

XXVIII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA
Primeira Fase – Nível 1
(5ª. ou 6ª. séries)

Esta prova também corresponde à prova da Primeira
Fase da Olimpíada Regional nos Estados de :
BA – ES – RS – RN – PA – PE – PI – SC

10 de junho de 2006

A duração da prova é de 3 horas.

Cada problema vale 1 ponto.

Não é permitido o uso de calculadoras nem consultas a notas ou livros.

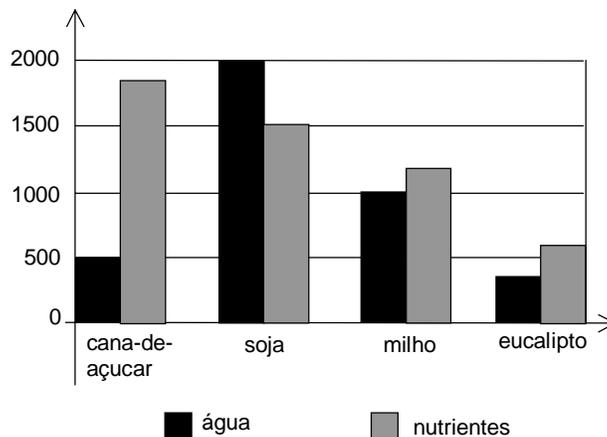
Você pode solicitar papel para rascunho.

Entregue apenas a folha de respostas.

1. Em um tanque há 4000 bolinhas de pingue-pongue. Um menino começou a retirar as bolinhas, uma por uma, com velocidade constante, quando eram 10h. Após 6 horas, havia no tanque 3520 bolinhas. Se o menino continuasse no mesmo ritmo, quando o tanque ficaria com 2000 bolinhas?

- A) às 11h do dia seguinte
- B) às 23h do mesmo dia
- B) às 4h do dia seguinte
- D) às 7h do dia seguinte
- E) às 9h do dia seguinte

2. O gráfico a seguir apresenta informações sobre o impacto causado por 4 tipos de monocultura ao solo. Para cada tipo de monocultura, o gráfico mostra a quantidade de água, em litros, e a de nutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio), em quilogramas, consumidos por hectare para a produção de 1kg de grãos de soja ou 1kg de milho ou 1kg de açúcar ou 1kg de madeira de eucalipto. Sobre essas monoculturas, pode-se afirmar que:



- A) O eucalipto precisa de cerca de 1/3 da massa de nutrientes necessários de que a cana-de-açúcar precisa para se desenvolver.
- B) O eucalipto é a que mais seca e empobrece o solo, causando desequilíbrio ambiental.
- C) A soja é cultura que mais precisa de nutrientes.
- D) O milho precisa do dobro do volume de água de que precisa a soja.
- E) A cana-de-açúcar é a que necessita do ambiente mais úmido para crescer.

3. Um time de futebol ganhou 8 jogos mais do que perdeu e empatou 3 jogos menos do que ganhou, em 31 partidas jogadas. Quantas partidas o time venceu?

- A) 11
- B) 14
- C) 15
- D) 17
- E) 23

4. Efetuando as operações indicadas na expressão

$$\left(\frac{2^{2007} + 2^{2005}}{2^{2006} + 2^{2004}} \right) \times 2006$$

obtemos um número de quatro algarismos. Qual é a soma dos algarismos desse número?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. Quantos números de três algarismos ímpares distintos são divisíveis por 3?

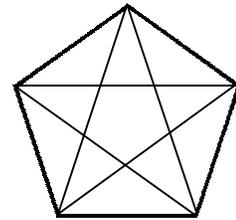
- A) 18 B) 24 C) 28 D) 36 E) 48

6. Uma empresa de telefonia celular oferece planos mensais de 60 minutos a um custo mensal de R\$ 52,00, ou seja, você pode falar durante 60 minutos no seu telefone celular e paga por isso exatamente R\$ 52,00. Para o excedente, é cobrada uma tarifa de R\$ 1,20 cada minuto. A mesma tarifa por minuto excedente é cobrada no plano de 100 minutos, oferecido a um custo mensal de R\$ 87,00. Um usuário optou pelo plano de 60 minutos e no primeiro mês ele falou durante 140 minutos. Se ele tivesse optado pelo plano de 100 minutos, quantos reais ele teria economizado?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

7. Quantos triângulos isósceles têm como vértices os vértices do pentágono regular desenhado ao lado?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



8. Dos números a seguir, qual é o único que pode ser escrito como produto de quatro naturais consecutivos?

- A) 712 B) 548 C) 1026 D) 1456 E) 1680

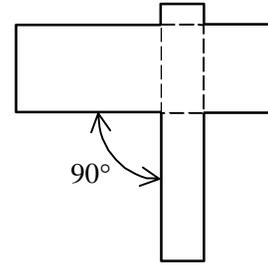
9. Ao redor de um grande lago existe uma ciclovia de 45 quilômetros de comprimento, na qual sempre se retorna ao ponto de partida se for percorrida num único sentido. Dois amigos partem de um mesmo ponto com velocidades constantes de 20 km por hora e 25 km por hora, respectivamente, em sentidos opostos. Quando se encontram pela primeira vez, o que estava correndo a 20 km por hora aumenta para 25 km por hora e o que estava a 25 km por hora diminui para 20 km por hora. Quanto tempo o amigo que chegar primeiro ao ponto de partida deverá esperar pelo outro?

