MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEP DEPA
COLÉGIO MILITAR DO RECIFE

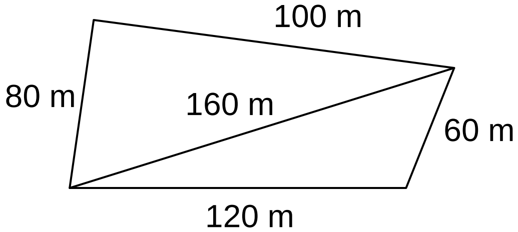
PROVA DE MATEMÁTICA

1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

22 DE OUTUBRO DE 2005

PROVA DE MATEMÁTICA
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

ITEM 01. A figura abaixo mostra um pedaço de terreno plano com plantação de cana-de-açucar que deve ser cortada por trabalhadores rurais. Para tanto, esses trabalhadores calculam a área do terreno para descobrirem quanto ganharão após a execução do trabalho.



Para calcular a área total deste terreno, Zé-da-cana fez a seguinte “conta”:

Área = $\left(\frac{80+60}{2}\right)\times\left(\frac{120+100}{2}\right)=70\times110=7.700\ m^2$.

Já o Tonho-do-açúcar calculou da seguinte maneira:

Área = $\left(\frac{80+60+120+100}{4}\right)^2=90^2=8.100\ m^2$.

Com base nos dados acima, podemos afirmar que:

A. ( ) Zé-da-cana chegou mais perto do resultado verdadeiro.
B. ( ) Tonho-do-açúcar acertou o resultado verdadeiro.
C. ( ) Figuras de mesmo perímetro possuem mesma área.
D. ( ) Figuras de mesma área possuem mesmo perímetro.
E. ( ) A área mínima de um quadrilátero de perímetro 360 m é 179 m².

ITEM 02. No ano de 2004, foi tirada uma foto aérea, em escala de 1 para 250, do Colégio Militar do Recife (CMR) e colocada na sala do Subdiretor de Ensino. Com o fim de pintar uma das quadras do CMR, o Subdiretor de Ensino observou que a área da quadra, na foto, era de 60 cm². O pintor informou ainda que cada galão de tinta pinta 12 m² e custa R$ 13,00, sem poder ser vendida fração de galão. Com esses dados, o custo com tintas para pintar essa quadra, em R$, é:

A. ( ) R$ 406,25.
B. ( ) R$ 416,00.
C. ( ) R$ 530,00.
D. ( ) R$ 162,50.
E. ( ) R$ 169,00.

ITEM 03. O número $\sqrt{\dfrac{\left[(1.998)^2-(1.996)^2\right]\times 18}{3.994}}$ é:

A. ( ) quadrado perfeito.

B. ( ) múltiplo de 7.

C. ( ) irracional.

D. ( ) divisor de 3125465309748.

E. ( ) um número entre 13 e 47.

ITEM 04. Na idade antiga, uma das formas de conseguir bens materiais era através do escambo (troca de mercadorias). Para compreender essa forma de negociação, o CMR, em sua feira cultural do ano de 2004, promoveu uma feira de escambo com objetivo de arrecadar alimentos para instituições de caridade. Nessa feira, 2 Kg de feijão valiam 3 Kg de arroz; 5 Kg de arroz valiam 6 Kg de açúcar; 3 Kg de açúcar valiam 8 pacotes de fubá; 2 livros didáticos eram trocados por 3 Kg de feijão. O número de pacotes de fubá que eram necessários para se obter 5 livros didáticos é:

A. ( ) 16 pacotes de fubá.

B. ( ) 18 pacotes de fubá.

C. ( ) 21 pacotes de fubá.

D. ( ) 27 pacotes de fubá.

E. ( ) 36 pacotes de fubá.

ITEM 05. Duas estradas de iguais dimensões começaram, simultaneamente, a serem construídas por 15 operários em cada uma. Sabe-se que os operários possuem mesma capacidade de produção; entretanto, devido à dificuldade do terreno, percebe-se que, enquanto uma turma avançou $\frac{2}{3}$ na sua obra, a outra avançou $\frac{4}{5}$. O número de operários que se deve tirar de uma turma e colocar na outra, para que as duas obras sejam concluídas juntas, é:

A. ( ) 3 operários.

B. ( ) 5 operários.

C. ( ) 7 operários.

D. ( ) 10 operários.

E. ( ) 12 operários.

ITEM 06. O banco "Seu Dinheiro" deseja tomar de um cliente um capital "C", emprestado a juros simples sob uma taxa mensal numericamente igual ao número de meses que levará para saldar o empréstimo. O banco aplicará esse capital "C" em outra transação a juros simples sob uma taxa de 24% ao mês. Sabe-se que o empréstimo e a aplicação serão feitos simultaneamente. Assim sendo, a diferença máxima entre o juro ganho com aplicação e o juro pago pelo empréstimo:

A. ( ) será de 44%C.

B. ( ) será de 50%C.

C. ( ) será de 144%C.

D. ( ) ocorrerá se o tempo aplicado for de 8 meses.

E. ( ) ocorrerá se o tempo aplicado for de 18 meses.

ITEM 07. Um restaurante vende, em seu self-service, 100 Kg de comida por dia, a R$ 12,00 o quilograma. Uma pesquisa de opinião revelou que, para cada real de aumento no preço, o restaurante perderia 10 clientes com um consumo médio de 500 g cada. O valor do quilograma da comida para que o restaurante, após o reajuste, venha a ter a maior receita possível em Reais, é:

A. ( ) R$ 4,00.

B. ( ) R$ 16,00.

C. ( ) R$ 14,00.

D. ( ) R$ 12,00.

E. ( ) R$ 8,00.

ITEM 08. Seu João-do-óleo foi trocar uma peça de seu carro. Para isso, a oficina informou que o valor a ser pago pela mão de obra era um terço do valor da peça. No caso de pagamento à vista, a loja dá 7% de desconto em cima do valor da peça. Seu João-do-óleo pediu para que o desconto fosse de 10% do valor total (mão de obra + peça). A fim de atender ao cliente, o dono da loja concedeu o desconto. Sabendo que o desconto em cima do valor da peça continuou de 7%, então o desconto em cima do valor da mão de obra foi de:

A. ( ) 11%.

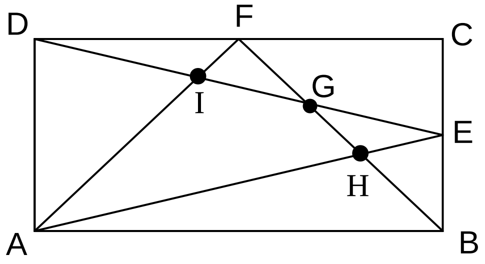
B. ( ) 19%.

C. ( ) 3%.

D. ( ) 13%.

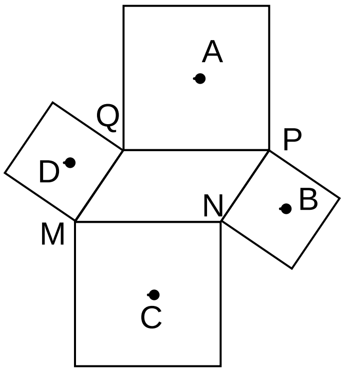
E. ( ) 21%.

ITEM 09. No retângulo ABCD abaixo, E é o ponto médio do lado $\overline{BC}$ e F é o ponto médio do lado $\overline{CD}$. A interseção de $\overline{DE}$ com $\overline{FB}$ é o ponto G. O ângulo $E\hat{A}F$ mede 30º. O ângulo $E\hat{G}B$ mede, em graus:



A. ( ) 60 graus.
B. ( ) 70 graus.
C. ( ) 20 graus.
D. ( ) 30 graus.
E. ( ) 50 graus.

ITEM 10. Considere um paralelogramo MNPQ com $\overline{MN}$ = a, $\overline{QM}$ = b e $Q\hat{M}N$ = 30º. Forma-se um novo quadrilátero ABCD ligando-se os centros dos quadrados construídos sobre os lados do paralelogramo, conforme a figura. A área desse novo quadrilátero ABCD é:



A. ( ) $\dfrac{(a+b)^2+ab}{2}$

B. ( ) $\dfrac{(a+b)^2-3ab}{2}$

C. ( ) $\dfrac{(a+b)^2-ab}{2}$

D. ( ) $\dfrac{(a+b)^2+3ab}{2}$

E. ( ) $\dfrac{(a+b)^2+2ab}{2}$

ITEM 11. Um carpinteiro recebeu a incumbência de cortar 40 toras de madeira de 8 metros cada uma e 60 toras da mesma madeira de 6 metros cada uma, em toras de mesmo comprimento, sendo o comprimento maior possível. Nessas condições, o número de toras obtidas, ao todo, pelo carpinteiro é:

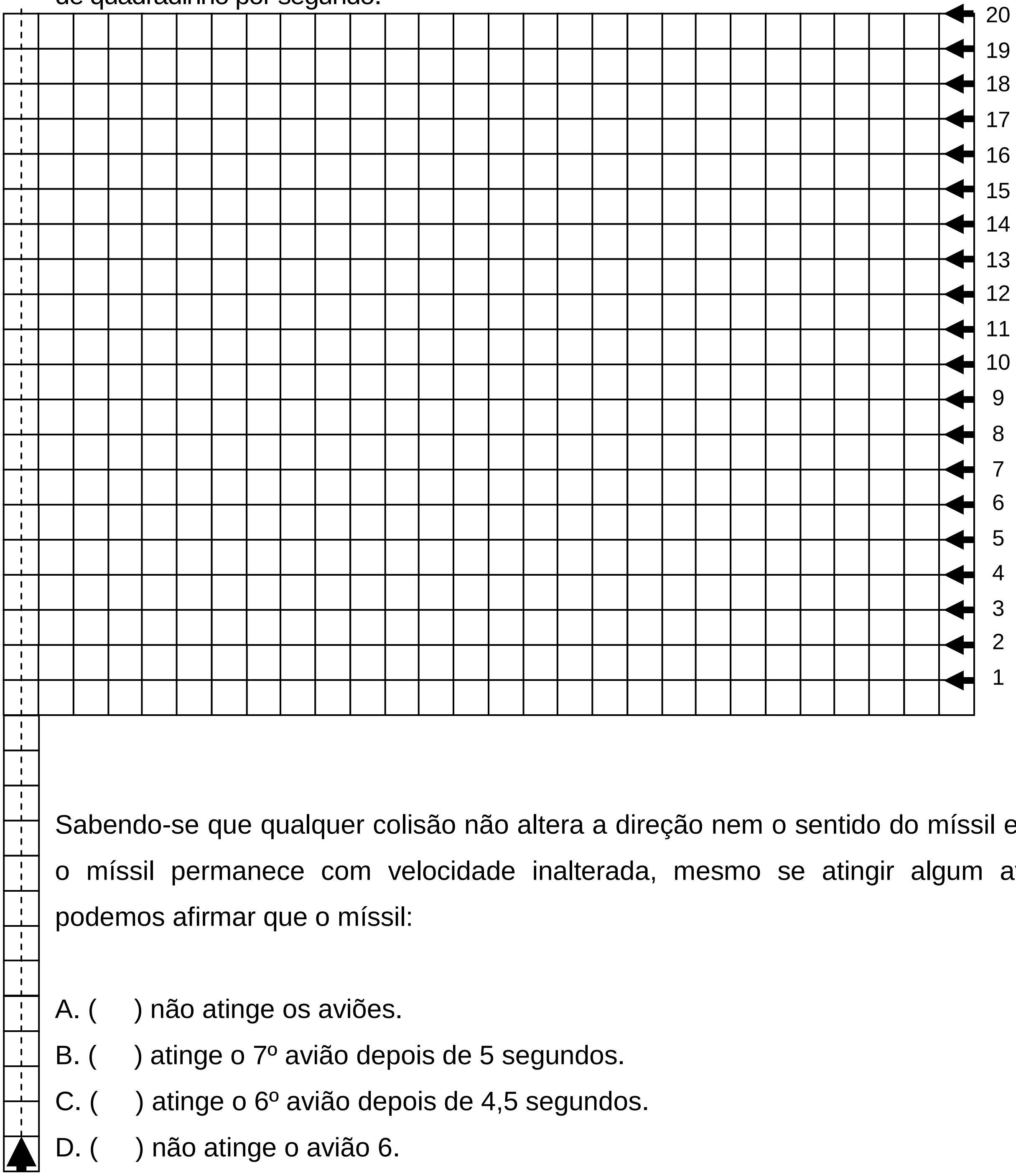
A. (   ) 340 toras.
B. (   ) 100 toras.
C. (   ) 500 toras.
D. (   ) 240 toras.
E. (   ) 120 toras.

