

Solucionario

Examen Reconstruido Católica 2025-I

La Primera Opción

■ *Domingo 22 de septiembre*

LECTURA**Texto 1**

El tema de la ideología de género está relacionado con las creencias de hombres y mujeres en cuanto a roles y conductas que ambos sexos deben mantener entre sí. Se manifiesta en base a dos conceptos fundamentales, el primero corresponde a la ideología tradicional, en el cual la mujer asume los roles de esposa y madre, viéndose necesitada de ayuda, aquí el varón toma las decisiones, es figura de autoridad, está encargado de proveer y de dar protección a la mujer, siendo su lugar de mayor interacción fuera del hogar. El segundo concepto se relaciona con la denominada ideología igualitaria, la cual sostiene que las diferencias de género son fundamentalmente de carácter social, donde los roles tareas y funciones para hombres y mujeres en esencia son los mismos.

En la actualidad la ideología de género es considerada como una problemática controversial en el ámbito social, político, religioso y educativo. En la cual ha traído, como consecuencia, actitudes favorables y desfavorables en la sociedad, siendo el ámbito educativo donde se encontró mayor problemática. La importancia otorgada a este nuevo constructo ideología de género deriva del papel que se le ha concedido, inicialmente, desde una perspectiva puramente teórica, y, posteriormente, desde los resultados empíricos, como elemento influyente en los juicios, comportamientos y relaciones sociales de las personas. Tradicionalmente se han utilizado otros términos como lo son: primero como ideología del rol de género, seguidamente como ideología del rol sexual o en otros casos como estereotipos del rol sexual; sin embargo, actualmente, ideología de género es el término más general para designar a este constructo (Liranzo & Moreno, 2017). Siendo que hay varios términos y poco conocimiento de la misma, se debe considerar muy importante lo que se entiende por ideología, para evitar la confusión (Widow, 2003). Además, refiriéndose a la palabra género, en estas últimas décadas ha tenido significados distintos, buscando hallar y equilibrar ciertas realidades de la identidad sexual humana (Aparisi-Miralles, 2009). El Perú no es ajeno a esta discusión, siendo que una gran mayoría desconocen el significado del término ideología de género, lo que genera una controversia frente a este tema y diferentes actitudes.

Pregunta 01

De acuerdo con el texto, género y sexo se relacionan

- A) por la actitud conservadora del hombre.
- B) por la sumisión de la mujer al sistema.
- C) por factores biológicos y culturales.
- D) por la falta de educación.

Resolución 01

Rpta.: por factores biológicos y culturales.

Pregunta 02

Según el texto, un género depende del otro

- A) debido a los roles y conductas que impone la sociedad.
- B) por la diversidad de la sociedad.
- C) solo si comparten la misma identidad.
- D) solo si practican la ideología de género.

Resolución 02

Rpta.: debido a los roles y conductas que impone la sociedad.

Pregunta 03

¿Cuál de las opciones contradice a la idea principal del texto?

- A) La ideología de género es controversial.
- B) La ideología de género solo se apoya en el concepto tradicional.
- C) La ideología de género está presente en el campo educativo.
- D) La ideología de género abarca diversos conceptos.

Resolución 03

Rpta.: La ideología de género solo se apoya en el concepto tradicional.

prohibida su venta

Pregunta 04

Señale las afirmaciones verdaderas.

- I. La palabra género ha tenido distintos significados.
- II. La ideología de género es un constructo.
- III. La ideología igualitaria considera que la mujer y el varón se complementan.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III

Resolución 04**Rpta.: Solo I y II****Texto 2**

Los seres humanos **transmiten** el bostezo, además de algunos mamíferos como los chimpancés, perros y monos. Sin embargo, a nivel evolutivo, el contagio de bostezos es un fenómeno relativamente nuevo en humanos, chimpancés y babuinos. Aunque los bostezos espontáneos existen desde hace más de 200 millones de años.

Según Andrew Gallup, biólogo de la Universidad de Princeton, la empatía puede estar relacionada con el contagio de bostezos entre humanos. Sin embargo, el investigador señaló la existencia de un pequeño vacío en los resultados de su investigación, ya que propone que tal vez, simplemente nos fijamos más en nuestros seres queridos, por eso nos percatamos más de los bostezos en amigos y familiares que en desconocidos. Para investigarlo, planteó elaborar un experimento que consistiría en enseñar a las personas videos de otros individuos que tengan diferente relación con ellos, y obligarlos a que presten la misma atención a cada individuo del video por igual. Sin embargo, admite que, la empatía como respuesta sigue siendo una razón poco clara para el contagio del bostezo.

Aunque los bostezos están íntimamente asociados al sueño y el aburrimiento, según un estudio realizado por Andrew Gallup y Omar Eldakar, investigadores de la Universidad de Princeton, esta reacción corporal podría estar más relacionada con la regulación de la temperatura en el cerebro.

El estudio dirigido por Gallup, biólogo investigador asociado postdoctoral en el Departamento de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Princeton, demostró que bostezar podría servir como un método para regular la temperatura cerebral, ya que la frecuencia de esta reacción física varía según la estación del año y que es menos probable que las personas bostezan cuando el calor exterior supera la temperatura corporal.

Se cree que el efecto refrescante del bostezo se debe al aumento del flujo sanguíneo al cerebro causado por el estiramiento de la mandíbula, así como al intercambio de calor a contracorriente con el aire ambiental que acompaña a la inhalación profunda.

Para llegar a este conocimiento, Gallup y Eldakar documentaron la frecuencia de bostezos de 160 personas en invierno y verano en Tucson, Arizona, con 80 en cada estación las cuales observaron imágenes de gente bostezando debido a que es una acción contagiosa. Los investigadores descubrieron que los participantes tenían más probabilidades de bostezar en invierno que en verano, cuando la temperatura ambiente era igual o superior a la temperatura corporal.

Tras esto, los investigadores concluyeron que las temperaturas más cálidas no brindan alivio para los cerebros sobrecalentados que, según la teoría termorreguladora del bostezo, se mantienen frescos mediante un intercambio de calor con el aire aspirado durante un bostezo.

Este es un avance importante en la comprensión del bostezo, ya que, a pesar de las numerosas teorías postuladas en las últimas décadas, se ha realizado muy poca investigación experimental para descubrir su función biológica, y todavía no hay consenso.

Pregunta 05

Según el texto, ¿qué sentido tiene la palabra TRASMITEN?

- A) Pasan
- B) Imitan
- C) Contagian
- D) Remedan

Resolución 05**Rpta.: Contagian**

Pregunta 06

En el segundo párrafo del texto, ¿cuál es el propósito para realizar el experimento?

- A) Sustentar la imitación del bostezo
- B) Demostrar la veracidad de las teorías sobre el bostezo
- C) Explicar cómo se produciría el contagio del bostezo
- D) Criticar las teorías propuestas anteriormente sobre el bostezo

Resolución 06

Rpta.: Explicar cómo se produciría el contagio del bostezo

Pregunta 07

Según la información del texto, ¿qué preguntas se podrían responder?

- A) ¿Dónde y cuándo se origina el bostezo?
- B) ¿Para qué y dónde se produce el bostezo?
- C) ¿Cómo y cuándo se produce el bostezo?
- D) ¿Por qué ocurre el bostezo en los animales?

Resolución 07

Rpta.: ¿Cómo y cuándo se produce el bostezo?

Pregunta 08

La investigación propuesta por Gallup y Eldakar tiene el propósito de

- A) explicar los cambios de temperatura que se producen en el cerebro humano.
- B) describir el experimento realizado en su investigación.
- C) demostrar que el bostezo tiene relación con la regulación de la temperatura en el cerebro en relación a la temperatura corporal.
- D) comprobar el consenso para su teoría sobre la termorregulación del bostezo.

Resolución 08

Rpta.: demostrar que el bostezo tiene relación con la regulación de la temperatura en el cerebro en relación a la temperatura corporal.

Texto 3

El quechua es una lengua en peligro de extinción. En un lapso históricamente corto ha pasado de ser la lengua mayoritaria del país a ser el idioma de una pequeña minoría. En 1940, dos de cada tres peruanos lo hablaban. Hoy, apenas quince por ciento de la población dice haberlo aprendido en su niñez, y con seguridad muchos de ellos han dejado de practicarlo de adultos.

Según la UNESCO, durante el siglo actual desaparecerá la mitad de las siete mil lenguas que existen. Este proceso se aceleró durante el siglo pasado, por efecto de la modernización, el desarrollo económico y de la creciente globalización. Antes, la población mundial vivía aislada por la dificultad del movimiento de un lugar a otro y el poco contacto e intercambio protegía los idiomas. La actual masiva mortalidad lingüística y cultural es un producto directo de la masificación del contacto humano.

