

Bài 1. (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = -2x^2$ và đường thẳng (d): $y = -3x + 1$

- Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Bài 2. (1,0 điểm)

Cho phương trình: $2x^2 - 4x - 1 = 0$ có 2 nghiệm là $x_1; x_2$

Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $T = \frac{x_1}{x_2} + \frac{5}{2}(x_1 - x_2)^2 + \frac{x_2}{x_1}$

Bài 3. (0,75 điểm)

Quy ước về cách tính năm nhuận:

* Đối với những năm không là năm tròn thế kỷ (có 2 chữ số cuối khác “00”): Nếu năm đó chia hết cho 4 thì là năm nhuận, nếu không chia hết cho 4 thì là không năm nhuận.

* Đối với những năm là năm tròn thế kỷ (có 2 chữ số cuối là “00”): Nếu năm đó chia hết cho 400 thì là năm nhuận, nếu không chia hết cho 400 thì là không năm nhuận.

Ví dụ: Năm 1900 không là năm nhuận vì 1900 là năm tròn thế kỷ nhưng không chia hết cho 400.

Năm 2000 là năm nhuận vì 2000 chia hết cho 400.

Năm 2016 là năm nhuận vì không là năm tròn thế kỷ và chia hết cho 4.

Năm 2019 không là năm nhuận vì 2019 không chia hết cho 4;

a) Năm 2020 là có phải là năm nhuận hay không? Vì sao?

b) Ngày Nhà giáo Việt Nam 20/11/2019 rơi vào thứ 4. Vậy ngày 20/11/2000 rơi vào thứ mấy?

Bài 4. (0,75 điểm)

Một ô tô có bình xăng chứa b (lít) xăng. Gọi y là số lít xăng còn lại trong bình xăng khi ô tô đã đi quãng đường x (km). Với y là hàm số bậc nhất được cho bởi công thức $y = ax + b$ (b là lượng xăng tiêu hao khi ô tô đi được 1 km và $a < 0$) thỏa bằng giá trị sau:

x (km)	60	180
y (lít)	27	21

a) Tìm hệ số a và b của hàm số số bậc nhất nói trên.

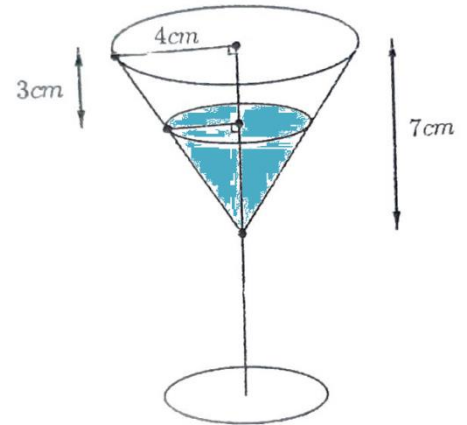
b) Xe ô tô có cần đổ thêm xăng vào bình xăng hay không khi chạy hết quãng đường $x = 700$ (km), nếu cần đổ thêm xăng thì phải đổ thêm mấy lít xăng?

Bài 5. (1,0 điểm)

Trong năm học 2021- 2022, trường Trung học cơ sở X tổ chức cho học sinh khối 9 đăng ký tham gia đội tuyển Toán và đội tuyển Khoa học tự nhiên cấp trường. Ở học kỳ 1, số lượng học sinh tham gia đội tuyển Toán ít hơn số lượng học sinh tham gia đội tuyển Khoa học tự nhiên là 50 em. Sang học kỳ 2, có 5 em chuyển từ đội tuyển Khoa học tự nhiên sang đội tuyển Toán nên số lượng học sinh của đội tuyển Toán bằng $\frac{3}{4}$ số lượng học sinh đội tuyển Khoa học tự nhiên. Biết rằng trong năm học, tổng số học sinh tham gia cả hai đội tuyển không thay đổi và mỗi học sinh chỉ tham gia một đội tuyển. Hỏi số lượng học sinh của mỗi đội tuyển ở học kỳ 2?

