

INTRODUCCIÓN

Una de las aplicaciones de proporcionalidad más antigua es la Regla de Tres que resulta al comparar dos o más magnitudes.

Cuando cuatro cantidades forman una proporción y una de ellas es desconocida, la operación que tiene por objeto determinar esta incógnita en función de las cantidades conocidas lleva el nombre de Regla de Tres Simple.

REGLA DE TRES SIMPLE

Es cuando se comparan dos magnitudes proporcionales. Pueden ser directas o inversas.

- Directa:** Cuando las magnitudes comparadas son directamente proporcionales.

Esquema:

1era. magnitud	2da. magnitud	
a	b	_____
x	c	_____

Si son magnitudes directamente proporcionales se cumple :

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{c} \rightarrow \boxed{bx = ac}$$

Ejemplo:

Un grifo arroja en 12 minutos 640 litros de agua. ¿Cuántos litros arrojará en 75 minutos?

Resolución:

Minutos	# litros	
12	640	_____
75	x	_____

Es una R3SD

$$12x = 75(640)$$

$$\boxed{x = 4000}$$

- Inversa:** Cuando las magnitudes comparadas son inversamente proporcionales :

Esquema:

1era. magnitud	2da. magnitud	
a	b	_____
x	c	_____

Si son magnitudes inversamente proporcionales se cumple :

$$\boxed{a \cdot b = x \cdot c}$$

Ejemplo:

24 sastres pueden hacer un trabajo en 30 días, ¿Cuántos sastres habrá que aumentar para hacer dicho trabajo en 20 días?

Resolución

Sastres	días	
24	30	_____
x	20	_____

Es una R3SI

$$20x = 30(24)$$

$$\boxed{x = 36}$$

Entonces hay que aumentar $36 - 24 = 12$ sastres

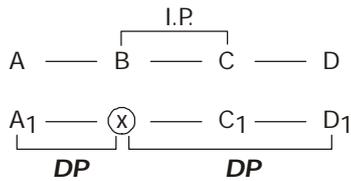
REGLA DE TRES COMPUESTA

Es cuando se comparan más de dos magnitudes es decir al menos 3 magnitudes (6 valores correspondientes)

Método de las proporciones:

- I. Trasladar la información a la hoja de cálculo.
- II. Se ubica la magnitud de la incógnita, la cual se compara con c/u de las otras magnitudes (deberá considerar que las otras magnitudes que no intervienen permanecen constantes)
- III. En caso que la comparación determine que las magnitudes son DP, cambie la posición de los valores, escribiéndolos como una fracción.
- IV. En caso que la comparación determine que las magnitudes son IP, mantenga la posición original de los valores (en fracción).

V. La incógnita se determina del siguiente modo:



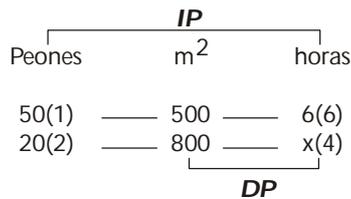
Se cumple :

$$\frac{x}{B} = \frac{A_1 \cdot C \cdot D_1}{A \cdot C_1 \cdot D}$$

Aplicación 1:

50 peones siembran un terreno de 500m² de superficie en 6 días de 6h/d; entonces, el número de días que necesitan 20 peones doblemente rápidos para sembrar un terreno de 800m² de superficie trabajando 4h/d es:

Resolución:



Luego:

$$\frac{4x}{36} = \frac{50 \cdot 800}{40 \cdot 500}$$

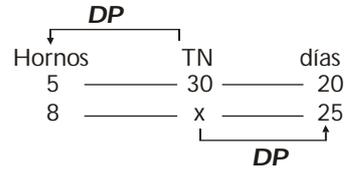
$$x = \frac{36(5)(8)}{4(4)(5)}$$

$$x = 18 \text{ días}$$

Aplicación 2:

5 hornos consumen 30 toneladas de carbón en 20 días; 3 hornos más consumirán en 25 días una cantidad de carbón igual a :

Resolución:



