

**Bài 1 : (1,5 điểm)** Cho các hàm số (P)  $y = x^2$  và (D)  $y = -x + 2$

- Vẽ đồ thị hai hàm số trên cùng một mặt phẳng tọa độ
- Tìm tọa độ các giao điểm của đồ thị hai hàm số bằng phép toán

**Bài 2 : (1 điểm)** Cho phương trình  $2x^2 + 3x - 4 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1$  và  $x_2$ . Không giải phương trình tính giá trị của biểu thức  $A = \frac{x_1+1}{x_2} + \frac{x_2+1}{x_1}$

**Bài 3: ( 0,75 điểm )** Để tính khẩu phần ăn cho người lao động , một công ty cung cấp xuất ăn công nghiệp đã dựa trên công thức chuyển hóa calo cơ bản của nhóm người lao động trong độ tuổi từ 18–30 tuổi đối với nhu cầu lao động mức vừa như sau :

- Với lao động là nam có công thức  $y = (15,3 m + 679) 1,78$
- Với lao động là nữ có công thức  $y = (11,6 m + 487) 1,61$

Trong đó  $y(\text{calo/ngày})$  là số lượng calo tiêu thụ tối thiểu trong một ngày của một người lao động mức vừa trong độ tuổi từ 18-30 ;  $m(\text{kg})$  là số cân nặng của người lao động .

- Chi Hoa 25 tuổi , có công việc ở mức lao động vừa . Theo cách tính trên chị Hoa có mức tiêu thụ calo tối thiểu là 1773,898 calo/ngày . Hỏi chị Hoa cân nặng bao nhiêu kg ?
- Anh Bình 28 tuổi , có cân nặng 60 kg , có công việc lao động mức vừa , hàng ngày anh Bình đi làm và ăn tại công ty . Nhìn bảng thực đơn của một ngày treo trong nhà ăn công ty ( Bảng dưới ) , hãy cho biết thực đơn như vậy có cung cấp đủ cho nhu cầu tiêu thụ calo trong một ngày của anh Bình không ? Vì sao ?

Thức ăn	Đơn vị thức ăn	Số Ca lo / đơn vị thức ăn ( Calo)	Thực đơn ngày .../Tháng .../ Năm ....
Cơm trắng	Chén	200	★Bữa sáng : Bún (1 tô) + Sữa tươi (1 hộp) ★Bữa trưa : Cơm trắng ( 2 chén ) + Thịt kho trứng ( 1 đĩa ) + Thịt xào(1 đĩa) + Canh(1 chén) + Chuối ( 1 trái ) ★Bữa chiều : Cơm trắng ( 2 chén ) + Cá kho ( 2 con ) + Thịt xào (1 đĩa) + Chuối (1 trái )
Cá kho	Con	170	
Canh	Chén	30	
Thịt xào	Đĩa	300	
Thịt kho trứng	Đĩa	350	
Bún	Tô	500	
Chuối	Trái	60	
Sữa tươi	Hộp (250ml)	120	

**Bài 4 : ( 0,75 điểm )** Theo dõi chất lượng học sinh của một trường THCS trong giai đoạn từ 2016-2021 người ta thấy từ năm 2016 tỷ lệ học sinh giỏi trên tổng số học sinh của trường ( Gọi tắt là tỷ lệ học sinh giỏi ) được tính theo số năm bởi công thức  $y = at + b$  . Với  $y$  là tỷ lệ học sinh giỏi của

trường ;  $t$  là số năm tính từ năm 2016 . Biết rằng năm 2016 tỷ lệ học sinh giỏi của trường là 3% , năm 2021 tỷ lệ học sinh giỏi của trường là 18% .

- Lập công thức liên hệ giữa  $y$  và  $t$  . Dựa vào công thức cho biết vào năm nào , trường có tỷ lệ học sinh giỏi là 15% ?
- Vào năm 2022 trường có 1500 học sinh , tổng kết cuối năm có 315 em đạt học sinh giỏi . Hỏi năm 2022 tỷ lệ học sinh giỏi của trường và số năm có còn liên hệ với nhau bởi hàm số trên hay không ? Vì sao ?

