

BỘ SÁCH: CÁNH DIỀU
ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2
MÔN: TOÁN – LỚP 8
ĐỀ SỐ 01

A. KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2 – TOÁN 8

STT	Chương/ Chủ đề	Nội dung kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	
1	Một số yếu tố thống kê và xác suất	Một số yếu tố thống kê	2 (0,5đ)			3 (1,5đ)					32,5%
		Một số yếu tố xác suất			1 (0,25đ)			2 (1,0đ)			
2	Phương trình bậc nhất một ẩn	Phương trình bậc nhất một ẩn và ứng dụng	2 (0,5đ)			2 (1,0đ)		1 (1,0đ)		1 (0,5đ)	30%
3	Tam giác đồng dạng. Hình đồng dạng	Định lí Thalès trong tam giác	1 (0,25đ)			1 (0,5đ)		1 (0,5đ)			37,5%
		Hình đồng dạng	1		1	2					

			(0,25đ)		(0,25đ)	(2,0đ)					
Tổng: Số câu			6		2	8		4		1	21
Điểm			(1,5đ)		(0,5đ)	(5,0đ)		(2,5đ)		(0,5đ)	(10đ)
Tỉ lệ			15%		55%		25%		5%		100%
Tỉ lệ chung			70%				30%				100%

Lưu ý:

- Các câu hỏi trắc nghiệm khách quan là các câu hỏi ở mức độ nhận biết và thông hiểu, mỗi câu hỏi có 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi tự luận là các câu hỏi ở mức độ thông hiểu, vận dụng và vận dụng cao.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,25 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

B. BẢN ĐẶC TẢ MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2

STT	Chương/ Chủ đề	Nội dung kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Một số yếu tố thống kê và xác suất	Một số yếu tố thống kê	Nhận biết: - Nhận biết được mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn. Từ đó, nhận biết được số liệu không chính xác trong những ví dụ đơn giản. - Nhận biết được dữ liệu không hợp lý trong dãy dữ liệu. - Nhận biết được loại dữ liệu: dữ liệu liên tục hay dữ liệu rời rạc. - Nhận biết được phương pháp thu thập dữ liệu: trực tiếp hay gián tiếp. Thông hiểu: - Mô tả được cách chuyển dữ liệu từ dạng biểu diễn này sang dạng biểu diễn	2TN	2TL		

			khác. – Phát hiện được vấn đề hoặc quy luật đơn giản dựa trên phân tích các số liệu thu được ở dạng: bảng thống kê; biểu đồ tranh; biểu đồ dạng cột/ cột kép (<i>column chart</i>), biểu đồ hình quạt tròn (<i>pie chart</i>); biểu đồ đoạn thẳng (<i>line graph</i>).				
		Một số yếu tố xác suất	Nhận biết: – Tìm các kết quả thuận lợi của biến cố. – Nhận biết được mối liên hệ giữa xác suất thực nghiệm của một biến cố với xác suất của một biến cố đó thông qua một số ví dụ đơn giản. Vận dụng: – Tính được xác suất của một biến cố ngẫu nhiên. – Tính được xác suất thực nghiệm của một biến cố trong một số ví dụ đơn giản.	1TN		2TL	

2	Phương trình bậc nhất một ẩn	<i>Phương trình bậc nhất một ẩn và ứng dụng</i>	Nhận biết: – Nhận biết được phương trình bậc nhất một ẩn. – Nhận biết vẽ trái, vẽ phải của phương trình bậc nhất một ẩn. – Nhận biết nghiệm của một phương trình. Thông hiểu: – Giải phương trình phương trình bậc nhất một ẩn. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn đơn giản gắn với phương trình bậc nhất (ví dụ: các bài toán liên quan đến chuyển động trong Vật lí, các bài toán liên quan đến Hoá học,...). Vận dụng cao: – Giải phương trình một ẩn bậc cao, phức tạp.	2TN	2TL	1TL	1TL
---	-------------------------------------	---	--	-----	-----	-----	-----

