QUESTÃO 1
ALTERNATIVA E

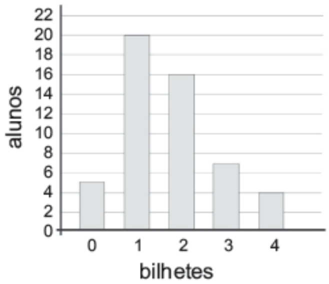
Basta calcular 8% de 250: $\frac{8}{100}\times 250=\frac{2}{25}\times 250=2\times 10=20$.

QUESTÃO 2
ALTERNATIVA E

Fazemos a conta diretamente: $1+\cfrac{1}{1-\frac{2}{3}}=1+\cfrac{1}{\frac{1}{3}}=1+3=4$.

QUESTÃO 3
ALTERNATIVA D

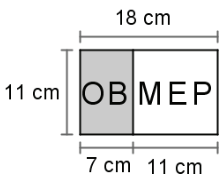
Vamos ler as informações contidas no gráfico:



- 5 alunos não compraram bilhetes (isto é, compraram 0 bilhetes cada um): total $5\times 0=0$ bilhetes
- 20 alunos compraram 1 bilhete cada um: total $20\times 1=20$ bilhetes
- 16 alunos compraram 2 bilhetes cada um: total $16\times 2=32$ bilhetes
- 7 alunos compraram 3 bilhetes cada um: total $7\times 3=21$ bilhetes
- 4 alunos compraram 4 bilhetes cada um: total $4\times 4=16$ bilhetes

Logo o número total de bilhetes comprados foi $0+20+32+21+16=89$.

QUESTÃO 4
ALTERNATIVA A



Ao lado marcamos com linha mais forte o corte, tanto no cartão original quanto no cartão formado após o corte. Na figura 1, vemos que o corte mede 11 cm, pois a parte com OB é um retângulo e os lados opostos de um retângulo são iguais. Na figura 2 vemos que o lado superior da parte com MEP também mede 11 cm. Desse modo o lado menor da parte com OB mede $18-11=7$ cm e sua área é $7\times 11=77$ cm^2.

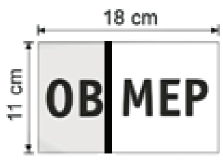


Figura 1

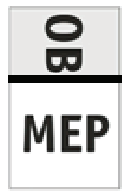


Figura 2

QUESTÃO 5
ALTERNATIVA C

Como ao multiplicar qualquer número por 0 o resultado é 0, não contribuindo assim para maximizar o resultado da expressão, devemos colocar sinais de adição dos dois lados do 0:

$$2\ \boxed{}\ 3\ \boxed{+}\ 0\ \boxed{+}\ 8\ \boxed{}\ 9\ \boxed{}\ 1$$

Entre multiplicar por 1 e somar 1, o maior resultado é obtido no segundo caso, logo devemos também colocar um sinal de adição antes do 1:

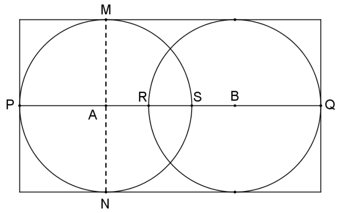
$$2\ \boxed{}\ 3\ \boxed{+}\ 0\ \boxed{+}\ 8\ \boxed{}\ 9\ \boxed{+}\ 1$$

Finalmente, 2×3 é maior que $2+3$ e 8×9 é maior que $8+9$, de modo que a expressão que fornece o maior valor é

$$2\ \boxed{\times}\ 3\ \boxed{+}\ 0\ \boxed{+}\ 8\ \boxed{\times}\ 9\ \boxed{+}\ 1$$

cujo valor é $2\times 3+0+8\times 9+1=79$.

QUESTÃO 6
ALTERNATIVA D



Os segmentos *AP*, *AS*, *BR* e *BQ* são raios dos círculos, logo todos têm comprimento 2. Além disso, temos $BS = BR - RS = 1$, donde $PQ = PA + AS + SB + BQ = 2+2+1+2 = 7$ e vemos que os lados maiores do retângulo têm comprimento 7. Por outro lado, o comprimento dos lados menores do retângulo é igual ao comprimento de *MN*, que é um diâmetro do círculo, ou seja, tem comprimento 4. Logo o perímetro do retângulo é $7+7+4+4 = 22$ cm.

QUESTÃO 7
ALTERNATIVA C

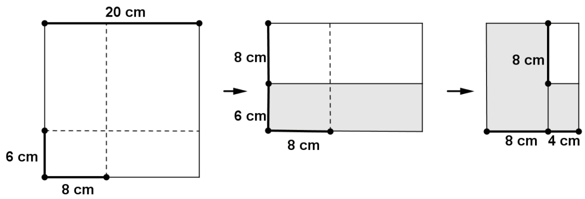
1ª solução: Representando o número de amigos por *n* e o preço da pizza por *p*, temos $p = 8n + 2{,}50 = 9n - 3{,}50$. Logo $8n + 2{,}50 = 9n - 3{,}50$; resolvendo para *n* obtemos $n = 6$. O preço da pizza é então $8 \times 6 + 2{,}50 = 50{,}50$ reais.