**Bài 5 : ( 1 điểm )** Có hai loại can nhựa đựng hóa chất , nếu lấy 2 can loại lớn đổ vào can bé thì được 4 can và còn dư 2 lít . Nếu lấy 7 can loại bé đổ sang can loại lớn thì được 3 can dư 1 lít . (Giả thiết các can được đổ đầy đúng với dung tích của từng loại )

- Tìm thể tích mỗi loại can .
- Người ta muốn dùng loại can bé để chứa hết lượng hóa chất ở đầy một can lớn . Hỏi cần phải chuẩn bị bao nhiêu can bé để có thể chứa hết một can lớn đựng đầy hóa chất ?

**Bài 6 : ( 1 điểm )** Sữa đặc có đường , nước ngọt được đóng lon theo hình trụ , đáy là hình tròn . Thể tích hình trụ



( Hình ảnh chỉ mang tính minh họa )

được tính bởi công thức  $V = \pi R^2 h$  (Với  $V$  là thể tích ;  $R$  là bán kính đáy ;  $h$  là chiều cao) , cho  $\pi \approx 3,14$

- Biết rằng với nước ngọt thì thể tích vỏ lon bằng 110% thể tích của nước ngọt chứa trong lon . Tính bán kính đáy lon nước ngọt có thể tích nước ngọt chứa trong lon là 300 ml , chiều cao vỏ lon 14 cm ( Kết quả làm tròn đến mm ) .
- Một lon sữa đặc có đường có chiều cao 78mm ( Không tính phần đế của vỏ lon ) . Biết khối lượng sữa trong hộp là 380 gram ,

đường kính đáy là 70 mm . Cho khối lượng riêng của sữa đặc có đường là  $1,3 \text{ kg/dm}^3$  .Hỏi thể tích sữa trong lon chiếm tỷ lệ bao nhiêu % thể tích vỏ lon (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị )

**Bài 7 : ( 1 điểm )** Một người thợ kim hoàn nhận chế tác một trang sức vàng cho một khách hàng từ hai loại vàng là



Hình mang tính tượng trưng

Vàng 7 tuổi (Tỷ lệ vàng là 75% , còn lại là kim loại khác ) và vàng 5 tuổi (Tỷ lệ vàng là 56% , còn lại là kim loại khác ) . Ban đầu dự kiến tổng khối lượng của trang sức là 45 gam . Tuy nhiên sau khi trộn hai loại vàng , do màu của vàng không được đẹp như mong muốn người ấy đã thêm vào hỗn hợp 5 gam vàng 10 tuổi (Vàng nguyên chất – Tỷ lệ vàng là 100% ) để được hỗn hợp vàng cuối cùng là có tỷ lệ vàng là 71,8% . Cho 1 chỉ vàng = 3,75 g vàng

- a. Tính tỷ lệ các loại vàng người ấy đã dùng để chế tác trang sức .
- b. Vào thời điểm đặt chế tác vàng 10 tuổi có giá bán 5 568 000 đ/chỉ ; vàng 7 tuổi có giá bán 3 862 500 đ/chỉ ; vàng 5 tuổi có giá bán 2 883 000đ/chỉ . Tiền công chế tác là 5 triệu đồng . Sau khi hoàn tất người thợ kim hoàn tính cho khách hàng tổng thành tiền của trang sức là 58,856 triệu đồng . Hỏi thợ kim hoàn có tính đúng tiền hay không ? Vì sao ?

**Bài 8 : ( 3 điểm )** Cho  $\Delta ABC$  có ba góc nhọn nội tiếp (O;R), ( $AB < AC$ ). Hai đường cao BN và CK cắt nhau tại H. Vẽ đường kính AD của (O). Gọi I là giao điểm của OA và NK.

- a) Chứng minh: Tứ giác BKNC nội tiếp đường tròn và AH vuông góc với BC tại M.
- b) Chứng minh:  $AO \perp NK$  và  $\widehat{AHI} = \widehat{ADM}$  .
- c) Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của H trên NK và MK. EF cắt AM tại P. Chứng minh:  $PN \parallel BC$ .