Además de ser una herramienta práctica para la comunicación, el idioma es el alma de una cultura, depositario de valores, modo de racionalidad, historia, sentido de humor, y de las poesías de un pueblo. En cada lengua quedan estampadas, como huella digital e identificación, las idiosincrasias de un pueblo, las que continuamente refuerzan el conjunto de creencias y valores que definen su personalidad. La desaparición de una lengua es mucho más que la pérdida o sustitución de un instrumento práctico, como sería la desaparición de un sistema de teléfono obsoleto, sino más comparable con la de una expresión humana. La desaparición del quechua significaría la pérdida irrecuperable de una gran parte de lo que ha sido la vida del pueblo peruano.

Ya en el Perú se considera que de más de trescientos idiomas que alguna vez se usaron en el territorio, quedan unos noventa. De ellos, dieciséis estarían al borde de la desaparición y otros treinta en problemas inminentes. En toda probabilidad, el proceso de desaparición se está acelerando por efecto de la continua urbanización y del extraordinario avance de las comunicaciones en el territorio peruano y con otros países. Pero entender el proceso es ponerse en los zapatos de la típica familia quechuahablante, cuya empobrecida vida se ha visto limitada a una pequeña comunidad humana. Es así que la ambición largamente dominante de esa familia es la de permitir que sus hijos puedan vivir en un mundo más amplio. Y, salir de ese hueco, en el que se encuentran entrampados, significa hablar castellano o inglés.

Los esfuerzos oficiales y de las ONG dedicadas a la protección de la cultura, que levantan la bandera del quechua y ensayan programas de educación bilingüe, parecen condenados al fracaso por esa poderosa lógica del quechuahablante. La antropóloga María Elena García documentó esa lógica con gran claridad. Luego de asistir a una reunión organizada por activistas de la educación bilingüe en una comunidad del Cusco, una pareja de campesinos, los supuestos “beneficiarios” de la educación bilingüe, explicaron por qué habían asistido: “Asistimos porque no queríamos que nuestros hijos fueran a la escuela para aprender el quechua. Si permitimos que eso suceda, nuestros hijos seguirán viviendo en este país sin ser parte de él.”

Adaptado de <https://elcomercio.pe/opinion/columnistas/futuro-quechua-richard-webb-292022-noticia/>

Pregunta 09

Sobre qué trata centralmente el texto.

- A) El quechua: una lengua en peligro de extinción
- B) El quechua entre la esperanza y la extinción: un dilema de identidad
- C) La huella perdida: el quechua y la extinción cultural del Perú
- D) Los quechuahablantes y su representación lingüística

Resolución 09

Rpta.: El quechua: una lengua en peligro de extinción

Pregunta 10

¿Qué se infiere sobre la pareja de campesinos citados en el texto, respecto al quechua?

- A) Creen que el quechua es una parte esencial para el futuro de sus hijos.
- B) No desean que sus hijos aprendan quechua porque creen que los limitaría.
- C) Se sienten contrariados respecto a la enseñanza del quechua y requieren mayor información.
- D) Consideran que el quechua es más importante que el español para integrarse en el país.

Resolución 10

Rpta.: No desean que sus hijos aprendan quechua porque creen que los limitaría.

Pregunta 11

Si los hijos de una pareja quechuablante se interesaran en aprender quechua, entonces, con mayor probabilidad

- A) sus padres los apoyarían, ya que valoran el quechua como parte de su identidad.
- B) tendrían mejores oportunidades laborales y académicas en el futuro.
- C) estarían promoviendo el renacimiento del quechua en su comunidad.
- D) sus padres se preocuparían, ya que creen que aprender quechua de cierta forma los excluiría.

Resolución 11

Rpta.: sus padres se preocuparían, ya que creen que aprender quechua de cierta forma los excluiría.

Pregunta 12

Según el texto, en la antigüedad, el aislamiento de las comunidades causaba

- A) desaparición de la lengua.
- B) preservación de la lengua.
- C) aprendizaje de nuevas lenguas.
- D) mortalidad de la lengua.

Resolución 12

Rpta.: preservación de la lengua.

Texto 4

Lima, domingo 30 de octubre de 2007

El aumento del precio del pan ha dejado al descubierto hasta qué punto somos un país que depende de los alimentos importados. Este año, por lo pronto, se importará mil millones de dólares en alimentos. ¿Esas voluminosas cifras de importación quieren decir que los peruanos estamos comiendo cada vez más? No, sucede que los precios internacionales de productos como trigo, maíz y soya han sufrido una subida considerable, lo cual ha ocasionado que, por ejemplo, si hace un mes comprábamos ocho panes por un sol, hoy esa monedita solo alcance para seis panes.

¿Y qué compramos? Pues productos claves en la dieta diaria de los peruanos, como son trigo, maíz amarillo (principal alimento de la industria avícola), arroz, azúcar, lácteos, soya y carnes. El problema es que dependemos de la producción extranjera y nuestra seguridad alimentaria está en peligro. Pero ¿cuál es el factor que más influye en el incremento de precios de los productos que tienen mayor demanda en la alimentación peruana? Sin duda, el alza es el resultado de la sustitución de los cultivos de trigo por los de maíz, soya y canola. ¿A qué se debe la sustitución? Pues que estos productos (maíz amarillo, soya y canola) sirven para la elaboración de bioetanol, que se emplea como combustible (lo cual los ha vuelto más escasos para su comercialización como alimentos y ha hecho que su precio también se incremente, aunque no de forma tan marcada como en el caso del trigo). La sustitución ha disparado el precio del trigo. Si, a inicios de año, la tonelada costaba 477 dólares, ahora, se vende en 594 dólares. Y la creciente demanda de bioetanol tiene su origen en el incremento constante del precio internacional del barril de petróleo (que, ahora, está en 85 dólares y podría llegar hasta 150). Frente a estas alzas, el bioetanol se ha presentado como la alternativa económica y ecológica.

Pregunta 13

Según el texto, ¿por qué el trigo es cada vez más escaso?

- A) Porque su precio en el mercado internacional se ha incrementado notablemente y lo seguirá haciendo.
- B) Porque, para producirlo, se hace necesario sustituir cultivos de gran escasez como el maíz, la soya y la canola.
- C) Porque su cultivo ha sido desplazado por el cultivo de otros productos que sirven para producir bioetanol.
- D) Porque se lo utiliza para producir bioetanol, una alternativa de combustible muy económica y ecológica.

Resolución 13

Rpta.: Porque su cultivo ha sido desplazado por el cultivo de otros productos que sirven para producir bioetanol.

Pregunta 14

¿Cuál de las siguientes afirmaciones contradice la explicación brindada por el autor frente al porqué del aumento de precios de los alimentos en el Perú?

- A) El uso del bioetanol como combustible alternativo al petróleo no está difundido.
- B) Las empresas agroexportadoras, ante la crisis, elevan sus precios.
- C) Las personas pobres no incluyen productos derivados del trigo en su dieta.
- D) Algunos conflictos armados impulsan la búsqueda de otras fuentes de energía

Resolución 14

Rpta.: El uso del bioetanol como combustible alternativo al petróleo no está difundido.

Pregunta 15

¿Qué problema revela el aumento del precio de algunos productos como el trigo o el maíz amarillo?

- A) El considerable aumento del precio del petróleo a nivel mundial
- B) La necesidad de producir bioetanol
- C) La dependencia del Perú de las importaciones alimentarias
- D) La necesidad de encontrar fuentes de energía más económicas

Resolución 15

Rpta.: La dependencia del Perú de las importaciones alimentarias

Pregunta 16

¿Cuál es la idea central del texto?

- A) Las políticas de importación de alimentos son estrictas y han puesto la seguridad alimentaria en peligro.
- B) El aumento de los precios de los alimentos en el extranjero es la causa del aumento de precios de los productos clave en la alimentación peruana.
- C) Los peruanos tienen cada vez menos capacidad adquisitiva para comprar alimentos básicos, los cuales están cada vez más caros.
- D) La importación de alimentos básicos ha ido en aumento a la par del aumento en los precios de la canasta básica en el Perú.

Resolución 16

Rpta.: El aumento de los precios de los alimentos en el extranjero es la causa del aumento de precios de los productos clave en la alimentación peruana.

Texto 5

Leonardo Da Vinci es, sin duda, uno de los personajes más enigmáticos de la historia. Sus biógrafos se esfuerzan por ofrecer una representación veraz de su persona. Se sabe que era elocuente y amable, pero también que buscaba la soledad y pasaba largos periodos aislado en intensa concentración. Poseía una mente poderosa y eminentemente práctica, aunque se regocijaba contando historias fabulosas e inventando fantasías como un niño. Se dice que era un hombre muy fuerte, lo que compaginaba con una refinada elegancia. El escritor tunecino Serge Bramly afirma que, con Leonardo, todo parece tener dos caras.

La mayor parte de lo que se sabe de él proviene de sus cuadernos de notas, los cuales, según Kenneth Clark, especialista en el Renacimiento, constituyen uno de los registros más voluminosos y completos de una mente trabajando. En ellos, Leonardo recopiló sus pensamientos y observaciones durante cuarenta años, junto con descripciones de cientos de experimentos, diseños arquitectónicos y notas recordatorio sobre futuras investigaciones. Son miles de hojas llenas de textos y asombrosos dibujos. Se cree que la colección completa alcanzaba las trece mil páginas cuando falleció. En los siglos siguientes, casi la mitad se perdió. Se conservan alrededor de seis mil, dispersas por todo el mundo en bibliotecas, museos y colecciones privadas. Esos manuscritos son preservados como auténticas joyas. Algunos forman amplias recopilaciones denominadas códices. Otros son páginas arrancadas u hojas aisladas. En unos pocos casos, se traía de cuadernos de notas conservados en su formato original.

