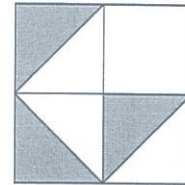
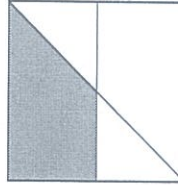




## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

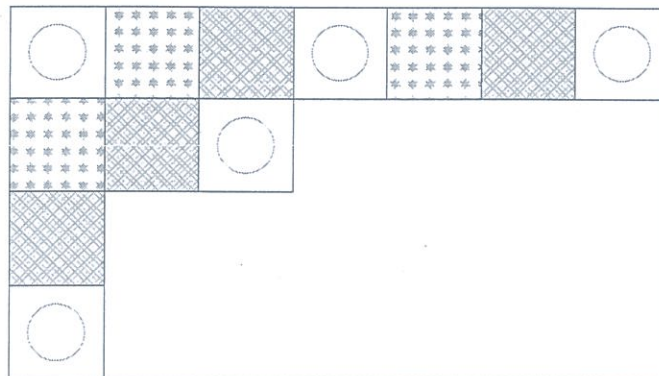
*Đề thi khối lớp 4, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.*

1. Mỗi hình vuông lớn trong hình vẽ bên có diện tích bằng 1. Tính hiệu diện tích 2 phần tô đậm trong hai hình vuông lớn.

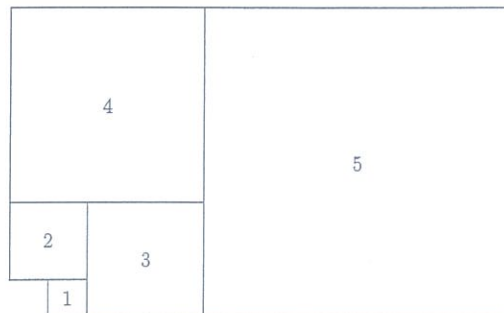


2. Lan có tờ 100 nghìn. Lan mua bút hết 14 nghìn. Cô bán hàng có các tờ tiền mệnh giá 50 nghìn, 20 nghìn, 10 nghìn, 5 nghìn, 2 nghìn, 1 nghìn. Hỏi Lan nhận lại được ít nhất bao nhiêu tờ tiền từ cô bán hàng?
3. Có 4 bạn Lan, Hương, Thúy, Quỳnh cùng tham gia chạy đua, không có 2 bạn nào về đích cùng một lúc. Biết rằng Lan về đích sau Hương, Thúy về đích trước Quỳnh nhưng Thúy không phải là người về đầu tiên và Lan không phải người về đích sau cùng. Hỏi bạn nào về đích đầu tiên và bạn nào về đích cuối cùng?
4. Gia đình An có 5 người và gia đình Bảo có 4 người. Sau 5 năm nữa thì tổng số tuổi của gia đình An hơn tổng số tuổi của gia đình Bảo là 20. Hỏi sau 10 năm nữa thì tổng số tuổi của gia đình An hơn tổng số tuổi của gia đình Bảo bao nhiêu?

5. Người ta dùng 3 loại gạch men để ốp kín một mảng tường hình chữ nhật theo một quy luật. Một số viên gạch đã bị rơi xuống, tạo nên khoảng trống trên tường, như trong hình vẽ. Hỏi trong các viên gạch đã bị rơi xuống, có bao nhiêu viên gạch có hoa?



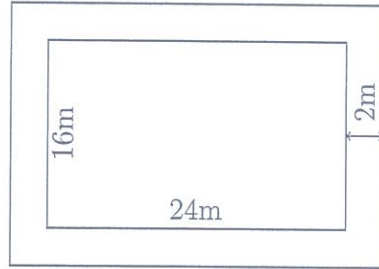
6. Dũng và Hải mỗi người ăn một nửa cái bánh. Dũng ăn nhanh gấp đôi Hải nhưng Dũng bắt đầu ăn sau Hải 1 phút. Hai bạn ăn xong cùng một lúc. Hỏi nếu Hải ăn cả cái bánh thì mất bao lâu?
7. Ghép 5 hình vuông với nhau như hình bên. Biết hình vuông 1 có cạnh là 1cm, hình vuông 2 có cạnh là 2cm. Tính chu vi hình ghép được.



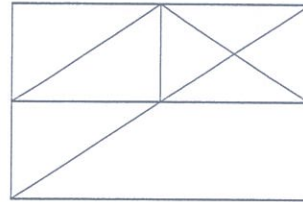
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

8. Rạp chiếu phim có chương trình khuyến mãi như sau: mua 5 vé được tặng 1 vé. Hỏi cần mua bao nhiêu vé xem phim cho 53 người, để mỗi người có một vé?
9. Các bạn học sinh của một lớp học xếp thành một hàng dọc và lần lượt bước vào lớp. Giữa An và Bình có 9 bạn. Khi vào lớp, An thấy rằng số bạn đi sau mình gấp đôi số bạn đã vào lớp trước mình. Khi vào lớp, Bình thấy rằng số bạn đã vào lớp trước mình gấp đôi số bạn đi sau mình. Hỏi lớp có bao nhiêu học sinh?

10. Một bể bơi có kích thước  $16m \times 24m$ . Người ta xây một đường bao rộng  $2m$  quanh bể. Tính diện tích của đường bao.



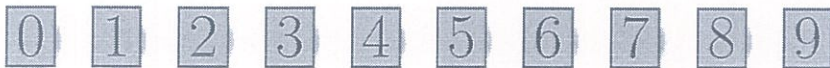
11. Hỏi trong hình bên có bao nhiêu hình tam giác?



12. Thảo điền các số từ 1 đến 9 vào bảng  $3 \times 3$ , sao cho tổng các số trên mỗi hàng, cũng như trên mỗi cột đều bằng nhau. Sau đó, số ở các ô  $a, b, c, d$  được che đi. Tính hiệu của tổng hai số được che ở ô  $a, b$  và tổng hai số được che ở ô  $c, d$ .

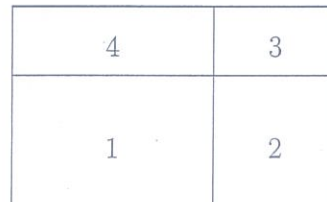
$a$	1	8
$b$	5	3
2	$c$	$d$

13. Có 10 tấm thẻ, trên đó có viết các chữ số từ 0 đến 9. Từ các tấm thẻ, ghép thành 2 số, gồm một số có 5 chữ số và số còn lại có 4 chữ số. Hỏi tổng lớn nhất có thể của hai số đó là bao nhiêu?



14. Tuấn có hai chiếc đồng hồ điện tử chạy bằng điện. Khi mất điện, cả hai đồng hồ sẽ không hoạt động. Khi điện có trở lại, chiếc đồng hồ thứ nhất sẽ chạy lại từ 00:00 (0 giờ); còn chiếc đồng hồ thứ hai sẽ chạy tiếp theo thời gian cũ (tức là thời gian mà nó dừng). Có một đêm, điện bị mất vào lúc 2 giờ 30 và có điện trở lại lúc 4 giờ 30. Hỏi khi Tuấn thức giấc lúc 7 giờ sáng thì hai đồng hồ lệch nhau bao nhiêu phút? Biết đêm đó chỉ mất điện một lần.
15. Một cái hộp có 10 viên bi đỏ, 20 viên bi xanh, 30 viên bi vàng và 40 viên bi trắng. Hỏi Bình cần lấy ít nhất bao nhiêu viên bi trong hộp để chắc chắn có được 3 màu, mỗi màu có ít nhất 5 viên bi?

16. Một hình chữ nhật được chia thành 4 hình chữ nhật nhỏ đánh số 1, 2, 3, 4 như hình vẽ bên. Biết diện tích hình 4 bằng một nửa diện tích hình 1, diện tích hình 2 bằng  $\frac{2}{3}$  diện tích hình 1. Tính tỉ số của diện tích hình 3 với diện tích hình chữ nhật ban đầu.

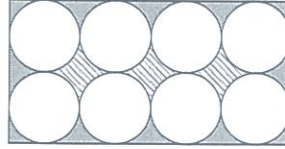




## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

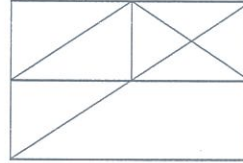
*Đề thi khối lớp 5, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.*

1. Có 8 hình tròn bằng nhau nằm trong một hình chữ nhật như hình vẽ. Tính tỷ số của diện tích phần tô đậm với diện tích phần gạch chéo.



