

Solucionario

Examen Reconstruido Católica 2025-1
Evaluación del Talento

■ *Domingo 16 de febrero*

EXAMEN RECONSTRUIDO**TEXTO I**

La selección natural ha sometido a una presión intensa a todos los seres vivos durante millones de años, llegando a provocar encarnizadas luchas por la supervivencia, utilizando todas las armas que se encontraran accesibles. De todos los tipos de lucha que se han venido dando en la naturaleza, uno de los más curiosos es el parasitismo. En él, un organismo huésped obtiene algún beneficio de otro, llamado hospedador, al que puede serle indiferente o producir un daño. Hay numerosos ejemplos de parasitismo que muestran las maravillas de la naturaleza: el caso de la garrapata que se alimenta de la sangre de los perros es uno de ellos. Sin embargo, en este texto, nos enfocaremos en un caso aún más extremo.

El género *Ophiocordyceps* es un grupo de hongos cuyo ciclo vital se basa en el parasitismo a diferentes especies de hormigas. Concretamente, la especie *Ophiocordyceps unilateralis* es un miembro de este grupo que parasita hormigas del género *Camponotus*, también conocidas como hormigas carpinteras tropicales, que viven en la copa de los árboles de la selva tropical. Hasta aquí podría parecer todo normal, pues el humano mismo también sufre ataques e invasiones de hongos, como puede ser el pie de atleta o la candidiasis. Sin embargo, el parasitismo que sufre esta hormiga va mucho más allá. Una vez que el hongo ha conseguido entrar en el cuerpo de la hormiga, extiende sus hifas, es decir, las fibras de células que componen su organismo, por todo el cuerpo del hospedador. Después, esas hifas comienzan a invadir e impedir el funcionamiento de las fibras musculares de la hormiga, produciendo en ella movimientos erráticos y convulsiones, recordando el comportamiento de un auténtico zombi. Esta invasión conlleva un gran deterioro del cuerpo del hospedador, llegando el hongo a conformar un alto porcentaje de ese cuerpo.

Estos problemas motrices llevan a la hormiga a caer de su hábitat natural a la parte baja del bosque, donde el hongo se siente mucho más cómodo y puede crecer mejor, debido a las condiciones atmosféricas. Tras, aproximadamente, diez días de tortura parasítica, el hongo provoca un desgaste en las estructuras musculares de la cabeza de la hormiga-zombi y hace que esta clave sus mandíbulas en la vena principal de una hoja, quedando anclada allí hasta, incluso, después de morir. Este anclaje suele producirse alrededor del mediodía, lo que podría indicar que el hongo utiliza la luz solar para sincronizar su acción. Finalmente, el parásito propicia el crecimiento de sus estructuras sexuales a través de la cabeza de la hormiga y libera esporas que acabarán encontrando nuevos hospedadores.

Uno de los aspectos más curiosos de este parasitismo es que el hongo no llega a penetrar en el cerebro de la hormiga, aunque sí podría secretar sustancias que lo dañasen, lo que supone que la controla periféricamente, directo a los músculos, como si se tratase de una marioneta algo tétrica. Además, aún se desconocen muchos aspectos de cómo el hongo es capaz de controlar el comportamiento del hospedador, llegando a modificar sus movimientos e, incluso, a alcanzar la hoja donde se anclará finalmente.

Adaptado de <https://www.massscience.com/hormigas-zombis/>

Pregunta 01

De acuerdo con el texto, ¿cuál de los siguientes podría considerarse un caso de parasitismo?

- A) El caso de las abejas y las flores, en el cual las abejas obtienen néctar para producir su alimento y a la vez ayudan a la reproducción de las plantas a través de la diseminación del polen.
- B) El caso del pez payaso y la anémona, donde el pez payaso obtiene protección de la anémona y esta última, a cambio, queda libre de organismos perjudiciales que el pez payaso consume.
- C) El caso de la tenia y el ser humano, en el que la tenia se aloja en el intestino delgado del ser humano y una vez allí absorbe, directamente, los nutrientes de la persona, ocasionándole diversos perjuicios de salud.
- D) El caso de las hormigas y el pulgón, caso en el que el pulgón secreta una sustancia nutritiva para las hormigas y estas, a cambio, lo protegen de potenciales peligros.

Resolución 01

Rpta.: El caso de la tenia y el ser humano, en el que la tenia se aloja en el intestino delgado del ser humano y una vez allí absorbe, directamente, los nutrientes de la persona, ocasionándole diversos perjuicios de salud.

Pregunta 02

¿Por qué el autor utiliza la frase “hormiga-zombi” para referirse a las hormigas infectadas por el *Ophiocordyceps unilateralis*?

- A) Porque la hormiga, pese a estar muerta, es controlada por el hongo parasitario.
- B) Porque la hormiga, debido a la acción del hongo, efectúa movimientos erráticos.
- C) Porque el caso resulta tan extremo que recuerda a criaturas de la ciencia ficción.
- D) Porque la hormiga, debido al hongo, busca alimentarse de otras hormigas.

Resolución 02

Rpta.: Porque la hormiga, debido a la acción del hongo, efectúa movimientos erráticos.

Pregunta 03

Sobre el *Ophiocordyceps unilateralis*, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) El hongo, para actuar, debe penetrar en el cerebro de la hormiga.
- B) El hongo, indudablemente, utiliza la luz solar para sincronizar su acción.
- C) El hongo, debido a su capacidad adaptativa, parasita hormigas de todos los géneros.
- D) El hongo extiende sus estructuras sexuales a través de la cabeza de la hormiga.

Resolución 03

Rpta.: El hongo extiende sus estructuras sexuales a través de la cabeza de la hormiga.

Pregunta 04

Del texto, se puede inferir que

- A) la acción de un parásito podría considerarse, en ocasiones, como menos extrema que la de otro.
- B) a lo largo de millones de años, la mayoría de los seres vivos se han ido transformando en parásitos para sobrevivir.
- C) el ser humano, por la candidiasis, está expuesto a peligros semejantes a los que se enfrentan las hormigas *Camponotus*.
- D) si las hormigas tuvieran una mayor fuerza física, se liberarían de las hojas en las que anclan sus mandíbulas.

Resolución 04

Rpta.: la acción de un parásito podría considerarse, en ocasiones, como menos extrema que la de otro.

TEXTO II

La historia y la reflexión sobre la participación de las mujeres en política es larga; sin embargo, conviene plantearse algunas interrogantes. ¿Por qué tendrían las mujeres que contar con paridad en los poderes políticos? ¿Las mujeres necesitan a mujeres para que las representen? Algunas autoras como Ann Phillips e Iris M. Young piensan que se puede separar qué se dice de quién lo dice. Pese a ello, también se considera que la paridad significaría un cambio en la política: la creciente presencia de mujeres traería cambios sustanciales en las instituciones, en las prioridades y en la cultura política.

En este texto, consideramos las cuotas de género como una forma de acción cuyo objetivo es garantizar la efectiva integración de mujeres en cargos de decisión de los partidos políticos y del estado a los que se accede por una elección. Se trata de una medida compulsiva que exige incorporar mujeres en listas de candidaturas y transitorias, puesto que supone una vigencia sujeta a la superación de los obstáculos que impiden una adecuada representación de mujeres en los espacios de poder y representación política. La idea central de los sistemas de cuotas es seleccionar mujeres para puestos en las instituciones de gobierno y garantizar que estas no queden marginadas de la vida política. Hoy en día, los sistemas de cuotas buscan asegurar que las mujeres constituyen al menos una “minoría decisiva” del 30% al 40%.

Hay toda una polémica a favor y en contra de esta medida discriminatoria, correctora de una escasez, temporal y justificada en cada contexto social y en nuestros días. Si bien es cierto que se trata de discriminación en positivo, es discriminación, al fin y al cabo, y el debate se centra en la justicia, equidad y carácter democrático de dicha medida.

