



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –  
MESTRADO**

**Provas da 18ª Olimpíada Matemática da Univates**

Marli Teresinha Quartieri<sup>1</sup>, Maria Madalena Dullius<sup>2</sup>, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>3</sup>,  
Claus Haetinger<sup>4</sup>, Alana Gerhardt<sup>5</sup>, Amanda Riedel<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutora em Educação – Centro Universitário UNIVATES – [mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br)

<sup>2</sup>Doutora em Ensino de Ciências - Centro Universitário UNIVATES –  
[madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br)

<sup>3</sup>Doutora em Informática na Educação – Centro Universitário UNIVATES –  
[mrehfeld@univates.br](mailto:mrehfeld@univates.br)

<sup>4</sup>Doutor em Matemática - Centro Universitário UNIVATES – [chaet@univates.br](mailto:chaet@univates.br)

<sup>5</sup>Bolsista de Extensão - Centro Universitário UNIVATES – [alana.g.gerhardt@gmail.com](mailto:alana.g.gerhardt@gmail.com)

<sup>6</sup>Bolsista de Extensão - Centro Universitário UNIVATES – [amandariedelv@gmail.com](mailto:amandariedelv@gmail.com)

**Contextualização**

A Olimpíada de Matemática da Univates (OMU) tem por objetivo despertar o gosto natural pelas competições e instigar os alunos a um aprendizado desafiador, estimulando sua capacidade de levantar hipóteses e criar estratégias para a resolução de situações-problemas. Ademais, tem-se o intuito de despertar a criatividade na resolução de problemas e evidenciar que a Matemática não é uma Ciência pronta e acabada (DANTE, 1997; CAVALCANTE, 2001), bem como conscientizar os estudantes de que bons resultados são conseguidos com esforço e dedicação. As provas destinam-se a alunos desde o 5º ano do Ensino Fundamental até o 3º. ano do Ensino Médio, constituem-se de 10 questões de natureza lógico-matemática de acordo com o nível de escolaridade. Do 5º ano do Ensino Fundamental até o 1º ano do Ensino Médio os alunos necessitam resolver somente oito questões; os do segundo ano do Ensino Médio devem resolver nove questões, enquanto que os do terceiro ano do Ensino Médio resolvem todas as 10 questões propostas.

As provas são elaboradas, aplicadas e corrigidas pelos integrantes da equipe organizadora. Cabe destacar ainda que, durante as provas, os alunos podem utilizar a calculadora, o que lhes proporciona segurança e confiança. Além disso, os alunos podem realizar a prova em duplas, havendo assim interação e cooperação.



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –  
MESTRADO**

**Objetivo**

- Socializar as questões das provas da 18ª. Olimpíada Matemática da Univates.
- Incentivar os professores a utilizar questões-desafios em suas aulas, possibilitando desenvolver o raciocínio lógico-matemático.
- Despertar a criatividade na resolução de problemas e evidenciar que a Matemática não é uma Ciência pronta e acabada.

**Detalhamento**

As atividades da OMU começam com a pesquisa e seleção de questões desafiadoras em *sites*, livros, revistas. Posteriormente, inicia-se o processo de elaboração de questões próprias, com a ajuda dos professores da Comissão Organizadora. Essas questões são elaboradas, por ano de escolaridade, observando o grau de dificuldade para cada nível. Após a elaboração, as questões são revisadas várias vezes, para que não ocorram problemas de interpretação por parte dos alunos no dia da prova. Nas questões procuram-se abordar com maior ou menor intensidade os conteúdos previstos no currículo mínimo de cada ano. Busca-se, ainda, selecionar questões que desenvolvam o raciocínio lógico (GUSMÃO, 2000; MOREIRA, 2003; SERATES, 1998) e que apresentem um enfoque interdisciplinar.

A prova é realizada em turno único e os alunos têm até três horas para resolver as questões. É composta por dez questões, das quais apenas três são objetivas e as demais são subjetivas. Cabe pontuar que, no regulamento do evento, consta que o desenvolvimento das questões, tanto das objetivas quanto das subjetivas, é critério de desempate, se for necessário. Neste sentido, os alunos são alertados sobre a importância e necessidade do desenvolvimento das resoluções de cada uma das questões. Após a correção das provas, que é realizada por dois integrantes da Comissão Organizadora (um professor e um bolsista) é confeccionado um *e-book* com as provas e as melhores resoluções das questões.



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –  
MESTRADO**

Neste *e-book*, consta o nome da dupla com a referida escola o que proporciona incentivo para que os alunos se empenhem cada vez mais, pois desejam ter o seu nome nos anais do evento.

A seguir apresentam-se as questões das provas da 18<sup>a</sup> OMU, que foi realizada no ano de 2015. Neste ano de 2015 participaram 2.066 alunos no evento. Cabe salientar que a prova do Ensino Médio é única para todas as séries. Apenas muda a quantidade de questões que devem ser respondidas, ou seja, o primeiro ano deve responder apenas oito das dez questões; o segundo ano responde apenas nove das dez; o terceiro ano deve responder a todas as questões.



Centro Universitário UNIVATES  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Apoio: CNPq

## 4ª série/5º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

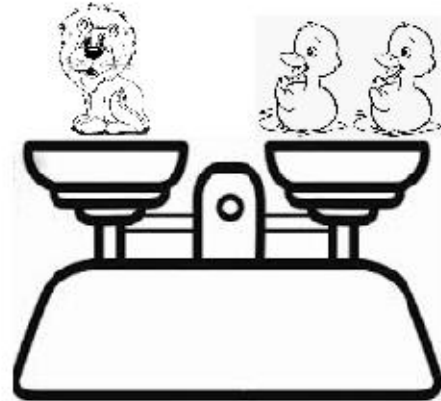
Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

4ª SÉRIE/5º ANO

1 – Quantos patos equilibram o crocodilo?



2 – As palavras – URSO, GATO, PERU e TATU – devem ser escritas, nas linhas do quadro abaixo, de modo que cada uma de suas respectivas letras ocupe um espaço e na diagonal sombreada possa ser lido o nome de um novo animal.

