrt{2}}{3}} \right)$ .

Kết quả thu gọn của P (viết dưới dạng  $\sqrt{\alpha}$ ) là .....

**Chương ngại vật 5:**

Nếu  $t = 2 \sin \alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ) thì  $\tan \alpha$  bằng:

- ☐ A.  $\frac{1}{\sqrt{4-t^2}}$     ☐ B.  $\sqrt{4-t^2}$     ☐ C.  $\frac{t}{\sqrt{4-t^2}}$     ☐ D. (một số khác)

**Chương ngại vật 6:**

Tập nghiệm của phương trình:

$\frac{1}{\sqrt{x+3}+\sqrt{x+2}} + \frac{1}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}} + \frac{1}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}} = 1$  (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là  $S = \{\dots\dots\dots\}$ .

**Chương ngại vật 7:**

Biết  $x+y+z+35=2(2\sqrt{x+1}+3\sqrt{y+2}+4\sqrt{z+3})$ , khi đó  $(x; y; z) = (\dots; \dots; \dots)$ .

**Chương ngại vật 8:**

Cho biểu thức  $P = (1 - \sqrt{x} + x) : \sqrt{x}$ . Giá trị lớn nhất của a để  $P > a$  là .....

## Bài 1.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Điều kiện của  $x$  để  $\sqrt{x} < \sqrt{3}$  là:  
☐ A.  $x < 3$       ☐ B.  $0 \leq x < 3$       ☐ C.  $x > 3$       ☐ D.  $x = 3$
- $(\sqrt[3]{p-q})^9$  bằng:  
☐ A.  $(p-q)^6$       ☐ B.  $(p-q)^3$       ☐ C.  $p^3 - q^3$       ☐ D.  $p^6 - q^6$
- Đường chéo của một hình vuông bằng  $\sqrt{2}$  thì cạnh hình vuông bằng:  
☐ A. 1      ☐ B.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       ☐ C.  $\frac{1}{2}$       ☐ D. (kết quả khác)
- Kết quả rút gọn của:  $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(a+b)^2}$  là:  
☐ A.  $2a$       ☐ B.  $2b$       ☐ C.  $-2a$       ☐ D. (kết quả khác)
- Giá trị của  $x$  thỏa mãn  $\sqrt{(x-4)^2} = 4 - x$  là:  
☐ A.  $x = 4$       ☐ B.  $x > 4$       ☐ C.  $x \leq 4$       ☐ D.  $x \geq 4$
- Kết quả rút gọn của  $\sqrt{5(a-2\sqrt{a}+1)} : \sqrt{20(a+2\sqrt{a}+1)}$  là:  
☐ A.  $(\sqrt{a}-1) : [4(\sqrt{a}+1)]$       ☐ B.  $(1-\sqrt{a}) : [2(\sqrt{a}+1)]$   
☐ C.  $|1-\sqrt{a}| : [2(\sqrt{a}+1)]$       ☐ D.  $|1-\sqrt{a}| : [4(\sqrt{a}+1)]$
- Khử mẫu của biểu thức lấy căn  $\sqrt{\frac{(\sqrt{3}-\sqrt{10})^2}{3}}$  ta được:  
☐ A.  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{10}}{3}$       ☐ B.  $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{3}}{3}$       ☐ C.  $\frac{\sqrt{30}-3}{3}$       ☐ D.  $\frac{3-\sqrt{30}}{3}$



8. Giá trị của  $x$  thỏa mãn  $\sqrt[3]{x} \geq 3$  là:

- ☐ A.  $x \leq 27$       ☐ B.  $x \geq 27$       ☐ C.  $x \leq 9$       ☐ D.  $x \geq 9$

9. Một tam giác vuông nội tiếp nửa đường tròn bán kính 5cm. Biết một cạnh góc vuông là 6cm thì cạnh góc vuông còn lại là:

- ☐ A. 8cm      ☐ B.  $\sqrt{11}$  cm      ☐ C. 4cm      ☐ D. (kết quả khác)

10. Nếu  $0^\circ < x < 90^\circ$  mà  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{4}$  thì  $\cos x$  bằng:

- ☐ A.  $\frac{4+\sqrt{3}}{4}$       ☐ B.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$       ☐ C.  $\frac{4-\sqrt{3}}{4}$       ☐ D.  $\frac{\sqrt{13}}{4}$

## Bài 2



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

1. Cho hàm số:  $f(x) = \frac{3}{4}x + 2$ . Khi đó  $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \dots\dots$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân).
2. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm  $A(12; 5)$ . Khoảng cách từ điểm A đến gốc tọa độ O là .....
3. Để  $y = k(\sqrt{x} - 3)^2 + (k+1)(\sqrt{2} + 2)^8$  là hàm số bậc nhất thì  $k = \dots\dots$
4. Với  $x = \sqrt[3]{4(\sqrt{5} + 1)} - \sqrt[3]{4(\sqrt{5} - 1)}$ , giá trị của biểu thức  $P = x^3 + 12x - 8$  là .....
5. Cho hàm số bậc nhất  $f(x) = ax - a - 4$ . Nếu biết  $f(2) = 5$ , thì ta có  $f(5) = \dots\dots$
6. Cho  $P = \left[ \sqrt[3]{17\sqrt{5} - 38} \cdot (\sqrt{5} + 2) \right] : \left[ \sqrt{5} + \sqrt{14 - 6\sqrt{5}} \right]$ . Khi đó  $\frac{1}{P} = \dots\dots$
7. Cho hàm số  $y = f(x) = ax + b$ . Biết  $f(1) \leq f(2)$ ,  $f(5) \geq f(6)$  và  $f(999) = 1000$ . Khi đó  $f(2009) = \dots\dots$
8. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có  $A(0; 4)$ ,  $B(3; 0)$ ,  $C(-2; 0)$ . Diện tích tam giác ABC bằng ..... (đvdt).
9. Cho hàm số  $f(x) = (\sqrt{3} - \sqrt{5})x + \sqrt{5} + \sqrt{3}$ .

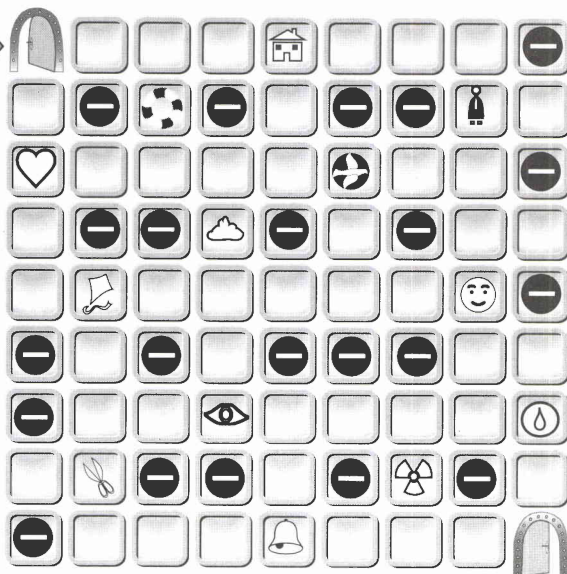
Giá trị nguyên của  $x_0$  thỏa mãn  $f^2(x_0) = 8 + 2\sqrt{15}$  là .....

10. Giá trị rút gọn của biểu thức  $\sqrt[3]{3 + \sqrt{9 + \frac{125}{27}}} - \sqrt[3]{-3 + \sqrt{9 + \frac{125}{27}}}$  là .....

### Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



### Bài toán ô số 5:

Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A, đường cao AH. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A.  $AH = \frac{AB \cdot AC}{BC}$     B.  $AB \cdot AH = AC \cdot BC$     C.  $AC^2 = BC \cdot BH$     D.  $BC \cdot AH = AB^2 + AC^2$



### Bài toán ô số 12:

Xác định giá trị rút gọn của biểu thức:  $\sqrt{(-18)^2} - \sqrt{(-6)^2}$ .



### Bài toán ô số 17:

Một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông là  $a$  thì có chu vi là:

A.  $2a$                       B.  $a(2 + \sqrt{2})$                       C.  $3a\sqrt{2}$                       D. (kết quả khác)



### Bài toán ô số 19:

Chọn dấu so sánh ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ) thích hợp để thay thế chỗ chấm:  $5\sqrt[3]{3} \dots 3\sqrt[3]{5}$ .



### Bài toán ô số 24:

Chọn số thích hợp để thay thế chỗ chấm:  $\sqrt{(-5)^6} + \sqrt{(-3)^{\dots}} = 128$ .

**Bài toán ô số 31:**

Xác định giá trị rút gọn của biểu thức (viết kết quả dưới dạng  $\sqrt{a}$ ):

$$\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{2-\sqrt{3}}}$$

**Bài toán ô số 38:**

Xác định giá trị rút gọn của biểu thức:  $\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{3}$ .

**Bài toán ô số 44:**

So sánh:  $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}$  và  $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{1}{2}}$  (chọn dấu thích hợp: <, >, =).

**Bài toán ô số 58:**

Xác định giá trị rút gọn của biểu thức:  $\sqrt{15-6\sqrt{6}} + \sqrt{15+6\sqrt{6}}$ .

**Bài toán ô số 63:**

Kết quả so sánh nào sau đây đúng, với  $0^\circ < x < y < 90^\circ$ ?

