

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROCESSO SELETIVO – EDITAL N.º 02/2018

PROVA
02
AMARELA

PROVA OBJETIVA

PROVA
02
AMARELA

VESTIBULAR DE INVERNO 2018

MEDICINA

27 DE MAIO DE 2018

LEIA ATENTAMENTE AS
INFORMAÇÕES E INSTRUÇÕES ABAIXO:

1. Esta **PROVA** contém 1 Redação e 20 questões numeradas de 01 a 20, divididas por disciplinas e dispostas da seguinte maneira:
 - a. **BIOLOGIA:** Questões de 01 a 05;
 - b. **QUÍMICA:** Questões de 06 a 10;
 - c. **LÍNGUA INGLESA:** Questões de 11 a 15;
 - d. **MATEMÁTICA:** Questões de 16 a 20.
2. Confira se sua **PROVA** contém a quantidade de questões correta e se estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso negativo, comunique imediatamente ao fiscal de sala para a substituição da prova.
3. Verifique, no **CARTÃO-RESPOSTA**, se os seus dados estão registrados corretamente. Ao encontrar alguma divergência, informe imediatamente ao fiscal de sala.
4. Após a conferência, assine seu nome e assinale a opção correspondente à cor desta capa nos espaços próprios do **CARTÃO-RESPOSTA**, sob a pena de **DESCLASSIFICAÇÃO** do candidato pelo não cumprimento destes.
5. Para as marcações do **CARTÃO-RESPOSTA** utilize apenas caneta esferográfica, escrita normal, **TINTA PRETA**.
6. Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 05 opções, identificadas com as letras **A, B, C, D e E**. Apenas uma responde corretamente à questão.
7. Para o preenchimento do **CARTÃO-RESPOSTA**, observe:
 - a. Para cada questão, preencher apenas uma resposta.
 - b. Preencha totalmente o espaço compreendido no retângulo correspondente à opção escolhida para resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

 Preenchimento correto.
 Preenchimento incorreto.
 Preenchimento incorreto.
8. O tempo disponível para esta prova é de 03 (três) horas, com início às 8h30 e término às 11h30.
9. Você poderá deixar o local de prova somente depois das 9h30 e poderá levar sua **PROVA** após às 10h30.
10. Você poderá ser eliminado da **PROVA**, a qualquer tempo, no caso de
 - a. ausentar-se da sala sem o acompanhamento do fiscal;
 - b. ausentar-se do local de provas antes de decorrida 01 (uma) hora do início da **PROVA**;
 - c. ausentar-se da sala de provas levando **CARTÃO-RESPOSTA** da Prova Objetiva e/ou Redação;
 - d. ser surpreendido durante a realização da **PROVA** em comunicação com outras pessoas ou utilizando-se de livro ou qualquer material não permitido;
 - e. fazer uso de qualquer tipo de aparelho eletrônico ou de comunicação (telefone celular, relógios, *smartphone*, *tablet*, receptor, gravador ou outros equipamentos similares), bem como protetores auriculares;
 - f. perturbar de qualquer modo a ordem dos trabalhos, incorrendo em comportamento indevido;
 - g. não cumprir com o disposto no edital do Exame.



R E S P O S T A S

0 1 .	0 2 .	0 3 .	0 4 .	0 5 .	0 6 .	0 7 .	0 8 .	0 9 .	1 0 .
1 1 .	1 2 .	1 3 .	1 4 .	1 5 .	1 6 .	1 7 .	1 8 .	1 9 .	2 0 .

EM BRANCO

BIOLOGIA

1. Leia o trecho abaixo.

Diagnóstico do diabetes tipo 1

“O início do diabetes tipo 1 ocorre tipicamente durante a infância ou na puberdade, e os sintomas se desenvolvem rapidamente. Pacientes com diabetes tipo 1 podem geralmente ser reconhecidos pelo aparecimento abrupto de poliúria (micção frequente), polidipsia (sede excessiva) e polifagia (fome excessiva), frequentemente desencadeados por estresse ou por doença.”

Fonte: (CHAMPE; FERRIER; HARVEY,2009, p.338).

As anormalidades metabólicas do diabetes tipo 1 resultam da deficiência de insulina. Uma consequência em indivíduos diabéticos tipo 1, que não fazem tratamento adequado, é

- A) hipoglicemia plasmática.
 - B) aumento da gliconeogênese.**
 - C) redução da cetoacidose sanguínea.
 - D) aumento da glicogênese.
 - E) aumento da resistência à insulina.
2. Leia as informações a seguir.

A presença do vírus da febre amarela em amostras de urina e de sêmen de um paciente que sobreviveu à doença foi detectada quase um mês após ele ter sido infectado. A descoberta foi feita por pesquisadores do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-USP), em colaboração com colegas dos institutos Butantan, de Infectologia Emílio Ribas e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/02/09/virus-da-febre-amarela-e-detectado-em-urina-e-semen-quase-um-mes-apos-a-infeccao/>.
Acesso: 13/02/2018.

Para os pesquisadores, essa detecção é bastante preocupante, uma vez que

- A) dificulta o tratamento com antirretrovirais porque o conceito atual afirma que o período de transmissibilidade da febre amarela inicia-se entre 24 e 48 horas antes do aparecimento dos primeiros sintomas e vai até três a sete dias após o início da manifestação da doença.
 - B) a febre amarela passa também a ser transmitida de forma vetorial por contato sexual.
 - C) a presença desse microrganismo por um período maior pode desencadear reações anafiláticas como cirrose hepática.
 - D) sugere, primeiramente, que o período de transmissibilidade do vírus da febre amarela pode ser mais extenso do que o esperado em uma infecção aguda.**
 - E) mostra a fragilidade do organismo humano frente ao vírus que, mesmo em condições inóspitas, consegue realizar divisão binária e se multiplicar fora da corrente sanguínea.
3. Leia o excerto que segue.

Ação dos antibióticos

Alguns antibióticos impedem que a célula bacteriana cresça, inibindo a síntese do RNA. Por exemplo, a rifampicina inibe a iniciação da transcrição ligando-se à subunidade beta da RNA-polimerase procariótica, interferindo assim com a formação da primeira ligação fosfodiéster. A rifampicina é útil no tratamento da tuberculose.

Fonte: (CHAMPE; FERRIER; HARVEY,2009, p.421).