			– Tìm nghiệm nguyên của phương trình.				
3	Tam giác đồng dạng. Hình đồng dạng	Định lí Thalès trong tam giác	Nhận biết: – Nhận biết cặp tỉ số bằng nhau của định lí Thalès. – Nhận biết đường trung bình của tam giác. – Nhận biết cặp tỉ số bằng nhau của đường phân giác. Thông hiểu: – Giải thích được định lí Thalès trong tam giác (định lí thuận và đảo). – Mô tả được định nghĩa đường trung bình của tam giác. Giải thích được tính chất đường trung bình của tam giác. – Giải thích được tính chất đường phân giác trong của tam giác. – Tính được độ dài đoạn thẳng bằng cách sử dụng định lí Thalès, tính chất đường	1TN	1TL	1TL	

			trung bình, tính chất đường phân giác. – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc vận dụng định lí Thalès, tính chất đường trung bình của tam giác, tính chất đường phân giác của tam giác (ví dụ: tính khoảng cách giữa hai vị trí).				
		<i>Hình đồng dạng</i>	Nhận biết: – Mô tả được định nghĩa của hai tam giác đồng dạng. – Nhận biết được hình đồng dạng phối cảnh (hình vị tự), hình đồng dạng qua các hình ảnh cụ thể. – Nhận biết được vẻ đẹp trong tự nhiên, nghệ thuật, kiến trúc, công nghệ chế tạo,... biểu hiện qua hình đồng dạng. Thông hiểu: – Giải thích được các trường hợp đồng dạng của hai tam giác, của hai tam giác vuông.	1TN	1TN 2TL		

			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc vận dụng kiến thức về hai tam giác đồng dạng (ví dụ: tính độ dài đường cao hạ xuống cạnh huyền trong tam giác vuông bằng cách sử dụng mối quan hệ giữa đường cao đó với tích của hai hình chiếu của hai cạnh góc vuông lên cạnh huyền; đo gián tiếp chiều cao của vật; tính khoảng cách giữa hai vị trí trong đó có một vị trí không thể tới được,...). Vận dụng cao: – Dựa vào các tính chất của hai tam giác đồng dạng để chứng minh các cặp góc, cặp cạnh bằng nhau, ba điểm thẳng hàng. – Chứng minh hai cạnh song song, vuông góc với nhau. – Chứng minh đẳng thức hình học.				
--	--	--	--	--	--	--	--

C. ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2 – TOÁN 8

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2

TRƯỜNG ...

MÔN: TOÁN – LỚP 8

MÃ ĐỀ MT101

NĂM HỌC: ... – ...

Thời gian: 90 phút

(không kể thời gian giao đề)

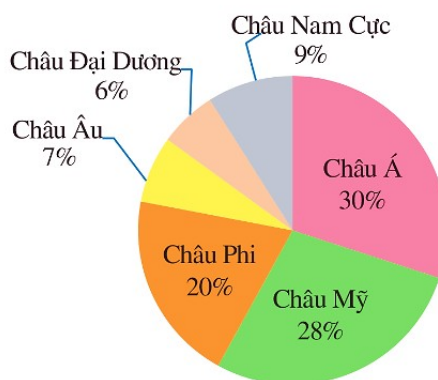
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm)

Hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng duy nhất trong mỗi câu sau vào bài làm.

Câu 1. Dữ liệu thu được về size áo bao gồm S, M, L của các nhân viên trong công ty là

- A. Số liệu rời rạc. B. Dữ liệu không là số, có thể sắp thứ tự.
C. Số liệu liên tục. D. Dữ liệu không là số, không thể sắp thứ tự.

Câu 2. Hình vẽ bên là biểu đồ về diện tích các châu lục trên thế giới. Hỏi Châu Mỹ chiếm bao nhiêu phần trăm tổng diện tích của cả sáu châu lục đó?