A.  $\cos x < \cos y$

B.  $\cos x = \cos y$

C.  $\cos x > \cos y$

D. (cả ba ý trên đều đúng)

**Bài toán ô số 65:**

Tam giác vuông cân với cạnh huyền là  $\sqrt{6}$ . Xác định cạnh góc vuông (viết kết quả dưới dạng  $\sqrt{a}$ ).

**Bài toán ô số 70:**

Kết quả so sánh nào sau đây đúng, với  $0^\circ < x < y < 90^\circ$ ?

A.  $\tan x < \tan y$

B.  $\tan x = \tan y$

C.  $\tan x > \tan y$

D. (cả ba ý trên đều đúng)

**Bài toán ô số 77:**

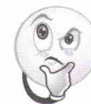
Một tam giác vuông cân có chiều cao ứng với cạnh huyền là  $h$  thì chu vi của tam giác này là:

A.  $3h$

B.  $2h(1+\sqrt{2})$

C.  $3h\sqrt{2}$

D. (kết quả khác)



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

Bài toán ô số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Đáp số:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## Bài 1.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Biểu thức  $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt{256}$  bằng:  
☐ A.  $2^4 \cdot \sqrt[3]{2}$     ☐ B.  $2^5 \cdot \sqrt[3]{2}$     ☐ C.  $2^4 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}$     ☐ D.  $2^5 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}$
- Biểu thức  $\frac{a+b}{a-b} \cdot \sqrt[3]{\frac{a(a-b)^6}{(a+b)^3}}$  bằng:  
☐ A.  $(a-b) \cdot \sqrt[3]{a}$     ☐ B.  $\frac{a+b}{a-b} \cdot \sqrt[3]{a}$     ☐ C.  $(a+b) \cdot \sqrt[3]{a}$     ☐ D.  $\frac{(a+b)^2}{a-b} \cdot \sqrt[3]{a}$
- Cho  $E = \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{-54} + \sqrt[3]{128}$ . Nếu  $E = a \cdot \sqrt[3]{2}$  thì  $a$  bằng:  
☐ A. 9    ☐ B. 6    ☐ C. 8    ☐ D. (số khác)
- Cho  $x^3 = 1 - 3\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{2}$ . Khi đó  $x$  bằng:  
☐ A.  $\sqrt[3]{2} + 1$     ☐ B. 3    ☐ C.  $\sqrt[3]{2} - 1$     ☐ D. (số khác)
- Số nghiệm của phương trình  $(2\sqrt[3]{x} + 3)(2\sqrt[3]{x} - 5) = 21$  là:  
☐ A. 0    ☐ B. 1    ☐ C. vô số    ☐ D. 2
- Cho  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  và  $g(x) = x + 1$ . Khi đó  $f^3(x) + g(3x)$  bằng:  
☐ A.  $2x + 1$     ☐ B.  $4x + 1$     ☐ C.  $4x + 3$     ☐ D. (đáp án khác)
- Gọi  $E$  là giao điểm hai đường chéo của một đa giác lồi  $ABCD$ ;  $P, Q, R, S$  theo thứ tự là tâm các đường tròn ngoại tiếp các tam giác  $ABE, BCE, CDE, ADE$ . Khi đó:  
☐ A.  $PQRS$  là hình bình hành  
☐ B.  $PQRS$  là hình bình hành khi và chỉ khi  $ABCD$  là hình thoi  
☐ C.  $PQRS$  là hình bình hành khi và chỉ khi  $ABCD$  là hình chữ nhật  
☐ D.  $PQRS$  là hình bình hành khi và chỉ khi  $ABCD$  là hình bình hành



8. Cho hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 5)$  có  $f(1) = 6$ ,  $f(4) = 0$ .  
Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☐ A.  $0 < f(x) < 6$       ☐ B.  $f(2) > f(3)$   
☐ C.  $f(\sqrt{20}) > 0$       ☐ D. Với  $x_0 \in (0; 5)$ , nếu  $f(x_0) > 0$  thì  $x_0 < 4$ .

9. Cho hàm số  $y = f(x) = ax$  ( $a \neq 0$ ). Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

(I).  $f(kx) = kf(x)$ ;

(II).  $f(x_1 + x_2) = f(x_1) + f(x_2)$ ;

(III).  $f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) \cdot f(x_2)$ .

- ☐ A. (I) và (II)      ☐ B. (I) và (III)  
☐ C. (II) và (III)      ☐ D. ba đáp án trên đều sai

10. Cho hàm số  $y = f(x)$ . Biết  $f(x - 1) = 3x - 5$ . Khi đó:

- ☐ A.  $f(x) = 2x - 3$     ☐ B.  $f(x) = 3x - 2$     ☐ C.  $f(x) = 2x + 3$     ☐ D.  $f(x) = 3x + 2$



**Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:**

- Nghiệm của phương trình  $5\sqrt[3]{x+1} - 2 = 13$  là  $x = \dots\dots\dots$
- Nếu  $\triangle ABC$  vuông tại A, có đường cao AH,  $AB = 2\text{cm}$ ,  $AH = \sqrt{3}\text{cm}$  thì góc B bằng  $\dots\dots\dots$
- Nếu  $\triangle ABC$  vuông tại A, có đường cao AH,  $AB = \sqrt{2}\text{cm}$ ,  $AH = 1\text{cm}$  thì  $BC = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
- Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $y = |x - 2008| + |x - 2009|$  là  $\dots\dots\dots$
- Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = \sqrt{3+2x-x^2}$  là  $\dots\dots\dots$
- Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $Q = \sqrt{x^2+4x+13}$  là  $\dots\dots\dots$
- Kết quả của phép tính  $(4\sqrt{27} - 2\sqrt{48} - 5\sqrt{75}) : \sqrt{3}$  là  $\dots\dots\dots$
- Kết quả rút gọn của biểu thức  $x+1+\sqrt{x^2-4x+4}$  với  $x < 2$  là  $\dots\dots\dots$
- Nếu  $\triangle ABC$  vuông tại A, có  $\hat{C} = 60^\circ$  và  $BC = 6\text{dm}$  thì  $AC = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
- Nếu  $\triangle ABC$  vuông tại A, có đường cao AH,  $AB = \sqrt{2}\text{cm}$ ,  $AH = 1\text{cm}$  thì  $\widehat{HAC} = \dots\dots\dots$

### Bài 3.



Em hãy tìm các cặp ô trong bảng sau chứa các đẳng thức tương đương.

|                                     |                                       |                           |                                        |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$    | $x = \sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{12}$ | $x = \sin 45^\circ 20'$   | $x = \sqrt[3]{3}$                      |
| $\sqrt{-x} = 2\sqrt{7}$             | $x = \operatorname{tg} 52^\circ 30'$  | $\sqrt{3x} = 3$           | $x = \frac{1}{\sqrt[3]{2} - 1}$        |
| $\sin x = \frac{1}{2}$              | $x = \cos 44^\circ 40'$               | $x = 60^\circ$            | $\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$          |
| $x = 4\sqrt[3]{3}$                  | $x = -28$                             | $x = 30^\circ$            | $x = \operatorname{cotg} 37^\circ 30'$ |
| $x = \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1$ | $x = 45^\circ$                        | $\sqrt[3]{1 - 3x^3} = -2$ | $x = 3$                                |



Các cặp ô chứa các đẳng thức tương đương là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và

# VÒNG 13

## Bài 1.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó (đối với các câu trắc nghiệm thì chọn đáp án đúng bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó).



### Chướng ngại vật 1:

Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A, có  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp của  $\triangle ABC$  bằng .....cm.



### Chướng ngại vật 2:

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm  $O(0; 0)$  và điểm  $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}\right)$  là đồ thị của hàm số:

- ☐ A.  $y = \frac{3}{2}x$ 
☐ B.  $y = -\frac{3}{2}x$ 
☐ C.  $y = \frac{3}{4}x$ 
☐ D.  $y = -\frac{3}{4}x$

**Chương ngại vật 3:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm  $N(1; 3)$  và song song với đường thẳng  $y = -3x + 5$  là đồ thị của hàm số:

- ☐ A.  $y = -3x$     ☐ B.  $y = -3x + 3$     ☐ C.  $y = -3x + 6$     ☐ D.  $y = 6x - 3$

**Chương ngại vật 4:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và có hệ số góc bằng 3 là đồ thị của hàm số:

- ☐ A.  $y = 3x - 3$     ☐ B.  $y = 3x - 2$     ☐ C.  $y = 3x + 1$     ☐ D.  $y = 5x + 3$

**Chương ngại vật 5:**

Tập giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{m-2}{m+2}x - 4$  không là hàm số bậc nhất

(viết các phân tử theo giá trị tăng dần, ngăn cách bởi dấu “;”) là {.....}

**Chương ngại vật 6:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm  $M(2; 5)$ .

Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A. Đường tròn  $(M; 5)$  cắt hai trục Ox, Oy.  
☐ B. Đường tròn  $(M; 5)$  cắt trục Ox và tiếp xúc với trục Oy.  
☐ C. Đường tròn  $(M; 5)$  tiếp xúc với trục Ox và cắt trục Oy.  
☐ D. Đường tròn  $(M; 5)$  không cắt cả hai trục Ox, Oy.

