

**Câu 1** (5 điểm)

1/ Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$A = \sqrt{1 + \frac{7}{9}} + \sqrt{1 - \frac{16}{25}} \qquad B = \frac{5^{3x+1} + 125^x}{(5^x)^3}$$

$$2/ \text{ Tìm } x, \text{ biết: } \left(3 - \left|x - \frac{1}{2}\right|\right) \cdot \left(\frac{8}{15} - \frac{1}{5}\right) + \frac{2}{3} = 1$$

$$3/ \text{ Cho } f(x) = x^2 + 3x - 4 \text{ và } g(x) = \frac{3}{4}x + 6$$

Tính  $g(-8) - f(-2)$ **Câu 2** (3 điểm)

$$1/ \text{ Tìm chữ số } a \text{ và số } x \text{ biết: } (6x - 15)^2 = \overline{20a5}$$

$$2/ \text{ Tìm 2 số tự nhiên } a, b \text{ thỏa mãn: } 3^a + 9b = 183$$

$$3/ \text{ Tìm các số } x, y \text{ biết: } \frac{2x}{3} = \frac{3y}{2} \text{ và } xy^2 = 18.$$

**Câu 3** (2 điểm)

Nhà trường thành lập 3 đội thi tuyên truyền Văn hoá ứng xử. Trong đó,  $\frac{2}{3}$  số học sinh đội I bằng  $\frac{8}{11}$  số học sinh đội II và bằng  $\frac{4}{5}$  số học sinh đội III. Biết rằng số học sinh đội I ít hơn tổng số học sinh của đội II và đội III là 18 học sinh.

Tính số học sinh của mỗi đội.

**Câu 4** (3 điểm)

1/ Một chiếc hộp có 12 quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Mỗi quả bóng được ghi một trong các số khác nhau từ 1 đến 12. Lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Xét biến cố “số xuất hiện trên quả bóng là số nguyên tố”.

Tính xác suất của biến cố trên.

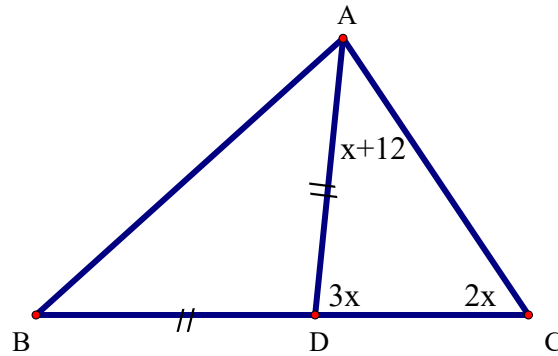
2/ Có 6 túi lần lượt chứa 18, 19, 21, 23, 25, 34 quả bóng. Có 5 túi chứa bóng màu đỏ, túi còn lại chứa bóng màu xanh. Bạn Quốc lấy 3 túi, bạn Oai lấy 2 túi, còn lại túi chứa bóng xanh. Khi đó, tổng số bóng của Quốc gấp đôi tổng số bóng của Oai. Hỏi:

a/ Số bóng màu xanh?

b/ Bạn Quốc lấy 3 túi chứa những số bóng nào?

**Câu 5** (7 điểm)

1/ Biết  $DA = DB$  và số đo (độ) các góc của  $\triangle ADC$  được cho như hình vẽ.  
Tính  $\widehat{ABC}$



2/ Cho  $\triangle ABC$  vuông cân tại A. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Kẻ NH vuông góc với CM tại H. Kẻ AK vuông góc với CM tại K. Kẻ AQ vuông góc với HN tại Q.

a/ Chứng minh:  $AK = HC = AQ$ .