2. Số kẹo của anh Khôi bằng  $\frac{7}{8}$  số kẹo của anh Nguyễn. Cả hai anh phát kẹo cho các em. Số kẹo anh Khôi đã phát bằng  $\frac{7}{8}$  số kẹo anh Nguyễn đã phát. Hỏi anh nào còn lại nhiều kẹo hơn?
3. An có tờ 200 nghìn. An mua bút máy hết 17 nghìn. Cô bán hàng có các tờ tiền mệnh giá 50 nghìn, 20 nghìn, 10 nghìn, 5 nghìn, 2 nghìn, 1 nghìn. Hỏi An được nhận lại ít nhất bao nhiêu tờ tiền từ cô bán hàng?

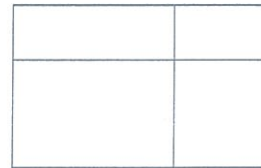
4. Hỏi trong hình bên có bao nhiêu hình tam giác?



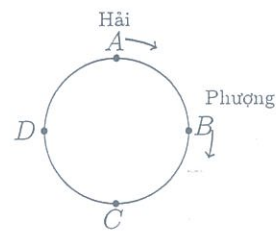
5. Lan viết số lớn nhất có tính chất: gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là một bội của 9. Hương viết số nhỏ nhất có cùng tính chất đó. Tính tổng hai số mà Lan và Hương đã viết.
6. Nhà Thảo có ba chị em sinh ba và hai anh em sinh đôi. Tổng số tuổi của 5 anh em là 36. Biết rằng tuổi của anh Thảo bằng 1,5 lần tuổi Thảo. Hỏi Thảo bao nhiêu tuổi?
7. Tuấn có hai chiếc đồng hồ chạy điện. Khi mất điện, cả hai đồng hồ sẽ không hoạt động. Khi có điện, chiếc đồng hồ thứ nhất sẽ chạy lại từ 00:00 (0 giờ); còn chiếc đồng hồ thứ hai sẽ chạy tiếp theo thời gian cũ (tức là thời gian mà nó dừng). Có một đêm, điện bị mất vào lúc 2 giờ 30 và có điện trở lại lúc 4 giờ 30. Hỏi khi Tuấn thức giấc lúc 7 giờ sáng thì hai đồng hồ lệch nhau bao nhiêu phút? Biết đêm đó chỉ mất điện một lần.
8. Hỏi trong các kết quả của các phép nhân dưới đây, có bao nhiêu số có chữ số tận cùng là 0?

$$1 \times 2 \times 3, 2 \times 3 \times 4, 3 \times 4 \times 5, \dots, 97 \times 98 \times 99.$$

9. Một mảnh giấy hình chữ nhật được chia thành bốn hình chữ nhật con như hình vẽ. Biết rằng diện tích của ba hình chữ nhật trong số đó là 6, 10, 15 và hình chữ nhật thứ tư có diện tích lớn hơn diện tích của mỗi hình trong ba hình đó. Tính diện tích mảnh giấy.



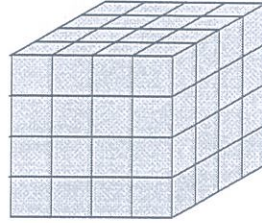
10. Bốn vị trí  $A, B, C, D$  chia một đường chạy quanh hồ hình tròn thành các phần bằng nhau, như hình vẽ. Hải bắt đầu chạy từ vị trí  $A$  và Phương bắt đầu chạy từ vị trí  $B$ . Biết rằng Hải và Phương cùng xuất phát một lúc, cùng chạy theo chiều kim đồng hồ và vận tốc của Hải bằng  $\frac{6}{5}$  vận tốc của Phương. Hỏi ở lần đầu tiên đuổi kịp Phương, Hải đã chạy được bao nhiêu vòng hồ?



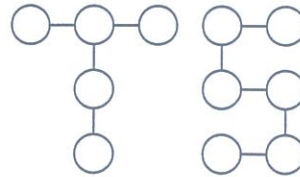
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

11. Thu, Thảo, Tuấn, mỗi bạn có một tấm bìa, trên đó có ghi một số tự nhiên. Không ai biết số trên tấm bìa của hai bạn còn lại. Sau khi được biết rằng ba số trên ba tấm bìa là khác nhau, có tổng bằng 13 và tích là số lẻ, Thu và Thảo đoán ra ngay tích của ba số đó nhưng Tuấn không đủ thông tin để đoán được. Hỏi trên tấm bìa của Tuấn ghi số mấy?

12. Thảo kẻ các đoạn thẳng chia mỗi mặt của một hình lập phương cạnh 4cm thành 16 ô vuông nhỏ cạnh 1cm (Thảo kẻ cả cạnh của hình lập phương). Hỏi tổng độ dài các đường Thảo đã kẻ bằng bao nhiêu cm?



13. My muốn dùng ba màu xanh, đỏ và vàng để tô các đoạn thẳng ở chữ T và hai màu tím, cam để tô các đoạn thẳng ở chữ S, sao cho 2 đoạn thẳng cùng nối với một hình tròn có màu khác nhau. Hỏi My có bao nhiêu cách thực hiện việc tô màu như thế?



14. Trong hộp có 30 viên bi đỏ, 20 viên bi xanh, 10 viên bi vàng, 8 viên bi trắng và 4 viên bi đen. Hỏi Trung cần lấy ít nhất bao nhiêu viên bi trong hộp để chắc chắn có được 2 màu, mỗi màu có ít nhất 5 viên bi?

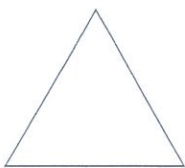
15. Bố mẹ chuẩn bị các hộp quà cho 4 chị em Lan, Hương, Thúy, Quỳnh. Vì hồi hộp quá nên một trong bốn chị em đã mở xem các hộp quà có gì. Khi về, bố mẹ hỏi các bạn ai đã mở quà, thì nhận được câu trả lời như sau:

- Lan: Hương không mở đâu ạ.
- Hương: Lan hoặc Quỳnh đã mở ạ.
- Thúy: Hương mở đấy ạ.
- Quỳnh: Lan hoặc Thúy đã mở đấy ạ.

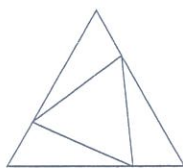
Biết rằng có đúng một bạn đã nói dối. Hỏi ai đã mở các hộp quà?

16. Chú Hà nhìn công tơ mét thấy số km đã đi được là 15951. Chú thầm nghĩ: thú vị thật, đọc từ trái qua phải và từ phải qua trái đều được cùng một số. Sau đúng 2 giờ đồng hồ chạy xe liên tục, số hiện ra trên công tơ mét cũng có tính chất đúng như vậy. Hỏi vận tốc trung bình chú Hà đã đi trong 2 tiếng đó là bao nhiêu km/h? Biết rằng trên đoạn đường đó, xe không được chạy quá 70km/h.

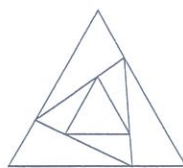
17. Một chương trình máy tính tạo ra một chuỗi các hình theo một quy luật; dưới đây là 3 hình đầu tiên của chuỗi đó.



Hình thứ nhất



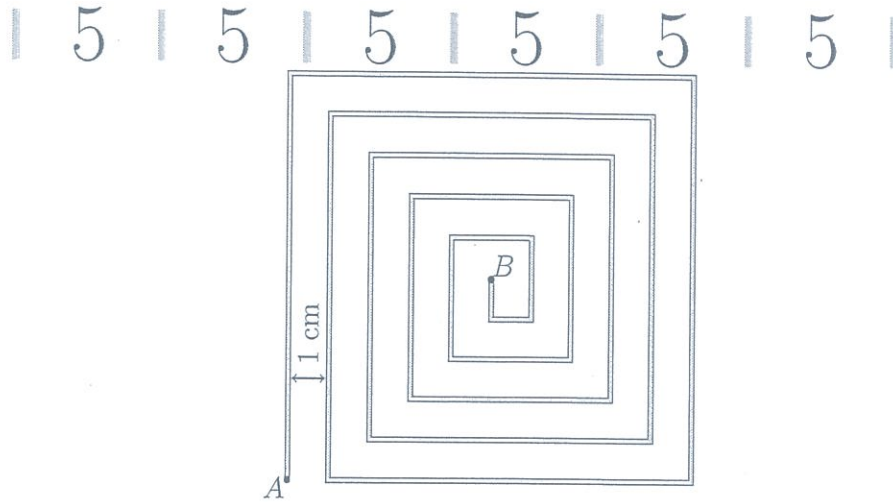
Hình thứ hai



Hình thứ ba

Hỏi có bao nhiêu tam giác trong hình thứ 30?

18. Một con kiến con di chuyển từ A đến B, theo đường gấp khúc cho trong hình dưới đây. Biết rằng, khoảng cách giữa 2 đường song song cạnh nhau là 1 cm. Hỏi đường đi của con kiến dài bao nhiêu cm?