A rifampicina é administrada a pacientes com tuberculose, mas não afeta esses pacientes. Isso se deve a

- A) não ligação da RNA-polimerase das células eucarióticas à rifampicina.**
- B) ligação fosfodiéster inversa nas células eucariotas (3' → 5') comparadas as procariotas (5' → 3').
- C) especificidade da rifampicina à ligação fosfodiéster que é exclusiva de células procariotas.
- D) presença de catalases nas células eucariotas que destroem o antibiótico.
- E) atividade metabólica respiratória restrita às células eucariotas animais.

4. Leia a notícia a seguir.

Cientistas alteram mutação em embrião humano para evitar doença hereditária

Um grupo de cientistas conseguiu pela primeira vez corrigir uma mutação causadora de uma doença hereditária, em embriões humanos, utilizando um novo método de edição do genoma. Os pesquisadores empregaram a revolucionária técnica de edição genética Crispr-Cas9 para modificar, no DNA dos embriões, o gene mutante que causa a cardiomiopatia hipertrófica, uma doença genética comum que pode levar à insuficiência cardíaca e à morte súbita.

Disponível em: < <https://noticias.r7.com/saude/cientistas-alteram-mutacao-em-embriao-humano-para-evitar-doenca-hereditaria-02082017.>> Acesso: 13/02/2018.

As alterações mais comuns que ocorrem no DNA (mutações) são as pontuais, ou seja, aquelas que alteram uma única base nucleotídica. As consequências dessas alterações pontuais podem

- A) resultar em mutações silenciosas, nas quais são gerados códons de parada, com consequente término prematuro de tradução.
- B) gerar indivíduos euploides $3n$, os quais são inviáveis na espécie humana.
- C) acarretar aneuploidias cromossômicas, como é o caso da síndrome de Down ($2n+1$), porque há um gene a mais em um dos cromossomos do par 21.
- D) ocasionar nulissomia, ou seja, a perda de dois genes pode provocar a formação de um indivíduo $2n-2$ com consequências letais.
- E) acarretar uma nulissomia, na qual a perda de dois genes leva à formação de indivíduos com constituição cromossômica $2n-2$.

5. Considere o fragmento que segue.

O comprometimento da anatomia das vias aéreas respiratórias superiores e o aumento da complacência decorrente da obesidade, associado à diminuição da atividade dos músculos dilatadores das vias respiratórias superiores, promove o fechamento das vias respiratórias durante o sono.

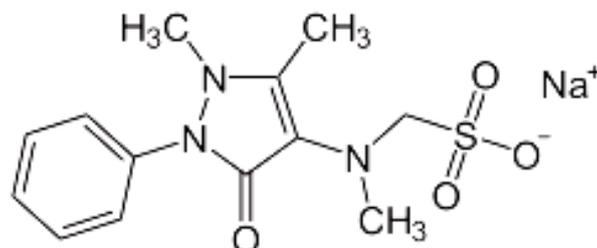
Fonte: STRANG.K; RAFF.H; WIDMAIER.E. **Fisiologia Humana**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2017, p.503.

Isso gera, conseqüentemente, despertar frequente e ruptura do sono e altera a pressão parcial dos gases presentes no sangue que, nessa situação, desencadeiam:

- A) acidose metabólica por diminuição da pressão parcial de CO_2 .
- B) alcalose metabólica por aumento da pressão parcial de CO_2 .
- C) acidose metabólica por aumento da pressão parcial de CO_2 .
- D) alcalose metabólica por aumento da pressão parcial de CO_2 e O_2 .
- E) acidose metabólica por diminuição da pressão parcial de O_2 e de CO_2 .

QUÍMICA

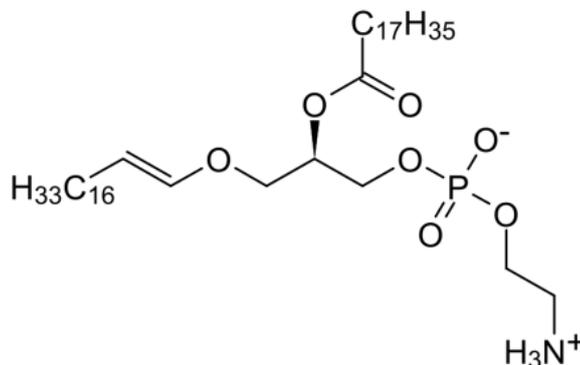
6. Um dos medicamentos mais utilizados no Brasil para dores e febre, a dipirona monossódica é proibida de ser comercializada nos Estados Unidos e Europa. Sua proibição está relacionada ao fato de que o uso constante dessa substância pode levar a granulocitopenia que é a acentuada redução de determinados glóbulos brancos. A estrutura molecular da dipirona monossódica é apresentada a seguir.



Com relação à estrutura apresentada, percebe-se que

- A) há dois anéis aromáticos em sua composição estrutural.
- B) é uma substância que não pode se apresentar como um par de isômeros ópticos.
- C) por possuir sódio em sua composição, possivelmente seja uma substância de baixa solubilidade.
- D) os três átomos de nitrogênio presentes referenciam a classe funcional das amidas.
- E) há mais carbonos híbridos sp^3 do que híbridos sp^2 .

7. O plasmalogênio, cuja estrutura é apresentada a seguir, é um tipo de lipídio. Os lipídios são biomoléculas que desempenham inúmeras funções, como composição das membranas celulares, fornecimento de energia, isolamento térmico entre outras.



Plasmalogênio.

Essas funções bioquímicas estão relacionadas a sua estrutura molecular e possíveis reações e interações químicas. A partir da estrutura apresentada, observamos que