- A) nada B) 10 min C) 12 min D) 15 min E) 18 min

10. Num relógio digital, as horas são exibidas por meio de quatro algarismos. Por exemplo, ao mostrar 00:00 sabemos que é meia-noite e ao mostrar 23:59 sabemos que falta um minuto para meia-noite. Quantas vezes por dia os quatro algarismos mostrados são todos pares?

- A) 60 B) 90 C) 105 D) 180 E) 240

11. São dadas duas tiras retangulares de papel com 20 cm de comprimento, uma com 5 cm de largura e outra com 11 cm de largura. Uma delas foi colada sobre a outra, perpendicularmente, de modo a formar a figura ilustrada ao lado. Qual é o perímetro dessa figura, em centímetros?

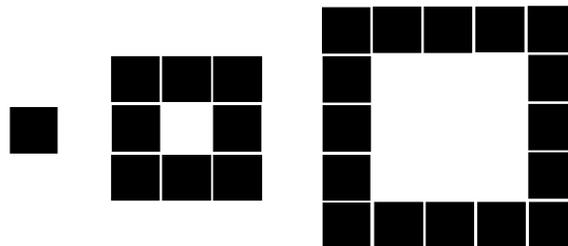


- A) 50 B) 60 C) 80 D) 100
E) 120

12. Seis amigos planejam viajar e decidem fazê-lo em duplas, cada uma utilizando um meio de transporte diferente, dentre os seguintes: avião, trem e carro. Alexandre acompanha Bento. André viaja de avião. Carlos não acompanha Dário nem faz uso do avião. Tomás não anda de trem. Qual das afirmações a seguir é correta?

- A) Bento vai de carro e Carlos vai de avião.
B) Dário vai de trem e André vai de carro.
C) Tomás vai de trem e Bento vai de avião.
D) Alexandre vai de trem e Tomás vai de carro.
E) André vai de trem e Alexandre vai de carro.

13. Usando pastilhas de cerâmica preta na forma de quadradinhos foi composta uma decoração numa parede, mostrada parcialmente abaixo:



Quantas pastilhas foram empregadas em toda a decoração considerando-se que na última peça montada foram utilizadas 40 pastilhas?

- A) 60 B) 68 C) 81 D) 100 E) 121

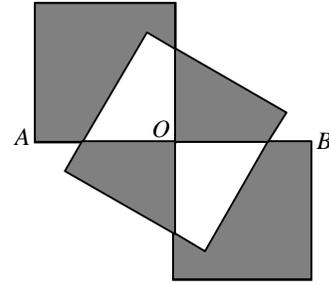
14. Sara foi escrevendo nas casas de um tabuleiro 95 por 95 os múltiplos positivos de 4, em ordem crescente, conforme a figura a seguir.

4	8	12	16	20	...	376	380
760	756	752	748	744	...	388	384
764	→	→	→	→	...	→	→
←	←	←	←	←	...	←	←
⋮							
							U

O número que Sara escreveu onde se encontra a letra U é:

- A) 35192 B) 35196 C) 36100 D) 36104 E) 36108

15. O desenho à direita representa dois quadrados menores congruentes de lado 20 e um quadrado maior. O vértice O é o único ponto comum aos dois quadrados menores e é o centro do quadrado maior. Os vértices A , O e B estão alinhados e a área da região do quadrado maior não pintada é igual a 36% da área de toda a região pintada. Qual é a área do quadrado maior?



- A) 420 B) 496 C) 576 D) 640 E) 900

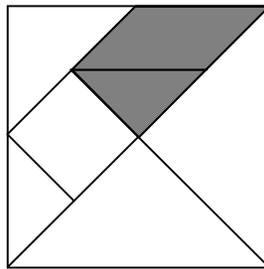
16. Um certo número inteiro positivo, quando dividido por 15 dá resto 7. Qual é a soma dos restos das divisões desse número por 3 e por 5?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

17. No fim de 1994, Neto tinha a metade da idade de sua avó. A soma dos anos de nascimento dos dois é 3844. Quantos anos Neto completa em 2006?

- A) 55 B) 56 C) 60 D) 62 E) 108

18. A figura a seguir representa um Tangram, quebra-cabeças chinês formado por 5 triângulos, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Sabendo que a área do Tangram a seguir é 64 cm^2 , qual é a área, em cm^2 , da região sombreada?



- A) 7,6 B) 8 C) 10,6 D) 12 E) 21,3

19. As permutações da palavra BRASIL foram listadas em ordem alfabética, como se fossem palavras de seis letras em um dicionário. A 361ª palavra nessa lista é:

- A) BRISAL B) SIRBAL C) RASBIL D) SABRIL E) LABIRS

20. No planeta POT o número de horas por dia é igual a número de dias por semana, que é igual ao número de semanas por mês, que é igual ao número de meses por ano. Sabendo que em POT há 4096 horas por ano, quantas semanas há num mês?

- A) 8 B) 12 C) 64 D) 128 E) 256