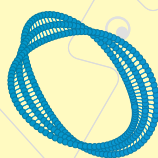


HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM
Vietnam Mathematical Society

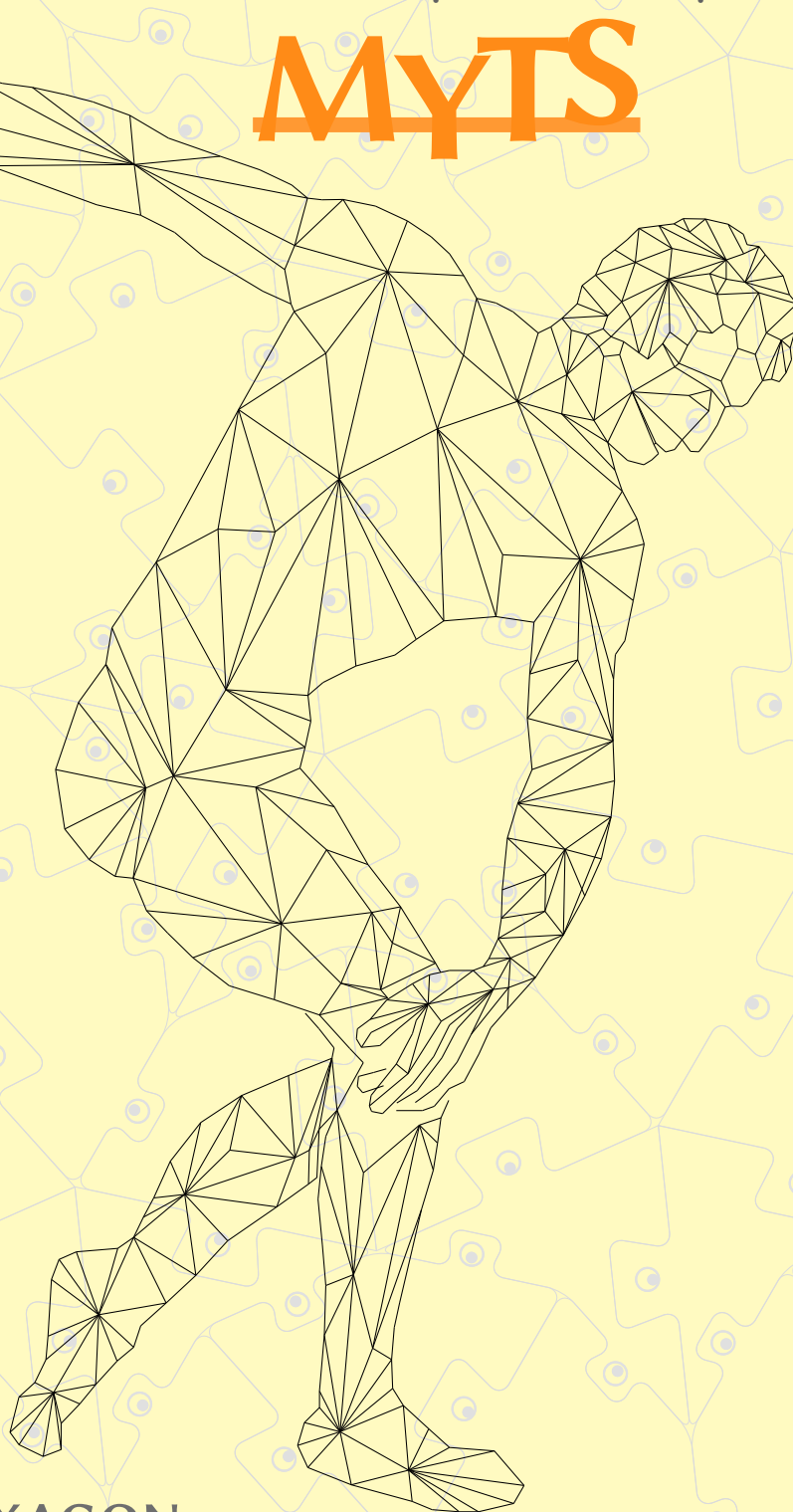
TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ VIỆT NAM

MYTS

Mathematical Young Talent Search



HEXAGON
of Maths & Science



Tìm kiếm tài năng toán học (MYTS) do Hội Toán học Việt Nam tổ chức hàng năm, sau khi Hexagon khởi sướng từ năm 2015. Sau vòng thi thứ nhất với 30 câu hỏi, thí sinh được mời dự vòng thi tự luận.

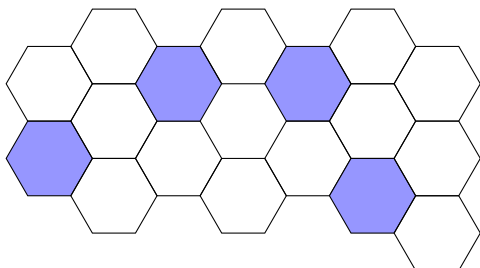
TIỂU BAN ĐỀ THI MYTS

<i>Ban đề thi</i>	Hà Huy Khoái	Đại học Thăng Long
	Vũ Thế Khôi	Viện Toán học, Hà Nội
	Ngô Hoàng Long	Đại học Sư Phạm, Hà Nội
	Phạm Văn Thuận	Hexagon of Maths & Science
	Lê Vĩ	Đại học Khoa học Tự nhiên
<i>Cộng tác</i>	Michel Bataille	University of Rouen, France
	Aaron Doman	University of California, Berkeley, USA
	Nguyễn Tiến Dũng	Institut de Mathématiques de Toulouse
	Trần Quang Hùng	Trường THPT chuyên KHTN
	Nguyễn Văn Linh	Đại học Sư phạm, Hà Nội
	Lê Phúc Lữ	Tp Hồ Chí Minh
	Nguyễn Khắc Minh	Cục Khảo Thí, Bộ Giáo dục & Đào tạo
	Phạm Huy Tùng	University of Melbourne, Australia
	Trịnh Huy Vũ	Trường THPT chuyên KHTN

Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

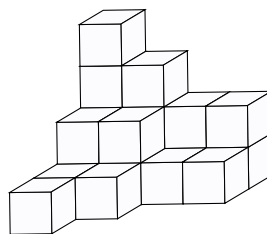
1. Tính tổng $1 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128$.

2. Hỏi phải tô thêm bao nhiêu ô nữa để diện tích phần tô màu bằng $\frac{4}{9}$ diện tích hình vẽ?



3. Chín số tự nhiên liên tiếp có tổng bằng 909. Hỏi số nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

4. Dũng muốn xếp các hình lập phương nhỏ bằng nhau, thành một hình lập phương lớn. Hiện tại bạn Dũng đã xếp được khối hình như hình vẽ. Bạn Dũng muốn sử dụng càng ít hình lập phương nhỏ càng tốt. Theo bạn, bạn Dũng cần thêm bao nhiêu hình lập phương nhỏ nữa?



5. Có bao nhiêu số tự nhiên nhỏ hơn 529 mà khi chia mỗi số cho 5 đều có số dư là 2?

6. Biết rằng $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 113 = k \times k$, tính k .

7. Có 45 học sinh xếp thành một hàng dọc, theo quy tắc sau đây

- có một bạn nữ đứng đầu hàng và một bạn nữ đứng cuối hàng;
- sau mỗi bạn nữ, trừ bạn đứng cuối hàng, có đúng 3 bạn nam rồi mới đến bạn nữ khác.



Hỏi có bao nhiêu bạn nữ?

8. Tìm ba chữ số tận cùng của tích số

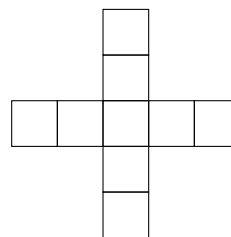
$$1133557799 \times 9977553311.$$

9. Trong hộp kín có 6 viên bi trắng, 8 viên bi vàng, 10 viên bi xanh, và 12 viên bi đen. Hỏi cần bốc ra ít nhất bao nhiêu viên bi từ hộp trên để chắc chắn trong số bi được bốc ra có 5 viên cùng màu?



| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

10. Cô giáo bảo các bạn điền các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 vào các ô, mỗi số một ô. Sau đó cộng các số trên hàng ngang, cộng các số trên hàng dọc, rồi tính tổng hai số thu được. Bạn Dung reo lên: "Chắc chắn không bạn nào có kết quả lớn hơn của tớ!" Hỏi bạn Dung có kết quả bằng bao nhiêu?



11. Một tổ thợ mộc có 3 người đóng được 75 chiếc ghế trong 5 ngày. Hỏi nếu tổ thợ mộc có 5 người thì sẽ đóng được bao nhiêu ghế trong 8 ngày, giả thiết rằng năng suất lao động của các thợ mộc là như nhau?
12. Các chữ cái trong từ GEOMETRY được viết vào bảng sao cho hai chữ cái liền kề trong từ thì phải nằm ở hai ô có chung đỉnh hoặc chung cạnh. Theo bạn, bảng nào sau đây không hợp lệ?

G	E
E	T
O	R
M	Y

Hình 1

G	O
M	E
E	R
T	Y

Hình 2

T	E
O	M
R	E
Y	G

Hình 3

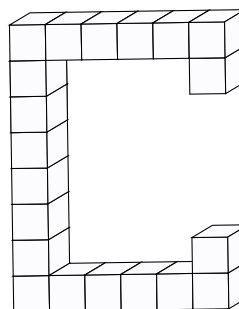
E	G
O	M
T	E
Y	R

Hình 4

E	O
G	M
T	E
R	Y

Hình 5

13. Một dãy nhà được đánh số lẻ liên tiếp từ 1 đến 29. Người ta cần cắt các chữ số bằng kim loại để gắn lên từng nhà. Chi phí để cắt mỗi chữ số là 30000 đồng. Hỏi tổng chi phí cắt chữ kim loại cho dãy nhà là bao nhiêu?