- A) o átomo de fósforo faz ligações químicas que seguem a regra do octeto.
 B) o nitrogênio assume geometria piramidal.
 C) há duas ligações pi entre átomos de carbono.
 D) a parte iônica do plasmalogênio é a responsável pelo setor apolar desse tipo de lipídio.
 E) a hidrólise do éster do plasmalogênio proporcionará um ácido carboxílico de cadeia saturada.
8. Nos últimos anos, a discussão sobre questões ambientais se tornou ainda mais comum, entretanto os acordos estabelecidos ainda não tiveram uma aplicação prática e a realidade é a de que os índices de emissão de gases poluentes continuam aumentando. Inúmeras soluções são avaliadas, mas a prática dessas modificações só poderá ser analisada no futuro para observar se de fato os índices de gases como o dióxido de carbono e o dióxido de enxofre na atmosfera foram reduzidos. A percepção da diminuição da quantidade desses gases na atmosfera está relacionada ao fato de que
- A) com uma menor quantidade de CO₂ e SO₂, a chuva, em determinadas regiões, se tornará menos ácida e o pH da solução aquosa será elevado.
 B) com uma menor quantidade de CO₂ e SO₂, a chuva, em determinadas regiões, se tornará menos ácida e o pH da solução será diminuído.
 C) com uma menor quantidade de CO₂ e SO₂, teremos uma elevação na quantidade de gás oxigênio disponível para a respiração dos seres vivos.
 D) com uma menor quantidade de CO₂ e SO₂, teremos uma diminuição na temperatura média da Terra, uma vez que esse é o único fator determinante relacionado ao aquecimento global.
 E) com uma menor quantidade de CO₂ e SO₂, teremos uma acentuação dos índices de minerais de caráter alcalino no solo, o que poderá ser observado pela diminuição do pH nesse sistema.
9. O ácido nítrico fumegante é tão concentrado e reativo que propicia reações químicas pouco comuns como o fato de o hidrogênio ácido poder ser deslocado por um elemento nobre como o cobre.



De acordo com a equação química apresentada, qual deve ser o volume aproximado, em litros, de gás formado nas CNTP, considerando que a amostra metálica de cobre de 200 g apresentava 18 % de impurezas em sua composição.
 - Considere volume molar nas CNTP = 22,4 L . mol⁻¹

- A) 45 L.
 B) 50 L.
 C) 100 L.
 D) 115 L.
 E) 141 L.

10. A tabela apresentada a seguir indica a concentração de muitos íons minerais que compõem águas engarrafadas que fazem parte de nosso cotidiano.

CLASSIFICAÇÃO: Água mineral Fluoretada e Vanádica
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA

pH a 25 °C	6,79
Temperatura da água na fonte	21,3 °C
Condutividade elétrica a 25 °C	296 uS/cm
Resíduo de evaporação a 180 °C, calculado	245,24 mg/L
Radioatividade na fonte a 20 °C e 760 mmHg	0,97 maches

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (mg/L)

Bicarbonato	158,79
Cálcio	31,426
Sódio	15,583
Magnésio	13,193
Cloreto	8,43
Potássio	0,438
Fluoreto	0,14
Estrôncio	0,111
Vanádio	0,026

Considerando as informações apresentadas, qual é a concentração em mmol/L do único ânion oxigenado apresentado na tabela?

- A) 0,16.
- B) 0,26.
- C) 1,6.
- D) 2,6.**
- E) 26.

LÍNGUA INGLESA

11. Read the text.

'I Was Hooked': Bodybuilder Rich Piana Defended His 27 Years of Steroid Use Before His Shocking Death at 46

Before his death, bodybuilder Rich Piana was outspoken about his near 30 years of steroid usage despite admitting time and time again that the drug “can kill you.” The former Mr. California’s death was confirmed Friday morning in a Facebook post by his estranged wife Sara Piana — just two weeks after TMZ Sports reported he was placed in a medically induced coma after passing out in his Florida home, where 20 bottles of testosterone were reportedly found by police. With an Instagram following of 1.2 million users and hundreds and thousands of viewers following his YouTube channel, Piana had a large audience of fans — many of which were young men, who would flock to bodybuilding and fitness conventions to meet the 46-year-old star. But though Piana was open about his drug use, he maintained that he was “not bragging” or encouraging steroid use in others. Instead, Piana claimed he used his platform to educate those who were going to use them on how to use the drugs “properly.”

<http://people.com/bodies/rich-piana-death-steroid-use-quotes/>

Assinale a alternativa que apresenta o propósito comunicativo do texto

- A) Alertar sobre malefícios causados pelo uso de esteroides.**
- B) Informar sobre a morte de Rich Piana.
- C) Relatar um caso de distribuição de drogas lícitas por um famoso *instangrammer*.
- D) Esclarecer a causa da morte de Piana.
- E) Comprovar que o uso de esteroides pode levar à morte precoce.

12. Read the text.

The Key to Weight Loss Is Diet Quality, Not Quantity, a New Study Finds

Anyone who has ever been on a diet knows that the standard prescription for weight loss is to reduce the amount of calories you consume. But a new study, published Tuesday in JAMA, may turn that advice on its head. It found that people who cut back on added sugar, refined grains and highly processed foods while concentrating on eating plenty of vegetables and whole foods — without worrying about counting calories or limiting portion sizes — lost significant amounts of weight over the course of a year. The strategy worked for people whether they followed diets that were mostly low in fat or mostly low in carbohydrates. And their success did not appear to be influenced by their genetics or their insulin-response to carbohydrates, a finding that casts doubt on the increasingly popular idea that different diets should be recommended to people based on their DNA makeup or on their tolerance for carbs or fat.

<https://www.nytimes.com/2018/02/20/well/eat/counting-calories-weight-loss-diet-dieting-low-carb-low-fat.html?ref=collection%2Fsectioncollection%2Fhealth&action=click&contentCollection=health®ion=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=1&pgtype=sectionfront>

Assinale a alternativa que apresenta um exemplo de itens de um diário alimentar de alguém que seguiu os achados do novo estudo citado no texto.

- A) Vegetais, frutas, pães integrais e redução do açúcar, com limitação dos carboidratos.
- B) Saladas, frutas, grãos integrais, uso de adoçantes e ingestão de seis porções diárias.
- C) Vegetais, frutas, carnes magras e redução do consumo de gordura.
- D) Saladas, frutas, grãos refinados, carnes magras, sem limite de porções.
- E) Vegetais, frutas, grãos integrais e redução do açúcar, sem limite de porções.

13. Read the text.

China's myopia epidemic: why a simple solution is being ignored

"Myopia rates have shot up in the last two decades," Shanghai ophthalmologist Xu Xun says, as we speak in a conference room at the treatment centre. "According to our statistics, between 10 per cent and 20 per cent of primary school pupils start classes with myopia. Then the percentage rises to up to 50 per cent for secondary school students. In university, 90 per cent are short-sighted."

The growing prevalence of myopia is not only a Chinese problem, but it is an especially East Asian one. According to a study published in *The Lancet* medical journal in 2012, by Ian Morgan, of the Australian National University, South Korea leads the pack, with 96 per cent of young adults (below the age 20) having myopia; and the rate for Seoul is even higher. In Taiwan, 85 per cent of young adults are myopic, according to the study, and in Singapore, the figure is 82 per cent.

But why are Asian children particularly prone to myopia? Although the question tends to create a heated discussion among doctors, Xu doesn't hesitate when answering.

