

(Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề)

**Câu 1.**: Cho hàm số  $y = \frac{-x^2}{4}$  (P) và  $y = \frac{x}{2} - 2$  (D)

- Vẽ (P) và (D) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm (P) và (D) bằng phép toán.

**Câu 2:** Cho phương trình:  $x^2 - 3x - 5 = 0$  (x là ẩn số) có 2 nghiệm là  $x_1, x_2$ . Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức  $A = \frac{2x_1}{x_2} + \frac{2x_2}{x_1}$

**Câu 3:** Quy tắc sau đây cho ta cách tính ngày cuối cùng của tháng hai trong năm  $\overline{20ab}$  là thứ mấy?

-Lấy  $\overline{ab}$  chia 12 được thương là x dư là y

-Lấy y chia 4 được thương là z

-Tính  $M = x + y + z$

-Lấy M chia 7 được dư r

Nếu  $r = 0$  đó là thứ 3

Nếu  $r = 1$  đó là thứ 4

...

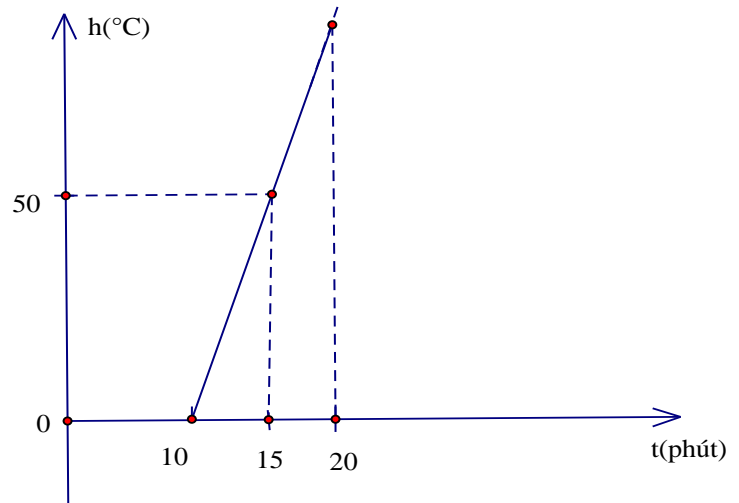
Nếu  $r = 5$  đó là chủ nhật

Nếu  $r = 6$  đó là thứ hai

Em hãy dùng quy tắc trên tính xem ngày cuối cùng của tháng hai trong năm 2024 là thứ mấy? Từ đó cho biết ngày 29/01/2024 là thứ mấy?

**Câu 4:** Trong tiết thực hành vật lý;

nhóm bạn Anh được cô giao ghi lại thời gian đun sôi của nước đá làm từ nước cất (bỏ qua sự phụ thuộc độ cao). Nhóm bạn ghi lại như sau: Tại phút thứ 10 nước đá đã chuyển hoàn toàn từ thể rắn sang thể lỏng và nhiệt độ đo được từ nhiệt kế là  $0^{\circ}\text{C}$ . Cứ mỗi một phút đun tiếp theo với cùng nhiệt độ lửa thì nhóm bạn ghi nhận nhiệt độ của nước tăng thêm  $10^{\circ}\text{C}$ . Gọi  $h(^{\circ}\text{C})$  là nhiệt độ nước đo được tại  $t$  (phút) từ lúc nước ở  $0^{\circ}\text{C}$  đến khi nước sôi có liên hệ bởi hàm số  $h = at + b$  ( $t \geq 10$ ) và đồ thị sau:



a) Xác định hệ số  $a$ ,  $b$  của hàm số này.

b) Độ F được ra đời vào năm 1724 bởi nhà vật lý học người Đức Daniel Gabriel Fahrenheit (1686 -1736) được ký hiệu là  $^{\circ}\text{F}$ . Gọi  $T_{\text{C}}$  là nhiệt độ C;  $T_{\text{F}}$  là nhiệt độ F có công thức chuyển đổi như sau:  $T_{\text{C}} = \frac{5}{9}(T_{\text{F}} - 32)$ . Hỏi sau khi đun 20 phút thì nước được bao nhiêu độ F.

**Câu 5:** Một công ty giao cho cửa hàng 100 hộp bánh để bán ra thị trường. Lúc đầu cửa hàng bán 24 hộp bánh với giá bán một hộp bánh là 200 000 đồng. Do nhu cầu của thị trường nên 56 hộp bánh tiếp theo mỗi hộp bánh có giá bán tăng 15% so với giá bán lúc đầu. Còn 20 hộp bánh cuối cùng mỗi hộp bánh có giá bán giảm 10% so với giá bán lúc đầu.

a. Hỏi số tiền thu cửa hàng được khi bán 100 hộp bánh là bao nhiêu?