Tan rica obra ha sido motivo de innumerables trabajos y publicaciones. Sin embargo, resulta paradójico que su legado científico haya pasado tan desapercibido por parte de la comunidad académica. Muchos de los especialistas que analizaron sus creaciones y proyectos lo hicieron desde la óptica newtoniana, buscando un cuerpo de conocimientos coherente e integrado al estilo de fundadores de la ciencia moderna como Galileo, Descartes o el propio Newton. No era esta la perspectiva de Leonardo, cuyos impulsos lo llevaron, durante toda su vida, a expandir, refinar y documentar sus investigaciones en lugar de organizarlas de un modo sistemático.

El arte y la ciencia eran indisolubles para Da Vinci, por lo que sus estudios y descubrimientos no pueden evaluarse al margen de su faceta artística. Cuando se aprecia esta simbiosis, su legado resulta un compendio de investigaciones sólido y armonioso. Un importante estudioso del genio florentino, el británico Martin Kemp, observa que en sus producciones artísticas hay algo más que elementos estéticos. Al contemplar sus dibujos, se percibe un sentido profundo de la interrelación de las cosas, que ofrece una visión unificadora de la complejidad del mundo. Esta perspectiva, esta síntesis única entre el arte y ciencia, es el punto de partida para apreciar al Leonardo científico.

prohibida su venta

Pregunta 17

¿Cuál es el tema central más acorde con el texto?

- A) La personalidad compleja de Leonardo Da Vinci y la interrelación con su ciencia
- B) El Renacimiento y sus grandes científicos: El lugar de Da Vinci en la historia
- C) El legado científico de Leonardo Da Vinci y su impacto en el Renacimiento
- D) Leonardo Da Vinci: Simbiosis entre arte y ciencia en una mente extraordinaria

Resolución 17

Rpta.: Leonardo Da Vinci: Simbiosis entre arte y ciencia en una mente extraordinaria

Pregunta 18

A partir de lo afirmado en el texto, ¿qué idea resume mejor la personalidad de Da Vinci?

- A) Era una persona solitaria que evitaba el contacto con los demás, enfocándose exclusivamente en su trabajo.
- B) Tenía una personalidad compleja y dual, combinando rasgos como la elocuencia y la amabilidad con una inclinación hacia la soledad y la fantasía.
- C) Se dedicaba por completo a la ciencia, mostrando poco interés en las artes y en la creatividad narrativa.
- D) Su carácter era rígido y sistemático, organizado como el de otros científicos de la época, como Newton o Galileo.

Resolución 18

Rpta.: Tenía una personalidad compleja y dual, combinando rasgos como la elocuencia y la amabilidad con una inclinación hacia la soledad y la fantasía.

Pregunta 19

Al inicio del texto, se dice lo siguiente de Leonardo Da Vinci: “Poseía una mente poderosa y eminentemente práctica, aunque se regocijaba contando historias fabulosas e inventando fantasías como un niño” (subrayado). Lo que pretende el autor al comunicar esa información es

- A) enfatizar el humor cambiante de Leonardo.
- B) juzgar la obra de Leonardo.
- C) destacar la versatilidad de Leonardo.
- D) señalar un conflicto de Leonardo.

Resolución 19

Rpta.: destacar la versatilidad de Leonardo.

Pregunta 20

De acuerdo con lo expuesto en el tercer párrafo, ¿por qué motivo el autor menciona a otros grandes personajes de la ciencia?

- A) Para destacar que Leonardo Da Vinci tenía una mente tan organizada y metódica como la de ellos
- B) Para evidenciar que el enfoque de Leonardo difería del de científicos como Galileo y Newton, quienes seguían una metodología más coherente y sistemática
- C) Para subrayar que, al igual que Da Vinci, todos ellos integraban el arte y la ciencia en sus investigaciones
- D) Para indicar que Leonardo fue considerado un pionero de la ciencia moderna junto con figuras como Galileo y Newton

Resolución 20

Rpta.: Para evidenciar que el enfoque de Leonardo difería del de científicos como Galileo y Newton, quienes seguían una metodología más coherente y sistemática

ARITMÉTICA

Pregunta 21

El cuarto término de una progresión aritmética es 9 y el noveno término de la misma progresión aritmética es -6 . ¿Cuántos términos tiene que tener dicha progresión aritmética para que la suma de todos sus términos sea -21 ?

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14

Resolución 21

Conteo de números

• $a_1; a_2; \dots; a_k; \dots; a_n$

Sabemos que: $a_4 = 9; a_9 = -6$;

$$a_n - a_k = (n - k) \cdot R$$

$$-6 - 9 = (9 - 4) \cdot R$$

$$-15 = 5R$$

$$R = -3$$

Luego:

$$a_4 = a_1 + 3R$$

$$9 = a_1 + 3(-3)$$

$$a_1 = 18$$

$$S = \left[\frac{2a_1 + (n-1)R}{2} \right]_n = -21$$

$$\left[\frac{2(18) + (n-1)(-3)}{2} \right]_n = -21$$

Resolviendo:

$$n = 14$$

Rpta.: 14

Pregunta 22

En el siguiente arreglo numérico, calcule la suma de los elementos de la fila 20.

fila 1	2
fila 2	2 4
fila 3	2 4 6
fila 4	2 4 6 8
⋮	
fila 10	

- A) 90
- B) 110
- C) 120
- D) 100

Resolución 22

Cuatro operaciones

El arreglo formado tiene en cada fila, números pares, entonces, en la fila 10, los números pares que forman parte, son:

$$2 + 4 + 6 + \dots + 20 = 10(11) = 110$$

Rpta.: 110

Pregunta 23

Cuando un deportista sube una escalera de un gimnasio, si lo hace de 4 en 4 escalones, nota que da 4 pasos más que cuando subiera las escaleras de 5 en 5 escalones. Calcule la cantidad de escalones que tiene la escalera.

- A) 80
- B) 90
- C) 100
- D) 120

Resolución 23

Cuatro operaciones

Sean: $n = \#$ de pasos

De los datos del problema: $4(n+4) = 5n$

$$4n + 16 = 5n$$

$$n = 16$$

$$\# \text{ escalones: } 16 \times 5 = 80$$

Rpta.: 80

Pregunta 24

Se tienen 3 números primos que suman 30. Además, la diferencia del 3.º con el 1.º es 15. Calcule el 2.º número primo.

- A) 11
- B) 13
- C) 17
- D) 19

Resolución 24

Números primos

Sean los números primos: $P_1; P_2$ y P_3

tales que:

$$P_1 + P_2 + P_3 = 30 \dots (\alpha)$$

$$P_3 - P_1 = 15 \dots (\beta)$$

en (β) :

Si la diferencia es impar, entonces: $P_1 = 2$ y $P_3 = 17$

en (α) :

$$2 + P_2 + 17 = 30 \rightarrow P_2 = 11$$

Rpta.: 11

Pregunta 25

En una determinada región de un país, se cosechó $4,4 \times 10^{13}$ gramos de trigo. Si se distribuyen entre los 11×10 habitantes de dicha región, ¿cuántos gramos le toca a cada habitante? Expresar dicha cantidad en millones.

- A) 4000
- B) 40 000
- C) 400 000
- D) 4 000 000

Resolución 25

Cuatro operaciones

De los datos:

Cosecha: $4,4 \times 10^{13}$ gramos

Nº de habitantes: 11×10

Entonces, a cada habitante le toca:

$$\frac{4,4 \times 10^{13}}{11 \times 10} = \frac{44 \times 10^{12}}{11 \times 10} = 4 \times 10^{11}$$

expresado en millones es: 400 000

Rpta.: 400 000

Pregunta 26

Calcule el MCD de 84; 252 y 420. Dé como respuesta la suma de sus cifras.

- A) 14
- B) 12
- C) 10
- D) 16

Resolución 26

Máximo común divisor

Calculando el MCD por descomposición simultánea, hacemos:

$$\begin{array}{r|l} 84 & 2 \\ 252 & 2 \\ 420 & 2 \\ \hline 42 & 2 \\ 126 & 2 \\ 210 & 2 \\ \hline 21 & 3 \\ 63 & 3 \\ 105 & 3 \\ \hline 7 & 7 \\ 21 & 7 \\ 35 & 7 \\ \hline 1 & \\ 3 & \\ 5 & \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Factores comunes} \\ \Rightarrow \text{MCD} = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84 \end{array} \right\}$$

∴ Suma de cifras: $8 + 4 = 12$

Rpta.: 12

Pregunta 27

¿Cuántos números de 4 cifras múltiplos de 5 y de cifras significativas no puede tener la cifra 7?