"First of all, it's not genetic. We've done many studies and that is something we are sure of.

"It's a quite recent phenomenon. In the 1960s, only 20 per cent of the Chinese population was short-sighted. We can argue checks were not so common at that time, but the gap is still large. And genetic changes take much longer to shape. Plus, myopia is mostly prevalent in urban areas, while the rates in the countryside are noticeably lower."

<http://www.scmp.com/magazines/post-magazine/long-reads/article/2085125/chinas-myopia-epidemic-why-simple-solution-being>

De acordo com o texto, é **CORRETO** afirmar que

- A) o formato oriental dos olhos auxilia no desenvolvimento de miopia, pois ele aperta mais a retina.
- B) a perpetuação da miopia não é um fenômeno atual, ele somente ocorreu na década de 1960.
- C) a epidemia de miopia na China é decorrente de fatores sociais.
- D) o maior número de míopes na China é atribuído ao tamanho de sua população.
- E) há menos coreanos míopes do que chineses.

14. Read the text.

Varicose veins: Here's what you can do about them

Varicose veins is a term commonly used to describe visible leg veins. But true varicose veins are dilated and very prominent. Small varicose veins may not be a problem, but as varicose veins worsen they become distended and tortuous (full of twists and turns) and can cause the legs to feel heavy and ache.

Swelling of the feet and ankles is an early sign of impaired function of the valves in our veins that keep the blood flowing, and severe varicose veins can be very painful.

There's good evidence varicose veins have a genetic link and are also associated with a history of deep vein thrombosis (blood clots that obstruct the veins).

It's not possible to prevent varicose veins from forming, but simple actions can improve blood circulation in the feet and legs, and stop varicose veins from getting worse.

Try to elevate your legs when sitting, resting and sleeping; reduce weight if you are overweight or obese; and wear lower-heeled shoes to work calf muscles.

Treatments for varicose veins depend on the severity of symptoms, aesthetics and the risk of complications. Treatment may include compression stockings, lifestyle changes or a range of surgical options.

<http://www.abc.net.au/news/2017-12-06/varicose-veins-heres-what-you-can-do-about-them/9232812>

Analise as assertivas que seguem.

- I. Nem toda veia visível é uma varicose.
- II. Não há cirurgias que eliminem varizes.
- III. Os cientistas têm certeza de que as varizes decorrem de herança genética.
- IV. Ações que auxiliem na circulação podem evitar que as varizes piorem.
- V. A prevenção ainda é o mais indicado quando se trata de varizes.

De acordo com o texto, está(ão) **CORRETA(S)** somente:

- A) III e V.
- B) I e II.
- C) V.
- D) II.
- E) I e IV.

15. Read the text.

World Obesity Day: Which countries have the biggest weight problem?

More than 603 million adults and 107 million children (out of a global population of around 7.5 billion) are obese, according to a report published earlier this year from the Institute of Health Metrics and Evaluation, based at the University of Washington in Seattle. That represents around five per cent of all children and 12 per cent of all adults.

But which nations have the highest levels of obesity?

Telegraph Travel took data from the CIA's World Factbook and, contrary to what some may believe, it is not the US that tops the chart, but rather American Samoa - an unincorporated territory of the US in the South Pacific - where a whopping 74.6 per cent are considered to be obese.

A slew of other South Pacific nations follow, including Nauru, Tonga, Samoa, Palau and Kiribati. In fact, Kuwait is the only country outside the region to feature in the top 10. There is a clear obesity problem in the South Pacific, with the weight of adults is increasing at four times the global average. Some have claimed the islanders are genetically predisposed to putting on weight, while a 2014 report suggested that colonial settlers, who taught them Western ways of eating - frying fish, for example, rather than eating it raw - are to blame.

<http://www.telegraph.co.uk/travel/maps-and-graphics/the-most-obese-fattest-countries-in-the-world/>

Assinale a alternativa que apresenta a causa fundamental apresentada pelo autor do texto para o aumento da obesidade.

- A) Fatores genéticos.
- B) O tipo de colonização.
- C) Baixo índice de renda per capita.
- D) Maus hábitos alimentares adquiridos.
- E) Alto consumo de peixes fritos.

MATEMÁTICA

16. Talvez você já tenha visto em algum escritório um tipo muito específico de calendário de mesa, que alguns chamam de calendário perpétuo, cujas datas são indicadas pelos números das faces de cubos. Um calendário desse tipo foi patenteado em 1957 por John Singleton, mas ele deixou a patente vencer na década seguinte. Observe a representação dos dias 25 e 26 – de um mês qualquer – com o tal calendário.



Na figura, os outros números foram omitidos, mas cada uma das faces deve apresentar exatamente um algarismo e os cubos podem ser dispostos em qualquer posição. Dessa forma, do primeiro ao trigésimo primeiro dia, qualquer data pode ser representada com apenas esses dois cubos (nos atentemos à representação dos dias, e não dos meses).

Considerando todas as possíveis distribuições dos algarismos, nas doze faces, que possibilitem representar todas as datas citadas no texto – atendendo às condições estabelecidas –, você deve escolher apenas um desses cubos e em seguida somar todos os possíveis números distintos, compostos por um único algarismo, que conseguir obter a partir das faces do cubo escolhido. Sem que um mesmo número seja somado mais de uma vez, qual a maior soma possível?

- A) 27.
B) 32.
C) 33.
D) 39.
E) 43.
17. Em cada uma das seis cartas exibidas a seguir, figuram exatamente dois números naturais, apenas um em cada face, e não há números repetidos dentre todos os doze números distribuídos nessas cartas.



Sobre os números nas faces das cartas dispostas acima, Ana, Bianca e Carmem fizeram, respectivamente, as seguintes afirmações:

- Se uma das faces de qualquer uma das cartas contém um número primo, então a outra face da mesma carta contém um número par.
- Quando uma das faces de uma das cartas contém um número primo, então a outra face da mesma carta contém um número ímpar.
- Uma das faces de uma das cartas contém um número primo se, e somente se, a outra face da mesma carta contém um número par.

Para verificar se cada uma delas disse ou não a verdade, analisando cada afirmação separadamente, quais cartas deverão ser necessariamente viradas? Considere que as análises sejam feitas em momentos distintos, por pessoas diferentes, que cada uma delas analise apenas uma das afirmações indicando quais cartas deverão ser viradas simultaneamente, antes mesmo de que qualquer carta seja virada, e sem saber quais cartas as outras pessoas viraram.