Bài 6. (1,0 điểm)

Một cái ly thủy tinh (như hình vẽ), phần phía trên là hình nón có chiều cao 7(cm), có đáy đường tròn bán kính 4(cm). Biết thể tích hình nón được tính theo công thức $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ với r là bán kính đường tròn đáy của hình nón; h là chiều cao của hình nón.



- Tính thể tích của cái ly (bề dày của ly không đáng kể).
- Biết trong ly đang chứa rượu với mức rượu đang cách miệng ly là 3(cm). Hỏi thể tích còn lại của ly rượu chiếm bao nhiêu phần của thể tích ly.

(lưu ý: kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai; lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 7. (1,0 điểm)

Bạn Hải đi siêu thị mua một món hàng đang có chương trình khuyến mãi giảm giá 20% , do có thể khách hàng thân thiết của siêu thị nên bạn Hải được giảm thêm 2% trên giá đã giảm, do đó bạn chỉ phải trả 196 000 đồng cho món hàng đó.

- Hỏi giá ban đầu của món hàng đó nếu không khuyến mãi là bao nhiêu?
- Nếu bạn Hải không có thể khách hàng thân thiết nhưng món hàng đó được giảm giá 22% . Hỏi số tiền mà bạn được giảm có bằng lúc đầu không? Nếu không bằng thì ở trường hợp này bạn Hải có lợi hơn bao nhiêu đồng?

Bài 8. (3,0 điểm)

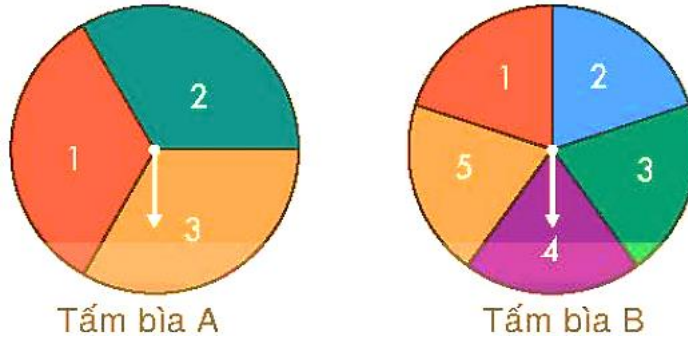
Cho hình vuông ABCD , N là trung điểm của DC ; BN cắt AC tại F. Vẽ đường tròn tâm O , đường kính BN . (O) cắt AC tại E . BE kéo dài cắt AD ở M ; MN cắt (O) tại I . Gọi H là giao điểm của BI và NE .

- Chứng minh tứ giác MDNE nội tiếp và DBEN vuông cân.
- Chứng minh: ba điểm M,H,F thẳng hàng ; BI = BC và DIEF vuông tại I .
- NE cắt AB tại Q . Chứng minh: MQBN là hình thang cân.

HẾT.

❖ **Câu hỏi tham khảo về xác suất thống kê:**

Đề bài. Tấm bìa cứng A hình tròn được chia thành 3 hình quạt có diện tích bằng nhau, đánh số 1; 2; 3 và tấm bìa cứng B hình tròn được chia thành 5 hình quạt có diện tích bằng nhau, đánh số 1; 2; 3; 4; 5 (xem hình vẽ). Trục quay của A và B được gắn mũi tên ở tâm. Bạn Bình quay tấm bìa A, bạn An quay tấm bìa B. Quan sát xem mũi tên dừng ở hình quạt nào trên hai tấm bìa.



- a) Mô tả không gian mẫu của phép thử.
 b) Tính xác suất của các biến cố sau:
 T: “Tích hai số ở hình quạt mà hai mũi tên chỉ vào bằng 6”;
 M: “Tích hai số ở hình quạt mà hai mũi tên chỉ vào nhỏ hơn 5”;
 L: “Tích hai số ở hình quạt mà hai mũi tên chỉ vào là số chẵn”.

Giải:

a. Ta lập bảng:

B \ A	1	2	3
1	(1; 1)	(1; 2)	(1; 3)
2	(2; 1)	(2; 2)	(2; 3)
3	(3; 1)	(3; 2)	(3; 3)
4	(4; 1)	(4; 2)	(4; 3)
5	(5; 1)	(5; 2)	(5; 3)

Mỗi ô trong bảng trên là một kết quả có thể. Các kết quả có thể này là đồng khả năng.

