UBND THÀNH PHỐ CHÍ LINH
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI
Năm học 2021-2022
Môn: TOÁN - LỚP 6
Thời gian làm bài: 120 phút
(Đề này gồm 07 câu, 02 trang)

Câu I *(1,5 điểm)*

1)Tìm số phần tử của tập hợp sau:

$A=\{3;\ 6;\ 9;\ 12;....;\ 2022\}$

2) Tính giá trị của các biểu thức sau:

a) $41,54-3,18+23,17+8,46-5,82-3,17$

b) $\left(\frac{1}{2}-1\right).\left(\frac{1}{3}-1\right).\left(\frac{1}{4}-1\right).\left(\frac{1}{5}-1\right)....\left(\frac{1}{2022}-1\right).\left(\frac{1}{2023}-1\right)$

Câu II *(1,5 điểm)* Tìm x, biết

1) $105-[(2x+7)-13]=25$

2) $7^x+7^{x+2}+7^{x+3}=2751$

Câu III *(1,0 điểm)*

1) Số nhà của hai bạn An và Bình đều là số tự nhiên có bốn chữ số dạng $\overline{a53b}$ và chia hết cho cả 5 và 9 . Tìm số nhà của hai bạn biết số nhà của bạn An lớn hơn số nhà của bạn Bình.

2) Tìm số nguyên tố p sao cho $p+10$ và $p+20$ cũng là các số nguyên tố.

Câu IV *(1,5 điểm)*

1) Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì $\frac{5n+3}{3n+2}$ là phân số tối giản.

2) Vào tháng 9, giá bán một chiếc máy tính là 24 000 000 đồng. Đến tháng 10, cửa hàng tăng giá lên 20%. Đến tháng 11, cửa hàng hạ giá của tháng 10 xuống 20%. Hỏi giá bán của chiếc máy tính đó vào tháng 9 và tháng 11, tháng nào đắt hơn.

Câu V. *(1,0 điểm)*

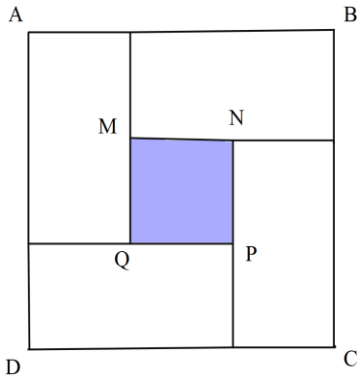
Hùng tập ném bóng vào rổ. Khi thực hiện ném 100 lần thì có 35 lần bóng vào rổ.

1) Lập bảng thống kê;

2) Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện ném bóng vào rổ;

Câu VI. *(3,0 điểm)*

1) Người ta xếp bốn hình chữ nhật bằng nhau có chiều rộng mỗi hình là 5 cm; chiều dài là 8 cm để được một hình vuông $ABCD$ và bên trong có là một hình vuông $MNPQ$ (như hình vẽ). Tính diện tích hình vuông $MNPQ$.



2) Lấy điểm O trên đường thẳng xy. Trên tia Ox lấy điểm A sao cho OA = 2cm. Trên tia Oy lấy hai điểm M và B sao cho OM = 1cm; OB = 4cm.

a) Tính độ dài đoạn thẳng BM.

b) Chứng tỏ rằng M là trung điểm của đoạn thẳng AB.

c) Cho điểm Q không thuộc đường thẳng xy và lấy thêm 2017 điểm phân biệt khác thuộc đường thẳng xy và không trùng với 4 điểm A, B, M, O. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu đoạn thẳng có 2 đầu mút là 2 điểm trong số các điểm đã cho?

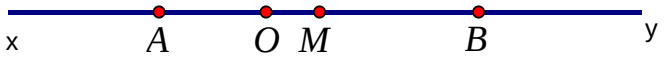
Câu VII. *(0,5 điểm)*

Cho $A=\frac{3}{2^2}+\frac{8}{3^2}+\frac{15}{4^2}+...+\frac{2023^2-1}{2023^2}$. Chứng minh rằng giá trị của A không phải là một tự nhiên.

---------- *Hết* --------

HƯỚNG DẪN CHẤM GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI
Năm học 2021-2022
Môn: TOÁN - LỚP 6

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I *(1,5 điểm)*	1)Tìm số phần tử của tập hợp sau: $A=\{3;\ 6;\ 9;\ 12;....;\ 2022\}$	
	Số phần tử của tập hợp A là $\frac{2022-3}{3}+1=674$	*0,5*
	2) Tính giá trị của các biểu thức sau:	
	a) $41,54-3,18+23,17+8,46-5,82-3,17$ $=(41,54+8,46)-(3,18+5,82)+(23,17-3,17)$	*0,25*
	$=50-9+20=61$	*0,25*
	b) $\left(\frac{1}{2}-1\right).\left(\frac{1}{3}-1\right).\left(\frac{1}{4}-1\right).\left(\frac{1}{5}-1\right)....\left(\frac{1}{2022}-1\right).\left(\frac{1}{2023}-1\right)$ $=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}.\frac{3}{4}.\frac{4}{5}....\frac{2021}{2022}.\frac{2022}{2023}$	*0,25*
	$=\frac{1}{2023}$	*0,25*
Câu II *(1,5 điểm)*	1) $105-[(2x+7)-13]=25$	
	$105-[(2x+7)-13]=25$ $105-[(2x+7)-13]=5^2$ $(2x+7)-13=105-25$ $(2x+7)-13=80$	*0,25*
	$2x+7=93$ $2x=86$ $x=43$	*0,5*
	2) $7^x+7^{x+2}+7^{x+3}=2751$	
	$7^x+7^x.49+7^x.253=2751$ $7^x(1+49+343)=2751$	*0,25*
	$7^x.393=2751$ $7^x=7$ $x=1$	*0,5*
	1) Vì $\overline{a53b}$ chia hết cho 5 nên b bằng 0 hoặc 5 + Với b = 0, do số $\overline{a53b}:9$ nên $a+5+3+b=a+5+3+0$ chia hết cho 9	0,25

Câu III *(1,0 điểm)*	Suy ra a = 1	
	+ Với b = 5, do số $\overline{a53b}:9$ nên $a+5+3+b=a+5+3+5$ chia hết cho 9 Suy ra a = 5 Vậy số nhà bạn An là 5535, số nhà bạn Bình là 1530	0,25
	2) Tìm số nguyên tố p sao cho $p+10$ và $p+20$ cũng là các số nguyên tố	
	+ Nếu p là số chẵn thì $p+10$ là số chẵn và lớn hơn 2 nên là hợp số + Nếu p là số lẻ thì $p=3k, p=3k-1, p=3k+1$ Với $p=3k-1$ thì $p+10=3k-1+10=3k+9=3(k+3)$ là hợp số	0,25
	Với $p=3k \Rightarrow p=3$, khi đó $p+10=13, p+20=23$ là các số nguyên tố Với $p=3k+1$ thì $p+20=3k+1+20=3k+21=3(k+7)$ là hợp số Vậy p = 3 thỏa mãn đề bài	0,25
Câu IV *(1,5 điểm)*	1) Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì $\frac{5n+3}{3n+2}$ là phân số tối giản	
	Gọi d = ƯCLN (5n + 3, 3n + 2) $\Rightarrow 5n+3 \vdots d; 3n+2 \vdots d$ Do đó $\Rightarrow 3.(5n+3) \vdots d;\ 5.(3n+2) \vdots d$ $\Rightarrow [15n+10-(15n+9)] \vdots d$	0,25
	$\Rightarrow 1 \vdots d$ Suy ra d = 1 Do vậy $\frac{5n+3}{3n+2}$ là phân số tối giản	0,5
	2) Giá bán máy tính trong tháng 10 là 24 000 000 + 24 000 000. 20% = 28 800 000 đồng	0,25
	Giá bán máy tính trong tháng 11 là 28 800 000 - 28 800 000. 20% = 23 040 000 đồng	0,25
	Vậy giá bán máy tính đó vào tháng 9 đắt hơn tháng 11	0,25
Câu V*(1,0 điểm)*	1) Lập được bảng thống kê	0,5
	2) Xác suất thực nghiệm của sự kiện ném bóng vào rổ là: $\frac{35}{100}=0,35$	0,5
Câu VI*(3,0 điểm)*	1) Độ dài cạnh hình vuông MNPQ là: 8 – 5 = 3 (cm)	0,5
	Diện tích hình vuông MNPQ là: 3.3 = 9 (cm^2)	0,5
	2) Vẽ hình  	0,25
	a) Vì M nằm giữa O và B nên OM + MB = OB Từ đó tính được MB = 3 cm	0,5
	b) Tính được độ dài AB = 6cm Tính được độ dài đoạn AM = 3cm	0,5

	Suy ra $AM = MB = \frac{AB}{2}$ nên M là trung điểm của AB.	
	c) Tổng số điểm trên đường thẳng xy là 2021 điểm Gọi tên các điểm đó là A, B, M, O, P_1, P_2, P_3, ..., P_{2017} Từ Q vẽ được 2021 đoạn thẳng khi nối với các điểm còn lại Từ A vẽ được 2020 đoạn thẳng khi nối với các điểm còn lại (trừ điểm Q) Từ B vẽ được 2019 đoạn thẳng khi nối với các điểm còn lại (trừ điểm A, Q)	0,5
	Vậy tổng số đoạn thẳng vẽ được là: $2021+2020+2019+...+3+2+1$ = 2022.1010 + 1011= 2 043 231	0,25
Câu VII. *(0,5 điểm)*	Cho $A=\frac{3}{2^2}+\frac{8}{3^2}+\frac{15}{4^2}+...+\frac{2023^2-1}{2023^2}$. Chứng minh rằng biểu thức A không có giá trị là một tự nhiên.	
	$A=\frac{2^2-1}{2^2}+\frac{3^2-1}{3^2}+\frac{4^2-1}{4^2}+...+\frac{2023^2-1}{2023^2}$ $A=1-\frac{1}{2^2}+1-\frac{1}{3^2}+...+1-\frac{1}{2023^2}$ $A=2022-\left(\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+...+\frac{1}{2023^2}\right)$	0,25
	Ta có $\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{2023^2}<\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+...+\frac{1}{2022.2023}=1-\frac{1}{2023}<1$ Do vậy $2021<A<2022$ nên giá trị của A không phải là một số tự nhiên	0,25