

CALIDAD

Convocatoria de Junio

(2015-2016)

Apellidos:

Nombre:

Compañía:

Sección:

Fecha: 23/06/2016

- Rellene sus datos personales
- Compruebe que tiene todas las cuestiones y ejercicios resueltos
- El examen deberá ser escrito a bolígrafo
- Se puede utilizar calculadora pero debe NO ser programable
- No arranque ninguna hoja del examen

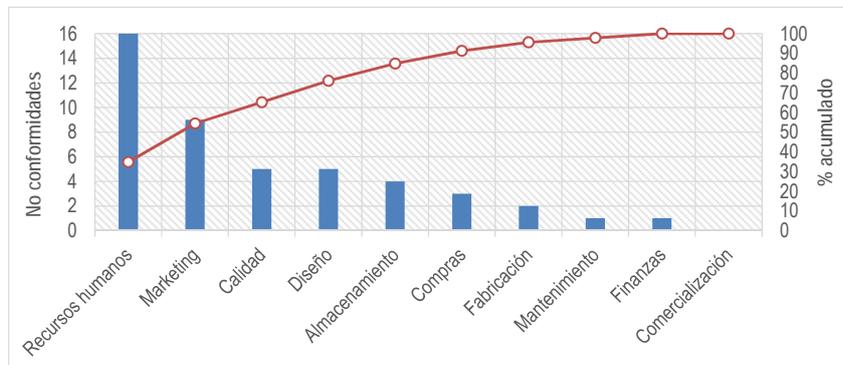
| Ejercicio 1 | Ejercicio 2 | Ejercicio 3 | Ejercicio 4 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| /3 | /2 | /2 | /3 |
| NOTA FINAL | | | |

EJERCICIO 1

/ 3

Test: Marque con una cruz aquella ÚNICA respuesta que es VERDADERA. Las respuestas incorrectas NO restan.

1. Se ha analizado el número de no conformidades obtenidas tras una auditoría interna en diferentes procesos de una organización. Los resultados se resumen en el siguiente diagrama. En relación al mismo, se puede asegurar que:



- Se cumple el principio de Pareto.
- Se cumple que el 80% de los departamentos genera el 20% de las no conformidades.
- Las acciones de mejora que tienen prioridad son las relacionadas con el área de calidad, dada la importancia de la satisfacción del cliente.
- Tiene preferencia solucionar las no conformidades vinculadas con el área de Recursos Humanos.

2. Tras analizar un modo de fallo potencial de un proceso de ensamblaje se obtiene que $G=4$; $O=8$; $D=6$. Indique cuál de los siguientes casos sería el más adecuado a la hora de proponer acciones correctivas, si dichas acciones modifican los valores de los indicadores característicos como sigue:

- Acción X: $G=4$; $O=8$; $D=3$.
- Acción Y: $G=4$; $O=8$; $D=5$.
- Acción W: $G=4$; $O=4$; $D=6$.
- Acción Z: $G=4$; $O=6$; $D=6$.

3. Uno de los conceptos del *Toyota Production System* (TPS) es *Jidoka* que significa:

- A prueba de errores.
- Automatización inteligente.
- Mejora continua.
- Desperdicio.

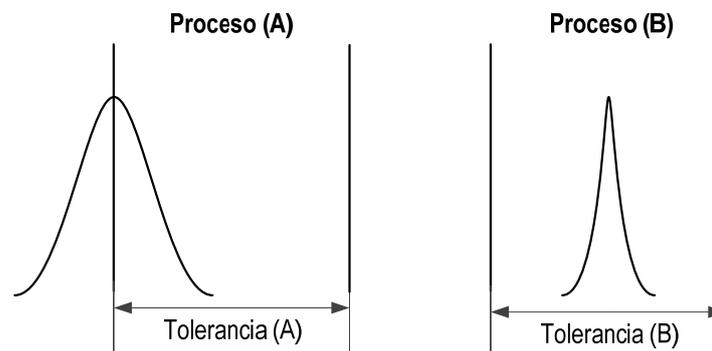
4. Si se desea llevar a cabo el control de los alumnos que faltan cada día a clase por causa injustificada, ¿qué gráfico de control debería utilizarse?

- Gráfico np.
- Gráfico p.
- Gráfico c.
- Gráfico u.

5. Se desea comprobar si debe aceptarse un lote con un tamaño de 10.000 unidades y un número máximo de defectuosos establecidos por contrato de 800 unidades. Para ello se realiza un muestreo simple, nivel de inspección III y tipo de inspección reducida, ¿Cuál serían en ese caso los valores de los índices de aceptación y rechazo para la muestra?

- Ac = 8; Re = 9.
- Ac = 10; Re = 11.
- Ac = 0; Re = 1.
- Ac = 1; Re = 2.