**Bài 9 :** Một nhóm bạn cùng chơi trò chơi tung đồng tiền , các bạn sử dụng các đồng tiền xu giống nhau có hai mặt xấp và ngửa , quy tắc chơi như sau :

- Mỗi lần tung cùng lúc cả 5 đồng tiền
  - Trong mỗi lần tung , người tung sẽ được cộng 3 điểm cho mỗi đồng tiền ngửa lên và bị trừ 1 điểm cho mỗi đồng tiền sấp , tổng số điểm sấp ngửa sẽ là điểm của mỗi lần tung ( VD : Trong 1 lần tung cả 5 đồng tiền , có 3 đồng ngửa và 2 đồng sấp , 3 đồng ngửa người chơi sẽ được tổng 9 điểm và bị trừ 2 điểm do 2 đồng sấp, như vậy người chơi sẽ được điểm 7 điểm cho lần tung này )
- a. Bạn Lan có tổng điểm sau hai lần tung là 10 điểm và không có lần tung nào có tổng điểm sấp ngửa âm . Xác định số các mặt sấp ngửa ở mỗi lần tung của bạn Lan .
- b. Bạn Bình có tổng điểm của hai lần tung là 18 và không có lần tung nào cả 5 đồng tiền đều có các mặt giống nhau , xác định số các mặt sấp ngửa ở mỗi lần tung của bạn Bình .

          **HẾT**

## ĐÁP ÁN

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1 : (1,5 đ)	<p>a. Lập bảng giá trị</p> <p>- Vẽ :</p> <p>b. Tìm giao :</p> <p>- Tìm đúng <math>x_1 = 1</math> ; <math>x_2 = 2</math></p> <p>- Tìm đúng <math>y_1 = 1</math> ; <math>y_2 = 4</math> .</p> <p>Vậy đồ thị hai hàm số cắt nhau tại (1; 1) và (2; 4)</p>	<p><math>0,25 \times 2 = 0,5</math></p> <p><math>0,25 \times 2 = 0,5</math></p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 2 : (1 đ)	<p>- Tính đúng <math>x_1 + x_2 = -1,5</math> và <math>x_1 \cdot x_2 = -2</math></p> <p>- Biến đổi :</p> $A = \frac{x_1+1}{x_2} + \frac{x_2+1}{x_1} = \frac{x_1(x_1+1)+x_2(x_2+1)}{x_1x_2} = \frac{x_1^2+x_2^2+x_1+x_2}{x_1x_2} = \frac{(x_1+x_2)^2-2x_1x_2+x_1+x_2}{x_1x_2}$ <p>- Thay số : <math>\frac{(-1,5)^2-2(-2)-1,5}{-2} = -\frac{19}{8}</math></p>	<p><math>0,25 \times 2 = 0,5</math></p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 3 : (0,75 đ)	<p>a. Thay <math>y = 1773,898</math> vào <math>1773,898 = (11,6 m + 487) \cdot 1,61 \Leftrightarrow x = 53</math> (kg)</p> <p>b. Số calo cần thiết cho anh bình một ngày :</p> <p><math>y = (15,3 \cdot 60 + 679) \cdot 1,78 = 2842,66</math> (Calo )</p> <p>Tổng calo do các bữa ăn cung cấp :</p> <p><math>(500 + 120) + (200 \cdot 2 + 350 + 300 + 30 + 60)</math>  <math>+ (200 \cdot 2 + 170 \cdot 2 + 300 + 60) = 2860</math>(calo)</p> <p><math>&gt; 2842,66</math> ( calo )</p> <p>Nên đủ lượng calo cần thiết cho một ngày</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 4 : (0,75 đ)	<p>a. Năm 2016 có tỷ lệ số HS giỏi là 3% . Nên <math>t = 0</math> ; <math>y = 3\% \Leftrightarrow b = 3\%</math></p> <p>Năm 2021 : có <math>t = 5</math> ; <math>y = 18\%</math> thay vào CT tìm được <math>a = 3\%</math></p> <p><math>\Leftrightarrow</math> Công thức <math>y = 0,03 t + 0,03</math></p> <p>Thay <math>y = 15\%</math> ta có <math>15\% = 0,03 t + 0,03 \Leftrightarrow t = 4 \Leftrightarrow</math> năm 2020</p> <p>b. Tỷ lệ HSG năm 2022 là <math>315:1500 = 21\%</math> ; Năm 2022 có <math>t = 6</math></p> <p>Thay vào công thức <math>21\% = 0,03 \cdot 6 + 0,03 \Leftrightarrow 0,21 = 0,21</math> ( Đúng )</p> <p>Cặp số ( 6 ; 21% ) thỏa công thức của hàm số , nên vào năm 2022 tỷ lệ HSG và số năm vẫn liên hệ bởi công thức trên</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Bài 5 : (1 đ)	<p>a. Tính được bán kính <math>R = \sqrt{\frac{300 \cdot 110\%}{3,14 \cdot 14}} \approx 2,7 \text{ cm} \approx 27 \text{ mm}</math></p> <p>b. Đổi <math>1,3 \text{ kg/dm}^3 = 1,3 \text{ g/cm}^3</math> ; <math>h = 78 \text{ mm} = 7,8 \text{ cm}</math> ; <math>R = 70:2 = 35 \text{ mm} = 3,5 \text{ cm}</math></p> <p>Thể tích của sữa trong lon :</p> <p>Thể tích vỏ lon sữa : <math>V = 3,14 \cdot 3,5^2 \cdot 7,8 = 300,027 \text{ cm}^3</math></p> <p>Thể tích sữa trong lon : <math>380 : 1,3 \approx 292,308 \text{ cm}^3</math></p> <p>Tỷ lệ thể tích sữa so với thể tích vỏ lon : <math>292,308 : 300,027 \approx 97\%</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

