

Tài liệu Toán Bồi dưỡng HSG Lớp 7

CÁC KỸ THUẬT BIẾN ĐỔI NÂNG CAO ĐỂ TÍNH TỔNG DÃY SỐ

Tài liệu bồi dưỡng Toán Bồi dưỡng HSG Lớp 7

Dạng 1 Tính tổng, tích các số tự nhiên được lập từ một chữ số

Câu 1 – Mã VinaID 140860 – Vinastudy.vn:

Tính tổng tự nhiên

$$a, A = 9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{999\dots9}_{10}$$

$$b, B = 1 + 11 + 111 + \dots + \underbrace{111\dots1}_{10}$$

Câu 2 – Mã VinaID 140861 – Vinastudy.vn: :

Tính tổng tự nhiên

$$C = C = 5 + 55 + 555 + \dots + \underbrace{555\dots5}_{10}$$

Câu 3 – Mã VinaID 140862 – Vinastudy.vn:

Tìm kết quả của phép nhân $\underbrace{33\dots3}_{50 \text{ cs } 3} \times \underbrace{33\dots3}_{50 \text{ cs } 3}$.

Câu 4 – Mã VinaID 140863 – Vinastudy.vn:

Tìm kết quả của phép nhân $\underbrace{33\dots3}_{50 \text{ cs } 3} \times \underbrace{66\dots6}_{50 \text{ cs } 6}$.

Câu 5 – Mã VinaID 140864 – Vinastudy.vn:

Tính tổng $S = a + \overline{aa} + \overline{aaa} + \dots + \underbrace{\overline{aa\dots a}}_{n \text{ cs } a}$

Dạng 2 Tính tổng tự nhiên dạng tích bằng cách nhân với thừa số phụ

Câu 6 – Mã VinaID 140865 – Vinastudy.vn:

a) Tính tổng $A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 98.99$

b) Sử dụng kết quả của câu a, hãy tính: $B = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 97^2 + 98^2$

c) Sử dụng kết quả của câu a, hãy tính: $C = 1.99 + 2.98 + 3.97 + \dots + 98.2 + 99.1$

Câu 7 – Mã VinaID 140866 – Vinastudy.vn:

Tính nhanh các tổng sau

$$a, D = 1.4 + 2.5 + 3.6 + \dots + 100.103$$

b,

$$E = 1.3 + 2.4 + 3.5 + \dots + 97.99 + 98.100$$

Câu 8 – Mã VinaID 140867 – Vinastudy.vn:

$$\text{Tính: } \frac{1.2 + 2.4 + 3.6 + 4.8 + 5.10}{3.4 + 6.8 + 9.12 + 12.16 + 15.20}$$

Câu 9 – Mã VinaID 140868 – Vinastudy.vn:

$$\text{Tính: } \frac{1.2 + 2.4 + 3.6 + 4.8 + 5.10}{3.4 + 6.8 + 9.12 + 12.16 + 15.20}$$

Câu 10 – Mã VinaID 140869 – Vinastudy.vn:

Tính tổng $S = 1.2.3 + 2.3.4 + \dots + n(n+1)(n+2)$.

Câu 11 – Mã VinaID 140870 – Vinastudy.vn:

Tính tổng $S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$.

Câu 12 – Mã VinaID 140871 – Vinastudy.vn:

Tính tổng $S = 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2$.

Câu 13 – Mã VinaID 140872 – Vinastudy.vn:

Tính tổng $S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n+1)^2$.

Giáo viên: Nguyễn Thành Long

Bản quyền video bài giảng thuộc về Vinastudy

Tài liệu Toán Bồi dưỡng HSG **Lớp 7****ÔN TẬP CÁC BÀI TOÁN ĐẾM SỐ ĐOẠN THẲNG, ĐƯỜNG THẲNG,
TAM GIÁC, GÓC TẠO THÀNH**

Tài liệu bồi dưỡng Toán Bồi dưỡng HSG Lớp 7

Dạng 1 Đếm số đoạn thẳng, đường thẳng tạo thành từ các điểm cho trước**Phương pháp:** Cho biết có n điểm ($n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 2$).Kẻ từ một điểm bất kỳ với $n-1$ điểm còn lại được $n-1$ đoạn thẳng (đường thẳng)Làm như vậy với n điểm nên có $n(n-1)$ đoạn thẳng (đường thẳng). Nhưng mỗi đoạn thẳng (đường thẳng) được tính 2 lầnDo vậy số đoạn thẳng (đường thẳng) vẽ được là $n(n-1):2$ đoạn thẳng (đường thẳng)**Câu 1 – Mã VinaID 140847 – Vinastudy.vn:**Cho n điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Cứ qua hai điểm ta vẽ một đường thẳng. Biết rằng có tất cả 105 đường thẳng. Tính n ?**Câu 2 – Mã VinaID 140848 – Vinastudy.vn:**Cho 20 điểm, trong đó có a điểm thẳng hàng. Cứ 2 điểm, ta vẽ một đường thẳng. Tìm a , biết vẽ được tất cả 170 đường thẳng.**Câu 3 – Mã VinaID 140849 – Vinastudy.vn:**Cho 30 điểm phân biệt trong đó có a điểm thẳng hàng, cứ qua 2 điểm ta vẽ được 1 đường thẳng. Tìm a , biết số đường thẳng tạo thành là 421 đường thẳng.**Dạng 2** Tính số giao điểm của các đường thẳng**Phương pháp:** * Hai đường thẳng cắt nhau tại 1 điểm (1 giao điểm)* Nếu có n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy

=> Số giao điểm là: $\frac{n(n-1)}{2}$

* Chú ý: Nếu biết số giao điểm thì tìm được số đường thẳng.