6. Dados los resultados del análisis de capacidad de dos procesos diferentes (A) y (B), se puede afirmar que:



- $C_{p,A} > C_{p,B}$.
- El proceso A es un proceso no capaz pero se cumple que $C_{p,A} = C_{pk,A}$.
- El proceso B es un proceso centrado con $C_{p,B} < 1$.
- $C_{pk,A} = 0$.

7. Un fabricante de tubos fluorescentes recubiertos de trifósforo afirma que su consumo es un 10% menor que en el caso de no llevar el recubrimiento específico. Tras realizar un muestreo aleatorio, el intervalo de confianza para el valor medio de la reducción de consumo ha sido de $[8,9 - 9,1]\%$ con un nivel de confianza del 95%. En base a estos datos:

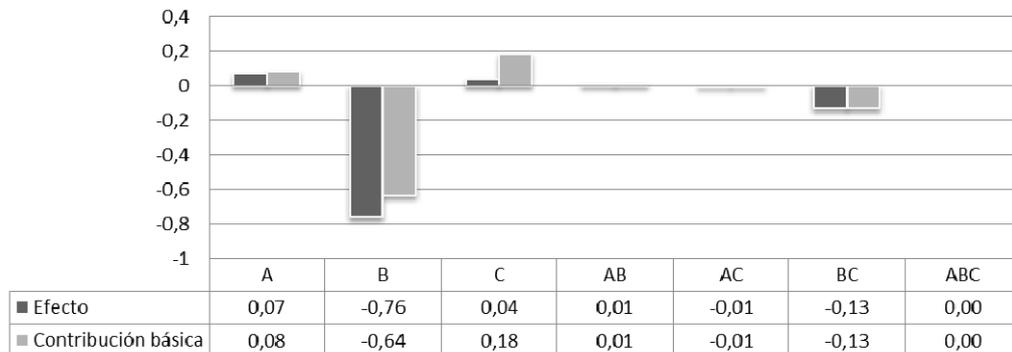
- Se debe rechazar la hipótesis del fabricante asumiendo un error de tipo I del 5%.
- Se debe rechazar la hipótesis del fabricante asumiendo un error de tipo II del 10%.
- Se debe rechazar la hipótesis del fabricante asumiendo un error de tipo II del 5%.
- Se debe rechazar la hipótesis del fabricante asumiendo un error de tipo I del 10%.

8. Dentro del proceso de compras:

- Se clasifican como proveedores estratégicos aquellos con los que se tiene un volumen de compra elevado y un riesgo del suministro bajo.
- Las auditorías de calidad se pueden enmarcar en las fases de selección, implementación y evaluación de proveedores.
- La homologación de primeras muestras (PPAP, *Production Part Approval Process*) se enmarca en la primera fase de definición de la estrategia de compra.
- No se incluye la evaluación y seguimiento de proveedores.

9. El tiempo de vuelo de un avión de papel se ve afectado por la longitud del mismo, el tipo de papel y la presencia o ausencia de un lastre que conlleve mayor peso. Con la información que se adjunta en la tabla y diagrama siguientes se puede asegurar que:

| | | Nivel bajo (-1) | Nivel alto (+1) |
|----------|---------------|-----------------|-----------------|
| Factor A | Longitud | 7,5 cm | 8,5 cm |
| Factor B | Tipo de papel | 80 g | 260 g |
| Factor C | Lastre | 0 μ g | 0,5 μ g |



- El factor más significativo es B y además cuando el tipo de papel es de 80 g el tiempo de vuelo es menor que en el caso de ser de 260 g.
- La presencia de lastre afecta más al tiempo de vuelo combinado con el resto de factores que cuando está aislado.
- El efecto nulo de la interacción ABC indica que se debe repetir todo el plan de ensayos multifactorial completo.
- Cuando la longitud está a nivel bajo el tiempo de vuelo es menor que en el caso de estar a nivel alto.

10. En metrología:

- El resultado de la medida se establece siempre para la temperatura $20 \pm 1^\circ\text{C}$ y un nivel de confianza del 95%.
- Todos los laboratorios tienen competencias para emitir certificados de calibración.
- El sesgo guarda relación con la exactitud del método.
- La incertidumbre de una medida es mayor cuantas más repeticiones de la misma se lleven a cabo.

11. En fiabilidad, la tasa de fallos:

- Representa la probabilidad de que una unidad falle antes de un tiempo t.
- Muestra siempre un patrón o curva en forma de bañera.
- Indica que porcentaje de productos vivos va a sucumbir en el instante siguiente.
- Es el cociente entre la proporción de supervivientes en un tiempo t y el número de fallos posibles.

12. En el caso del mantenimiento de un helicóptero, los indicadores STOP podrían definirse como sigue:

- S = Número de supervisiones que se realizan al año por mantenimiento predictivo.
- T = Número de horas anuales que se encuentra el helicóptero parado por tareas de mantenimiento.
- O = Número de horas anuales que se encuentra el helicóptero operativo.
- P = Número de horas de vuelo realizadas durante el año considerado.