**Chương ngại vật 7:**

Cho đường tròn  $(O; 25\text{cm})$ . Hai dây MN và PQ song song với nhau, nằm về hai phía của tâm O, có độ dài theo thứ tự bằng 40cm và 48cm. Khoảng cách giữa hai dây này (đơn vị cm) là.....

**Chương ngại vật 8:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm nào trong các điểm sau thuộc đường tròn  $(O; 3)$ ?

- ☐ A.  $M(-1; 2)$     ☐ B.  $N(2; -2,5)$     ☐ C.  $P(0; 3,1)$     ☐ D.  $Q(-\sqrt{7}; \sqrt{2})$



## Bài 2.



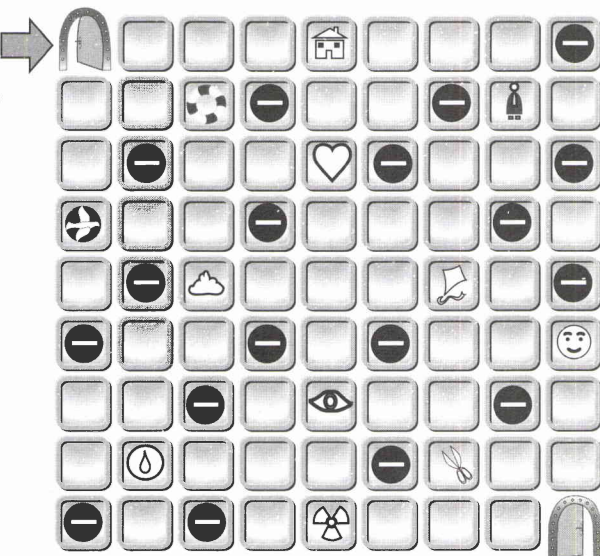
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

1. Gọi  $\beta$  là góc tạo bởi đường thẳng  $y = -x + 9$  và trục  $Ox$ . Kết quả so sánh của góc  $\beta$  và  $90^\circ$  là:  $\beta$  .....  $90^\circ$ .
2. Cho hàm số  $y = (\sqrt{3} - 1)x + 5$ . Để  $y = \sqrt{3} + 4$  thì giá trị của  $x$  là .....
3. Hai đường thẳng  $y = m^2x + m - 1$  và  $y = 4x + 3 - m$  trùng nhau khi và chỉ khi  $m =$  .....
4. Cho hàm số  $y = (1 - 3m)x + m + 3$ . Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 7 khi  $m =$  .....
5. Cho  $\triangle MNP$  cân tại  $M$ , có cạnh bên bằng 6cm và góc ở đỉnh bằng  $120^\circ$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp  $\triangle MNP$  bằng .....cm.
6. Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi đường thẳng  $y = -6x + 3$  và trục  $Ox$ . Khi đó:  
 $\text{tg}(180^\circ - \alpha) =$  .....
7. Đường thẳng  $\frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 1$  cắt hai trục tọa độ tại hai điểm  $P, Q$ . Khi đó diện tích  $\triangle OPQ$  bằng ..... (đvdt).
8. Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , có  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ . Khi đó bán kính của đường tròn nội tiếp  $\triangle ABC$  bằng .....cm.
9. Cho hai đường tròn  $(O; 20\text{cm})$  và  $(O'; 15\text{cm})$  cắt nhau tại hai điểm  $M$  và  $N$ , đoạn nối tâm  $OO' = 25\text{cm}$ . Khi đó  $MN =$  .....cm.
10. Cho  $\triangle MNP$  ngoại tiếp đường tròn  $(O)$ . Các cạnh  $MN$  và  $MP$  tiếp xúc với  $(O)$  tại  $E$  và  $F$ . Cho  $NP = 15\text{cm}$ ,  $PM = 18\text{cm}$ ,  $MN = 17\text{cm}$ . Khi đó:  
 $ME =$  .....cm.

## Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.

**Bài toán ô số 5:**

Xác định hoành độ giao điểm của hai đường thẳng  $2x - y = 7$  và  $5x + 3y = 1$ .

**Bài toán ô số 12:**

Trên cùng mặt phẳng tọa độ  $xOy$ , đồ thị hai hàm số  $y = \frac{3}{2}x - 2$  và

$y = -\frac{1}{2}x + 2$  cắt nhau tại điểm  $M$  có tọa độ là:

A. (1; 2)

B. (2; 1)

C. (0; -2)

D. (0; 2)

**Bài toán ô số 17:**

Cho hàm số  $y = f(x) = ax + b$ . Nếu  $f(1) = -1$  và  $f(4) = 5$  thì  $f(x)$  bằng:

A.  $x - 2$ B.  $3x - 4$ C.  $-2x + 1$ D.  $2x - 3$ **Bài toán ô số 23:**

Gọi  $\alpha$ ,  $\beta$  lần lượt là góc tạo bởi các đường thẳng  $y = -3x + 1$  và  $y = -5x + 2$  với trục  $Ox$ . Khi đó:

A.  $90^\circ < \beta < \alpha$ B.  $90^\circ < \alpha < \beta$ C.  $\alpha < \beta < 90^\circ$ D.  $\beta < \alpha < 90^\circ$ **Bài toán ô số 28:**

Đồ thị của hai hàm số bậc nhất:  $y = \left(m - \frac{2}{3}\right)x + 3$  và  $y = (2 - m)x + n - 1$

là hai đường thẳng cắt nhau khi:

A.  $n \neq 4$

B.  $n = 4$

C.  $m \neq \frac{4}{3}; m \neq \frac{2}{3}; m \neq 2$

D.  $m \neq \frac{4}{3}$



**Bài toán ô số 39:**

Xác định góc  $\alpha$  tạo bởi đường thẳng  $y = \sqrt{3}x + 8$  và trục Ox.



**Bài toán ô số 43:**

Phương trình đường thẳng đi qua điểm  $P(-2; 4)$ , có hệ số góc bằng  $-3$  là:

A.  $y = -3x + 2$

B.  $y = -3x - 2$

C.  $y = 3x - 2$

D.  $y = 3x + 2$



**Bài toán ô số 54:**

Xác định góc  $\alpha$  tạo bởi đường thẳng  $y = -x + 1$  và trục Ox.



**Bài toán ô số 59:**

Xác định hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(0; -5)$  và  $B(1; 8)$ .



**Bài toán ô số 65:**

Tập hợp các điểm  $M(2m; 2m + 1)$  là đường thẳng nào dưới đây?

A.  $y = x + 1$

B.  $y = 2x + 1$

C.  $y = 1$

D.  $y = x$



**Bài toán ô số 70:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, xác định khoảng cách giữa hai điểm:  $H(-1; 2)$  và  $K(2; 6)$ .



**Bài toán ô số 77:**

Cho đường tròn có một dây dài 32cm. khoảng cách từ tâm đường tròn đến dây đó là 12cm. Tính bán kính của đường tròn (theo đơn vị cm).



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

**Bài toán ô số:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Đáp số:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

# VÒNG 14

## Bài 1.



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Để đường thẳng  $3x - y = m + 1$  đi qua gốc tọa độ thì  $m = \dots\dots\dots$
- Để hàm số  $y = (m^2 - 4)x^2 + mx - 4$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  thì  $m = \dots\dots\dots$
- Để điểm  $M(6; b)$  thuộc đường thẳng  $y = \frac{3}{2}x - 1$  thì  $b = \dots\dots\dots$
- Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , có  $AB = 12\text{cm}$ ,  $AC = 16\text{cm}$ . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$  bằng .....cm.
- Hàm số  $y = (m - 3)(m + 2)x^2 - (3 - m)x + 7$  là hàm số bậc nhất khi  $m = \dots\dots\dots$
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và có hệ số góc bằng 3 có tung độ gốc bằng .....
- Gọi  $\alpha, \beta$  lần lượt là góc tạo bởi các đường thẳng  $y = 2x - 2$  và  $y = 5x + 1$  với trục Ox. Khi đó kết quả so sánh các góc là:  $\alpha \dots\dots\dots \beta$ .
- Cho đường tròn (O; 13cm), khoảng cách từ O đến dây PQ là 5cm. Độ dài dây cung PQ là .....cm.
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua  $N(1; 3)$  và song song với đường thẳng  $y = -3x + 8$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng .....
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm  $M(a; -3)$  thuộc đường tròn (O; 3) khi  $a = \dots\dots\dots$

## Bài 2.



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Biết rằng đường thẳng  $y = (7 + 3m)x + m + 3$  có tung độ gốc bằng 13. Giá trị của  $m$  là:  
☐ A.  $\frac{13}{3}$       ☐ B.  $-\frac{7}{3}$       ☐ C. 16      ☐ D. 10



2. Cho đường thẳng  $y = (4m + 15)x + m - 11$ . Góc tạo bởi đường thẳng này và trục  $Ox$  là góc nhọn khi:

- ☐ A.  $m > \frac{15}{3}$     ☐ B.  $m > -\frac{15}{4}$     ☐ C.  $m < 11$     ☐ D.  $m < -\frac{15}{4}$

3. Cho  $\triangle MNP$  cân tại  $M$ , có cạnh bên bằng 8cm và góc ở đỉnh bằng  $120^\circ$ . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp  $\triangle MNP$  bằng:

- ☐ A. 4cm    ☐ B. 16cm    ☐ C.  $4\sqrt{3}$  cm    ☐ D. 8cm

4. Cho đường thẳng  $y = (2 - \sqrt{2}m)x + 5$ . Góc tạo bởi đường thẳng này và trục  $Ox$  là góc tù khi:

- ☐ A.  $m > \sqrt{2}$     ☐ B.  $m = \sqrt{2}$     ☐ C.  $m < \sqrt{2}$     ☐ D.  $m \neq \sqrt{2}$

5. Cho  $\triangle MNP$  nội tiếp đường tròn  $(O)$ , có  $\widehat{M} < \widehat{N} < 90^\circ < \widehat{P}$ . Gọi  $A, B$  lần lượt là trung điểm của  $MP, NP$ . Khi đó:

- ☐ A.  $OA = OB$     ☐ B.  $OA > OB$     ☐ C.  $OA < OB$     ☐ D.  $OA \geq OB$

6. Cho hàm số  $y = (2 - 5m)x + m + 10$ . Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng  $-1$  khi  $m$  bằng:

- ☐ A.  $-\frac{4}{3}$     ☐ B.  $\frac{4}{3}$     ☐ C.  $-\frac{8}{3}$     ☐ D.  $\frac{8}{3}$

7. Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  với trục  $Ox$ .