- A) 900
- B) 729
- C) 648
- D) 625

Resolución 27

Conteo de números

De los datos del problema:

$$\overline{abcd}$$

por ser múltiplo de 5, "d" debe ser 0 o 5 pero por ser significativo, entonces: $d = 5$

los demás valores sin usar la cifra "7", serán:

$a = 8$ valores

$b = 9$ valores

$c = 9$ valores

⇒ Total de #: $8 \times 9 \times 9 = 648$ #s

Rpta.: 648 #s

Pregunta 28

Si: $\overline{xyzw} = \overset{\circ}{5}$ y todas sus cifras son diferentes entre sí y diferentes de cero. Además, se cumple que:

- $\overline{wz} = \overset{\circ}{3}; w < z$
- $\overline{y(x-2)} = \overset{\circ}{3}; x > y$
- $\overline{zy} = \overset{\circ}{3}; y > z; y > 6$

Calcule: $x + y + z + w$

- A) 23
- B) 25
- C) 27
- D) 29

Resolución 28

Divisibilidad

De la relación $\overline{xyzw} = \overset{\circ}{5} \rightarrow w = 5$

• De los datos:

$$\begin{array}{l} w < z < y < x \\ 5 < 7 < 8 < 9 \end{array}$$

$$\Rightarrow \overline{wz} = \overset{\circ}{3}; \rightarrow 57 = \overset{\circ}{3}$$

$$\Rightarrow \overline{y(x-2)} = \overset{\circ}{3}; \rightarrow 87 = \overset{\circ}{3}$$

$$\Rightarrow \overline{zy} = \overset{\circ}{3}; \rightarrow 78 = \overset{\circ}{3}$$

$$\therefore x + y + z + w = 5 + 7 + 8 + 9 = 29$$

Rpta.: 29

Pregunta 29

En una heladería se tienen 12 sabores diferentes de helados, pero se tienen solo 8 dispensadores para 8 sabores diferentes y cada día cambia. ¿Cuál es la probabilidad de que al pedir un helado de cada uno de los 8 sabores, salga uno de maracuyá y otro de lúcuma?

- A) 17/33
- B) 19/33
- C) 14/33
- D) 16/33

Resolución 29

Probabilidades

El experimento consiste en distribuir los 12 sabores de helados en los 8 dispensadores que se tiene y cambia cada día, entonces, como no importa el orden, realizamos lo siguiente:

$$n(\Omega) = C_8^{12} = \frac{12!}{8! \times 4!} = 495$$

El evento consiste en elegir uno de los 8 sabores de los cuales uno de ellos es maracuyá y lúcuma; por ende, los otros 6 sabores se deben elegir de los otros 10, entonces:

$$n(E) = C_6^{10} = \frac{10!}{6! \times 4!} = 210$$

Luego, la probabilidad de dicho evento es:

$$P(E) = \frac{210}{495} = \frac{14}{33}$$

Rpta.: $\frac{14}{33}$

Pregunta 30

Se tienen 2 bolsas, en la primera hay 4 bolas blancas y 2 bolas azules, y en la segunda bolsa hay 5 bolas blancas y 3 bolas azules. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una bola de cada bolsa, estas sean de similares características?

- A) 11/24
- B) 13/24
- C) 17/24
- D) 19/24

Resolución 30

Probabilidades

Si se va a extraer una bola de cada bolsa, con el fin de que estas sean de similares características, entonces, las 2 bolas extraídas podrían ser blancas o azules. Por lo tanto:

$$P = BB + AzAz$$

$$P = \frac{4}{6} \times \frac{5}{8} + \frac{2}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{20+6}{48} = \frac{26}{48} = \frac{13}{24}$$

Rpta.: $\frac{13}{24}$

Pregunta 31

Con la información de la tabla, calcule el promedio del valor del producto en nuevos soles.

Valor del producto (nuevos soles)	Porcentaje (%)
10	5
20	25
50	40
100	25
200	5

- A) 38
- B) 50,8
- C) 60,5
- D) 61,6

Resolución 31

Promedios

Del cuadro, podemos inferir que el promedio del valor del producto en nuevos soles es:

$$P = \frac{10 \times 5 + 20 \times 25 + 50 \times 40 + 100 \times 25 + 200 \times 5}{100} = 60,5$$

Rpta.: 60,5

ESTADÍSTICA

Pregunta 32

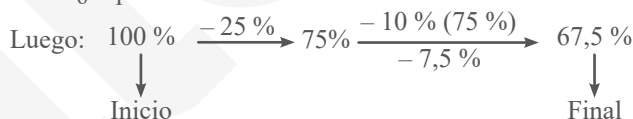
Una tienda para vender un producto, la oferta con un descuento del 25 %, pero al momento de pagar, una persona que lo compró le hicieron un descuento adicional del 10 %. ¿Cuál fue el descuento final?

- A) 67,5 %
- B) 75 %
- C) 35,2 %
- D) 32,5 %

Resolución 32

Tanto por ciento

Sea: P_0 = precio inicial: 100%



$\Rightarrow$ El descuento es: $100\% - 67,5\% = 32,5\%$

Rpta.: 32,5 %

Pregunta 33

De un grupo de postulantes a las universidades A; B; C; se tiene que:

- 160 postularon a la universidad A.
- 170 postularon a la universidad B.
- 180 postularon a la universidad C.
- 20 postularon a las 3 universidades.
- 40 postularon a A y B.
- 70 postularon solo a A.
- 210 postularon a una sola universidad.

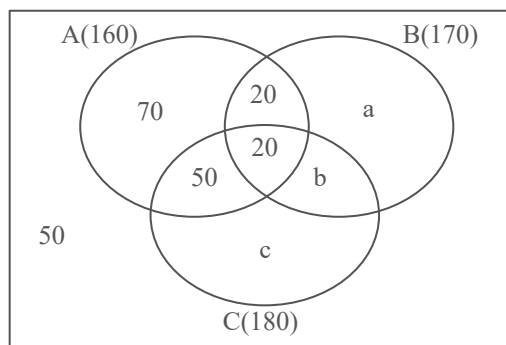
Si 50 no postularon a ninguna universidad, calcule el total de postulantes.

- A) 350
- B) 380
- C) 400
- D) 420

Resolución 33

Teoría de conjuntos

De los datos del problema, hacemos el siguiente gráfico:



$$\begin{aligned} & \bullet \quad a + b + 20 + 20 = 170 \rightarrow a + b = 130 \\ & \bullet \quad b + c + 50 + 20 = 180 \rightarrow b + c = 110 \\ & \bullet \quad a + c + 70 = 210 \rightarrow a + c = 140 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \oplus$$

$$\frac{2(a + b + c) = 380}{a + b + c = 190}$$

$$\Rightarrow \text{Total de postulantes} = 160 + 190 + 50 = 400$$

Rpta.: 400

Pregunta 34

Se tienen los siguientes conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x = 2^{\circ}\}$$

$$B = \{y \in \mathbb{R} / -9 \leq y \leq 8\}$$

$$C = \{z \in \mathbb{Q} / \frac{9}{5} < z < \frac{105}{8}\}$$

$$D = \{w \in \mathbb{Z} / -1 \leq w \leq 9\}$$

¿Cuántos términos tienen en común?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

Resolución 34

Teoría de conjuntos

Desarrollando cada conjunto:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x = 2^{\circ}\} = \{0; 2; 4; 6; 8; 10; \dots\}$$

$$B = \{y \in \mathbb{R} / -9 \leq y \leq 8\} = \{-9; \dots; 8\}$$

$$C = \{z \in \mathbb{Q} / \frac{9}{5} < z < \frac{105}{8}\} = \{1,8; \dots; 13; 12,5\}$$

$$D = \{w \in \mathbb{Z} / -1 \leq w \leq 9\} = \{-1; 0; 1; \dots; 9\}$$

$\Rightarrow$ Los elementos comunes son: $\{2; 4; 6; 8\}$

$\Rightarrow$ Son 4 números

Rpta.: 4

Pregunta 35

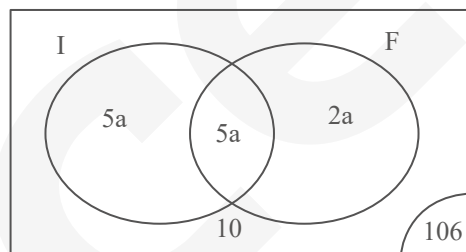
De un grupo de 106 alumnos de un determinado colegio, estos aprenden los cursos de Inglés y Francés. Se sabe que los que estudian ambos idiomas son tantos como los que estudian solo inglés, y los que estudian solo francés, representan la quinta parte de los que estudian inglés. Si 10 alumnos no estudian estos 2 idiomas, ¿cuántos estudiantes aprenden solo francés?