De esta manera, pese a que existen argumentos a favor de esta idea, como fomentar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, permitir la presencia de las mujeres en la vida pública, visibilizar la discriminación de género y mantener el tema en la agenda política del país, los argumentos en contra de las cuotas de género son más contundentes. Entre estos, tenemos, en primer lugar, que puede haber otros grupos minorizados, políticamente subrepresentados, que

no cuentan con cuotas. En segundo lugar, las cuotas de género van en contra del principio de la igualdad de oportunidades y resultan, por tanto, discriminatorias e, incluso, antidemocráticas. Por último, se subordinan los méritos, capacidades y preparación de las personas al factor género.

Pregunta 05

¿Cuál es el significado más adecuado para el término compulsiva?

- A) Riesgosa
- B) Censura
- C) Contundente
- D) Obligatoria

Resolución 05**Rpta.: Obligatoria****Pregunta 06**

La mención de los argumentos a favor de las cuotas de género en política tiene como finalidad, en el texto,

- A) demostrar que los argumentos en contra son más determinantes.
- B) criticar que la discriminación positiva es adecuada.
- C) justificar que las cuotas de género son una obsesión.
- D) mostrar que los argumentos a favor son falsos.

Resolución 06**Rpta.: demostrar que los argumentos en contra son más determinantes.****Pregunta 07**

Es posible contestar directamente a todas las preguntas, excepto:

- A) ¿El autor del texto conoce los argumentos en contra de su postura?
- B) ¿El feminismo está a favor de las cuotas de género en la vida política?
- C) ¿Cuáles son los objetivos de las cuotas de género en la vida política?
- D) ¿Las mujeres solo participan en política?

Resolución 07**Rpta.: ¿Las mujeres solo participan en política?**

Pregunta 08

¿Cuál es la síntesis que refleja mejor la postura del autor sobre las cuotas de género en política?

- A) La obligación de la participación femenina es una manera de que la mujer obtenga un lugar en el espacio público.
- B) La participación de la mujer en política es positiva.
- C) Las cuotas de género perjudican a los varones.
- D) Las cuotas de género son una medida discriminatoria y excluyente en contextos de la democracia.

Resolución 08

Rpta.: Las cuotas de género son una medida discriminatoria y excluyente en contextos de la democracia.

TEXTO III

¿Juegan todos los animales? No es una pregunta fácil de responder. Para ello, antes se debería poder definir correctamente lo que es el juego. En criaturas que nos son habituales, como perros y gatos, e incluso con otros animales domesticados, podemos llegar a interpretar si se están divirtiendo con una actividad; quizá hasta lograríamos extender esta intuición a otros mamíferos salvajes, pero, la realidad es que nos resulta imposible deducir las emociones de la mayoría de las especies. ¿Cómo saber cuándo se divierte un cocodrilo? ¿Siente placer un cuervo cuando se desliza en trineo por un tejado nevado? ¿Disfrutan los pulpos lanzando chorros de agua a una botella para hacerla bailar? No es fácil descifrar lo que es lúdico. Los científicos han aportado distintas definiciones, y se han considerado varios criterios que debe cumplir una conducta para poder ser considerada como juego.

El primero de ellos consiste en que la acción debería ser inútil en el momento de su ejecución. Por ejemplo, mi gato, por mucho que persiga la caña de plumas y le dé caza, no obtiene ningún alimento de ello. El segundo apunta a que la acción debe ser voluntaria, sin que los individuos que la están realizando se vean obligados a actuar de esa manera por las condiciones ambientales: el cuervo que se esconde por el tejado nevado lo hace por propia elección, quizás porque le resulta agradable, no porque no tiene otra manera de bajar de la azotea o se haya resbalado accidentalmente por ella. También hay que constatar que la acción tiene lugar cuando los animales están relajados y saciados; una conducta no puede considerarse como juego si el hambre o el miedo pueden estar condicionando la actuación. Los hechos deben ser diferentes a sus equivalentes funcionales. Así pues, cuando un gato juega conmigo me muerde con delicadeza, igual que cuando otros animales juegan a pelearse, los golpes y los mordiscos que se dan los unos a los otros, no son los mismos que cuando se ven involucrados en un conflicto real. Finalmente, la conducta no debe ser anecdótica, sino repetirse en el tiempo u observarse en varios individuos.

Pregunta 09

¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede inferir a partir del texto?

- A) Los científicos aún no han logrado definir con precisión lo que es el juego.
- B) Los animales juegan principalmente cuando están en peligro o bajo presión.
- C) Cualquier comportamiento repetitivo en los animales se considera un juego.
- D) Los cocodrilos y los pulpos no pueden experimentar placer al jugar.

Resolución 09

Rpta.: Los científicos aún no han logrado definir con precisión lo que es el juego.

Pregunta 10

Según lo expuesto en el texto, ¿cuál de las siguientes condiciones es indispensable para considerar una acción como juego?

- A) Debe ser observada en especies domesticadas.
- B) Debe generar algún tipo de beneficio inmediato.
- C) Debe ser producto de una deliberación racional.
- D) No debe implicar imposiciones del medio.

Resolución 10

Rpta.: No debe implicar imposiciones del medio.

Pregunta 11

Para el autor, ¿cuál de los siguientes no sería un caso de juego?

- A) Un grupo de ratones que persigue insistentemente un trozo de comida hasta atraparlo y devorarlo.
- B) Un gato que golpea repetidamente una bola de estambre sin ningún propósito aparente.
- C) Un perro que muerde suavemente la mano de su dueño mientras mueve la cola y luego salta pícaramente a su alrededor.
- D) Un cuervo que se desliza por una superficie nevada sin necesidad y luego repite la acción varias veces.

Resolución 11

Rpta.: Un grupo de ratones que persigue insistentemente un trozo de comida hasta atraparlo y devorarlo.

Pregunta 12

¿Por qué el autor menciona a los gatos y a los cuervos en el texto?

- A) Para demostrar que solo los mamíferos pueden jugar.
- B) Para ilustrar la dificultad de identificar el juego en algunas especies.
- C) Para evidenciar que algunos animales salvajes pueden ser domesticados.
- D) Para resaltar la inteligencia de ciertas especies en comparación con otras.

Resolución 12

Rpta.: Para ilustrar la dificultad de identificar el juego en algunas especies.

TEXTO IV

Sumergidas en noticias sobre polución ambiental, hoy seríamos incapaces de lanzar sin culpa una botella de plástico al mar. Pero es posible que, sin saberlo, lo estemos contaminando mientras nos refrescamos en la ducha. Un estudio comprobó que, si reunimos todas las micropartículas de plástico presentes en un exfoliante, tendríamos suficiente polietileno para producir un nuevo frasco. Es decir, cuando se agote nuestro exfoliante favorito, habremos lanzado al mar el equivalente a una botella de plástico, solo que en diminutos pedacitos que se escurren por el desagüe.

Los exfoliantes son la base de cualquier rutina de belleza por su eficacia para limpiar la piel. Esas microbolitas de colores que nos frotamos en el cuerpo se ponen en contacto con nuestros poros para eliminar la suciedad y son aún más útiles para combatir el acné. También son esas chispas coloridas que vemos en nuestra crema dental y remueven el sarro de los dientes. Funcionan, sin duda, pero también contaminan.

El programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas señaló a las micropartículas de plástico como el mayor contaminante actual en los océanos. Gracias al aumento de inversión para investigar este impacto, ahora sabemos que los conocidos ‘microbeads’ están en todas las playas del mundo y en las capas de hielo de los cascos polares. Se calcula que en el mar hay casi 300 mil toneladas de pedazos de plástico y se han encontrado en los estómagos de más de 600 especies marinas. El pescado que comemos en un cebiche podría contener aditivos del plástico que hemos usado para tener una piel más lozana.