Se cumple:

$$\frac{x}{30} = \frac{8 \cdot 25}{5 \cdot 20}$$

$$x = 60 \text{ TN}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

01. Se sabe que "h" hombres tienen víveres para "d" días. Si estos víveres deben alcanzar para "4d" días. ¿Cuántos hombres deben retirarse?
- a) $\frac{h}{3}$ b) $\frac{h}{4}$ c) $\frac{2h}{5}$
d) $\frac{3h}{5}$ e) $\frac{3h}{4}$
02. Ángel es el doble de rápido que Benito y la tercera parte que Carlos. Si Ángel hace una obra en 45 días, ¿En cuántos días harán la obra los 3 juntos?
- a) 10 b) 12 c) 15
d) 20 e) 25
03. 16 obreros pueden hacer una obra en 38 días, ¿En cuántos días harán la obra si 5 de los obreros aumentan su rendimiento en un 60%?
- a) 28 b) 29 c) 30
d) 31 e) 32
04. Un sastre pensó hacer un terno en una semana; pero tardó 4 días más por trabajar 4 horas menos cada día. ¿Cuántas horas trabajó diariamente?
- a) 11 b) 7 c) 8
d) 14 e) 22
05. Doce hombres se comprometen a terminar una obra en 8 días. Luego de trabajar 3 días juntos, se retiran 3 hombres. ¿Con cuántos días de retraso terminan la obra?
- a) $1\frac{1}{4}$ días b) $1\frac{2}{3}$ días c) $2\frac{1}{3}$ días
d) 1 día e) 2 días
06. Un burro atado a una cuerda de 3 metros de longitud tarda 5 días en comer todo el pasto que está a su alcance. Cierta día, su dueño lo amarra a una cuerda más grande y se demora 20 días en comer el pasto que está a su alcance. Hallar la longitud de la nueva cuerda.
- a) 4m. b) 5m. c) 6m.
d) 12m. e) 18m.
07. Para cosechar un campo cuadrado de 18m. de lado se necesitan 12 días. ¿Cuántos días se necesitan para cosechar otro campo cuadrado de 27m. de lado?
- a) 18 b) 20 c) 22
d) 27 e) 30
08. Si en 80 litros de agua de mar existen 2 libras de sal, ¿Cuánta agua pura se debe aumentar a esos 80 litros para que en cada 10 litros de la mezcla exista $\frac{1}{6}$ de libra de sal?
- a) 20 b) 35 c) 40
d) 60 e) 50
09. Una enfermera proporciona a un paciente una tableta cada 45 minutos. ¿Cuántas tabletas necesitará para 9 horas de turno si debe administrar una al inicio y al término del mismo?
- a) 12 b) 10 c) 14
d) 13 e) 11
10. Una ventana cuadrada es limpiada en 2h. 40min. Si la misma persona limpia otra ventana cuadrada cuya base es 25% menor que la ventana anterior, ¿Qué tiempo demora?
- a) 80 min b) 92 min
c) 1h 20min d) 1h 40min
e) 1h 30min
11. Si "A" obreros realizan una obra en $\left(\frac{3x}{2} + 4\right)$ días. ¿En cuántos días $\frac{A}{2}$ obreros realizarán la misma obra?
- a) $3(x-2)$ b) $3x-2$ c) $3x+8$
d) $\frac{3x}{8}+8$ e) $3x-8$
12. Un sastre tiene una tela de 86 m. de longitud que desea cortar en pedazos de un metro cada uno. Si para hacer cada corte se demora 6 segundos, el tiempo que demorará en cortar la totalidad de la tela es: (en minutos).
- a) 8,5 b) 8,6 c) 8,4
d) 8,7 e) 8,3
13. Manuel es el triple de rápido que Juan y juntos realizan una obra en doce días. Si la obra la hiciera solamente Manuel, ¿Cuántos días demoraría?
- a) 20 b) 16 c) 18
d) 14 e) 48
14. Un albañil ha construido una pared en 14 días. Si hubiera trabajado 3 horas menos, habría empleado 6 días más para hacer la misma pared. ¿Cuántas horas ha trabajado por día?
- a) 6 h b) 7 h c) 9 h
d) 10 h e) 8 h

