**ĐỀ SỐ 01- A1K75**

**Câu 1: *(6 điểm)***

1. Giải phương trình: 
2. Giải hệ phương trình: 
3. Giải phương trình:

$$\sqrt{(x+2)(2x-1)}+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}=3(\sqrt{x+2}+\sqrt{x+6})+4$$

**Câu 2:** ***(6 điểm)***

 a) Trong một hộp kín có 2016 quả cầu được đánh số thứ tự từ 1 đến 2016. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để 3 quả cầu được chọn có tổng các số được ghi trên các quả cầu chia hết cho 4.

b) Dãy số {un}, n =1, 2,... được xác định như sau: $u\_{1}=\frac{2}{3}$ ;

 $u\_{n+1}= \frac{u\_{n}}{2\left(2n+1\right)u\_{n}+1}$ . Tìm số hạng tổng quát un và tính tổng $S=\sum\_{i=1}^{2005}u\_{i}$

**Câu 3: *(4 điểm)***

Cho hình hộp  Trên cạnh *AB* lấy điểm *M* khác *A* và *B*. Gọi (*P*) là mặt phẳng đi qua *M* và song song với mặt phẳng 

 a) Trình bày cách dựng thiết diện của hình hộp và mặt phẳng (*P*).

 b) Xác định vị trí của *M* để thiết diện nói trên có diện tích lớn nhất.

**Câu 4: *( 2 điểm)***

 Cho tứ diện , gọi  là trọng tâm tam giác ,  là trung điểm của . Một mặt phẳng  đi qua  cắt các cạnh  lần lượt tại . Tính .

**Câu 5: (2 điểm)**

Cho . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

.

ĐÁP ÁN ĐỀ 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | **a** | ĐK:  Ta có:  Đối chiếu ĐK, nghiệm của phương trình là: | **0,5****1,5****1** |
| **b** | Từ ptrình thứ 2, ta có:  thế vào phương trình thứ nhất ta có:Với  , ta có: Với , ta có: c) Điều kiện $x\geq \frac{1}{2}$Cách 1:$$\sqrt{(x+2)(2x-1)}+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}=3(\sqrt{x+2}+\sqrt{x+6})+4$$$$⇔\sqrt{(x+2)(2x-1)}-3\sqrt{x+6}=13-\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}+3(\sqrt{x+2}-3)$$$$⇔\frac{2\left(x-7\right)\left(x+4\right)}{\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}}=\frac{-\left(x-7\right)\left(2x+25\right)}{13+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}}+\frac{3\left(x-7\right)}{\sqrt{x+2}+3}$$$$⇔\left(x-7\right)\left[\frac{2\left(x+4\right)}{\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}}+\frac{\left(2x+25\right)}{13+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}}-\frac{3}{\sqrt{x+2}+3}\right]=0$$Ta chứng minh:$$\frac{2\left(x+4\right)}{\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}}+\frac{\left(2x+25\right)}{13+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}}-\frac{3}{\sqrt{x+2}+3}>0$$Áp dụng bất đẳng thức Cauchy:$$\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}\leq \frac{\left(x+2\right)+\left(2x-1\right)}{2}=\frac{3x+1}{2}$$$$\sqrt{1.(x+6)}\leq \frac{x+6+1}{2}=\frac{x+7}{2}$$Suy ra:$$0<\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}\leq \frac{3x+1}{2}+3.\frac{x+7}{2}=3x+11$$$$⇒\frac{2\left(x+4\right)}{\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}}\geq \frac{2\left(x+4\right)}{3x+11}>\frac{2\left(x+4\right)}{3\left(x+4\right)}=\frac{2}{3}$$Vì $x\geq \frac{1}{2}⇒\sqrt{x+2}+3\geq \sqrt{\frac{1}{2}+2}+3>\frac{9}{2}⇒\frac{3}{\left(\sqrt{x+2}+3\right)}<\frac{2}{3}$Vì $x\geq \frac{1}{2}⇒\frac{\left(2x+25\right)}{13+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}}>0$Do đó$$\frac{2\left(x+4\right)}{\sqrt{\left(x+2\right)\left(2x-1\right)}+3\sqrt{x+6}}+\frac{\left(2x+25\right)}{13+\sqrt{\left(x+6\right)\left(2x-1\right)}}-\frac{3}{\sqrt{x+2}+3}>0$$Vậy phương trình có nghiệm duy nhất x = 7**Cách 2: chứng minh x=7 là nghiệm duy nhất bằng cách đưa về pt tích.** | **1****1****1** |
| **2** | **a** | + Số phần tử của không gian mẫu:  + Các số ghi trên quả cầu có 504 số chia hết 4; 504 số chia 4 dư 1; 504 số chia 4 dư 2; 504 số chia 4 dư 3.+ Để chọn được 3 quả cầu có tổng các số được ghi chia hết 4 thì:TH1: Chọn 3 quả có số được ghi là số chia hết 4 có  (Cách).TH2: 1 quả có số được ghi chia hết 4; một quả có ghi số chia 4 dư 1; một quả có số được ghi chia 4 dư 3 có  (Cách)TH3: 2 quả có số được ghi chia 4 dư 1; một quả có số được ghi chia 4 dư 2 có  (Cách).TH4: 2 quả có số được ghi chia 4 dư 2; một quả có số được ghi chia hết 4 có  (Cách).TH5: 2 quả có số được ghi chia 4 dư 3; một quả có số được ghi chia 4 dư 2 có  (Cách).  + Xác suất để 3 quả cầu được chọn có tổng các số được nghi chia hết 4 là: **…** | **0,5****1,5****1** |
| **b** | Nhận xét:  Ta có: Đặt  ta có:Ta có:  | **0,5****0,5****1****1** |
| **3** | a | EA’AB’D’C’BNMPQHSFCKThiết diện là lục giác MNPQHS | **1** |
| b | Đặt  . Ta có:  Diện tích thiết diện MNPQHS là: Diện tích thiết diện MNPQHS đạt giá trị lớn nhất bằng  khi và chỉ khi  M là trung điểm AB. | 110,50,5 |
| 4 | **1)** Trước hết ta xét bài toán: *“ Cho tam giáccó đường trung tuyến. Một đường thẳng d bất kì cắt các cạnh  và đoạn thẳng  lần lượt tại các điểm  khác . Chứng minh rằng* ” **Chứng minh:**Qua và  lần lượt dựng các đường thẳng nhận  làm vectơ chỉ phương. Mỗi đường thẳng này theo thứ tự cắt đường thẳng  tại  và (hình vẽ). Không mất tính tổng quát, ta giả sử  thuộc đoạn  thì khi đó đối xứng với  qua .Áp dụng định lí Thales, ta có *,.* *.(đpcm)***2)** Gọi  theo thứ tự là trung điểm của  và còn  theo thứ tự là giao điểm của mặt phẳng  với .Áp dụng kết quả của bài toán trên vào các tam giác  ta được: ,  Từ và  suy ra *.*Cách 2: Dùng điều kiện đồng phẳng của 4 điểm:  | 0,50,50,50,5 |
| 5 | Ta có: .Đặt  Ta có:   Vậy giá trị nhỏ nhất của P là  khi   | 0,50,50,50,5 |