19. Trong một chương trình xây dựng tủ sách cho trường, có 2 nhóm bạn đã quyên góp sách. Nhóm thứ nhất, Dũng góp 5 quyển và An, Đăng, Tường mỗi bạn góp 10 quyển. Nhóm thứ hai, mỗi bạn góp ít nhất một quyển và số sách các bạn góp đôi một khác nhau. Tổng số sách 2 nhóm đã góp là 102 quyển. Hỏi hai nhóm đó có nhiều nhất bao nhiêu bạn?
20. Có 6 cái hộp được đánh số từ 1 đến 6. Bạn Hồng bỏ 2018 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 2018 vào các hộp như sau: thẻ số 1 vào hộp 1, thẻ số 2 vào hộp 2, ..., thẻ số 6 vào hộp 6; sau đó, thẻ số 7 vào hộp 5, thẻ số 8 vào hộp 4, ... Hồng tiếp tục làm như vậy cho đến khi hết thẻ. Hỏi thẻ số 2018 được bỏ vào hộp nào?
21. Cho  $A = 10 \times 11 \times \dots \times 99$ . Đổi chỗ chữ số hàng chục và hàng đơn vị của mỗi thừa số trong tích trên, ta được số  $B = 01 \times 11 \times 21 \times \dots \times 99$ . Tính thương  $\frac{A}{B}$ .
22. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, có thể lập được bao nhiêu số chẵn có 3 chữ số và các chữ số đôi một khác nhau?
23. Hải có các khối lập phương cạnh 1 và một bảng kích thước  $2 \times 3$ , ở mỗi ô của bảng có ghi một số như hình vẽ bên. Hải chồng lên mỗi ô một số khối lập phương cạnh 1, sao cho ở mỗi ô, số khối được chồng đúng bằng số ghi trong ô đó. Hỏi diện tích bề mặt của khối thu được (không kể đáy) bằng bao nhiêu?
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 3 |
24. Có 25 sản phẩm với giá trung bình là 120 nghìn đồng/sản phẩm. Không sản phẩm nào có giá dưới 40 nghìn đồng và đúng 10 sản phẩm trong số đó có giá dưới 100 nghìn đồng. Hỏi một sản phẩm có thể có giá cao nhất là bao nhiêu?

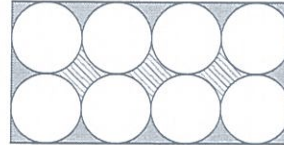


## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

*Đề thi khối lớp 6, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.*

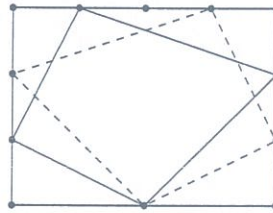
1. Số  $10^{2018} - 2018$  có bao nhiêu chữ số?

2. Có 8 hình tròn bằng nhau nằm trong một hình chữ nhật như hình vẽ. Tính tỷ số của diện tích phần tô đậm với diện tích phần gạch chéo.

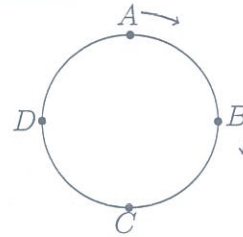


3. Một hiệu ảnh có giá in ảnh như sau: mỗi tấm ảnh giá 6000 đồng; cứ in 20 tấm thì được miễn phí 3 tấm. An muốn in 61 tấm ảnh thì phải trả bao nhiêu tiền?

4. Mỗi cạnh của một hình chữ nhật được chia thành 2, 3, hoặc 4 đoạn bằng nhau như hình vẽ. Tính tỷ số của diện tích tứ giác tạo bởi các đường nét liền với diện tích tứ giác tạo bởi các đường nét đứt.

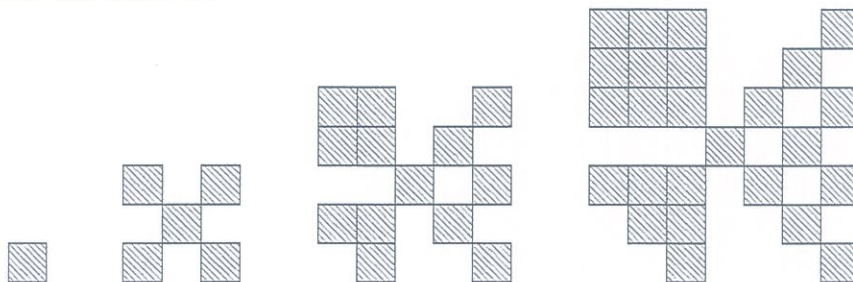


5. Bốn vị trí  $A, B, C, D$  chia một đường chạy quanh hồ hình tròn thành các phần bằng nhau, như hình vẽ. Hải bắt đầu chạy từ vị trí  $A$  và Phượng bắt đầu chạy từ vị trí  $B$ . Biết rằng Hải và Phượng cùng xuất phát một lúc, cùng chạy theo chiều kim đồng hồ và vận tốc của Hải bằng  $\frac{6}{5}$  vận tốc của Phượng. Hỏi ở lần đầu tiên đuổi kịp Phượng, Hải đã chạy được bao nhiêu vòng hồ?



6. Trong một chương trình xây dựng tủ sách cho trường, có 2 nhóm bạn đã quyên góp sách. Nhóm thứ nhất, Dũng góp 5 quyển và An, Đăng, Tường mỗi bạn góp 10 quyển. Nhóm thứ hai, mỗi bạn góp ít nhất một quyển và số sách các bạn góp đôi một khác nhau. Tổng số sách 2 nhóm đã góp là 102 quyển. Hỏi hai nhóm đó có nhiều nhất bao nhiêu bạn?

7. Một chương trình máy tính tạo ra một chuỗi các hình theo một quy luật; dưới đây là 4 hình đầu tiên của chuỗi đó:



Hình 1

Hình 2

Hình 3

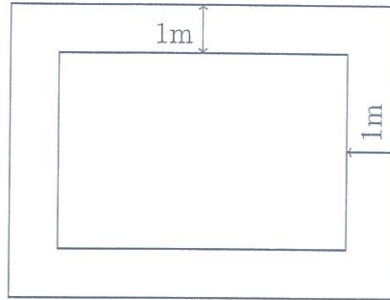
Hình 4

Biết rằng ô vuông đầu tiên có cạnh là 1 đơn vị, hỏi hình thứ 6 trong chuỗi có diện tích phần gạch chéo bằng bao nhiêu?

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

8. Cho  $A = 10 \times 11 \times \dots \times 99$ . Đổi chỗ chữ số hàng chục và hàng đơn vị của mỗi thừa số trong tích trên, ta được số  $B = 01 \times 11 \times 21 \times \dots \times 99$ . Tính thương  $\frac{A}{B}$ .

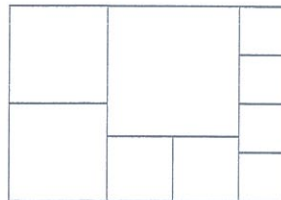
9. Một người muốn xây một mảnh vườn hình chữ nhật có lối đi bao quanh như hình vẽ, sao cho cạnh của mảnh vườn theo đơn vị mét là một số nguyên và diện tích mảnh vườn bằng diện tích lối đi. Hỏi mảnh vườn có thể có chu vi nhỏ nhất là bao nhiêu?



10. Trong một chương trình xây dựng tủ sách cho trường, có 2 nhóm bạn đã quyên góp sách. Nhóm thứ nhất, Dũng góp 5 quyển và An, Đăng, Tường mỗi bạn góp 10 quyển. Nhóm thứ hai, mỗi bạn góp ít nhất một quyển và số sách các bạn góp đôi một khác nhau. Tổng số sách 2 nhóm đã góp là 102 quyển. Hỏi hai nhóm đó có nhiều nhất bao nhiêu bạn?

11. Có 25 sản phẩm với giá trung bình là 120 nghìn đồng/sản phẩm. Không sản phẩm nào có giá dưới 40 nghìn đồng và đúng 10 sản phẩm trong số đó có giá dưới 100 nghìn đồng. Hỏi một sản phẩm có thể có giá cao nhất là bao nhiêu?

12. Một hình chữ nhật được chia thành các hình vuông như hình vẽ. Biết các cạnh của hình vuông đều là các số nguyên dương. Hỏi hình chữ nhật có thể có chu vi nhỏ nhất là bao nhiêu?



13. Bốn bạn nhỏ hát và đệm đàn cho nhau. Với mỗi bài hát, có một bạn đánh đàn và ba bạn kia hát. Biết rằng, An đã hát 9 bài, Bình đã hát 5 bài, Lan đã hát 6 bài và Hoa đã hát 7 bài. Hỏi Bình đã đệm đàn cho mấy bài hát?