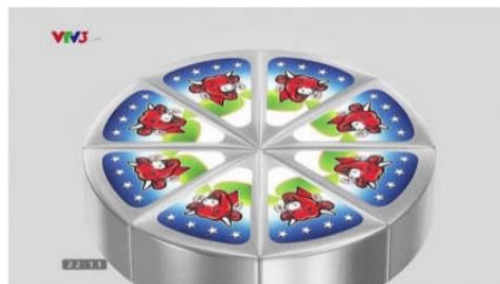
b. Biết rằng: Với số tiền thu được khi bán 100 hộp bánh, sau khi trừ đi 10% tiền thuế giá trị gia tăng VAT cửa hàng vẫn lãi 1 152 000 đồng. Hỏi mỗi hộp bánh công ty giao cho cửa hàng có giá là bao nhiêu?

**Câu 6:** Để hòa chung với không khí World Cup, ở một thành phố tổ chức giải bóng đá lứa tuổi THCS bao gồm 32 đội tham gia chia thành 8 bảng. Ở vòng bảng, 2 đội có thứ hạng cao nhất sẽ được đi tiếp vào vòng trong (vòng loại trực tiếp). Thắng được 3 điểm, hòa được 1 điểm, thua 0 điểm. Nếu hai đội cùng điểm sẽ so hiệu số bàn thắng – thua. Ở bảng A, đội Phượng Hoàng của bạn An nằm trong bảng hạt giống sau 2 lượt đấu số hạng như sau :

1. Đội Báo Đen : 4 điểm
2. Đội Thỏ Trắng : 2 điểm
3. Đội Sư Tử : 2 điểm
4. Đội Phượng Hoàng 1 điểm

Ở lượt đầu diễn ra song song 2 trận Báo Đen – Sư Tử và Thỏ Trắng – Phượng Hoàng. Các em hãy tính xác suất vào vòng trong của đội Phượng Hoàng biết rằng đội Phượng Hoàng luôn có hiệu số bàn thắng thấp nhất? Xác suất = (số khả năng vào vòng trong): (số khả năng xảy ra). 100%

**Câu 7:** Hộp phô mai có dạng hình trụ, hai đáy là hai hình tròn bằng nhau có đường kính là  $12,2\text{cm}$  và chiều cao của hộp phô mai là  $2,4\text{cm}$ . Giả sử trong hộp phô mai chứa 8 miếng phô mai bằng nhau được xếp nằm sát nhau vừa khít bên trong hộp và mỗi miếng được gói vừa khít bằng loại giấy bạc đặc biệt.



a) Biết công thức thể tích hình trụ là  $V = S.h$  ( $S$  là diện tích đáy,  $h$  là chiều cao). Tính theo  $\text{cm}^3$  thể tích của mỗi miếng phô mai bên trong hộp (làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Biết công thức diện tích xung quanh hình trụ là  $S_{xq} = C.h$  ( $C$  là chu vi đáy,  $h$  là chiều cao). Tính theo  $\text{cm}^2$  phần diện tích phần giấy bạc gói 8 miếng phô mai trong hộp (làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 8:** Cho đường tròn tâm  $O$  có đường kính  $AB = 2R$ . Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $OA$  và  $E$  là điểm thuộc đường tròn tâm  $O$  ( $E$  không trùng với  $A$  và  $B$ ). Gọi  $Ax$  và  $By$  là các tiếp tuyến tại  $A$  và  $B$  của đường tròn ( $O$ ) ( $Ax, By$  cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ  $AB$  có chứa điểm  $E$ ). Qua điểm  $E$  kẻ đường thẳng  $d$  vuông góc với  $EI$  cắt  $Ax$  và  $By$  lần lượt tại  $M$  và  $N$ .

1. Chứng minh tứ giác  $AMEI$  nội tiếp.

2. Chứng minh  $ENI = EBI$  và  $AE.IN = BE.IM$ .

3. Gọi  $P$  là giao điểm của  $AE$  và  $MI$ ;  $Q$  là giao điểm của  $BE$  và  $NI$ . Chứng minh hai đường thẳng  $PQ$  và  $BN$  vuông góc với nhau.

4. Gọi  $F$  là điểm chính giữa của cung  $AB$  không chứa điểm  $E$  của đường tròn ( $O$ ). Tính diện tích tam giác  $OMN$  theo  $R$  khi ba điểm  $E, I, F$  thẳng hàng.