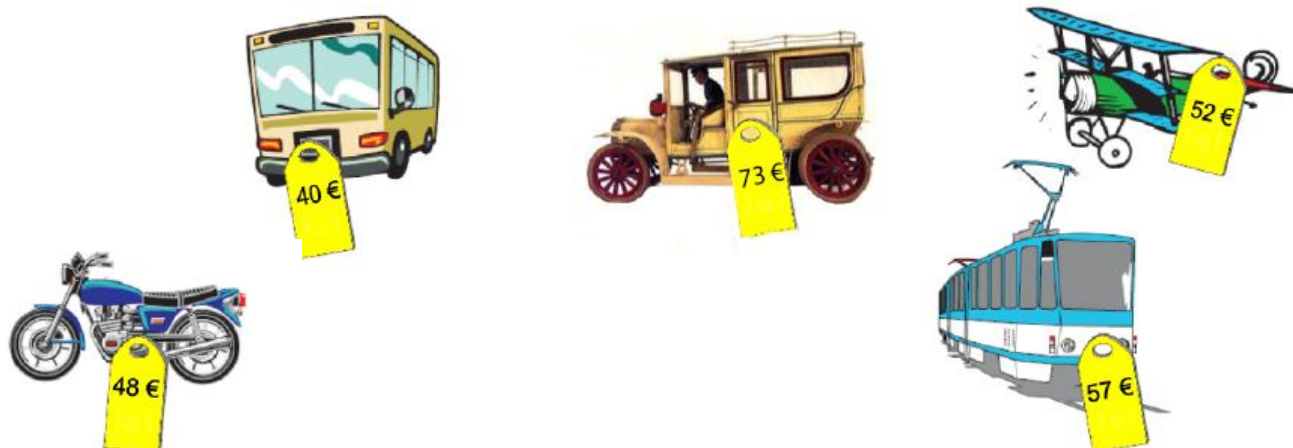

3 – Um certo número natural tem três algarismos. Quando multiplicamos esses algarismos obtemos 135. Que resultado obtemos se somarmos esses algarismos?

4 – Marco participou de uma corrida da escola que consistia em dar 5 voltas ao redor de uma pista. Os tempos registrados quando ele passava pelo ponto de partida foram os apresentados no quadro abaixo. Qual das 5 voltas Marco fez em menos tempo?

	<b>TEMPO</b>
Início	09:55
Fim da volta 1	10:26
Fim da volta 2	10:54
Fim da volta 3	11:28
Fim da volta 4	12:03
Fim da volta 5	12:32

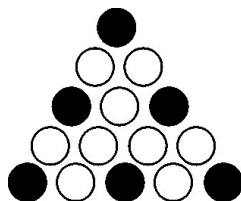
5 – As amigas Ana, Beatriz, Cristina e Dalva nasceram no mesmo ano e todas nasceram no dia 10, porém em meses diferentes. Dalva é dois meses mais nova do que Ana e quatro meses mais velha do que Cristina. Beatriz é oito meses mais nova do que Dalva. Qual delas nasceu em março?

6 – Rui comprou réplicas de alguns brinquedos antigos representados no desenho abaixo. Deu 150 euros para pagar e recebeu 20 euros de troco. Mas depois mudou de ideia e trocou um dos brinquedos por outro e ainda recebeu 5 euros. Com que brinquedos Rui saiu da loja?



- A) O carro e o avião.
- B) O carro e o ônibus.
- C) O carro e o trem.
- D) A moto e o trem.
- E) O ônibus, a moto e o trem.

7 – Círculos brancos e pretos são usados para construir triângulos como mostra a figura abaixo. Começa-se com um círculo preto na primeira linha. A partir daí, as linhas pares são formadas apenas por círculos brancos e as linhas ímpares por círculos de cores alternadas, começando com círculo preto na ponta. Se um triângulo como esse tem exatamente 30 círculos brancos, quantos círculos pretos ele tem?



8 – Observar que os números no interior do quadro abaixo foram colocados segundo determinado critério. Seguindo esse critério, qual o número que substitui corretamente o ponto de interrogação?

12	42	36
54	?	6
24	18	48

9 – Alunos de diferentes nacionalidades participaram de um Congresso Internacional de Matemática, e cada aluno falava apenas a língua do seu país. Para que houvesse comunicação entre os alunos, foram contratados 7 intérpretes. Cada intérprete era capaz de traduzir apenas de um idioma para outro e vice-versa.

**Henri:** francês-alemão



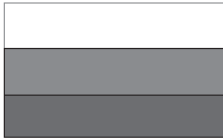
**Sandra:** espanhol-italiano



**Irene:** francês-inglês



**Alexis:** russo-italiano



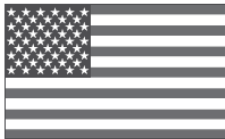
**Nádia:** português-grego



**Yone:** russo-português



**Carlos:** inglês-espanhol



A qual(ais) intérprete(s) a brasileira Marcela teve que recorrer, quando quis falar com um estudante italiano?

- A) Carlos.
- B) Carlos, Irene e Henri.
- C) Alexis, Sandra, Carlos, Irene e Henri.
- D) Yone e Alexis.
- E) Nádia, Yone, Alexis, Sandra, Carlos e Irene.

10 – Um bolo que pesa 900 g é cortado por Ana em 4 fatias. Sabe-se que a maior fatia é tão pesada como as outras três juntas. Qual é o peso da maior fatia?





Centro Universitário UNIVATES  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Apoio: CNPq

## 5ª série/6º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)s aluno(a)s: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

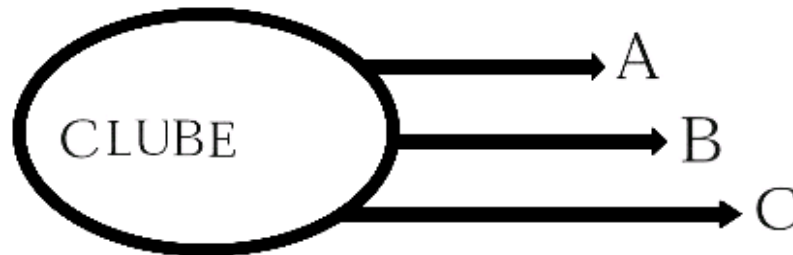
Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

## 5ª SÉRIE/ 6º ANO

1 – Pedro, Paulo e João construíram juntos um clube recreativo. Pedro mora a  $\frac{2}{3}$  de quilômetro do clube. João a  $\frac{7}{5}$  e Paulo a  $\frac{5}{8}$  de quilômetro. No diagrama abaixo, A representa a casa do que mora mais próximo do clube, B o seguinte e C, o que mora mais longe.



De quanto B está mais distante do clube do que A?

2 – A tela de um microcomputador apresenta números de 1 a 20 e há um programa que faz o seguinte:

1. No primeiro toque aparecem todos os números.
2. No segundo toque apagam-se todos os números pares e permanecem os demais.
3. No terceiro toque os números múltiplos de três que estavam na tela desaparecem, permanecem os demais e os múltiplos de três que estavam apagados aparecem na tela.
4. No quarto toque repete-se o processo anterior com os múltiplos de quatro e assim, sucessivamente, com os múltiplos de cinco, seis, etc., até vinte.

Depois do vigésimo toque, quais são os números que aparecerão na tela do microcomputador?