15. Un reloj se atrasa 10 minutos cada día.
¿En cuántos días volverá a marcar la hora correcta?
- a) 36 b) 72 c) 120
d) 132 e) 144
16. Si en 120 kilos de aceite compuesto comestible hay 115 kilos de aceite de soya y el resto de aceite puro de pescado; ¿Cuántos kilos de aceite de soya se deberá agregar a estos 120 kilos para que por cada 5 kilos de la mezcla se tenga $\frac{1}{8}$ de kilo de aceite puro de pescado?
- a) 20 b) 40 c) 80
d) 120 e) 100
17. En un fuerte hay 1500 hombres provistos de víveres para 6 meses.
¿Cuántos habrá que despedir, para que los víveres duren dos meses más, dando a cada hombre la misma ración?
- a) 360 b) 375 c) 340
d) 350 e) 320
18. A una esfera de reloj se le divide en 1500 partes iguales, a cada parte se denominará "nuevo minuto". Cada "nueva hora", está constituida por 100 "nuevos minutos".
¿Qué hora indicará el nuevo reloj, cuando el antiguo indique las 3 horas, 48 minutos?
- a) 2h 80min b) 2h 45min
c) 3h 75min d) 4h 75min
e) 3h 80min
19. Un grupo de 6 alumnos resuelve en 5 horas una tarea consistente en 10 problemas de igual dificultad. La siguiente tarea consiste en resolver 4 problemas cuya dificultad es el doble que la de los anteriores. Si no se presentan dos integrantes del grupo, entonces los restantes alumnos terminarán la tarea en:
- a) 4 h b) 6 h c) 7,5 h
d) 8 h e) 10 h
20. Las máquinas "M₁" y "M₂" tienen la misma cuota de producción semanal, operando 30 horas y 35 horas respectivamente. Si "M₁" trabaja 18 horas y se malogra debiendo hacer "M₂" el resto de la cuota.
¿Cuántas horas adicionales debe trabajar "M₂"?
- a) 12 h b) 14 h c) 16 h
d) 18 h e) 20 h
21. Si 10 obreros pueden hacer un trabajo en 24 días, ¿Cuántos obreros, que tengan un rendimiento igual a la mitad, se necesitarán para hacer un trabajo 7 veces mayor en un tiempo $\frac{1}{6}$ del anterior?
- a) 640 b) 500 c) 900
d) 840 e) 960
22. El comandante de una fortaleza tiene 1500 hombres y víveres para un mes, cuando recibe la orden de despedir un cierto número de soldados para que los víveres duren 4 meses dando a cada soldado $\frac{3}{4}$ de ración.
¿Cuántos soldados serán dados de baja por el comandante?
- a) 1000 b) 1500 c) 2000
d) 3000 e) 100
23. Una cuadrilla de 30 obreros pueden hacer una obra en 12 días, ¿Cuántos días serán necesarios para otra cuadrilla de 20 obreros, de doble eficiencia que los anteriores, para hacer la misma obra?
- a) 6 b) 7 c) 8
d) 9 e) 10
24. Un reservorio cilíndrico de 8m. de radio y 12m. de altura, abastece a 75 personas durante 20 días.
¿Cuál deberá ser el radio del recipiente de 6m. de altura que abastecería a 50 personas durante 2 meses?
- a) 8 b) 24 c) 16
d) 18 e) 11
25. Una mecanógrafa escribe 125 páginas de 36 líneas y 11 palabras cada línea, en 5 días.
¿Cuántas páginas escribirá en 6 días, si cada página es de 30 líneas y cada línea tiene 12 palabras?
- a) 165 b) 145 c) 135
d) 155 e) 115
26. 5 cocinas necesitan 5 días para consumir 5 galones de kerosene.
¿Cuántos galones consumía una cocina en 5 días?
- a) 10 b) 1 c) $2\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{2}$ e) 5