- A) Todas as cartas para verificar a afirmação de Ana; Apenas as cartas 2, 3, 5 e 7 para verificar a afirmação de Bianca; Nenhuma carta precisa ser virada para garantir que Carmem mentiu.
B) Todas as cartas, nos três casos.
C) As cartas 2, 3, 5 e 7, nos três casos.
D) Todas as cartas para verificar as afirmações de Ana e Carmem; Apenas as cartas 2, 3, 5 e 7 para verificar a afirmação de Bianca.
E) A carta 1, entre outras e não necessariamente as mesmas, para verificar as afirmações de Ana e Bianca.

18. João construiu uma tabela de números, recortou cada um deles e obteve trinta fichas. Em seguida, as colocou em uma urna e pediu para seu irmão Alexandre sortear ao acaso e uma de cada vez, exatamente três delas. As fichas sorteadas foram dispostas sobre uma mesa, com as faces numeradas voltadas para baixo, na ordem em que foram sorteadas. As figuras a seguir ilustram a situação descrita.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabela construída por João

primeira ficha sorteada →

segunda ficha sorteada →

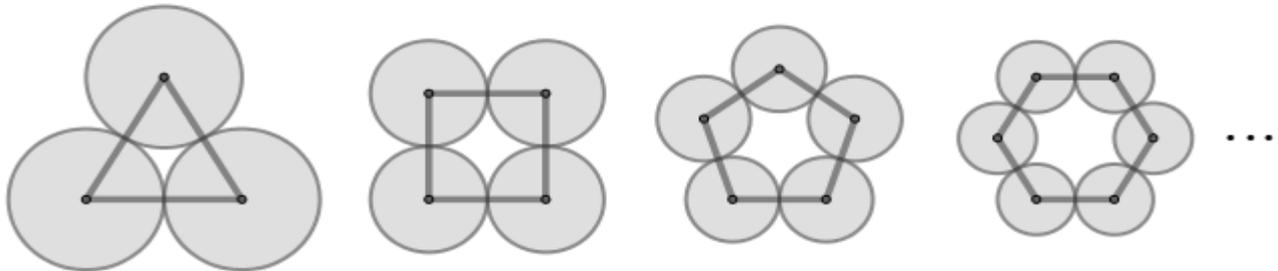
terceira ficha sorteada →

Seguindo orientações do irmão e conhecendo os três números sorteados, Alexandre somou a sétima parte de quarenta ao dobro do número da primeira ficha, multiplicou por cinco a soma obtida e acrescentou ao produto o número da segunda ficha. Em seguida, multiplicou por cinco o valor encontrado, adicionou a metade do número da terceira ficha e, para finalizar, multiplicou por quatorze o último resultado.

- Que número você encontrou? – perguntou João.
- Quatro mil quatrocentos e vinte e dois – respondeu Alexandre.
- Já sei quais são os três números e em que ordem eles foram sorteados – disse João após uma breve reflexão.

Qual é a soma dos três números sorteados?

- A) 4.
B) 13.
 C) 19.
 D) 21.
 E) 25.
19. Para aproveitar uma sobra de material, Pedro Pardal pretende montar sistemas de discos dispostos de tal forma que um deles, enquanto acionado mecanicamente, faça com que todos os demais se movimentem simultaneamente. As figuras abaixo são esboços de alguns modelos com as formas e padrões de peças que Pedro Pardal pretende construir e esses modelos determinam uma sequência geométrica.



A intenção do “inventor” é colorir os discos das mais variadas formas possíveis para que, ao se movimentarem, despertem a atenção das pessoas que passarem em frente à sua oficina.

Para a pretendida construção, Pedro Pardal tem à disposição um único tipo de disco – todos com 1,2 metro de diâmetro – e inúmeras barras com exatamente 6 metros de comprimento cada uma. Essas barras não poderão ser cortadas em hipótese alguma. Poderão apenas ser dobradas para dar forma à estrutura que sustentará os discos. Cada uma dessas estruturas precisará, necessariamente, ser construída com uma única barra, ter a forma de um polígono regular com perímetro igual ao comprimento inicial da barra e cada um de seus vértices, sem exceção, será conectado ao centro de um disco, e apenas um, de tal forma que funcionará como um eixo, possibilitando que ele gire. Pequenos ajustes para garantir os encaixes e possibilitar que os discos girem são perfeitamente possíveis.

Considerando apenas os tipos de peças disponíveis para reaproveitamento, as condições descritas no texto e lembrando que sua obra deve assumir a forma de qualquer um dos modelos da sequência apresentada na figura anterior, quantos tipos distintos de sistemas Pedro Pardal poderá construir para colocar os discos em movimento e impressionar as pessoas?

- A) Nenhum.**
 B) Um.
 C) Dois.
 D) Quatro.
 E) Mais de 10 tipos distintos.

20. Observe a sequência de matrizes representadas a seguir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 9 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 8 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 9 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 7 & 5 & 0 \\ 2 & 3 & 5 & 5 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 6 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 5 & 5 \\ 7 & 13 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Sabendo que todas essas matrizes seguem um mesmo padrão de construção, determine a soma dos doze números que estão faltando na matriz da direita.

- A) 20.
- B) 22.**
- C) 30.
- D) 35.
- E) 52.

REDAÇÃO

Como ampliar o alcance das inovações científicas?

Claudia Collucci
Folha de S. Paulo

A incorporação de novas tecnologias médicas constitui hoje um dos grandes desafios dos sistemas de saúde. Se por um lado é desejável ampliar o acesso a terapias mais eficazes, por outro, esse é um dos fatores que mais encarecem a assistência.

Estudos estimam que ao menos um terço dos custos na saúde se deve às novas tecnologias, presentes hoje em todas as áreas médicas, de prevenção e diagnóstico a tratamento e reabilitação.

A telemedicina, por exemplo, tem permitido que o conhecimento de hospitais de ponta chegue a unidades públicas distantes.

Os robôs possibilitam que cirurgias sejam feitas por meio de pequenos cortes, com menos sangramento e recuperação mais rápida. Nas salas híbridas, exames de imagem são feitos durante a operação, aumentando a precisão do procedimento.

Mas como aumentar o acesso a essas terapias cada vez mais caras em um cenário de recessão mundial e de envelhecimento da população – o que também pressiona o custo da saúde?

"Gastar mais não tem significado melhor qualidade dos serviços de saúde", diz o economista Amitabh Chandra, professor da Harvard Kennedy School of Government, que esteve recentemente no Brasil.