<p>Bài 6 : (1 đ)</p>	<p>Gọi <math>x ; y</math> ( lít ) lần lượt là thể tích can lớn và bé (<math>x , y &gt; 3</math>)          Vì 2 can lớn đổ được 4 can bé dư 2 lít nên có <math>2x - 4y = 2</math>          Vì 7 can bé đổ sang 3 can lớn dư 1 lít ,nên có : <math>7y - 3x = 1 \Leftrightarrow</math>  <math>-3x + 7y = 1</math>          Ta có hệ PT <math>\begin{cases} 2x - 4y = 2 \\ -3x + 7y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ y = 4 \end{cases}</math>          Trả lời :          Số can bé cần dùng để chứa hết một can lớn là <math>9 : 4 \approx 3</math> ( Can )</p>	<p>0,75  0,25</p>
<p>Bài 7 : (1 đ)</p>	<p>a. Đặt <math>x, y</math> ( g ) lần lượt là khối lượng vàng 7 tuổi và vàng 5 tuổi (<math>0 &lt; x, y &lt; 45</math>)          Vì tổng khối lượng dự kiến ban đầu là 45 , nên có PT <math>x + y = 45</math>          Sau khi thêm 5g vàng 10 tuổi được hỗn hợp 71,8% , nên có PT  <math>75\%x + 56\%y + 5 = 71,8\%(x + y + 5) \Leftrightarrow 0,032x - 0,158y = -1,41</math>  <math>= -1,41</math>          Ta có hệ PT <math>\begin{cases} x + y = 45 \\ 0,032x - 0,158y = -1,41 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 15 \end{cases}</math>          Có 30 g vàng 7 tuổi ; 15 g vàng 5 tuổi          Tỷ lệ vàng 7 tuổi là <math>30 : ( 45 + 5 ) = 60\%</math>          Tỷ lệ vàng 5 tuổi là <math>15 : ( 45 + 5 ) = 30 \%</math>          Tỷ lệ vàng 10 tuổi là <math>5 : ( 45 + 5 ) = 10\%</math>          b. Giá thành của trang sức :  <math>\frac{5}{3,75} \cdot 5,568 + \frac{30}{3,75} \cdot 3,8625 + \frac{15}{3,75} \cdot 2,883 + 5 = 54,856</math> ( Triệu đ)  <math>&lt; 58,856</math> ( Triệu đ)          KL : Thợ kim hoàn tính sai tiền</p>	<p>0,75  0,25</p>
<p>Bài 8 (1 đ)</p>	<div data-bbox="282 1205 824 1745" data-label="Image"> </div> <p>a) Chứng minh: Tứ giác BKNC nội tiếp.</p> <p>Ta có: <math>\widehat{BKC} = 90^\circ</math> (<math>CK \perp AB</math>)          và <math>\widehat{BNC} = 90^\circ</math> (<math>BN \perp AC</math>)</p>	

nên  $\widehat{BKC} = \widehat{BNC} = 90^\circ$

Vậy tứ giác  $BKNC$  nội tiếp đường tròn đường kính  $BC$ .

b) **Chứng minh:**  $AO \perp NK$  và  $\widehat{AHI} = \widehat{ADM}$ .