- A. 20%. B. 30%.
C. 28%. D. 7%.

Câu 3. Lớp 8B có 42 học sinh trong đó có 24 nam. Lớp phó lao động chọn một bạn để trực nhật trong một buổi học. Xác suất thực nghiệm của biến cố “Một bạn nữ trực nhật lớp” là

- A. 1. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{3}{7}$.

Câu 4. Phương trình nào sau đây là phương trình một ẩn?

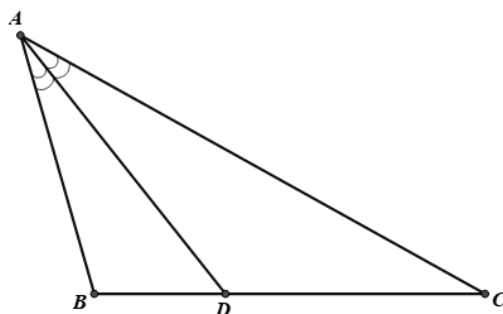
- A. $2x^2 - yz = 7$. B. $mx + 1 = 0$ (với m là tham số).
C. $x(y - 2) = 3$. D. $x^2 + 2xyz = 0$.

Câu 5. Khi chia hai vế phương trình $-3x=6$ cho (-3) ta được kết quả là

- A. $x=-2$. B. $x=2$. C. $x=3$. D. $x=-3$.

Câu 6. Cho biết $\triangle ABC$ có $AB=4\text{ cm}$, $BC=6\text{ cm}$, $CA=8\text{ cm}$ và AD là đường phân giác của $\triangle ABC$. Độ dài cạnh DB là

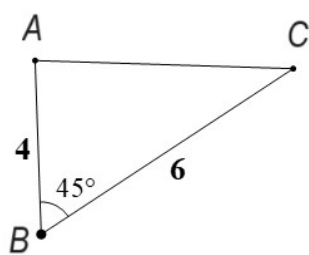
- A. 5 cm. B. 4 cm.
C. 3 cm. D. 2 cm.



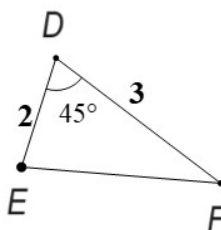
Câu 7. Nếu $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo tỉ số $k=\frac{2}{3}$ thì $\triangle MNP \sim \triangle ABC$ theo tỉ số

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{4}{3}$.

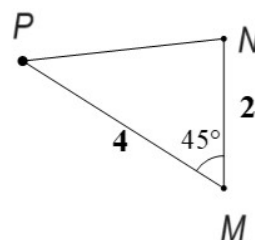
Câu 8. Cho hình vẽ. Hãy chỉ ra cặp tam giác đồng dạng trong các tam giác sau:



Hình 1



Hình 2



Hình 3

- A. Hình 1 và Hình 3. B. Hình 2 và Hình 3.
C. Hình 1 và Hình 2. D. Đáp án A và C đều đúng.

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm)

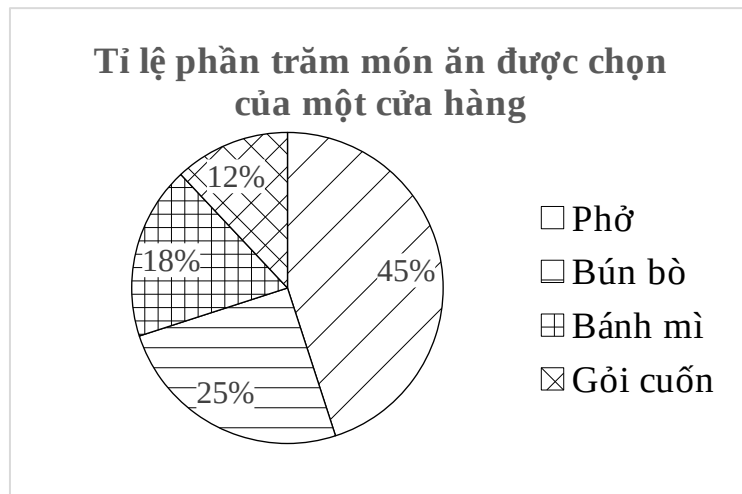
Bài 1. (2,0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a) $4x-5=2x+1$; b) $\frac{x-2}{6}-\frac{x}{2}=\frac{5-2x}{3}$.