14. Sử dụng các hình lập phương giống nhau, ông Thuận xếp khối hình dạng chữ C, như hình bên. Biết cạnh của mỗi hình lập phương là 2 cm, tính diện tích bề mặt của khối hình.

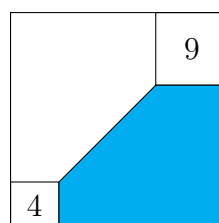
15. Các từ BEAUTIFUL được viết liên tiếp thành một hàng

BEAUTIFULBEAUTIFULBEAUTIFULBEAUT...

sao cho trong hàng có đúng 500 chữ cái. Hỏi hai chữ cái cuối cùng trong hàng là những chữ cái nào?

16. Trong các số chia hết cho 15, có sáu chữ số và không có hai chữ số nào giống nhau, thì số nào lớn nhất?

17. Trong hình bên, hai hình vuông nhỏ có diện tích là 4 cm^2 và 9 cm^2 được vẽ bên trong một hình vuông lớn có diện tích 81 cm^2 . Tính diện tích phần tô màu.



| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

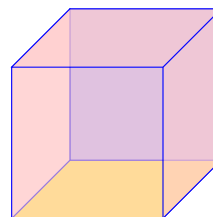
18. Xuân Lan năm nay 9 tuổi, em trai 3 tuổi, còn mẹ năm nay 33 tuổi. Gia đình Xuân Lan sẽ đi du lịch vào dịp tuổi của mẹ gấp hai lần tổng số tuổi của hai con. Hỏi mấy năm nữa thì gia đình Xuân Lan sẽ đi du lịch?



19. Tính

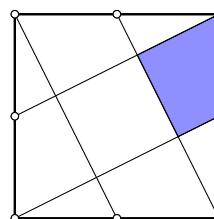
$$1 + 3 - 5 + 7 + 9 - 11 + 13 + 15 - 17 + 19 + 21 - 23 + \dots + 205 + 207 - 209.$$

20. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy?

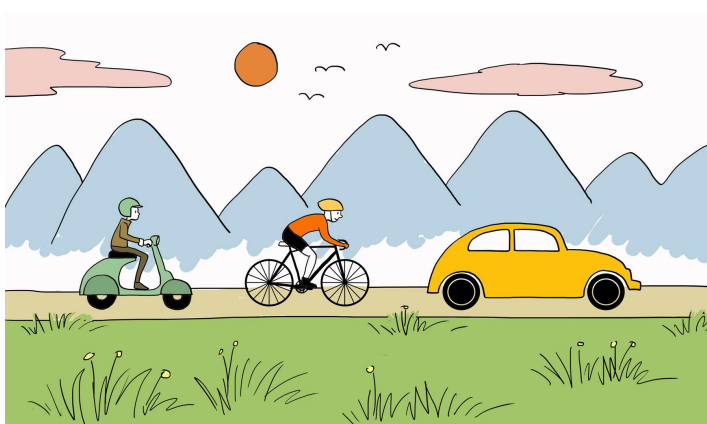


21. Trong một lớp học, có $\frac{3}{5}$ số bạn gái và $\frac{1}{2}$ số bạn trai đeo kính. Biết rằng số bạn gái đeo kính bằng số bạn trai đeo kính, tính tỉ số giữa số học sinh KHÔNG đeo kính và số học sinh cả lớp?

22. Nối mỗi đỉnh của hình vuông với trung điểm (điểm chính giữa) của cạnh đối diện, như hình vẽ. Biết diện tích của hình vuông là 200 cm^2 , hỏi diện tích của phần tô màu bằng bao nhiêu?



23. Một người đi xe đạp với vận tốc 9 km/h và một ô tô đi với vận tốc 60 km/h cùng khởi hành lúc 7 giờ từ địa điểm A đến địa điểm B. Sau đó 40 phút, một xe máy đi với vận tốc 40 km/h cũng khởi hành từ A để đi đến B. Hỏi trên quãng đường AB, vào lúc mấy giờ thì xe máy ở chính giữa xe đạp và ô tô?



24. Có bao nhiêu số có bốn chữ số mà tổng các chữ số của mỗi số bằng 4?

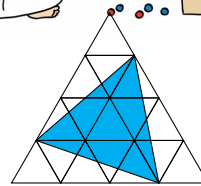
Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

1. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có ba chữ số sao cho tổng các chữ số bằng 13.

2. Trong hộp kín có 6 viên bi trắng, 8 viên bi vàng, 10 viên bi xanh, và 12 viên bi đen. Hỏi cần bốc ra ít nhất bao nhiêu viên bi từ hộp trên để chắc chắn trong số bi được bốc ra có 5 viên cùng màu?

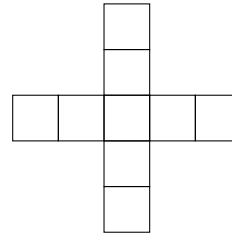


3. Trong hình vẽ bên, một tam giác đều được chia thành các tam giác đều nhỏ. Hỏi diện tích phần tô màu bằng bao nhiêu phần diện tích tam giác lớn?

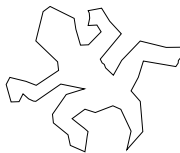


4. Trong các số chia hết cho 15, có sáu chữ số và không có hai chữ số nào giống nhau, thì số nào lớn nhất?

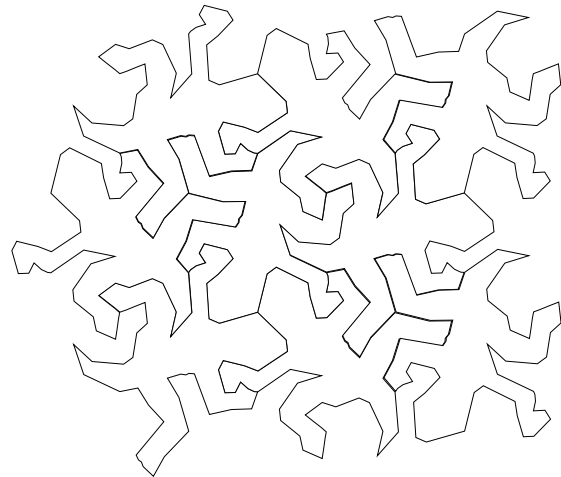
5. Cô giáo bảo các bạn điền các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 vào các ô, mỗi số một ô. Sau đó cộng các số trên hàng ngang, cộng các số trên hàng dọc, rồi tính tổng hai số thu được. Bạn Dung reo lên: "Chắc chắn không bạn nào có kết quả lớn hơn của tớ!" Hỏi bạn Dung có kết quả bằng bao nhiêu?



6. Thầy Thuận cắt những mảnh giấy thành các đa giác, mà mỗi đa giác có hình con thằn lằn.



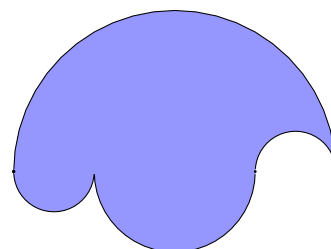
Sau đó, các đa giác như vậy được ghép khít lại để được hình bên. Thầy Thuận muốn dùng ít màu nhất để tô hình bên sao cho mỗi con thằn lằn được tô bởi một màu và hai con thằn lằn kề nhau thì được tô khác màu. Theo em, thầy Thuận đã dùng mấy màu?



7. Biết rằng $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 113 = k \times k$, tính k .

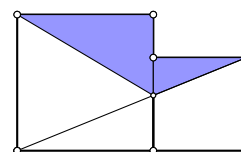
8. Xuân Lan năm nay 9 tuổi, em trai 3 tuổi, còn mẹ năm nay 33 tuổi. Gia đình Xuân Lan sẽ đi du lịch vào dịp tuổi của mẹ gấp hai lần tổng số tuổi của hai con. Hỏi mấy năm nữa thì gia đình Xuân Lan sẽ đi du lịch?

9. Hình bên có chu vi được tạo nên từ bốn nửa đường tròn, có tâm cùng nằm trên một đường thẳng, gồm nửa đường tròn lớn bán kính 14 cm, nửa đường tròn nhỏ bán kính 7 cm, và hai nửa đường tròn nhỏ bằng nhau. Tính diện tích phần tô màu, nếu coi $\pi = 22/7$.



| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

10. Trong hình bên, hai hình vuông có cạnh là 16 cm và 12 cm. Tính diện tích phần tô đậm.



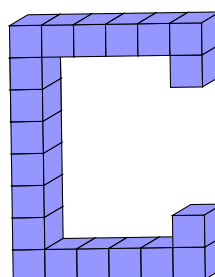
11. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có ba chữ số, chia hết cho 77 và tất cả các chữ số của N đều là số lẻ.

12. Một tổ thợ mộc có 3 người đóng được 75 chiếc ghế trong 5 ngày. Hỏi nếu tổ thợ mộc có 5 người thì sẽ đóng được bao nhiêu ghế trong 8 ngày, giả thiết rằng năng suất lao động của các thợ mộc là như nhau?



13. Một dãy nhà được đánh số lẻ liên tiếp từ 1 đến 29. Người ta cần cắt các chữ số bằng kim loại để gắn lên từng nhà. Chi phí cho việc cắt mỗi chữ số là 30000 đồng. Hỏi tổng chi phí cho việc cắt chữ số kim loại cho dãy nhà là bao nhiêu?

14. Sử dụng các hình lập phương giống nhau, ông Thuận xếp khối hình dạng chữ C như hình vẽ. Biết cạnh của mỗi hình lập phương là 2 cm, tính diện tích bề mặt của khối hình.