“Es urgente la inversión en ciencia para registrar el actual estado del mar peruano, tan reconocido en el mundo por su productividad”, menciona Nadia Balducci, directora general de L.O.O.P., una empresa social que advierte sobre los peligros de la contaminación plástica en el país. Pero no necesitamos esperar a las estadísticas para tomar las medidas preventivas. Las micropartículas en nuestros productos de belleza, por su tamaño, esquivan los filtros de las plantas de saneamiento de aguas residuales y llegan directo de nuestros lavatorios o duchas al mar.

Varios países europeos tienen leyes que prohíben producir y vender productos de belleza con ‘microbeads’. “Algunas marcas, que ya no pueden vender sus productos en Europa o Norteamérica, aprovechan las legislaciones más débiles de los países sudamericanos y aumentan sus ventas en nuestro mercado. Necesitamos que las empresas hagan un compromiso global”, remarca Irene Hofmeijer, fundadora de L.O.O.P.

Mientras las leyes y los estudios aparecen, enfrentemos el problema nosotras. Al comprar nuestros productos de belleza, leamos con cuidado sus etiquetas para que nuestras rutinas de limpieza no ensucien el mar.

Adaptado de PAREJA, Stefanie (2016). “¿Sabes a dónde va a parar ese exfoliante?”. En Semana VIÚ!, revista del Comercio, número 107, enero, pp. 30-31.

Pregunta 13

La autora nos pretende convencer que

- A) hay que aumentar la protección de los océanos, pues cada vez están más contaminados.
- B) los exfoliantes son muy eficaces para limpiar la piel, pero al mismo tiempo son dañinos si los usamos con demasiada frecuencia.
- C) seamos más comprometidos con el cuidado de los océanos a través de una compra selectiva de productos que no contengan ‘microbeads’.
- D) es urgente hacer un diagnóstico del mar peruano por la gran cantidad de contaminantes plásticos existentes en sus aguas.

Resolución 13

Rpta.: seamos más comprometidos con el cuidado de los océanos a través de una compra selectiva de productos que no contengan ‘microbeads’.

Pregunta 14

¿Qué ideas presenta la autora para sostener su postura?

- I. Existen evidencias de que los océanos están contaminados con micropartículas de plástico.
 - II. Algunas marcas que no tienen permitida la venta de productos con ‘microbeads’ se aprovechan de legislaciones más débiles para comercializar sus productos.
 - III. Las empresas necesitan hacer un compromiso global para no seguir fabricando exfoliantes.
 - IV. Los ‘microbeads’ contenidos en los exfoliantes evaden los filtros de las plantas de saneamiento de aguas residuales y llegan directo de nuestros lavatorios o duchas al mar.
-
- A) Solo I y II
 - B) Solo II y III
 - C) Solo I y IV
 - D) Todas menos III

Resolución 14

Rpta.: Solo I y IV

Pregunta 15

Una manera de reforzar la argumentación de la autora es

- I. mostrar un aumento en el número de especies marinas que han muerto por tener su estómago e intestinos obstruidos a consecuencia de la acumulación de micropartículas de plástico.
 - II. difundir un video en el cual muchos bañistas que acuden a las playas se quejan de la presencia de diminutas partículas de plástico en sus cabellos y cuerpos cada vez que salen de darse un chapuzón.
 - III. aumentar el precio de los exfoliantes, pues con esta medida su uso quedaría restringido a un grupo social determinado que no es tan numeroso.
 - IV. promover campañas publicitarias en las cuales se enseñe al público consumidor a ser más responsable con los productos que adquiere.
- A) Solo I y II
B) Solo II y III
C) Solo III y IV
D) Solo I y IV

Resolución 15**Rpta.: Solo I y II****Pregunta 16**

Una manera adecuada de desestimar lo que la autora sostiene es

- A) mostrar cómo, desde los años 70, muchas campañas para el cuidado del medio ambiente han fracasado debido al individualismo presente en la cultura consumista.
- B) asociarla con empresas de productos de belleza que emplean ingredientes naturales biodegradables, por lo que su argumentación puede ser considerada como tendenciosa.
- C) demostrar que las industrias de productos de belleza emplean desde hace muchos años micropartículas de plástico que se degradan totalmente en pocos días cuando están en cualquier medio salino.
- D) informar que ya se encontró una forma algo más rápida de limpiar los mares cada vez que estos acumulen micropartículas de plástico provenientes del uso de exfoliantes.

Resolución 16

Rpta.: demostrar que las industrias de productos de belleza emplean desde hace muchos años micropartículas de plástico que se degradan totalmente en pocos días cuando están en cualquier medio salino.

TEXTO V

Según un estudio de Jorge Pérez y Karen Coral, se hablan aproximadamente 45 lenguas en las tres regiones naturales del Perú. En primer lugar, en la selva se hablan la mayoría de lenguas (40, casi el 90% del total) que podemos agrupar en “familias” de acuerdo con las características que comparten. Algunas de estas lenguas tienen miles de hablantes y una sólida tradición cultural, como el aguaruna, el machiguenga, el asháninka o el shipibo, pero otras poseen un número reducido de hablantes (a veces dos o tres) y se encuentran en grave peligro de desaparecer, como el chamacuro, el ñapari o el resígaro.

En segundo lugar, en la sierra se encuentran las dos familias de lenguas más importantes: la aimara y la quechua. Por un lado, la aimara agrupa a la lengua collavina (también conocida como aimara, con miles de hablantes, especialmente en Perú y Bolivia) y la tupina, subdividida en jaqaru (700 hablantes) y el cauquí (3 hablantes). Por otro lado, la familia quechua es la de mayor extensión geográfica, tradición histórica y riqueza cultural (fue la lengua del Tawantinsuyo). Además, posee varios millones de hablantes del Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

En tercer lugar, en la costa, que es el centro de migración más importante del país (con personas venidas de la sierra, la selva y el exterior del país, lo que explica una coexistencia de lenguas variadas), la lengua común a todos sus habitantes es el castellano. No olvidemos que esta lengua, que llegó al país con la conquista de los españoles, es la lengua oficial de la República del Perú y de todas sus instancias de poder: el Gobierno Central, el Congreso, el Poder Judicial, las presidencias regionales y los municipios.

Pese a que, desde la Constitución de 1979, el quechua, el aimara y el resto de lenguas aborígenes también son reconocidas como oficiales, el español es claramente la lengua predominante, no solo en las instancias de poder, como se ha indicado antes, sino también en el sistema educativo y los medios de comunicación. Por ello, muchas de las lenguas arriba mencionadas tienden a desaparecer en la actualidad. Para evitar la pérdida de riqueza cultural que ocasiona la extinción de una lengua, desde hace algunos años, se ha venido implantando un programa de educación bilingüe intercultural (EBI), donde se busca revalorar y devolver el prestigio de muchas de nuestras lenguas autóctonas.

Tomado de <<http://blog.pucp.edu.pe/blog/blogderedaccion/2009/06/18/las-lenguas-del-per/>>

Pregunta 17

¿De qué tratan los tres primeros párrafos?

- A) Enumeran las características de los dialectos que se hablan en todo el Perú.
- B) Proponen la idea central de todo el texto.
- C) Diferencian las regiones naturales del Perú.
- D) Agrupan a las lenguas en función a las tres regiones naturales del Perú.

Resolución 17

Rpta.: Agrupan a las lenguas en función a las tres regiones naturales del Perú.

Pregunta 18

¿Cuál es el eje temático desarrollado en el texto leído?