13. De las siguientes afirmaciones marque aquella que es verdadera:

- El marcado CE es siempre una marca de conformidad de carácter obligatorio para asegurar requisitos legales y técnicos mínimos en materia de seguridad en la Unión Europea.
- Las competencias de certificación en España son responsabilidad exclusiva de AENOR.
- La homologación es un trámite de carácter obligatorio.
- El organismo reconocido para llevar a cabo la elaboración de normas en España es la Administración Pública.

14. La normativa PECAL:

- Es elaborada por AENOR y los Representantes de Aseguramiento de Calidad del Ministerio de Defensa.
- Está armonizada por el grupo STANAG 4107 en la máxima extensión posible con los estándares internacionales ISO 9000.
- En la versión española, no incluye los requisitos OTAN definidos en las AQAP (*Allied Quality Assurance Publications*).
- Se divide en normas de tipo contractual, normas para certificación y normas de tipo guía.

15. En relación con la nueva norma ISO 9001:2015 se puede afirmar que:

- Se mantiene el enfoque basado en procesos.
- Durante el proceso de certificación ya no es necesario realizar una auditoría interna.
- Sólo puede certificarse cuando se trata de empresas de elaboración de productos.
- La única entidad acreditada que puede certificarla es AENOR.

EJERCICIO 2

12

- a) ¿Cómo se define el concepto de fiabilidad?
¿Qué tipos de métodos de aceleración para ensayos de fiabilidad existen? Cite como se denominan.
Explique las diferencias entre ellos proponiendo ensayos para un producto en particular: neumático de un vehículo.

- b) ¿Cuál es el objetivo del APQP? Cite las fases que lo componen.
- c) En el Diseño Estadístico de Experimentos, ¿para qué sirve la ecuación de Scheffler? Defínala y explique los parámetros de los que depende para el caso de tener un plan de ensayos multifactorial completo con dos factores A y B.

En el Pliego de Prescripciones cuyo objeto es “establecer todos y cada uno de los requisitos a exigir a los productos objeto de adquisición, NEUMATICOS de diferentes tipos y modelos para vehículos militares del Ejército de Tierra” se recoge lo siguiente:

El Órgano de Contratación se reserva el derecho de exigir al adjudicatario:

- a) Certificados de fabricación de los neumáticos, en los que se especificará, como mínimo, la fecha y lugar de fabricación, identificación del molde, material empleado con sus propiedades y características técnicas y lugar y tiempo de almacenamiento hasta su entrega.
- b) Certificado de Calidad otorgado del Órgano de Calidad del contratista.
- c) Certificado de Garantía.
- d) Certificado de Homologación otorgado por el Organismo competente.
- e) Un certificado de que los neumáticos son nuevos de fábrica.

- d) En relación con el Certificado del apartado (c), defina brevemente el concepto de garantía.

- e) En el apartado (d) aparece el Certificado de Homologación, ¿por qué es necesario?