14. Các số lẻ được sắp xếp thành các hàng như sau:

```

1
3 5
7 9 11
13 15 17 19
21 23 25 27 29
... ..

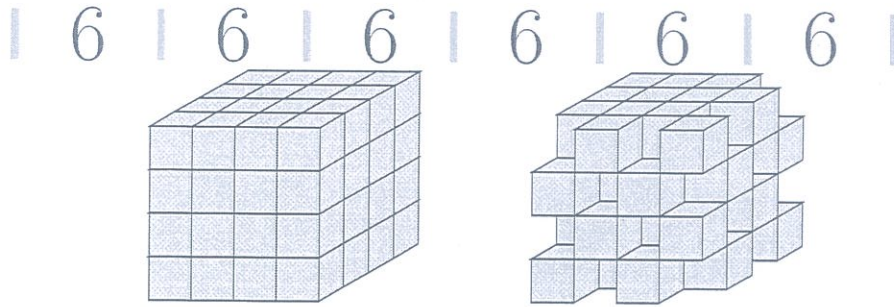
```

Tính tổng của các số trong hàng thứ 20.

15. Tuyệt viết số lớn nhất có tính chất: gồm 4 chữ số đôi một khác nhau; là một bội của 9; khi bỏ chữ số hàng nghìn, được số có 3 chữ số là một bội của 3; khi bỏ chữ số hàng nghìn và chữ số hàng trăm, được số có 2 chữ số là một bội của 2. Hương viết số nhỏ nhất có cùng tính chất đó. Tính tổng hai số Tuyệt và Hương đã viết.

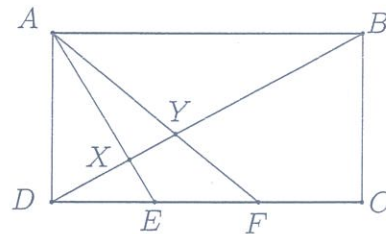
16. Có hai khối lập phương cạnh 4 được tạo thành bởi các khối lập phương cạnh 1. Ở một khối, người ta bỏ đi 14 khối lập phương nhỏ ở các vị trí như hình vẽ dưới đây. Tính hiệu diện tích bề mặt của hai khối mới.





17. Bạn An có 13 tấm thẻ ghi số từ 1 đến 13. Hỏi An có thể chọn ra nhiều nhất bao nhiêu thẻ sao cho tích các số trên các tấm thẻ đã chọn là một số chính phương?
18. Lan có 37 kẹo, Thảo có 49 kẹo và Mai có 67 kẹo. Mỗi ngày, một trong ba bạn cho tất cả các bạn khác trong lớp (không gồm Lan, Thảo, Mai) mỗi người 1 cái kẹo. Đến khi không chia được như vậy nữa thì số kẹo còn lại của cả Lan, Thảo và Mai đều bằng nhau. Hỏi lớp có tối đa bao nhiêu bạn?
19. Trong khu rừng, Thổ nói thật vào thứ 2, thứ 3 và nói dối vào các ngày còn lại. Hồ nói thật vào thứ 4, thứ 5, thứ 6 và nói dối vào các ngày còn lại. Sư tử nói thật vào thứ 3, thứ 6 và nói dối vào các ngày còn lại. Vào một ngày, cả Thổ, Hồ và Sư tử cùng nói: Ngày kia tôi sẽ nói dối. Hỏi hôm đó là thứ mấy?

20. Hai điểm  $E, F$  nằm trên cạnh  $CD$  của một hình chữ nhật  $ABCD$  sao cho  $DE = EF = FC$ .  $AE$  và  $AF$  cắt  $BD$  lần lượt tại  $X$  và  $Y$ . Tính tỉ số  $\frac{XY}{BD}$ .



21. Bảng số dưới đây được tạo thành theo một quy luật:

9	5	20	10	A
6	8	6	12	B
3	1	2	2	3
18	40	60	60	93

Hỏi có bao nhiêu cách điền số vào các ô  $A, B$ ?

22. Hỏi có bao nhiêu cách nhốt 5 con vật, gồm hổ, báo, sư tử, gấu và mèo rừng, vào 5 chuồng được đánh số 1, 2, 3, 4, 5 sao cho mỗi con được nhốt vào một chuồng và hổ không ở chuồng 1, báo không ở chuồng 5?
23. Có 40 cầu thủ tham gia một giải đấu bóng đá. Trong đó, có 6 cầu thủ mà mỗi cầu thủ cùng quê với đúng một cầu thủ khác, có 9 cầu thủ mà mỗi cầu thủ cùng quê với đúng 2 cầu thủ khác và có 4 cầu thủ mà mỗi cầu thủ cùng quê với đúng 3 cầu thủ khác. Các cầu thủ còn lại đều có quê quán đôi một khác nhau. Hỏi 40 cầu thủ đó đến từ bao nhiêu miền quê?
24. Có 12 quyển truyện tiếng Anh, 16 quyển thơ, 18 quyển truyện tranh và 30 quyển sách nhạc. Hỏi có thể chia số sách đó cho nhiều nhất bao nhiêu người sao cho mỗi người được nhận đúng 3 quyển sách đôi một khác loại?

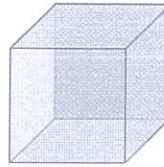


## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

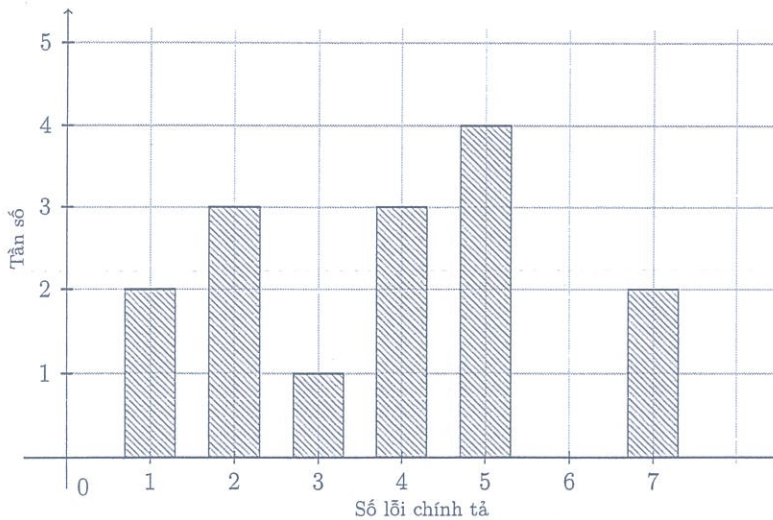
Đề thi khối lớp 7, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.

1. Một cửa hàng nhập một loại áo phông với giá 200 ngàn đồng mỗi chiếc, và niêm yết giá bán cao hơn 40% so với giá gốc. Sau một thời gian, vì không bán được chiếc áo nào nên cửa hàng quyết định giảm 25% giá niêm yết, và bán hết sạch ngay lập tức. Hỏi sau khi bán hết số áo đã nhập thì cửa hàng thu được lợi nhuận bao nhiêu từ mỗi chiếc áo?

2. Hỏi có bao nhiêu tam giác đều có tất cả các đỉnh là đỉnh của một hình lập phương cho trước?



3. Dưới đây là biểu đồ số lỗi chính tả của một nhóm học sinh trong một kỳ thi viết tiếng Anh. Hỏi có bao nhiêu phần trăm học sinh của nhóm mắc ít hơn 4 lỗi ?



4. Cho  $A = 2018^2 - 2017^2 + 2016^2 - 2015^2 + \dots + 2^2 - 1^2$ .

Tìm hai chữ số tận cùng của  $A$ .

5. Kỷ lục của kình ngư Ánh Viên tại Sea Game 28 trong cuộc thi 200m bơi tự do là 1 phút 59 giây. Biết rằng sau khi nhảy xuất phát, vận tốc bơi của Ánh Viên giữ ổn định ở mức 1,6 m/giây, hỏi Ánh Viên nhảy xuất phát xa bao nhiêu mét (coi như không tính thời gian nhảy xuất phát)?

6. Có bao nhiêu số nguyên dương  $n$  mà khi chia  $n$  cho 45 thì có phần dư đúng bằng bình phương của thương?

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

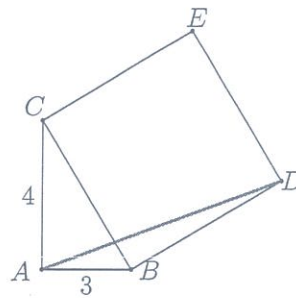
7. Các số lẻ được sắp xếp thành các hàng như sau:

1  
 3 5  
 7 9 11  
 13 15 17 19  
 21 23 25 27 29  
 ... ..