- A) 12
- B) 14
- C) 16
- D) 18

Resolución 35

Teoría de conjuntos

De los datos del problema, hacemos un gráfico de Venn-Euler como el que sigue:



Luego:

$$5a + 5a + 2a + 10 = 106$$

$$12a = 96$$

$$a = 8$$

Entonces, solo francés: $2(8) = 16$

Rpta.: 16

ÁLGEBRA

Pregunta 36

Reduzca:

$$(-2)^2 + \frac{3}{2}[-2^2 - 3\sqrt{-8}]$$

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 8

Resolución 36

Leyes de exponentes

$$= 4 + \frac{3}{2}[-4 - (-2)]$$

$$= 4 + \frac{3}{2}[-2]$$

$$= 4 - 3$$

$$= 1$$

Rpta.: 1

Pregunta 37

Calcule el mayor valor de "x" en la ecuación cuadrática:

$$(x+4)^2 - 21x^2 + 20 + 8x = 0$$

- A) 4
- B) -1
- C) $\frac{9}{5}$
- D) 1

Resolución 37

Ecuaciones de segundo grado

$$(x+4)^2 - 21x^2 + 20 + 8x = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 - 21x^2 + 20 + 8x = 0$$

$$(-20x^2 + 16x + 36 = 0) (\div -4)$$

$$5x^2 - 4x - 9 = 0$$

$$5x \quad -9 \rightarrow -9x$$

$$x \quad +1 \rightarrow +5x$$

$$(5x-9)(x+1) = 0$$

$$5x-9=0 \rightarrow x=9/5 \text{ (mayor valor)}$$

∨

$$x+1=0 \rightarrow x=-1$$

Rpta.: $\frac{9}{5}$

Pregunta 38

Calcule el valor de V:

$$\sqrt{2^x} = \frac{1}{(4^{-1})4}$$

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16

Resolución 38

Ecuación exponencial

$$\sqrt{2^x} = 4^4$$

$$\leftrightarrow 2^{\frac{x}{2}} = 2^8$$

$$\leftrightarrow x = 16$$

Rpta.: 16

Pregunta 39

Divida:

$$\frac{x^4 - 4}{x^2 + 1}$$

Además: C(x) = cociente

R(x) = residuo

Calcule: C(3) · R(67)

- A) 20
- B) -24
- C) 24
- D) -42

Resolución 39

División algebraica

$$\frac{x^4 - 4}{x^2 + 1} = \frac{x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 0x - 4}{x^2 + 0x + 1}$$

1	1	0	0	0	-4
0		0	-1		
-1			0	0	
				0	1
	1	0	-1	0	-3

cociente
C(x)

residuo
R(x)

$$C(x) = x^2 - 1$$

$$C(3) = 3^2 - 1 = 8$$

$$R(x) = -3$$

$$R(67) = -3$$

$$\therefore C(3) \cdot R(67) = -24$$

Rpta.: -24

Pregunta 40

Si las gráficas de las rectas $F(x) = x + c \wedge G(x) = \frac{3}{4}x + d$; se intersectan en el punto (2,1). Calcule "c + d".

- A) $-\frac{5}{2}$
- B) $-\frac{3}{2}$
- C) $-\frac{1}{2}$
- D) $\frac{1}{2}$

Resolución 40

Función lineal

Por punto de paso:

$$\text{Si } (2,1) \in F \Rightarrow F(2) = 1$$

$$2 + C = 1 \Rightarrow C = -1$$

$$\text{Si } (2,1) \in G \Rightarrow G(2) = 1$$

$$\frac{3}{4}(2) + d = 1 \Rightarrow d = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore c + d = -\frac{3}{2}$$

Rpta.: $-\frac{3}{2}$

Pregunta 41

El cociente entre el séptimo y quinto término de una progresión geométrica es 4, y el tercero es 4. Calcule el primer término.

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

Resolución 41

Progresiones

Dato: $\frac{a_7}{a_5} = 4 \rightarrow \frac{a_1 \cdot q^6}{a_1 \cdot q^4} = 4 \rightarrow q = 2$

Además: $a_3 = 4 \rightarrow a_1 \cdot q^2 = 4 \rightarrow a_1 = 1$

Rpta.: 1

Pregunta 42

Si se cumple:

$$x^{2x^x} = x^3$$

Calcule:

$$4x^{2x}$$

- A) 3
- B) 1
- C) 4
- D) 9

Resolución 42

Ecuación exponencial

Dato: $x^{2x^x} = x^3 \rightarrow x^x = \frac{3}{2}$

Piden: $4x^{2x} = 4(x^x)^2$
 $= 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$
 $= 9$

Rpta.: 9

Pregunta 43

Si $F(x) = mx + b$, donde $F(-2) = -3 \wedge F(3) = 4$

Calcule "a", si $F(a) = 32$

- A) 20
- B) 21
- C) 22
- D) 23

Resolución 43

Función lineal

Evaluamos:

Si $F(-2) = -2m + b = -3$ ①

$F(3) = 3m + b = 4$ ②

① - ②

$$5m = 7$$

$$m = \frac{7}{5}$$

En ①

$$-2\left(\frac{7}{5}\right) + b = -3 \Rightarrow b = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore F(x) = \frac{7}{5}x - \frac{1}{5}$$

$$F(a) = \frac{7a}{5} - \frac{1}{5} = 32 \Rightarrow a = 23$$

Rpta.: 23

Pregunta 44

Si las raíces de la ecuación:

$$mx^2 + 10x + n = 0$$

son 2 y 3. Calcule: $m + n$

- A) 14
- B) -14
- C) -12
- D) -2

Resolución 44

Ecuaciones de segundo grado

$$mx^2 + 10x + n = 0 \rightarrow \text{raíces} = \{2; 3\}$$

Por Cardano:

$$X_1 + X_2 = \frac{-10}{m} = 2 + 3 \rightarrow \frac{-10}{m} = m = -2$$

$$X_1 \cdot X_2 = \frac{n}{m} = 2 \cdot 3 \rightarrow \frac{n}{-2} = 6 \rightarrow n = -12$$

$$\therefore m + n = -14$$

Rpta.: -14

Pregunta 45

Dado el polinomio:

$$F(x) = x^3 + x + m^2 + 1$$

Donde dos de sus raíces son "a y b".

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

- A) -1
- B) $1/2$
- C) 1
- D) 3

Resolución 45

Ecuación cúbica

Sea x_3 la tercera raíz.

Por teorema de Cardano:

$$a + b + x_3 = 0 \rightarrow x_3 = -(a + b)$$

Calculando lo pedido:

$$a^2 + ab + b^2 = (a + b)^2 - ab$$

$$= x_3^2 - \left(-\frac{m^2 + 1}{x_3}\right)$$

$$= \frac{x_3^3 + m^2 + 1}{x_3}$$

$$= \frac{-x_3}{x_3} = -1$$

$$\begin{aligned} f(x_3) &= 0 \\ \rightarrow x_3^3 + m^2 + 1 &= -x_3 \end{aligned}$$

Rpta.: -1

Pregunta 46

De la identidad:

$$\frac{4x-2}{x^2-x-6} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+C}$$

Calcule: $A + B + C$

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

Resolución 46

Ecuaciones algebraicas

Del problema:

$$\frac{4x-2}{(x-3)(x+2)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+C} \rightarrow C = 2$$

$$\frac{4x-2}{(x-3)(x+2)} = \frac{A(x+C)+B(x-3)}{(x-3)(x+2)}$$

$$4x-2 = A(x+2) + B(x-3)$$

$$\text{Si } x = 3 \rightarrow A = 2$$

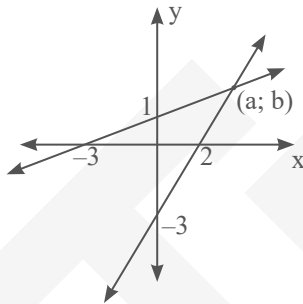
$$\text{Si } x = -2 \rightarrow B = 2$$

$$\text{Se pide: } A + B + C = 6$$

Rpta.: 6

Pregunta 47

Del gráfico:



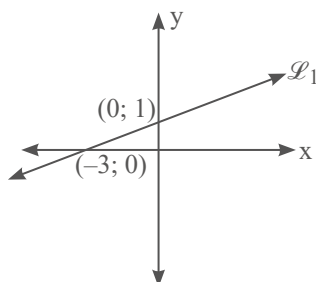
Calcule el valor de " $a + b$ ".