2. Một xe đạp khởi hành từ điểm A, chạy với vận tốc 15 km/h . Sau đó 6 giờ, một xe hơi đuổi theo với vận tốc 60 km/h . Khi đó, xe hơi chạy trong bao lâu thì đuổi kịp xe đạp?

Bài 2. (1,5 điểm) Tỷ lệ phần trăm kết quả phỏng vấn 1 000 khách hàng về sự lựa chọn món ăn của một cửa hàng được thể hiện trong biểu đồ sau:



a) Cửa hàng đã thu thập dữ liệu được biểu diễn trong biểu đồ trên bằng phương pháp nào? Đây là phương pháp thu thập trực tiếp hay gián tiếp?

b) Hãy chuyển đổi dữ liệu từ biểu đồ trên sang dạng bảng thống kê theo mẫu sau:

Món ăn	Tỷ lệ phần trăm
Phở	?
Bún bò	?
Bánh mì	?
Gỏi cuốn	?

c) Nếu cửa hàng muốn kinh doanh một món ẩm thực duy nhất thì cửa hàng nên ưu tiên chọn món nào? Tại sao?

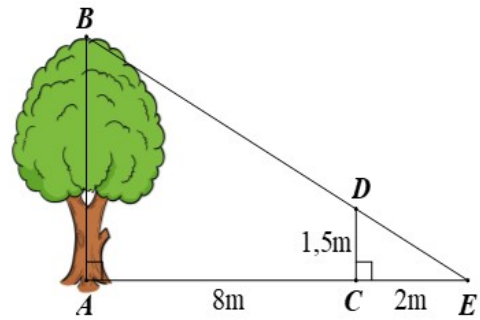
Bài 3. (1,0 điểm) Viết ngẫu nhiên một số tự nhiên có hai chữ số nhỏ hơn 200.

a) Có bao nhiêu cách viết ngẫu nhiên một số tự nhiên như vậy?

b) Tính xác suất của mỗi biến cố “Số tự nhiên được viết ra là số tròn trăm”.

Bài 4. (3,0 điểm)

1. Một người cắm một cái cọc vuông góc với mặt đất sao cho bóng của đỉnh cọc trùng với bóng của ngọn cây. Biết cọc cao $1,5\text{ m}$ so với mặt đất, chân cọc cách gốc cây 8 m và cách bóng của đỉnh cọc 2 m . Tính chiều cao của cây. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



2. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$). Kẻ đường cao BE , AK và CF cắt nhau tại H .

a) Chứng minh: $\Delta ABK \sim \Delta CBF$.

b) Chứng minh: $AE \cdot AC = AF \cdot AB$.

c) Gọi N là giao điểm của AK và EF , D là giao điểm của đường thẳng BC và đường thẳng EF và O, I lần lượt là trung điểm của BC và AH . Chứng minh ON vuông góc DI .

Bài 5. (0,5 điểm) Giải phương trình: $(2024 - x)^3 + (2026 - x)^3 + (2x - 4050)^3 = 0$.

-----**HẾT**-----

Câu 3. Lớp 8B có 42 học sinh trong đó có 24 nam. Lớp phó lao động chọn một bạn để trực nhật trong một buổi học. Xác suất thực nghiệm của biến cố “Một bạn nữ trực nhật lớp” là

- A. 1. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{3}{7}$.

Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: D

Số học sinh nữ của lớp 8B là: $42 - 14 = 18$ (học sinh).