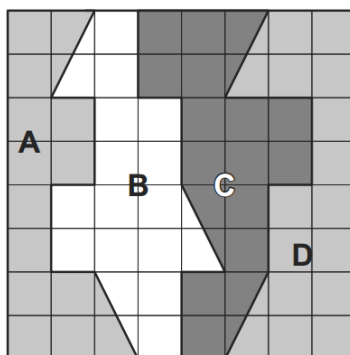
3 – Uma picape, para ir da cidade A para a cidade B, gasta dois tanques e meio de óleo diesel. Se a distância entre a cidade A e a cidade B é de 500 km e neste percurso ele faz 100 km com 25 litros de óleo diesel, quantos litros de óleo diesel cabem no tanque da picape?

4 – Um estado possui 11 cidades e estradas de mão única que ligam essas cidades. Onze amigos decidiram viajar, cada um saindo de uma cidade diferente. Cada um deles percorre exatamente uma estrada por dia. O quadro abaixo mostra as estradas que os amigos usam para viajar.

Saindo de	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Chegando em	6	9	10	7	2	8	11	1	4	3	5

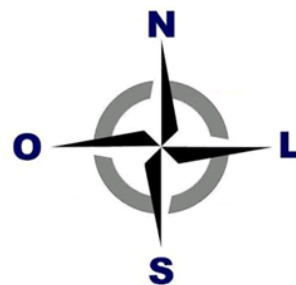
Os amigos viajam todos os dias e param de viajar apenas quando todos eles estiverem no mesmo dia na cidade onde começaram. Por exemplo, o amigo que começar na cidade 1, após um dia estará na cidade 6 e após dois dias estará na cidade 8. Após quantos dias eles vão parar de viajar?

5 – O quadrado abaixo foi repartido em quatro regiões, representadas pelas letras A, B, C, e D. Duas delas têm a mesma área. Quais são elas?

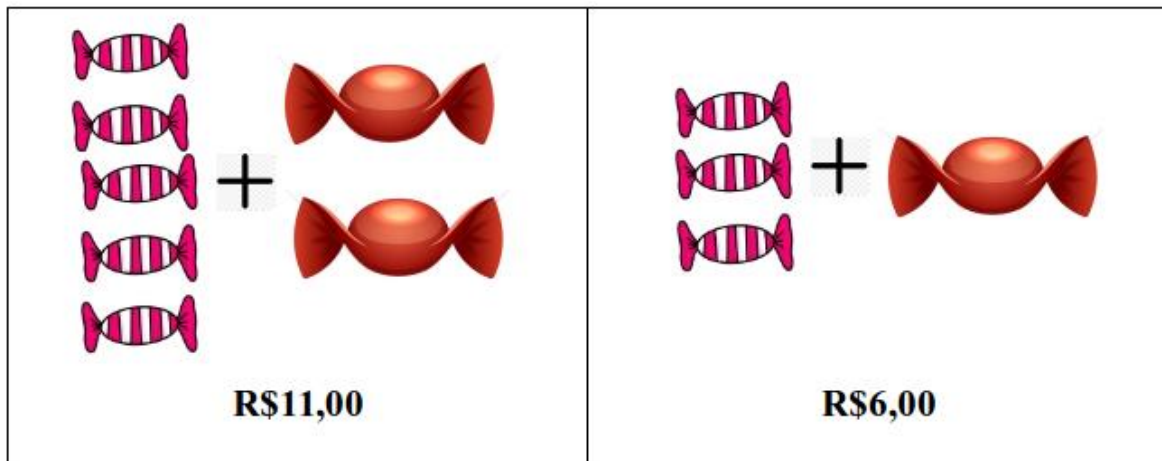


6 – Henrique e Leonor estão explorando uma região do Brasil com suas respectivas equipes. Ambos começaram a exploração partindo do mesmo ponto. Henrique percorreu 1 km para Norte, seguido de 2 km para Oeste, 4 km para Sul e finalmente mais 1 km para Oeste. Por sua vez, Leonor seguiu 1 km para Leste, 4 km para Sul e 4 km para Oeste. Qual é o último percurso que Leonor precisa fazer para encontrar Henrique no seu ponto final?

- A) Leonor já está no mesmo ponto que Henrique.
- B) 1 km para Norte.
- C) 1 km para Noroeste.
- D) Mais de 1 km para Noroeste.
- E) 1 km para Oeste.

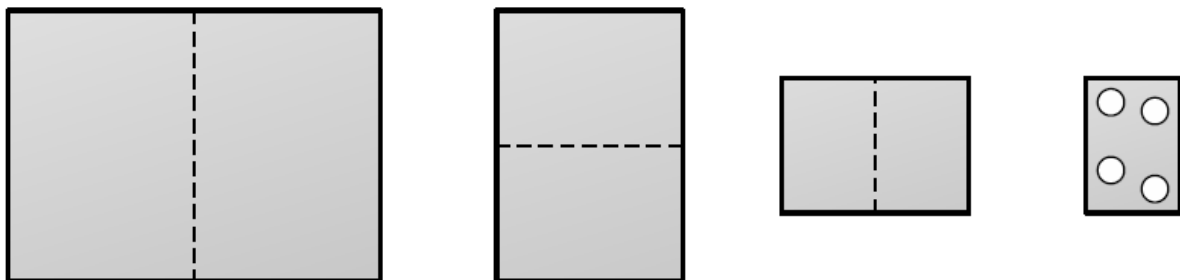


7 – Observar os anúncios e responder:



- A) Qual o preço de cada bala?
- B) Qual o preço de cada bombom?

8 – Um documento, representado por uma folha de papel, foi dobrado 3 vezes. Depois, foram feitos 4 furos e cada perfuração atravessou todas as superfícies do papel dobrado.



O número de furos que se observa, quando se desdobra completamente a folha de papel, corresponde à expressão matemática:

- A)  $4 + 4 + 4 + 4$
- B)  $2 \times 2 \times 2 \times 4$
- C)  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 4$
- D)  $6 \times 4$
- E)  $4 + 4$

9 – Em um sistema de codificação, AB representa os algarismos do dia do nascimento de uma pessoa e CD os algarismos de seu mês de nascimento. Nesse sistema, a data trinta de julho, por exemplo, corresponderia a:

$$A = 3 \quad B = 0 \quad C = 0 \quad D = 7$$

Admita uma pessoa cuja data de nascimento obedeça à seguinte condição:

$$A + B + C + D = 20$$

Qual o mês de nascimento dessa pessoa?