- A) $52/7$
- B) $39/7$
- C) $43/7$
- D) $36/7$

Resolución 47

Función lineal

Para la recta $\mathcal{L}_1$:

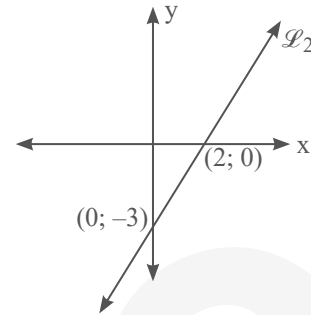


$$m_1 = \frac{1-0}{0-(-3)} = \frac{1}{3}$$

$$y - 1 = \frac{1}{3}(x - 0)$$

$$y = \frac{x}{3} + 1$$

Para la recta $\mathcal{L}_2$:



$$m_2 = \frac{0-(-3)}{2-0}$$

$$m_2 = \frac{3}{2}$$

$$y - 0 = \frac{3}{2}(x - 2)$$

$$y = \frac{3}{2}x - 3$$

Finalmente:

$$\frac{x}{3} + 1 = \frac{3}{2}x - 3$$

$$x = \frac{24}{7}$$

Como:

$$y = \frac{x}{3} + 1 \wedge x = \frac{24}{7}$$

$$y = \frac{15}{7}$$

$$\therefore (a; b) = \left(\frac{24}{7}, \frac{15}{7}\right)$$

$$a + b = \left(\frac{39}{7}\right)$$

Rpta.: $39/7$

Pregunta 48

$$\text{Si } \begin{cases} x - y = 1 \\ \frac{1}{y} - \frac{1}{x} = \frac{4}{63} \end{cases}$$

Siendo el conjunto solución $(a; b)$ donde $a > b > 0$.

$$\text{Calcule } \frac{2a+b}{2b-a}$$

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Resolución 48

Sistema ecuaciones

Dado el sistema:

$$\begin{cases} x - y = 1 & \dots (1) \\ \frac{1}{y} - \frac{1}{x} = \frac{4}{63} & \dots (2) \end{cases}$$

De (2)

$$\frac{x-y}{xy} = \frac{4}{63}; \text{ pero } x - y = 1$$

$$\text{entonces: } \frac{1}{xy} = \frac{4}{63} \rightarrow 63 = 4xy$$

por legendre:

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$$

$$(x+y)^2 - 1^2 = 63$$

$$(x+y)^2 = 64 \rightarrow x+y = 8 \quad (x, y > 0)$$

Luego:

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$x = \frac{9}{2} \wedge y = \frac{7}{2}$$

con lo que:

$$a = \frac{9}{2} \wedge b = \frac{7}{2}$$

$$\text{Se pide: } \frac{2\left(\frac{9}{2}\right) + \frac{7}{2}}{2\left(\frac{7}{2}\right) - \frac{9}{2}} = 5$$

Rpta.: 5

Pregunta 49

Sean "m y n" números enteros positivos tal que:

$$m = \frac{4n}{6-n}$$

Si $m \neq n$, indique cuántos valores puede tomar "n".

- A) 3
- B) 5
- C) 4
- D) 2

Resolución 49

Números reales

Nótese que:

$$m > 0 \wedge 0 < n < 6$$

Entonces $n = 1, 2, 3, 4, 5$

$$\text{Si } n = 1 \rightarrow m = 4$$

$$\text{Si } n = 2 \rightarrow m = 2$$

$$\text{Si } n = 3 \rightarrow m = 4$$

$$\text{Si } n = 4 \rightarrow m = 8$$

$$\text{Si } n = 5 \rightarrow m = 20$$

$\therefore$ n asume 5 valores

Rpta.: 5

GEOMETRÍA

Pregunta 50

En el gráfico 1 se muestra dos sólidos de igual volumen, calcule $\frac{r}{r_1}$, si los sólidos mostrados en el gráfico 2 son equivalentes.

Gráfico 1

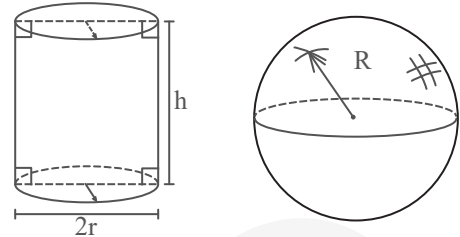
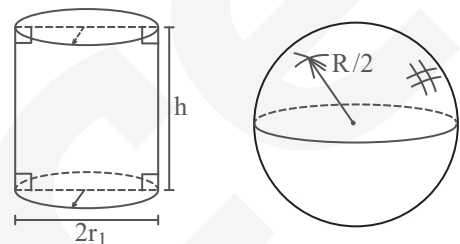


Gráfico 2



- A) $\sqrt{2}$
- B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C) $2\sqrt{2}$
- D) $\sqrt{3}$

Resolución 50

Sólidos geométricos

Piden $\frac{r}{r_1}$

- Del gráfico 1

Volumen cilindro = Volumen esfera

$$\pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{4}{3} \pi R^3$$

- Del gráfico 2

Volumen cilindro = Volumen esfera

$$\pi r_1^2 h = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

- Dividiendo

$$\frac{\pi r^2 h}{\pi r_1^2 h} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{\frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3} \rightarrow \frac{r^2}{r_1^2} = \frac{1}{8}$$

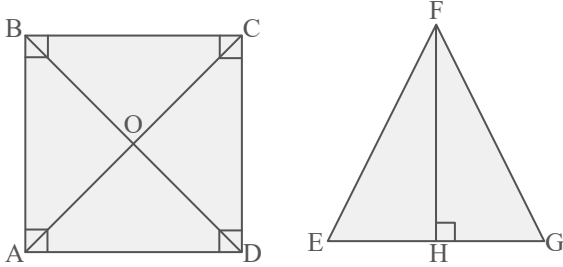
$$\frac{r}{r_1} = 2\sqrt{2}$$

Rpta.: $2\sqrt{2}$

Pregunta 51

Del gráfico mostrado, los polígonos ABCD y EFG son regulares, cuyas áreas de sus regiones son equivalentes.

Calcule $\frac{AO}{FH}$

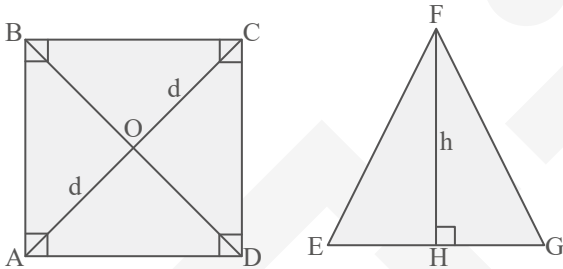


- A) $\frac{1}{4\sqrt{6}}$
B) $\frac{1}{4\sqrt{12}}$
C) $\frac{1}{4\sqrt{8}}$
D) $4\sqrt{5}$

Resolución 51

Áreas de regiones poligonales

Piden: $\frac{AO}{FH}$



Área ■ABCD = Área ▲EFG

$$\frac{(2d)^2}{2} = \frac{h^2 \sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{4d^2}{2} = \frac{h^2 \sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{d}{h} = \frac{1}{4\sqrt{12}}$$

$$\frac{AO}{FH} = \frac{1}{4\sqrt{12}}$$

Rpta.: $\frac{1}{4\sqrt{12}}$

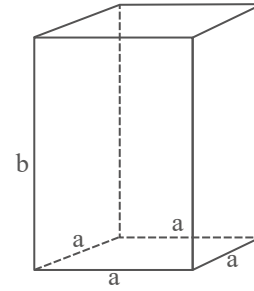
Pregunta 52

Se tiene una caja de madera cuya forma es de un prisma cuadrangular regular donde la suma de sus aristas es 120. Calcule el área total máxima de la caja.

- A) 800
B) 400
C) 500
D) 600

Resolución 52

Prisma



Piden área máxima del prisma

$$A_T = 4ab + 2a^2 \quad \dots (1)$$

$$\text{Dato: } 8a + 4b = 120$$

$$2a + b = 30$$

$$b = 30 - 2a \quad \dots (2)$$

(2) en (1)

$$A_T = 4a(30 - 2a) + 2a^2$$

$$A_T = 120a - 6a^2$$

Maximizando

$$A_T = 600 - 6(a - 10)^2$$

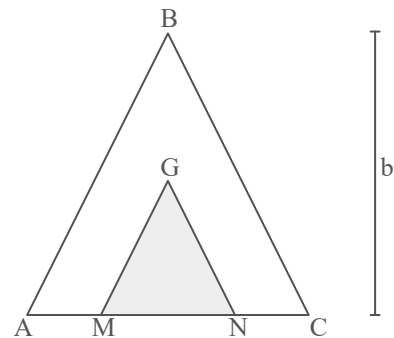
Será máxima si $a = 10$

$$A_{T_{MAX}} = 600$$

Rpta.: 600

Pregunta 53

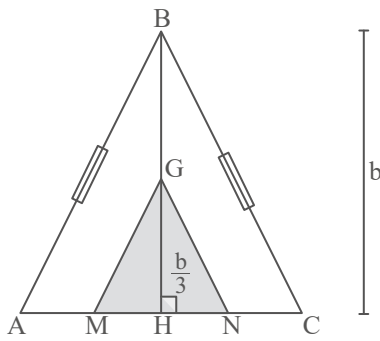
En el gráfico $AB = BC$, G es baricentro. Calcule el área de la región equilátera MGN



- A) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{9}$
B) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{27}$
C) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{18}$
D) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{24}$

Resolución 53

Áreas



Piden el área MGN

$$GH = \frac{b}{3}$$

$$A_{MGN} = \left(\frac{b}{3}\right)^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$A_{MGN} = \frac{b^2 \sqrt{3}}{27}$$

Rpta.: $\frac{a^2 \sqrt{3}}{27}$

Pregunta 54

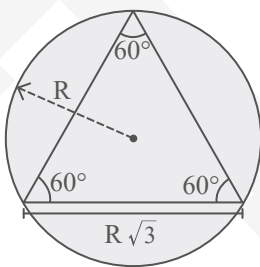
El área de una región triangular equilátera es $3\sqrt{3} u^2$, calcule el área de la región limitada por la circunferencia circunscrita a dicho triángulo.

