

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

*(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR
DE PRAÇAS DA MARINHA / CP-CAP/2017)*

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

METALURGIA

QUESTÃO 1

Com relação aos processos de soldagem, marque a opção correta.

- (A) Soldagem por fricção utiliza vibração de alta frequência.
- (B) Soldagem forte é aquela em que o ponto de fusão do metal de adição é inferior a 400°C.
- (C) Uma das ligas utilizadas como metal de adição no processo de soldagem forte é a liga alumínio-silício.
- (D) Soldagem por ultra som utiliza feixe de elétrons de alta energia concentrado.
- (E) As ligas alumínio-silício são indicadas para soldar ligas de cobre de baixa espessura.

QUESTÃO 2

Sobre as ligações metálicas, é correto afirmar que:

- (A) átomos de elementos com um ou dois elétrons de valência (da órbita mais externa) liberam facilmente esses elétrons, tornando-se íons carregados positivamente.
- (B) um átomo compartilha seus elétrons com um átomo adjacente.
- (C) as ligações interatômicas são fracas.
- (D) os elétrons são compartilhados por inúmeros átomos.
- (E) também são chamadas de ligações heteropolares.

QUESTÃO 3

Marque a opção que apresenta o ensaio não destrutivo indicado para detecção de presença de descontinuidades internas na massa do material de uma peça.

- (A) Visual.
- (B) Líquido penetrante.
- (C) Raio X.
- (D) Partícula magnética.
- (E) Fluência.

QUESTÃO 4

Shore, Rockwell e Meyer são tipos de ensaio, respectivamente, por:

- (A) penetração, risco e choque.
- (B) choque, penetração e penetração.
- (C) choque, penetração e risco.
- (D) risco, penetração e penetração.
- (E) penetração, penetração e penetração.

QUESTÃO 5

Como são denominados os aços não magnéticos e não endurecíveis por tratamento térmico, devido à sua estrutura, e considerados os mais importantes aços inoxidáveis?

- (A) Martensítico.
- (B) Perlítico.
- (C) Austenítico.
- (D) Ferrítico.
- (E) Intermediário.

QUESTÃO 6

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo. Ao se desejar _____ as matrizes em serviço com o fim de manter a temperatura baixa para prevenir o _____ do aço, os tipos contendo _____ devem ser preferidos aos contendo _____, porque resistem melhor às probabilidades de fissuração.

- (A) esfriar / endurecimento / tungstênio / cromo
- (B) esfriar / amolecimento / tungstênio / cromo
- (C) esquentar / endurecimento / tungstênio / cromo
- (D) esfriar / amolecimento / cromo / tungstênio
- (E) esquentar / amolecimento / tungstênio / cromo

QUESTÃO 7

Com relação aos processos de conformação abrangidos pelo forjamento, marque a opção correta.

- (A) Prensagem é o esforço de deformação aplicado por golpes repetitivos.
- (B) Forjamento simples é o esforço de deformação aplicado de forma gradual.
- (C) Forjamento em matriz é o esforço de deformação aplicado de forma gradual.
- (D) Eletro recalçagem é a barra cilíndrica aquecida na própria máquina.
- (E) Forjamento simples é o esforço de deformação aplicado de forma gradual em matriz fechada.

QUESTÃO 8

Assinale a opção que apresenta apenas tratamentos termoquímicos.

- (A) Têmpera, revenido e normalização.
- (B) Revenido, beneficiamento e normalização.
- (C) Nitretação, cianetação e beneficiamento.
- (D) Cementação, têmpera e revenido.
- (E) Cementação, nitretação e cianetação.

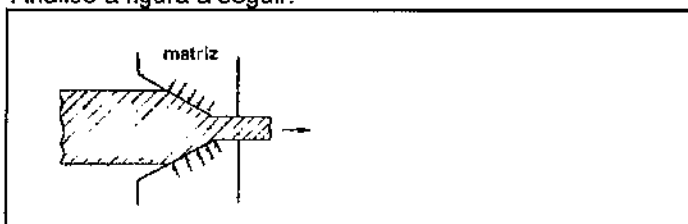
QUESTÃO 9

Marque a opção que apresenta um ensaio não destrutivo.

- (A) Flexão.
- (B) Tração.
- (C) Ultrassom.
- (D) Fadiga.
- (E) Torção.

QUESTÃO 10

Analise a figura a seguir.



Assinale a opção que indica corretamente a operação de conformação mecânica apresentada na figura acima.

- (A) Dobramento.
- (B) Extrusão.
- (C) Laminação.
- (D) Forjamento.
- (E) Trefilação.

QUESTÃO 11

Com relação ao ensaio de fluência é correto afirmar que:

- (A) no estágio I, a velocidade de fluência aumenta rapidamente com o tempo.
- (B) no estágio II, a velocidade de fluência quase não se altera com o tempo.
- (C) no estágio III, a velocidade de fluência diminui com o tempo.
- (D) o estágio I, devido à variação de velocidade de fluência, é chamado de estágio estacionário.
- (E) o estágio III, devido à variação de velocidade de fluência, é chamado de estágio transitório.

QUESTÃO 12

Os elementos de liga dos aços podem ser classificados em dois grupos: os estabilizadores da austenita e os estabilizadores da ferrita. Assinale a opção que apresenta um elemento de liga que pertence ao grupo dos estabilizadores da ferrita.

- (A) Manganês.
- (B) Cobre.
- (C) Níquel.
- (D) Cobalto.
- (E) Alumínio.

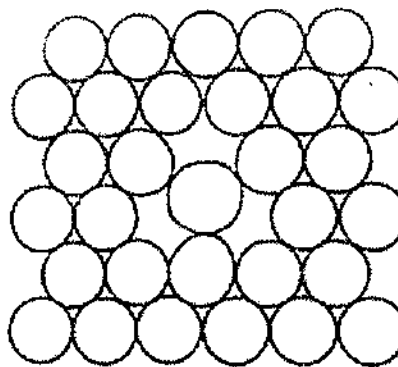
QUESTÃO 13

Sobre elasticidade e plasticidade dos metais, assinale a opção correta.

- (A) Quanto maior for a força de atração entre os átomos, maior será o módulo de elasticidade.
- (B) Os grãos apresentam módulos iguais de elasticidade.
- (C) A deformação elástica efetiva-se por escorregamento ou torção.
- (D) O módulo de cisalhamento é obtido pela razão entre a deformação elástica por cisalhamento e a tensão de cisalhamento.
- (E) Elasticidade é a capacidade dos metais serem deformados de modo permanente.

QUESTÃO 14

Observe a figura abaixo.



Que imperfeição cristalina essa figura representa?

- (A) Defeito de Frenkel.
- (B) Vazio.
- (C) Defeito de Schottky.
- (D) Defeito intersticial.
- (E) Discordância.

QUESTÃO 15

Marque a opção que apresenta o ensaio de dureza que é baseado na resistência ao risco.

- (A) Brinell.
- (B) Shore.
- (C) Rockwell.
- (D) Mohs.
- (E) Vickers.

QUESTÃO 16

Marque a opção que apresenta um processo utilizado para inibir corrosão intergranular.

- (A) Recozimento.
- (B) Seleção de aço com fortes formadores de carbeto.
- (C) Seleção de aço com baixo teor de cromo.
- (D) Seleção de aço com mais de 0,03% de carbono.
- (E) Têmpera na faixa de temperaturas de separação de carbeto.

QUESTÃO 17

Marque a opção que apresenta o constituinte mais frágil para formação de um aço.

- (A) Ferrita.
- (B) Perlita.
- (C) Martensita.
- (D) Cementita.
- (E) Austenita.

QUESTÃO 18

Que elemento deve ser adicionado ao ferro fundido para produzir a grafita nodular?

- (A) Fósforo.
- (B) Enxofre.
- (C) Manganês.
- (D) Silício.
- (E) Magnésio.

QUESTÃO 19

Com relação ao ensaio de dureza Brinell, assinale a opção correta.

- (A) A dureza Brinell é indicada para materiais que sofreram tratamento superficial, como cementação.
- (B) Em metais moles, para evitar distorções, deve-se aumentar a carga do ensaio.
- (C) Para metais excessivamente duros, o penetrador de escolha é a esfera de aço temperado.
- (D) No ensaio, quando é aplicada a carga, a superfície do corpo de prova somente é deformada elasticamente.
- (E) A recuperação elástica é uma fonte de erros na determinação da dureza.

QUESTÃO 20

A fluência pode ser definida como o fenômeno de deformação

- (A) progressiva de um metal à tensão constante.
- (B) de um metal a temperaturas variadas.
- (C) de um metal a temperaturas constantes.
- (D) progressiva de um metal à temperaturas controladas.
- (E) de um metal a tensão variável.

QUESTÃO 21

Constantan é o nome dado a uma liga de materiais metálicos não ferrosos muito utilizada na fabricação de resistências elétricas. Assinale a opção que apresenta os metais constituintes dessa liga.

- (A) Cobre-berílio.
- (B) Cobre-estanho.
- (C) Alumínio-magnésio.
- (D) Alumínio-estanho.
- (E) Cobre-níquel.

QUESTÃO 22

O ensaio de choque ou impacto é admitido como o melhor meio de se avaliar a:

- (A) resistência à tração dos metais.
- (B) rigidez dos metais.
- (C) dureza dos metais.
- (D) tenacidade dos metais.
- (E) ductilidade dos metais.

QUESTÃO 23

Com relação ao processo de recozimento de um aço hipereutético, assinale a opção que apresenta o principal objetivo desse tratamento térmico.

- (A) Aumentar a dureza.
- (B) Reduzir o teor de carbono.
- (C) Aumentar sua dureza e reduzir os elementos de liga.
- (D) Inserir elementos de liga a fim de aumentar a dureza.
- (E) Remover tensões internas e melhorar as propriedades mecânicas.

QUESTÃO 24

Qual o percentual de carbono do aço ao cromo e molibdênio com designação SAE-4140?

- (A) 0,04%.
- (B) 0,40%.
- (C) 0,41%.
- (D) 40%.
- (E) 41%.

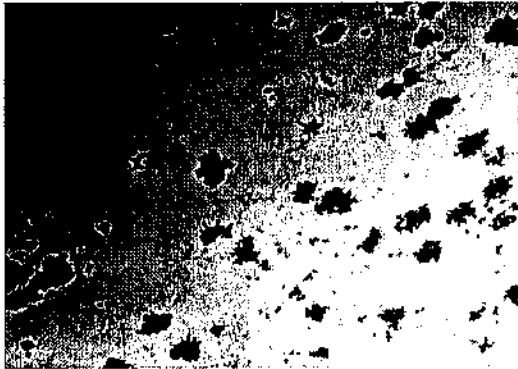
QUESTÃO 25

Pode-se afirmar que o ferro é um metal polimorfo porque durante o aquecimento ele passa de

- (A) CFC para CCC.
- (B) HC para CFC.
- (C) CCC para HC.
- (D) CCC para CFC.
- (E) HC para CCC.

QUESTÃO 26

A figura abaixo apresenta o aspecto micrográfico (100X aumento) de uma liga ferro-carbono.



Assinale a opção que identifica corretamente a liga mostrada na figura acima.

- (A) Aço carbono SAE 1080.
- (B) Ferro fundido cinzento.
- (C) Aço carbono SAE 1045.
- (D) Ferro fundido branco.
- (E) Ferro fundido maleável.

QUESTÃO 27

Qual o principal elemento de liga que possui a propriedade de aumentar a resistência dos aços à corrosão?

- (A) Cromo.
- (B) Manganês.
- (C) Vanádio.
- (D) Molibdênio.
- (E) Níquel.

QUESTÃO 28

Em relação ao fenômeno da fluência, analise as afirmativas a seguir.

- I- As variáveis consideradas são tensão, temperatura, tempo e deformação.
- II- O início da fratura sob fluência ocorre no contorno de grão.
- III- A temperatura em que ocorre a inversão do comportamento do contorno do grão, facilitando o movimento das discordâncias e para a qual a fratura muda de "inter" para "intragranular" é chamada de temperatura equicoesiva.
- IV- A temperaturas superiores à equicoesiva, a velocidade de escoamento sobrepuja o efeito do encruamento e a fluência tem continuidade, mesmo sob baixas tensões.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I está correta.
- (B) Apenas a afirmativa II está correta.
- (C) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (E) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.

QUESTÃO 29

Em se tratando de aços de até 0,8% de carbono, pode-se afirmar que à medida que o teor de carbono aumenta:

- (A) a dureza aumenta e o limite de resistência à tração e o alongamento diminuem.
- (B) o limite de resistência à tração e a dureza aumentam e o alongamento diminui.
- (C) o limite de resistência à tração, a dureza e o alongamento aumentam.
- (D) o limite de resistência à tração, a dureza e o alongamento diminuem.
- (E) o limite de resistência à tração e a dureza diminuem e o alongamento aumenta.

QUESTÃO 30

O ferro-gusa é a forma intermediária pela qual passa praticamente todo o ferro usado na produção do aço. Sua composição química é formada, dentre outros, pelos seguintes compostos.

- (A) carbono, silício e zinco.
- (B) enxofre, fósforo e manganês.
- (C) silício, enxofre e magnésio.
- (D) carbono, enxofre e zinco.
- (E) carbono, zinco e magnésio.

QUESTÃO 31

Com relação às características da ligação metálica, assinale a opção correta.

- (A) Possui neutralidade elétrica.
- (B) Apresentam elevada condutividade térmica e elétrica devido à sua estrutura cristalina.
- (C) É considerada como uma ligação de elétrons carregados negativamente entre núcleos positivos.
- (D) Seus elétrons livres absorvem a energia luminosa.
- (E) É mais fraca do que as forças de Van der Waals.

QUESTÃO 32

Na classificação dos aços, é utilizado um conjunto de quatro algarismos, sendo que os dois primeiros indicam os elementos de liga adicionados e os dois últimos, o percentual de carbono. Assinale a opção que corresponde a um aço cromo-molibdênio.

- (A) 40XX
- (B) 41XX
- (C) 43XX
- (D) 46XX
- (E) 48XX

QUESTÃO 33

O aço ao carbono é uma liga de ferro-carbono que apresenta porcentagens de carbono na faixa de

- (A) 0,008% a 2,0%
- (B) 0,8% a 2,0%
- (C) 0,8% a 4,3%
- (D) 2,0% a 6,7%
- (E) 4,3% a 6,7%

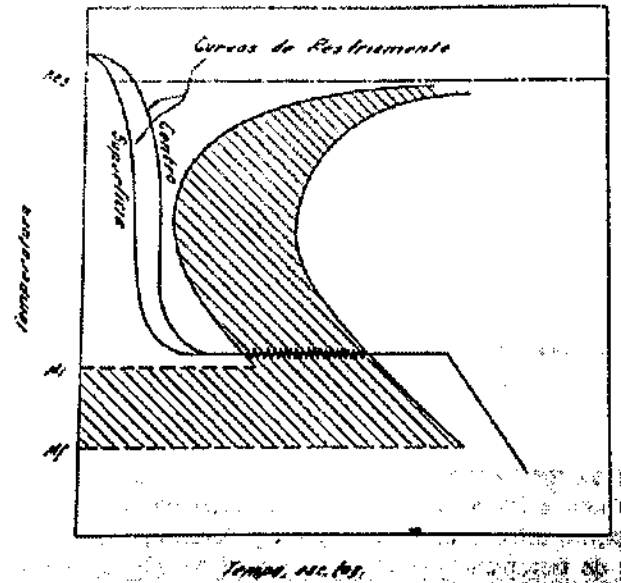
QUESTÃO 34

Os aços resistentes ao choque podem ser divididos em três grupos: ao Cr-V (L2), aços ao Si (S2, S4 e S5) e aços ao W (S1). Com relação aos aços ao Si, é correto afirmar que a adição do Si em teores elevados, que o tornam um elemento de liga, produz o seguinte efeito:

- (A) retarda o amolecimento durante o revenido.
- (B) reduz a temperatura crítica do aço.
- (C) desloca as curvas C para a esquerda.
- (D) tende a provocar decarbonetação mais lenta dos aços.
- (E) confere aos aços tendência decrescente à formação de carbono livre.

QUESTÃO 35

A figura abaixo representa esquematicamente o diagrama de transformação de um tratamento térmico.



Assinale a opção que apresenta o tratamento térmico apresentado na figura acima.

- (A) Normalização.
- (B) Revenimento.
- (C) Austêmpera.
- (D) Recozimento.
- (E) Martêmpera.

QUESTÃO 36

A velocidade de difusão depende dos seguintes fatores, EXCETO:

- (A) dimensões relativas dos átomos solutos e solventes.
- (B) gradiente de concentração.
- (C) Temperatura.
- (D) tamanho de grão em metais policristalinos.
- (E) condutividade elétrica.

QUESTÃO 37

Sobre impurezas nos metais, soluções sólidas, difusões e ligas metálicas, assinale a opção INCORRETA:

- (A) As impurezas nos metais variam, em geral, de 0,01% a 2,0% em peso.
- (B) Quando a diferença de dimensões atômicas aumenta, a solubilidade sólida também aumenta.
- (C) A solução substitucional ocorre quando os átomos de um elemento substituem totalmente os de outro.
- (D) Na solução sólida intersticial, os menores átomos de um elemento se localizam nos interstícios dos átomos maiores de outro elemento.
- (E) A difusão é a movimentação dos átomos no interior dos reticulados cristalinos.

QUESTÃO 38

Qual a principal finalidade do tratamento termo-químico de nitretação?

- (A) Elevar a dureza superficial.
- (B) Baixar a resistência à escoriação.
- (C) Aumentar a fragilidade.
- (D) Aumentar a resistência à tração.
- (E) Aumentar o teor de carbono na superfície da peça.

QUESTÃO 39

Qual a porcentagem do teor de carbono encontrado no aço classificado como doce?

- (A) 0,03 a 0,04
- (B) 0,15 a 0,30
- (C) 0,4 a 0,6
- (D) 3 a 4
- (E) > 4

QUESTÃO 40

Em relação ao ferro fundido branco, o ferro fundido cinzento apresenta:

- (A) melhor usinabilidade.
- (B) maior dureza superficial.
- (C) menor quantidade de grafita, o que lhe confere uma cor mais escura.
- (D) cor mais clara na região em que ocorre fratura.
- (E) menor utilização comercial.

QUESTÃO 41

Com relação ao ensaio de impacto, é correto afirmar que o objetivo desse ensaio:

- (A) é avaliar o grau de fadiga da amostra de material ensaiada, ao ser submetida a um esforço de impacto de valor conhecido. Como fatores importantes na resistência ao impacto dos materiais podem-se citar a temperatura e o estado de corrosão da peça a ser ensaiada.
- (B) é avaliar a resistência à compressão na amostra de material ensaiada, ao ser submetida a um esforço compressivo de valor determinado. Como fatores importantes na resistência ao impacto dos materiais podem-se citar a temperatura e a velocidade de aplicação do esforço compressivo.
- (C) é analisar a presença de defeitos internos (bolhas, fissuras e trincas) na amostra de material ensaiada, ao ser submetida a um esforço de impacto de valor indeterminado. Como fatores importantes na resistência ao impacto dos materiais podem-se citar a temperatura e a forma geométrica da peça a ser ensaiada.
- (D) é a obtenção da quantidade de energia absorvida pela amostra de material ensaiada, ao ser submetida a um esforço de impacto de valor determinado. Como fatores importantes na resistência ao impacto dos materiais podem-se citar a temperatura e a forma da peça a ser ensaiada, além da velocidade do impacto.
- (E) é avaliar a tenacidade da amostra de material ensaiada, ao ser submetida a um esforço de impacto de valor indeterminado. Como fatores importantes na resistência ao impacto dos materiais podem-se citar a temperatura e a forma geométrica do martelo de impacto.

QUESTÃO 42

São grupos de processos de conformação mecânica, EXCETO:

- (A) compressão direta.
- (B) tensão.
- (C) cozimento.
- (D) dobramento.
- (E) cisalhamento.

QUESTÃO 43

Com relação ao ensaio de tração em temperaturas diferentes da ambiente, é correto afirmar que:

- (A) em metais com estrutura CCC ensaiados em temperaturas inferiores à ambiente, a resistência diminui.
- (B) metais com estrutura CFC sofrem influência maior das temperaturas inferiores à ambiente do que os metais CCC.
- (C) metais ensaiados em temperaturas superiores à ambiente sofrem uma diminuição no tamanho da zona plástica.
- (D) metais que se rompem por clivagem são muito sensíveis à redução da temperatura de ensaio.
- (E) a ductilidade dos metais CCC apresenta-se quase constante ao longo de uma grande faixa de temperaturas.

QUESTÃO 44

O ensaio que consiste em comprimir uma esfera de diâmetro D sobre uma superfície plana e polida por meio de uma carga P durante um tempo t é denominado Dureza:

- (A) Rockwell.
- (B) Shore.
- (C) Vickers.
- (D) Brinell.
- (E) Rockwell C.

QUESTÃO 45

Com relação aos aços *MARAGING*, marque a opção correta.

- (A) Possuem elevada resistência e grande tenacidade à fratura, porém inferior aos aços de ultra alta resistência.
- (B) Possui elevados teores de carbono.
- (C) Têm excelente soldabilidade.
- (D) A variação dimensional que acompanha o endurecimento é significativa.
- (E) Possuem baixo limite de escoamento.

QUESTÃO 46

O tratamento térmico denominado Revenido normalmente acompanha que outro tratamento?

- (A) Recozimento pleno.
- (B) Esferoidização.
- (C) Têmpera.
- (D) Normalização.
- (E) Recozimento Isotérmico.

QUESTÃO 47

Brinell, Rockwell e Vickers são nomes de três ensaios que podem ser realizados para se verificar a propriedade dos metais denominada:

- (A) condutibilidade elétrica.
- (B) ductilidade.
- (C) densidade.
- (D) condutibilidade térmica.
- (E) dureza.

QUESTÃO 48

Assinale a opção que apresenta os dois tipos de corpos de prova utilizados no ensaio de impacto.

- (A) Brinell e Erichsen.
- (B) Vickers e Izod.
- (C) Charpy e Izod.
- (D) Rockwell e Méyer.
- (E) Charpy e Vickers.

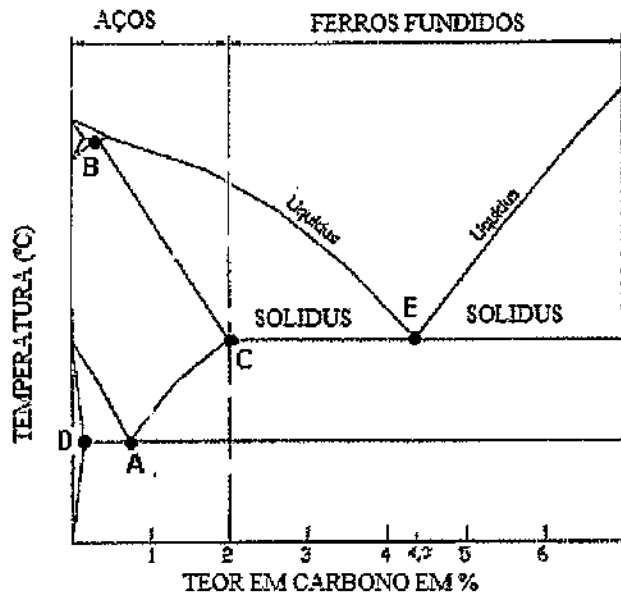
QUESTÃO 49

O fenômeno em que a precipitação dos carbonetos metálicos durante o revenimento aumenta a dureza e a resistência mecânica do aço, é denominado:

- (A) endurecimento secundário.
- (B) temperabilidade.
- (C) envelhecimento.
- (D) esferoidização.
- (E) descarbonetação.

QUESTÃO 50

Observe o gráfico abaixo.



Com base nesse gráfico, assinale a opção que apresenta o ponto eutetoide.

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

Metalurgia				
AMARELA			VERDE	
01 - C	26 - Anulada		01 - C	26 - D
02 - D	27 - A		02 - A	27 - A
03 - C	28 - E		03 - E	28 - B
04 - B	29 - B		04 - A	29 - C
05 - C	30 - B		05 - E	30 - Anulada
06 - D	31 - D		06 - D	31 - B
07 - D	32 - B		07 - D	32 - C
08 - E	33 - A		08 - C	33 - E
09 - C	34 - A		09 - B	34 - D
10 - E	35 - C		10 - C	35 - D
11 - B	36 - E		11 - C	36 - C
12 - E	37 - B		12 - A	37 - A
13 - A	38 - A		13 - E	38 - B
14 - B	39 - B		14 - A	39 - E
15 - D	40 - A		15 - E	40 - D
16 - B	41 - D		16 - B	41 - B
17 - C	42 - C		17 - E	42 - B
18 - E	43 - D		18 - A	43 - A
19 - E	44 - D		19 - B	44 - D
20 - A	45 - C		20 - B	45 - D
21 - E	46 - C		21 - C	46 - D
22 - D	47 - E		22 - C	47 - E
23 - E	48 - C		23 - C	48 - D
24 - B	49 - A		24 - A	49 - E
25 - D	50 - A		25 - E	50 - B