1. Quantos números naturais de 3 algarismos não nulos existem, tais que quando lidos de trás para frente, formam um número que excede seu triplo em 6 unidades?
   a) 1.
   b) 0.
   c) 2.
   d) 3.
   e) 4.

2. João, Paulo e Maria possuem alguns hábitos peculiares. Sabe-se que um deles sempre mente, mas os outros dois sempre dizem a verdade. Na tentativa de descobrir quem é o mentiroso perguntou-se a cada um deles, na ausência dos outros dois, qual dos três sempre diz a verdade. Paulo respondeu: - Maria sempre diz a verdade. João respondeu- Eu sempre digo a verdade, e Maria também respondeu – Eu sempre digo a verdade. Com base nas respostas pode-se afirmar que.
   a) João é o mentiroso e Maria sempre diz a verdade.
   b) Maria é a mentirosa e Paulo sempre diz a verdade.
   c) Paulo é mentiroso e João sempre diz a verdade.
   d) Maria sempre diz a verdade e Paulo é mentiroso.
   e) João e Maria sempre dizem a verdade.

3. Joãozinho vai fazer um passeio nas montanhas, mas ele é muito supersticioso. Quando soube que seria no dia 13 de junho, olhou imediatamente no calendário do celular e Ufa! ele ficou aliviado, por pouco o passeio não cai numa sexta-feira 13, o dia 13 de junho é um sábado. A propósito, quando cairá a próxima sexta-feira 13?
   a) Em setembro de 2015.
   b) Em abril de 2016.
   c) Em janeiro de 2016.
   d) Em fevereiro de 2016.
   e) Em novembro de 2015.

4. Num triângulo retângulo ABC, reto em $\hat{A}$, seja M o ponto médio da hipotenusa BC e N um ponto do lado AC tal que BN é a bissetriz do ângulo $\hat{B}$. Se P o ponto de intersecção da mediana AM com a bissetriz BN, AB=3 m e AC=4 m, então a área do triângulo BPM é
   a) $\frac{15}{11}\text{m}^2$.
   b) $\frac{8}{7}\text{m}^2$.
   c) $3\,\text{m}^2$.
   d) $3{,}5\,\text{m}^2$.
   e) $\frac{9}{7}\text{m}^2$.

5. Considere dois polinômios com coeficientes reais:

$$P_1(x) = x^2 + ax + b$$

$$P_2(x) = x^4 + 2ax^3 + (a^2 + 2b + 2)x^2 + + (2ab + 2a)x + b^2 + 2b + 3$$

   Se $P_1(4) = 0$, então $P_2(4)$ é igual a
   a) 0.
   b) 3.
   c) a+b.
   d) a²+b.
   e) 2.

6. Considere duas matrizes quadradas A e B de ordem 30, cujos elementos são definidos pelas relações:

$$a_{ij} = \begin{cases} -1, \text{ se } i \le j \\ 1, \text{ se } i > j \end{cases} \quad \text{e}$$

$$b_{ij} = \begin{cases} 0, \text{ se } i \le j \\ 1, \text{ se } i > j \end{cases}$$

   Se C = AB é o produto das matrizes A e B, então o elemento c_{89} da matriz C é igual a
   a) -21.
   b) -9.
   c) 22.
   d) -17.
   e) 1.

7. Uma porta contém exatamente duas fechaduras e as duas estão fechadas. Cada fechadura contém uma plaquinha numerada com um número de 1 a 9. Uma delas contém um número par e a outra contém um número primo. João está com um molho de chaves numeradas contendo nove chaves, cada uma contendo exatamente um número de 1 a 9, entre elas a chave correspondente a cada fechadura. João não sabe quais são os números contidos nas chaves e escolhe aleatoriamente duas chaves do molho. Qual a probabilidade de que ele tenha escolhido um par de chaves com as quais consiga abrir as fechaduras?
   a) $\frac{4}{9}$
   b) $\frac{1}{3}$
   c) $\frac{23}{36}$
   d) $\frac{2}{3}$
   e) $\frac{15}{18}$

8. João escreveu na lousa todos os números naturais ímpares de três algarismos distintos. Quantas vezes ele escreveu os algarismos 0, 2 ou 3?
   a) 220
   b) 288
   c) 239
   d) 372
   e) 400

9. O resto da divisão do número $\left(3^{2015}+4^{2015}\right)^{2015}+2015^{2015}$ por 7 é igual a
   a) 6
   b) 2
   c) 3
   d) 5
   e) 0

10. Brincando com uma calculadora, Paulo fez algumas continhas com potências de 2. Por exemplo, pegou $2^4=16$, somou os algarismos do resultado, obtendo 7. Depois pegou $2^7=128$, somou os algarismos, obtendo 11, a seguir somou de novo os algarismos, obtendo 2. Ou seja, repetia a operação de somar os algarismos do resultado até que restasse apenas um algarismo. Se ele conseguisse fazer corretamente as mesmas operações com o número 2^{2015}, e com certeza não teria a ajuda da calculadora por muito tempo, obteria o algarismo:
   a) 1
   b) 2
   c) 3
   d) 5
   e) 4