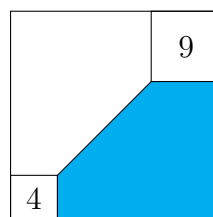


15. Các từ BEAUTIFUL được viết liên tiếp thành một hàng

BEAUTIFULBEAUTIFULBEAUTIFULBEAUT...

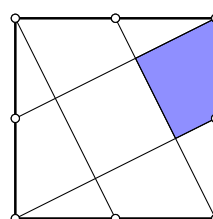
sao cho trong hàng có đúng 500 chữ cái. Hỏi hai chữ cái cuối cùng trong hàng là những chữ cái nào?

16. Trong hình bên, hai hình vuông nhỏ có diện tích là 4 cm^2 và 9 cm^2 được vẽ bên trong một hình vuông lớn có diện tích 81 cm^2 . Tính diện tích phần tô màu.



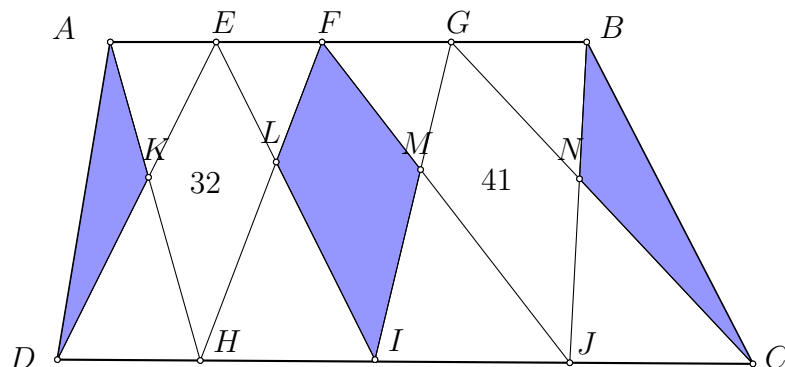
17. Có bao nhiêu số tự nhiên nhỏ hơn 251, chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 5?

18. Nối mỗi đỉnh của hình vuông với trung điểm (điểm chính giữa) của cạnh đối diện, như hình vẽ. Biết diện tích của hình vuông là 200 cm^2 , hỏi diện tích của phần tô màu bằng bao nhiêu?

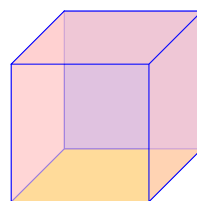


| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

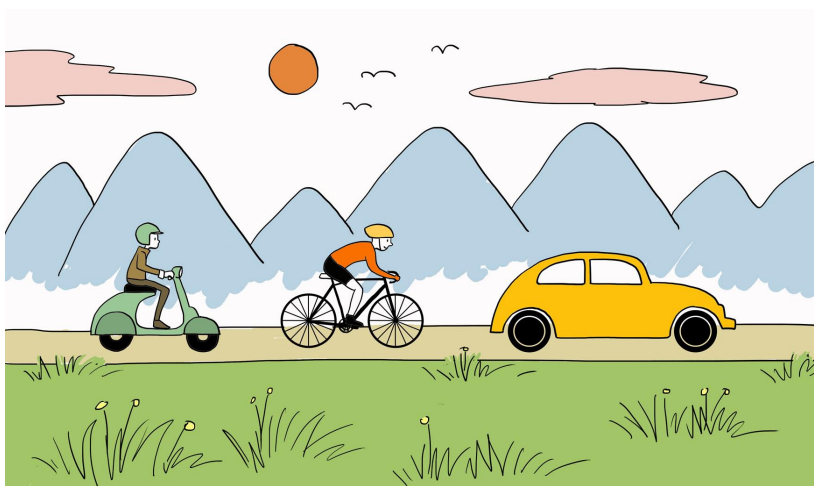
19. Trong hình dưới đây, $ABCD$ là một hình thang có diện tích bằng 198 cm^2 , diện tích hai tứ giác $EKHL$ và $GMJN$ lần lượt là 32 cm^2 và 41 cm^2 . Tính tổng diện tích các phần được tô màu.



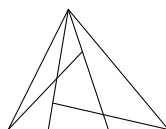
20. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?



21. Một người đi xe đạp với vận tốc 9 km/h và một ô tô đi với vận tốc 60 km/h cùng khởi hành lúc 7 giờ từ địa điểm A đến địa điểm B . Sau đó 40 phút, một xe máy đi với vận tốc 40 km/h cũng khởi hành từ A để đi đến B . Hỏi trên quãng đường AB vào lúc mấy giờ thì xe máy ở chính giữa xe đạp và ô tô?



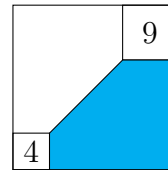
22. Hỏi trong hình bên có bao nhiêu tam giác?



23. Trong một lớp học, có $\frac{3}{5}$ số bạn gái và $\frac{1}{2}$ số bạn trai đeo kính. Biết rằng số bạn gái đeo kính bằng số bạn trai đeo kính, tính tỉ số giữa số học sinh KHÔNG đeo kính và tổng số học sinh trong lớp?
24. Có bao nhiêu số có bốn chữ số mà tổng các chữ số của mỗi số bằng 4?

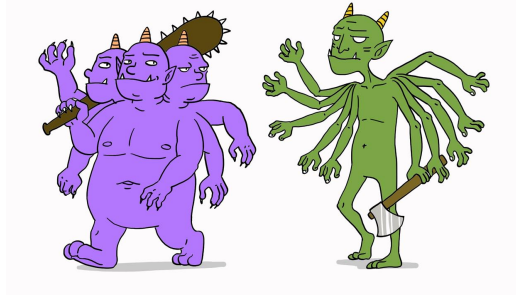
Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

1. Trong hình bên, hai hình vuông nhỏ có diện tích là 4 cm^2 và 9 cm^2 được vẽ bên trong một hình vuông lớn có diện tích 81 cm^2 . Tính diện tích phần tô màu.



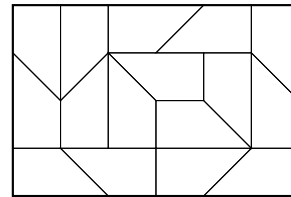
2. Tìm số tự nhiên nhỏ nhất có ba chữ số sao cho tổng các chữ số của nó bằng 13.

3. Ở một vương quốc có 2 loại quái vật là: quái vật béo có 3 đầu 6 tay và quái vật gầy có 1 đầu, 10 tay. Một ngày nọ, một chàng dũng sĩ đến khu rừng để diệt bọn quái vật và đem được có 10 con và 16 cái đầu. Hỏi chúng có tổng cộng bao nhiêu cái tay?



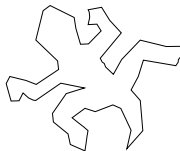
4. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất chia hết cho 33 và tất cả các chữ số của N đều là số lẻ, không có hai chữ số nào giống nhau.

5. Hình chữ nhật được cắt thành 16 hình thang vuông bằng nhau, như hình bên. Biết rằng đáy nhỏ của mỗi hình thang dài 3 cm. Tính diện tích hình chữ nhật.

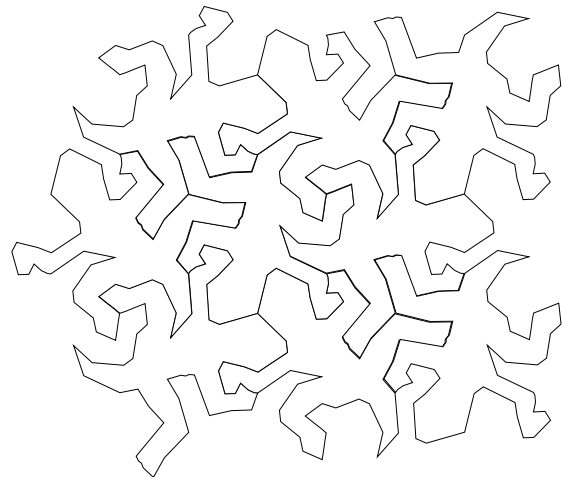


6. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có bảy chữ số mà không có hai chữ số nào giống nhau, hơn nữa N chia hết cho 7 và tổng các chữ số của nó cũng chia hết cho 7.

7. Thầy Thuận cắt những mảnh giấy thành các đa giác, mà mỗi đa giác có hình con thần lùn.



Sau đó, các đa giác như vậy được ghép khít lại để được hình bên. Thầy Thuận muốn dùng số màu ít nhất để tô hình bên sao cho mỗi con thần lùn một màu và hai con thần lùn kề nhau thì khác màu. Theo em, thầy Thuận dùng mấy màu?



8. Có bao nhiêu số có bốn chữ số mà tổng các chữ số của mỗi số bằng 4?
9. Số 151 được gọi là số đối xứng vì khi viết các chữ số của nó theo thứ tự ngược lại ta được số mới bằng chính nó. Hỏi có tất cả bao nhiêu số đối xứng có ba chữ số?
10. Các từ BEAUTIFUL được viết liên tiếp thành một hàng

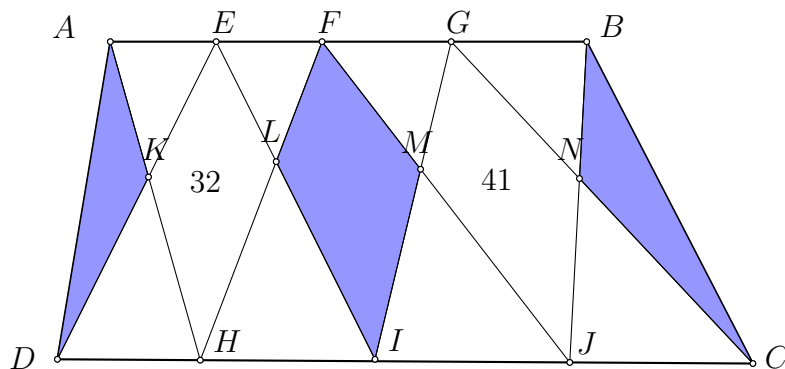
BEAUTIFULBEAUTIFULBEAUTIFULBEAUT...

sao cho trong hàng có đúng 500 chữ cái. Hỏi hai chữ cái cuối cùng trong hàng là gì?

| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

11. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có ba chữ số, chia hết cho 77 và tất cả các chữ số của N đều là số lẻ.