Hỏi tổng các số ở hàng thứ 20 bằng bao nhiêu?

8. Hai cầu thủ Xuân Trường và Văn Thanh cùng nhau tập sút phạt đền, mỗi người sút ít nhất một lần. Giả sử tỷ lệ sút thành công của Xuân Trường là 80% và của Văn Thanh là 95%. Hỏi tổng số lần sút thành công của cả hai cầu thủ nhiều nhất có thể là bao nhiêu, nếu họ sút tổng cộng 125 lần?

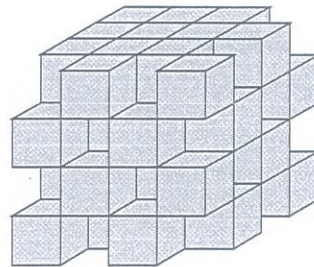
9. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 3$  cm và  $AC = 4$  cm. Dựng ra phía ngoài tam giác hình vuông  $BCED$  (xem hình vẽ). Tính độ dài đoạn thẳng  $AD$ .



10. Bạn An có 13 tấm thẻ được ghi các số từ 1 đến 13. Hỏi An có thể chọn ra nhiều nhất bao nhiêu thẻ để tích các số trên các tấm thẻ được chọn là một số chính phương?

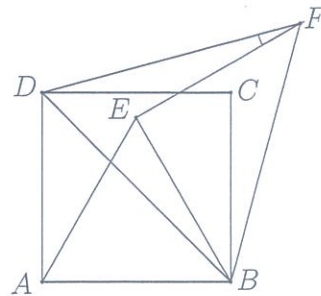
11. Một nhóm bạn đến từ ba trường rủ nhau đi câu cá, số bạn từ mỗi trường đều bằng nhau. Cuối buổi câu cá, bạn câu được ít cá nhất câu được  $\frac{1}{15}$  tổng số cá, bạn câu được nhiều cá nhất câu được  $\frac{1}{9}$  tổng số cá. Hỏi nhóm này có bao nhiêu bạn?

12. Bạn Châu ghép 64 khối lập phương cạnh 1, để tạo thành khối lập phương cạnh 4. Sau đó, Châu lại gỡ đi 14 khối lập phương nhỏ như trong hình bên. Tính diện tích bề mặt của khối được tạo thành?



13. Bốn bạn nhỏ An, Bình, Lan, Hoa, hát và đệm đàn cho nhau. Với mỗi bài, có một bạn đánh đàn và ba bạn kia hát. Biết rằng, An đã hát 9 bài, Bình đã hát 5 bài, Lan đã hát 6 bài và Hoa đã hát 7 bài. Hỏi Bình đã đệm đàn cho mấy bài hát?

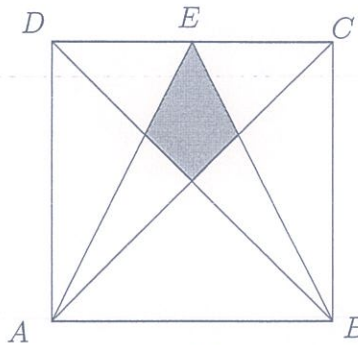
14. Cho hình vuông  $ABCD$ . Dựng hai tam giác đều  $ABE$  và  $BDF$  như hình bên. Tính góc  $\angle EFD$ .



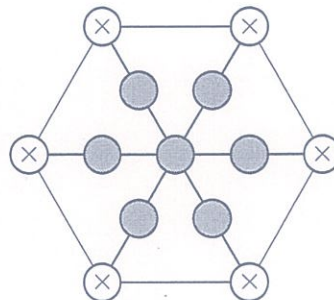


15. Hỏi có bao nhiêu cách nhốt 5 con vật, gồm hổ, báo, sư tử, gấu và mèo rừng, vào 5 chuồng được đánh số 1, 2, 3, 4, 5 sao cho mỗi con được nhốt vào một chuồng và hổ không ở chuồng 1, báo không ở chuồng 5?
16. Một vận động viên điền kinh luyện tập 9 ngày liên tục để chuẩn bị thi đấu. Biết rằng trong bất kỳ bốn ngày liên tiếp nào vận động viên cũng chạy được tổng cộng 87 km; trong ngày thứ 2 và ngày cuối cùng vận động viên chạy lần lượt là 22km và 19 km. Hỏi trong hai ngày thứ 3 và thứ 8 vận động viên chạy tổng cộng bao nhiêu km?
17. Có bốn trang trại nuôi bò  $A, B, C, D$ , theo thứ tự đó nằm trên một trục giao thông. Khoảng cách từ trang trại  $A$  tới các trang trại  $B, C, D$  lần lượt là 2km, 5km, 6km. Người ta xây một nhà máy chế biến sữa nằm trên trục giao thông đó sao cho tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại  $A, B$  bằng tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại còn lại. Hỏi nhà máy xây cách trang trại  $A$  bao nhiêu km?  
(Coi trục giao thông là một đường thẳng).
18. Một người đang đi xe máy trên đường quốc lộ thì thấy một xe ô tô vượt lên. Sau 10 phút, đến trạm nghỉ, người đi xe máy thấy xe ô tô đã dừng ở đó. Biết rằng vận tốc của xe máy là 40 km/h và của xe ô tô là 50 km/h. Hỏi xe ô tô đến trạm nghỉ trước xe máy bao nhiêu phút?
19. Tìm số nguyên dương  $N$  nhỏ nhất sao cho  $N$  chia hết cho 99 và trong biểu diễn thập phân của  $N$  không chứa chữ số 9.
20. Xét các số thực  $a, b, c$  thỏa mãn:  $|a| \leq 5$ ,  $|b + 1| \leq 7$  và  $|c + 2| \leq 9$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $S$  và giá trị lớn nhất  $T$  của  $|a + b - c|$ .
21. Tìm số nguyên tố nhỏ nhất có ba chữ số  $\overline{abc}$  sao cho cả sáu số  $a, \overline{ab}, \overline{abc}, c, \overline{cb}$  và  $\overline{cba}$  đều là các số nguyên tố.

22. Gọi  $E$  là trung điểm cạnh  $CD$  của hình vuông  $ABCD$ . Biết diện tích hình vuông bằng  $144 \text{ cm}^2$ . Tính diện tích phần tô đậm.



23. Cho 13 hình tròn được sắp xếp thành 3 hàng, mỗi hàng có 5 hình, như hình bên. Điền 13 số nguyên dương đầu tiên vào 13 hình tròn đó sao cho mỗi hình tròn chỉ chứa đúng một số và tổng của 5 số ở mỗi hàng bằng tổng của 7 số nằm ở 7 hình tròn tô đậm. Tìm giá trị lớn nhất có thể của tổng 6 số được điền ở 6 hình tròn có đánh dấu  $\times$ .



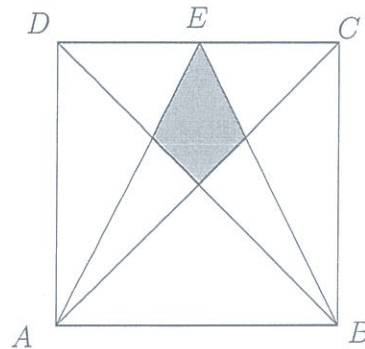
24. Trong một buổi tiệc, ngoại trừ Hà, hai người bất kỳ đều bắt tay nhau. Hà chỉ bắt tay với những người mình quen. Biết rằng mỗi cặp hai người chỉ bắt tay nhau không quá một lần và có tổng cộng 420 lần bắt tay. Hỏi Hà có bao nhiêu người quen trong buổi tiệc?

## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

*Đề thi khối lớp 8, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.*

1. Cho hai số dương  $x, y$  thỏa mãn  $x > y$  và  $\frac{(x-2y)^2}{xy} = \frac{8}{3}$ . Tính  $\frac{x}{y}$ .
2. Cho  $A = 2018^2 - 2017^2 + 2016^2 - 2015^2 + \dots + 2^2 - 1^2$ .  
Tìm hai chữ số tận cùng của  $A$ .
3. Kỷ lục của kinh ngư Ánh Viên tại Sea Game 28 trong cuộc thi 200m bơi tự do là 1 phút 59 giây. Biết rằng sau khi nhảy xuất phát, vận tốc bơi của Ánh Viên giữ ổn định ở mức 1,6 m/giây. Hỏi Ánh Viên nhảy xuất phát xa bao nhiêu mét (coi như không tính thời gian nhảy xuất phát)?
4. Có bao nhiêu số nguyên dương  $n$  mà khi chia  $n$  cho 45 thì có phần dư đúng bằng bình phương của thương?
5. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x, y)$  thỏa mãn  $|x| + |y| \leq 7$ ?
6. Cho các số thực dương  $x, y$ . Đặt  $a = x + \frac{1}{x}$ ,  $b = y + \frac{1}{y}$ , và  $c = xy + \frac{1}{xy}$ . Rút gọn biểu thức  $P = a^2 + b^2 + c^2 - abc$ .
7. Lan có 37 kẹo, Thảo có 49 kẹo và Mai có 67 kẹo. Mỗi ngày, một trong ba bạn cho tất cả các bạn khác trong lớp (không gồm Lan, Thảo, Mai) mỗi người 1 cái kẹo. Đến khi không chia được như vậy nữa thì số kẹo còn lại của cả Lan, Thảo và Mai đều bằng nhau. Hỏi lớp có tối đa bao nhiêu bạn?
8. Hai cầu thủ Xuân Trường và Văn Thanh cùng nhau tập sút phạt đền, mỗi người sút ít nhất một lần. Giả sử tỷ lệ sút thành công của Xuân Trường là 80% và của Văn Thanh là 95%. Hỏi tổng số lần sút thành công của cả hai cầu thủ nhiều nhất có thể là bao nhiêu, nếu tổng số lần sút của họ là 125?

9. Trong hình vẽ bên,  $ABCD$  là hình vuông và  $E$  là trung điểm của cạnh  $CD$ . Biết diện tích hình vuông bằng  $144 \text{ cm}^2$ . Tính diện tích phần tô đậm.



10. Có bốn trang trại nuôi bò  $A, B, C, D$ , theo thứ tự đó nằm trên một trục giao thông. Khoảng cách từ trang trại  $A$  tới các trang trại  $B, C, D$  lần lượt là 2km, 5km, 6km. Người ta xây một nhà máy chế biến sữa nằm trên trục giao thông đó sao cho tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại  $A, B$  bằng tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại còn lại. Hỏi nhà máy được xây cách trang trại  $A$  bao nhiêu km?  
(Coi trục giao thông là một đường thẳng).



11. Cho hình lục giác lồi  $ABCDEF$ . Hỏi có bao nhiêu cách tô 6 đỉnh bằng ba màu đỏ, xanh, vàng sao cho mỗi màu được dùng để tô đúng hai đỉnh không kề nhau? (Hai cách tô màu được coi là khác nhau nếu tồn tại một đỉnh mà màu được tô cho nó ở cách này khác màu được tô cho nó ở cách kia.)
12. Một bể xả nước hình hộp chữ nhật có đáy là một hình vuông cạnh 1 m và chiều cao 2 m. Bể có một van xả ở đáy bể có thể xả 0,1 mét khối/giờ và một van xả ở thân bể cách đáy 0,6m, có thể xả 0,05 mét khối/giờ. Nước chảy vào bể với tốc độ không đổi là 0,2 mét khối/giờ. Biết rằng ban đầu bể không có nước và hai van xả luôn mở. Hỏi sau bao nhiêu lâu thì bể bắt đầu bị tràn?
13. Có bao nhiêu bộ ba số nguyên  $(a, b, c)$  thỏa mãn hệ

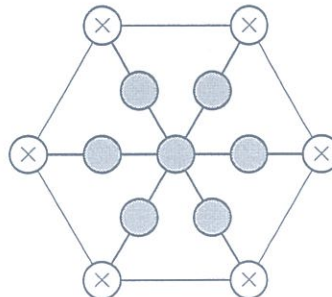
$$\begin{cases} ab + bc + ca = 0 \\ \frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} + \frac{3}{4} = 0. \end{cases}$$

14. Một lớp học có 2 dãy bàn học, dãy I có 8 học sinh và dãy II có 10 học sinh. Trong một lần kiểm tra toán, điểm trung bình của các học sinh ở dãy I là 9 và ở dãy II là 8,1. Biết rằng nếu bạn Xuyên ở dãy I đổi chỗ ngồi với bạn Diệp ở dãy II thì điểm trung bình của học sinh ở mỗi dãy bằng nhau. Hỏi điểm kiểm tra của Xuyên và Diệp chênh lệch nhau là bao nhiêu?
15. Cho tam giác cân  $ABC$  có  $AB = AC = 17$  và  $BC = 30$ . Vẽ ra ngoài tam giác  $ABC$  tam giác  $BCD$  với  $\angle CBD = 90^\circ$  và  $CD \parallel AB$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $BD$ .
16. Tìm số nguyên dương  $N$  nhỏ nhất chia hết cho 99 và trong biểu diễn thập phân của  $N$  không chứa chữ số 9.
17. Tìm số nguyên tố nhỏ nhất có ba chữ số  $\overline{abc}$  sao cho cả sáu số  $a, \overline{ab}, \overline{abc}, c, \overline{cb}$  và  $\overline{cba}$  đều là các số nguyên tố.
18. Xét các số thực  $a, b, c$  thỏa mãn:  $|a| \leq 5, |b+1| \leq 7$  và  $|c+2| \leq 9$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $S$  và giá trị lớn nhất  $T$  của  $|a+b-c|$ .
19. Xét các số thực  $a, b, c, d$  thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} (a+b)(c+d) = 2 \\ (a+c)(b+d) = 3 \\ (a+d)(b+c) = 4. \end{cases}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ .

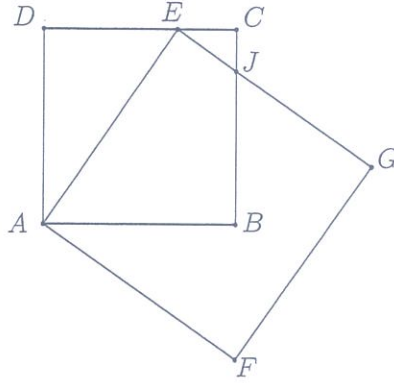
20. Cho 13 hình tròn được sắp xếp thành 3 hàng, mỗi hàng có 5 hình, như hình bên. Điền 13 số nguyên dương đầu tiên vào 13 hình tròn đó sao cho mỗi hình tròn chỉ chứa đúng một số và tổng của 5 số ở mỗi hàng bằng tổng của 7 số nằm ở 7 hình tròn tô đậm. Tìm giá trị lớn nhất có thể của tổng 6 số được điền ở 6 hình tròn có đánh dấu  $\times$ .





21. Trong một buổi tiệc, ngoại trừ Hà, hai người bất kỳ đều bắt tay nhau. Hà chỉ bắt tay với những người mình quen. Biết rằng mỗi cặp hai người chỉ bắt tay nhau không quá một lần và có tổng cộng 420 lần bắt tay. Hỏi Hà có bao nhiêu người quen trong buổi tiệc?

22. Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 1. Xét điểm  $E$  di động trên cạnh  $CD$  sao cho  $E$  không trùng với  $C$  và  $D$ . Dựng hình vuông  $AEGF$  như hình bên. Gọi  $J$  là giao điểm của  $BC$  và  $EG$ . Tính giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng  $CJ$ .



23. Tìm số dư trong phép chia số

$$A = 2 \underbrace{001001001001 \dots 001001}_{2018 \text{ bộ } 001} 8$$

cho 37.

24. Biết rằng phương trình

$$x^5 + x^4 - 4x^3 + x^2 - x - 2 = 0$$

có hai nghiệm thực  $a, b$  thỏa mãn  $a + b = 1$ . Tính tích  $ab$ .



## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

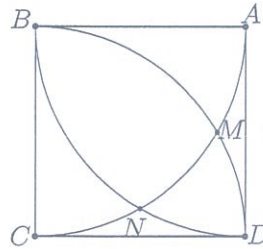
Đề thi khối lớp 9, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.

1. Giải phương trình

$$\sqrt{2x+1} = x - \frac{3}{2}.$$

2. Cho  $n$  là số nguyên dương chia 3 dư 1. Tìm số dư trong phép chia  $\frac{n(n+1)}{2}$  cho 9.

3. Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 1. Lấy  $A, B, C$  làm tâm vẽ các cung tròn bán kính 1 như hình vẽ. Tính độ dài cung  $MN$ .



4. Xét các số thực  $a, b, c$  sao cho đa thức  $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$  có bốn nghiệm là độ dài các cạnh của một hình bình hành. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T = a + b + c$ .

5. Tìm số chính phương bé nhất chia hết cho 11 và chia 7 dư 1.

6. Cho hình thang  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) có  $AB = BC = 17$ ,  $AC = 30$  và  $\angle CAD = 90^\circ$ . Tính độ dài cạnh bên  $AD$ .