27. Si una tubería de 12 cm. de radio arroja 360 litros por minuto.
¿Qué tiempo se empleará para llenar un depósito de 192m^3 con otra tubería de 16 cm. de radio?
- a) 400 min b) 360 min c) 300 min
d) 948 min e) Más de 400 min
28. Una fábrica dispone de 3 máquinas de 70% rendimiento y produce 3200 envases cada 6 jornadas de 8 horas. Con el fin de reducir personal, se cambian las máquinas por otras 9 del 90% de rendimiento que producen 7200 envases en 4 jornadas de "n" horas. Hallar "n"
- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9
29. En 12 días, 8 obreros han hecho las $\frac{2}{3}$ partes de una obra. Se retiran 6 obreros.
¿Cuántos días demorarán los obreros restantes para terminar la obra?
- a) 36 días b) 12 días c) 48 días
d) 24 días e) 15 días
30. En Piura, por problemas de los huaycos, un pueblo "A" con 16000 habitantes ha quedado aislado y sólo tienen víveres para 24 días a tres raciones diarias por cada habitante. Si el pueblo "A" socorre a otro pueblo "B" con 2000 habitantes y sin víveres.
¿Cuántos días durarán los víveres para los dos pueblos juntos si cada habitante toma dos raciones diarias? Considerar que llegará una "ayuda" de la capital 30 días después que A y B iniciaran el compartimiento de víveres:
- a) Los víveres se terminaron antes de llegar la ayuda.
b) Los víveres durarán 30 días.
c) Los víveres durarán hasta 1 día después de llegar la ayuda.
d) Los víveres durarán hasta 2 días después de llegar la ayuda.
e) Faltan datos para poder hacer el cálculo.
31. Un reloj se adelanta minuto y medio cada 24 horas. Después de 46 días 21 horas 20 minutos.
¿Cuánto se adelantó el reloj?
- a) 1h 10min 20s b) 1h 20min
c) 1h 20min 20s d) 1h 30min
e) 1h 30min 20s
32. Quince obreros han hecho la mitad de un trabajo en veinte días.
En ese momento abandonan el trabajo 5 obreros.
¿Cuántos días tardarán en terminar el trabajo los obreros que quedan?
- a) 24 b) 26 c) 28
d) 30 e) 32
33. Si N es el número de obreros que pueden hacer una obra en $\left(\frac{3}{4}\right)N$ días trabajando $\left(\frac{1}{3}\right)N$ horas diarias.
¿Cuál es el número N de obreros si al duplicarse hacen la misma obra en 72 horas?
- a) 12 b) 24 c) 36
d) 48 e) 60
34. Un reloj marca la hora a las 0 horas de un cierto día. Si se sabe que se adelanta 4 minutos cada 12 horas, ¿Cuánto tiempo transcurrirá para que, nuevamente, marque la hora exacta?
- a) 90 días b) 8 semanas
c) 9 días d) 36 días
e) 36 horas
35. 80 obreros, trabajando 8 horas diarias, construyen 480m^2 de una obra en 15 días.
¿Cuántos días se requieren para que 120 obreros, trabajando 10 horas diarias, hagan 960m^2 de la misma obra?
- a) 22 días b) 30 días c) 18 días
d) 16 días e) 20 días
36. Un súper panetón en forma de paralelepípedo pesa 2160 gramos. El peso en gramos de un minipanetón de igual forma; pero con sus dimensiones reducidas a la tercera parte es:
- a) 40 b) 50 c) 60
d) 70 e) 80
37. Un reloj marca la hora correcta un día las 6 p.m. Suponiendo que cada doce horas se adelante 3 minutos. ¿Cuánto tiempo pasará para que marque por primera vez la hora correcta nuevamente?
- a) 10 días b) 12 días c) 72 días
d) 120 días e) 240 días
38. Un fusil automático puede disparar 7 balas por segundo.
¿Cuántas balas disparará en un minuto?
- a) 420 b) 530 c) 120
d) 361 e) 480