Na comparação com outros países desenvolvidos, como Holanda, Reino Unido, Austrália, Alemanha e Canadá, os EUA gastam mais e têm indicadores de saúde piores.

Para o economista Luiz Augusto Carneiro, superintendente-executivo do IESS (Instituto de Estudos de Saúde Suplementar), se não houver freios, o Brasil corre o risco de repetir os mesmos erros dos norte-americanos.

Estudo do IESS mostra que os cinco Estados brasileiros com maior PIB (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná) têm, proporcionalmente, mais mamógrafos, ressonância magnética e tomógrafos do que o Reino Unido.

O Rio de Janeiro é o primeiro no ranking de disponibilidade de ressonância magnética, com índice de 1,39 aparelhos por mil habitantes. Na Alemanha, o índice é de 1,08.

Na opinião de Paulo Furquim, coordenador do centro de pesquisa em estratégia do Insper (Instituto de Ensino Superior e de Pesquisa), é importante que o setor usufrua dos avanços da medicina, mas é fundamental que os efeitos dos custos sejam mais bem analisados. "Os recursos são finitos. E, no final das contas, quem paga é o usuário [de plano de saúde] e o contribuinte", diz.

Para a ampliação do acesso às novas tecnologias, ele defende uma mudança na lógica de mercado. "Hoje é rentável para a indústria inovar em qualidade, sem se preocupar com o custo. Qualidade e custo precisam estar na mesma balança."

[...]

Disponível em <http://temas.folha.uol.com.br/tecnologia-em-saude/debate/como-ampliar-o-alcance-das-inovacoes-cientificas.shtml>.
Acesso em: 05/02/2018.

Após a leitura atenta do texto intitulado "Como ampliar o alcance das inovações científicas?", redija um resumo contendo entre 8 e 10 linhas.

Para tanto, planeje o resumo, buscando identificar as seguintes informações no texto-fonte:

- tema;
- ponto de vista defendido pela autora;
- principais argumentos que sustentam o ponto de vista;
- conclusão.

Lembre-se de que no resumo:

- é preciso fazer menção à autora e/ou à fonte;
- não se usa título;
- não se faz cópia;
- não se emitem opiniões.

REDAÇÃO – Rascunho

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MÍNIMO

MÁXIMO

Número Atômico	Símbolo Químico	Nome do Elemento	Peso Atômico
1	H	Hidrogênio	1,00794