Khi đó  $\text{tg}(180^\circ - \alpha)$  bằng:

- ☐ A.  $-\frac{1}{2}$     ☐ B.  $\frac{1}{2}$     ☐ C.  $-2$     ☐ D.  $2$

8. Hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm  $M(0; 1)$  và  $N(-1; 10)$  là:

- ☐ A. 9    ☐ B. 4,5    ☐ C. -4,5    ☐ D. -9

9. Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , có  $AB = 5\text{cm}$ ,  $AC = 12\text{cm}$ . Khi đó bán kính của đường tròn ngoại tiếp  $\triangle ABC$  bằng:

- ☐ A. 6,5cm    ☐ B. 13cm    ☐ C. 3,5cm    ☐ D. 7cm

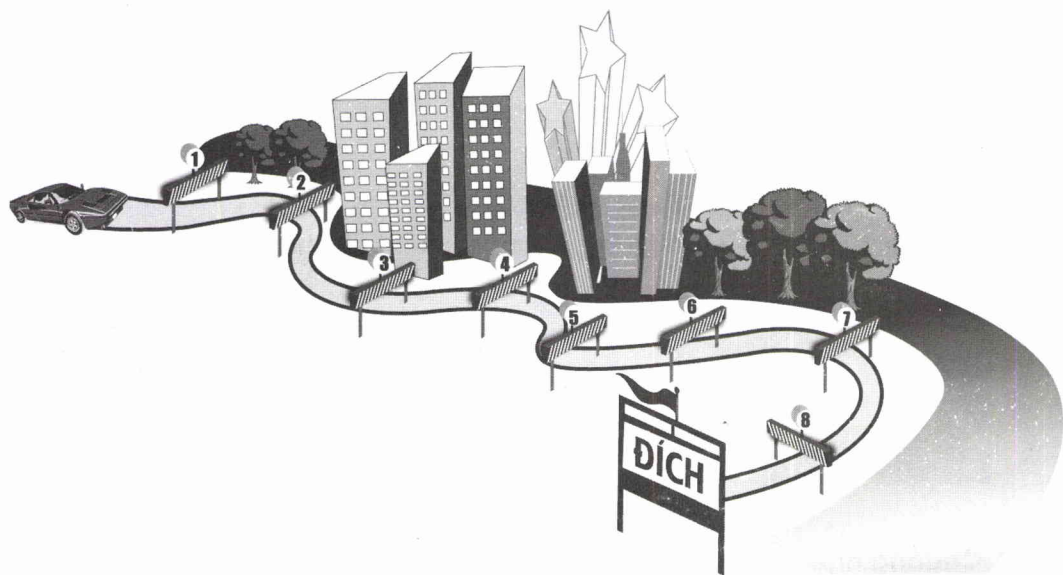
10. Cho  $\triangle MNP$  vuông tại  $N$ , có  $MN = 3\text{cm}$ ,  $NP = 4\text{cm}$ . Khi đó bán kính của đường tròn bàng tiếp trong góc  $N$  bằng:

- ☐ A. 7cm    ☐ B. 6cm    ☐ C. 5cm    ☐ D. (số khác)

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó (đối với các câu trắc nghiệm thì chọn đáp án đúng bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó).



#### Chướng ngại vật 1:

Đường thẳng (d):  $y = 2x - 6$  cắt Ox tại điểm A, cắt Oy tại điểm B. Độ dài đoạn AB (viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ ) là .....



#### Chướng ngại vật 2:

Phương trình bậc nhất hai ẩn có hai nghiệm  $(1; -3)$  và  $(-2; 0)$  thì sẽ có phương trình tổng quát là:

☐ A.  $x + y = 2$

☐ B.  $x + y + 2 = 0$

☐ C.  $x - y = 2$

☐ D.  $x - y = -2$

**③ Chương ngại vật 3:**

Đường thẳng (d):  $y = \frac{1}{2}x + 5$  cắt Ox tại điểm A, cắt Oy tại điểm B.

Diện tích  $\triangle ABO$  bằng ..... (đvdt).

**④ Chương ngại vật 4:**

Hai dây song song ở hai bên tâm của một đường tròn bán kính 5cm có độ dài 6cm và 8cm. Khoảng cách giữa hai dây đó là .....cm.

**⑤ Chương ngại vật 5:**

Đường thẳng (d):  $y = ax + b$  ( $a; b \neq 0$ ) và đường thẳng (d') đối xứng nhau qua đường thẳng  $y = x$ . Khi đó phương trình đường thẳng (d') là:

☐ A.  $y = \frac{1}{a}x + b$

☐ B.  $y = -\frac{1}{a}x + b$

☐ C.  $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$

☐ D.  $y = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$

**⑥ Chương ngại vật 6:**

Để ba đường thẳng  $y = 2x - 5$ ;  $y = x + 2$  và  $y = ax - 12$  đồng quy tại một điểm trong mặt phẳng tọa độ thì  $a = \dots\dots\dots$

**⑦ Chương ngại vật 7:**

Số nghiệm nguyên dương của phương trình  $3x + 5y = 501$  là .....

**⑧ Chương ngại vật 8:**

Cho đường thẳng (d):  $y = 2x$ . Nếu đường thẳng (d'):  $y = ax + b$  đi qua điểm  $M(5; 7)$  và song song với đường thẳng (d) thì  $a^2 - 2b = \dots\dots\dots$

# VÒNG 15

## Bài 1.

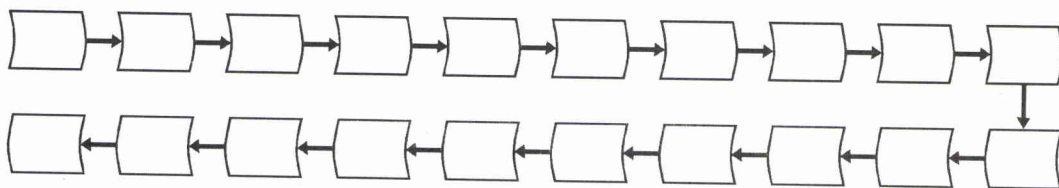


Hãy viết số thứ tự của các ô trong bảng sau, theo thứ tự giá trị tăng dần của các số đo góc, tạo bởi các đường thẳng có phương trình viết trong các ô đó với trục Ox:

|                                          |                                    |                                 |                                             |
|------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| $5x - 3y + 2 = 0$                        | $2x - 5y - 1 = 0$                  | $y = -\frac{5}{2}x + \sqrt{2}$  | $(1 - \sqrt{2})x + \sqrt{2}y = 0$           |
| $y = \sqrt[3]{2\sqrt{5}}.x - 2$          | $x = \cos 45^\circ y - 2$          | $\sqrt{3}x - y + 4 = 0$         | $y = (3 - \sqrt{2})x + 1$                   |
| $y = -\frac{1}{2}x + \sqrt{5}$           | $2y = 9x + \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}}$ | $y = \sqrt{2\sqrt[3]{5}}.x - 2$ | $y = (1 - \operatorname{tg} 30^\circ)x + 1$ |
| $x = \operatorname{cotg} 30^\circ y + 1$ | $\sqrt{2}y - x + 9 = 0$            | $3x = 7y - \sqrt[6]{8}$         | $y = \frac{2}{3}x - \sqrt{7}$               |
| $y = (1 - \sin 60^\circ)x$               | $y = (\sqrt{3} - 2)x - 2$          | $x = -\frac{5}{2}y + \sqrt{2}$  | $(\sqrt{3} - 1)y - \sqrt[3]{3}x = 0$        |



Thứ tự của các ô được sắp xếp theo yêu cầu là:







## Bài 2

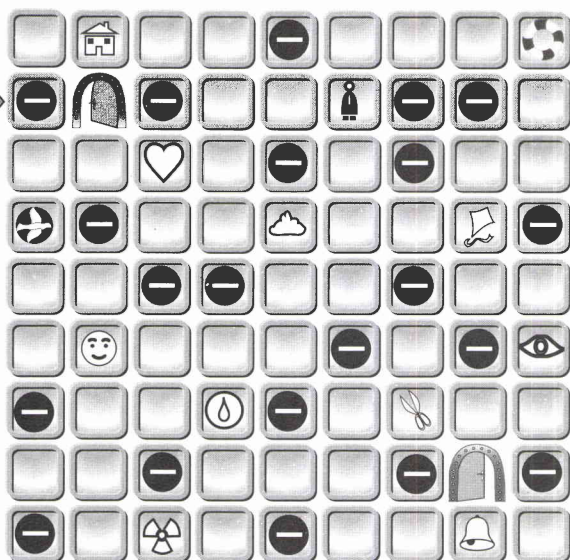
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

1. Cho hàm số  $y = mx - 2m + 5$ . Nếu đồ thị hàm số đi qua hai điểm  $A(1; 2)$  và  $B(x_B; 8)$  thì  $x_B = \dots\dots\dots$
2. Cho đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB = 13\text{cm}$ . Dây  $CD$  có độ dài  $12\text{cm}$  vuông góc với  $AB$  tại  $H$ . Khi đó  $HB = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
3. Nếu hai điểm  $A(1; y_1)$  và  $B(-1; y_2)$  thuộc đường thẳng  $(d): y = ax + b$  và  $y_1 + y_2 = 4$  thì  $b = \dots\dots\dots$
4. Cho đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R$ ,  $AB$  là một đường kính cố định,  $AC$  là một dây cung tùy ý. Biết khoảng cách từ  $O$  đến  $BC$  và  $AC$  theo thứ tự là  $6\text{cm}$  và  $8\text{cm}$ . Bán kính của đường tròn  $(O)$  là  $R = \dots\dots\dots\text{cm}$ .
5. Biết rằng đường thẳng  $(d): y = 2x - 6$  cắt  $Ox$  tại  $A$ , cắt  $Oy$  tại  $B$ . Khi đó (viết kết quả đã là tròn đến một chữ số thập phân)  $AB \approx \dots\dots\dots$
6. Một quả bóng nổi trên mặt hồ đóng băng. Khi lấy bóng lên (không làm vỡ băng), bóng để lại một khoảng lõm trên băng có đường kính bề mặt rộng  $24\text{cm}$  và sâu  $8\text{cm}$ . Bán kính của quả bóng là  $\dots\dots\dots\text{cm}$ .
7. Cho ba đường thẳng  $y = x - 4$ ;  $y = -2x - 1$  và  $y = mx + 2$ . Để ba đường thẳng đó đồng quy thì  $m = \dots\dots\dots$
8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác  $ABC$  có  $A(0; 5)$ ,  $B(-3; 0)$ ,  $C(1; 1)$ . Diện tích tam giác  $ABC$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân) là  $\dots\dots\dots$  (đvdt).
9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm  $A(3; 2)$ . Gọi  $(d)$  là đường thẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $OA$ . Góc tạo bởi đường thẳng  $(d)$  và trục  $Ox$  (viết kết quả đã làm tròn đến đơn vị độ) xấp xỉ bằng  $\dots\dots\dots$
10. Cho điểm  $M(-2; 0)$  và  $(d)$  là đồ thị của hàm số  $y = 2x - \frac{3x}{x}$ . Số đường thẳng đi qua điểm  $M$  và không cắt  $(d)$  là  $\dots\dots\dots$

## Bài 3



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



### Bài toán ô số 2:

Cho hàm số  $y = ax + b$ . Biết đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-1$ ; cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng  $3$ . Xác định  $a$ ;  $b$  (viết theo thứ tự  $a$  rồi đến  $b$ , ngăn cách bởi dấu “;”).



### Bài toán ô số 9:

Cho đường tròn có bán kính  $12\text{cm}$ . Tính độ dài dây cung vuông góc với một bán kính tại trung điểm của bán kính (viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , theo đơn vị  $\text{cm}$ ).



### Bài toán ô số 15:

Cho đường tròn ( $O$ ;  $5\text{cm}$ ), hai dây  $AB$  và  $CD$  song song với nhau, cùng phía đối với  $O$  và có độ dài lần lượt là  $8\text{cm}$  và  $6\text{cm}$ . Tính khoảng cách giữa hai dây (theo đơn vị  $\text{cm}$ ).



### Bài toán ô số 21:

Cho đường thẳng  $(d)$ :  $y = (m - 2)x - m + 4$ . Gọi  $A(a; b)$  là điểm cố định mà  $(d)$  luôn đi qua với mọi giá trị của  $m$ . Tìm  $(a; b)$  (viết theo thứ tự  $a$  rồi đến  $b$ , ngăn cách bởi dấu “;”).



### Bài toán ô số 28:

Cho ba đường thẳng  $y = \frac{1}{3}x$ ;  $y = -3x$  và  $y = -x + 4$ . Tính diện tích của tam giác giới hạn bởi ba đường thẳng đó.

**Bài toán ô số 32:**

Cho hai đường thẳng có phương trình  $y = mx - 2(m + 2)$  và  $y = (2m - 3)x + (m^2 - 1)$ . Tìm tập hợp các giá trị của  $m$  để hai đường thẳng đó vuông góc với nhau (viết các phần tử theo giá trị tăng dần, dạng tối giản).

**Bài toán ô số 35:**

Cho đường tròn  $(O; 5\text{cm})$  và một dây cung  $AB$  dài  $6\text{cm}$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Tia  $OI$  cắt cung  $AB$  tại điểm  $M$ . Tính tỉ số  $\frac{OI}{IM}$ .

**Bài toán ô số 47:**

Hai cạnh  $AG$  và  $HD$  của hình chữ nhật  $AGHD$  cắt một đường tròn tại bốn điểm  $B, C, E, F$  với  $B, C$  thuộc  $AG$ ;  $E, F$  thuộc  $DH$  và  $BC < EF$ . Biết  $AB = 4\text{cm}$ ;  $BC = 5\text{cm}$ ;  $DE = 3\text{cm}$ . Tính  $EF$  (theo đơn vị  $\text{cm}$ ).

**Bài toán ô số 54:**

Cho hai đường thẳng  $y = mx + 3$  và  $y = \frac{1}{2}x - 1$ . Xác định giá trị của  $m$  để điểm  $A(-2; -2)$  là giao điểm của hai đường thẳng trên (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 58:**

Cho đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB = 13\text{cm}$ . Dây  $CD$  có độ dài  $12\text{cm}$ , vuông góc với  $AB$  tại  $H$ . Gọi  $M, N$  theo thứ tự là hình chiếu của  $H$  trên  $AC$  và  $BC$ . Tính diện tích tứ giác  $CMHN$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản, theo đơn vị  $\text{cm}^2$ ).

**Bài toán ô số 61:**

Xác định tung độ gốc của đường thẳng cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là  $2$  và song song với đường thẳng  $y = x$ .

**Bài toán ô số 75:**

Các đường phân giác  $AD$  và  $CE$  của các góc ở đáy của tam giác cân  $ABC$  cắt nhau ở  $O$ . Tâm  $I$  của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ODC$  nằm trên  $AC$ . Tính số đo của  $\widehat{BAC}$ .

**Bài toán ô số 80:**

Xác định  $m$  để điểm  $A(1; 3)$  thuộc đường thẳng  $(d): y = mx + m - 5$ .



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

|                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Bài toán ô số: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Đáp số:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



## Hàì 1



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Cho đường thẳng (d):  $y = (a + 2)x + 4$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?  
 (I). Khi  $a = -1$  thì (d) vuông góc với đường thẳng  $y = -x + 3$ ;  
 (II). Khi  $a = -2$  thì (d) song song với trục hoành;  
 (III). Khi  $a = 1$  thì (d) đi qua điểm  $M(1; 2)$ .  
☐ A. chỉ (I) đúng ☐ B. (I) và (II) đúng  
☐ C. chỉ (III) đúng ☐ D. cả ba mệnh đề đều đúng
- Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 3cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:  
☐ A.  $2\sqrt{3}$  cm ☐ B. 2cm ☐ C.  $\sqrt{3}$  cm ☐ D.  $\sqrt{2}$  cm
- Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $AB = 18$ cm,  $AC = 24$ cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó bằng:  
☐ A. 15cm ☐ B. 20cm ☐ C.  $15\sqrt{2}$  cm ☐ D. 30cm
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba đường thẳng:  
 $(d_1): y = 2x - 4$ ;  $(d_2): y = -\frac{1}{2}x - 4$ ;  $(d_3): y = -2x - 4$ .