Xác suất thực nghiệm của biến cố “Một bạn nữ trực nhật lớp” là: $\frac{18}{42} = \frac{3}{7}$.

Câu 4. Phương trình nào sau đây là phương trình một ẩn?

- A. $2x^2 - yz = 7$. B. $mx + 1 = 0$ (với m là tham số).
C. $x(y - 2) = 3$. D. $x^2 + 2xyz = 0$.

Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: B

- Phương trình $mx + 1 = 0$ (với m là tham số) là phương trình một ẩn;
- Các phương trình $2x^2 - yz = 7$; $x(y - 2) = 3$; $x^2 + 2xyz = 0$ đều có nhiều hơn một ẩn.

Câu 5. Khi chia hai vế phương trình $-3x = 6$ cho (-3) ta được kết quả là

- A. $x = -2$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $x = -3$.

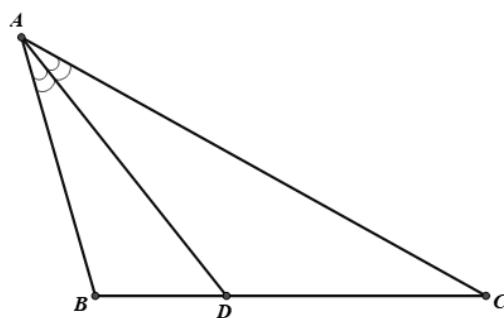
Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: A

Khi chia hai vế phương trình $-3x = 6$ cho (-3) ta được kết quả là $x = -2$.

Câu 6. Cho biết $\triangle ABC$ có $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $CA = 8\text{ cm}$ và AD là đường phân giác của $\triangle ABC$. Độ dài cạnh DB là

- A. 5 cm. B. 4 cm.
C. 3 cm. D. 2 cm.



Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: D

Vì AD là tia phân giác $\triangle ABC$ nên ta có $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$.

Suy ra $\frac{4}{8} = \frac{BD}{CD}$ hay $\frac{BD}{4} = \frac{CD}{8}$.

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{BD}{4} = \frac{CD}{8} = \frac{BD + CD}{4 + 8} = \frac{BC}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

Do đó $BD = 4 \cdot \frac{1}{2} = 2\text{ (cm)}$.

Vậy độ dài đoạn thẳng BD bằng 2 cm.

Câu 7. Nếu $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo tỉ số $k = \frac{2}{3}$ thì $\triangle MNP \sim \triangle ABC$ theo tỉ số

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{4}{3}$.

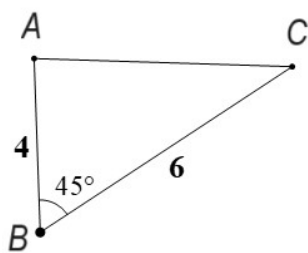
Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: B

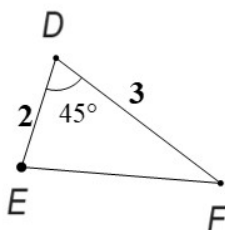
Ta có $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo tỉ số đồng dạng là $k = \frac{2}{3}$.

Do đó $\triangle MNP \sim \triangle ABC$ theo tỉ số đồng dạng là $\frac{1}{k} = \frac{3}{2}$.

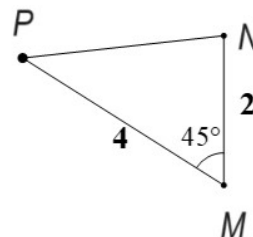
Câu 8. Cho hình vẽ. Hãy chỉ ra cặp tam giác đồng dạng trong các tam giác sau:



Hình 1



Hình 2



Hình 3

A. Hình 1 và Hình 3.

B. Hình 2 và Hình 3.

C. Hình 1 và Hình 2.

D. Đáp án A và C đều đúng.

Hướng dẫn giải:

Đáp án đúng là: C

• $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ vì $\angle B = \angle D = 45^\circ; \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{DF}$.