39. Un obrero puede hacer un panel de concreto en 2 horas 35 minutos. ¿Cuánto tiempo se demora el mismo obrero para hacer otro panel cuyas dimensiones son 2 veces mayor, un quinto más y un sexto de los anteriores?
- a) 10min 20s b) 1h 33min
c) 1h 2min d) 5h 10min
e) 3h 45min
40. Un reloj se atrasa 8 minutos cada 24 horas. Si este marca la hora correcta 7 a.m. el 2 de mayo. ¿Qué hora marcará a la 1 p.m. del 7 de mayo?
- a) 11h 18min b) 12h 8min
c) 11h 40min d) 12h 42min
e) 12h 18min
41. Una obra debía terminarse en 30 días empleando 20 obreros, trabajando 8 horas diarias. Después de 12 días de trabajo, se pidió que la obra quedase terminada 6 días antes de aquel plazo y así se hizo. ¿Cuántos obreros se aumentaron teniendo presente que se aumentó también en dos horas el trabajo diario?
- a) 4 b) 24 c) 44
d) 0 e) 20
42. Durante la construcción de las torres de San Borja, una cuadrilla de 20 hombres trabajó durante 30 días a 6 horas diarias para levantar un edificio de 25m. de altura, 12m. de largo y 10m. de ancho. Al terminar este edificio, la cuadrilla con 4 hombres menos, pasó a construir otro de 20m. de alto, 14m. de largo y 10m. de ancho trabajando 7h por día y con el doble de dificultad. ¿Cuántos días necesitaron para concluirlo?
- a) 15 b) 30 c) 45
d) 60 e) 75
43. Cuando se instaló agua a una población, correspondió a cada habitante 60 litros de agua por día. Ahora que la población ha aumentado en 40 habitantes, corresponde a cada uno de ellos 58 litros de agua por día. Hallar la población actual.
- a) 1000 b) 1100 c) 1200
d) 900 e) 800
44. Se sabe que 30 carpinteros en 6 días pueden hacer 90 mesas o 150 sillas. Hallar x, sabiendo que 20 de éstos carpinteros en 15 días han hecho 120 mesas y "x" sillas.
- a) 50 b) 42 c) 48
d) 36 e) 30
45. Si 9 hombres hacen una obra de 15m. de ancho por 16 pies de alto en 8 días trabajando 10 horas diarias. ¿En cuánto deberá variar el ancho de la obra para que 10 hombres, de 20% de rendimiento menos que los anteriores, hagan una obra que es de doble dificultad que la anterior y de 20 pies de alto, si demoran 5 días trabajando 6 horas diarias?
- a) Disminuye en 12m. b) Disminuye en 10m.
c) Disminuye en 13m. d) Aumenta en 10m.
e) Aumenta en 12m.
46. Un grupo de 15 hombres trabajando 8 días pueden hacer el 40% de una obra, otro segundo grupo de 20 hombres trabajando 6 días, pueden hacer el 50% de la misma obra. Si 3 hombres del 2do, pasan al 1er. grupo, determinar qué porcentaje de la obra harían en 4 días estos 18 hombres juntos.
- a) 20% b) 22% c) 23%
d) 24% e) 25%
47. 4 obreros trabajando 10 horas diarias han empleado 12 días para hacer una zanja de 400 metros de largo, 2 metros de ancho y 1,25 metros de profundidad. ¿Cuántos días emplearán 24 obreros trabajando 8 horas diarias al abrir otra zanja de 200 metros de largo, 3 metros de ancho y 1 metro de profundidad?
- a) 5 días más b) 12 días más
c) 6 días más d) 3 días más
e) 1,5 días más
48. 2 hombres y 8 muchachos pueden hacer una obra en 15 días, mientras que un hombre y 2 muchachos hacen la misma obra en 45 días. Un solo muchacho, ¿en qué tiempo haría la misma obra?
- a) 90 días b) 120 días c) 180 días
d) 150 días e) 60 días
49. Doce costureras pueden hacer un tejido en 23 días trabajando 3 horas diarias. Después de 5 días se retiran 2 costureras y 6 días después de esto se contratan x costureras adicionales, para terminar a tiempo. Hallar el valor de x.
- a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6
50. Un obrero demora 8 horas para construir un cubo compacto de 5dm. de arista. Después de 108 horas de trabajo, ¿Qué parte de un cubo de 15dm. de arista habrá construido?
- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{1}{5}$