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (I).  $(d_1)$  song song với  $(d_3)$ ;  
 (II).  $(d_1)$  vuông góc với  $(d_2)$ ;  
 (III). Ba đường thẳng này đồng quy.  
☐ A. chỉ (II) đúng ☐ B. (II) và (III) đúng  
☐ C. chỉ (I) đúng ☐ D. (đáp án khác)
- Cho ba điểm  $A(0; 1)$ ,  $B(2; 0)$ ,  $C(3; 3)$ . Nếu các đường thẳng AB và BC lần lượt có phương trình là  $y = ax + b$  và  $y = cx + d$  thì khẳng định nào sau đây đúng?  
☐ A.  $a < b < c < d$  ☐ B.  $b < c < a < d$   
☐ C.  $d < a < c < b$  ☐ D.  $d < a < b < c$



6. Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{5 + 2x - x^2}$  là:  
☐ A. 2      ☐ B.  $2\sqrt{3}$       ☐ C.  $\sqrt{6}$       ☐ D. 4
7. Cho đường tròn (O; 1cm), dây AB có độ dài bằng 1cm. Khoảng cách từ O đến dây AB bằng:  
☐ A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  cm      ☐ B.  $\frac{1}{2}$  cm      ☐ C.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  cm      ☐ D.  $\sqrt{3}$  cm
8. Cho đường tròn (O; 2cm), điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Biết AC = 4cm, khi đó BC bằng:  
☐ A.  $\sqrt{3}$  cm      ☐ B.  $2\sqrt{3}$  cm      ☐ C.  $3\sqrt{2}$  cm      ☐ D.  $\sqrt{2}$  cm
9. Cho tam giác ABC có AB = 10cm, AC = 8cm và BC = 6cm. Đường tròn (O) là đường tròn nhỏ nhất đi qua C và tiếp xúc với AB. Gọi Q và R lần lượt là giao điểm khác C của đường tròn (O) và cạnh CA, CB. Độ dài đoạn QR là:  
☐ A.  $4\sqrt{2}$  cm      ☐ B. 5cm      ☐ C. 4,8cm      ☐ D. 4,75cm
10. Cho hình vuông ABCD, O thuộc đoạn AC. Đường tròn (O) tiếp xúc với hai đường thẳng AB, AD và cắt mỗi cạnh BC, CD thành hai đoạn có độ dài 2cm và 23cm. Bán kính của đường tròn (O) là:  
☐ A. 15cm      ☐ B. 15cm hoặc 25cm  
☐ C. 20cm      ☐ D. 17cm hoặc 37cm

## Bài 2



**Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau (các kết quả viết dưới dạng tối giản):**

- Cho đường thẳng (d):  $y = (2m - 3)x - 1$ . Điểm  $A(-1; 0) \in (d)$  khi  $m = \dots\dots\dots$
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 4)$ . Hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm A, B là  $\dots\dots\dots$
- Nếu hai đường thẳng  $y = (a - 1)x + 2$  và  $y = (3 - a)x + 1$  song song với nhau thì  $a = \dots\dots\dots$
- Để ba đường thẳng  $y = 2x - 5$ ;  $y = x + 2$ ;  $y = ax - 12$  đồng quy tại một điểm trong mặt phẳng tọa độ thì  $a = \dots\dots\dots$
- Cho đường tròn (O) có hai dây AB, CD bằng nhau và vuông góc với nhau tại I. Giả sử IA = 2cm, IB = 4cm. Khoảng cách từ tâm O đến mỗi dây bằng  $\dots\dots\dots$ cm.

6. Cho hai đường thẳng  $y = 12x + 5 - m$  và  $y = 3x + 3 + m$ . Để hai đường thẳng này cắt nhau tại một điểm trên trục tung thì  $m = \dots\dots\dots$
7. Cho tam giác ABC vuông cân tại A, có đường phân giác BI. Biết rằng  $AB = \sqrt{2} + 1$  (cm), khi đó  $AI = \dots\dots\dots$  cm.
8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng  $(d_1): y = mx$  và  $(d_2): y = nx$ . Biết góc tạo bởi  $(d_1)$  với trục hoành lớn gấp đôi góc tạo bởi  $(d_2)$  với trục hoành và  $m = 4n \neq 0$ . Khi đó  $mn = \dots\dots\dots$
9. Cho đường tròn tâm O bán kính R, một điểm M trên đường tròn và một điểm A sao cho  $OA = \frac{R}{2}$ . Góc AMO có số đo lớn nhất bằng  $\dots\dots\dots$
10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho bốn đường thẳng có phương trình:

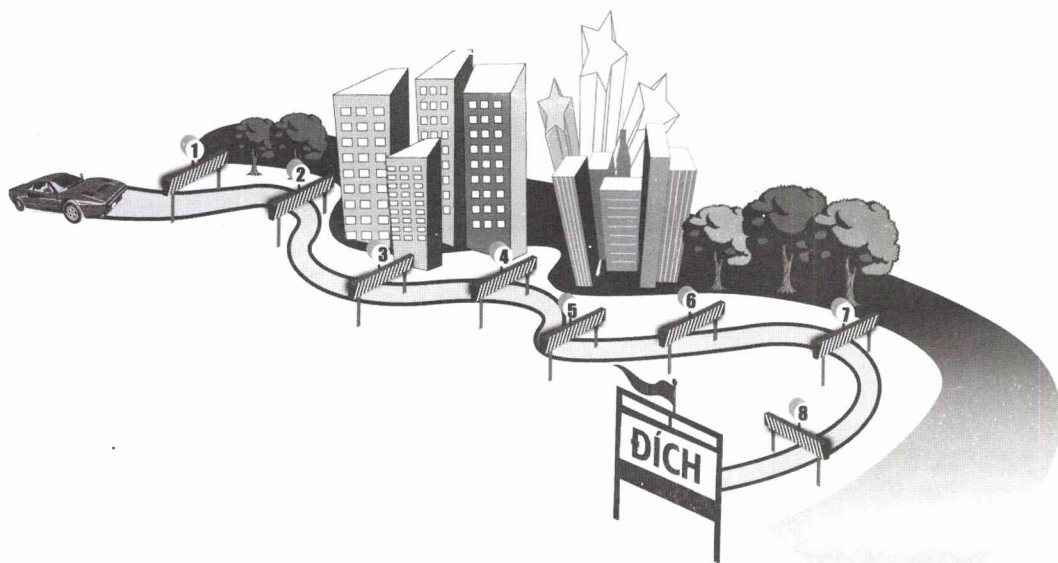
$$y = \frac{1}{2}x - 2; y = \frac{1}{2}x; y = -2x + 4; y = -2x - 2.$$

Diện tích của tứ giác giới hạn bởi bốn đường thẳng đó là  $\dots\dots\dots$  (đvdt)  
(viết kết quả dưới dạng số thập phân).

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó.



**Chương ngại vật 1:**

Cho tam giác ABC cân tại A, nội tiếp đường tròn (O), đường cao AH cắt đường tròn ở D. Khi đó  $\widehat{ACD} = \dots\dots\dots$ (độ)

**Chương ngại vật 2:**

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{1}{x + \sqrt{x+1}}$  là .....

**Chương ngại vật 3:**

Cho đường tròn (O) có hai dây AB, CD bằng nhau và vuông góc với nhau tại I. Giả sử  $IA = 2\text{cm}$ ,  $IB = 4\text{cm}$ . Bán kính đường tròn (O) bằng .....cm (viết kết quả dưới dạng  $\sqrt{a}$ ).

**Chương ngại vật 4:**

Cho hàm số  $y = \sqrt{6x^2 - 2x\sqrt{6} + 1}$ . Khi  $x = \sqrt{\frac{3}{2}} + \sqrt{\frac{2}{3}}$  thì  $y = \dots\dots\dots$

**Chương ngại vật 5:**

Cho tam giác ABC cân tại A,  $BC = 12\text{cm}$ , đường cao  $AH = 4\text{cm}$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng .....cm (viết kết quả dưới dạng số thập phân).

**Chương ngại vật 6:**

Cho đường tròn tâm O đường kính  $AB = 8\text{cm}$  và một dây AC tạo với AB một góc  $30^\circ$ . Tiếp tuyến của đường tròn tại C cắt đường thẳng AB tại D. Khi đó  $DB \cdot DA = \dots\dots\dots\text{cm}$ .

**Chương ngại vật 7:**

Cho hàm số  $y = ax + b$ , có đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -2. Khi đó (viết kết quả dưới dạng số thập phân)  $a = \dots\dots\dots$  và  $b = \dots\dots\dots$

**Chương ngại vật 8:**

Ba đường thẳng  $(d_1): y = 2x - 2$ ;  $(d_2): y = -\frac{4}{3}x - 2$  và  $(d_3): y = \frac{1}{3}x + 3$ .

Gọi giao điểm của  $(d_3)$  với  $(d_1)$  và  $(d_2)$  lần lượt là A và B. Khi đó  $AB \approx \dots\dots\dots$  (viết kết quả dưới dạng số thập phân đã làm tròn đến hàng phần trăm).