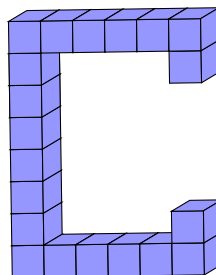
12. Trong hình dưới đây, $ABCD$ là một hình thang có diện tích bằng 198 cm^2 , diện tích hai tứ giác $EKHL$ và $GMJN$ lần lượt là 32 cm^2 và 41 cm^2 . Tính tổng diện tích các phần được tô màu.



13. Trong các số chia hết cho 15, có sáu chữ số và không có hai chữ số nào giống nhau, thì số nào lớn nhất?

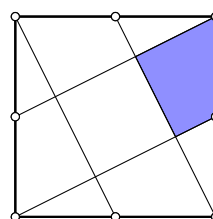
14. Một dãy nhà được đánh số lẻ liên tiếp từ 1 đến 29. Người ta cần cắt các chữ số bằng kim loại để gắn lên từng nhà. Chi phí mỗi chữ số là 30000 đồng. Hỏi tổng chi phí cắt chữ kim loại cho dãy nhà là bao nhiêu?

15. Sử dụng các hình lập phương giống nhau, ông Thuận xếp khối hình dạng chữ C như hình vẽ. Biết cạnh của mỗi hình lập phương là 2 cm, tính diện tích bề mặt của khối hình.



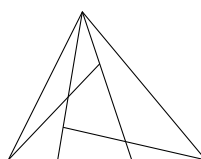
16. Các bạn Dân, Chủ, Văn, Minh, Việt đứng xếp hàng chụp ảnh. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp năm bạn đó thành một hàng sao cho bạn Dân luôn đứng cạnh bạn Việt?

17. Nối mỗi đỉnh của hình vuông với trung điểm (điểm chính giữa) của cạnh đối diện, như hình vẽ. Biết diện tích của hình vuông là 200 cm^2 , hỏi diện tích của phần tô màu bằng bao nhiêu?



18. Trong một lớp học, có $\frac{3}{5}$ số bạn gái và $\frac{1}{2}$ số bạn trai đeo kính. Biết rằng số bạn gái đeo kính bằng số bạn trai đeo kính, tính tỉ số giữa số học sinh KHÔNG đeo kính và tổng số học sinh trong lớp?

19. Hỏi trong hình bên có bao nhiêu tam giác?

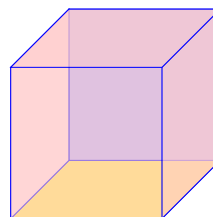


| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

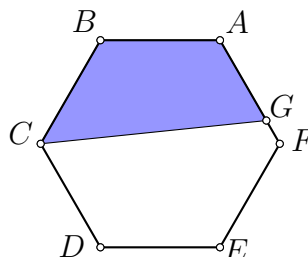
20. Điền số bạn cho là thích hợp vào chỗ trống

2, 5, 11, 20, 35, 59, 98, —?—

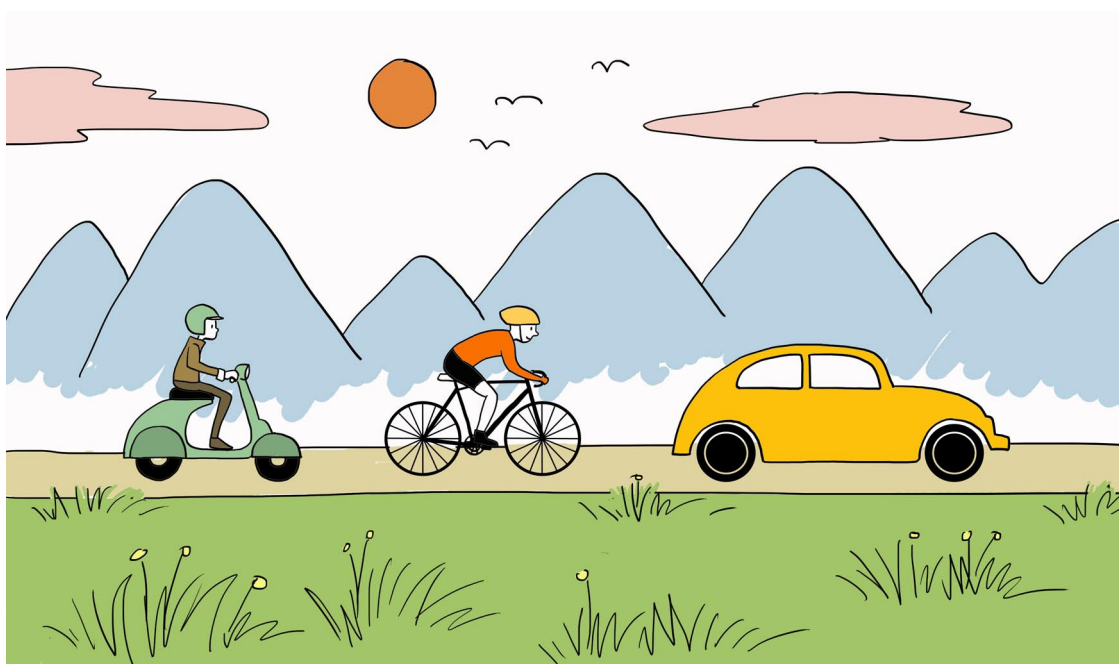
21. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?



22. Trong hình bên, $ABCDEF$ là một hình lục giác đều (có sáu cạnh bằng nhau, sáu góc bằng nhau). Điểm G nằm trên cạnh AF sao cho $GF = \frac{2}{5}AF$. Biết diện tích của hình lục giác bằng 60 cm^2 , tính diện tích phần tô đậm.



23. Một người đi xe đạp với vận tốc 9 km/h và một ô tô đi với vận tốc 60 km/h cùng khởi hành lúc 7 giờ từ địa điểm A đến địa điểm B . Sau đó 40 phút, một xe máy đi với vận tốc 40 km/h cũng khởi hành từ A để đi đến B . Hỏi trên quãng đường AB vào lúc mấy giờ thì xe máy ở chính giữa xe đạp và ô tô?

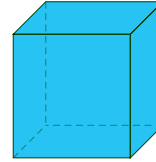


24. Tìm số nguyên dương N nhỏ nhất chia hết cho 99 và tất cả các chữ số của N đều là số chẵn.

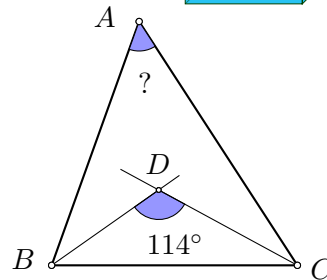
Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

1. Đồ thị hàm số $y = |x|$ cắt đường thẳng $y = 10$ tại hai điểm (a, b) và (c, d) , tính giá trị của $a + b + c + d$.

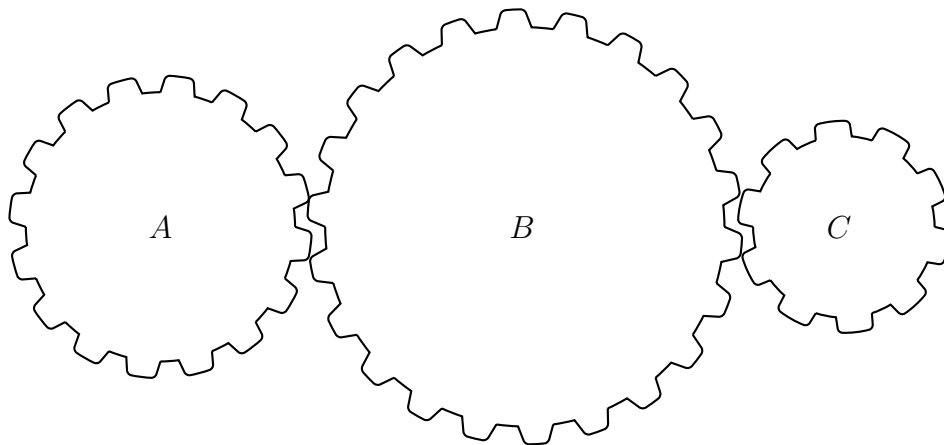
2. Tỷ lệ chiều dài, chiều rộng và chiều cao của một bể chứa nước hình hộp chữ nhật là $1 : 2 : 4$. Tổng diện tích của sáu mặt của bể là 112 m^2 . Tính thể tích của bể.



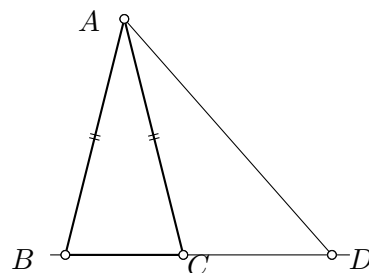
3. Cho tam giác ABC . Phân giác trong của các góc $\angle ABC$ và $\angle ACB$ cắt nhau tại D . Biết rằng $\angle BDC = 114^\circ$, tính góc $\angle CAB$.



4. Xét cặp số nguyên dương (a, b) thỏa mãn điều kiện $a^b b^a = 72$. Hỏi $a + b$ nhận giá trị lớn nhất là bao nhiêu?
5. Hình dưới vẽ bộ truyền động gồm ba bánh răng. Giả sử rằng bánh A có 16 răng, bánh B có 22 răng, và bánh C có 10 răng. Bánh răng A quay với vận tốc 60 vòng mỗi phút. Hỏi bánh răng C quay bao nhiêu vòng mỗi phút?