b/ Chứng minh:  $\widehat{ABK} = \widehat{CAH}$

c/ Tính số đo  $\widehat{AKB}$

d/ Chứng minh:  $\triangle ABH$  cân

---

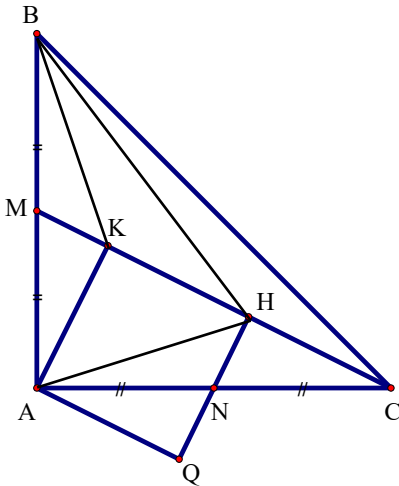
*Thí sinh không được dùng máy tính cầm tay.*

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

| Câu                    | Phần                   | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Điểm       |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b><br><b>5 đ</b> | <b>1/</b><br><b>2đ</b> | <p>Tính giá trị của các biểu thức sau:</p> $A = \sqrt{1 + \frac{7}{9}} + \sqrt{1 - \frac{16}{25}} \qquad B = \frac{5^{3x+1} + 125^x}{(5^x)^3}$ $A = \sqrt{\frac{16}{9}} + \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{4}{3} + \frac{3}{5} = \frac{29}{15}$ $B = \frac{5 \cdot 5^{3x} + (5^3)^x}{(5^x)^3} = \frac{5 \cdot 5^{3x} + 5^{3x}}{5^{3x}} = \frac{6 \cdot 5^{3x}}{5^{3x}} = 6$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1<br><br>1 |
|                        | <b>2/</b><br><b>2đ</b> | <p>Tìm x, biết: <math>\left(3 - \left x - \frac{1}{2}\right \right) \cdot \left(\frac{8}{15} - \frac{1}{5}\right) + \frac{2}{3} = 1</math></p> $\left(3 - \left x - \frac{1}{2}\right \right) \cdot \left(\frac{8}{15} - \frac{1}{5}\right) + \frac{2}{3} = 1$ $\Rightarrow \left(3 - \left x - \frac{1}{2}\right \right) \cdot \left(\frac{8}{15} - \frac{3}{15}\right) = 1 - \frac{2}{3}$ $\Rightarrow \left(3 - \left x - \frac{1}{2}\right \right) \cdot \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3 - \left x - \frac{1}{2}\right  = \frac{1}{3} : \frac{1}{3} = 1$ $\Rightarrow \left x - \frac{1}{2}\right  = 3 - 1 = 2$ $\Rightarrow \begin{cases} x - \frac{1}{2} = 2 \\ x - \frac{1}{2} = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \\ x = -2 + \frac{1}{2} = -\frac{3}{2} \end{cases}$ | 1<br><br>1 |
|                        | <b>3/</b><br><b>1đ</b> | <p>Cho <math>f(x) = x^2 + 3x - 4</math> và <math>g(x) = \frac{3}{4}x + 6</math></p> <p>Tính <math>g(-8) - f(-2)</math></p> $g(-8) - f(-2) =$ $= \frac{3}{4} \cdot (-8) + 6 - (-2)^2 - 3 \cdot (-2) + 4 = -6 + 6 - 4 + 6 + 4 = 6$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1          |
| <b>2</b><br><b>6đ</b>  | <b>1/</b><br><b>2đ</b> | <p>Tìm chữ số a và số x biết: <math>(6x - 15)^2 = \overline{20a5}</math></p> $(6x - 15)^2 = 9(2x - 5)^2 = \overline{20a5} \Rightarrow \overline{20a5} : 9$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5        |