Câu 4 – Mã VinaID 140850 – Vinastudy.vn:

Cho 2010 đường thẳng trong đó bất kì 2 đường thẳng nào cũng cắt nhau. Không có 3 đường thẳng nào đồng quy. Tính số giao điểm của chúng.

Câu 5 – Mã VinaID 140851 – Vinastudy.vn:Trên mặt phẳng cho n đường thẳng trong đó bất kỳ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau và không có ba đường thẳng nào cùng đi qua một điểm. Biết rằng tổng số giao điểm mà n đường thẳng đó cắt nhau tạo ra bằng 465. Tìm n .**Dạng 3** Vẽ tam giác, tính số tam giác tạo thành**Phương pháp:** Ba điểm A, B, C không thẳng hàng luôn tạo thành một tam giác ABC .

Với n điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng, ta vẽ được $\frac{n.(n-1).(n-2)}{6}$

tam giác

Câu 6 – Mã VinaID 140852 – Vinastudy.vn:

Trên đoạn thẳng AB lấy 2006 điểm khác nhau đặt tên theo thứ tự từ A đến B là $A_1; A_2; A_3; \dots; A_{2006}$. Từ điểm M không nằm trên đoạn thẳng AB ta nối M với các điểm $A_1; A_2; A_3; \dots; A_{2006}; B$. Tính số tam giác tạo thành

Câu 7 – Mã VinaID 140853 – Vinastudy.vn:

Cho góc xOy và góc yOz là hai góc kề bù thỏa mãn: $\widehat{xOy} = \frac{5}{4}\widehat{yOz}$. Khi Oy là tia p

giác của góc tOz . Qua O kẻ thêm 50 đường thẳng phân biệt sao cho các đường thẳng này đều không chứa các tia Ox, Oy, Oz và Ot. Vẽ đường tròn tâm O bán kính r . Gọi A là tập hợp các giao điểm của đường tròn nói trên với các tia góc O có trong hình vẽ.

Tính số tam giác mà các đỉnh của nó đều thuộc tập hợp A.

Câu 8 – Mã VinaID 140854 – Vinastudy.vn:

Giả sử trên tia Ay lần lượt lấy các điểm: $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ đôi một khác nhau và khác A. Nối $CA_1; CA_2; CA_3; \dots; CA_n$. Người ta đếm thấy trên hình vẽ có 171 tam giác khác nhau. Vậy trên Ay có bao nhiêu điểm phân biệt khác A?

Câu 9 – Mã VinaID 140855 – Vinastudy.vn:

Cho 20 điểm cùng nằm trên một đường tròn và không trùng nhau. Hỏi vẽ được bao nhiêu hình tam giác nhận 3 trong 20 điểm là đỉnh?

Dạng 4 Tính số góc tạo thành từ các điểm (hoặc từ các tia) cho trước

Phương pháp: Nếu có n tia chung gốc thì số góc tạo thành là $\frac{n(n-1)}{2}$ góc

Giải thích:

- Vì mỗi tia với 1 tia còn lại tạo thành 1 góc.
- Xét 1 tia, tia đó cùng với $n - 1$ tia còn lại tạo thành $n - 1$ góc.
- Làm như vậy với n tia ta được $n.(n-1)$ góc.
- Nhưng mỗi góc đã được tính 2 lần do đó có tất cả $\frac{n(n-1)}{2}$ góc

Câu 10 – Mã VinaID 140856 – Vinastudy.vn:

Cho 10 điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Nối các điểm đó với nhau. Hỏi tất cả có bao nhiêu góc tạo thành (có đỉnh là các điểm đã cho) ?

Câu 11 – Mã VinaID 140857 – Vinastudy.vn:

Trên cùng nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AC chứa tia OB, OD, vẽ thêm 2006 tia phân biệt (không trùng với các tia OA; OB; OC; OD đã cho) thì có tất cả bao nhiêu góc?

Câu 12 – Mã VinaID 140858 – Vinastudy.vn:

Vẽ hai góc kề bù xOy và zOy . Vẽ tia Om và tia On theo thứ tự là tia phân giác của các góc xOy và góc zOy . Vẽ tia Om' là tia đối của tia Om . Cần vẽ thêm bao nhiêu tia phân biệt chung gốc O và không trùng với các tia đã vẽ trong hình để tạo thành tất cả 300 góc.

Câu 13 – Mã VinaID 140859 – Vinastudy.vn:

Trên nửa mặt phẳng bờ là tia Ox , vẽ các tia $Ox_1, Ox_2, Ox_3, \dots, Ox_n$ sao cho:

$\widehat{xOx_2} = 2\widehat{xOx_1}$; $\widehat{xOx_3} = 3\widehat{xOx_1}$; $\widehat{xOx_4} = 4\widehat{xOx_1}$; ...; $\widehat{xOx_n} = n\widehat{xOx_1}$. Tìm số n nhỏ nhất để

trong các tia đã vẽ có một tia là tia phân giác của 2017 góc.

Giáo viên: Lê Quang Toàn

Bản quyền video bài giảng thuộc về Vinastudy