- A) $\frac{\pi}{2} u^2$
- B) $2\pi u^2$
- C) $2\sqrt{3}\pi u^2$
- D) $4\pi u^2$

Resolución 54

Áreas de regiones circulares

Piden el área del círculo



Área de la región triangular = $3\sqrt{3} u^2$

$$\frac{(R\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3} u^2$$

$$R = 2 u$$

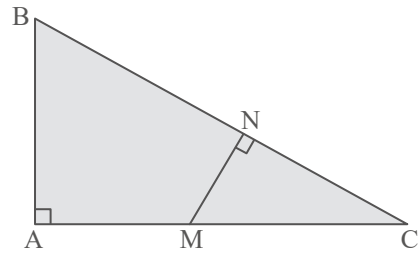
$$\text{Área del círculo} = \pi(2)^2$$

$$\text{Área del círculo} = 4\pi u^2$$

Rpta.: $4\pi u^2$

Pregunta 55

Del gráfico mostrado, calcule el área de la región triangular ABC, si $AB = 15\sqrt{2} u$, $MN = 6\sqrt{2} u$ y $AM = MC$.

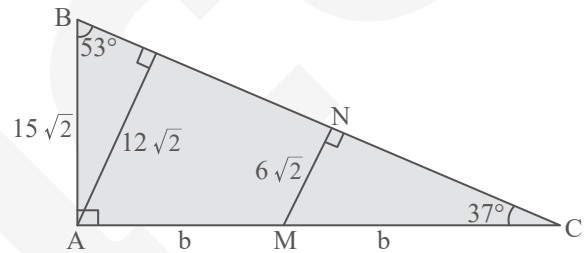


- A) $150 u^2$
- B) $200 u^2$
- C) $300 u^2$
- D) $450 u^2$

Resolución 55

Áreas de regiones triangulares

Piden el área de la región triangular ABC.



ΔBAC : Triángulo notable de

$37^\circ - 53^\circ$

$$AC = 20\sqrt{2}$$

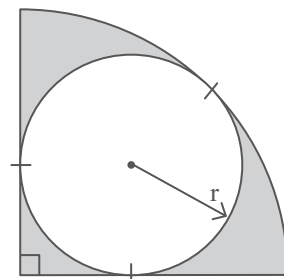
$$\text{Área } \Delta ABC = \frac{(15\sqrt{2})(20\sqrt{2})}{2}$$

$$\text{Área } \Delta ABC = 300 u^2$$

Rpta.: $300 u^2$

Pregunta 56

En el gráfico el área del círculo es $4\pi u^2$. Calcule el área de la región sombreada.

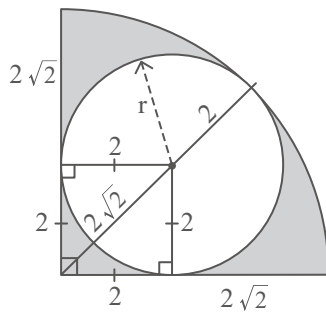


- A) $(2\sqrt{2} - 1)\pi$
- B) $(2\sqrt{2} + 2)\pi$
- C) $(2\sqrt{2} + 1)\pi$
- D) $(\sqrt{2} + \pi)$

prohibida su venta

Resolución 56

Áreas



$$\cancel{\pi} r^2 = 4 \cancel{\pi}$$

$$r = 2$$

$$S = A_{\text{D}} - A_{\text{O}}$$

$$S = \frac{\pi(2\sqrt{2}+2)^2}{4} - 4\pi$$

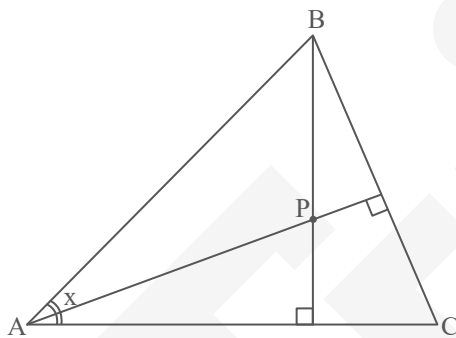
$$S = \pi(3 + 2\sqrt{2}) - 4\pi$$

$$S = \pi(2\sqrt{2} - 1)$$

Rpta.: $(2\sqrt{2}-1)\pi$

Pregunta 57

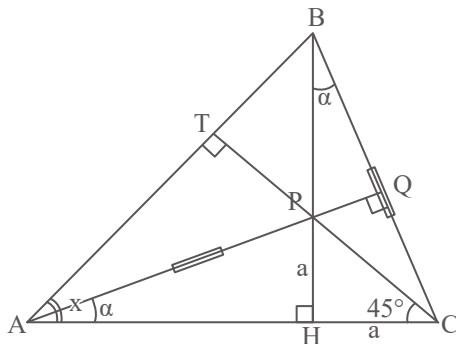
En el gráfico, $AP = BC$. Calcule la $m \angle BAC$



- A) 30°
B) 37°
C) 45°
D) 60°

Resolución 57

Congruencia de triángulo



Piden: x

$$m < \text{HAP} = m < \text{CBH} = \alpha$$

$$\triangle AHP \cong \triangle BHC \text{ (ALA)}$$

$$PH = HC = a$$

 PHC	Notable
---	---------

$$m < PCH = 45^\circ$$

P $\rightarrow$ ortocentro

$$\overline{\text{CT}} \rightarrow \text{altura}$$

$$x = 45^\circ$$

Rpta.: 45°

Pregunta 58

Sobre una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D y E.
Calcule: BD. Si: $AE = 5(BD)$ y $BE + AD = 30$

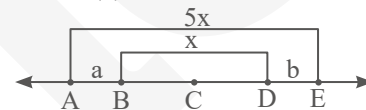
- A) 4
B) 5
C) 6
D) 8

Resolución 58

Segmentos

1. Nos piden: $BD = x$

$$AE = 5(x)$$



- 2.

Dato: $BE + AD = 30$

$$\downarrow$$

$$\underline{x + b + a} + x \quad 30$$

$$5x + x = 30$$

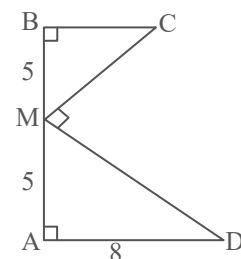
$$6x = 30$$

$$x = 5$$

Rpta.: 5

Pregunta 59

En el gráfico, calcule BC.

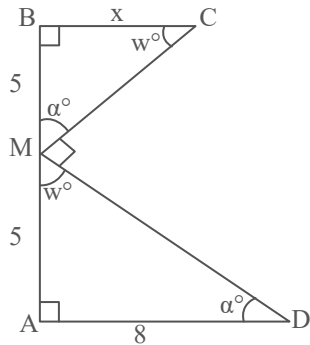


- A) $\frac{25}{8}$
B) 2
C) 13
D) $\frac{5}{4}$

Resolución 59

Semejanza

1. Nos piden: $BC = x$.



2. $\triangle BMC \sim \triangle MAD$

$$\frac{x}{5} = \frac{5}{8}$$

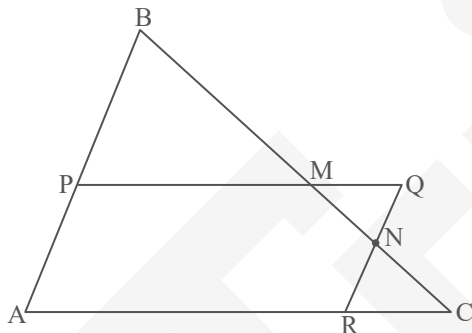
$$x = \frac{25}{8}$$

Rpta.: $x = \frac{25}{8}$

Pregunta 60

En el gráfico, calcule AP. Si: APQR es un paralelogramo.

Si: $PB = 15$ u, $BM = 18$ u, $NC = 6$ u y $AR = 5(RC)$



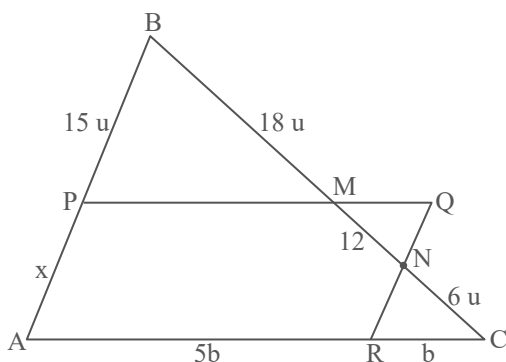
- A) 12 u
B) 13 u
C) 14 u
D) 15 u

Resolución 60

Proporcionalidad

1. Nos piden: $AP = x$

Dato: $AR = 5(RC)$



2. Teorema de Thales

$$\frac{CR}{AR} = \frac{6}{BN}$$

$$\frac{6}{56} = \frac{6}{BN}$$

$$BN = 30$$

$$\rightarrow MN = 30 - 18 = 12u$$

3. En el triángulo ABC, $BM = MC$

$\overline{PM}$: Base media

$$x = 15 u$$

Rpta.: 15 u

Pregunta 61

En el gráfico calcule: x° . Si: $\overrightarrow{CR}$ es bisectriz

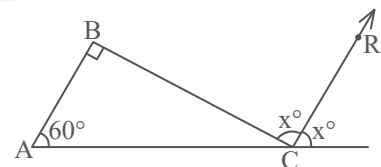


- A) 75°
B) 60°
C) 30°
D) 15°

Resolución 61

Líneas notables

1. Nos piden: x



2. $\triangle ABC$: Ángulo exterior

$$x^\circ + x^\circ = 60 + 90^\circ$$

$$x = 75^\circ$$

Rpta.: 75°

Pregunta 62

En un paralelogramo ABCD, se traza la bisectriz interior $\overline{AE}$ ($E \in \overline{CD}$) el área de la región del triángulo ADE es $10 u^2$, $AB = 12 u$ y $BC = 5 u$. Calcule el área de la región del triángulo BCE.