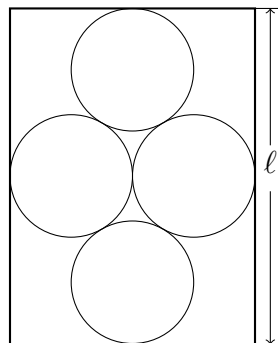
6. Trong hình bên, ABC là tam giác cân tại đỉnh A , với $AB = AC = 7 \text{ cm}$. Điểm D nằm trên tia BC sao cho $AD = 8 \text{ cm}$. Biết $BC = 2 \text{ cm}$, tính độ dài BD .



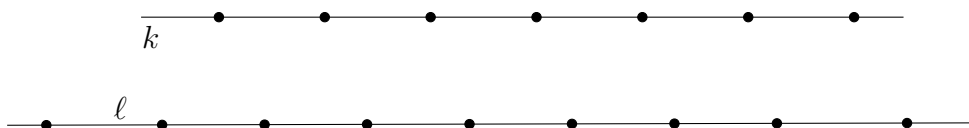
7. Xét cặp số thực x, y thỏa mãn điều kiện $\frac{x}{3} = \frac{y}{5}$ và $xy^2 = 600$. Tính giá trị của biểu thức $|10x - 3y|$.

| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

8. Hạnh đang cân nhắc mua hai chiếc điện thoại từ hai nhà cung cấp viễn thông. Hãng thứ nhất bán chiếc điện thoại giá 120\$ và thu phí mỗi tháng 30\$ cho thời gian gọi định mức mà bạn Hạnh đăng ký. Hãng thứ hai bán chiếc điện thoại cùng loại giá 40\$ nhưng thu phí 40\$ mỗi tháng cho định mức gọi mà Hạnh đăng ký. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì tổng chi phí mà Hạnh phải trả hai công ty là bằng nhau?
9. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có bảy chữ số mà không có hai chữ số nào giống nhau, biết rằng N chia hết cho 7 và tổng các chữ số của nó cũng chia hết cho 7.
10. Bốn đường tròn đơn vị, đôi một tiếp xúc với nhau. Một hình chữ nhật có mỗi cạnh tiếp xúc với đúng một trong bốn đường tròn đó (xem hình vẽ). Biết rằng chiều dài ℓ của hình chữ nhật là $c + a\sqrt{b}$, trong đó a, b, c là các số nguyên dương và b không phải số chính phương. Tính giá trị của $a + b + c$.



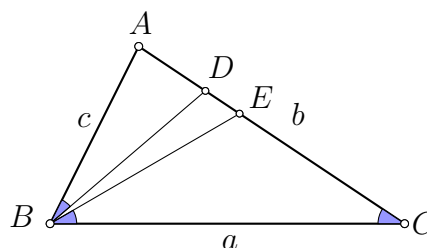
11. Xét ba số thực x, y, z thỏa mãn các điều kiện $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $|x - y| = z^2/12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $yz - x$.
12. Cho k và ℓ là hai đường thẳng song song. Lấy 7 điểm phân biệt trên đường thẳng k và 9 điểm trên đường thẳng ℓ . Hỏi có thể vẽ được tất cả bao nhiêu tam giác mà mỗi tam giác có cả ba đỉnh là ba trong số 16 điểm này?



13. Tìm hai chữ số tận cùng của số

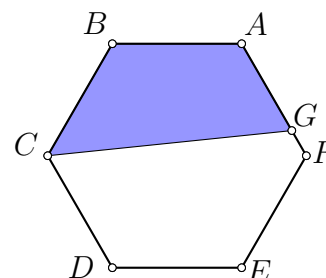
$$A = (1 + 2 + 3 + \dots + 2016 + 2017)^2.$$

14. Trong hình bên, ABC là tam giác vuông tại A . Lấy hai điểm D, E trên cạnh AC sao cho $\angle ACB = \angle CBE = \angle ABD = 19^\circ$. Biết rằng $AE/CD = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là hai số nguyên tố cùng nhau. Tính $3m + 5n$.



15. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có ba chữ số, chia hết cho 77 và tất cả các chữ số của N đều là số lẻ.

16. Trong hình bên, $ABCDEF$ là một hình lục giác đều (có sáu cạnh bằng nhau, sáu góc bằng nhau). Điểm G nằm trên cạnh AF sao cho $GF = \frac{2}{5}AF$. Biết diện tích của hình lục giác bằng 120 cm^2 , tính diện tích phần tô đậm.



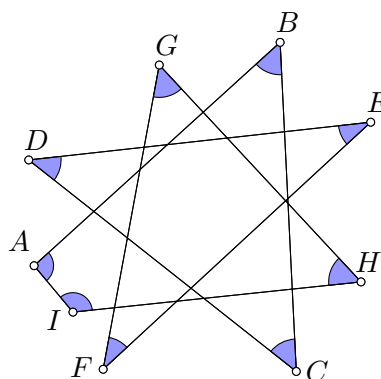
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

17. Có chín tấm thẻ, mỗi tấm thẻ ghi một chữ số từ 1 đến 9. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bảy tấm thẻ sao cho tổng các số ghi trên thẻ chia hết cho 3?

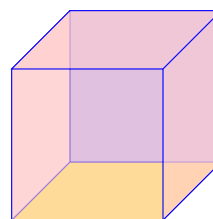
1 2 3 4 5 6 7 8 9

18. Sáu người soạn văn bản, làm việc mỗi ngày 5 giờ, hoàn thiện bản thảo một cuốn sách trong 16 ngày. Hỏi 4 người làm công việc đó thì hết bao nhiêu ngày mới hoàn thành, biết rằng mỗi người làm việc 6 giờ mỗi ngày và năng suất của họ là như nhau?
19. Hỏi trong 100 số tự nhiên liên tiếp thì có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên tố?
20. Tính tổng số đo của chín góc trong hình vẽ.

$$\angle A + \angle B + \angle C + \dots + \angle H + \angle I.$$



21. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?



22. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) sao cho $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2020}$?
23. Tìm số nguyên dương N nhỏ nhất, chia hết cho 99 và tất cả các chữ số của N đều chẵn.
24. Hỏi tích

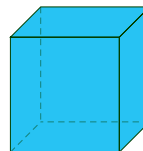
$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 999 \times 1000$$

có bao nhiêu thừa số 3 khi phân tích ra thừa số nguyên tố?

Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

1. Biết rằng $x^2 - 3x + 1 = 0$, tính giá trị của $x^4 + 1/x^4$.

2. Tỷ lệ chiều dài, chiều rộng và chiều cao của một bể chứa nước hình hộp chữ nhật là $1 : 2 : 4$. Tổng diện tích của sáu mặt của bể là 112 m^2 . Tính thể tích của bể.



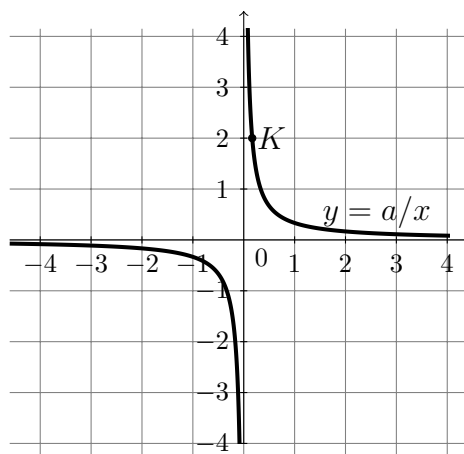
3. Biết rằng

$$\text{flower} + \text{flower} + \text{box} = 32,$$

$$\text{box} + \text{box} + \text{flower} = 43.$$

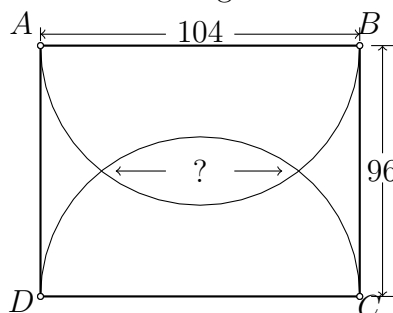
Hỏi $\text{flower} + \text{box}$ bằng bao nhiêu?

4. Các đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = a/x$. Biết đồ thị đi qua điểm $K(1/6; 2)$ và điểm $(b; c)$ với $b - 48c = 0$, nằm bên phải trục tung và thuộc đồ thị đó. Tính $b + 120c$.



5. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất có bảy chữ số mà không có hai chữ số nào giống nhau, đồng thời N chia hết cho 7 và tổng các chữ số của nó cũng chia hết cho 7.

6. Hai nửa đường tròn được vẽ trong hình chữ nhật $ABCD$ và cắt nhau tại hai điểm. Biết rằng $AB = 104 \text{ cm}$ và $BC = 96 \text{ cm}$, hỏi khoảng cách giữa hai giao điểm của hai nửa đường tròn bằng bao nhiêu cm?