- A) Características de las lenguas del Perú
- B) Los dialectos hablados en el Perú
- C) Lenguas originarias habladas en el Perú
- D) Las lenguas nativas en peligro de extinción

Resolución 18

Rpta.: Lenguas originarias habladas en el Perú

Pregunta 19

¿Qué no se puede responder a partir del texto?

- A) ¿Qué lenguas originarias son consideradas como oficiales?
- B) ¿Qué semejanza existe entre el quechua y el aimara?
- C) ¿Existen lenguas originarias que solo son habladas por dos personas?
- D) ¿Qué variante del quechua se habla en Argentina?

Resolución 19

Rpta.: ¿Qué variante del quechua se habla en Argentina?

Pregunta 20

¿Con qué intención se menciona la Constitución de 1979 en el último párrafo?

- A) Para aclarar un punto difuso en el párrafo respecto del uso de lenguas aborígenes en ámbitos públicos.
- B) Para realizar una campaña de reconocimiento de todas las lenguas originarias.
- C) Para proponer que las escuelas también impartan la enseñanza de lenguas originarias.
- D) Para evidenciar el predominio del español frente a las lenguas nativas, a pesar de ser oficiales.

Resolución 20

Rpta.: Para evidenciar el predominio del español frente a las lenguas nativas, a pesar de ser oficiales.

ARITMÉTICA

Pregunta 21

Calcule la suma de los 20 primeros términos de la siguiente serie:

$$\frac{1}{20} + \frac{3}{50} + \frac{7}{100} + \frac{2}{25} + \frac{9}{100} + \dots$$

- A) 3,4
- B) 2,5
- C) 2,9
- D) 3,1

Resolución 21

Cuatro operaciones

Homogenizando las fracciones para que todas tengan denominador 100, se tiene:

$$S = \frac{5}{100} + \frac{6}{100} + \frac{7}{100} + \frac{8}{100} + \frac{9}{100} + \dots + \frac{24}{100}$$

$$S = \frac{1}{100} (5 + 6 + 7 + 8 + \dots + 24)$$

$$S = \frac{1}{100} \left(\frac{5+24}{2} \right) \times 20$$

$$S = 2,9$$

Rpta.: 2,9

Pregunta 22

La suma de 5 números impares consecutivos es 105. Encuentre la suma del primero y el último.

- A) 21
- B) 42
- C) 32
- D) 60

Resolución 22

Cuatro operaciones

“Los impares consecutivos van de 2 en 2”. Sea “x” el central:

$$x - 4 + x - 2 + x + x + 2 + x + 4 = 105$$

$$5x = 105$$

$$x = 21$$

$$\text{Piden: } x - 4 + x + 4 = 2x,$$

$$\text{o sea: } 2(21) = 42$$

Rpta.: 42

Pregunta 23

Se tiene la siguiente progresión aritmética:

$$\overline{3a}; 51; \overline{b4}; \overline{7(b+1)}; \dots$$

Calcule el tercer término de la progresión aritmética:

$$\overline{ba}; \overline{ab}; \dots$$

- A) 103
- B) 104
- C) 105
- D) 107

Resolución 23

Conteo de números

Analizando la primera progresión, determinamos que el valor de la razón es 13:

$$\overline{3a}; 51; \overline{b4}; \overline{7(b+1)}$$

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ +13 \quad +13 \quad +13 \end{array}$$

donde: $a = 8$ y $b = 6$

Luego, en la segunda progresión aritmética:

$$68; 86; \square$$

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ +18 \quad +18 \end{array}$$

el tercer término será $86 + 18 = 104$.

Rpta.: 104

Pregunta 24

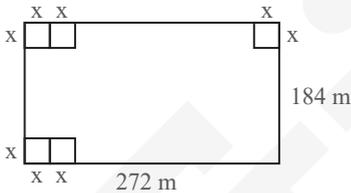
Se tiene un terreno rectangular de 272 y 184 metros, el cual se divide en pequeños terrenos cuadrados, los cuales van a ser cercados con postes igualmente espaciados. ¿Cuántos postes como mínimo se utilizarán en total? Considere que se coloca un poste en cada esquina de c/u de los terrenos cuadrados.

- A) 720
- B) 600
- C) 840
- D) 750

Resolución 24

M. C. D. - M. C. M.

Sea “x” la distancia entre poste y poste:



Como queremos el menor número de postes: x: máximo posible; además, x: divisor de 272 y 184

$$\therefore x = \text{M. C. D.} (272; 184) = 8$$

de postes:

$$\text{largo: } \frac{272}{8} + 1 = 35$$

$$\text{ancho: } \frac{184}{8} + 1 = 24$$

$$\text{total} = 35 \times 24 = 840 \text{ postes}$$

Rpta.: 840

Pregunta 25

César lee un libro de la siguiente manera: el primer día, 10 páginas; el segundo día, 12 páginas; el tercer día, 14 páginas; y así sucesivamente. Si le daría lo mismo leer 30 páginas cada día, ¿en cuántos días se ha leído el libro?

- A) 19
- B) 23
- C) 20
- D) 21

Resolución 25

Conteo de números

Sea “n” el número de días que lee todo el libro; entonces:

$$\underbrace{10 + 12 + 14 + \dots + u}_{\text{“n” días}} = \underbrace{30 + 30 + \dots + 30}_{\text{“n” días}}$$

$$u = 10 + (n - 1) \cdot 2 = 2n + 8$$

Luego:

$$\left(\frac{10 + 2n + 8}{2} \right) \cdot n = 30n$$

$$\frac{18 + 2n}{2} = 30$$

$$n = 21$$

Lo ha leído en 21 días.

Rpta.: 21

Pregunta 26

Encuentre el M. C. D. de 420, 630 y 1260.

- A) 420
- B) 60
- C) 210
- D) 140

Resolución 26

M. C. D. - M. C. M.

$$\begin{array}{r|l}
 420 & 10 \\
 42 & 3 \\
 14 & 7 \\
 \hline
 630 & \\
 21 & \\
 42 & \\
 \hline
 1260 & \\
 6 & \\
 \hline
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} 10 \\ 3 \\ 7 \end{array} \right\} \text{ común}$$

⇒ M. C. D. = $7 \times 3 \times 10 = 210$

② PESI ③ ⑥

M. C. D. = 210

Rpta.: 210

ESTADÍSTICA

Pregunta 27

La siguiente tabla muestra las notas de un grupo de 80 personas.

Notas	N.º de personas
04	10
08	20
14	30
18	x

¿Qué porcentaje del aula sacó 18?

- A) 20 %
- B) 25 %
- C) 30 %
- D) 22 %

Resolución 27

Cuadros estadísticos

De la tabla, se observa:

$$10 + 20 + 30 + x = 80 \\
 x = 20$$

Nos piden:

$$\frac{20}{80} \times 100 \% = 25 \%$$

Rpta.: 25 %

Pregunta 28

El siguiente cuadro muestra la distribución de las edades de un grupo de personas.

Edades	N.º de personas
[20; 30)	10
[30; 40)	30
[40; 50)	29
[50; 60)	16
[60; 70)	20

¿Cuántas personas tienen al menos 30 años?

- A) 80
- B) 85
- C) 95
- D) 100

Resolución 28

Cuadros estadísticos

Las personas que tienen al menos 30 años son las que están contenidas a partir del segundo intervalo. Por tanto, el número de estas será:

$$30 + 29 + 16 + 20 = 95 \text{ personas}$$

Rpta.: 95

Pregunta 29

En una caja, hay 10 fichas, de las cuales 5 tienen puntaje 10; 3 tienen puntaje 30; y el resto tiene puntaje 50. ¿De cuántas formas se pueden extraer 3 fichas tales que la suma de sus puntajes sea 70?