1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)		
1 H Hidrogênio	2 He Hélio	3 Li Lítio	4 Be Berílio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrogênio	8 O Oxigênio	9 F Fluor	10 Ne Neônio
11 Na Sódio	12 Mg Magnésio	13 Al Alumínio	14 Si Silício	15 P Fósforo	16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Argônio	19 K Potássio	20 Ca Cálcio
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Rútenio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio
55 Cs Césio	56 Ba Bário	71 Hf Háfnio	72 Ta Tântalo	73 W Tungstênio	74 Re Rênio	75 Os Ósmio	76 Ir Íridio	77 Pt Platina	78 Au Ouro
87 Fr Frâncio	88 Ra Rádio	103 Lr Lorencônio	104 Rf Rúterfólio	105 Db Dúbnio	106 Sg Seabórgio	107 Bh Bóhrlio	108 Hs Hássio	109 Mt Meitnênio	110 Uu Unúmbio
119 Tl Tálio	120 Pb Chumbo	121 Bi Bismuto	122 Po Polônio	123 At Astato	124 Rn Radônio	125 Fr Frâncio	126 Ra Rádio	127 Ac Actínio	128 Th Tório
137 Cs Césio	138 Ba Bário	139 La Lantânio	140 Ce Cério	141 Pr Praseodímio	142 Nd Neodímio	143 Pm Promécio	144 Sm Samário	145 Eu Europio	146 Gd Gadolínio
151 Eu Europio	152 Gd Gadolínio	153 Tb Térbio	154 Dy Dísprosio	155 Ho Hólmio	156 Er Érbio	157 Tm Túlmio	158 Yb Ítárbio	159 Lu Lutécio	160 Hf Háfnio
171 Lu Lutécio	172 Hf Háfnio	173 Ta Tântalo	174 W Tungstênio	175 Re Rênio	176 Os Ósmio	177 Ir Íridio	178 Pt Platina	179 Au Ouro	180 Hg Mercúrio
181 Tl Tálio	182 Pb Chumbo	183 Bi Bismuto	184 Po Polônio	185 At Astato	186 Rn Radônio	187 Fr Frâncio	188 Ra Rádio	189 Ac Actínio	189 Th Tório
201 Fr Frâncio	202 Ra Rádio	203 Ac Actínio	204 Th Tório	205 Pa Protactínio	206 U Urânio	207 Np Netúnio	208 Pu Plutônio	209 Am Americônio	210 Cm Curvônio
223 Fr Frâncio	224 Ra Rádio	225 Ac Actínio	226 Th Tório	227 Pa Protactínio	228 U Urânio	229 Np Netúnio	230 Pu Plutônio	231 Am Americônio	232 Cm Curvônio
261 Fr Frâncio	262 Ra Rádio	263 Ac Actínio	264 Th Tório	265 Pa Protactínio	266 U Urânio	267 Np Netúnio	268 Pu Plutônio	269 Am Americônio	270 Cm Curvônio
289 Fr Frâncio	290 Ra Rádio	291 Ac Actínio	292 Th Tório	293 Pa Protactínio	294 U Urânio	295 Np Netúnio	296 Pu Plutônio	297 Am Americônio	298 Cm Curvônio
315 Fr Frâncio	316 Ra Rádio	317 Ac Actínio	318 Th Tório	319 Pa Protactínio	320 U Urânio	321 Np Netúnio	322 Pu Plutônio	323 Am Americônio	324 Cm Curvônio
343 Fr Frâncio	344 Ra Rádio	345 Ac Actínio	346 Th Tório	347 Pa Protactínio	348 U Urânio	349 Np Netúnio	350 Pu Plutônio	351 Am Americônio	352 Cm Curvônio
371 Fr Frâncio	372 Ra Rádio	373 Ac Actínio	374 Th Tório	375 Pa Protactínio	376 U Urânio	377 Np Netúnio	378 Pu Plutônio	379 Am Americônio	380 Cm Curvônio
399 Fr Frâncio	400 Ra Rádio	401 Ac Actínio	402 Th Tório	403 Pa Protactínio	404 U Urânio	405 Np Netúnio	406 Pu Plutônio	407 Am Americônio	408 Cm Curvônio
427 Fr Frâncio	428 Ra Rádio	429 Ac Actínio	430 Th Tório	431 Pa Protactínio	432 U Urânio	433 Np Netúnio	434 Pu Plutônio	435 Am Americônio	436 Cm Curvônio
455 Fr Frâncio	456 Ra Rádio	457 Ac Actínio	458 Th Tório	459 Pa Protactínio	460 U Urânio	461 Np Netúnio	462 Pu Plutônio	463 Am Americônio	464 Cm Curvônio
483 Fr Frâncio	484 Ra Rádio	485 Ac Actínio	486 Th Tório	487 Pa Protactínio	488 U Urânio	489 Np Netúnio	490 Pu Plutônio	491 Am Americônio	492 Cm Curvônio
511 Fr Frâncio	512 Ra Rádio	513 Ac Actínio	514 Th Tório	515 Pa Protactínio	516 U Urânio	517 Np Netúnio	518 Pu Plutônio	519 Am Americônio	520 Cm Curvônio
539 Fr Frâncio	540 Ra Rádio	541 Ac Actínio	542 Th Tório	543 Pa Protactínio	544 U Urânio	545 Np Netúnio	546 Pu Plutônio	547 Am Americônio	548 Cm Curvônio
567 Fr Frâncio	568 Ra Rádio	569 Ac Actínio	570 Th Tório	571 Pa Protactínio	572 U Urânio	573 Np Netúnio	574 Pu Plutônio	575 Am Americônio	576 Cm Curvônio
595 Fr Frâncio	596 Ra Rádio	597 Ac Actínio	598 Th Tório	599 Pa Protactínio	600 U Urânio	601 Np Netúnio	602 Pu Plutônio	603 Am Americônio	604 Cm Curvônio
623 Fr Frâncio	624 Ra Rádio	625 Ac Actínio	626 Th Tório	627 Pa Protactínio	628 U Urânio	629 Np Netúnio	630 Pu Plutônio	631 Am Americônio	632 Cm Curvônio
651 Fr Frâncio	652 Ra Rádio	653 Ac Actínio	654 Th Tório	655 Pa Protactínio	656 U Urânio	657 Np Netúnio	658 Pu Plutônio	659 Am Americônio	660 Cm Curvônio
679 Fr Frâncio	680 Ra Rádio	681 Ac Actínio	682 Th Tório	683 Pa Protactínio	684 U Urânio	685 Np Netúnio	686 Pu Plutônio	687 Am Americônio	688 Cm Curvônio
707 Fr Frâncio	708 Ra Rádio	709 Ac Actínio	710 Th Tório	711 Pa Protactínio	712 U Urânio	713 Np Netúnio	714 Pu Plutônio	715 Am Americônio	716 Cm Curvônio
735 Fr Frâncio	736 Ra Rádio	737 Ac Actínio	738 Th Tório	739 Pa Protactínio	740 U Urânio	741 Np Netúnio	742 Pu Plutônio	743 Am Americônio	744 Cm Curvônio
763 Fr Frâncio	764 Ra Rádio	765 Ac Actínio	766 Th Tório	767 Pa Protactínio	768 U Urânio	769 Np Netúnio	770 Pu Plutônio	771 Am Americônio	772 Cm Curvônio
791 Fr Frâncio	792 Ra Rádio	793 Ac Actínio	794 Th Tório	795 Pa Protactínio	796 U Urânio	797 Np Netúnio	798 Pu Plutônio	799 Am Americônio	800 Cm Curvônio
819 Fr Frâncio	820 Ra Rádio	821 Ac Actínio	822 Th Tório	823 Pa Protactínio	824 U Urânio	825 Np Netúnio	826 Pu Plutônio	827 Am Americônio	828 Cm Curvônio
847 Fr Frâncio	848 Ra Rádio	849 Ac Actínio	850 Th Tório	851 Pa Protactínio	852 U Urânio	853 Np Netúnio	854 Pu Plutônio	855 Am Americônio	856 Cm Curvônio