2ª solução: A partir de $p = 8n + 2{,}50 = 9n - 3{,}50$ temos $n = \dfrac{p - 2{,}50}{8} = \dfrac{p + 3{,}50}{9}$. Igualando as expressões para *p* e resolvendo a equação resultante obtemos $p = 50{,}50$.

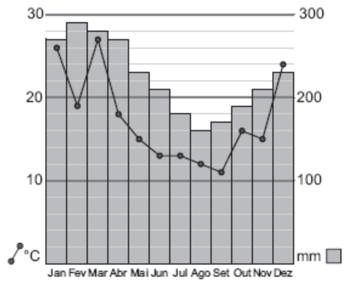
3ª solução: Quando cada amigo deu R$ 1,00 a mais, a quantia arrecadada aumentou de $2{,}50 + 3{,}50 = 6$ reais. Logo há 6 amigos e o preço da pizza é $8 \times 6 + 2{,}50 = 50{,}50$ reais.

QUESTÃO 8
ALTERNATIVA B

A figura mostra os comprimentos de alguns segmentos ao longo da sequência de dobras. Ao final, vemos que a região branca é um retângulo de lados de comprimento 4 cm e 8 cm; sua área é então $4 \times 8 = 32\,\text{cm}^2$.



QUESTÃO 9
ALTERNATIVA E



Vamos analisar cada uma das alternativas a partir da observação do gráfico.

A) O mês mais chuvoso foi fevereiro e o mês mais quente foi março. Logo (A) é falsa.
B) O mês menos chuvoso foi agosto e o mês mais foi frio setembro. Logo (B) é falsa.
C) De outubro para novembro a precipitação aumentou e a temperatura caiu. Logo (C) é falsa.
D) Os dois meses mais quentes foram janeiro e março e as maiores precipitações ocorreram em fevereiro e março. Logo (D) é falsa.
E) Os dois meses mais frios e de menor precipitação foram agosto e setembro. Logo (E) é verdadeira.

QUESTÃO 10
ALTERNATIVA B

Sabemos que:

- a soma dos números de Fátima e Bernardo é 16;
- a soma dos números de Bernardo e Daniela é 12.
- a soma dos números de Fátima e Daniela é 8;

Assim $16 + 8 + 12 = 36$ é duas vezes a soma dos números de Fátima, Bernardo e Eduardo; logo a soma dos números dessas três crianças é 18. Como a soma dos números de Bernardo e Daniela é 12, o número favorito de Fátima é $18 - 12 = 6$.

QUESTÃO 11
ALTERNATIVA E

Para fazer 600 litros de tinta lilás são necessários $\frac{600}{8}\times 5=375$ litros de tinta branca e $\frac{600}{8}\times 3=225$ litros de tinta roxa. A fábrica produz 1 litro de tinta branca por minuto e 0,5 litro de tinta roxa por minuto; ou seja, produz 1 litro de tinta roxa a cada 2 minutos. Logo ela vai levar 375 minutos para produzir os 375 litros de tinta branca e $2\times 225=450$ minutos para produzir os 225 litros de tinta roxa. Assim, a fábrica estará pronta para produzir 600 litros de tinta lilás após 450 minutos, ou seja, em 7 horas e 30 minutos.

QUESTÃO 12
ALTERNATIVA D

$$\begin{array}{r} O\ B \\ \times\quad 6 \\ \hline M\ E\ P \end{array}$$

Vejamos primeiro os possíveis valores para *B* e *P*. Para isto, vamos analisar os possíveis valores de *B* e o resultado de sua multiplicação por 6.

- $B=2$: nesse caso *P* também seria 2, o que é impossível pois não há algarismos repetidos. Observamos que esse argumento também elimina a possibilidade $B=4$.
- $B=3$: esse caso não pode acontecer pois $3\times 6=18$ e *P* não pode ser 8.
- $B=5$: esse caso não pode acontecer pois $5\times 6=30$ e *P* não pode ser 0.
- $B=6$: esse caso não pode acontecer pois não há algarismos repetidos.

Concluímos então que $B=7$; como $7\times 6=42$, segue que $P=2$ e que “vai 4” para a coluna das dezenas. Notamos agora que *E* é o algarismo das unidades de $4+O\times 6$, que é um número par. Logo *E* é par, e como os algarismos 2 e 6 já apareceram, resta a possibilidade $E=4$. Finalmente, como $3\times 6+4=22$ e $5\times 6+4=34$, vemos que a única possibilidade para *O* é $O=5$. Temos também $M=3$ e a multiplicação é $57\times 6=342$.