7. Có bao nhiêu bộ ba số nguyên  $(a, b, c)$  thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} ab + bc + ca = 0 \\ \frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} + \frac{3}{4} = 0. \end{cases}$$

8. Chia đa giác lồi  $(H)$  có 2018 đỉnh thành các miền tam giác bởi các đường chéo đôi một không cắt nhau tại điểm nằm trong đa giác. Gọi  $a, b, c$  tương ứng là số tam giác có 2, 1, 0 cạnh là cạnh của  $(H)$ . Biết rằng  $a = 504b$ , tính  $c$ .

9. Xét các số thực  $a, b, c, d$  thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} (a+b)(c+d) = 2 \\ (a+c)(b+d) = 3 \\ (a+d)(b+c) = 4. \end{cases}$$

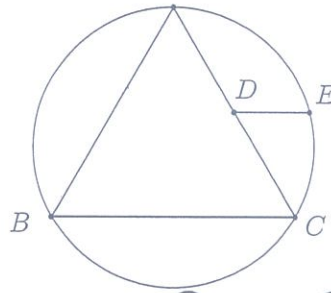
Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ .

10. Xét các số nguyên tố  $p, q, r$  thỏa mãn  $\frac{p+q}{r} = p - q + r$  và  $p + q < 120$ . Tìm giá trị lớn nhất của tích  $pqr$ .

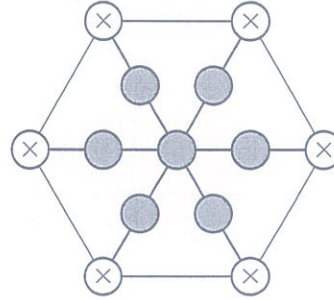


| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

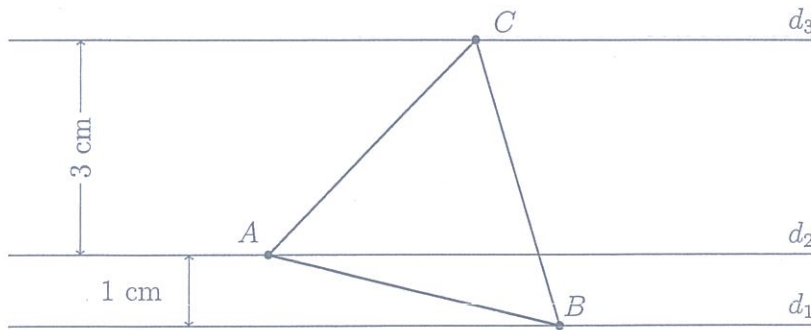
11. Trong hình bên,  $ABC$  là tam giác đều,  $D$  là trung điểm của  $AC$  và  $DE \parallel BC$ . Tính tỉ số  $\frac{DE}{BC}$ .



12. Cho 13 hình tròn được sắp xếp thành 3 hàng, mỗi hàng có 5 hình, như hình vẽ bên. Điền 13 số nguyên dương đầu tiên vào 13 hình tròn đó sao cho mỗi hình tròn chỉ chứa đúng một số và tổng của 5 số ở mỗi hàng bằng tổng của 7 số nằm ở 7 hình tròn tô đậm. Tìm giá trị lớn nhất có thể của tổng 6 số được điền ở 6 hình tròn có đánh dấu  $\times$ .



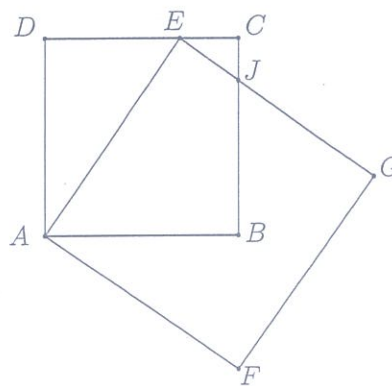
13. Trong hình dưới đây,  $d_1, d_2, d_3$  là ba đường thẳng đôi một song song và  $ABC$  là tam giác đều. Tính độ dài cạnh của tam giác đều đó.



14. Cho 21 chai sữa, gồm 7 chai mà mỗi chai chứa 1 lít sữa, 7 chai mà mỗi chai chứa  $\frac{2}{3}$  lít sữa và 7 chai mà mỗi chai chứa  $\frac{1}{3}$  lít sữa. Chia 21 chai sữa đó cho 3 người sao cho mỗi người có số chai sữa bằng nhau và có số lít sữa cũng bằng nhau. Hỏi mỗi người có bao nhiêu chai sữa mỗi loại (loại 1 lít, loại  $\frac{2}{3}$  lít và loại  $\frac{1}{3}$  lít)?

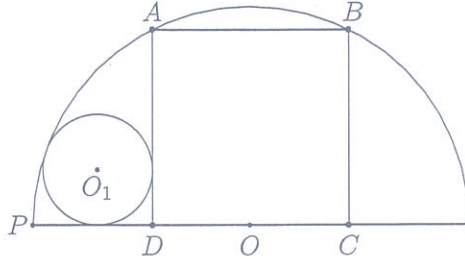
15. Xét các số nguyên dương  $a, b$  nhỏ hơn 1000 mà trung bình cộng và trung bình nhân của chúng là hai số nguyên lẻ liên tiếp. Tìm giá trị lớn nhất của  $|a - b|$ .

16. Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 1. Xét điểm  $E$  di động trên cạnh  $CD$  sao cho  $E$  không trùng với  $C$  và  $D$ . Dựng hình vuông  $AEGF$  như hình bên. Gọi  $J$  là giao điểm của  $BC$  và  $EG$ . Tính giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng  $CJ$ .



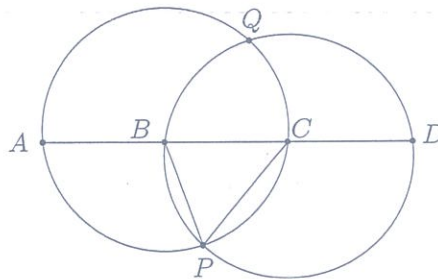
17. Giải phương trình  $[x] \cdot \{x\} = 2018x$ .  
 ( $[x]$  kí hiệu phần nguyên và  $\{x\}$  kí hiệu phần lẻ của số thực  $x$ ).
18. Xét số nguyên dương  $n$  nhỏ hơn 10. Gọi  $N$  là số có được bằng cách viết các số nguyên dương từ 1 tới  $n$  nằm liên tiếp nhau theo một trật tự tùy ý sao cho  $n$  đứng ở vị trí cuối cùng (tính từ trái qua phải). Kí hiệu  $S(N)$  là tổng các chữ số của  $N$ . Tìm tất cả các giá trị của  $n$  để  $S(N) - N$  chia hết cho 45.

19. Cho hình vuông  $ABCD$  với  $A, B$  nằm trên đường tròn tâm  $O$  bán kính 1, như hình bên. Đường tròn tâm  $O_1$  bán kính  $r$  tiếp xúc với  $(O), PD$  và  $AD$ . Tính  $r$ .



20. Có bốn trang trại nuôi bò  $A, B, C, D$ , theo thứ tự đó nằm trên một trục giao thông. Khoảng cách từ trang trại  $A$  tới các trang trại  $B, C, D$  lần lượt là 2km, 5km, 6km. Người ta xây một nhà máy chế biến sữa nằm trên trục giao thông đó sao cho tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại  $A, B$  bằng tổng các quãng đường từ nhà máy tới hai trang trại còn lại. Hỏi nhà máy được xây cách trang trại  $A$  bao nhiêu km?  
 (Coi trục giao thông là một đường thẳng).

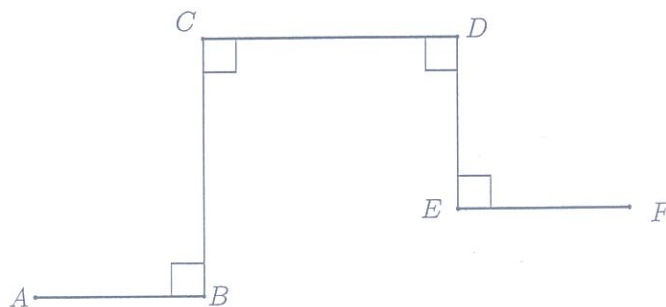
21. Trong hình bên,  $AB = BC = CD = 6$ ,  $PB = 5$ , và  $PC = 7$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $PQ$ .



22. Tìm tất cả các số thực  $a$  sao cho phương trình  $x^2 + ax - 1 = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn

$$\frac{1}{(x_1 - 1)^2} + \frac{1}{(x_2 - 1)^2} = 7.$$

23. Đặt  $a = 11 \times 125$ . Tìm số nguyên dương  $n$  nhỏ nhất sao cho  $n!$  chia hết cho  $a^2$ .
24. Cho đường gấp khúc  $ABCDEF$  như ở hình dưới đây. Biết  $AB = DE = EF = \frac{2}{3}BC = \frac{2}{3}CD$ . Gọi  $M$  là điểm chính giữa của đường gấp khúc nói trên. Tính diện tích tam giác  $AMF$  theo  $a = AB$ .