**Câu 9:** Một lớp gồm 50 học sinh trong đó có 30 học sinh giỏi tiếng Anh, 25 học sinh giỏi tiếng Pháp, 15 học sinh giỏi tiếng Trung, 12 học sinh giỏi tiếng Anh và tiếng Pháp, 7 học sinh giỏi tiếng Anh và tiếng Trung, 5 học sinh giỏi tiếng Pháp và tiếng Trung, 2 học sinh giỏi cả ba thứ tiếng trên. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp để kiểm tra. Tính xác suất để:

a, Học sinh đó chỉ giỏi tiếng Anh

b, Học sinh đó giỏi hai trong ba ngoại ngữ trên.

-----

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN**  
 (Hướng dẫn chấm05 gồm trang)

**Lưu ý:**

- Các cách giải đúng khác đáp án cho điểm tương ứng theo hướng dẫn chấm.
- Tổng điểm toàn bài không làm tròn.

ĐÁP ÁN	Điểm																		
<p><b>Câu 1:</b></p> <p>♦ Bảng giá trị</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">-4</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">-2</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>y = \frac{-x^2}{4}</math></td> <td style="padding: 5px;">-4</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">-4</td> </tr> </table> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>y = \frac{x}{2} - 2</math></td> <td style="padding: 5px;">-2</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> <div style="text-align: center;"> </div> <p>♦ Hình vẽ:</p> <p>b)</p> <p>♦ Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (D) có dạng:</p> $\frac{-x^2}{4} = \frac{x}{2} - 2$ $\Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases}$	$x$	-4	-2	0	2	4	$y = \frac{-x^2}{4}$	-4	-1	0	-1	-4	$x$	0	4	$y = \frac{x}{2} - 2$	-2	0	
$x$	-4	-2	0	2	4														
$y = \frac{-x^2}{4}$	-4	-1	0	-1	-4														
$x$	0	4																	
$y = \frac{x}{2} - 2$	-2	0																	

- ♦ Thay  $x = 2$  vào phương trình của (P) ta được:  $y = \frac{-2^2}{4} = -1$
- ♦ Thay  $x = -4$  vào phương trình của (P) ta được:  $y = \frac{-(-4)^2}{4} = -4$
- ♦ Vậy tọa độ giao điểm của (P) và (d) là:  $(2; -1), (-4; -4)$

### **Câu 2**

$a.c = 1 \cdot (-5) = -5 < 0$  Phương trình có 2 nghiệm phân biệt

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 3$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -5$$

$$A = \frac{2x_1}{x_2} + \frac{2x_2}{x_1} = \frac{2(x_1^2 + x_2^2)}{x_1 \cdot x_2} = \frac{2(3^2 - 2 \cdot (-5))}{-5} = \frac{-38}{5}$$

### **Câu 3**

Năm 2024

$$\overline{ab} = 24$$

$$24 : 12 = 2 \text{ dư } 0 \Rightarrow x = 2; y = 0$$

$$0 : 4 = 0 \Rightarrow z = 0$$

$$M = x + y + z = 2 + 0 + 0 = 2$$

$$M : 7 = 2 : 7 \text{ dư } 2$$

Vậy ngày cuối cùng của tháng hai trong năm 2024 là thứ năm

Từ 29/1/2024 đến 29/2/2024 có 31 ngày

$$31 : 7 \text{ dư } 3$$

Mà 29/2/2024 là thứ 5 nên 29/1 /2024 là thứ 2

### **Câu 4**

a) Đồ thị đi qua 2 điểm  $(10; 0)$  và  $(15; 50)$

Ta có HPT

$$\begin{cases} 0 = 10a + b \\ 50 = 15a + b \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow h = 10t - 100$$

b) Thay  $t = 20$  vào công thức  $\Rightarrow h = 10.20 - 100 = 100^{\circ}\text{C}$

Thay  $h = 100^{\circ}\text{C}$  vào  $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$

$$\Rightarrow 100 = \frac{5}{9}(T_F - 32) \Rightarrow T_F = 212^{\circ}\text{F}$$

