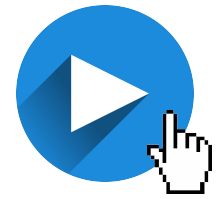




UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
CENTRO PREUNIVERSITARIO



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Semana N.º 10

Habilidad Verbal

SECCIÓN A - REPASO GENERAL

TEXTO 1

Hasta ahora, de la «lingüística cartesiana» hemos extraído ciertas doctrinas características y muy importantes en relación con la naturaleza del lenguaje y hemos trazado su desarrollo, muy someramente, durante el período que va de Descartes a Humboldt. Como subproducto de este estudio de la *langue*, y con el fondo de la teoría racionalista de la mente, han surgido ciertos puntos de vista en relación a cómo se adquiere y se utiliza el lenguaje. Tras un largo intermedio, estos puntos de vista comienzan una vez más a recibir la atención que merecen, aunque su aparición (como la reaparición de las ideas centrales de la gramática transformacional) fuera el resultado de tendencias casi por entero independientes.

La doctrina central de la lingüística cartesiana es que las características generales de la estructura gramatical son comunes a todas las lenguas y reflejan ciertas propiedades fundamentales de la mente. Esta hipótesis fue la que condujo a los gramáticos filósofos a concentrarse en la *gramática general* antes que en la *gramática particular* y se expresa en la creencia de Humboldt de que el análisis profundo mostrará una «forma de lenguaje» común que sirve de base a la variedad nacional e individual. Hay, pues, ciertos universales del lenguaje que establecen límites a la variedad del lenguaje humano. El estudio de las condiciones universales que prescriben la forma de cualquier lenguaje humano es la «gramática general». Tales condiciones universales no se aprenden, más bien proporcionan los principios organizadores que hacen posible el aprendizaje del lenguaje, que han de existir si los datos han de conducir al conocimiento. Al atribuir tales principios a la mente, como propiedad innata, es posible explicar el hecho clarísimo de que quien habla una lengua sabe mucho más de lo que ha aprendido.

Al aproximarse de este modo a la **cuestión** de la adquisición del lenguaje y de los universales lingüísticos, la lingüística cartesiana refleja la preocupación de la psicología racionalista del siglo XVII con la contribución de la mente al conocimiento humano. Quizá la más antigua exposición de lo que se iba a convertir en un tema importante a lo largo de la mayor parte de este siglo es *De Veritate* de Herbert de Cherbury (1624: 109), donde desarrolla el punto de vista de que hay ciertos «principios o nociones implantados en la mente» que «llevamos a los objetos desde nosotros mismos... [como]... don directo de la naturaleza, como mandamiento del instinto natural» (1624: 133). Aunque estas nociones comunes «son estimuladas por los objetos», sin embargo, «nadie, por extraños que sean sus puntos de vista, imagina que las llevan los propios objetos» (1624: 126). Antes bien, son esenciales a la identificación de los objetos y a la comprensión de sus propiedades y relaciones. Aunque las «verdades intelectuales» comprendidas entre las nociones comunes «parecen desvanecerse ante la ausencia de objetos, sin embargo, no pueden

permanecer enteramente pasivas y ociosas viendo que son esenciales a los objetos y los objetos a ellas... Solo con su ayuda se hace posible dirigir al intelecto, ya sea con tipos de cosas familiares o nuevas, a que decida si nuestras facultades subjetivas tienen un conocimiento preciso de los hechos» (1624: 105). Por aplicación de estas verdades intelectuales que están «impresas en el alma por los dictados de la propia naturaleza», podemos comparar y combinar sensaciones individuales e interpretar la experiencia en función de los objetos, de sus propiedades y de los acontecimientos en los que participan. Evidentemente, estos principios interpretativos no se pueden aprender por completo a partir de la experiencia y además pueden ser independientes de la misma. Según Herbert:

Están tan lejos de ser extraídos de la experiencia o de la observación que, sin algunos o, al menos, uno de ellos, ni podríamos tener experiencia alguna ni ser capaces de observación. Ya que, si no hubiese estado escrito en nuestra alma que deberíamos examinar la naturaleza de las cosas (y este imperativo no lo derivamos de las cosas), y si no hubiésemos estado dotados de las nociones comunes a tal objeto, jamás habríamos llegado a distinguir entre las cosas o a captar ninguna naturaleza general. Formas vagas, prodigios, imágenes terribles, pasarían sin sentido e incluso peligrosamente delante de nuestras mentes, a menos que existiese dentro de nosotros, en forma de nociones impresas en la mente, esa facultad análoga con la que distinguimos el bien del mal. ¿De qué otro sitio podríamos haber recibido el conocimiento? En consecuencia, cualquiera que considere hasta qué grado contribuyen los objetos, en su relación externa, a la acertada percepción; quien busque estimar en qué contribuimos nosotros, o descubrir lo que se debe a fuentes ajenas o accidentales o, una vez más, a influencias innatas o a factores que surgen de la naturaleza, tendrá que referirse a estos principios. Escuchamos a la voz de la naturaleza no solo en nuestra elección entre lo que es bueno o malo, beneficioso o perjudicial, sino también en esa correspondencia externa por la que distinguimos la verdad de la mentira, poseemos facultades ocultas que cuando están estimuladas por los objetos rápidamente les responden.

Solo por medio del uso de estas «facultades innatas o nociones comunes» el intelecto puede determinar «si nuestras facultades subjetivas han ejercitado bien o mal sus percepciones» (1624: 87). Este «instinto natural» nos instruye así en «la naturaleza, manera y amplitud de lo que hay que oír, esperar o desear».

Chomsky, N. (1966). *Lingüística Cartesiana. Un capítulo de la historia del pensamiento racionalista*. Madrid: Gredos.

1. El texto trata fundamentalmente sobre

- A) el innatismo y la experiencia.
- B) el asidero innato del lenguaje.
- C) la base corpórea del lenguaje.
- D) la experiencia y los estímulos.

Solución:

A partir de las condiciones universales y los universales lingüísticos, el texto defiende la base innata que presenta el lenguaje.

Rpta.: B

2. En el texto, CUESTIÓN implica

- A) un problema científico. B) un dilema filosófico.
C) una conjetura certera. D) una vaga presuposición.

Solución:

CUESTIÓN alude a un problema desarrollado en la lingüística. De esta manera, implica un PROBLEMA CIENTÍFICO.

Rpta.: A

3. Sobre la *gramática general* es compatible decir que

- A) es un módulo intelectual que se forma sobre la base de las diferentes experiencias.
B) fue soslayada como tema por los distintos filósofos que han existido en el mundo.
C) en un análisis profundo y sistemático sería lo mismo que la *gramática particular*.
D) es una abstracción de los principios que comparten todas las lenguas del mundo.

Solución:

“El estudio de las condiciones universales que prescriben la forma de cualquier lenguaje humano es la «gramática general»”.

Rpta.: D

4. Se colige del texto que la tesis del innatismo propugna que el lenguaje tiene una base

- A) científica. B) filosófica. C) biológica. D) social.

Solución:

El texto señala que los principios del lenguaje están implantados en la mente y que son un don directo de la naturaleza, como un instinto natural. Así, el lenguaje se desarrollaría a partir de la maquinaria biológica y no a partir de las herramientas sociales.

Rpta.: C

5. Sobre los objetos que fungen de estímulos, se puede deducir que

- A) presentan una base biológica y, en efecto, una base innata.
B) son totalmente determinantes para el desarrollo del lenguaje.
C) tienen como propiedad inherente a las nociones comunes.
D) nos permiten conocer los principios universales lingüísticos.

Solución:

Las nociones comunes son estimuladas por los objetos. Esta idea nos permite entender que a través de los objetos o estímulos podemos abstraer y conocer a los principios universales lingüísticos.

Rpta.: D

6. Si los principios universales fueran inherentes a la experiencia
- A) podríamos identificar, de forma clara, a los objetos.
 - B) no podríamos discriminar y categorizar a los objetos.
 - C) las diferentes experiencias serían leyes científicas.
 - D) la base innata del lenguaje sería más consistente.

Solución:

Nosotros podemos distinguir a los objetos porque tenemos los principios implantados en nuestra mente. Si los principios fueran parte de la experiencia y no de nuestra mente, sería imposible discriminar a los objetos.

Rpta.: B

7. Respecto a la «lingüística cartesiana» es incompatible señalar que
- A) elude toda idea filosófica en sus investigaciones.
 - B) analiza el problema de la adquisición del lenguaje.
 - C) se sustenta en la nombrada corriente racionalista.
 - D) analiza las propiedades comunes de las lenguas.