- A) 30
- B) 35
- C) 40
- D) 25

prohibida su venta

Resolución 29

Análisis combinatorio

Se tienen: 5 fichas $\boxed{10}$
 3 fichas $\boxed{30}$
 2 fichas $\boxed{50}$

Para extraer 3 fichas cuya suma sea 70, hay 2 casos:

$$\begin{array}{c} \boxed{10} \boxed{30} \boxed{30} \text{ o } \boxed{10} \boxed{10} \boxed{50} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \text{ o } \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ C_1^5 \times C_2^3 + C_2^5 \times C_1^2 \\ 5 \times 3 + 10 \times 2 \\ 15 + 20 = 35 \text{ formas} \end{array}$$

Rpta.: 35

Pregunta 30

En una fiesta, el 40 % de los asistentes tienen en promedio 40 años. El 25 % del resto tiene en promedio 28 años. Calcule el promedio de edades del resto de asistentes, si el promedio total es de 31 años.

- A) 28
- B) 26
- C) 24
- D) 22

Resolución 30

Promedio

$$31 = \frac{40\% (40) + 15\% (28) + 45\% (P)}{100\%}$$

$$\begin{aligned} 620 &= 320 + 84 + 9P \\ 216 &= 9P \\ 24 &= P \end{aligned}$$

Rpta.: 24

Pregunta 31

Se tiene 32 caramelos de tres sabores: limón, fresa y piña. La probabilidad de extraer uno de limón es 0,25 y la de uno de fresa es 0,625. ¿En cuánto excede la cantidad de caramelos de limón a los de piña?

- A) 8
- B) 4
- C) 20
- D) 12

Resolución 31

Probabilidades

$$P(L) = 0,25 \rightarrow \frac{a}{32} = 0,25 \rightarrow a = 8$$

$$P(F) = 0,625 \rightarrow \frac{b}{32} = 0,625 \rightarrow b = 20$$

$$P(P) = 0,125 \rightarrow \frac{c}{32} = 0,125 \rightarrow c = 4$$

$$\text{Piden: } a - c = 8 - 4 = 4$$

Rpta.: 4

Pregunta 32

Un capital de 1500 soles se coloca en una cuenta de banco en la que gana interés simple durante 20 meses. Si el monto obtenido es de 3300 soles, calcule la tasa de interés.

- A) 6 %
- B) 12 %
- C) 72 %
- D) 60 %

Resolución 32

Regla de interés

Piden: r % (anual)

$$C = 1500$$

$$t = 20 \text{ meses} <> \frac{20}{12} \text{ años}$$

$$r \% = ? \text{ (anual)}$$

$$M = 3300$$

prohibida su venta

$$M = C(1 + r\%t)$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$3300 = 1500 \left(1 + \frac{r\% \times 20}{12}\right)$$

$$11 = 5 \left(1 + \frac{r}{100} \times \frac{20}{12}\right)$$

$$11 = 5 + \frac{r}{12}$$

$$6 = \frac{r}{12}$$

$$r = 72$$

$$\Rightarrow r = 72\% \text{ anual}$$

Rpta.: 72 %

Pregunta 33

En un terreno agrícola, se cosecha 1/4 de maíz, 2/5 del resto de trigo y 3/5 del nuevo resto de papa. ¿Qué tanto por ciento del total falta cosechar?

- A) 30 %
- B) 18 %
- C) 9 %
- D) 24 %

Resolución 33

Tanto por ciento

Sea 100 % A el total.

Se cosecha:

$$\text{Maíz } \frac{1}{4}(100\%A): \text{ queda} = \frac{3}{4}(100\%A) = 75\%A$$

$$\text{Trigo } \frac{2}{5}(75\%A): \text{ queda} = \frac{3}{5}(75\%A) = 45\%A$$

$$\text{Papa } \frac{3}{5}(45\%A): \text{ queda} = \frac{2}{5}(45\%A) = 18\%A$$

Falta cosechar 18 %A.

Rpta.: 18 %

Pregunta 34

Si se lanzan 3 monedas de distinto valor, ¿cuál es la probabilidad de obtener por lo menos 2 sellos?

- A) $\frac{3}{8}$
- B) $\frac{3}{4}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{2}$

Resolución 34

Probabilidades

Si se lanzan 3 monedas, el espacio muestral es:

$$\Omega = \{ccc; ccs; csc; sec; css; scs; ssc; sss\}$$

$$n(\Omega) = 8$$

Nos piden la probabilidad del evento:

A: obtener al menos 2 sellos

$$A = \{css; scs; ssc; sss\}$$

$$n(A) = 4$$

Luego, la probabilidad del evento será:

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: $\frac{1}{2}$

Pregunta 35

En una veterinaria, se atienden 7 perros y 4 gatos. Si se atiende primero a 3 gatos callejeros; luego, al gato de casa; después, a los 4 perros callejeros; y, finalmente, a los perros de casa, ¿de cuántas maneras se puede atender a los animales?

- A) 11!
- B) 864
- C) $7! \times 4!$
- D) 4000

prohibida su venta

Resolución 35

Análisis combinatorio

$$3! \times 1! \times 4! \times 3!$$

$$6 \times 1 \times 24 \times 6 = 864$$

Rpta.: 864

ÁLGEBRA

Pregunta 36

Racionalice el numerador:

$$\frac{-1 + \sqrt{2x+1}}{2x^2 + x}$$

A) $\frac{2}{(2x+1)(1+\sqrt{2x+1})}$

B) $\frac{2}{(2x+1)(1-\sqrt{2x+1})}$

C) $\frac{2x}{(2x+1)(1+\sqrt{2x+1})}$

D) $\frac{2}{(2x+1)(-1+\sqrt{2x+1})}$

Resolución 36

Racionalización

Rpta.: $\frac{2}{(2x+1)(1+\sqrt{2x+1})}$

Pregunta 37

Simplifique la siguiente expresión:

$$E = \frac{9a^4 + 4b^4(3a^2 + b^4)}{4(a^2 + b^4) - 2b^4 - a^2}$$

A) $2a^2 + 3b^4$

B) $3a^2 + 2b^4$

C) $2a^2 - 3b^4$

D) $3a^2 - 2b^4$

Resolución 37

Fración algebraica

Rpta.: $3a^2 + 2b^4$

Pregunta 38

Si: $a = \frac{1}{2\sqrt{3}} \wedge b = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Calcule: $a^2 + b^2 - 2ab$.

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

B) 12

C) $\frac{1}{12}$

D) 6

Resolución 38

Radicación

Rpta.: $\frac{1}{12}$

Pregunta 39

Encuentre una ecuación de segundo grado de raíces $\frac{5}{3}$ y $\frac{3}{10}$.

raíces $\frac{5}{3}$ y $\frac{3}{10}$.

A) $30x^2 + 49x - 25 = 0$

B) $30x^2 - 59x + 15 = 0$

C) $30x^2 - 20x + 5 = 0$

D) $30x^2 - x + 10 = 0$

Resolución 39

Ecuación cuadrática

Rpta.: $30x^2 - 59x + 15 = 0$

prohibida su venta

Pregunta 40

Dado el sistema

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{5}{y} = \frac{17}{2} \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = \frac{17}{2} \end{cases}$$

Si $x = a \wedge y = b$, calcule $\frac{b}{a}$.

- A) 1
- B) 1/4
- C) 4
- D) 1/2

Resolución 40

Sistema de ecuaciones

Pregunta 41

Reduzca:

$$\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}} \right)^{-1}$$

- A) $\frac{y-x}{x+y}$
- B) $\frac{x}{y}$
- C) $\frac{x+1}{y+1}$
- D) $\frac{x-y}{x+y}$

Resolución 41

Teoría de exponentes

Pregunta 42

Resuelva:

$$\frac{2x-3}{4} \leq \frac{x-5}{3} < \frac{x+1}{2}$$

Rpta.: $\frac{y-x}{x+y}$

- A) C.S. = $\left] -13; -\frac{11}{2} \right]$
- B) C.S. = $\left[-13; -\frac{11}{2} \right]$
- C) C.S. = $\left[-13; -\frac{11}{2} \right[$
- D) C.S. = $\left] -13; -\frac{11}{2} \right[$

Resolución 42

Inecuaciones de primer grado

Rpta.: C.S. = $\left] -13; -\frac{11}{2} \right]$

Pregunta 43

La gráfica de la función cuadrática:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

pasa por los puntos: $(-1; 5)$, $(0; 5/2)$, $(3; 1)$.