Không gian mẫu là $\Omega = \{(1; 1); (1; 2); (1; 3); (2; 1); (2; 2); (2; 3); (3; 1); (3; 2); (3; 3); (4; 1); (4; 2); (4; 3); (5; 1); (5; 2); (5; 3)\}$ gồm 15 phần tử.

b. * Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố T là (3; 2) và (2; 3) nên $P(T) = \frac{2}{15}$

* Các kết quả thuận lợi cho biến cố M:

- Có 1 ô tích hai số bằng 1 là (1; 1)
- Có 2 ô có tích hai số bằng 2 là (1; 2); (2; 1)
- Có 2 ô có tích hai số bằng 3 là (1; 3); (3; 1)
- Có 2 ô có tích hai số bằng 4 là (4; 1); (2; 2)

Do đó, có 7 kết quả thuận lợi cho biến cố M nên $P(M) = \frac{7}{15}$

* Tích ab là số chẵn khi và chỉ khi trong cặp (a; b) có ít nhất 1 số chẵn. Do đó, sẽ có 9 kết quả thuận lợi cho biến cố L nên $P(L) = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

ĐÁP ÁN (ĐỀ THAM KHẢO - QUẬN 1)

Bài 1	<p>Bài 1. (1,5 điểm)</p> <p>a) Vẽ (P) Vẽ (d)</p> <p>b) Phương trình HDGD của (P) và (d): $-2x^2 = -3x + 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0$ cho 2 nghiệm $x = 1; x = \frac{1}{2}$</p> <p>Tọa độ các giao điểm của (P) và (d) là $(1; -2)$ và $(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$</p>
Bài 2	<p>Bài 2. (1,0 điểm) Cho phương trình: $2x^2 - 4x - 1 = 0$ có 2 nghiệm là $x_1; x_2$</p> <p>Theo hệ thức Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = -2; x_1 \cdot x_2 = -\frac{1}{2}$</p> <p>Ta có: $T = \frac{x_1}{x_2} + \frac{5}{2}(x_1 - x_2)^2 + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2}{x_2 x_1} + \frac{x_2^2}{x_1 x_2} + \frac{5}{2}(x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 x_2)$ $= \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2} + \frac{5}{2}[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2]$</p> <p>Vậy $T = \frac{(-2)^2 - 2 \cdot (-\frac{1}{2})}{-\frac{1}{2}} + \frac{5}{2}(-2)^2 - 4 \cdot (-\frac{1}{2}) = 5$</p>
Bài 3	<p>Bài 3. (0,75 điểm)</p> <p>a) Năm 2020 là năm nhuận vì năm 2020 không phải là năm tròn thế kỷ và chia hết cho 4.</p> <p>b) Từ năm 2000 đến 2019 có những năm nhuận là: 2000; 2004; 2008; 2012; 2016. Nếu tính từ tháng 11/2000 thì tháng 2/2000 đã trôi qua nên chỉ tính các năm 2004; 2008; 2012; 2016 là những năm có tháng nhuận. Nên từ 21/11/2000 đến 20/11/2019 có tổng số ngày là: $19 \cdot 365 + 4 = 6939$ (ngày) Từ 21/11/2000 đến 21/11/2019 có số tuần là: 991 tuần lẻ 2 ngày. Do đó, ngày 20/11/2000 rơi vào thứ Hai.</p>
Bài 4	<p>Bài 4. (0,75 điểm)</p> <p>a) Khi $x = 60$ (km) thì $y = 27$ (lít) nên $27 = 60a + b$ Khi $x = 180$ (km) thì $y = 21$ (lít) nên $21 = 180a + b$ Hệ phương trình có nghiệm là $a = -0,05; b = 30$</p> <p>b) Thay $x = 700$ vào hàm số $y = -0,05x + 30 \Rightarrow y = -5 < 0$ Vậy: Xe ô tô cần đổ thêm 5 lít xăng vào bình xăng khi chạy hết quãng đường $x = 700$ (km)</p>
Bài 5	<p>Bài 5. (1,0 điểm)</p> <p>Gọi x (học sinh) là số lượng học sinh tham gia đội tuyển Toán ở học kì I ($x \in \mathbb{N}^*$) Số lượng học sinh tham gia đội tuyển Khoa học Tự nhiên ở học kì I là $x + 50$ (học sinh) Số lượng học sinh tham gia đội tuyển Khoa học Tự nhiên và đội tuyển Toán ở học kì II lần lượt là $x + 50 - 5 = x + 45$ (học sinh) và $x + 5$ (học sinh)</p> <p>Theo đề ta có phương trình: $x + 5 = \frac{3}{4}(x + 45) \Leftrightarrow x = 115$ (thỏa mãn)</p> <p>Vậy: số lượng học sinh tham gia đội tuyển Toán ở học kì II là $115 + 5 = 120$ (học sinh) và số lượng học sinh tham gia đội tuyển Khoa học Tự nhiên ở học kì II là $115 + 45 = 160$ (học sinh)</p>