10 – Considerar as seguintes equivalências:

$$2 = J = \%$$

$$V = 5 = @$$

$$8 = ? = X$$

$$\& = L = 3$$

$$H = 7 = \#$$

Relacionar a coluna da esquerda com a coluna da direita, com os símbolos respectivamente equivalentes, e assinalar a opção que contém a numeração correta:

$$(1) J \ 3 \ \# \ X \ V \quad ( \ ) \ \% \ L \ H \ 5 \ X$$

$$(2) 2 \ H \ @ \ L \ 8 \quad ( \ ) \ 2 \ H \ 3 \ ? \ @$$

$$(3) J \ \& \ 7 \ V \ ? \quad ( \ ) \ J \ \# \ V \ \& \ X$$

$$(4) \% \ \# \ L \ 8 \ 5 \quad ( \ ) \ \% \ L \ 7 \ 8 \ @$$

$$A) 3 - 4 - 2 - 1$$

$$B) 2 - 4 - 3 - 2$$

$$C) 3 - 2 - 4 - 1$$

$$D) 4 - 3 - 2 - 1$$

$$E) 1 - 4 - 3 - 2$$



Centro Universitário UNIVATES  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Apoio: CNPq

## 6<sup>a</sup> série/7<sup>o</sup> ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)s aluno(a)s: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

## 6ª SÉRIE/7º ANO

1 – As equipes de plantão de um pronto-socorro são sempre compostas por um médico e três enfermeiros. O quadro a seguir mostra as escalas para os plantões em quatro dias consecutivos:

Dia	12	13	14	15
Equipe de Plantão	Ana	Bob	Gil	Bob
	Bob	Célia	Felipe	Felipe
	Célia	Eva	Davi	Ana
	Davi	Felipe	Bob	Gil

Dentre as pessoas citadas no quadro, há dois médicos e cinco enfermeiros. Qual o nome dos dois médicos?

2 – Na casa de Mariana o gasto diário de água com descargas correspondia a  $\frac{2}{5}$  da capacidade da caixa d'água. Com a troca por descargas mais econômicas, esse consumo passou a ser  $\frac{1}{4}$  da capacidade da mesma caixa d'água. Logo, a fração da caixa d'água economizada com essa troca foi de:

A)  $\frac{1}{20}$

B)  $\frac{3}{20}$

C)  $\frac{2}{4}$

D)  $\frac{1}{5}$

E) 1

3 – Um restaurante tem 16 mesas, cada uma com 3, 4 ou 6 cadeiras. Em conjunto, as mesas com 3 ou 4 cadeiras podem acomodar 36 pessoas. Sabendo que o restaurante pode acomodar 72 pessoas, quantas mesas têm 3 cadeiras?

4 – Ana, Beto e Carlos inventaram um jogo em que cada um deles joga um dado e registra como ganho (pontos positivos) o dobro dos pontos obtidos no lançamento, ao mesmo tempo em que os outros dois anotam, cada um, esses pontos como dívidas (pontos negativos). O saldo é revisto a cada jogada. No quadro a seguir foram anotados os lançamentos e pontos de Ana, Beto e Carlos, nesta ordem, e os saldos de seus pontos após cada lançamento, em uma partida de três jogadas. Na última linha vê-se o saldo final de cada um. Em cada nova partida, todos começam com zero ponto.

	Saldo de Ana	Saldo de Beto	Saldo de Carlos
Ana tira 5	10	- 5	- 5
Beto tira 1	9	- 3	- 6
Carlos tira 3	6	- 6	0

Completar o quadro a seguir com os resultados de uma outra partida em que Bento jogou primeiro. Carlos em seguida e Ana por último.

Saldo de Ana	Saldo de Beto	Saldo de Carlos
	6	
		5
5		

5 – Considerar as seguintes equivalências:

$$\bigcirc + \square + \triangle = 17$$

$$\triangle - \bigcirc + \square = 11$$

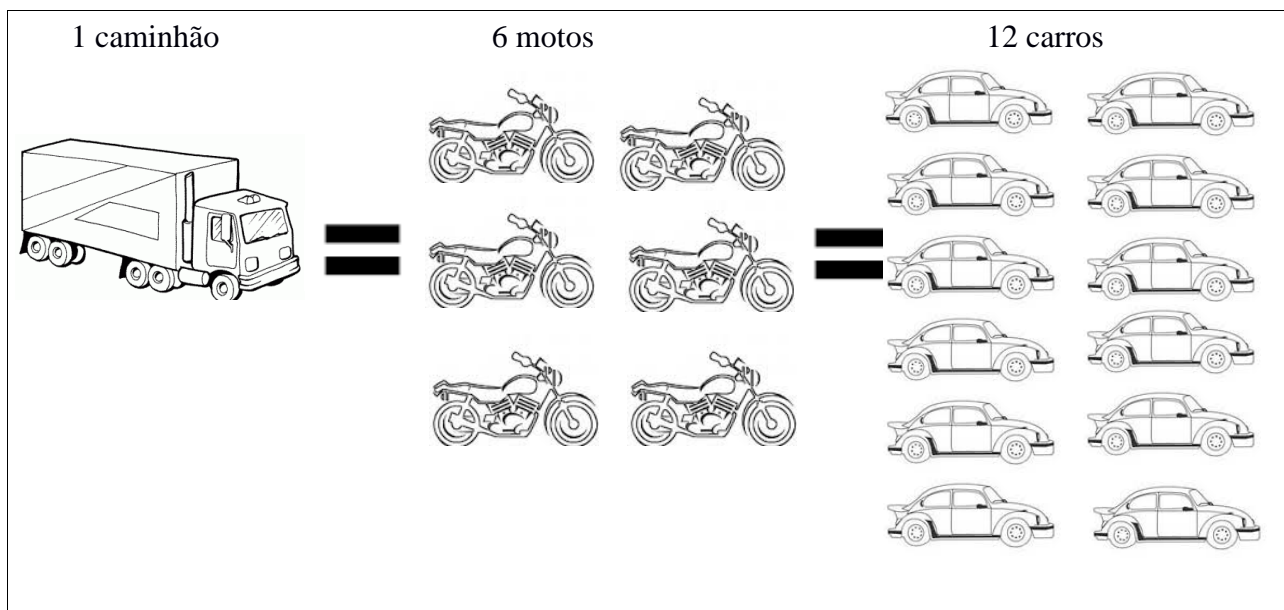
$$\square - \triangle - \bigcirc = 1$$

Qual o valor de

$$\square \times \triangle \times \bigcirc = ?$$



6 – Os veículos são as principais fontes de poluição por partículas finas nas grandes cidades. O quadro compara os níveis de emissão desses poluentes por parte de caminhões, motos e carros.



No caso específico das partículas finas, é correto afirmar, de acordo com o quadro, que:

- A) Carros são duas vezes mais poluentes do que motos.
- B) Dois carros juntos emitem  $\frac{1}{6}$  das partículas emitidas por um caminhão.
- C) Motos são seis vezes menos poluentes que carros.
- D) Caminhões emitem  $\frac{1}{6}$  das partículas emitidas por motos.
- E) Carros emitem  $\frac{1}{3}$  dos poluentes se comparados com as motos.