11. Joãozinho construiu uma sequencia de números naturais utilizando apenas os algarismos 0 e 1, da seguinte forma: 10, 101100, 101100111000, 10110011100011110000, etc. Ou seja, começou escrevendo o número 10, a seguir, começou com o número 10 acrescentando dois algarismos iguais a 1 e dois algarismos iguais a 0, depois começou com o número 101100, acrescentando três algarismos iguais a 1 e três algarismos iguais a 0, e assim por diante. Se Joãozinho escrevesse todos os números da sequência até o 2015º, quantos algarismos 0 e 1 ele escreveria?
   a) $\binom{2015}{2}$
   b) $\frac{1}{2}\binom{2015}{3}$
   c) $2\binom{2016}{2}$
   d) $2\binom{2017}{3}$
   e) $2\binom{2016}{2}$

12. Partindo de um retângulo de lados com medidas x e y, x>2y, foi feito um corte paralelo ao lado menor, obtendo dois retângulos congruentes de lados com medidas $\frac{x}{2}$ e y. Se ao fizermos um corte paralelo ao lado menor de um dos retângulos, o dividirmos exatamente em dois quadrados congruentes, então a medida do perímetro do retângulo de partida é:
a) 6 y.
b) 8 y.
c) 3 x.
d) 3,5 x.
e) 2,5 x.

13. Num triângulo ABC de área igual a 10m², seja M o ponto médio do lado BC. Se P é um ponto do segmento AM tal que a área do triângulo CPM é 2m², então a área do triângulo ABP é igual a
a) 2,5 m².
b) 2,75 m².
c) 3,5 m².
d) 3,25 m².
e) 3 m².

14. O quadrado de um número natural N é um número de 4 algarismos e termina em 5. Se o primeiro algarismo do quadrado de N é o dobro do segundo e o segundo é igual ao terceiro, então a soma dos algarismos do quadrado de N é igual a
a) 7.
b) 9.
c) 13.
d) 11.
e) 15.

15. Num concurso são feitas 10 perguntas a cada candidato, uma de cada vez. As regras de pontuação são as seguintes: se o candidato acertar a n-ésima pergunta, ganha 2n pontos, e se errar, perde 3n pontos. Se um certo candidato acertou exatamente 5 questões e totalizou um saldo negativo de 35 pontos; isto é, terminou com - 35 pontos, a soma dos pontos ganhos com as questões certas é:
a) 14.
b) 52.
c) 26.
d) 22.
e) 87.

16. Dada uma palavra qualquer, um anagrama da palavra dada é qualquer palavra, que faça sentido ou não, que se obtém a partir dela apenas permutando (trocando de lugar entre si) suas letras. Por exemplo, as palavras PADRE e PERDA são anagramas da palavra PEDRA. Quantos anagramas podem ser formados a partir da palavra LOGUS, nas quais duas, e apenas duas, consoantes aparecem juntas?
a) 108.
b) 96.
c) 72.
d) 110.
e) 115.

17. Num torneio de futebol com 12 times, cada time deverá enfrentar cada um dos outros times exatamente uma vez, e em cada jogo haverá um vencedor, desempatando em cobrança de pênaltis se necessário. Se A é o time que terminou o torneio isolado na liderança, com o maior número de vitórias, pode-se afirmar que ele
a) perdeu no máximo 3 partidas.
b) ganhou exatamente 7 partidas.
c) pode ter ganhado exatamente 6 partidas.
d) venceu pelo menos 7 partidas.
e) ganhou as 11 partidas que jogou.

18. Numa feira uma dúzia de laranjas custa R$ 3,00 e uma dúzia de bananas custa R$ 2,50. Maria deseja comprar x dúzias de laranjas e y dúzias de bananas e gastar exatamente R$ 80,00. Se x e y devem ser números naturais positivos, de quantas maneiras ela pode efetuar sua compra?
a) 5
b) 2
c) 3
d) 4
e) 1

19. Simplificando a expressão: $\dfrac{\operatorname{sen}20^0+\operatorname{sen}80^0}{\sqrt{3}\cos 40^0}$ obtemos:
a) $\dfrac{1}{2}$.
b) $\dfrac{1}{3}$.
c) 1.
d) $\operatorname{sen}50^0$.
e) $\operatorname{tg}50^0$.

20. Se $\log_3 2 = a$, então $\log_8 144$ é igual a
a) $\dfrac{2a+1}{2}$.
b) $\dfrac{4a+2}{3a}$.
c) $\dfrac{2a+1}{2a}$.
d) $\dfrac{4a-1}{2a}$.
e) $\dfrac{4a-1}{2}$.