Bài 6	<p>Bài 6. (1,0 điểm)</p> <p>a) Thể tích của cái ly:</p> $V_1 = \frac{1}{3}pOA^2 \cdot OC = \frac{1}{3}p \cdot 4^2 \cdot 7 = \frac{112}{3}p \approx 117,23 \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>b) Ta có: $IB \parallel OA \Rightarrow \frac{CI}{CO} = \frac{IB}{OA}$ (hệ quả của định lí Ta-lét)</p> $\Rightarrow IB = \frac{CIOA}{CO} = \frac{(7-3) \cdot 4}{7} = \frac{16}{7}$ <p>Thể tích rượu có trong ly:</p> $V_2 = \frac{1}{3}pIB^2 \cdot CI = \frac{1}{3}p \cdot \frac{16^2}{7} \cdot 4 = \frac{1024}{147}p \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>Thể tích còn lại trong ly (phần không chứa rượu): $V_3 = V_1 - V_2 = \frac{112}{3}p - \frac{1024}{147}p = \frac{1488}{49}p$</p> <p>Vậy thể tích còn lại của ly rượu chiếm $\frac{V_3}{V_1} \cdot 100\% \approx 81,34\%$ thể tích ly</p>	
--------------	--	--

Bài 7	<p>Bài 7. (1,0 điểm)</p> <p>a) Gọi x (đồng) là giá ban đầu của món hàng nếu không khuyến mãi ($x > 196000$)</p> <p>Số tiền bạn Hải phải trả khi khuyến mãi giảm giá: $80\% \cdot x = 0,8 \cdot x$ (đồng)</p> <p>Số tiền bạn Hải phải trả sau 2 lần giảm giá: $98\% \cdot 0,8 \cdot x = 0,784 \cdot x$ (đồng)</p> <p>Theo đề ta có phương trình: $0,784 \cdot x = 196\ 000 \Rightarrow x = 250\ 000$ (đồng)</p> <p>Vậy giá ban đầu của món hàng nếu không khuyến mãi là 250 000 (đồng)</p> <p>b) Không có thẻ KH thân thiết, số tiền mà bạn Hải được giảm là $22\% \cdot 250\ 000 = 55\ 000$ (đồng)</p> <p>Có thẻ KH thân thiết, số tiền mà bạn Hải được giảm là</p> $20\% \cdot 250\ 000 + 2\% \cdot (0,8 \cdot 250\ 000) = 54\ 000 \text{ (đồng)}$ <p>Vậy số tiền được giảm trong hai trường hợp trên không bằng nhau và ở trường hợp này bạn Hải có lợi $55\ 000 - 54\ 000 = 1\ 000$ (đồng)</p>
--------------	--

Bài 8	<p>Bài 8. (3,0 điểm)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) Chứng minh tứ giác MDNE nội tiếp và DBEN vuông cân.</p> <p>* Ta có: $\widehat{BEN} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O))</p> <p>$\Rightarrow \widehat{MDN} + \widehat{MEN} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>Vậy: tứ giác MDNE nội tiếp (tổng hai góc đối bù nhau)</p> <p>* Do CBEN nội tiếp nên $\widehat{ENB} = \widehat{BCE}$ (cùng chắn cung BE)</p> <p>mà $\widehat{BCE} = 45^\circ$ (tính chất hình vuông) nên $\widehat{ENB} = 45^\circ$</p>
--------------	--

Xét DBEN có $\widehat{NEB} = 90^\circ$; $\widehat{ENB} = 45^\circ$ nên DBEN vuông cân tại E.

b) Chứng minh: ba điểm M, H, F thẳng hàng; $BI = BC$ và DIEF vuông tại I.