Calcule $a + b + c$.

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 5

Resolución 43

Funciones

Rpta.: 1

Pregunta 44

Si $x = 2$ es la única solución de la ecuación en variable "x":

$$x^2 - 2(a-b)x + (a+b) = 0$$

Calcule $\frac{a}{b}$.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

prohibida su venta

Resolución 44

Ecuación cuadrática

Rpta.: 3

Pregunta 45

Calcule “x”:

$$x < 3x - 24 < 2x + 12$$

- A) 12
- B) -12
- C) 0
- D) No hay valores

Resolución 45

Inecuación de 1er grado

Rpta.: No hay valores

Pregunta 46

Sean las raíces “r” y “s” de la ecuación cuadrática: $x^2 - 2x = 2x - 3$, calcule $r^2 + s^2$.

- A) 5
- B) 26
- C) 17
- D) 10

Resolución 46

Ecuación cuadrática

Rpta.: 10

Pregunta 47

Los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$ satisfacen las siguientes condiciones:

- $GA(P(x)) = 2$; $GA(Q(x)) = 1$
- $(x - 1)$ es factor común de $P(x)$ y $Q(x)$.
- $\frac{P(x)}{Q(x)} = 2x+2$; $P(0) = 2$

Calcule $P(x) - Q(x)$.

- A) $1 - x$
- B) $2 - 2x^2$
- C) $1 + x - 2x^2$
- D) $3 - x - 2x^2$

Resolución 47

Polinomios

Rpta.: $1 + x - 2x^2$

GEOMETRÍA

Pregunta 48

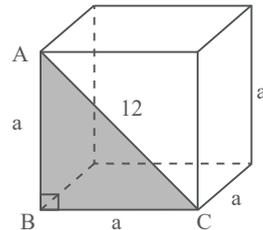
La diagonal de la cara de un cubo es 12μ . Calcule el área de la superficie total.

- A) $720\mu^2$
- B) $348\mu^2$
- C) $332\mu^2$
- D) $432\mu^2$

Resolución 48

Geometría del espacio - Poliedros regulares

1) Nos piden: $A_{S.T.} = 6a^2$



2) $\triangle ABC (45^\circ, 45^\circ)$

$$a = \frac{12}{2}\sqrt{2}$$

$$a = 6\sqrt{2} \mu$$

prohibida su venta

$$3) A_{S.T.} = 6a^2 = 6 \cdot (6\sqrt{2})^2$$

$$= 6.72$$

$$A_{S.T.} = 432\mu^2$$

Rpta.: $432\mu^2$

Pregunta 49

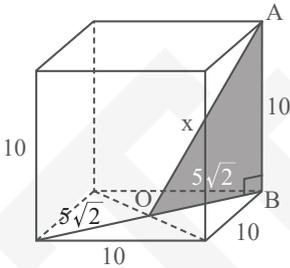
La longitud de la arista de un cubo es 10μ .
Calcule la distancia de un vértice al centro de la cara opuesta.

- A) $5\sqrt{2} \mu$
- B) $5\sqrt{3} \mu$
- C) 5μ
- D) $5\sqrt{6} \mu$

Resolución 49

Geometría del espacio - Polígonos regulares

1) Nos piden: $OA = x$



$$2) \triangle OBA: x^2 = 10^2 + (5\sqrt{2})^2$$

$$x = 5\sqrt{6} \mu$$

Rpta.: $5\sqrt{6}\mu$

Pregunta 50

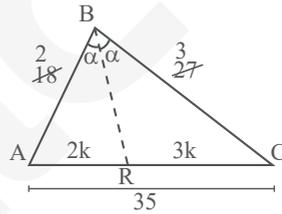
Las longitudes de los lados de un triángulo son 18μ , 27μ y 35μ . Calcule la diferencia de las longitudes de los segmentos determinados por la bisectriz interior relativa al lado mayor.

- A) 7μ
- B) 8μ
- C) 10μ
- D) 12μ

Resolución 50

Proporcionalidad - Teorema de la bisectriz interior

1) Nos piden: $CR - AR$



$$2) \text{ Del gráfico}$$

$$2k + 3k = 35$$

$$k = 7$$

$$3) CR - AR = 3k - 2k = k$$

$$CR - AR = k$$

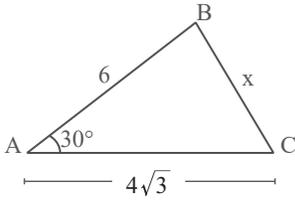
$$CR - AR = 7\mu$$

Rpta.: 7μ

prohibida su venta

Pregunta 51

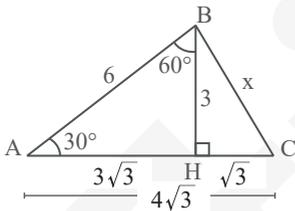
En el gráfico mostrado, calcule el valor de x .



- A) $2\sqrt{3}$ cm
- B) $3\sqrt{3}$ cm
- C) $4\sqrt{3}$ cm
- D) $5\sqrt{3}$ cm

Resolución 51

Triángulos Notables - Notables de 30° y 60°



- 1) Nos piden: x
- 2) $\triangle AHB$ (30° y 60°)

$$BH = \frac{6}{2} = 3$$

$$AH = \frac{6}{2}\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

- 3) Teorema de Pitágoras

$$\triangle BHC: x^2 = 3^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$x^2 = 9 + 3$$

$$x^2 = 12$$

$$x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

Rpta.: $2\sqrt{3}$ cm

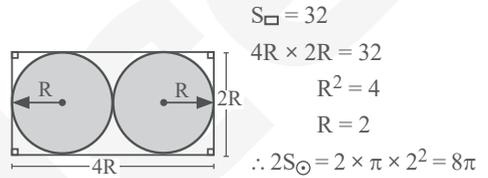
Pregunta 52

Si el área de la región rectangular es 32, calcule la suma de las áreas de las dos regiones circulares.

- A) 2π
- B) 4π
- C) 6π
- D) 8π

Resolución 52

Áreas de regiones circulares



Rpta.: 8π

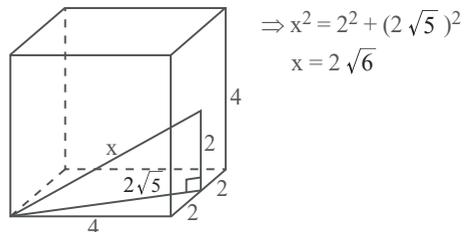
Pregunta 53

Calcule la distancia de un vértice al centro de la cara opuesta de un cubo de arista 4.