• $\triangle ABC$ không đồng dạng với $\triangle MNP$ vì $\angle B = \angle M = 45^\circ; \frac{AB}{MN} \neq \frac{BC}{MP}; \frac{AB}{MP} \neq \frac{BC}{MN}$.

• $\triangle DEF$ không đồng dạng với $\triangle MNP$ vì $\angle B = \angle D = 45^\circ; \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{DF}$.

Khi đó $\triangle MNP \sim \triangle DEF$ (g.g).

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a) $4x - 5 = 2x + 1$; b) $\frac{x-2}{6} - \frac{x}{2} = \frac{5-2x}{3}$.

2. Một xe đạp khởi hành từ điểm A, chạy với vận tốc 15 km/h. Sau đó 6 giờ, một xe hơi đuổi theo với vận tốc 60 km/h. Khi đó, xe hơi chạy trong bao lâu thì đuổi kịp xe đạp?

Hướng dẫn giải

1.

a) $4x - 5 = 2x + 1$

$4x - 2x = 5 + 1$

b) $\frac{x-2}{6} - \frac{x}{2} = \frac{5-2x}{3}$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 3$.

$$\frac{x-2}{6} - \frac{3x}{6} = \frac{2(5-2x)}{6}$$

$$x-2-3x=2(5-2x)$$

$$-2x-2=10-4x$$

$$2x=12$$

$$x=6$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 6$.

2. Gọi x (h) là thời gian xe hơi chạy đến lúc đuổi kịp xe đạp ($x > 0$).

Quãng đường xe hơi chạy đến lúc đuổi kịp xe đạp là $60x$ (km).

Thời gian xe đạp chạy đến lúc gặp xe ô tô là $x+6$ (h).

Quãng đường xe đạp chạy đến lúc gặp xe ô tô là $15(x+6)$ (km).

Theo đề bài, ta có phương trình

$$60x = 15(x+6)$$

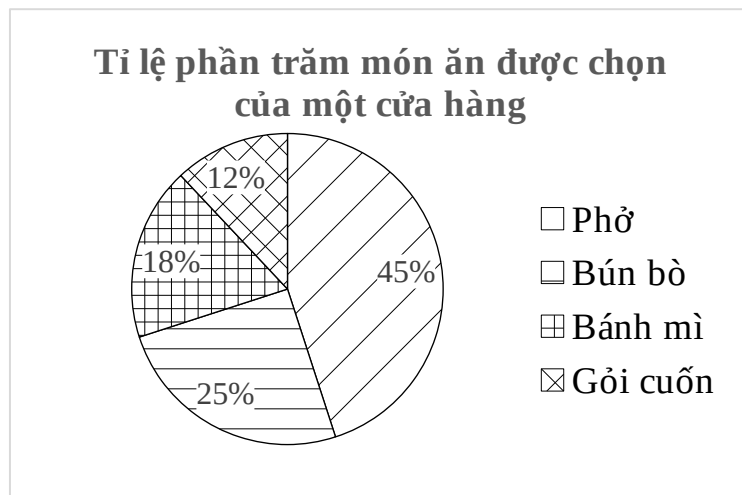
$$4x = x+6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy xe hơi chạy trong 2 h thì đuổi kịp xe đạp.

Bài 2. (1,5 điểm) Tỷ lệ phần trăm kết quả phỏng vấn 1 000 khách hàng về sự lựa chọn món ăn của một cửa hàng được thể hiện trong biểu đồ sau:



a) Cửa hàng đã thu thập dữ liệu được biểu diễn trong biểu đồ trên bằng phương pháp nào? Đây là phương pháp thu thập trực tiếp hay gián tiếp?

b) Hãy chuyển đổi dữ liệu từ biểu đồ trên sang dạng bảng thống kê theo mẫu sau:

Món ăn	Tỉ lệ phần trăm
Phở	?
Bún bò	?
Bánh mì	?
Gỏi cuốn	?

c) Nếu cửa hàng muốn kinh doanh một món ẩm thực duy nhất thì cửa hàng nên ưu tiên chọn món nào? Tại sao?