# VÒNG 17

## Bài 1



Em hãy tìm các cặp ô trong bảng sau, trong đó một ô chứa phương trình và ô kia chứa tập nghiệm của phương trình đó.

|                                                   |                                      |                                     |                                      |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| $\{19\}$                                          | $x - \sqrt{x-1} - 3 = 0$             | $\{0\}$                             | $\left\{-\frac{8}{27}\right\}$       |
| $\sqrt[3]{x+1} - 1 = x$                           | $\{\sqrt[3]{3}\}$                    | $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = x - 3$       | $\{1; 3\}$                           |
| $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2x-3} = \sqrt[3]{12x-12}$ | $\sqrt[3]{x+1} = 5$                  | $x - \sqrt{x-15} = 17$              | $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$ |
| $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 3 - x$                     | $\{-2; -1; 0\}$                      | $\sqrt[3]{x^2} - 8\sqrt[3]{x} = 20$ | $\{5\}$                              |
| $\sqrt[3]{1-3x^3} = -2$                           | $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$ | $\{124\}$                           | $\sqrt[3]{1-x} + \sqrt[3]{1+x} = 2$  |



Các cặp ô chứa phương trình và tập nghiệm của nó là:

và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và  ;  và  ;  và   
 và  ;  và



## Bài 2.



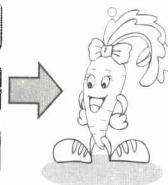
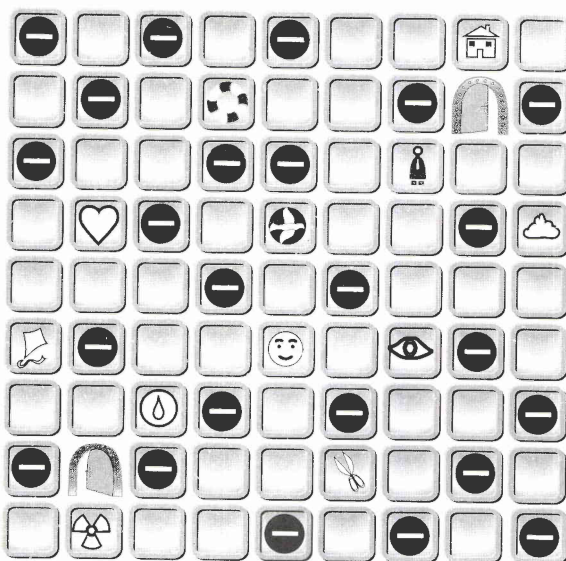
Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

- Giá trị rút gọn của  $\left( \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} + 1 \right) \frac{1}{(\sqrt{3}+1)^2}$  là ..... (viết kết quả dưới dạng số thập phân).
- Cho hình thang vuông ABCD ( $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ), AB = 4cm, BC = 13cm, CD = 9cm. Khi đó AD = .....cm.
- Tập nghiệm của phương trình  $\frac{1}{x+\sqrt{1+x^2}} + \frac{1}{x-\sqrt{1+x^2}} = -2$  là  
S = {.....;.....}.
- Cho đường tròn (O; 5cm) và điểm M nằm bên trong đường tròn. Dây AB của đường tròn (O) nhận M làm trung điểm. Khi đó AB = .....cm (viết kết quả dưới dạng số thập phân).
- Kết quả rút gọn của  $\left( 1 + \frac{a+\sqrt{a}}{1+\sqrt{a}} \right) \left( 1 - \frac{a-\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} \right) + a$ , với  $0 \leq a \neq 1$ , là .....
- Cho điểm A cách đường thẳng xy là 12cm. Vẽ đường tròn (A; 13cm) cắt đường thẳng xy tại hai điểm B, C. Khi đó BC = ..... cm.
- Cho biểu thức  $P = \frac{2\sqrt{x}-9}{x-5\sqrt{x}+6} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\frac{1}{P}$  là .....  
.....
- Cho đường tròn (O) bán kính OA =  $\sqrt{3}$  cm, dây CD là trung trực của OA. Tiếp tuyến với đường tròn tại C cắt đường thẳng OA tại I. Khi đó: CI = .....cm.
- Cho biểu thức  $Q = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+3} - \frac{5}{x+\sqrt{x}-6} + \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ . Tập giá trị nguyên của x để Q có giá trị nguyên là {.....;.....} (viết các phần tử theo giá trị tăng dần).
- Cho đường tròn tâm O bán kính 5cm, điểm M cách O là 3cm. Độ dài của dây ngắn nhất đi qua M là .....cm.

### Bài 3.



Em hãy giúp Thỏ tìm đường trong mê cung để đến được ô có củ cà rốt và giải các bài toán ẩn trong các ô trên đường đi đã chọn.



#### Bài toán ô số 8:

Xác định tập nghiệm của phương trình (viết các phân tử theo giá trị tăng dần, dạng tối giản):  $\sqrt{4x^2 - 4x + 1} - 2\sqrt{9 - 12x + 4x^2} - x + 2 = 0$ .



#### Bài toán ô số 13:

Với  $0 \leq x \neq 9$  và  $0 \leq y$ , hãy rút gọn của biểu thức:

$$P = \frac{2\sqrt{x} + 3\sqrt{y}}{\sqrt{xy} + 2\sqrt{x} - 3\sqrt{y} - 6} - \frac{6 - \sqrt{xy}}{\sqrt{xy} + 2\sqrt{x} + 3\sqrt{y} + 6} - \frac{x + 9}{x - 9}$$



#### Bài toán ô số 25:

Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $AC > AB$ , đường cao AH. Gọi D, E lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC. Biết  $BH = 2\text{cm}$ ,  $CH = 4,5\text{cm}$ , hãy tính diện tích tam giác ADE (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản, đơn vị tính là  $\text{cm}^2$ ).



#### Bài toán ô số 29:

Cho biểu thức  $P = x - 5\sqrt{x - 1} + 17$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của P và giá trị tương ứng của x (viết hai kết quả dưới dạng phân số tối giản, theo thứ tự yêu cầu, ngăn cách nhau bởi dấu “;”).

**Bài toán ô số 32:**

Cho đường tròn tâm O bán kính 5dm, điểm M cách O là 3dm. Xác định độ dài của dây dài nhất đi qua M (đơn vị tính là cm).

**Bài toán ô số 36:**

Cho đoạn thẳng AB = 6cm và hai tia Ax, By vuông góc với AB, cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ AB. Gọi O là trung điểm của AB. Xét góc vuông  $\widehat{mOn}$  quay quanh O sao cho Om cắt Ax tại C, On cắt By tại D. Tính AC.BD.

**Bài toán ô số 46:**

Cho biểu thức  $A = \frac{1}{2\sqrt{x}-2} - \frac{1}{2\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}}{1-x}$ . Tính giá trị của A khi  $x = \frac{4}{9}$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 50:**

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $Q = 3\sqrt{x} - x$  (viết kết quả dưới dạng phân số tối giản).

**Bài toán ô số 52:**

Cho đường tròn (O) có bán kính OA = 3cm. Tính độ dài dây BC của đường tròn, vuông góc với OA tại trung điểm của OA (viết kết quả dưới dạng  $a\sqrt{b}$ , đơn vị tính là cm).

**Bài toán ô số 57:**

Rút gọn biểu thức:  $\left(\frac{3}{2}\sqrt{6} + 2\sqrt{\frac{2}{3}} - 4\sqrt{\frac{3}{2}}\right)\left(3\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{12} - \sqrt{6}\right)$ .

**Bài toán ô số 69:**

Cho biết:  $\sqrt{25-3x+x^2} - \sqrt{9-3x+x^2} = 2$ .

Tính giá trị của biểu thức:  $M = \sqrt{x^2-3x+25} + \sqrt{x^2-3x+9}$ .

**Bài toán ô số 74:**

Cho đường tròn (O; 2cm). Một đường thẳng đi qua điểm A nằm bên ngoài đường tròn và cắt đường tròn tại hai điểm B, C sao cho AB = BC. Kẻ đường kính COD. Hãy xác định độ dài của AD (theo đơn vị cm).



Đường đi em chọn giúp Thỏ đã vẽ ở bảng trên. Các bài toán gặp phải trên đường Thỏ đi qua và đáp số là:

|                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Bài toán ô số: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Đáp số:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



# VÒNG 18

## Bài 1



Em hãy chọn đáp án đúng cho mỗi câu dưới đây bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó.

- Cho hàm số  $y = -x^2 + 2x + 3$ . Giá trị của hàm số tại  $x = \sqrt{3} - 1$  là:  
☐ A. 5      ☐ B.  $4\sqrt{3} - 3$       ☐ C.  $4\sqrt{3} + 3$       ☐ D.  $4\sqrt{3} - 2$
- Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{x} - 2}$ . Giá trị của x để  $y = 0$  là:  
☐ A.  $x = 1$  hoặc  $x = 2$       ☐ B.  $x = 1$   
☐ C.  $x = 2$       ☐ D. cả ba câu trên đều sai
- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm  $A(-2; 3)$ ,  $B(1; 0)$ . Độ dài đoạn AB là:  
☐ A.  $\sqrt{10}$       ☐ B.  $\pm 3\sqrt{2}$       ☐ C.  $3\sqrt{2}$       ☐ D.  $2\sqrt{3}$
- Cho hàm số  $y = mx + 3 - 2x$ . Hàm số đồng biến khi:  
☐ A.  $m > 0$       ☐ B.  $m = 0$       ☐ C.  $m > 2$       ☐ D.  $m < 2$
- Cho hàm số  $y = f(x)$ , biết  $f(x - 2) = 3x - 5$ . Khi đó:  
☐ A.  $f(x) = 3x + 1$       ☐ B.  $f(x) = 3x - 1$       ☐ C.  $f(x) = x + 3$       ☐ D.  $f(x) = x - 3$
- Cho hai đường thẳng  $(d_1): y = 3x - 2$ ;  $(d_2): y = \frac{1}{2}x - 1$ . Tọa độ giao điểm M của  $(d_1)$  và  $(d_2)$  là:  
☐ A.  $M\left(\frac{2}{5}; -\frac{4}{5}\right)$       ☐ B.  $M\left(-\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right)$       ☐ C.  $M\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right)$       ☐ D.  $M\left(-\frac{2}{5}; -\frac{4}{5}\right)$
- Cho hàm số  $y = f(x) = (\sqrt{2} - a)x + 1$ . Nếu  $f(\sqrt{2}) = 3$  thì  $f(\sqrt{2} - 1)$  bằng:  
☐ A. 2      ☐ B.  $5 - \sqrt{2}$       ☐ C.  $-1 + \sqrt{2}$       ☐ D.  $3 - \sqrt{2}$
- Cho (d) là đường thẳng đi qua O và  $A(1; -\sqrt{5})$ . Khi đó (d) là đồ thị của một hàm số  
☐ A. đồng biến      ☐ B. nghịch biến      ☐ C. hằng  
☐ D. không xác định được tính đồng biến, nghịch biến



