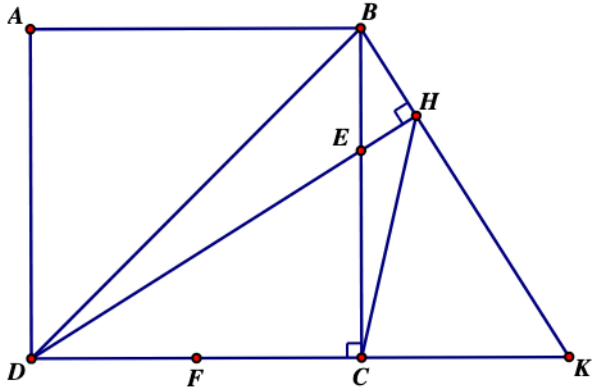


Câu	Đáp án	Điểm
1.a) Giải bất phương trình $x + 9 \geq 0$.		0,5
	Ta có $x + 9 \geq 0$ $x \geq -9$. Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm là $x \geq -9$.	0,5
1.b) Giải phương trình $\frac{1}{x-2} = \frac{1}{3}$.		0,5
	Điều kiện: $x - 2 \neq 0$ $x \neq 2$	0,125
	Khi đó phương trình $\frac{1}{x-2} = \frac{1}{3}$ $x - 2 = 3$ $x = 5$	0,25
	$x = 5$ (thỏa mãn điều kiện $x \neq 2$). Vậy phương trình có nghiệm là $x = 5$.	0,125
1.c) Rút gọn biểu thức $P = \frac{1}{2 + \sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x} - x} + \frac{5}{x - 4}$, với $x > 0, x \neq 4$.		0,5
	Với $x > 0, x \neq 4$ ta có	
	$P = \frac{1}{2 + \sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x} - x} + \frac{5}{x - 4} = \frac{1}{2 + \sqrt{x}} + \frac{1}{2 - \sqrt{x}} + \frac{5}{x - 4}$	0,125
	$= \frac{2 - \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x} \cdot 2 - \sqrt{x}} + \frac{2 + \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x} \cdot 2 - \sqrt{x}} + \frac{5}{x - 4}$	0,125
	$= \frac{2 - \sqrt{x}}{4 - x} + \frac{2 + \sqrt{x}}{4 - x} + \frac{5}{x - 4}$	0,125
	$= \frac{\sqrt{x} - 2 - 2 - \sqrt{x} + 5}{x - 4}$	0,125
	$= \frac{1}{x - 4}$ Vậy $P = \frac{1}{x - 4}$, với $x > 0, x \neq 4$.	0,125
2. Hai người cùng đi xe máy từ A đến B. Người thứ hai đi với vận tốc lớn hơn vận tốc người thứ nhất 4 km/h nên đến B hết ít thời gian hơn người thứ nhất là 5 phút. Tính vận tốc của mỗi người, biết rằng quãng đường AB dài 30 km.		1,0
	Đổi 5 phút = $\frac{1}{12}$ giờ. Gọi x (km/h) là vận tốc của người thứ nhất đi xe máy từ A đến B ($x > 0$). Gọi y (h) là thời gian của người thứ nhất đi xe máy từ A đến B ($y > \frac{1}{12}$). Quãng đường AB là 30 km nên $xy = 30(1)$. Vận tốc của người thứ hai đi xe máy từ A đến B là $x + 4$ (km/h).	0,25

	<p>Thời gian của người thứ hai đi xe máy từ A đến B là $y - \frac{1}{12}$ (h).</p> <p>Ta có $x + 4 \left(y - \frac{1}{12} \right) = 30$ (2).</p>	0,25
	<p>Biến đổi phương trình (2) thành $xy - \frac{x}{12} + 4y - \frac{1}{3} = 30$ (3).</p> <p>Thế (1) vào (3) suy ra $30 - \frac{x}{12} + 4y - \frac{1}{3} = 30$, hay $48y - 4 = x$ (4).</p> <p>Thế (4) vào (1) ta được $48y - 4 + y = 30$, hay $48y^2 - 4y - 30 = 0$ (5).</p>	0,25
	<p>Giải phương trình bậc hai (5) ta thu được các nghiệm: $y = \frac{5}{6}$; $y = -\frac{3}{4}$. Đối chiếu với điều kiện $y > \frac{1}{12}$ ta chọn $y = \frac{5}{6}$.</p> <p>Thay $y = \frac{5}{6}$ vào (4) ta được $x = 36$ (thỏa mãn điều kiện $x > 0$).</p>	0,125
	<p>Vậy vận tốc của người thứ nhất là 36 km/h, vận tốc của người thứ hai là 40 km/h.</p>	0,125
3. Cho phương trình $2x^2 + 7x + 2m + 1 = 0$ (6), với m là tham số.		1,0
a) Giải phương trình đã cho khi $m = 1$.		0,5
	<p>Với $m = 1$ thì phương trình (6) trở thành $2x^2 + 7x + 3 = 0$.</p>	0,125
	<p>Vì $\Delta = 7^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 25 > 0$ nên phương trình trên có hai nghiệm phân biệt:</p>	0,125
	$x = \frac{-7 + \sqrt{25}}{2 \cdot 2} = -\frac{1}{2}; \quad x = \frac{-7 - \sqrt{25}}{2 \cdot 2} = -3.$ <p>Vậy với $m = 1$ thì phương trình (6) có hai nghiệm $x = -\frac{1}{2}$; $x = -3$.</p>	0,25
b) Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu.		0,5
	<p>Phương trình (6) có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $2m + 1 < 0$</p>	0,25
	$2m + 1 < 0$ $m < -\frac{1}{2}.$ <p>Vậy với $m < -\frac{1}{2}$ thì phương trình (6) có hai nghiệm trái dấu.</p>	0,25
4. Cho hình vuông $ABCD$. Lấy điểm E thuộc cạnh BC (E khác B, C). Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với DE và cắt DE, DC lần lượt tại H, K.		2,0
a) Chứng minh rằng tứ giác $BHCD$ là tứ giác nội tiếp.		1,0
	<p>Học sinh vẽ đúng hình để làm được ý a)</p>	0,25
<p>Tam giác BCD vuông tại C nên B, C, D thuộc đường tròn đường kính BD.</p>		0,25

Tam giác BHD vuông tại H nên B, H, D thuộc đường tròn đường kính BD .	0,25
Bốn điểm B, H, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính BD nên tứ giác $BHCD$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
b) Tính số đo của CHK.	0,5
Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BDC = 45^\circ$ (7).	0,125
Vì tứ giác $BHCD$ là tứ giác nội tiếp nên $BDC + BHC = 180^\circ$ (8).	0,125
Ta lại có $CHK + BHC = 180^\circ$ (9).	0,125
Từ (7), (8), (9) suy ra $CHK = BDC = 45^\circ$.	0,125
c) Gọi F là trung điểm của DC. Chứng minh rằng $KF^2 = KH \cdot KB + \frac{1}{8}AC^2$.	0,5
Vì $ABCD$ là hình vuông và F là trung điểm của DC nên $FC = FD = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2\sqrt{2}}AC.$	0,125
Vì $CHK = BDC = BDK$, $HKC = DKB$ nên $\triangle HKC \sim \triangle DKB$ (g.g). Đã tới $\frac{KH}{KD} = \frac{KC}{KB}$, hay $KC \cdot KD = KH \cdot KB$ (10).	0,125
Ta thấy $KC \cdot KD = KF - FC \cdot KF + FD = \left(KF - \frac{1}{2\sqrt{2}}AC\right) \cdot \left(KF + \frac{1}{2\sqrt{2}}AC\right)$ $\Rightarrow KC \cdot KD = KF^2 - \frac{1}{8}AC^2$ (11).	0,125
Từ (10) và (11) suy ra $KF^2 - \frac{1}{8}AC^2 = KH \cdot KB$, hay $KF^2 = KH \cdot KB + \frac{1}{8}AC^2$.	0,125
5. Cho các số thực x, y thay đổi và thỏa mãn $x - 2y \geq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \sqrt{5x^2 + 8xy + 5y^2} + \sqrt{3x^2 + 14xy + 17y^2}.$	0,5
Ta có $x - 2y \geq 4$ (12) và $\sqrt{5x^2 + 8xy + 5y^2} = \sqrt{(2x + y)^2 + (x + 2y)^2} \geq \sqrt{(2x + y)^2} = 2x + y \geq 2x + y$ (13), $\sqrt{3x^2 + 14xy + 17y^2} = \sqrt{(x + 3y)^2 + 2(x + 2y)^2} \geq \sqrt{(x + 3y)^2} = x + 3y \geq -(x + 3y)$ (14).	0,25
Từ (12), (13) và (14) suy ra $F = \sqrt{5x^2 + 8xy + 5y^2} + \sqrt{3x^2 + 14xy + 17y^2} \geq (2x + y) - (x + 3y) = x - 2y \geq 4.$ Đẳng thức $F = 4$ xảy ra khi $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2x + y \geq 0 \\ -x - 3y \geq 0 \\ x - 2y = 4 \end{cases}, \text{ hay } \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}.$	0,25
Vậy giá trị nhỏ nhất của F là 4, đạt được khi $x; y = 2; -1$.	

Ghi chú:

- Bài làm phải trình bày đầy đủ, chặt chẽ mới được điểm tối đa.
- Thí sinh làm theo cách khác, nếu đúng (phù hợp với kiến thức được học theo chương trình GDPT 2018) vẫn được điểm tối đa.