Hướng dẫn giải

a) Cửa hàng đã thu thập dữ liệu được biểu diễn trong biểu đồ trên bằng phương pháp phỏng vấn 1 000 khách hàng. Đây là phương pháp thu thập trực tiếp.

b) Hãy chuyển đổi dữ liệu từ biểu đồ trên sang dạng bảng thống kê theo mẫu sau:

Món ăn	Tỉ lệ phần trăm
Phở	45%
Bún bò	25%
Bánh mì	18%
Gỏi cuốn	12%

c) Nếu cửa hàng muốn kinh doanh một món ẩm thực duy nhất thì cửa hàng nên ưu tiên chọn món Phở. Vì đây là món ăn được khách hàng lựa chọn nhiều nhất (chiếm 45%).

Bài 3. (1,0 điểm) Viết ngẫu nhiên một số tự nhiên có hai chữ số nhỏ hơn 200.

a) Có bao nhiêu cách viết ngẫu nhiên một số tự nhiên như vậy?

b) Tính xác suất của mỗi biến cố “Số tự nhiên được viết ra là số tròn trăm”.

Hướng dẫn giải

a) Các số tự nhiên có hai chữ số nhỏ hơn 200 là: $\{10; 11; \dots; 199\}$.

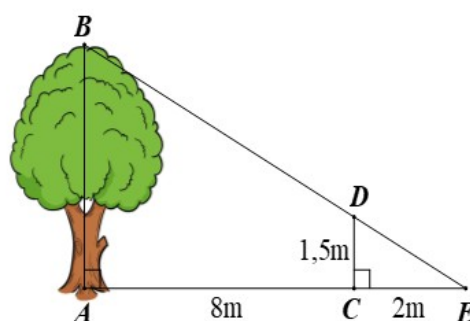
Vậy có 190 cách viết ngẫu nhiên một số tự nhiên có hai chữ số nhỏ hơn 200.

b) Có 9 kết quả thuận lợi cho biến cố “Số tự nhiên được viết ra là số tròn trăm” là 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900.

Do đó, xác suất của biến cố “Số tự nhiên được viết ra là số tròn trăm” là: $\frac{9}{190}$.

Bài 4. (3,0 điểm)

1. Một người cắm một cái cọc vuông góc với mặt đất sao cho bóng của đỉnh cọc trùng với bóng của ngọn cây. Biết cọc cao 1,5 m so với mặt đất, chân cọc cách gốc cây 8 m và cách bóng của đỉnh cọc 2 m. Tính chiều cao của cây. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



2. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$). Kẻ đường cao BE , AK và CF cắt nhau tại H .

a) Chứng minh: $\triangle ABK \sim \triangle CBF$.

b) Chứng minh: $AE \cdot AC = AF \cdot AB$.

c) Gọi N là giao điểm của AK và EF , D là giao điểm của đường thẳng BC và đường thẳng EF và O, I lần lượt là trung điểm của BC và AH . Chứng minh ON vuông góc DI .