Ta có  $\widehat{ADC} = \widehat{ABC}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $AC$ )

Tứ giác  $BKNC$  nội tiếp nên  $\widehat{ANK} = \widehat{ABC}$

Suy ra  $\widehat{ANI} = \widehat{ADC}$ . Do đó  $DAIN \sim DACD$  (g.g)

Xét  $(O)$  có  $\widehat{ACD} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

$\triangleright \widehat{AIN} = \widehat{ACD} = 90^\circ \triangleright AO \perp NK$

Ta có:  $DANH \sim DAMC$  (g.g)

$$\Rightarrow \frac{AH}{AC} = \frac{AN}{AM} \Leftrightarrow AH \cdot AM = AN \cdot AC$$

Vì  $DAIN \sim DACD$  (cmt) nên:

$$\frac{AI}{AC} = \frac{AN}{AD} \Rightarrow AI \cdot AD = AN \cdot AC$$

$$\Rightarrow AH \cdot AM = AN \cdot AC = AI \cdot AD \triangleright \frac{AH}{AD} = \frac{AI}{AM}$$

Xét  $DAHI$  và  $DADM$  có  $\widehat{HAI}$  chung;  $\frac{AH}{AD} = \frac{AI}{AM}$

Do đó  $DAHI \sim DADM$  (c.g.c)

$\triangleright \widehat{AHI} = \widehat{ADM}$  (hai góc tương ứng)

c) **Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của H trên NK và MK. EF cắt AM tại P. Chứng minh: PN // BC.**

Ta có  $\widehat{PEN} = \widehat{KEF}$  (hai góc đối đỉnh).

Vì tứ giác  $KEHF$  nội tiếp nên  $\widehat{KEF} = \widehat{KHF}$

$\widehat{KHF} = \widehat{BKM}$  (cùng phụ với  $\widehat{HKM}$ )

Tứ giác  $BMHK$  nội tiếp nên  $\widehat{BHM} = \widehat{BKM}$

$\widehat{BHM} = \widehat{PHN}$  (hai góc đối đỉnh)  $\triangleright \widehat{PEN} = \widehat{PHN}$

Xét tứ giác  $PEHN$  ta có:  $\widehat{PEN} = \widehat{PHN}$  (chứng minh trên)

Suy ra tứ giác  $PEHN$  nội tiếp

$\triangleright \widehat{HEN} = \widehat{HPN} = 90^\circ \Rightarrow NP \perp AM$

Ta có:  $NP \perp AM$ ,  $BC \perp AM$  (gt)  $\triangleright PN \parallel BC$ . (đpcm)

Câu 9  
:(Thêm)

Các trường hợp có thể xảy ra khi tung cùng lúc 5 đồng tiền

- 5 xấp  $\Rightarrow$  Tổng điểm là -5
- 4 xấp +1 ngửa  $\Rightarrow$  Tổng điểm là -1
- 3 xấp +2 ngửa  $\Rightarrow$  Tổng điểm là 3
- 2 xấp +3 ngửa  $\Rightarrow$  Tổng điểm là 7
- 1 xấp +4 ngửa  $\Rightarrow$  Tổng điểm là 11
- 5 ngửa  $\Rightarrow$  Tổng điểm là 15

	<p>★ Do bạn Lan có tổng điểm của hai lần tung là 10 và không có lần nào tổng điểm xấp ngựa âm, nên điểm của hai lần tung của Lan chỉ có thể là 3 điểm và 7 điểm</p> <p>Vì vậy Lan có một lần tung 3 xấp và 2 ngựa và một lần tung 2 xấp và 3 ngựa</p> <p>★ Bình có tổng điểm hai lần tung là 18 và không có lần tung nào cả 5 đồng tiền đầu có mặt giống nhau, nên điểm 2 lần tung của Bình chỉ có thể là <math>7 + 11 = 18</math></p> <p>Vậy Bình có một lần tung 2 xấp và 3 ngựa, còn lần thứ hai là 1 xấp và 4 ngựa</p>	
--	--	--