7 – Na expressão  $\frac{MxAxTxExM}{AxTxIxCxA}$ , letras diferentes representam números diferentes (de 1 a 9) e letras iguais representam números iguais. Qual é o maior valor possível desta expressão?

8 – A figura mostra seis triângulos equiláteros com lados de comprimento 2 e um hexágono regular de lados de comprimento 1. Que fração representa a área da parte pintada em relação à área total?



9 – Uma oficina de automóveis cobra R\$25,00 por hora de trabalho mais o custo das peças trocadas no serviço. Se o preço do serviço realizado em um veículo é de R\$300,00 dos quais 25% se referem ao custo das peças, qual é o número de horas de trabalho gastas para a realização do serviço?

10 – Em um jogo, uma ficha preta vale o mesmo que 2 fichas azuis. Uma ficha azul equivale a 12 amarelas, 6 verdes equivalem a uma preta e 10 brancas, a uma verde. Dessa forma, uma ficha azul equivale a:

- A) 1 verde e 1 amarela.
- B) 1 verde e 2 amarelas.
- C) 1 verde, 1 amarela e 5 brancas.
- D) 2 verdes e 2 amarelas.
- E) 2 verdes, 2 amarelas e 5 brancas.



Centro Universitário UNIVATES  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Apoio: CNPq

## 7<sup>a</sup> série/8<sup>o</sup> ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

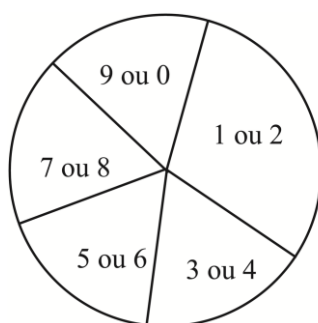
1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

## 7ª SÉRIE/8º ANO

1 – Se Joana comprar hoje um computador de R\$2000,00, ela conseguirá um desconto de 5%. Se ela deixar para amanhã, irá conseguir o mesmo desconto de 5%, mas o computador irá aumentar 5%. Se ela esperar, o que acontecerá?

- A) Nada, pois pagará a mesma quantia.
- B) Ela pagará 100 reais a mais.
- C) Ela pagará 105 reais a menos.
- D) Ela pagará 95 reais a mais.
- E) Ela pagará 105 reais a mais.

2 – O gráfico representa a distribuição dos veículos de uma cidade de acordo com o “final” da placa. Sabe-se que o ângulo central do maior setor mede  $108^\circ$  e que os ângulos centrais dos outros quatro setores têm mesma medida.



Os veículos de final 1 ou 2 estavam proibidos de circular às segundas-feiras. Destes 90% não circularam na primeira segunda-feira, o que correspondeu a 540.000 veículos. Quantos veículos existem com placas de final 7 ou 8?

3 – O primeiro quadro significa que “3 galinhas comem, 6 quilos de ração em 12 dias”. Sendo esta afirmação verdadeira, qual é a única linha que contém informação falsa no segundo quadro?

Galinhas	Quilos	Dias
3	6	12

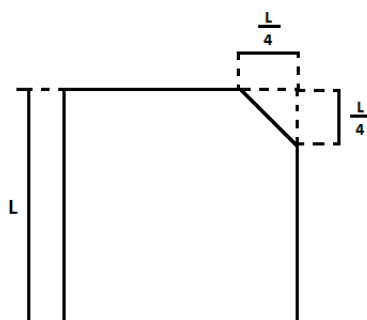
A)	1	6	36
B)	1	1	6
C)	6	1	1
D)	3	3	3
E)	6	6	6

4 – Uma mãe quer distribuir de um modo justo 200 bombons idênticos para seus cinco filhos. Aproveitando para ensinar-lhes o valor do trabalho e a sua relação com a recompensa, resolveu distribuir os bombons de acordo com o tempo que cada um gasta, semanalmente, a ajudá-la nos trabalhos domésticos. O quadro, a seguir, mostra o tempo despendido de cada filho ao longo de uma semana nos trabalhos domésticos.

Nome dos filhos	Trabalho em minutos
Aldo	120
Bela	80
Cida	170
Duda	200
Elton	230
<b>Total</b>	<b>800</b>

Se Cida, Duda e Elton resolveram juntar todos os bombons que receberam da divisão proporcional feita pela mãe e reordenar a divisão entre eles pela média aritmética, cada um desses três irmãos ficou com qual quantidade de bombons?

5 – Num papel de forma quadrada foi feito um recorte em um dos seus cantos de modo que a área do triângulo isósceles retirado é igual a  $8 \text{ cm}^2$ , conforme a figura.



Após o recorte, qual é a área que corresponde ao que sobrou de papel, em centímetros quadrados?

6 – Na beira de uma lagoa circular, existe, dentre outras coisas, um bebedouro (B), um telefone público (T) e uma cerejeira (C). Curiosamente, uma pessoa observou que, caminhando de:

- B a T, passando por C, percorreu 455,30 metros;
- C a B, passando por T, percorreu 392,50 metros;
- T a C, passando por B, percorreu 408,20 metros.

Qual é o comprimento da lagoa em metros?

7 – As telas dos aparelhos de televisão têm formatos distintos. Um aparelho de televisão do tipo *letterbox* tem lados da tela na proporção 4:3. Os televisores com telas *widescreens* têm lados na proporção 16:9.



Tela do tipo *letterbox*



Tela do tipo *widescreen*

As telas dos dois aparelhos de televisão do tipo *letterbox* e *widescreens* mostradas nas figuras medem a mesma altura  $h$ . As larguras de suas telas são, respectivamente, iguais a

- A)  $\frac{4h}{3}$  e  $\frac{16h}{9}$
- B)  $\frac{3h}{4}$  e  $\frac{9h}{16}$
- C)  $\frac{9h}{16}$  e  $\frac{3h}{4}$
- D)  $\frac{16h}{9}$  e  $\frac{4h}{3}$
- E)  $\frac{16h}{9}$  e  $\frac{3h}{4}$

8 – Uma farmácia recebeu 15 frascos de um remédio. De acordo com os rótulos, cada frasco contém 200 comprimidos, e cada comprimido tem massa igual a 20 mg. Admitir que um dos frascos contenha a quantidade indicada de comprimidos, mas que cada um destes comprimidos tenha 30 mg. Para identificar esse frasco, cujo rótulo está errado, são utilizados os seguintes procedimentos:

- numeram-se os frascos de 1 a 15;
- retira-se de cada frasco a quantidade de comprimidos correspondentes à sua numeração;
- verifica-se, usando uma balança, que a massa total dos comprimidos retirados é igual a 2540 mg.

Qual numeração do frasco que contém os comprimidos mais pesados?