- A) $\sqrt{6}$
- B) $2\sqrt{6}$
- C) $4\sqrt{5}$
- D) $2\sqrt{5}$

Resolución 53

Poliedros regulares

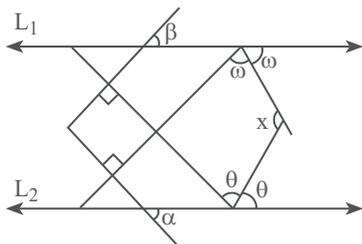


Rpta.: $2\sqrt{6}$

prohibida su venta

Pregunta 54

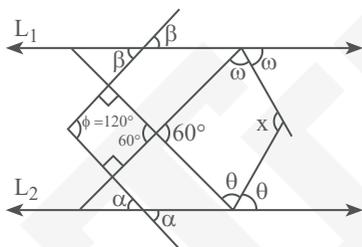
Del gráfico, $\alpha + \beta = 120^\circ$. Calcule x .
($L_1 \parallel L_2$)



- A) 120°
- B) 100°
- C) 150°
- D) 160°

Resolución 54

Ángulos entre rectas paralelas



Por propiedad:

$$x = \theta + \omega$$

En el cuadrilátero:

$$60^\circ + \underbrace{\omega + \theta}_x + x = 360^\circ$$

$$60^\circ + 2x = 360^\circ$$

$$2x = 300^\circ$$

$$x = 150^\circ$$

Rpta.: 150°

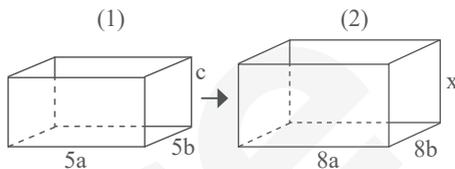
Pregunta 55

En un paralelepípedo rectangular, si el ancho y el largo aumentan en un 60 %, en qué porcentaje disminuirá la altura si se quiere duplicar el volumen.

- A) 21.62
- B) 20.36
- C) 21.87
- D) 22.87

Resolución 55

Prisma



$$V_1 = (5a)(5b)(c) \quad V_2 = 2V_1$$

$$V_1 = 25abc \quad (8a)(8b)(x) = 2(25)(a)(b)(c)$$

$$\rightarrow 50c = 64x$$

$$\rightarrow x = \frac{25c}{32}$$

La altura disminuye en: $c - \frac{25c}{32} = \frac{7c}{32}$

$$\text{Piden: } \frac{\frac{7c}{32}}{c} \times 100\% = \frac{700}{32}\% = 21,875\%$$

Rpta.: 21.87

Pregunta 56

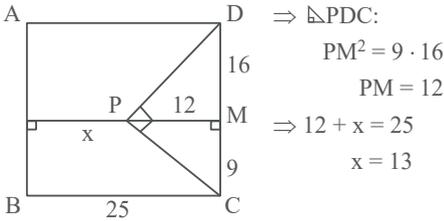
Se tiene un cuadrado de 25μ de lado; se traza el segmento \overline{PM} , perpendicular al lado \overline{CD} ($M \in \overline{CD}$). P es un punto interior del cuadrado. Tal que $\overline{CM} = 9$ y $\overline{MD} = 16$. Calcule la distancia del punto P al lado \overline{AB} .

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 10

prohibida su venta

Resolución 56

Relaciones métricas



Rpta.: 13

Pregunta 57

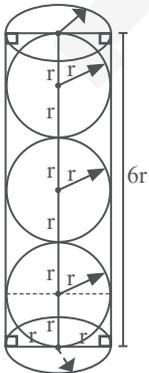
En un cilindro de revolución, hay 3 pelotas de tenis, inscritas y tangentes a la superficie lateral y a las bases, cuyo radio es "r". Calcule el volumen sobrante.

- A) $2\pi r^3$
- B) πr^3
- C) $3\pi r^3$
- D) $5\pi r^3$

Resolución 57

Cilindro

prohibida su venta



$VOL_{CIL} = \pi \cdot r^2 \cdot 6r = 6\pi r^3$

$VOL_{ESFERA} = \frac{4}{3} \pi r^3$

Piden: Volumen Sobrante = $6\pi r^3 - 3 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

\therefore Volumen Sobrante = $2\pi r^3$

Rpta.: $2\pi r^3$

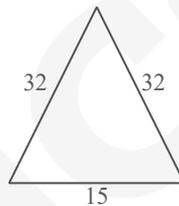
Pregunta 58

En un triángulo isósceles, dos lados miden 15 y 32. Calcule los posibles perímetros del triángulo.

- A) 62
- B) 79
- C) 62 y 79
- D) 56

Resolución 58

Triángulos - Existencia



$2P = 32 + 32 + 15 = 79$

$32 - 32 < 15 < 32 + 32$

Rpta.: 79

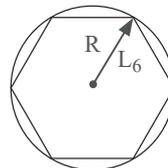
Pregunta 59

Se tiene un hexágono regular inscrito en una circunferencia. Si el perímetro del polígono es 36μ , calcule el área del cuadrado inscrito en la misma circunferencia.

- A) $36\sqrt{2}$
- B) $72\sqrt{3}$
- C) 72
- D) $18\sqrt{3}$

Resolución 59

Polígonos



SOLUCIONARIO - CAT 2025-1

$$R = L_6 \Rightarrow 2P_{HGx} = 36 \Rightarrow L_6 = 6$$

$$R = 6$$

Sabemos: L_4 : Lado del cuadrado

$$L_4 = R\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow L_4 = 6\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A_{\square} = (6\sqrt{2})^2 = 72\mu^2$$

Rpta.: 72

Pregunta 60

En un cuadrilátero ABCD,

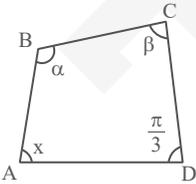
$$m\angle ABC + m\angle BCD = 216^\circ, m\angle CDA = \frac{\pi}{3}$$

Calcule la $m\angle BAD$ en radianes.

- A) $\frac{3\pi}{5}$
- B) $\frac{7\pi}{15}$
- C) $\frac{8\pi}{15}$
- D) $\frac{14\pi}{15}$

Resolución 60

Cuadriláteros



Por dato: $\alpha + \beta = 216^\circ$
 $m\angle D = \frac{\pi}{3} = 60^\circ$

En el \square ABCD:

$$\alpha + \beta + 60^\circ + x = 360^\circ$$

$$\underbrace{216^\circ + 60^\circ} + x = 360^\circ$$

$$x = 84^\circ$$

Por conversión:

$$84^\circ \left(\frac{\pi}{180} \right) = \frac{7\pi}{15}$$

Rpta.: $\frac{7\pi}{15}$

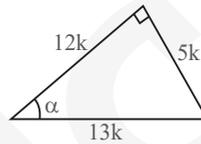
Pregunta 61

El perímetro de un triángulo rectángulo es 90 y la tangente de un ángulo es $5/12$. Calcule la longitud del cateto mayor.

- A) 30
- B) 32
- C) 36
- D) 40

Resolución 61

Triángulos



- $\operatorname{tg}\alpha = \frac{5}{12}$
- $2p = 90$
- $30k = 90$
- $k = 3$

\therefore Cateto = $12k = 36$
mayor

Rpta.: 36

Pregunta 62

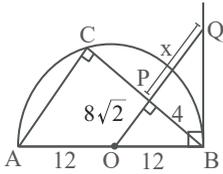
En una semicircunferencia de diámetro AB, se toma un punto C y se une con los extremos del diámetro. Desde el centro de la semicircunferencia, se traza \overline{O} paralelo a \overline{AC} ($P \in \overline{BC}$). En la prolongación de \overline{OP} , se ubica el punto Q, tal que $QB \perp AB$. Si el radio de la semicircunferencia es 12 y $BP = 4$, calcule \overline{PQ} .

- A) $\sqrt{2}$
- B) 2
- C) $2\sqrt{2}$
- D) $\sqrt{6}$

prohibida su venta

Resolución 62

Relaciones métricas en triángulos rectángulos



- $(\overline{OP})^2 = 12^2 - 4^2$
 $\overline{OP} = 8\sqrt{2}$

- Relaciones métricas:
 $4^2 = 8\sqrt{2} \cdot x$
 $x = \sqrt{2}$

Rpta.: $\sqrt{2}$

TRIGONOMETRÍA

Pregunta 63

Se sabe que $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, además, $\tan\alpha = \frac{3}{2\sqrt{10}}$.