EJERCICIO 3

/ 2

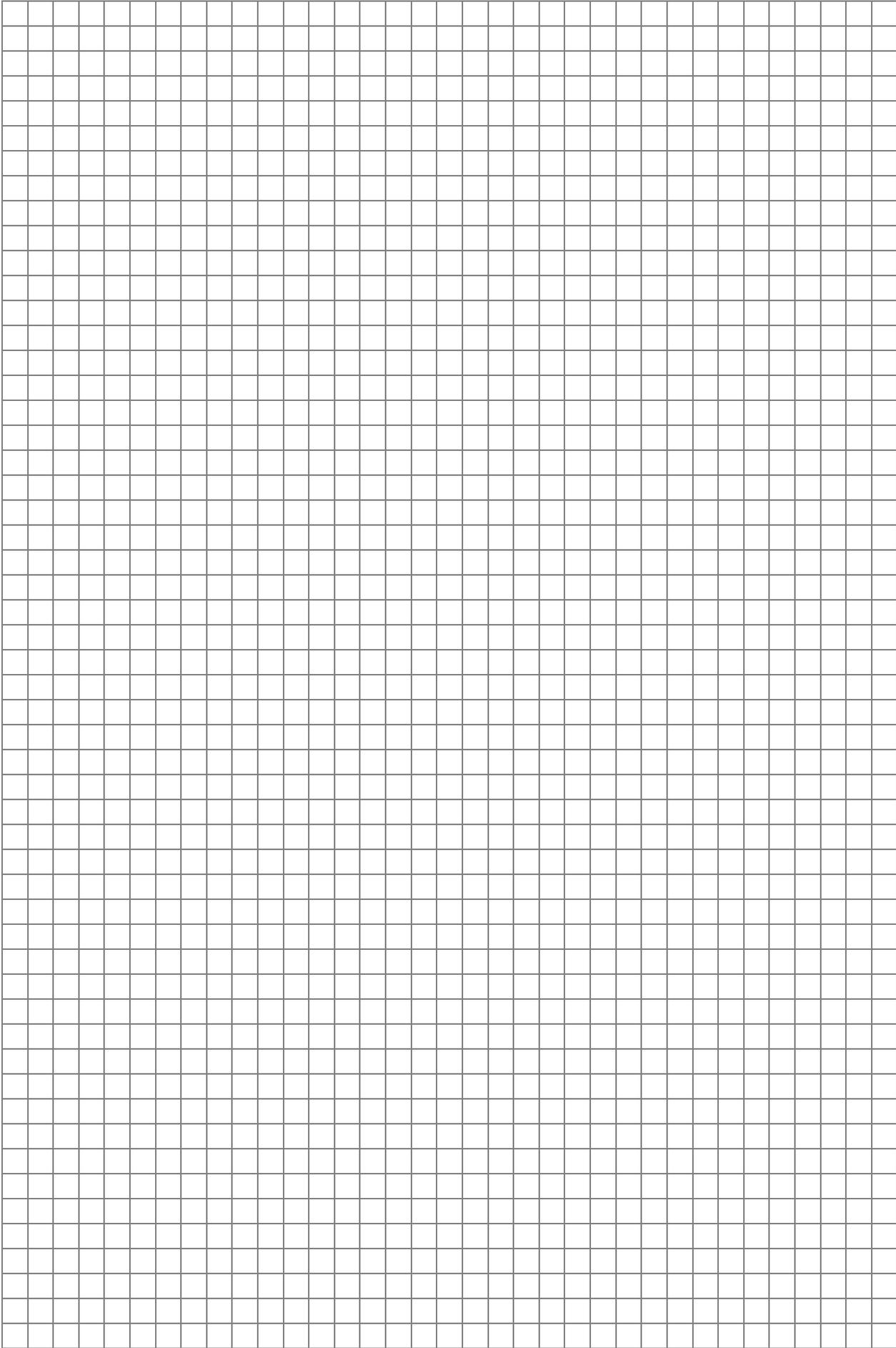
Se desea analizar el desempeño de un Escuadrón de Reconocimiento, perteneciente a cierta unidad de Caballería destinada en misión internacional.

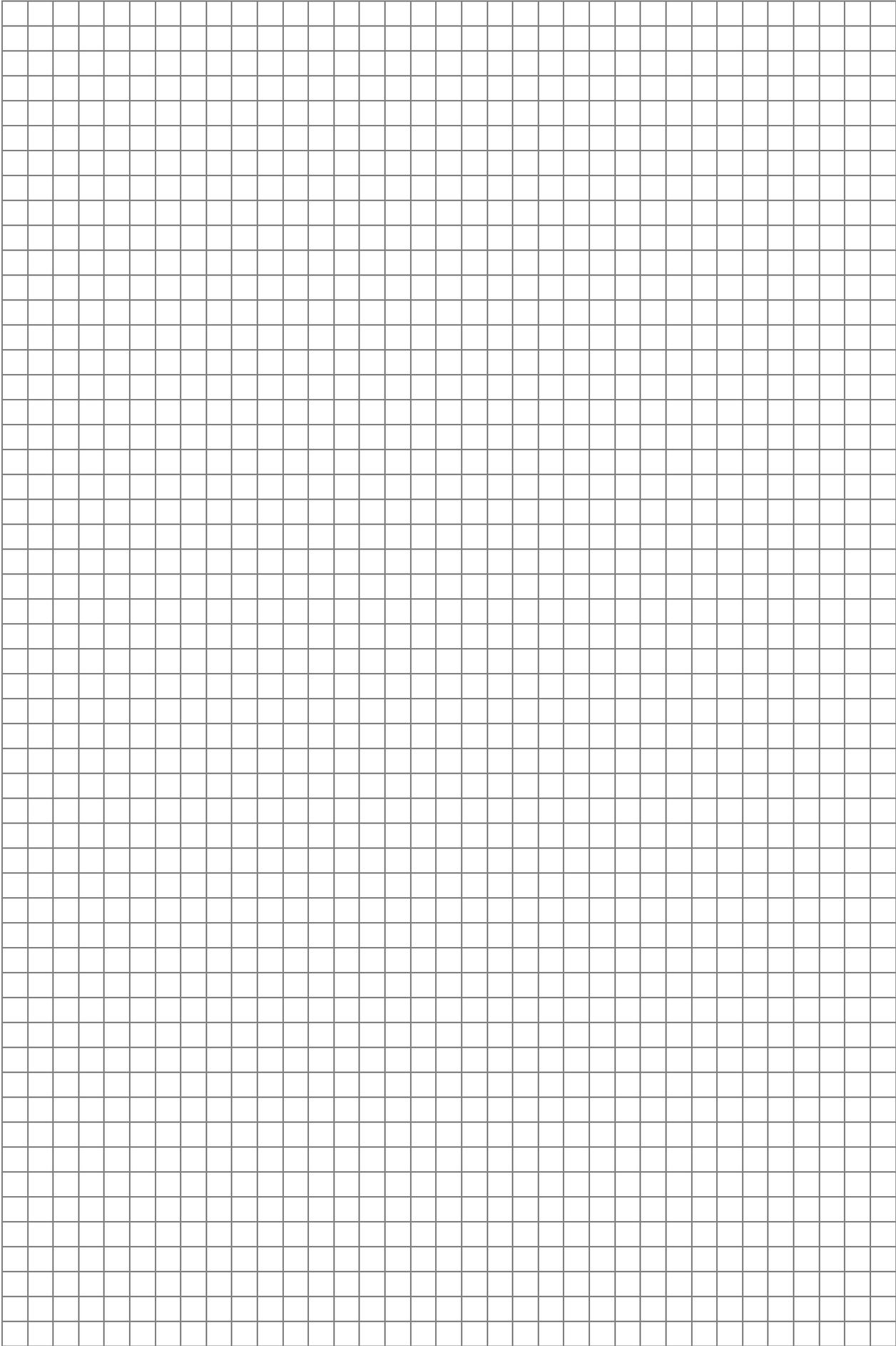
Para ello se dispone de los datos correspondientes al tiempo (minutos) empleado por 12 diferentes Pelotones de Vigilancia (constituidos por 2 VAMTAC) en realizar una ruta conocida como "*Ruta Sodium*", durante el período de misión 2002-2007 (ver Tabla 1). En su día, el Jefe de la unidad estableció que para garantizar que la "*Ruta Sodium*" fuese segura, ésta debía realizarse entre 240 y 840 minutos.