QUESTÃO 13
ALTERNATIVA C

O quadrado está dividido em quatro quadrados menores iguais. Cada um dos triângulos brancos tem um lado que é um lado de um quadrado menor e sua altura, relativa a este lado, é a metade do lado do quadrado menor; logo sua área é $\frac{1\times\frac{1}{2}}{2}=\frac{1}{4}$ da área de um quadrado menor. Como são quatro desses triângulos, vemos que a área da parte branca é igual à área de $4\times\frac{1}{4}=1$ quadrado menor. Como área de um desses quadrados é $\frac{1}{4}$ da área do quadrado maior, segue que a área preta é igual a $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ da área do quadrado maior.

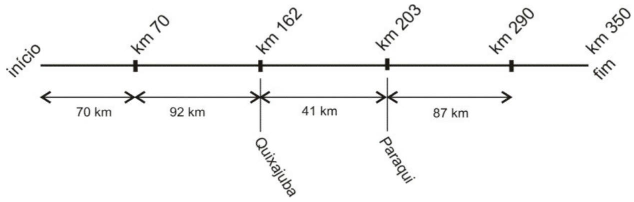
QUESTÃO 14
ALTERNATIVA E

Os dias de um mês estão distribuídos da seguinte forma entre os dias da semana:

dia da semana	dias do mês
do dia 1	1, 8, 15, 22 e 29
do dia 2	2, 9, 16, 23 e 30
do dia 3	3, 10,17, 24, 31
do dia 4	4,11,18, 25
do dia 5	5,12, 19, 26
do dia 6	6, 13,20, 27
do dia 7	7, 14, 21, 28

Como o nosso mês tem cinco segundas e cinco quartas (logo nosso mês não pode ter menos de 31 dias), a primeira segunda e a primeira quarta caíram nos dias 1, 2 ou 3. Como segunda e quarta não são dias da semana consecutivos, a única possibilidade é que a primeira segunda tenha caído no dia 1 e a primeira quarta no dia 3. Logo o dia 5 foi uma sexta e a tabela nos mostra que o dia 26 também foi uma sexta.

QUESTÃO 15
ALTERNATIVA B
Na figura a seguir, admitimos que a estrada de 350 km começa à esquerda e termina à direita; também não faz diferença supor que Quixajuba esteja à esquerda de Paraqui.



Vamos explicar como foi feita a figura. Notamos que Quixajuba não pode estar à esquerda do quilômetro 70, pois nesse caso ela estaria antes do início da estrada. Logo ela está à direita do quilômetro 70 e fica no quilômetro $70+92=162$ da estrada. Do mesmo modo vemos que Paraqui está à esquerda do quilômetro 270 e fica no quilômetro $290-87=203$. Portanto, a distância entre as duas cidades é $203-162=41$ quilômetros.

QUESTÃO 16
ALTERNATIVA A
1ª solução: Como Jeca e Tatu comeram juntos 33 bananas, concluímos que Saci e Pacu comeram juntos $52-33=19$ bananas. Como Saci foi quem mais comeu e Pacu comeu pelo menos 1 banana, Saci comeu no máximo $19-1=18$ bananas. Portanto, Jeca comeu no máximo 17 bananas e, como Jeca comeu mais que Tatu, concluímos que Tatu comeu no máximo 16 bananas. Como $33=17+16$, não é possível que Jeca tenha comido menos que 17 ou Tatu menos que 16 bananas. Vemos assim que Jeca comeu 17 bananas e Tatu comeu 16 bananas; além disso, Saci comeu 18 bananas e sobrou apenas 1 banana para o Pacu.

2ª solução: Vamos denotar por *s*, *j*, *t* e *p* o número de bananas comidas por Saci, Jeca, Tatu e Pacu, respectivamente. Os dados do problema podem ser escritos como

1. $s+j+t+p=52$ (juntos eles comeram 52 bananas)
2. $s,j,t,p\geq 1$ (ninguém ficou sem comer)
3. $s>j,t,p$ (Saci comeu mais que todos os outros)
4. $j+t=33$ (Jeca e Tatu comeram, juntos, 33 bananas)
5. $j>t$ (Jeca comeu mais que Tatu)

De (1) e (4) segue que $s+p=52-(j+t)=52-33=19$. Como $p\geq 1$ temos $s\leq 18$ e de (3) segue que $j<18$. Por outro lado, de (4) e (5) segue que $2j=j+j>j+t=33$; logo $j>\frac{33}{2}=16{,}5$ e segue que $j\geq 17$. Temos então $17\leq j<18$; logo $j=17$ e $t=16$, ou seja, Tatu comeu 16 bananas.