## TÌM KIẾM TÀI NĂNG TOÁN HỌC TRẺ 2018

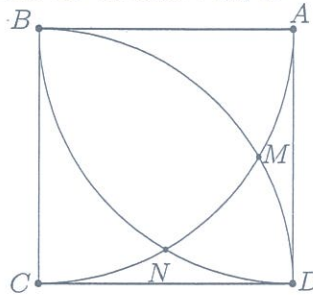
*Đề thi khối lớp 10, gồm 24 câu hỏi. Thời gian làm bài: 120 phút.*

1. Rút gọn biểu thức  $P = \sqrt{\frac{\sin^8 x + \cos^8 x + 1}{2}}$ .

2. Cho  $n$  là số nguyên dương chia 3 dư 1. Tìm số dư trong phép chia  $\frac{n(n+1)}{2}$  cho 9.

3. Tìm số chính phương nhỏ nhất chia hết cho 11 và chia 7 dư 1.

4. Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 1. Lấy  $A, B, C$  làm tâm vẽ các cung tròn bán kính 1 như hình vẽ. Tính độ dài cung  $MN$ .



5. Xét các số thực  $a, b, c$  sao cho đa thức  $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$  có bốn nghiệm là độ dài các cạnh của một hình bình hành. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T = a + b + c$ .

6. Cho hàm số  $f : (0, +\infty) \rightarrow (0, +\infty)$  thỏa mãn  $xf(x) - yf(y) = f(y) - f(x)$  với mọi số thực dương  $x, y$ . Biết  $f(2018) = 2$ , tính  $f(1)$ .

7. Chia đa giác lồi  $(H)$  có 2018 đỉnh thành các miền tam giác bởi các đường chéo đôi một không cắt nhau tại điểm nằm trong đa giác. Gọi  $a, b, c$  tương ứng là số tam giác có 2, 1, 0 cạnh là cạnh của  $(H)$ . Biết rằng  $a = 504b$ , tính  $c$ .

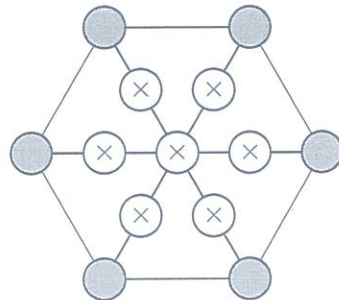
8. Cho tam giác cân  $ABC$  có  $AB = AC = 17$ , và  $BC = 30$ . Vẽ ra ngoài tam giác  $ABC$  tam giác  $BCD$  với  $\angle CBD = 90^\circ$  và  $CD \parallel AB$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $BD$ .

9. Xét các số nguyên tố  $p, q, r$  thỏa mãn  $\frac{p+q}{r} = p - q + r$  và  $p + q < 120$ . Tìm giá trị lớn nhất của tích  $pqr$ .

10. Có bao nhiêu bộ ba số nguyên  $(a, b, c)$  thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} ab + bc + ca = 0 \\ \frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} + \frac{3}{4} = 0. \end{cases}$$

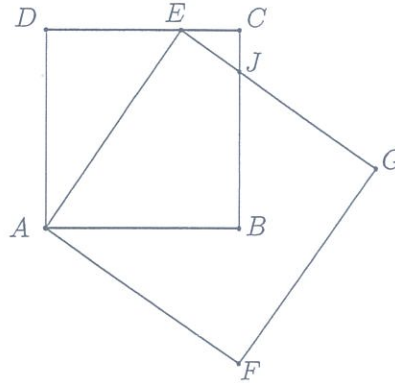
11. Cho 13 hình tròn được sắp xếp thành 3 hàng, mỗi hàng có 5 hình, như hình vẽ bên. Điền 13 số nguyên dương đầu tiên vào 13 hình tròn đó sao cho mỗi hình tròn chỉ chứa đúng một số và tổng của 5 số ở mỗi hàng bằng tổng của 7 số nằm ở 7 hình tròn có đánh dấu  $\times$ . Tìm giá trị lớn nhất có thể của tổng 6 số được điền ở 6 hình tròn tô đậm.



| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

12. Cho hàm số  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sao cho  $f(-x) = f(x) = f(x+6)$  với mọi số thực  $x$  và  $f(x) = \frac{3}{x}$  với mọi  $0 < x \leq 3$ . Tính  $f(2018)$ .
13. Cho 21 chai sữa, gồm 7 chai mà mỗi chai chứa 1 lít sữa, 7 chai mà mỗi chai chứa  $\frac{2}{3}$  lít sữa và 7 chai mà mỗi chai chứa  $\frac{1}{3}$  lít sữa. Chia 21 chai sữa đó cho 3 người sao cho mỗi người có số chai sữa bằng nhau và có số lít sữa cũng bằng nhau. Hỏi mỗi người có bao nhiêu chai sữa mỗi loại (loại 1 lít, loại  $\frac{2}{3}$  lít và loại  $\frac{1}{3}$  lít)?

14. Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 1. Xét điểm  $E$  di động trên cạnh  $CD$  sao cho  $E$  không trùng với  $C$  và  $D$ . Dựng hình vuông  $AEGF$  như hình bên. Gọi  $J$  là giao điểm của  $BC$  và  $EG$ . Tính giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng  $CJ$ .



15. Tìm tất cả các số thực  $a$  sao cho phương trình  $x^2 + ax - 1 = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn

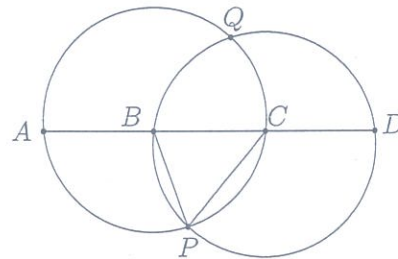
$$\frac{1}{(x_1 - 1)^2} + \frac{1}{(x_2 - 1)^2} = 7.$$

16. Cho hình vuông  $ABCD$ . Hai điểm  $E, F$  nằm trên các cạnh  $AB, BC$  sao cho hai đoạn thẳng  $DE, DF$  chia hình vuông thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tính  $\tan \angle EDF$ .
17. Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 33x^2 + 363x - 1320$ . Với mỗi số nguyên  $n \geq 2$ , đặt

$$f_n(x) = f(f_{n-1}(x))$$

(quy ước  $f_1(x)$  là  $f(x)$ ). Giải phương trình:  $f_{2018}(x) = 2007^{3^{2018}} + 11$ .

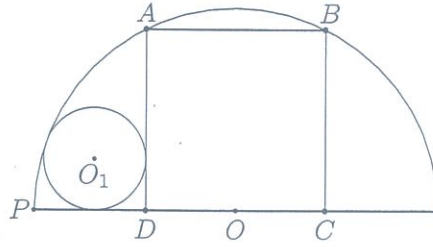
18. Trong hình bên,  $AB = BC = CD = 6, PB = 5$  và  $PC = 7$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $PQ$ .



19. Giải phương trình:  $[x] \cdot \{x\} = 2018x$ .  
 ( $[x]$  kí hiệu phần nguyên và  $\{x\}$  kí hiệu phần lẻ của số thực  $x$ ).
20. Xét số nguyên dương  $n$  nhỏ hơn 10. Gọi  $N$  là số có được bằng cách viết các số nguyên dương từ 1 tới  $n$  nằm liên tiếp nhau theo một trật tự tùy ý sao cho  $n$  đứng ở vị trí cuối cùng (tính từ trái qua phải). Kí hiệu  $S(N)$  là tổng các chữ số của  $N$ . Tìm tất cả các giá trị của  $n$  để  $S(N) - N$  chia hết cho 45.

| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

21. Cho hình vuông  $ABCD$  với  $A, B$  nằm trên đường tròn tâm  $O$  bán kính 1, như hình bên. Đường tròn tâm  $O_1$  bán kính  $r$  tiếp xúc với  $(O), PD$  và  $AD$ . Tính  $r$ .



22. Đặt  $a = 121 \times 2401$ . Tìm số nguyên dương  $n$  bé nhất sao cho  $n!$  chia hết cho  $a^2$ .
23. Hỏi có bao nhiêu cách phân chia 10 số đôi một khác nhau cho trước thành 4 nhóm sao cho một nhóm có 4 số và ba nhóm còn lại mỗi nhóm có 2 số?
24. Cho đa thức

$$P(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2.$$

Hỏi trong đoạn  $[3; 2018]$  có tất cả bao nhiêu số nguyên  $n$  mà  $P(n) - 1$  là một số chính phương?