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|         |            | Tìm được $a = 2$<br>$\Rightarrow (6x - 15)^2 = 2025 = 45^2$<br>Tính ra $x = 10$ hoặc $x = -5$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5<br>0.5<br>0.5                 |
|         | 2/<br>2đ   | Tìm 2 số tự nhiên $a, b$ thỏa mãn: $3^a + 9b = 183$<br>Chỉ ra với $a \geq 2$ thì vế trái chia hết cho 9 còn vế phải không chia hết cho 9 nên $a < 2$<br>Nếu $a = 0$ thì $b$ không là STN<br>Nếu $a = 1$ tính được $b = 20$ và KL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.5<br>0.5<br>1                   |
|         | 3<br>2đ    | Tìm các số $x, y$ biết: $\frac{2x}{3} = \frac{3y}{2}$ và $xy^2 = 18$ .<br>Chỉ ra $\frac{x}{9} = \frac{y}{4} = k \Rightarrow x = 9k, y = 4k$<br>$\Rightarrow xy^2 = 9k \cdot (4k)^2 = 144k^3 = 18$<br>Tính được $k = \frac{1}{2}$<br>và $x = \frac{9}{2}; y = 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.5<br>0.5<br>0.5<br>0.5          |
| 3<br>2đ |            | Nhà trường thành lập 3 đội thi tuyên truyền Văn hoá ứng xử.<br>Trong đó, $\frac{2}{3}$ số học sinh đội I bằng $\frac{8}{11}$ số học sinh đội II và bằng $\frac{4}{5}$ số học sinh đội III. Biết rằng số học sinh đội I ít hơn tổng số học sinh của đội II và đội III là 18 học sinh.<br>Tính số học sinh của mỗi đội.<br>Gọi số hs của 3 đội I, II, III lần lượt là $x, y, z$<br>Ta có $\frac{2}{3}x = \frac{8}{11}y = \frac{4}{5}z \Rightarrow \frac{2}{3.8}x = \frac{8}{11.8}y = \frac{4}{5.8}z$<br>Hay $\frac{x}{12} = \frac{y}{11} = \frac{z}{10}$<br>Áp dụng tính chất của dãy tỷ số bằng nhau<br>Và tính được $x = 24, y = 22, z = 20$ và kết luận | 0,25<br>0.5<br>0.25<br>0.5<br>0.5 |
| 4<br>3đ | 1<br>1,25đ | Một chiếc hộp có 12 quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Mỗi quả bóng được ghi một trong các số khác nhau từ 1 đến 12. Lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Xét biến cố “số xuất hiện trên quả bóng là số nguyên tố”.<br>Tính xác suất của biến cố trên.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |

|                                  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                              | <p>Tập hợp các kết quả có thể xảy ra là <math>S = \{1, 2, 3, \dots, 12\}</math> gồm 12 phần tử (trường hợp)</p> <p>Các biến cố là số nguyên tố gồm: 2, 3, 5, 7, 11 có 5 trường hợp.</p> <p>Vậy: Xác suất của số xuất hiện trên quả bóng là số nguyên tố bằng <math>\frac{5}{12}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p>                                      |
|                                  | <p><b>2</b></p> <p>1,75đ</p> | <p>Có 6 túi lần lượt chứa 18, 19, 21, 23, 25, 34 quả bóng. Có 5 túi chứa bóng màu đỏ, túi còn lại chứa bóng màu xanh. Bạn Quốc lấy 3 túi, bạn Oai lấy 2 túi, còn lại túi chứa bóng xanh. Khi đó, tổng số bóng của Quốc gấp đôi tổng số bóng của Oai. Hỏi:</p> <p>a/ Số bóng màu xanh?</p> <p>b/ Bạn Quốc lấy 3 túi chứa những số bóng nào?</p> <p>Lập luận: Tổng số bóng trong 5 túi của Quốc và Oai chia hết cho 3</p> <p>Mà tổng: <math>18 + 19 + 21 + 23 + 25 + 34 = 140</math> chia cho 3 dư 2</p> <p>Nên túi bóng xanh chứa số bóng cũng chia cho 3 dư 2</p> <p>Trong các số 18, 19, 21, 23, 25, 34 chỉ có 23 là số chia cho 3 dư 2 nên số bóng xanh là 23.</p> <p>Gọi a, b, c là số bóng trong 3 túi của bạn Quốc</p> <p>Còn x, y là số bóng trong 2 túi của bạn Oai</p> <p>Ta có: <math>a + b + c + x + y = 140 - 23 = 117</math></p> <p>Mà <math>a + b + c = 2(x + y)</math> nên <math>a + b + c + x + y = 3(x + y)</math></p> <p><math>\Rightarrow x + y = 117 : 3 = 39 \Rightarrow a + b + c = 117 - 39 = 78</math></p> <p>Và <math>19 + 25 + 34 = 78</math></p> <p>Nên bạn Quốc lấy 3 túi chứa các số bóng lần lượt là 19, 25 và 34</p> | <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> |
| <p><b>5</b></p> <p><b>7đ</b></p> | <p><b>1</b></p> <p>1.5đ</p>  | <p>Biết <math>DA = DB</math> và số đo (độ) các góc của <math>\triangle ADC</math> được cho như hình vẽ.</p> <p>Tính <math>\widehat{ABC}</math></p> <p>Áp dụng tính chất tổng 3 góc trong 1 tam giác tính được <math>x = 28^\circ</math></p> <p>Chỉ ra: <math>3x = 2B</math></p> <p>Tính được <math>B = 52^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>0.75</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p>                                     |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2<br>5.5đ                                                                                        | <p>Cho <math>\Delta ABC</math> vuông cân tại A. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Kẻ NH vuông góc với CM tại H. Kẻ AK vuông góc với CM tại K. Kẻ AQ vuông góc với HN tại Q.</p> <p>a/ Chứng minh: <math>AK = HC = AQ</math>.</p> <p>b/ Chứng minh: <math>\widehat{ABK} = \widehat{CAH}</math></p> <p>c/ Tính số đo <math>\widehat{AKB}</math></p> <p>d/ Chứng minh: <math>\Delta ABH</math> cân</p> <div></div> | 0.25 |
|                                                                                                  | <p>a/ Chỉ ra <math>\Delta AKM = \Delta CHN</math> (ch-gn) <math>\Rightarrow AK = CH</math> (1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.5  |
|                                                                                                  | <p>Chỉ ra <math>\Delta AQN = \Delta CHN</math> (ch-gn) <math>\Rightarrow AQ = CH</math> (2)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.5  |
|                                                                                                  | <p>Từ (1) &amp; (2) <math>\Rightarrow AK = CH = AQ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.5  |
|                                                                                                  | <p>b/ Chỉ ra <math>\Delta AKB = \Delta ACH</math> (ch-gn) <math>\Rightarrow \widehat{ABK} = \widehat{CAH}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    |
|                                                                                                  | <p>c/ Chỉ ra <math>\Delta AKH = \Delta AQH</math> (cgv-ch) <math>\Rightarrow \widehat{AHK} = \widehat{AHQ} = 45^0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.5  |
|                                                                                                  | <p><math>\Rightarrow \widehat{AHC} = 180^0 - \widehat{AHK} = 180^0 - 45^0 = 135^0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.5  |
|                                                                                                  | <p>Mà theo b/ <math>\widehat{ABK} = \widehat{CAH}</math> nên <math>\widehat{AKB} = 135^0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5  |
|                                                                                                  | <p>d/ Chỉ ra <math>\Delta AKH</math> vuông cân tại H nên <math>AK = KH</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.25 |
|                                                                                                  | <p>có <math>\widehat{AKB} = 135^0</math> nên tính được <math>\widehat{HKB} = 135^0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.25 |
| <p><math>\Rightarrow \Delta AKB = \Delta HKB</math> (c-g-c) <math>\Rightarrow BA = BH</math></p> | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| <p><math>\Rightarrow \Delta ABH</math> cân tại B</p>                                             | 0.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |