

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ: *Thí sinh chỉ ghi kết quả vào tờ giấy thi*

Câu 1: Tính: $A = \left[6 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^3 - 3 \left(-\frac{1}{3} \right) + 1 \right] : \left(-\frac{1}{3} - 1 \right)$

Câu 2: Số tiếp theo của dãy số: 2, 8, 20, 44, 92 ... là bao nhiêu?

Câu 3: Trong cuộc thi tìm kiếm tài năng toán học gồm có 20 câu hỏi. Mỗi câu trả lời đúng được 10 điểm, câu sai bị trừ đi 3 điểm. Một bạn học sinh đạt 148 điểm. Hỏi bạn đó trả lời đúng bao nhiêu câu hỏi.

Câu 4: Tính $B = 0,(15) + \frac{1}{3} + 0,(51)$

Câu 5: Tìm x, y, z biết: biết: $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$, $\frac{y}{6} = \frac{z}{8}$ và $3x - 2y - z = 26$

Câu 6: Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn điều kiện: $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$

Hãy tính giá trị của biểu thức: $C = \left(1 + \frac{b}{a} \right) \left(1 + \frac{a}{c} \right) \left(1 + \frac{c}{b} \right)$

Câu 7: Tính chu vi của một tam giác cân biết độ dài hai cạnh là 2,4 cm và 5 cm.

Câu 8: Tìm x biết: $\left| x + \frac{1}{1.2} \right| + \left| x + \frac{1}{2.3} \right| + \left| x + \frac{1}{3.4} \right| + \dots + \left| x + \frac{1}{2018.2019} \right| = 2019x$

Câu 9: Chia số 15 thành ba phần tỉ lệ thuận với $\frac{6}{5}$; $\frac{3}{2}$ và $\frac{23}{10}$

Câu 10: Cho $\triangle ABC = \triangle DEF$ (các đỉnh của tam giác sắp xếp theo thứ tự). Biết: $A = \frac{1}{2}E$, $\frac{1}{2}B = \frac{1}{3}F$. Tính số đo các góc của $\triangle ABC$.

II. PHẦN TỰ LUẬN: *Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi*

Câu 11: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, trung tuyến AM. Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AB chứa điểm C vẽ đoạn thẳng $AE \perp AB$ sao cho $AE = AB$. Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AC chứa điểm B vẽ đoạn thẳng $AD \perp AC$ sao cho $AD = AC$.

a) Chứng minh $BD = CE$

b) Trên tia đối của tia MA lấy điểm N sao cho $MN = MA$. Chứng minh $\triangle ADE = \triangle CAN$

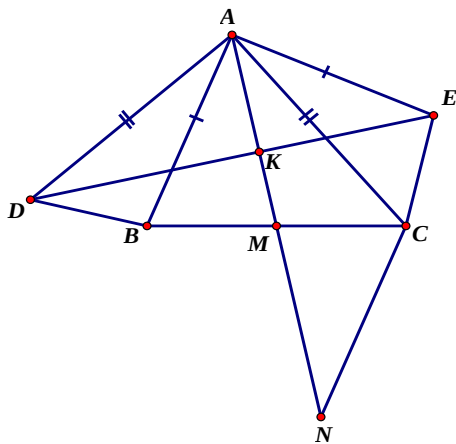
c) Gọi K là giao điểm của DE và AM. Chứng minh $\frac{AD^2 + KE^2}{DK^2 + AE^2} = 1$

Câu 12: a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |2018 - x| + |2019 - x|$

b) Cho $A = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{4038}$ và $B = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{4037}$. So sánh $\frac{A}{B}$ và $1 \frac{2019}{2020}$

Họ và tên:; SBD

Lưu ý: *Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay.*

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	Đáp số: $A = \frac{-5}{3}$	1.5
Câu 2	Đáp số: 188	1
Câu 3	Đáp số: 16	1
Câu 4	Đáp số: $B = 1$	1
Câu 5	Đáp số: $x = -18, y = -24, z = -32$	1.5
Câu 6	Đáp số: $C = 8$	1
Câu 7	Đáp số: 12,4 cm	1.5
Câu 8	Đáp số: $x = \frac{2018}{2019}$	1
Câu 9	Đáp số: Ba phần được chia lần lượt là 3,6; 4,5 và 6,9	1.5
Câu 10	Đáp số: $A = 30^\circ, B = 60^\circ, C = 90^\circ$	1
Câu 11 (5đ)	a) Chứng minh được $\triangle ABD = \triangle ACE$ (c.g.c) Suy ra: $BD = CE$ b) Chứng minh được $\triangle ABM = \triangle NCM$ (c.g.c) Suy ra: $AB = NC$ và $\angle ABC = \angle NCM$ Có $\angle DAE = \angle DAC + \angle BAE - \angle BAC = 180^\circ - \angle BAC$ Và $\angle ACN = \angle ACM + \angle MCN = 180^\circ - \angle BAC$ Do đó $\angle DAE = \angle ACN$. Từ đó chứng minh được $\triangle ADE = \triangle CAN$ (c.g.c) c) Từ câu b suy ra $\angle ADE = \angle CAN$ Mà $\angle DAN + \angle CAN = 90^\circ \Rightarrow \angle DAN + \angle ADE = 90^\circ$ Hay $\angle DAK + \angle ADK = 90^\circ \Rightarrow AK \perp DE$ Áp dụng định lý pitago với $\triangle ADK$ và $\triangle AEK$ vuông tại K ta có: $AD^2 - DK^2 = AE^2 - EK^2 (=AK^2) \Rightarrow AD^2 + EK^2 = AE^2 + DK^2 \Rightarrow \frac{AD^2 + KE^2}{DK^2 + AE^2} = 1$ 	2
		1
		1
Câu 12 (3đ)	a) Áp dụng BĐT $a + b \geq a + b$, dấu = xảy ra khi $a, b > 0$ $P = x - 2018 + 2019 - x \geq x - 2018 + 2019 - x = 1$. dấu = xảy ra khi $2018 \leq x \leq 2019$ Vậy Min $P = 1$ đạt được khi $2018 \leq x \leq 2019$ b) Đặt $C = A - B = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{4038}$ Ta có $B = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{4037} > 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{4038} = \frac{1}{2} + C$ (1) Lại có $\frac{2019}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2} > \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2038} = C \Rightarrow \frac{1}{2} > \frac{C}{2019}$ (2) Từ (1) và (2) ta suy ra $B > \frac{C}{2019} + C \Rightarrow 2019B > 2020C$ Do đó $\frac{C}{B} < \frac{2019}{2020} \Rightarrow \frac{C}{B} + 1 < \frac{2019}{2020} + 1$ hay $\frac{A}{B} < 1 + \frac{2019}{2020}$	2
1		