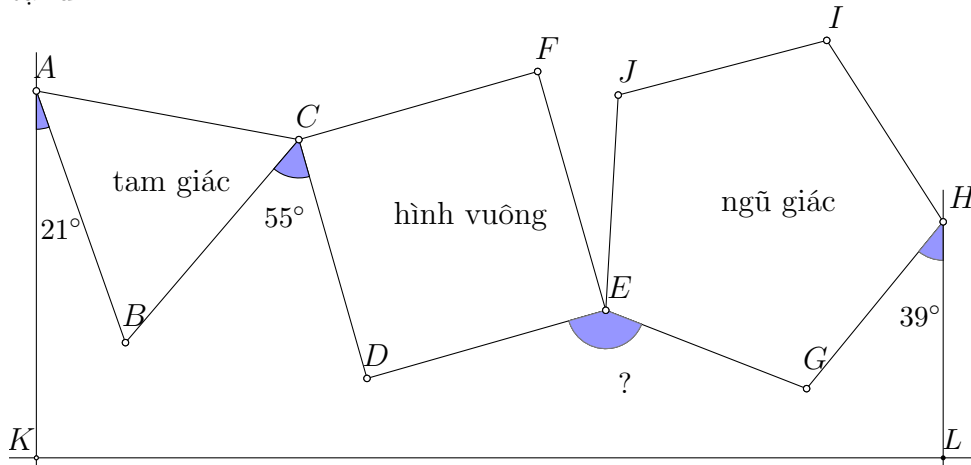


7. Ba số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $|x - y| = z^2/12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $yz - x$.

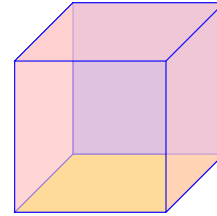
8. Tìm số dư khi chia số 2^{2017} cho 37.



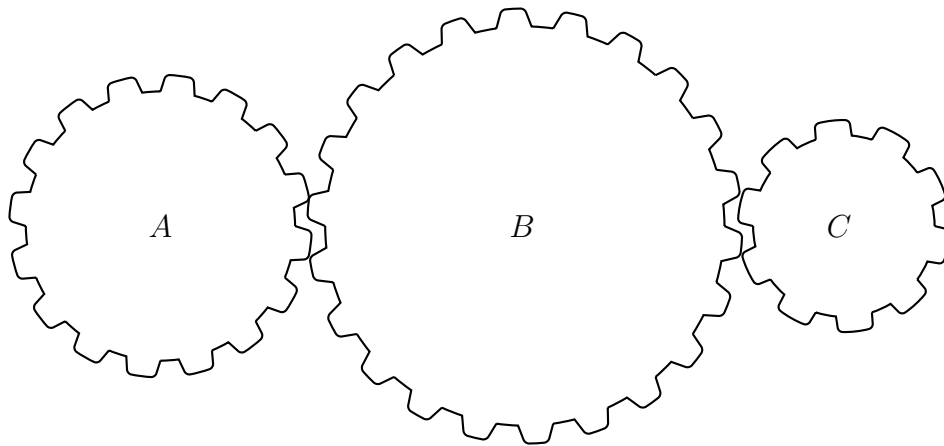
9. Vẽ một tam giác đều, một hình vuông và một ngũ giác đều sao cho chúng chung đỉnh, như hình vẽ. Hai đường thẳng AK, HL vuông góc với KL . Tính góc được đánh dấu tại đỉnh E .



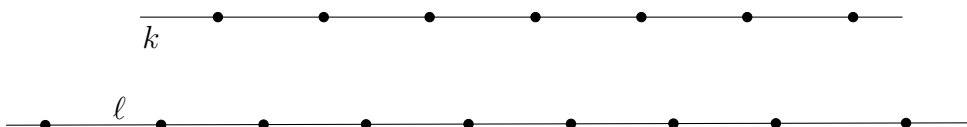
10. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?



11. Hình dưới vẽ bộ truyền động gồm ba bánh răng. Giả sử rằng bánh A có 16 răng, bánh B có 22 răng, và bánh C có 10 răng. Bánh răng A quay với vận tốc 60 vòng mỗi phút. Hỏi bánh răng C quay bao nhiêu vòng mỗi phút?



12. Cho k và ℓ là hai đường thẳng song song. Lấy 7 điểm phân biệt trên đường thẳng k và 9 điểm trên đường thẳng ℓ . Hỏi có thể vẽ được tất cả bao nhiêu tam giác mà mỗi tam giác có cả ba đỉnh là ba trong số 16 điểm này?

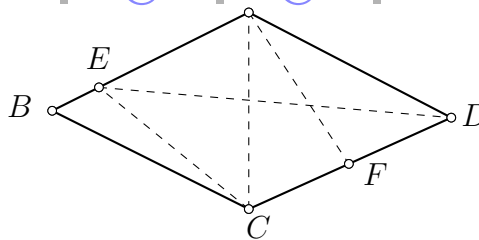


13. Tìm hai chữ số tận cùng bên phải của số

$$(1 + 2 + 3 + \cdots + 2016 + 2017)^2.$$

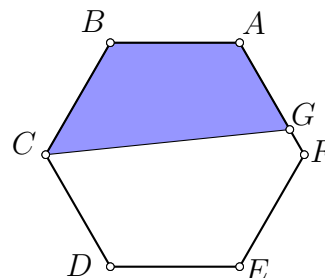


14. Cho hình thoi $ABCD$, hai điểm E, F lần lượt trên cạnh AB và CD sao cho $CE = CA$, $CF = DF$. Giả sử $AF/DE = \frac{m}{n}$, trong đó m/n là phân số tối giản. Tính giá trị của $3m + 5n$.

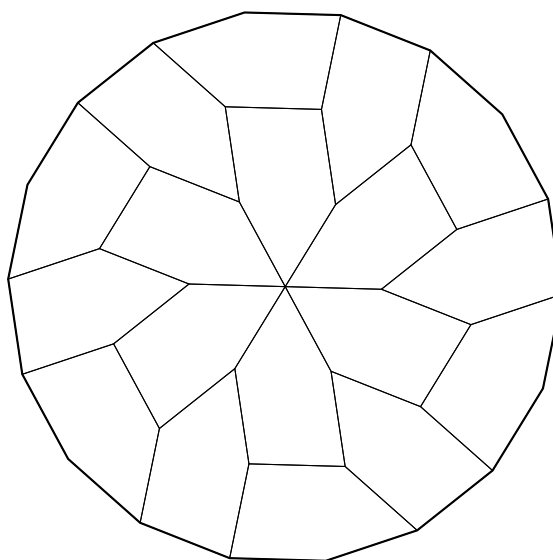


15. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất là một số có ba chữ số, chia hết cho 77 và tất cả các chữ số của N đều là số lẻ.

16. Trong hình bên, $ABCDEF$ là một hình lục giác đều (có sáu cạnh bằng nhau, sáu góc bằng nhau). Điểm G nằm trên cạnh AF sao cho $GF = \frac{2}{5}AF$. Biết diện tích của hình lục giác bằng 120 cm^2 , tính diện tích phần tô đậm.



17. Hỏi trong 100 số tự nhiên liên tiếp thì có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên tố?
18. Giả sử n là số nguyên, $n \geq 2$. Khi chia n^2 cho 10 thì số dư là 1, tìm số dư khi chia n^2 cho 20.
19. Một đa giác đều được chia thành 18 ngũ giác bằng nhau, như hình bên; mỗi ngũ giác có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Gọi k, ℓ là số đo hai góc lớn nhất trong một ngũ giác. Tính giá trị $k + \ell$.



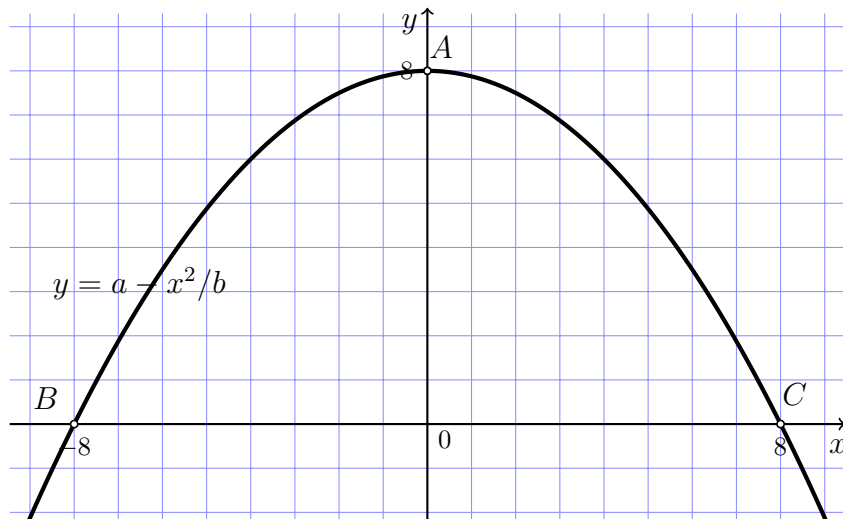
20. Có chín tấm thẻ, mỗi tấm thẻ ghi một chữ số từ 1 đến 9. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bảy tấm thẻ sao cho tổng các số ghi trên thẻ chia hết cho 3?



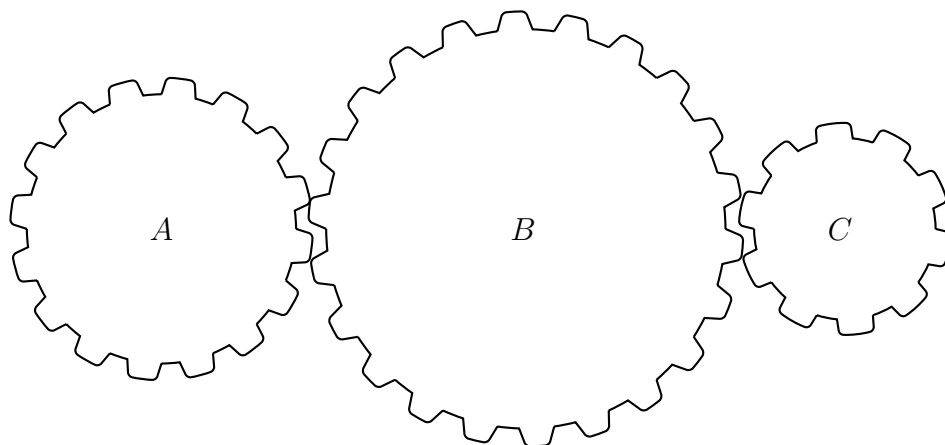
21. Từ các số nguyên $\{1, 2, 3, \dots, 99\}$, ta có thể chọn được nhiều nhất bao nhiêu số nguyên sao cho tổng của hai số bất kỳ trong các số được chọn không chia hết cho 3?
22. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) sao cho $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2020}$?
23. Tìm số nguyên dương N nhỏ nhất chia hết cho 99 và tất cả các chữ số của N đều chẵn.
24. Ba số thực a, b, c thỏa mãn đẳng thức $a^2 + b^2 + c^2 + 4ab = 128$, hỏi giá trị lớn nhất của $ab + bc + ca$ bằng bao nhiêu?

Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

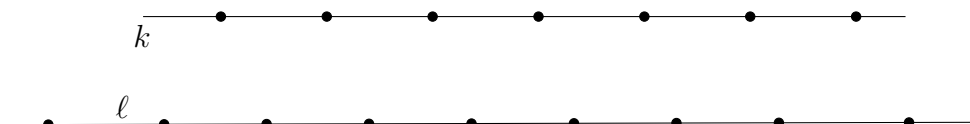
1. Giải phương trình $\sqrt{x+17} + \sqrt{x} = 17$.
2. Trong hệ trục tọa độ Oxy, đồ thị của hàm số $y = a - \frac{x^2}{b}$, với a, b là những hằng số, cắt trục hoành tại các điểm $(8, 0)$ và $(-8, 0)$, cắt trục tung tại $(0, 8)$. Hỏi giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?



3. Biết rằng $(\sqrt{a} + 1/2)^2 = 1$ và $(\sqrt{b} - 1/2)^2 = 1$, tính giá trị của $\sqrt{b} - \sqrt{a}$.
4. Hình dưới vẽ bộ truyền động gồm ba bánh răng. Giả sử rằng bánh A có 16 răng, bánh B có 22 răng, và bánh C có 10 răng. Bánh răng A quay với vận tốc 60 vòng mỗi phút. Hỏi bánh răng C quay bao nhiêu vòng mỗi phút?

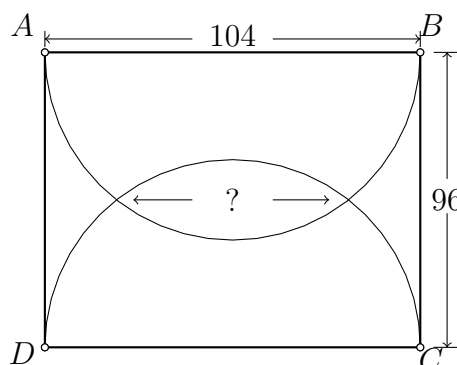


5. Cho k và ℓ là hai đường thẳng song song. Lấy 7 điểm phân biệt trên đường thẳng k và 9 điểm trên đường thẳng ℓ . Hỏi có thể vẽ được tất cả bao nhiêu tam giác mà mỗi tam giác có cả ba đỉnh là ba trong số 16 điểm này?



6. Ba số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $|x - y| = z^2/12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $yz - x$.

7. Hai nửa đường tròn được vẽ trong hình chữ nhật $ABCD$ và cắt nhau tại hai điểm. Biết rằng $AB = 104$ cm và $BC = 96$ cm, hỏi khoảng cách giữa hai giao điểm của hai nửa đường tròn bằng bao nhiêu cm?



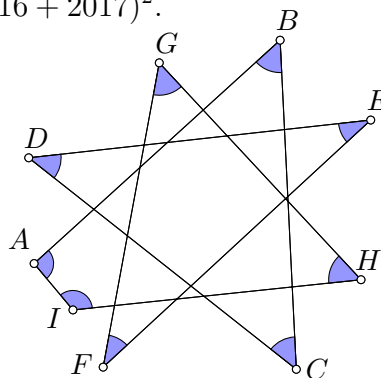
8. Giả sử n là số nguyên, $n \geq 2$. Khi chia n^2 cho 10 thì số dư là 1, tìm số dư khi chia n^2 cho 20.

9. Tìm hai chữ số tận cùng bên phải của số

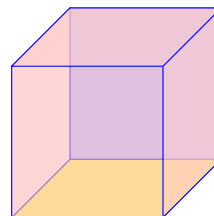
$$(1 + 2 + 3 + \dots + 2016 + 2017)^2.$$

10. Tính tổng số đo của chín góc trong hình vẽ.

$$\angle A + \angle B + \angle C + \dots + \angle H + \angle I.$$

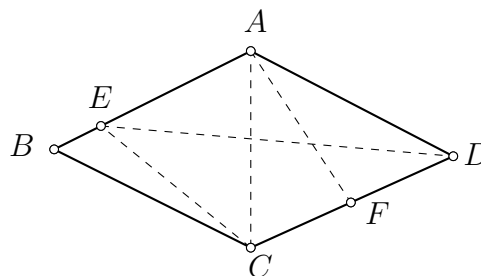


11. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?

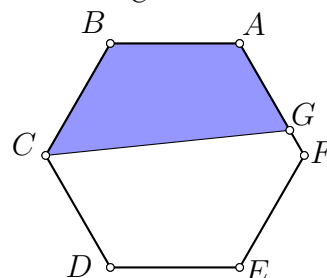


12. Tìm số dư khi chia số 2^{2017} cho 37.

13. Cho hình thoi $ABCD$, hai điểm E, F lần lượt trên cạnh AB và CD sao cho $CE = CA$, $CF = DF$. Giả sử $AF/DE = \frac{m}{n}$, trong đó m/n là phân số tối giản. Tính giá trị của $3m + 5n$.



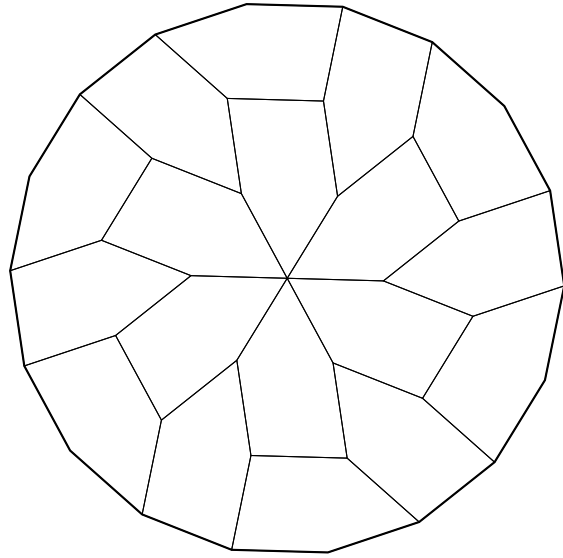
14. Trong hình bên, $ABCDEF$ là một hình lục giác đều (có sáu cạnh bằng nhau, sáu góc bằng nhau). Điểm G nằm trên cạnh AF sao cho $GF = \frac{2}{5}AF$. Biết diện tích của hình lục giác bằng 120 cm^2 , tính diện tích phần tô đậm.



| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

15. Hỏi trong 100 số tự nhiên liên tiếp thì có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên tố?

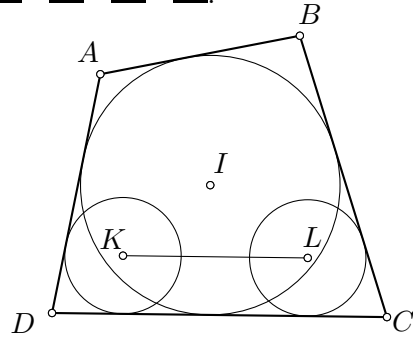
16. Một đa giác đều được chia thành 18 ngũ giác bằng nhau, như hình bên; mỗi ngũ giác có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Gọi k, ℓ là số đo hai góc lớn nhất trong một ngũ giác. Tính giá trị $k + \ell$.



17. Có chín tấm thẻ, mỗi tấm thẻ ghi một chữ số từ 1 đến 9. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bảy tấm thẻ sao cho tổng các số ghi trên thẻ chia hết cho 3?



18. Biết $ABCD$ là tứ giác ngoại tiếp đường tròn (I, r) với $CD = 5$. Hai đường tròn (K) và (L) có bán kính bằng nhau và bằng 2. Cho $KL = 3$, tính r .



19. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) sao cho $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2020}$?

20. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất chia hết cho 99 và tất cả các chữ số của N đều là chẵn.

21. Giả sử p, q là hai nghiệm của phương trình $x^2 - x - 1 = 0$, tính giá trị của biểu thức

$$|p^3 + p - 5| + |q^3 + q - 5|.$$

22. Bốn số thực không âm a, b, c, d thỏa mãn $a + b + c + d = 1$, giá trị lớn nhất của biểu thức

$$a(b^2 + c^2 + d^2)$$

là $\frac{m}{n}$, trong đó m/n là phân số tối giản. Tính giá trị của $m + n$.

23. Với mỗi số nguyên dương N , ký hiệu $S(N)$ là tổng các chữ số của N . Tìm số N nhỏ nhất sao cho $S(N)$ và $S(N + 1)$ đều chia hết cho 7.