Vậy sau 20p thì nước có nhiệt độ  $212^{\circ}\text{F}$

### **Câu 5**

Số tiền bán bánh lần thứ nhất là:

$$24 \cdot 200\,000 = 4\,800\,000 \text{ (đồng)}$$

Số tiền bán bánh lần thứ hai là:

$$56 \cdot 200\,000 \cdot 115\% = 12\,880\,000 \text{ (đồng)}$$

Số tiền bán bánh lần thứ ba là:

$$20 \cdot 200\,000 \cdot 90\% = 3\,600\,000 \text{ (đồng)}$$

Tổng số tiền thu được sau khi bán hết 100 cái bánh là:

$$4\,800\,000 + 12\,880\,000 + 3\,600\,000 = 21\,280\,000 \text{ (đồng)}$$

b) Số tiền thuế VAT:

$$21\,280\,000 \cdot 10\% = 2\,128\,000 \text{ (đồng)}$$

Tổng số tiền thu được sau khi trừ thuế là:

$$21\,280\,000 - 2\,128\,000 = 19\,152\,000 \text{ (đồng)}$$

Số tiền vốn của 100 cái bánh:

$$19\,152\,000 - 1\,152\,000 = 18\,000\,000 \text{ (đồng)}$$

Số tiền vốn của 1 hộp bánh là:

$$18\,000\,000 : 100 = 180\,000 \text{ (đồng)}$$

### **Câu 6**

Số khả năng xảy ra là 9

Số khả năng PH vào là 2

TH : BD thắng ST và TT thua PH : PH vào

TH : BD hòa ST và TT thua PH : PH vào

Vậy xác suất để PH được vào vòng trong là

$$2/9 \times 100\% = 22,2\%$$

### **Câu 7**

a) Biết công thức thể tích hình trụ là  $V = S.h$  ( $S$  là diện tích đáy,  $h$  là chiều cao). Tính theo  $cm^3$  thể tích của mỗi miếng phô mai bên trong hộp (làm tròn đến hàng đơn vị).

Thể tích của hộp phô mai là:

$$V_{\text{box}} = S_{\text{box}}.h = \pi \times \frac{(d_{\text{box}})^2}{4} \times h = \pi \times \frac{12,2^2}{4} \times 2,4 = 280,5568 (cm^3)$$

Vậy thể tích của mỗi miếng phô mai là:

$$V = \frac{V_{\text{box}}}{8} = \frac{280,5568}{8} \approx 35 (cm^3)$$

b) Biết công thức diện tích xung quanh hình trụ là  $S_{xq} = C.h$  ( $C$  là chu vi đáy,  $h$  là chiều cao). Tính theo  $cm^2$  phần diện tích phần giấy bạc gói 8 miếng phô mai trong hộp (làm tròn đến hàng đơn vị).

Diện tích giấy bạc cần để gói 1 miếng phô mai là:

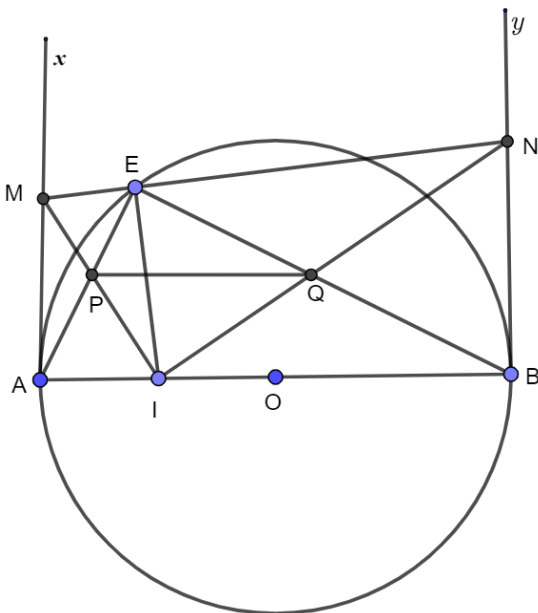
$$S_1 = \frac{S_{xq} + 2\pi R^2}{8} + 2Rh = \frac{C.h + \frac{\pi d^2}{2}}{8} + dh = \frac{\pi dh + \frac{\pi d^2}{2}}{8} + dh$$

$$= \frac{\pi \times 12,2 \times 2,4 + \frac{\pi \times 12,2^2}{2}}{8} + 12,2 \times 2,4 = (cm^2)$$

Vậy diện tích giấy bạc để gói hết 8 miếng là:

$$S_8 = 8.S_1 = 8 \times = (cm^2).$$

### Câu 8



1) Chứng minh tứ giác  $AMEI$  là tứ giác nội tiếp.

Xét tứ giác  $AMEI$  có  $\widehat{MAI} = 90^\circ$

$$\widehat{MEI} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{MAI} + \widehat{MEI} = 180^\circ$$

Vậy  $AMEI$  là tứ giác nội tiếp

2) Chứng minh:  $ENI = EBI$  và  $AE.IN = BE.IM$ .