Calcule $\frac{343}{37} \cdot \text{sen}3\alpha$.

- A) 3
- B) 5
- C) 7
- D) 9

Resolución 63

I.T. del ángulo doble

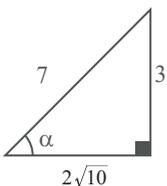
- $\text{sen}3\alpha = \text{sen}(2\alpha + \alpha) = \text{sen}2\alpha \cdot \text{cos}\alpha + \text{cos}2\alpha \cdot \text{sen}\alpha$

Sabemos:

$$\text{sen}2\alpha = 2\text{sen}\alpha \cdot \text{cos}\alpha \quad \wedge \quad \text{cos}2\alpha = 1 - 2\text{sen}^2\alpha$$

Reemplazamos:

$$\text{sen}3\alpha = 3\text{sen}\alpha - 4\text{sen}^3\alpha$$



Entonces:

$$\text{sen}3\alpha = 3\left(\frac{3}{7}\right) - 4\left(\frac{3}{7}\right)^3 = \frac{333}{343}$$

Piden:

$$\frac{343}{37} \cdot \text{sen}3\alpha = \frac{343}{37} \cdot \left(\frac{333}{343}\right) = 9$$

Rpta.: 9

Pregunta 64

Determine cuál de las siguientes alternativas no es un equivalente de $\text{cos}2x$:

- A) $\text{cos}^2x - \text{sen}^2x$
- B) $1 - 2\text{sen}^2x$
- C) $1 - 2\text{cos}^2x$
- D) $2\text{cos}^2x - 1$

Resolución 64

I.T. del ángulo doble

I. $\text{cos}(2x) = \text{cos}(x + x)$

$$\text{cos}(2x) = \text{cos}x \cdot \text{cos}x - \text{sen}x \cdot \text{sen}x$$

$$\text{cos}(2x) = \text{cos}^2x - \text{sen}^2x$$

II. $\text{cos}(2x) = 1 - 2\text{sen}^2x$ ($\text{cos}^2x = 1 - \text{sen}^2x$)

III. $\text{cos}(2x) = 2\text{cos}^2x - 1$ ($\text{sen}^2x = 1 - \text{cos}^2x$)

\therefore No es equivalente: $1 - 2\text{cos}^2x$

Rpta.: $1 - 2\text{cos}^2x$

Pregunta 65

Sea un triángulo ABC, recto en B. Si $AB = m$; $AC = m + 3$; $BC = 5$ y $m \angle BCA = \theta$, calcule $\text{sec}\theta - \tan\theta$.

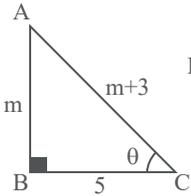
- A) 5/3
- B) 3/5
- C) 7/17
- D) 1/4

prohibida su venta

Resolución 65

R.T. del ángulo agudo

- Graficando



Piden: $\sec\theta - \tan\theta = \frac{m+3}{5} - \frac{m}{5}$

$\sec\theta - \tan\theta = \frac{3}{5}$

Rpta.: 3/5

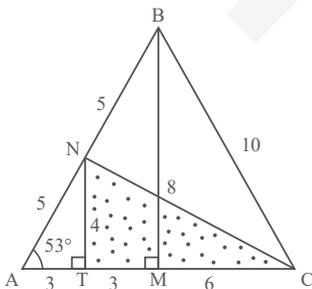
Pregunta 66

En un triángulo ABC, $AB = BC = 10\mu$; N y M son puntos medios de AB y AC, respectivamente. Calcule la relación entre BM y NC, considere que $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$.

- A) $\frac{4}{\sqrt{97}}$
- B) $\frac{5}{\sqrt{97}}$
- C) $\frac{7}{\sqrt{97}}$
- D) $\frac{8}{\sqrt{97}}$

Resolución 66

Razones trigonométricas de un ángulo agudo



- En el triángulo ANT
Si $\cos 53^\circ = \frac{3}{5} \rightarrow m \angle NAT = 53^\circ$
- $\triangle BAM \rightarrow BM = 8$
- En el $\triangle NTC$ (T. de Pitágoras)
 $(NC)^2 = 4^2 + 9^2$
 $NC = \sqrt{97}$
- Piden: $\frac{BM}{NC} = \frac{8}{\sqrt{97}}$

Rpta.: $\frac{8}{\sqrt{97}}$

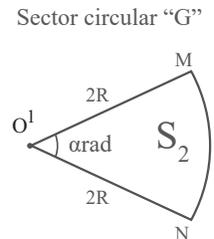
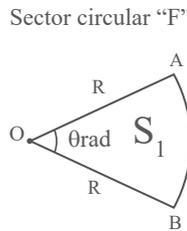
Pregunta 67

Sean los sectores circulares F y G, donde el radio de G es el doble del radio de F, cuyas áreas son iguales. Calcule la relación de los ángulos centrales de F y G.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

Resolución 67

Longitud de arco y área de un sector circular



Dato: $S_1 = S_2$

$\frac{\theta \cdot R^2}{2} = \frac{\alpha \cdot (2R)^2}{2}$

$\therefore \frac{\theta}{\alpha} = 4$

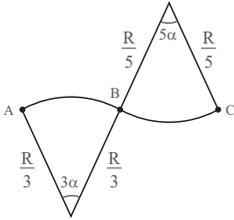
Rpta.: 4

prohibida su venta

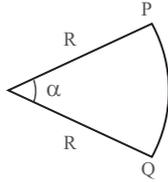
Pregunta 68

Dadas las gráficas:

I.



II.



Se sabe: $m\widehat{AB} + m\widehat{BC} = 14\mu$.

Calcule $m\widehat{PQ}$.

- A) 5μ
- B) 7μ
- C) 9μ
- D) 10μ

Resolución 68
Sector circular

prohibida su venta

– Del gráfico (I)

$$\bullet m\widehat{AB} = \beta\alpha \cdot \frac{R}{\beta} = \alpha R$$

$$\bullet m\widehat{BC} = \beta\alpha \cdot \frac{R}{\beta} = \alpha R \quad \text{– Piden: } m\angle PQ$$

– Por dato:

$$m\widehat{AB} + m\widehat{BC} = 14$$

$$\alpha R + \alpha R = 14$$

$$\alpha R = 7$$

$$m\widehat{PQ} = \alpha \cdot R$$

$$m\widehat{PQ} = 7\mu$$

Rpta.: 7μ

Pregunta 69

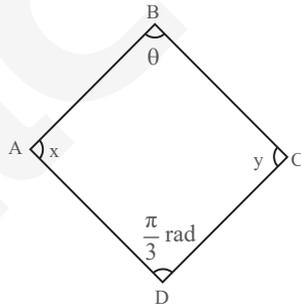
En un cuadrilátero ABCD, se sabe $m\angle DAB + m\angle BCD = 216^\circ$ y $m\angle CDA = \frac{\pi}{3}$ rad.

Calcule $m\angle ABC$ en radianes.

- A) $\frac{4\pi}{15}$ rad
- B) $\frac{7\pi}{15}$ rad
- C) $\frac{11\pi}{15}$ rad
- D) $\frac{13\pi}{15}$ rad

Resolución 69

Sistema de medición angular



Del dato:

$$\bullet x + y = 216^\circ$$

$$\bullet m\angle CDA = \frac{\pi}{3} \text{ rad} = 60^\circ$$

Sabemos:

$$x + y + 60^\circ + \theta = 360^\circ$$

$$216^\circ + 60^\circ + \theta = 360^\circ$$

$$\theta = 84^\circ$$

Piden: θ en radianes

$$\theta = 84^\circ \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}$$

$$= \frac{7\pi}{15} \text{ rad}$$

Rpta.: $\frac{7\pi}{15}$ rad