9 – Uma turma de formandos, ao organizar o baile de formatura, analisa duas propostas para a escolha da banda responsável pela animação do evento:

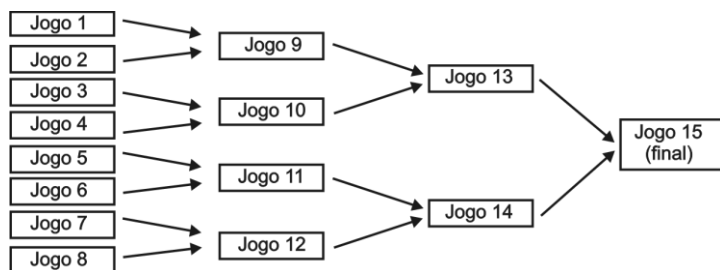
- a Banda A tocaria por um valor fixo de R\$1.300,00;
- a Banda B tocaria por um valor fixo de R\$600,00 mais 20% do valor arrecadado na venda dos ingressos, mais 20% do valor arrecadado com a venda de refrigerantes.

Considerando a venda de 400 ingressos individuais e uma arrecadação de R\$1.500,00 com a venda de refrigerantes, para que o valor da contratação da Banda B fique igual ao valor de contratação da Banda A, qual o valor que deve ter cada ingresso?

10 – Os alunos de uma escola organizaram um torneio individual de pingue-pongue nos horários dos recreios, disputado por 16 participantes, segundo o esquema abaixo:

Foram estabelecidas as seguintes regras:

- em todos os jogos, o perdedor será eliminado;
- ninguém poderá jogar duas vezes no mesmo dia;
- como há cinco mesas, serão realizados, no máximo, 5 jogos por dia.



Com base nesses dados, qual é o número mínimo de dias necessários para se chegar ao campeão do torneio?



Centro Universitário UNIVATES  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Apoio: CNPq

## 8ª série/9º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)s aluno(a)s: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.



## 8ª SÉRIE / 9º ANO

1 – Numa sala de aula, o professor fez uma votação para ver se adia ou não a data da prova de Matemática. Um terço dos alunos foi contra o adiamento e o restante a favor. Vários alunos argumentaram e o professor fez nova votação, na qual 8 alunos mudaram de opinião, de modo que  $\frac{5}{9}$  dos alunos passaram a ser contra o adiamento da prova. No máximo, quantos alunos participaram da votação?

2 – Supor que o valor do quilowatt hora (kWh) varie de acordo com o Quadro 1 e que, ao valor pago à Companhia de Energia Elétrica pela quantidade de kWh consumido, devem ser acrescentados ainda os tributos apresentados no Quadro 2.

Quadro 1: Tarifa (R\$/kWh)

Quantidade de kWh	Tarifa (R\$/kWh)
De 0 a 150	0,36
O excedente de 150	0,42

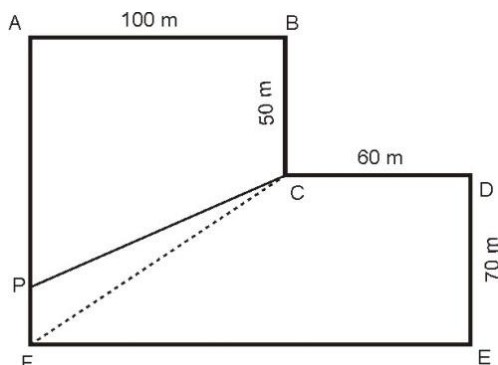
Quadro 2: Tributos

Tributos	Quantidade de kWh	% sobre a tarifa
ICMS	De 0 a 150	12
	O excedente de 150	25
PIS/PASEP		1
COFINS		4

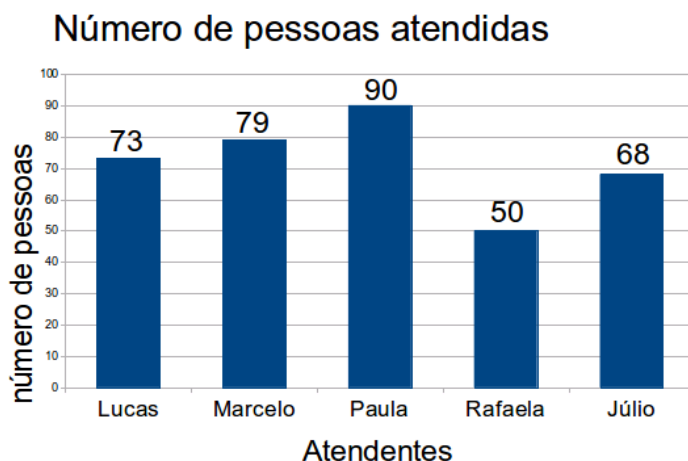
Com base nas informações acima, é correto afirmar que a fatura de energia elétrica de uma unidade residencial que consome em média 175 kWh por mês apresenta valor entre:

- A) R\$ 64,00 e R\$ 65,00.
- B) R\$ 96,00 e R\$ 99,00.
- C) R\$ 86,00 e R\$ 87,00.
- D) R\$ 76,00 e R\$ 77,00.
- E) R\$ 73,00 e R\$ 74,00.

3 – João e Maria herdaram um terreno representado pelo polígono ABCDEF. Havia uma cerca reta (CF) separando o terreno em duas partes, mas como as áreas eram diferentes, João e Maria resolveram deslocá-la, mantendo-a reta, de forma que a extremidade em F fosse para o ponto P. Com isso, as duas áreas tornaram-se iguais. Supondo que os ângulos em A, B, D, E e F são retos, de quantos metros foi o deslocamento FP?



4 – No setor de atendimento ao cliente de uma empresa, trabalham Lucas, Marcelo, Paula, Rafaela e Júlio. O número de pessoas atendidas por esses funcionários durante a primeira semana de abril está representado no gráfico abaixo.



A partir dos dados do gráfico são feitas as seguintes afirmações:

I) Se, na segunda semana, o número de pessoas atendidas foi 10% inferior ao da primeira semana e, na terceira semana, 10% superior ao da segunda, então o número de pessoas da terceira semana foi igual ao da primeira.

II) Utilizando-se um gráfico de setores equivalente ao gráfico de barras apresentado acima, a área correspondente ao número de pessoas atendidas por Paula será igual a um quarto da área do gráfico todo.

III) Marcelo e Lucas atenderam, juntos, na primeira semana, 30% mais pessoas do que Rafaela e Júlio juntos.

Pode-se afirmar que está correto o contido em:

- A) I apenas.
- B) II apenas.
- C) I e III apenas.
- D) II e III apenas.
- E) I, II e III.

5 – O senhor Silveira é um jardineiro geômetra. Sempre que planta 4 mudas de árvores ele forma um quadrado.



Se ele planta várias mudas, também forma um quadrado com vários quadradinhos menores de 4 mudas.