ITEM 12. Dois nadadores, inicialmente em lados opostos de uma piscina, começam simultaneamente a nadar um em direção ao outro. Um deles vai de um lado a outro da piscina em 45 segundos e o outro em 30 segundos. Eles nadam de um lado para outro durante 12 minutos, sem perder qualquer tempo nas viradas. O número de vezes que eles passam um pelo outro (indo no mesmo sentido ou em sentidos opostos) durante este tempo, contando as vezes em que se encontram nos extremos da piscina, é:

A. (   ) 10 vezes.
B. (   ) 12 vezes.
C. (   ) 15 vezes.
D. (   ) 18 vezes.
E. (   ) 20 vezes.

PROVA DE MATEMÁTICA
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

ITEM 13. Na figura há um míssil e 20 aviões de um esquadrão. Cada avião voa em uma linha horizontal de acordo com seu número, enquanto o míssil voa pela linha vertical tracejada. Todos partirão no mesmo instante. Em cada segundo, o avião 1 voa 1 lado de quadradinho; o avião 2 voa 2 lados; o avião n voa n lados e assim por diante até o avião 20, o mais rápido de todos, que voa 20 quadradinhos em cada segundo. O míssil tem velocidade de 4 lados de quadradinho por segundo.



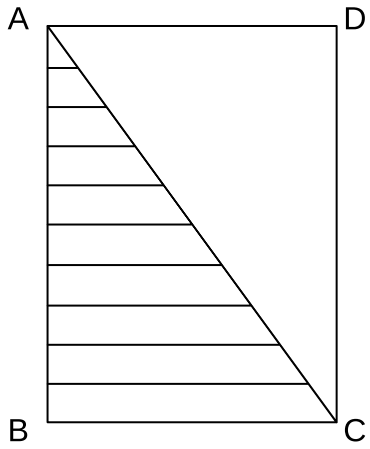
Sabendo-se que qualquer colisão não altera a direção nem o sentido do míssil e que o míssil permanece com velocidade inalterada, mesmo se atingir algum avião, podemos afirmar que o míssil:

A. ( ) não atinge os aviões.
B. ( ) atinge o 7º avião depois de 5 segundos.
C. ( ) atinge o 6º avião depois de 4,5 segundos.
D. ( ) não atinge o avião 6.
E. ( ) atinge mais de um avião.

ITEM 14. Considere um ponto “P” no interior de um triângulo eqüilátero de lado com medida $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm. A soma das medidas das distâncias de “P” aos lados do triângulo, em cm, é:

A. (   ) 1 cm.
B. (   ) 2 cm.
C. (   ) 3 cm.
D. (   ) 4 cm.
E. (   ) 5 cm.

ITEM 15. Os lados do retângulo abaixo medem $\overline{BC}$ = 6 cm e $\overline{AB}$ = 10 cm. Divide-se o lado $\overline{AB}$ em dez partes iguais, de forma que os segmentos paralelos ao lado $\overline{BC}$ encontrem a diagonal $\overline{AC}$. A soma das medidas desses segmentos paralelos e não coincidentes a $\overline{BC}$ é:



$\overline{BC}$ = 6 cm.
$\overline{AB}$ = 10 cm.

A. (   ) 33 cm.
B. (   ) 32 cm.
C. (   ) 30 cm.
D. (   ) 28 cm.
E. (   ) 27 cm.

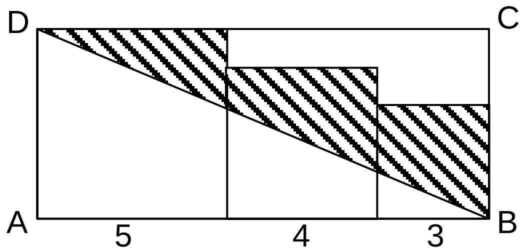
ITEM 16. O raio de uma circunferência que está inscrita num quadrante de uma circunferência de raio com medida R, mede:

A. (   ) $R(\sqrt{2}-1)$
B. (   ) $R\frac{\sqrt{2}}{2}$
C. (   ) $R\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)$
D. (   ) $R\sqrt{2}-2$
E. (   ) $R\frac{\sqrt{2}}{4}$

ITEM 17. Cada um dos 42 professores do CMR tem idade mínima de 23 anos e máxima de 62 anos, considerando-se apenas as idades completas, isto é, o valor inteiro das idades. Assim sendo, é correto afirmar que, no CMR:

A. (   ) um dos professores tem 40 anos.
B. (   ) dois professores têm a mesma idade.
C. (   ) não existe professor com 32 anos.
D. (   ) três professores têm a mesma idade.
E. (   ) a metade dos professores têm, cada um, menos de 40 anos.

ITEM 18. Três quadrados são colocados sobrepostos a um retângulo ABCD conforme a figura abaixo.



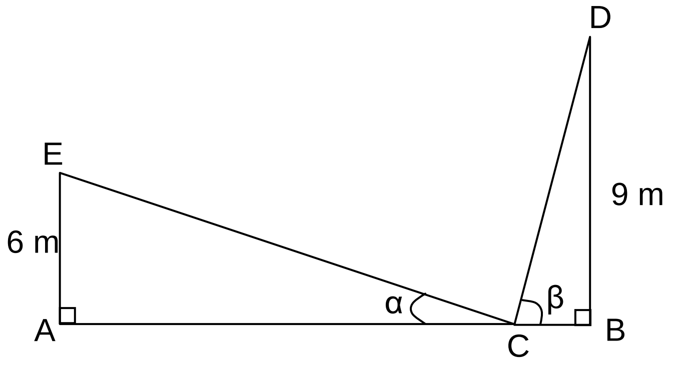
A razão entre a área sombreada e a área não sombreada é:

A. (   ) $\frac{1}{3}$
B. (   ) $\frac{1}{4}$
C. (   ) $\frac{2}{5}$
D. (   ) $\frac{1}{2}$
E. (   ) $\frac{3}{8}$

ITEM 19. Os lados de um triângulo medem $2\sqrt{3}\,m, \sqrt{6}\,m, (3+\sqrt{3})\,m$. A medida do ângulo oposto ao lado de medida $\sqrt{6}$ m é:

A. (   ) 60º.
B. (   ) 15º.
C. (   ) 30º.
D. (   ) 45º.
E. (   ) 75º.

ITEM 20. Os ângulos $E\hat{C}A$ e $D\hat{C}B$ da figura abaixo têm medidas, respectivamente, iguais a α e β. Sabendo que α e β são complementares e sen β = $\frac{3\sqrt{10}}{10}$, a medida do segmento AB, em metros, é:



A. (   ) 3 metros.
B. (   ) 18 metros.
C. (   ) 21 metros.
D. (   ) 25 metros.
E. (   ) 15 metros.

ITEM 21. Sejam a, b e k números inteiros positivos tais que a = $\frac{2k}{5}$ e b = 35 – 2k. A soma de todos os possíveis valores de a, b e k é:

A. (   ) 32.
B. (   ) 29.
C. (   ) 30.
D. (   ) 91.
E. (   ) 87.

ITEM 22. A empresa DIMM do Brasil fez um plano empresarial com a operadora de telefonia celular ***Óbvio***. Para fechar o contrato com a ***Óbvio***, o funcionário Davi, da empresa DIMM paga R$ 50,00 mensais e tem direito a ligar de ***Óbvio*** para ***Óbvio*** por R$ 0,20 o minuto e de ***Óbvio*** para qualquer outra operadora de telefonia (celular ou fixo) por R$ 0,25 o minuto até consumir os R$ 50,00 em ligações. No mês que passou, Davi consumiu 230 minutos de ligações e seus créditos esgotaram. A diferença entre o número de minutos gastos em ligações de ***Óbvio*** para ***Óbvio*** e o número de minutos gastos em ligações de ***Óbvio*** para qualquer outra operadora de telefonia, por Davi, no mês que passou, é:

A. (   ) 30 minutos.
B. (   ) 40 minutos.
C. (   ) 50 minutos.
D. (   ) 60 minutos.
E. (   ) 70 minutos.

ITEM 23. Cláudio tem duas filhas, Gabriela e Maria Cláudia. Certo dia ele deu 4 bombons a cada uma e disse que os guardassem, mas elas queriam consumi-los. Sabendo disso, um tempo depois, ele as chamou para ver quantos bombons cada uma tinha. O número de situações que ele poderia encontrar, admitindo que nenhuma das filhas deu bombom(ns) a qualquer outra pessoa, é:

A. ( ) 10 situações.
B. ( ) 15 situações.
C. ( ) 20 situações.
D. ( ) 25 situações.
E. ( ) 30 situações.

ITEM 24. Considere as proposições:

I. Em todo triângulo retângulo a medida da altura relativa à hipotenusa é a média proporcional entre as medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa;

II. Todo ângulo inscrito em um círculo tem medida igual à medida do arco que o compreende;

III. Um quadrilátero pode ser inscrito em um círculo se, e somente se, possui um par de ângulos opostos suplementares.

Podemos afirmar que são verdadeiras:

A. ( ) I e III
B. ( ) I e II
C. ( ) II e III
D. ( ) Todas
E. ( ) Nenhuma

ITEM 25. Dado o sistema:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8 \\ \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = 1 \quad (x \neq 0 \text{ e } y \neq 0) \end{cases}$$

Podemos afirmar que:

A. ( ) o sistema possui uma única solução com x e y números reais.
B. ( ) $x = y$, sempre.
C. ( ) existe uma solução (x, y) onde $x + y = -2$.
D. ( ) $x \cdot y > 0$, sempre.
E. ( ) x e y não podem ser irracionais.

CONCURSO DE ADMISSÃO AO
COLÉGIO MILITAR DO RECIFE – 05/06

PROVA DE MATEMÁTICA
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

ITEM	RESPOSTA				
1	**A**	B	C	D	E
2	A	**B**	C	D	E
3	ANULADA				
4	A	B	C	D	**E**
5	A	**B**	C	D	E
6	A	B	**C**	D	E
7	A	**B**	C	D	E
8	A	**B**	C	D	E
9	A	B	C	**D**	E
10	A	B	**C**	D	E
11	**A**	B	C	D	E
12	ANULADA				
13	A	B	**C**	D	E

ITEM	RESPOSTA				
14	**A**	B	C	D	E
15	A	B	C	D	**E**
16	**A**	B	C	D	E
17	A	**B**	C	D	E
18	A	B	C	**D**	E
19	A	B	**C**	D	E
20	A	B	**C**	D	E
21	A	B	C	D	**E**
22	A	B	C	D	**E**
23	A	B	C	**D**	E
24	**A**	B	C	D	E
25	A	B	**C**	D	E