Hướng dẫn giải

1. Ta có $AB \perp AE$; $CD \perp AE$ nên $CD \parallel AB$.

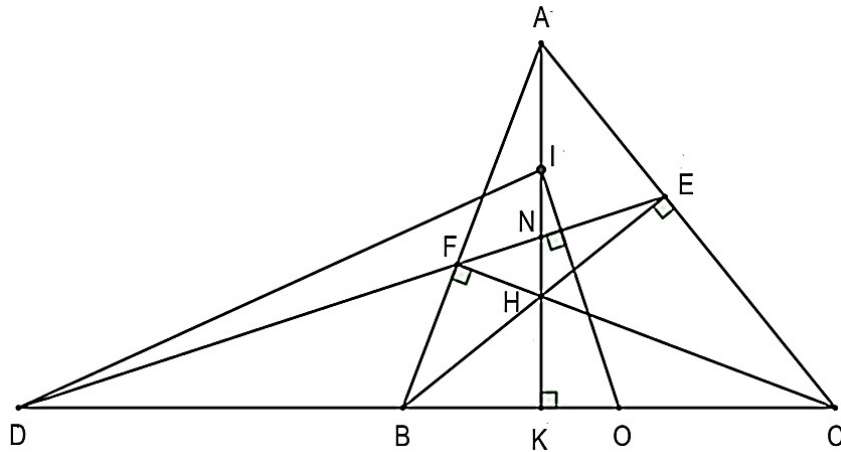
Xét tam giác ABE có $CD \parallel AB$, ta có

$$\frac{DE}{AB} = \frac{EC}{EA} \quad (\text{hệ quả của định lý Thalès}).$$

$$\text{Hay } \frac{1,5}{AB} = \frac{2}{2+8} \text{ suy ra } AB = 7,5 \text{ m}.$$

Vậy chiều cao của cây là 7,5 m.

2.



a) Xét $\triangle ABK$ và $\triangle CBF$ có:

$$\angle ABK = \angle CBF \quad (\text{B chung})$$

$$\angle AKB = \angle CFB (=90^\circ)$$

Do đó $\triangle ABK \sim \triangle CBF$ (g.g).

b) Xét $\triangle AEB$ và $\triangle ACF$ có:

$$\angle EAB = \angle FAC \quad (\text{A chung})$$

$$\angle AEB = \angle AFC (=90^\circ)$$

Do đó $\triangle AEB \sim \triangle ACF$ (g.g)

$$\text{Suy ra } \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AC} \text{ hay } AE \cdot AC = AF \cdot AB \quad (\text{đpcm})$$

c)

• Xét $\triangle BFC$ vuông tại F có O là trung điểm của BC nên $FO = \frac{BC}{2}$ (1)

• Xét $\triangle BEC$ vuông tại E có O là trung điểm của BC nên $EO = \frac{BC}{2}$ (2)

Từ (1) và (2) nên suy ra $FO = EO$ (5)

• Xét $\triangle AEH$ vuông tại E có I là trung điểm của AH nên $EI = \frac{AH}{2}$ (3)

• Xét $\triangle AFH$ vuông tại F có I là trung điểm của AH nên $FI = \frac{AH}{2}$ (4)

Từ (3) và (4) nên suy ra $FI = EI$ (6)

Từ (5) và (6) ta suy ra được OI là đường trung trực của cạnh EF .

Khi đó $OI \perp EF$ hay $OI \perp DN$.

Do đó DN là đường cao của $\triangle DOI$.

Xét $\triangle DOI$ có DN và IK là đường cao và N là giao của DN và IK .

Do đó N là trực tâm của tam giác DOI .

Vậy $OI \perp DI$ (đpcm).

Bài 5. (0,5 điểm) Giải phương trình: $(2024 - x)^3 + (2026 - x)^3 + (2x - 4050)^3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Đặt $a = 2024 - x$; $b = 2026 - x$; $c = 2x - 4050$.

Ta có $a + b + c = 2024 - x + 2026 - x + 2x - 4050 = 0$

Suy ra $a + b = -c$ nên $(a + b)^3 = -c^3$.

Khi đó $a^3 + b^3 + c^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) + c^3 = -c^3 + 3abc + c^3 = 3abc$

Do đó $(2024 - x)^3 + (2026 - x)^3 + (2x - 4050)^3 = 0$

$$3(2024 - x)(2026 - x)(2x - 4050) = 0$$

$$2024 - x = 0 \text{ hoặc } 2026 - x = 0 \text{ hoặc } 2x - 4050 = 0$$

$$x = 2024 \text{ hoặc } x = 2026 \text{ hoặc } x = 2025.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là: $S = \{2024; 2025; 2026\}.$

-----**HẾT**-----