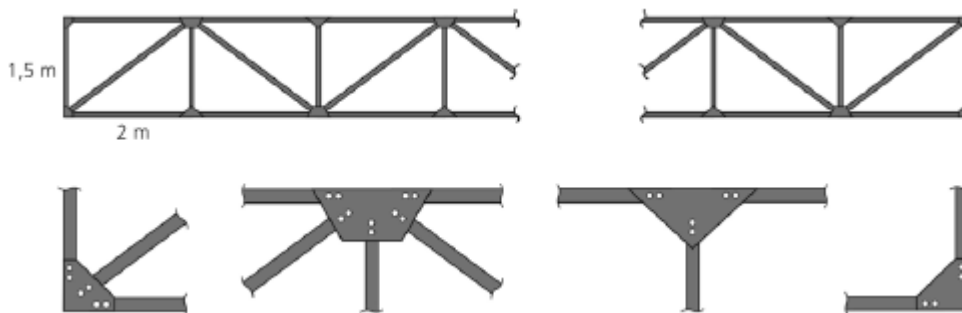
Em uma semana ele plantou muitas árvores formando um quadrado, mas sobraram 46 mudas. Ele então comprou mais 13 mudas e, usando todas as mudas disponíveis, conseguiu aumentar o quadrado passando para um quadrado com uma fileira a mais. Quantas árvores foram plantadas, ao todo, nessa semana?

6 – Se  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  são inteiros positivos e consecutivos de modo que  $X < Y < Z$ , então a expressão que necessariamente corresponde a um número inteiro ímpar é dada por:

- A)  $(X \cdot Y) + (Y \cdot Z)$
- B)  $(X+Y) \cdot (Y + Z)$
- C)  $X \cdot Y \cdot Z$
- D)  $X+Y+Z$
- E)  $X+Y \cdot Z$

7 – Qual o resto de  $3^{59}$  na divisão por 5?

8 – Um carpinteiro foi contratado para construir uma cerca formada por ripas de madeira. As figuras abaixo apresentam uma vista parcial da cerca, bem como os detalhes das ligações entre as ripas, nos quais os parafusos são representados por círculos brancos. Notar que cada ripa está presa à cerca por dois parafusos em cada extremidade.



Os parafusos usados na cerca são vendidos em caixas com 60 unidades. Qual o número mínimo de caixas necessárias para construir uma cerca com 100 m de comprimento?

9 – Um feirante vende ovos brancos e vermelhos. Em janeiro de determinado ano, do total de vendas realizadas, 50% foram de ovos brancos e os outros 50% de ovos vermelhos. Nos meses seguintes, o feirante constatou que, a cada mês, as vendas de ovos brancos reduziram 10% e as de ovos vermelhos aumentaram 20%, sempre em relação ao mês anterior. Ao final do mês de março desse mesmo ano, qual o percentual de vendas de ovos vermelhos em relação ao número total de ovos vendidos em março?

10 – Um barbante ficou completamente enrolado em uma lata cilíndrica de refrigerante com exatamente cinco voltas e completamente enrolado em uma lata cilíndrica de doce em apenas duas voltas. Tendo em vista esses dados, qual a razão entre os raios da primeira lata com a segunda?



## Ensino Médio – 1º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.



## Ensino Médio – 2º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais SOMENTE 09 (nove) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.



## Ensino Médio – 3º ano

### IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

### ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, as quais TODAS devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:
  - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
  - b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;
  - c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;
  - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
  - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

## ENSINO MÉDIO

1 – Considerar as funções definidas por:

I)  $f(x) = -9,8x + 50$

II)  $f(x) = 900 \cdot (0,5)^x$

III)  $f(x) = 0,5x + 800$

IV)  $f(x) = 0,005x + 750$

V)  $f(x) = 15,3x$

VI)  $f(x) = 9,8x - 50$

Analisando essas funções, identificar qual delas pode representar, respectivamente, o modelo matemático para cada relação descrita abaixo.

( ) Relação entre o salário mensal de um vendedor e o valor total das vendas por ele efetuadas no mês, considerando que ele recebe, além do seu salário fixo, uma comissão de 0,5% sobre o valor de suas vendas.

( ) Relação entre a quantidade de litros de gasolina no tanque de um automóvel e o número de quilômetros rodados, sem abastecimento.

( ) Relação entre o número de metros quadrados de área verde em uma cidade e o número de seus habitantes, considerando que a quantidade de área verde é proporcional ao número de habitantes.

Assinalar a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

A) III – I – V.

B) III – VI – II.

C) III – I – II.

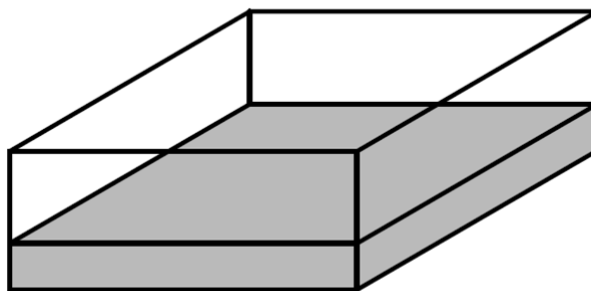
D) IV – VI – II.

E) IV – I – V.

2 – A calculadora de Eliane tem duas teclas especiais,  $T1$  e  $T2$ , que realizam operações diferentes. A tecla  $T1$  transforma o número  $t$  que está no visor em  $\frac{1}{t}$ . A tecla  $T2$  transforma o número  $t$  que está no visor em  $1 - t$ . Eliane digita um número no visor. A seguir, de forma sucessiva e alternadamente, ela digita as duas teclas especiais, iniciando por  $T1$ , isto é:  $T1, T2, T1, T2, T1, T2, \dots$ . Sabendo-se que após 1.204 operações o visor mostrava o número 5, qual foi o número que Eliane digitou no visor?



3 – Maria encheu uma caixa em forma de paralelepípedo retangular com 160 ml de água e a apoiou em uma das faces, como na figura:



Maria, então, mediu a altura que a água atingiu e obteve 2 cm. Depois, ela repetiu o experimento apoiando a caixa em outras faces e obteve alturas de 4 cm e 5 cm. Quais são as dimensões (largura, altura, comprimento) da caixa?

4 – Na adição de termos iguais  $2013^{2013} + 2013^{2013} + \dots + 2013^{2013} = 2013^{2014}$ , escrita de forma simplificada, foram escritos muitos sinais (+). Quantos sinais (+) foram escritos para tornar a expressão verdadeira?