Tứ giác  $AMEI$  nội tiếp  $\Rightarrow \widehat{EMI} = \widehat{EAI}$

Tương tự ta có tứ giác  $IBNE$  nội tiếp  $\Rightarrow \widehat{ENI} = \widehat{EBI}$

Xét  $\triangle MIN$  và  $\triangle AEB$  có  $\widehat{ENI} = \widehat{EBI}$  và  $\widehat{EMI} = \widehat{EAI}$

hay  $\widehat{MNI} = \widehat{EBA}$  và  $\widehat{NMI} = \widehat{EAB}$

Vậy  $\triangle AEB$  và  $\triangle MIN$  đồng dạng

$$\Rightarrow \frac{AE}{IM} = \frac{BE}{IN} \Rightarrow AE.IN = BE.IM$$

3) Gọi  $P$  là giao điểm của  $AE$  và  $MI$ ;  $Q$  là giao điểm của  $BE$  và  $NI$ . Chứng minh hai đường thẳng  $PQ$  và  $BN$  vuông góc nhau.

Ta có  $\angle AEB = 90^\circ$  (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn  $(O)$ )  $\Rightarrow \angle PEQ = 90^\circ$

Mà  $\triangle AEB$  và  $\triangle MIN$  đồng dạng  $\Rightarrow \angle MIN = \angle AEB = 90^\circ$

Tứ giác  $PEQI$  nội tiếp  $\Rightarrow \angle EPQ = \angle EIQ$  (1)

Tứ giác  $IBNE$  nội tiếp  $\Rightarrow \angle EIQ = \angle EBN$  (2).

Mà  $\angle EBN = \angle EAB$  (3)

(Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung  $EB$  của đường tròn  $(O)$ )

Từ (1), (2) và (3) suy ra  $\Rightarrow \angle EPQ = \angle EAB \Rightarrow PQ \parallel AB$

Lại có  $AB \perp BN$  suy ra  $PQ \perp BN$

Gọi  $F$  là điểm chính giữa của cung  $AB$  không chứa điểm  $E$  của đường tròn  $(O)$ .

Tính diện tích tam giác  $OMN$  theo  $R$  khi ba điểm  $E, I, F$  thẳng hàng

Tứ giác  $AMEI$  nội tiếp nên  $\angle AMI = \angle AEF = 45^\circ$  nên  $\triangle AMI$  vuông cân tại  $A$

Chứng minh tương tự ta có  $\triangle BNI$  vuông cân tại  $B$

$$\Rightarrow AM = AI = \frac{R}{2}, BN = BI = \frac{3R}{2}$$

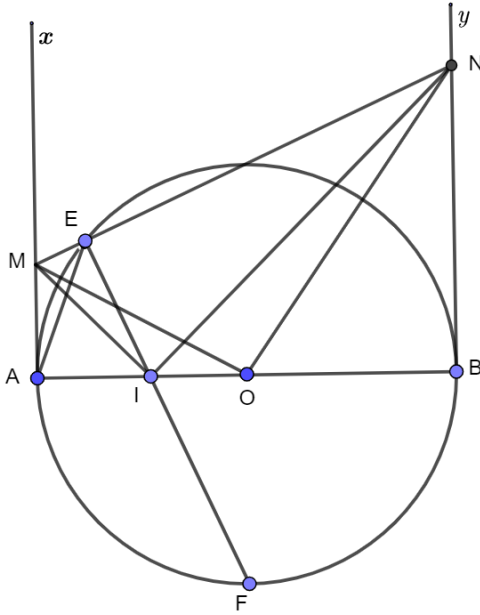


$$S_{\Delta MOA} = \frac{1}{2} OA \cdot AM = \frac{R^2}{4}$$

$$S_{\Delta NOB} = \frac{1}{2} OB \cdot BN = \frac{3R^2}{4}$$

$$S_{\Delta ABNM} = (AM + BN) \frac{AB}{2} = 2R^2$$

Vậy  $S_{\Delta MON} = S_{\Delta ABNM} - S_{\Delta MOA} - S_{\Delta NOB} = R^2$  (đvdt).



### Câu 9

Tính được có 13 HS chỉ giỏi tiếng Anh

Tính được có 18 HS chỉ giỏi 2 trong 3 ngoại ngữ.

Không gian mẫu  $\Omega$  gồm 50 trường hợp

$\Rightarrow$  Số phần tử của không gian mẫu  $\Omega$  là  $n(\Omega) = 50$ ;

a, Gọi B là biến cố học sinh đó chỉ giỏi tiếng Anh. Khi đó:

- Các kết quả thuận lợi của biến cố B:  $mB = 13$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{13}{50}$$

b, Gọi C là biến cố học sinh đó giỏi hai trong ba ngoại ngữ trên. Khi đó:

- Các kết quả thuận lợi của biến cố C:  $mC = 18$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{18}{50} = \frac{9}{25}$$