875 Fr Frâncio	876 Ra Rádio	877 Ac Actínio	878 Th Tório	879 Pa Protactínio	880 U Urânio	881 Np Netúnio	882 Pu Plutônio	883 Am Americônio	884 Cm Curvônio
903 Fr Frâncio	904 Ra Rádio	905 Ac Actínio	906 Th Tório	907 Pa Protactínio	908 U Urânio	909 Np Netúnio	910 Pu Plutônio	911 Am Americônio	912 Cm Curvônio
931 Fr Frâncio	932 Ra Rádio	933 Ac Actínio	934 Th Tório	935 Pa Protactínio	936 U Urânio	937 Np Netúnio	938 Pu Plutônio	939 Am Americônio	940 Cm Curvônio
959 Fr Frâncio	960 Ra Rádio	961 Ac Actínio	962 Th Tório	963 Pa Protactínio	964 U Urânio	965 Np Netúnio	966 Pu Plutônio	967 Am Americônio	968 Cm Curvônio
987 Fr Frâncio	988 Ra Rádio	989 Ac Actínio	990 Th Tório	991 Pa Protactínio	992 U Urânio	993 Np Netúnio	994 Pu Plutônio	995 Am Americônio	996 Cm Curvônio
1015 Fr Frâncio	1016 Ra Rádio	1017 Ac Actínio	1018 Th Tório	1019 Pa Protactínio	1020 U Urânio	1021 Np Netúnio	1022 Pu Plutônio	1023 Am Americônio	1024 Cm Curvônio
1043 Fr Frâncio	1044 Ra Rádio	1045 Ac Actínio	1046 Th Tório	1047 Pa Protactínio	1048 U Urânio	1049 Np Netúnio	1050 Pu Plutônio	1051 Am Americônio	1052 Cm Curvônio
1071 Fr Frâncio	1072 Ra Rádio	1073 Ac Actínio	1074 Th Tório	1075 Pa Protactínio	1076 U Urânio	1077 Np Netúnio	1078 Pu Plutônio	1079 Am Americônio	1080 Cm Curvônio
1100 Fr Frâncio	1101 Ra Rádio	1102 Ac Actínio	1103 Th Tório	1104 Pa Protactínio	1105 U Urânio	1106 Np Netúnio	1107 Pu Plutônio	1108 Am Americônio	1109 Cm Curvônio
1128 Fr Frâncio	1129 Ra Rádio	1129 Ac Actínio	1130 Th Tório	1131 Pa Protactínio	1132 U Urânio	1133 Np Netúnio	1134 Pu Plutônio	1135 Am Americônio	1136 Cm Curvônio
1156 Fr Frâncio	1157 Ra Rádio	1157 Ac Actínio	1158 Th Tório	1159 Pa Protactínio	1160 U Urânio	1161 Np Netúnio	1162 Pu Plutônio	1163 Am Americônio	1164 Cm Curvônio
1184 Fr Frâncio	1185 Ra Rádio	1185 Ac Actínio	1186 Th Tório	1187 Pa Protactínio	1188 U Urânio	1189 Np Netúnio	1190 Pu Plutônio	1191 Am Americônio	1192 Cm Curvônio
1212 Fr Frâncio	1213 Ra Rádio	1213 Ac Actínio	1214 Th Tório	1215 Pa Protactínio	1216 U Urânio	1217 Np Netúnio	1218 Pu Plutônio	1219 Am Americônio	1220 Cm Curvônio
1240 Fr Frâncio	1241 Ra Rádio	1241 Ac Actínio	1242 Th Tório	1243 Pa Protactínio	1244 U Urânio	1245 Np Netúnio	1246 Pu Plutônio	1247 Am Americônio	1248 Cm Curvônio
1268 Fr Frâncio	1269 Ra Rádio	1269 Ac Actínio	1270 Th Tório	1271 Pa Protactínio	1272 U Urânio	1273 Np Netúnio	1274 Pu Plutônio	1275 Am Americônio	1276 Cm Curvônio
1296 Fr Frâncio	1297 Ra Rádio	1297 Ac Actínio	1298 Th Tório	1299 Pa Protactínio	1300 U Urânio	1301 Np Netúnio	1302 Pu Plutônio	1303 Am Americônio	1304 Cm Curvônio
1324 Fr Frâncio	1325 Ra Rádio	1325 Ac Actínio	1326 Th Tório	1327 Pa Protactínio	1328 U Urânio	1329 Np Netúnio	1330 Pu Plutônio	1331 Am Americônio	1332 Cm Curvônio
1352 Fr Frâncio	1353 Ra Rádio	1353 Ac Actínio	1354 Th Tório	1355 Pa Protactínio	1356 U Urânio	1357 Np Netúnio	1358 Pu Plutônio	1359 Am Americônio	1360 Cm Curvônio
1380 Fr Frâncio	1381 Ra Rádio	1381 Ac Actínio	1382 Th Tório	1383 Pa Protactínio	1384 U Urânio	1385 Np Netúnio	1386 Pu Plutônio	1387 Am Americônio	1388 Cm Curvônio
1408 Fr Frâncio	1409 Ra Rádio	1409 Ac Actínio	1410 Th Tório	1411 Pa Protactínio	1412 U Urânio	1413 Np Netúnio	1414 Pu Plutônio	1415 Am Americônio	1416 Cm Curvônio
1436 Fr Frâncio	1437 Ra Rádio	1437 Ac Actínio	1438 Th Tório	1439 Pa Protactínio	1440 U Urânio	1441 Np Netúnio	1442 Pu Plutônio	1443 Am Americônio	1444 Cm Curvônio
1464 Fr Frâncio	1465 Ra Rádio	1465 Ac Actínio	1466 Th Tório	1467 Pa Protactínio	1468 U Urânio	1469 Np Netúnio	1470 Pu Plutônio	1471 Am Americônio	1472 Cm Curvônio
1492 Fr Frâncio	1493 Ra Rádio	1493 Ac Actínio	1494 Th Tório	1495 Pa Protactínio	1496 U Urânio	1497 Np Netúnio	1498 Pu Plutônio	1499 Am Americônio	1500 Cm Curvônio
1520 Fr Frâncio	1521 Ra Rádio	1521 Ac Actínio	1522 Th Tório	1523 Pa Protactínio	1524 U Urânio	1525 Np Netúnio	1526 Pu Plutônio	1527 Am Americônio	1528 Cm Curvônio
1548 Fr Frâncio	1549 Ra Rádio	1549 Ac Actínio	1550 Th Tório	1551 Pa Protactínio	1552 U Urânio	1553 Np Netúnio	1554 Pu Plutônio	1555 Am Americônio	1556 Cm Curvônio
1576 Fr Frâncio	1577 Ra Rádio	1577 Ac Actínio	1578 Th Tório	1579 Pa Protactínio	1580 U Urânio	1581 Np Netúnio	1582 Pu Plutônio	1583 Am Americônio	1584 Cm Curvônio
1604 Fr Frâncio	1605 Ra Rádio	1605 Ac Actínio	1606 Th Tório	1607 Pa Protactínio	1608 U Urânio	1609 Np Netúnio	1610 Pu Plutônio	1611 Am Americônio	1612 Cm Curvônio
1632 Fr Frâncio	1633 Ra Rádio	1633 Ac Actínio	1634 Th Tório	1635 Pa Protactínio	1636 U Urânio	1637 Np Netúnio	1638 Pu Plutônio	1639 Am Americônio	1640 Cm Curvônio
1660 Fr Frâncio	1661 Ra Rádio	1661 Ac Actínio	1662 Th Tório	1663 Pa Protactínio	1664 U Urânio	1665 Np Netúnio	1666 Pu Plutônio	1667 Am Americônio	1668 Cm Curvônio
1688 Fr Frâncio	1689 Ra Rádio	1689 Ac Actínio	1690 Th Tório	1691 Pa Protactínio	1692 U Urânio	1693 Np Netúnio	1694 Pu Plutônio	1695 Am Americônio	1696 Cm Curvônio
1716 Fr Frâncio	1717 Ra Rádio	1717 Ac Actínio	1718 Th Tório	1719 Pa Protactínio	1720 U Urânio	1721 Np Netúnio	1722 Pu Plutônio	1723 Am Americônio	1724 Cm Curvônio
1744 Fr Frâncio	1745 Ra Rádio	1745 Ac Actínio	1746 Th Tório	1747 Pa Protactínio	1748 U Urânio	1749 Np Netúnio	1750 Pu Plutônio	1751 Am Americônio	1752 Cm Curvônio
1772 Fr Frâncio	1773 Ra Rádio	1773 Ac Actínio	1774 Th Tório	1775 Pa Protactínio	1776 U Urânio	1777 Np Netúnio	1778 Pu Plutônio		