51. Si 40 obreros, trabajando 8 horas diarias, construyen 320m. de una obra en 10 días, los días que usaron 55 obreros trabajando 6 horas diarias y haciendo 440 m. de la misma obra son:
- a) $\frac{1}{13}$ días b) 13,1 días c) 13 días
 d) 12 días e) $13\frac{1}{3}$ días
52. Para realizar una obra, se cuenta con dos cuadrillas. La primera tiene cierta cantidad de obreros y puede ejecutar la obra en 4 días; la segunda cuenta con un número de obreros, diferente del anterior y puede concluir la obra en 15 días. Si se emplea $\frac{1}{3}$ de la primera y $\frac{1}{4}$ de la segunda, ¿En cuánto tiempo terminaron la obra?
- a) 12 b) 10 c) 15
 d) 8 e) 18
53. Una cuadrilla de 22 obreros, trabajando 5 horas diarias, ha empleado 6 días para abrir una zanja de 220 m. de largo, 1 m. de ancho y 0,625m. de profundidad. ¿Cuántos días más empleará otra cuadrilla de 12 obreros, trabajando 4 horas diarias, para hacer otra zanja de 100m. de largo, 1,5m. de ancho y 1m. de profundidad?
- a) 5 b) 4 c) 9
 d) 3 e) 2
54. Se tienen dos depósitos con líquidos de la misma naturaleza; pero de precios diferentes. El primero contiene "A" litros y el segundo "B" litros. Se saca de cada uno la misma cantidad y se echa en el primero lo que se saca del segundo y reciprocamente. ¿Qué cantidad ha pasado de un depósito al otro, si el contenido de los dos ha resultado de la misma calidad?
 Obs:
- $$MH(A ; B) = \frac{2AB}{A + B} \quad MG(A ; B) = \sqrt{AB}$$
- $$MA(A ; B) = \frac{A + B}{2}$$
- a) $\frac{1}{2}MH(A ; B)$ b) $MH(A ; B)$
 c) $MA(A ; B)$ d) $MG(A ; B)$
 e) $MA(A ; B) + MH(A ; B)$
55. Si 18 gallinas ponen 18 decenas de huevos en 18 días y 12 gallinas comen 12 kg de maíz en 12 días, ¿Cuánto será el costo del alimento necesario para que 20 gallinas pongan 20 decenas de huevos, si el kilogramo de maíz cuesta 8 soles?
- a) S/. 250 b) S/. 240 c) S/. 225
 d) S/. 200 e) S/. 180
56. Una obra se inicia con un grupo de obreros. Cada día que pasa, los obreros disminuyen su rendimiento un 5% del rendimiento que tenían el primer día. Acabaron la obra cuando su rendimiento era 50% del original. ¿Cuántos días menos habrían empleado si no hubieran bajado el rendimiento de cada uno de los obreros?
- a) 1,5 días b) 1,75 días c) 2,75 días
 d) 3 días e) 2,5 días
57. Se contrataron 25 obreros para que terminen una obra en 21 días trabajando 8 horas diarias. Luego de 6 días, se acordó que la obra quede terminada 5 días antes del plazo establecido, ¿Cuántos obreros más se tuvieron que contratar sabiendo que se incrementó en 2h el trabajo diario?
- a) 5 b) 6 c) 7
 d) 8 e) 30
58. 10 peones se demoraron 15 días de 7h/d de trabajo en sembrar un terreno de 25m de largo por 2m de ancho. ¿Cuántos días de 8 horas diarias de trabajo se demorarán en sembrar otro terreno de 40m de largo por 2m de ancho 15 peones doblemente hábiles?
- a) 5 b) 6 c) 7
 d) 8 e) 9
59. Un grupo de "n" obreros se comprometen en terminar una obra en cierto tiempo. Luego de algunos días paralizan las labores por 2 días, al cabo de los cuales se reincorporan 14 obreros más, los cuales apoyaron por 3 días y se consiguió terminar el trabajo en el plazo fijado.
 Calcular: "n"
- a) 14 b) 17 c) 19
 d) 21 e) 24
60. Cuatro obreros y dos ayudantes pueden y deben realizar una obra en 20 días trabajando 8 horas por día. Si al cabo de 8 días, se incrementan en 2 el número de obreros y en 4 el número de ayudantes y se decide reducir en 1 hora la jornada diaria. ¿Cuántos días antes culminarán dicha obra, si el rendimiento de cada obrero es el triple del de cada ayudante?
- a) 8 b) 6 c) 4
 d) 12 e) 16

Claves

01.	e
02.	a
03.	e
04.	b
05.	b
06.	c
07.	d
08.	c
09.	d
10.	e
11.	c
12.	a
13.	b
14.	d
15.	b
16.	c
17.	b
18.	d
19.	b
20.	b
21.	d
22.	a
23.	d
24.	c
25.	a
26.	b
27.	c
28.	c
29.	d
30.	d

31.	a
32.	d
33.	b
34.	a
35.	d
36.	e
37.	d
38.	d
39.	b
40.	e
41.	a
42.	d
43.	c
44.	a
45.	c
46.	e
47.	e
48.	c
49.	b
50.	c
51.	e
52.	b
53.	c
54.	a
55.	b
56.	c
57.	a
58.	c
59.	d
60.	c