QUESTÃO 17
ALTERNATIVA D
Vamos escolher um ponto entre os pontos destacados; por exemplo, o primeiro ponto à esquerda no lado inferior do quadrado. A figura mostra os três triângulos retângulos que podemos construir com o vértice com o ângulo reto nesse ponto. Como o mesmo acontece com os outros pontos destacados, vemos que o número de triângulos retângulos com vértices nesses pontos é $8\times 3=24$.

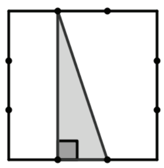


Figura 1

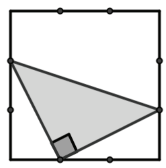


Figura 2

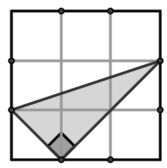


Figura 3

Devemos justificar a afirmativa de que esses triângulos são retângulos. Isso é claro para o triângulo da figura 1. Quanto ao da figura 2, notamos que os dois triângulos retângulos brancos são congruentes, logo seus ângulos com vértice no ponto escolhido somam 90º e, consequentemente, o ângulo do triângulo cinza nesse vértice é também 90º. Finalmente, o triângulo da figura 3 é retângulo pois seus lados menores são diagonais de quadrados, como indicado pelos segmentos mais claros; assim eles fazem ângulo de 45º com o lado inferior do quadrado e o ângulo do triângulo cinza nesse vértice é também 90º.

QUESTÃO 18
ALTERNATIVA D
Temos duas possibilidades para Adriano: ele é um tamanduá ou uma preguiça. Vamos primeiro supor que ele é um tamanduá e fazer a tabela a seguir, linha por linha, de acordo com as falas dos amigos:

		é	**diz que**	**logo**
1	**Adriano**	um tamanduá (diz a verdade)	Bruno é uma preguiça	Bruno é uma preguiça
2	**Bruno**	uma preguiça (mente)	Carlos é um tamanduá	Carlos é uma preguiça
3	**Carlos**	uma preguiça (mente)	Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal	Daniel e Adriano são o mesmo tipo de animal
4	**Daniel**	um tamanduá (diz a verdade)	Adriano é uma preguiça	Adriano é uma preguiça

As casas sombreadas mostram que nesse caso Adriano, além de ser um tamanduá, é também uma preguiça, o que não pode acontecer pelas regras da brincadeira. Logo Adriano não é um tamanduá, ou seja, ele é uma preguiça. Fazemos agora outra tabela do mesmo modo que a anterior:

		é	**diz que**	**logo**
1	**Adriano**	uma preguiça (mente)	Bruno é uma preguiça	Bruno é um tamanduá
2	**Bruno**	um tamanduá (diz a verdade)	Carlos é um tamanduá	Carlos é um tamanduá
3	**Carlos**	um tamanduá (diz a verdade)	Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal	Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal
4	**Daniel**	um tamanduá (diz a verdade)	Adriano é uma preguiça	Adriano é uma preguiça

e vemos que Bruno, Carlos e Daniel são tamanduás.

QUESTÃO 19
ALTERNATIVA A
O número central pode ser qualquer dos pares de 2 a 18. Se o número central é 2, há um único ímpar de 1 a 19 menor que ele e 9 ímpares maiores que ele; logo há $1\times 9=9$ triplas nesse caso. Se o número central é 4, há 2 ímpares menores e 8 ímpares maiores que ele; nesse caso temos $2\times 8=16$ triplas. Continuando esse processo, vemos que o número total de triplas é

$$1\times 9+2\times 8+3\times 7+4\times 6+5\times 5+6\times 4+7\times 3+8\times 2+9\times 1=165.$$

QUESTÃO 20
ALTERNATIVA C
Sejam n um número enquadrado entre 10 e 100, a seu algarismo das dezenas e b seu algarismo das unidades; notamos que $1\leq a\leq 9$ e $0\leq b\leq 9$. Então $n=10a+b$ e o número obtido invertendo-se os algarismos de n é $10b+a$. Como n é enquadrado temos que $(10a+b)+(10b+a)=11a+11b=11(a+b)$ é um quadrado perfeito.

Notamos primeiro que se $b=0$ não é possível que $11(a+b)$ seja um quadrado perfeito, pois $11a$ nunca é um quadrado perfeito para a assumindo os valores de 1 a 9. Logo temos $b\neq 0$ (podemos também chegar a essa conclusão verificando diretamente que 10, 20, 30,…, 90 não são enquadrados). Com isso, vemos que $2\leq a+b\leq 18$; dentre esses possíveis valores para $a+b$, o único que faz de $11(a+b)$ um quadrado perfeito é 11. Logo $a+b=11$ e as possibilidades para n são então 29 e 92, 38 e 83, 47 e 74 e 56 e 65, num total de 8.