9. Giả sử (d) là đường thẳng đi qua điểm  $O(0; 0)$  và tạo với trục  $Ox$  một góc  $60^\circ$ . Phương trình đường thẳng (d) là:

☐ A.  $y = -\sqrt{3}x$     ☐ B.  $y = \sqrt{3}x$     ☐ C.  $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$     ☐ D.  $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x$

10. Cho hàm số  $y = (\sqrt{7-3m} - 1)x + \sqrt[3]{2}$ . Với giá trị nào của  $m$  thì hàm số luôn nghịch biến?

☐ A.  $m > 2$     ☐ B.  $m \leq \frac{7}{3}$     ☐ C.  $2 \leq m < \frac{7}{3}$     ☐ D.  $2 < m \leq \frac{7}{3}$

## Bài 2



Điền kết quả thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

1. Biểu thức  $E = 3 - \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $x = \dots\dots\dots$
2. Số điểm cách đều một đường tròn và hai tiếp tuyến song song của đường tròn đó là .....
3. Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{-2x^2 + x + 3m}{m - x}$ . Để điểm  $A(1; 2)$  thuộc đồ thị hàm số thì  $m = \dots\dots\dots$
4. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x - 2\sqrt{x-1}}$  là .....
5. Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $AB = 24\text{cm}$ ,  $AC = 32\text{cm}$ . Vẽ đường tròn tâm I thuộc cạnh BC, đi qua điểm B và tiếp xúc với AC. Bán kính của đường tròn (I) bằng .....cm.
6. Với  $0 < x \neq 1$ , rút gọn biểu thức:  

$$F = \left( \frac{1}{2+2\sqrt{x}} + \frac{1}{2-2\sqrt{x}} - \frac{x+1}{1-x^2} \right) \left( 1 - \frac{1}{x} \right)$$
ta được kết quả là .....
7. Số đo góc giữa đường thẳng (d):  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$  với trục  $Ox$  là .....
8. Để hàm số  $y = m^2x^3 + 2mx - 12x^3 - x + 5 - mx^3$  luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  thì  $m = \dots\dots\dots$

9. Cho hai đường thẳng  $(d_1): y = 2x$ ;  $(d_2): y = -\frac{1}{2}x$ . Gọi M là điểm trên trục

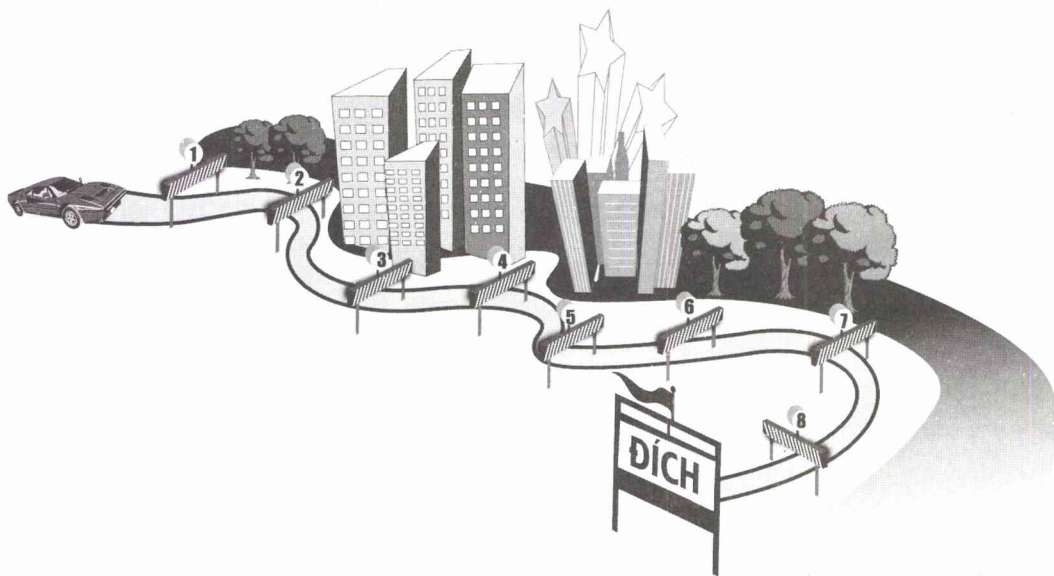
Ox có hoành độ 2,5. Đường thẳng vuông góc với OM tại M cắt  $(d_1)$  và  $(d_2)$  lần lượt tại P và Q. Diện tích tam giác OPQ bằng ..... (đvdt) (viết kết quả dưới dạng số thập phân).

10. Biết  $(x + \sqrt{x^2 + 3})(y + \sqrt{y^2 + 3}) = 3$ . Khi đó  $x + y = \dots\dots\dots$

### Bài 3.



Em hãy điều khiển xe vượt qua các chướng ngại vật để về đích bằng cách giải các bài toán ở các chướng ngại vật đó (đối với các câu trắc nghiệm thì chọn đáp án đúng bằng cách tô đậm hình tròn “○” trước đáp án đó).



**Chướng ngại vật 1:**

Cho hàm số  $y = f(x) = (m - \sqrt{5})x + \sqrt{5} + \sqrt{3}$ . Nếu  $f(1) = 2\sqrt{3}$  thì  $m = \dots\dots\dots$

**Chương ngại vật 2:**

Cho đường tròn (O) đường kính AB. Vẽ hai tiếp tuyến AD và BC sao cho AC cắt BD tại một điểm trên (O). Biết  $AD = a$  (cm) và  $BC = b$  (cm). Đường kính của đường tròn (O) bằng:

- ☐ A.  $|a - b|$  (cm) ☐ B.  $\sqrt{ab}$  (cm) ☐ C.  $\frac{1}{2}(a + b)$  (cm) ☐ D.  $\frac{ab}{a + b}$  (cm)

**Chương ngại vật 3:**

Cho tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại O,  $\widehat{AOD} = 70^\circ$ ,  $AC = 5,3$ cm,  $BD = 4,0$ cm. Diện tích tứ giác ABCD bằng (viết kết quả đã làm tròn đến một chữ số thập phân) .....cm<sup>2</sup>.

**Chương ngại vật 4:**

Cho đường tròn (O; R) và dây cung  $AM = R\sqrt{3}$ . Khi đó  $\widehat{OAC} = \dots\dots\dots$

**Chương ngại vật 5:**

Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao  $AH = BC = 4$ cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng (viết kết quả dưới dạng số thập phân) .....cm.

**Chương ngại vật 6:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho  $A(-3; 2)$ ,  $B(1; 5)$ ,  $C(2; 2)$ . Diện tích tam giác ABC bằng (viết kết quả dưới dạng số thập phân) ..... (đvdt).

**Chương ngại vật 7:**

Cho đường tròn (O; R) đường kính AB. Một dây cung AD cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) ở C. Trên tia AC lấy điểm E sao cho  $AE = DC$ . Gọi x và y theo thứ tự là khoảng cách từ E đến tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và đến đường thẳng AB. Khi đó ta có:

- ☐ A.  $y^2 = \frac{x^3}{2R - x}$  ☐ B.  $y^2 = \frac{x^3}{2R + x}$  ☐ C.  $x^2 = \frac{y^2}{2R - x}$  ☐ D.  $x^2 = \frac{y^2}{2R + x}$

**Chương ngại vật 8:**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tứ giác ABCD với bốn đỉnh  $A(1; 2)$ ,  $B(-4; 4)$ ,  $C(-1; 1)$ ,  $D(-2; 5)$ . Tọa độ tâm đối xứng của tứ giác ABCD (viết dưới dạng tối giản) là (..... ; .....).

# **MỤC LỤC**

Trang

## **HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH**

4

## **CÁC ĐỀ TỰ LUYỆN**

7

|               |    |
|---------------|----|
| Vòng 1 .....  | 7  |
| Vòng 2 .....  | 11 |
| Vòng 3 .....  | 15 |
| Vòng 4 .....  | 19 |
| Vòng 5 .....  | 23 |
| Vòng 6 .....  | 27 |
| Vòng 7 .....  | 31 |
| Vòng 8 .....  | 35 |
| Vòng 9 .....  | 39 |
| Vòng 10 ..... | 43 |
| Vòng 11 ..... | 47 |
| Vòng 12 ..... | 51 |
| Vòng 13 ..... | 54 |
| Vòng 14 ..... | 59 |
| Vòng 15 ..... | 63 |
| Vòng 16 ..... | 67 |
| Vòng 17 ..... | 71 |
| Vòng 18 ..... | 75 |