5 – A relação entre o preço, em reais, e a venda mensal de uma determinada peça de roupa é fornecida pelos dados do quadro a seguir:

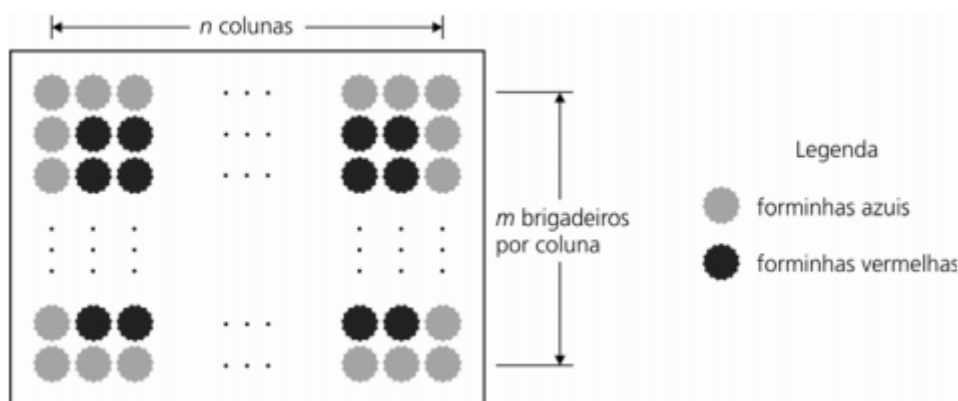
Preço em reais de cada peça	Quantidade mensal vendida (unidades)
80	10
60	20
40	30
20	40

Tendo 60 unidades da peça em estoque no início de um mês, qual o preço máximo que a loja conseguirá vender pelo menos 40% do estoque, mantendo-se a mesma proporcionalidade entre a quantidade vendida e o preço?

6 – Em um painel eletrônico com 6141 pequenas lâmpadas, estão acesas, em dado instante, 3 lâmpadas. Supondo que, ao final de cada segundo seguinte, se acenda o dobro das lâmpadas já acesas, a quantidade de segundos necessários para que pelo menos 3069 lâmpadas estejam acesas é um número  $n$  tal que:

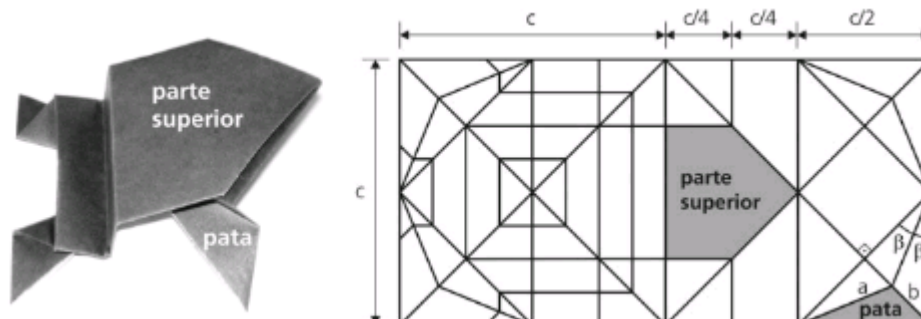
- A)  $n < 10$
- B)  $9 < n < 12$
- C)  $11 < n < 15$
- D)  $15 < n < 18$
- E)  $17 < n$

7 – Em uma bandeja retangular, uma pessoa dispôs brigadeiros formando  $n$  colunas, cada qual com  $m$  brigadeiros, como mostra a figura abaixo. Os brigadeiros foram divididos em dois grupos. Os que estavam mais próximos das bordas da bandeja foram postos em forminhas azuis, enquanto os brigadeiros do interior da bandeja foram postos em forminhas vermelhas.



Sabendo que  $m = \frac{3n}{4}$  e que a pessoa gastou o mesmo número de forminhas vermelhas e azuis, determinar o número de brigadeiros da bandeja.

8 – A figura abaixo, à esquerda, mostra um sapo de origami (a arte japonesa das dobraduras de papel). A figura à direita mostra o diagrama usado para a confecção do sapo, na qual se utiliza um retângulo de papel com arestas iguais a  $c$  e  $2c$ . As linhas representam as dobras que devem ser feitas. As partes destacadas correspondem à parte superior e à pata direita do sapo.



Quais devem ser as dimensões, em centímetros, do retângulo de papel usado para confeccionar um sapo cuja parte superior tem área igual a  $12 \text{ cm}^2$ ?

9 – Sobre os 55 técnicos e auxiliares que trabalham em um laboratório, é verdade que:

- I) 60% dos técnicos são casados.
- II) 40% dos auxiliares não são casados.
- III) O número de técnicos não casados é 12

Nessas condições, o total de:

- A) auxiliares casados é 10.
- B) pessoas não casadas é 30.
- C) auxiliares é 25.
- D) técnicos e casados é 20.
- E) técnicos é 35.

10 – Em Engenharia Civil, afirmar que uma rampa tem declive de  $x\%$  significa dizer que a tangente do ângulo  $f(x) = 0,5x + 800$  que a rampa forma com um plano horizontal é igual a  $x$ . Qual é o comprimento, em metros, de uma rampa, construída sobre uma plataforma plana, se ela tiver declive de  $0,75\%$  e a altura em seu ponto mais alto é igual a 3 metros?



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -  
MESTRADO**

### **Resultados obtidos**

Após a correção das provas é realizado um levantamento sobre o número de erros e acertos de cada questão. Pode-se concluir que, quanto às resoluções das provas desta 18ª edição, houve melhora considerável no desenvolvimento das resoluções nas provas, em particular, do Ensino Fundamental.

Questões que podem ser resolvidas por tabelas e diagramas apresentam maior número de acertos do que as demais. Porém, observa-se, ainda, que, em muitos casos, os estudantes tentam resolver as questões utilizando fórmulas ou cálculos vistos em sala de aula, quando poderiam resolvê-las simplesmente através do raciocínio lógico, tentativa e erro ou por desenho e diagrama.

As edições da OMU comprovam que os estudantes demonstram-se interessados na construção da solução de problemas, buscando o melhor desempenho, como também valorizando a experiência adquirida a cada etapa. As várias edições da OMU proporcionam um rico material que permite analisar os conteúdos mais problemáticos para os estudantes em termos de aprendizagem da Matemática.

### **Referências**

CAVALCANTE, Luiz Gustavo. **Mais Matemática: 5ª a 8ª séries**. São Paulo: Saraiva, 2001.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. 9ª edição. São Paulo: Ática, 1997. 176 p. Série Educação.

GUSMÃO, Gisele de Araújo Prateado. **Revista da Olimpíada de Matemática do estado de Goiás**. Goiânia: UFG, IME, 2000. Volumes 1 a 3.

MOREIRA, Carlos Gustavo Tamm de Araujo. **Eureka!:** Olimpíada Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/SBM, 1998 a 2003. Volumes 1 a 16.

SERATES, Jonofón. **Raciocínio Lógico**. 8ª. edição. Brasília: Ed. Jonofón Ltda., 1998. 332 p, volume I e II.