* Ta có: $\widehat{BIN} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O))

Đ $BI \perp MN$ mà $EN \perp BM$ (cmt)
nên BI, EN là hai đường cao của DBMN mà BI cắt EN tại H
Đ H là trực tâm của DBMN Đ $MH \perp BN$ (1)

Ta lại có: $\widehat{MAF} = 45^\circ$ (tính chất hình vuông); $\widehat{MBF} = 45^\circ$ (cmt) Đ $\widehat{MAF} = \widehat{MBF} = 45^\circ$
Đ MABF nội tiếp
Đ $\widehat{MAB} + \widehat{MFB} = 180^\circ$ mà $\widehat{MAB} = 90^\circ$ (gt) Đ $\widehat{MFB} = 90^\circ$ Đ $MF \perp BN$ (2)

Từ (1) và (2) Đ $MH \perp MF$ nên ba điểm M, H, F thẳng hàng.

* Do $\widehat{MEN} = \widehat{MFN} = 90^\circ$ nên MEFN nội tiếp Đ $\widehat{NEC} = \widehat{FMN}$ (cùng chắn cung \widehat{FN})
mà $\widehat{FMN} = \widehat{IBN}$ (cùng phụ với \widehat{INB})
Đ $\widehat{IBN} = \widehat{NBC}$
Đ DBCN = DBIN (ch- gn) Đ $BI = BN$ (đpcm)

* Ta có: $\widehat{EIB} = \widehat{ECB}$ (cùng chắn cung \widehat{EB}) và $\widehat{ECB} = 45^\circ$ Đ $\widehat{EIB} = 45^\circ$ (3)

Do $\widehat{HIN} + \widehat{HFN} = 180^\circ$ nên HINF nội tiếp Đ $\widehat{HIF} = \widehat{HNF}$ (cùng chắn cung \widehat{HF})
mà $\widehat{HNF} = 45^\circ$ (DBEN vuông cân)
Đ $\widehat{HIF} = 45^\circ$ (4)

Từ (3) và (4) Đ $\widehat{EIF} = 90^\circ$ nên DIEF vuông tại I.

c) NE cắt AB tại Q. Chứng minh: MQBN là hình thang cân.

Do $AI = BC = AB$ (gt và cmt) nên DABI cân tại B.
Đ $\widehat{DABM} = \widehat{DBIM}$ Đ $\widehat{ABM} = \widehat{MBI}$
Đ DABI cân tại B có BM là phân giác nên BM là đường trung trực của QH

Ta có: Tứ giác AMEQ có $\widehat{QAM} + \widehat{QEN} = 180^\circ$ (do $EN \perp BM$ theo cmt)
Đ AMEQ nội tiếp Đ $\widehat{MAE} = \widehat{MQE}$ (cùng chắn cung \widehat{ME}) mà $\widehat{MAE} = 45^\circ$ và $\widehat{ENB} = 45^\circ$ (cmt)
Đ $\widehat{MQN} = \widehat{BNQ} = 45^\circ$ Đ $MQ \parallel BN$ (5)

Ta lại có: $\widehat{MBI} = \widehat{ENI}$ (cùng chắn cung \widehat{EN}); $\widehat{MBI} = \widehat{ABM}$ và $\widehat{IBN} = \widehat{NBC}$ (cmt)
Đ $\widehat{QBN} = \widehat{ABM} + \widehat{MBN} = \widehat{ABM} + 45^\circ$
Đ $\widehat{MNB} = \widehat{MNE} + \widehat{ENB} = \widehat{MBI} + 45^\circ$
nên $\widehat{MNB} = \widehat{QBN}$ (6)

Từ (5) và (6) Đ MQBN là hình thang cân.