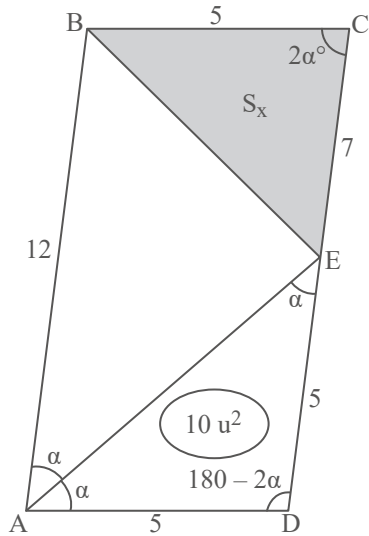
- A) $20 u^2$
B) $18 u^2$
C) $12 u^2$
D) $14 u^2$

prohibida su venta

Resolución 62

Relación de áreas

1. Nos piden: área de la región del triángulo BCE: S_x



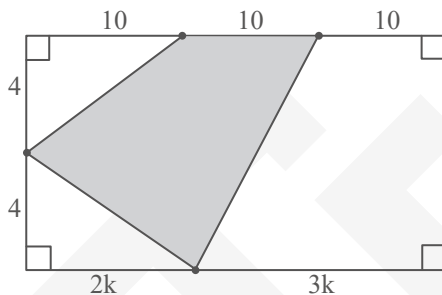
$$1. \frac{S_x}{10} = \frac{5 \cdot 7}{5 \cdot 5}$$

$$S_x = 14 u^2$$

Rpta.: 14 u²

Pregunta 63

En el gráfico, calcule el área de la región sombreada.

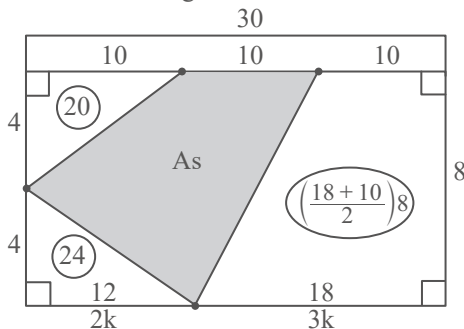


- A) 168
B) 84
C) 42
D) 24

Resolución 63

Áreas de regiones poligonales

1. Nos piden área de la región sombreada: A_s .



$$2. 2k + 3k = 30$$

$$k = 6$$

$$3. A_s + 20 + 24 + \left(\frac{18+10}{2}\right) 8 = 30.8$$

$$A_s + 156 = 240$$

$$A_s = 84$$

Rpta.: 84

TRIGONOMETRÍA

Pregunta 64

De la condición:

$$61 \cos^2 \alpha = 25; \alpha \in IC$$

Calcule el valor de:

$$E = \frac{18 \operatorname{ctg} \alpha - 5 \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha - \operatorname{cosec} \alpha}$$

- A) $5\sqrt{61}$
B) $7\sqrt{61}$
C) $9\sqrt{61}$
D) $11\sqrt{61}$

Resolución 64

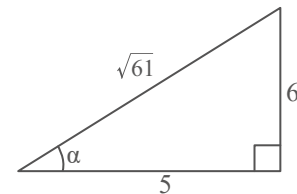
Razones trigonométricas para ángulos agudos

Del dato:

$$61 \cos^2 \alpha = 25 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{25}{61}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{61}}$$

como $\alpha \in IC$:

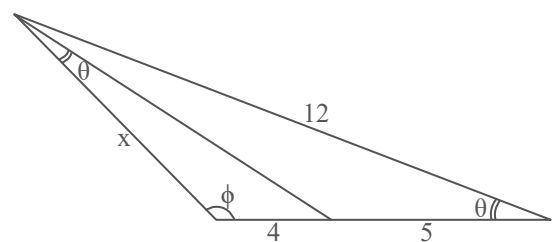


Reemplazando:

$$E = \frac{18\left(\frac{5}{\sqrt{61}}\right) - 5\left(\frac{\sqrt{61}}{5}\right)}{\frac{5}{\sqrt{61}} - \frac{\sqrt{61}}{5}} = \frac{15 - 6}{\frac{1}{\sqrt{61}}} = 9\sqrt{61}$$

Pregunta 65

Del gráfico mostrado, determine la longitud "x" y " $\cos \phi$ "

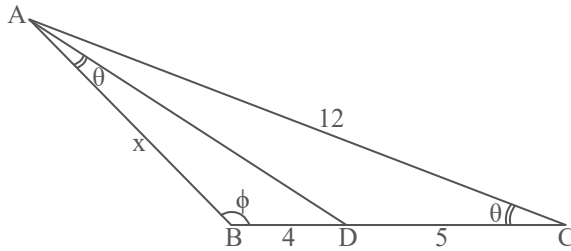


Rpta.: $9\sqrt{61}$

- A) $4y - \frac{1}{6}$
B) $4y + \frac{1}{6}$
C) $6y - \frac{1}{4}$
D) $6y + \frac{1}{4}$

Resolución 65

Resolución de triángulos oblicuángulos



I. Por semejanza de triángulos:

$$\triangle ABC \sim \triangle ABD$$

$$\frac{x}{9} = \frac{4}{x} \Rightarrow x^2 = 36$$

$$x = 6$$

II. Por ley de cosenos en el $\triangle ABC$:

$$12^2 = 6^2 + 9^2 - 2(6)(9) \cos \phi$$

$$144 = 36 + 81 - 108 \cos \phi$$

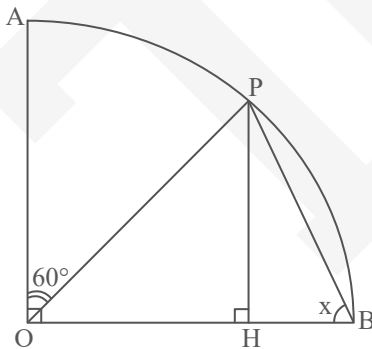
$$\cos \phi = \frac{-27}{108}$$

$$\therefore \cos \phi = -\frac{1}{4}$$

Rpta.: $6y - \frac{1}{4}$

Pregunta 66

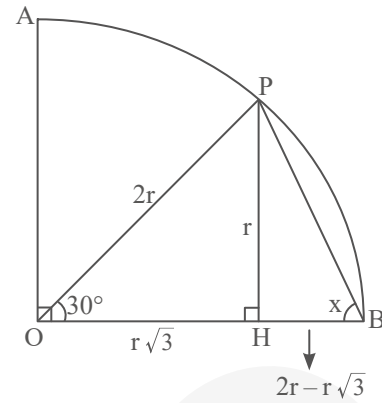
De la figura mostrada, calcule $\tan x$. Siendo OP: radio y "O" centro.



- A) $2 - \sqrt{3}$
B) $2 + \sqrt{3}$
C) 2
D) 1

Resolución 66

Razones trigonométricas de ángulos notables



En el triángulo PHB:

$$\tan x = \frac{r}{2r - r\sqrt{3}}$$

$$\tan x = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$$

Racionalizando:

$$\tan x = \left(\frac{1}{2 - \sqrt{3}} \right) \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} \right)$$

$$\therefore \tan x = 2 + \sqrt{3}$$

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

Pregunta 67

De la igualdad mostrada, determine el valor de "m"

$$(\sec x + \tan x + 1)(\sec x - \tan x - 1) = m \tan x$$

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

Resolución 67

Identidades trigonométricas de una variable

$$(\sec x + \tan x + 1)(\sec x - \tan x - 1) = m \tan x$$

$$(\sec x + (\tan x + 1))(\sec x - (\tan x + 1)) = m \tan x$$

Por diferencia de cuadrados:

$$\sec^2 x - (\tan x + 1)^2 = m \tan x$$

$$\underbrace{\sec^2 x - \tan^2 x}_1 - 1 - 2 \tan x = m \tan x$$

$$\Rightarrow -2 \tan x = m \tan x$$

$$\therefore m = -2$$

Rpta.: -2