| Nº Pelotón | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Media | Recorrido |
|---|------|------|------|------|------|---------|-------|-----------|
| 1 | 514 | 261 | 551 | 562 | 239 | 511 | 440 | 322 |
| 2 | 354 | 331 | 409 | 492 | 451 | 812 | 475 | 481 |
| 3 | 437 | 1013 | 380 | 385 | 547 | 530 | 549 | 633 |
| 4 | 604 | 589 | 435 | 489 | 681 | 346 | 524 | 336 |
| 5 | 358 | 621 | 332 | 548 | 479 | 887 | 538 | 554 |
| 6 | 736 | 475 | 480 | 375 | 402 | 829 | 549 | 454 |
| 7 | 705 | 293 | 786 | 586 | 686 | 862 | 653 | 569 |
| 8 | 504 | 712 | 44 | 566 | 301 | 600 | 455 | 668 |
| 9 | 584 | 585 | 266 | 585 | 226 | 750 | 499 | 525 |
| 10 | 581 | 469 | 1236 | 391 | 448 | 874 | 667 | 845 |
| 11 | 695 | 336 | 468 | 322 | 496 | 910 | 538 | 588 |
| 12 | 463 | 1012 | 580 | 343 | 656 | 717 | 629 | 669 |
| Media | 545 | 558 | 497 | 470 | 468 | 719 | 543 | 554 |
| Recorrido | 382 | 752 | 1192 | 264 | 460 | 564 | 602 | |
| Media de los 72 tiempos disponibles | | | | | 543 | minutos | | |
| Desviación típica de los 72 tiempos disponibles | | | | | 210 | minutos | | |

Con la ayuda de los gráficos de control apropiados y de índices normalizados de capacidad:

- ¿Se puede asegurar que existió alguna causa de variabilidad especial atribuible al año de la misión, en el tiempo consumido en realizar la "*Ruta Sodium*" en el período estudiado? En caso afirmativo indicar el año o los años correspondientes.
- ¿Se puede asegurar que existió alguna causa de variabilidad especial atribuible a la composición del pelotón en el tiempo consumido en realizar el trayecto? En caso afirmativo indicar el número de pelotón o pelotones correspondiente.
- ¿Se puede decir que durante el período 2002-2007 el proceso desempeñado por el escuadrón fue capaz respecto a las especificaciones impuestas por el Jefe de la misma? ¿Y el proceso estuvo centrado?





EJERCICIO 4

/ 3

Para el proceso de ensamblaje del AM400 en Sevilla se utiliza un instrumento de medición denominado Laser Tracker. Este instrumento mide por un lado distancia mediante un haz láser y por el otro dos ángulos, vertical y horizontal de la orientación de dicho láser.