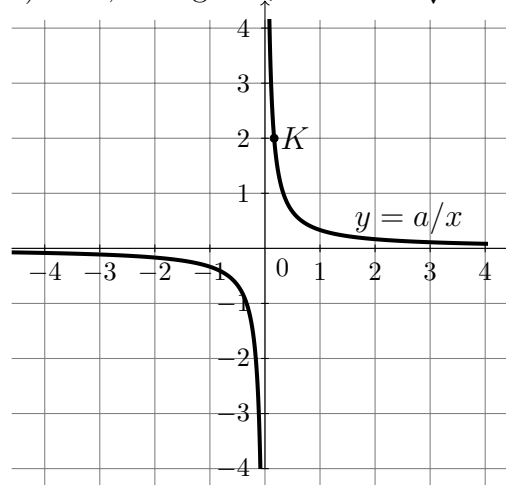
24. Với số nguyên dương N ta tính tích các chữ số của nó, tổng các chữ số của nó rồi cộng hai kết quả lại. Tổng cuối cùng ký hiệu là $S(N)$. Hỏi trong các số nguyên từ 1 đến 100 (kể cả 1 và 100) có bao nhiêu số N thỏa mãn $S(N) = N$?

Tìm Kiếm Tài năng Toán học trẻ Việt Nam

1. Giải phương trình $\sqrt{x+17} + \sqrt{x} = 17$.

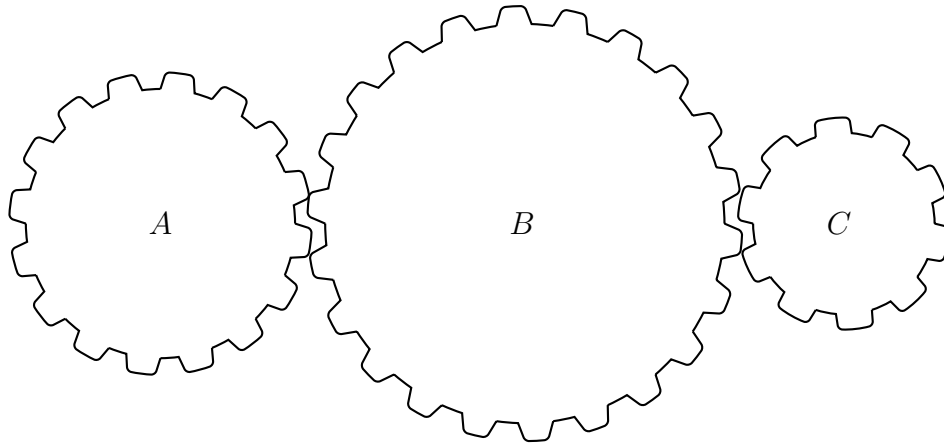
2. Biết rằng $(\sqrt{a} + 1/2)^2 = 1$ và $(\sqrt{b} - 1/2)^2 = 1$, tính giá trị của $\sqrt{b} - \sqrt{a}$.

3. Các đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = a/x$. Biết đồ thị đi qua điểm $K(1/6; 2)$ và điểm $(b; c)$ với $b - 48c = 0$, nằm bên phải trục tung và thuộc đồ thị đó. Tính $b + 120c$.



4. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x$.

5. Hình dưới vẽ bộ truyền động gồm ba bánh răng. Giả sử rằng bánh A có 16 răng, bánh B có 22 răng, và bánh C có 10 răng. Bánh răng A quay với vận tốc 60 vòng mỗi phút. Hỏi bánh răng C quay bao nhiêu vòng mỗi phút?



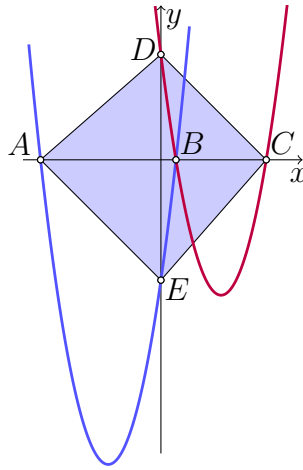
6. Ba số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $|x - y| = z^2/12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $yz - x$.

7. Hỏi trong 100 số tự nhiên liên tiếp thì có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên tố?

8. Giả sử n là số nguyên, $n \geq 2$. Khi chia n^2 cho 10 thì số dư là 1, tìm số dư khi chia n^2 cho 20.

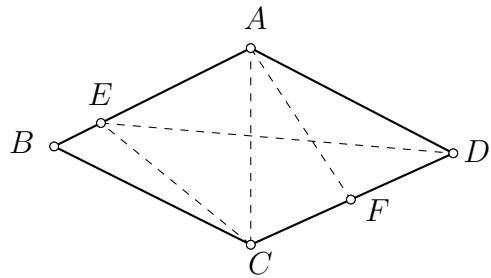
9. Hàm số $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ không giảm (tức là, với mọi $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$ ta có $f(a) \leq f(b)$) và $f(1) = 1$. Hỏi có bao nhiêu giá trị x thỏa mãn $f(1+x) = 1-x$?

10. Cho hai parabol $y = x^2 + ax + b$ và $y = x^2 + bx + a$ cắt các trục tọa độ tại A, B, C, D và E , và cắt nhau tại điểm B nằm trên trục hoành, như hình vẽ. Biết tọa độ điểm A là $(-8, 0)$, tính diện tích tứ giác $ADCE$.

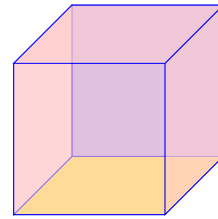


11. Tìm số dư khi chia số 2^{2017} cho 37.

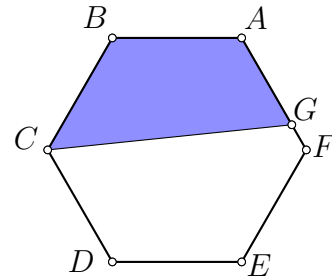
12. Cho hình thoi $ABCD$, hai điểm E, F lần lượt trên cạnh AB và CD sao cho $CE = CA$, $CF = DF$. Giả sử $AF/DE = \frac{m}{n}$, trong đó m/n là phân số tối giản. Tính giá trị của $3m + 5n$.



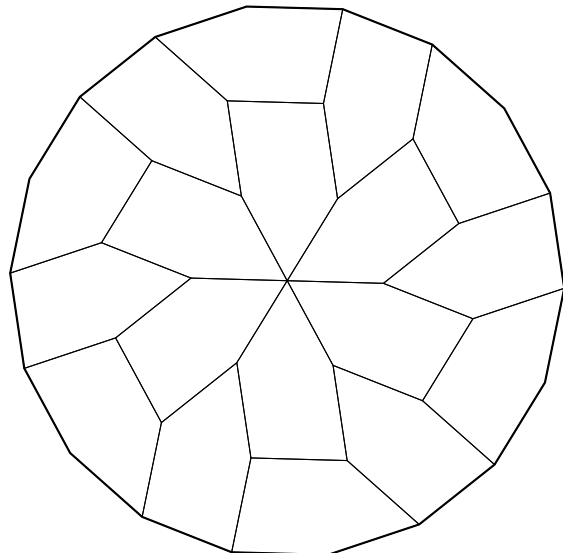
13. Hình lập phương có 8 đỉnh và 12 cạnh. Bạn Dũng viết lên tám đỉnh của hình lập phương các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sao cho có nhiều nhất các cạnh mà tổng hai số tại hai đầu mút của cạnh là một số lẻ. Hỏi có bao nhiêu cạnh như vậy trong cách viết của bạn Dũng?



14. Trong hình bên, $ABCDEF$ là một hình lục giác đều. Điểm G nằm trên cạnh AF sao cho $GF = \frac{2}{5}AF$. Biết diện tích của hình lục giác bằng 120 cm^2 , tính diện tích phần tô đậm.



15. Một đa giác đều được chia thành 18 ngũ giác bằng nhau, như hình bên; mỗi ngũ giác có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Gọi k, ℓ là số đo hai góc lớn nhất trong một ngũ giác. Tính giá trị $k + \ell$.





16. Bốn số thực a, b, c , và d thỏa mãn

$$a + b + c + d = a^2 + b^2 + c^2 + d^2.$$

Giả sử giá trị NHỎ nhất của biểu thức

$$(a + b)(c + d) + ab + cd$$

là T . Tính giá trị của $100 + 8T$.

17. Có chín tấm thẻ, mỗi tấm thẻ ghi một chữ số từ 1 đến 9. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bảy tấm thẻ sao cho tổng các số ghi trên thẻ chia hết cho 3?



18. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) sao cho $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2020}$?

19. Biết rằng tháng 2 năm 2012 có đúng 5 ngày thứ Tư. Hỏi năm nào tiếp theo mà tháng 2 cũng có đúng 5 ngày thứ Tư?

Tháng 2						Tháng 3					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	
6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	19	20	21	22	23
27	28	29					26	27	28	29	30
							31				

20. Tìm số tự nhiên N nhỏ nhất chia hết cho 99 và tất cả các chữ số của N đều là số chẵn.

21. Ba số thực a, b, c thỏa mãn đẳng thức $a^2 + b^2 + c^2 + 4ab = 128$, hỏi giá trị lớn nhất của $ab + bc + ca$ bằng bao nhiêu?

22. Với mỗi số nguyên dương N , ký hiệu $S(N)$ là tổng các chữ số của N . Hỏi số N nhỏ nhất có $S(N)$ và $S(N + 1)$ đều chia hết cho 7 là số nào?

23. Với số nguyên dương N ta tính tích các chữ số của nó, tổng các chữ số của nó rồi cộng hai kết quả lại. Tổng cuối cùng ký hiệu là $S(N)$. Hỏi trong các số nguyên từ 1 đến 100 (kể cả 1 và 100) có bao nhiêu số N thỏa mãn $S(N) = N$?

24. Một câu lạc bộ có không quá 497 người có thể được chia thành 11 nhóm nhỏ rời nhau, đánh số từ 1 đến 11 sao cho mỗi người ở nhóm thứ i quen với đúng j người ở nhóm thứ j với mọi $i \neq j$ và $i, j \in \{1, 2, 3, \dots, 11\}$. Hỏi câu lạc bộ này có nhiều nhất bao nhiêu người?