Laser Tracker:

| Incertidumbres Laser Tracker ($k_0=2$) | |
|--|--|
| Distancia | $l_0(\text{cm})=0,001 \cdot x$; siendo x la distancia en cm |
| Ángulo horizontal μ | $l_0=0,01$ rad |

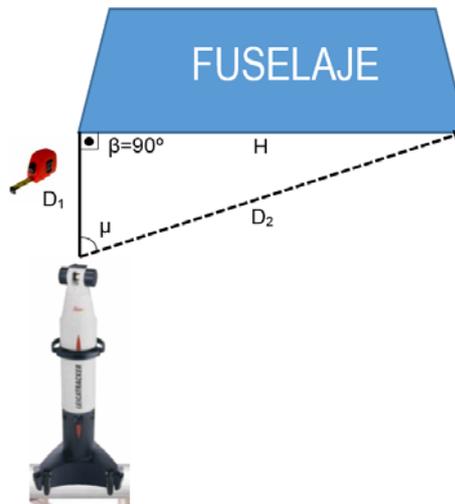
Cinta métrica: Calibrada con Laser Tracker a 20 cm

| Ensayo de calibración (cm) | | | | |
|----------------------------|-------|--------------------|-------|-------|
| 20,04 | 19,98 | 20,23 | 20,16 | 20,01 |
| 20,03 | 20,00 | 20,12 | 20,05 | 19,99 |
| $s_c=0,0825$ cm | | Resolución=0,01 cm | | |

- a) Calcule la corrección e incertidumbre expandida de calibración ($k=3$) de la cinta métrica en el entorno de medida de 20 cm, si se ha realizado el ensayo utilizando el Laser Tracker. En el cálculo, ha de tenerse en cuenta la resolución del instrumento.
- b) Con la ayuda del Laser Tracker se obtiene la medida de H, mediante la medición de D_2 y del ángulo μ , en un laboratorio acondicionado térmicamente a temperatura de referencia $20 \pm 1^\circ\text{C}$. Los resultados obtenidos son los que siguen:

$$D_2=77,2746 \text{ cm} \quad \mu=75,41^\circ$$

Expresé el valor más probable de H junto con su incertidumbre para $k=3$ ($20 \pm 1^\circ\text{C}$).



- c) En este último caso, se determina H mediante la medición de D_2 con el Laser Tracker, y la medición de D_1 con la cinta métrica. Se ha de tener en cuenta que se ha realizado en un hangar a la temperatura de $16 \pm 3^\circ\text{C}$.

| D_1 (cm) | | | D_2 (cm) |
|------------|-------|-------|------------|
| 19,05 | 18,95 | 19,07 | 77,0100 |

El fuselaje sufre una dilatación lineal en el eje de medición de $\alpha=24 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$. Se asume que los instrumentos de medición no se ven afectados por la temperatura.

$$\text{El modelo matemático a considerar es: } H = \sqrt{D_2^2 - D_1^2} + \Delta H$$

Expresé el valor más probable de H junto con su incertidumbre para $k=3$ a la temperatura de referencia.

$$\text{Nota: } f(x) = \sqrt{u} \rightarrow f'(x) = \frac{u'}{2 \cdot \sqrt{u}} \quad ; \quad f(x) = \sin u \rightarrow f'(x) = u' \cdot \cos u$$

Formulario Examen (Calidad)

| | | |
|---|--|--|
| Rentabilidad | $R = \frac{B \cdot 100}{I \cdot t}$ | |
| Adecuación del precio | $CP = 3 \cdot \left[\frac{P_{propio} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}} \right] + 1$ $CQ = \frac{\text{Suma de puntos}}{\text{Número de propiedades}}$ | $AP = \frac{CQ}{CP}$ |
| Coefficiente de correlación | $r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x^2 - n\bar{x}^2) \cdot (\sum y^2 - n\bar{y}^2)}}$ | |
| Estadístico para el cálculo de la media | $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ | Distribución normal |
| Intervalo de confianza para la media | $\bar{X} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | |
| Gráfico \bar{X} -R | $LCS = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$ $LC = \bar{\bar{X}}$ $LCI = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$ | $LCS = D_4\bar{R}$ $LC = \bar{R}$ $LCI = D_3\bar{R}$ |
| Gráfico p | $\hat{p}_i = \frac{X_i}{n_i}$ $\bar{p} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \hat{p}_i$ | $LCS = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}$ $LC = \bar{p}$ $LCI = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}$ |
| Gráfico np | $LCS = \bar{np} + 3\sqrt{\bar{np}(1-\bar{p})}$ $LC = \bar{np}$ $LCI = \bar{np} - 3\sqrt{\bar{np}(1-\bar{p})}$ | |
| Gráfico c | $c_i = \sum_{j=1}^n u_{ij}$ $\bar{c} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k c_i$ | $LCS = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$ $LC = \bar{c}$ $LCI = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$ |
| Gráfico u | $u = \frac{c}{n}$ $\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k u_i}{k}$ | $LCS = \bar{u} + 3 \sqrt{\bar{u}/n_i}$ $\text{Línea central} = \bar{u}$ $LCI = \bar{u} - 3 \sqrt{\bar{u}/n_i}$ |
| Análisis de la capacidad | $C_p = \frac{(LS - LI)}{6\sigma_{ST}}; C_{pk} = \frac{\min\{LS - \bar{X}; \bar{X} - LI\}}{3\sigma_{ST}}$ | |
| Fiabilidad | $f(t) \Delta t = P\{t < t \leq t + \Delta t\}$ | |
| | $F(t) = P\{t \leq t\}, \quad F(t) = \int_0^t f(t) dt$ | |
| | $R(t) = P\{t > t\}, \quad R(t) = 1 - F(t) = \int_t^\infty f(t) dt$ | |
| | $\lambda(t)\Delta t = P\{t < t + \Delta t / t > t\}$ $P\{t < t + \Delta t / t > t\} = \frac{P\{(t > t) \cap (t < t + \Delta t)\}}{P\{t > t\}}$ $P\{(t > t) \cap (t < t + \Delta t)\} \equiv P\{t < t \leq t + \Delta t\} = f(t)\Delta t$ $\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)}$ | |
| | $MTTF = \int_0^\infty t f(t) dt = \int_0^\infty R(t) dt$ | |

| Tamaño del lote | | | Niveles especiales de inspección | | | | Niveles generales de inspección | | |
|-----------------|-------------|---------|----------------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------|----|-----|
| | | | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | I | II | III |
| 2 | a | 8 | A | A | A | A | A | A | B |
| 9 | a | 15 | A | A | A | A | A | B | C |
| 16 | a | 25 | A | A | B | B | B | C | D |
| 26 | a | 50 | A | B | B | C | C | D | E |
| 51 | a | 90 | B | B | C | C | C | E | F |
| 91 | a | 150 | B | B | C | D | D | F | G |
| 151 | a | 280 | B | C | D | E | E | G | H |
| 281 | a | 500 | B | C | D | E | F | H | J |
| 501 | a | 1 200 | C | C | E | F | G | J | K |
| 1 201 | a | 3 200 | C | D | E | G | H | K | L |
| 3 201 | a | 10 000 | C | D | F | G | J | L | M |
| 10 001 | a | 35 000 | C | D | F | H | K | M | N |
| 35 001 | a | 150 000 | D | E | G | J | L | N | P |
| 150 001 | a | 500 000 | D | E | G | J | M | P | Q |
| 500 001 | en adelante | | D | E | H | K | N | Q | R |

Tabla 2-C – Planes de muestreo simple en inspección reducida (tabla general)

| Letra código tamaño de la muestra | Tamaño de la muestra | Límite de calidad de aceptación (LCA), en porcentaje de elementos no conformes y no conformidades por 100 unidades (inspección reducida) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0,010 | 0,015 | 0,025 | 0,040 | 0,065 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,40 | 0,65 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 4,0 | 6,5 | 10 | 15 | 25 | 40 | 65 | 100 | 150 | 250 | 400 | 650 | 1 000 |
| | | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re | Ac Re |
| A | 2 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| B | 2 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| C | 2 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| D | 3 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| E | 5 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| F | 8 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| G | 13 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| H | 20 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| J | 32 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| K | 50 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| L | 80 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| M | 125 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| N | 200 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| P | 315 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Q | 500 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| R | 800 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |

| n | A | A2 | A3 | c4 | 1/c4 | B3 | B4 | B5 | B6 | d2 | d3 | 1/d2 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 2.121 | 1.880 | 2.659 | 0.798 | 1.253 | 0.000 | 3.267 | 0.000 | 2.606 | 1.128 | 0.853 | 0.886 | 0.000 | 3.686 | 0.000 | 3.267 |
| 3 | 1.732 | 1.023 | 1.954 | 0.886 | 1.128 | 0.000 | 2.568 | 0.000 | 2.276 | 1.693 | 0.888 | 0.591 | 0.000 | 4.358 | 0.000 | 2.575 |
| 4 | 1.500 | 0.729 | 1.628 | 0.921 | 1.085 | 0.000 | 2.266 | 0.000 | 2.088 | 2.059 | 0.880 | 0.486 | 0.000 | 4.698 | 0.000 | 2.282 |
| 5 | 1.342 | 0.577 | 1.427 | 0.940 | 1.064 | 0.000 | 2.089 | 0.000 | 1.964 | 2.326 | 0.864 | 0.430 | 0.000 | 4.918 | 0.000 | 2.114 |
| 6 | 1.225 | 0.483 | 1.287 | 0.952 | 1.051 | 0.030 | 1.970 | 0.029 | 1.874 | 2.534 | 0.848 | 0.395 | 0.000 | 5.079 | 0.000 | 2.004 |
| 7 | 1.134 | 0.419 | 1.182 | 0.959 | 1.042 | 0.118 | 1.882 | 0.113 | 1.806 | 2.704 | 0.833 | 0.370 | 0.205 | 5.204 | 0.076 | 1.924 |
| 8 | 1.061 | 0.373 | 1.099 | 0.965 | 1.036 | 0.185 | 1.815 | 0.179 | 1.751 | 2.847 | 0.820 | 0.351 | 0.388 | 5.307 | 0.136 | 1.864 |
| 9 | 1.000 | 0.337 | 1.032 | 0.969 | 1.032 | 0.239 | 1.761 | 0.232 | 1.707 | 2.970 | 0.808 | 0.337 | 0.547 | 5.394 | 0.184 | 1.816 |
| 10 | 0.949 | 0.308 | 0.975 | 0.973 | 1.028 | 0.284 | 1.716 | 0.276 | 1.669 | 3.078 | 0.797 | 0.325 | 0.686 | 5.469 | 0.223 | 1.777 |
| 11 | 0.905 | 0.285 | 0.927 | 0.975 | 1.025 | 0.321 | 1.679 | 0.313 | 1.637 | 3.173 | 0.787 | 0.315 | 0.811 | 5.535 | 0.256 | 1.744 |
| 12 | 0.866 | 0.266 | 0.886 | 0.978 | 1.023 | 0.354 | 1.646 | 0.346 | 1.610 | 3.258 | 0.778 | 0.307 | 0.923 | 5.594 | 0.283 | 1.717 |
| 13 | 0.832 | 0.249 | 0.850 | 0.979 | 1.021 | 0.382 | 1.618 | 0.374 | 1.585 | 3.336 | 0.770 | 0.300 | 1.025 | 5.647 | 0.307 | 1.693 |
| 14 | 0.802 | 0.235 | 0.817 | 0.981 | 1.019 | 0.406 | 1.594 | 0.398 | 1.563 | 3.407 | 0.763 | 0.294 | 1.118 | 5.696 | 0.328 | 1.672 |
| 15 | 0.775 | 0.223 | 0.789 | 0.982 | 1.018 | 0.428 | 1.572 | 0.421 | 1.544 | 3.472 | 0.756 | 0.288 | 1.203 | 5.740 | 0.347 | 1.653 |
| 16 | 0.750 | 0.212 | 0.763 | 0.983 | 1.017 | 0.448 | 1.552 | 0.440 | 1.527 | 3.532 | 0.750 | 0.283 | 1.282 | 5.782 | 0.363 | 1.637 |
| 17 | 0.728 | 0.203 | 0.739 | 0.985 | 1.016 | 0.466 | 1.534 | 0.459 | 1.510 | 3.588 | 0.744 | 0.279 | 1.356 | 5.820 | 0.378 | 1.622 |
| 18 | 0.707 | 0.194 | 0.718 | 0.985 | 1.015 | 0.482 | 1.518 | 0.475 | 1.496 | 3.640 | 0.739 | 0.275 | 1.424 | 5.856 | 0.391 | 1.609 |
| 19 | 0.688 | 0.187 | 0.698 | 0.986 | 1.014 | 0.497 | 1.503 | 0.490 | 1.483 | 3.689 | 0.733 | 0.271 | 1.489 | 5.889 | 0.404 | 1.596 |
| 20 | 0.671 | 0.180 | 0.680 | 0.987 | 1.013 | 0.510 | 1.490 | 0.503 | 1.470 | 3.735 | 0.729 | 0.268 | 1.549 | 5.921 | 0.415 | 1.585 |
| 21 | 0.655 | 0.173 | 0.663 | 0.988 | 1.013 | 0.523 | 1.477 | 0.516 | 1.459 | 3.778 | 0.724 | 0.265 | 1.606 | 5.951 | 0.425 | 1.575 |
| 22 | 0.640 | 0.167 | 0.647 | 0.988 | 1.012 | 0.534 | 1.466 | 0.528 | 1.448 | 3.819 | 0.720 | 0.262 | 1.660 | 5.979 | 0.435 | 1.565 |
| 23 | 0.626 | 0.162 | 0.633 | 0.989 | 1.011 | 0.545 | 1.455 | 0.539 | 1.438 | 3.858 | 0.716 | 0.259 | 1.711 | 6.006 | 0.443 | 1.557 |
| 24 | 0.612 | 0.157 | 0.619 | 0.989 | 1.011 | 0.555 | 1.445 | 0.549 | 1.429 | 3.895 | 0.712 | 0.257 | 1.759 | 6.032 | 0.452 | 1.548 |
| 25 | 0.600 | 0.153 | 0.606 | 0.990 | 1.010 | 0.565 | 1.435 | 0.559 | 1.420 | 3.931 | 0.708 | 0.254 | 1.805 | 6.056 | 0.459 | 1.541 |