Solución:

La «lingüística cartesiana» se fundamenta en el sistema filosófico de René Descartes.

Rpta.: A

8. Si una investigación determinara que los principios universales se pueden aprender
- A) la tesis innata se corroboraría firmemente.
 - B) el lenguaje podría tener una base social.
 - C) todos podríamos postular leyes científicas.
 - D) los universales lingüísticos no existirían.

Solución:

Los principios universales son innatos, esto es, se desarrollan naturalmente. Si fueran aprendidos se necesitaría un contexto social.

Rpta.: B

TEXTO 2 A

Los diferentes lenguajes, comparados unos con otros, ponen en evidencia que con las palabras jamás se llega a la verdad ni a una expresión adecuada, pues, en caso contrario, no habría tantos lenguajes. La “cosa en sí” (esto sería justamente la verdad pura, sin consecuencias) es totalmente inalcanzable y no es deseable en absoluto para el creador del lenguaje. Este se limita a designar las relaciones de las cosas con respecto a los hombres y para expresarlas apela a las metáforas más audaces. ¡En primer lugar, un impulso nervioso extrapolado en una imagen! Primera metáfora. ¡La imagen transformada de nuevo en un sonido! Segunda metáfora. Y, en cada caso, un salto total desde una esfera a otra completamente distinta

¿Qué es entonces la verdad? Una hueste en movimiento de metáforas, metonimias, antropomorfismos, en resumidas cuentas, una suma de relaciones humanas

que han sido realzadas, extrapoladas y adornadas poética y retóricamente y que, después de un prolongado uso, un pueblo considera firmes, canónicas y vinculantes; las verdades son ilusiones de las que se ha olvidado que lo son; metáforas que se han vuelto gastadas y sin fuerza sensible, monedas que han perdido su troquelado y no son ahora ya consideradas como monedas, sino como metal.

Nietzsche, Friedrich. (1873). *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*

TEXTO 2 B

La verdad anda de capa caída y raída en estos tiempos llamados posmodernos. Los posmodernos no creen en ella: sostienen que nada se puede saber y que todo es ficción, de modo que no hay verdades, sino solo convenciones o "construcciones sociales". Pero los posmodernos no practican lo que predicán. Por ejemplo, comen, se asean, se protegen de la lluvia, hacen maniobras para no ser atropellados por automóviles y procuran curarse cuando enferman. O sea, no creen realmente que el hambre, la mugre, la lluvia, el tránsito y la enfermedad sean convenciones o construcciones sociales. De hecho, respetan la verdad aun cuando se ganen la vida denigrándola. ¿Podrían ser coherentes? O sea, ¿es posible subsistir prescindiendo de toda verdad?

La verdad no es solo deseable, sino que es de rigor en todos los terrenos. En otras palabras, la búsqueda y la utilización de la verdad no debieran limitarse a la ciencia y la técnica. Quien no busque verdades no las encontrará, y quien no encuentre ni use verdades a diario llevará una vida primitiva, aburrida e inútil cuando no perjudicial. En resumen, la vida que hoy consideramos normal requiere una rica **panoplia** de verdades de todo tipo. Los posmodernos, que niegan la verdad, sobreviven solo porque hay otros que trabajan por ellos. Estos, los productivos, se ajustan al precepto de que los seres racionales solo actúan sobre la base de verdades que, aunque imperfectas, son perfectibles.

Bunge, M. (2006). *Verdad. En Cien ideas*. Montreal. (Texto editado).

1. La tensión entre los dos textos gira en torno
 - A) al examen de la verdad como una metáfora creada.
 - B) a la verdad como uno de los conceptos más oscuros.
 - C) al estatus subjetivo u objetivo del criterio de verdad.
 - D) a los diferentes lenguajes y los tiempos posmodernos.

Solución:

En ambos textos, se analiza el estatus de la verdad. En el texto A, se defiende que la verdad es inalcanzable y que solo tenemos metáforas de la realidad; en el texto B, se sostiene que sí existen verdades y que estas son necesarias.

Rpta.: C

2. En el texto B, el término PANOPLIA connota la idea de
 - A) simplicidad.
 - B) irracionalidad.
 - C) rigurosidad.
 - D) versatilidad.

Solución:

PANOPLIA refiere a un grupo variado de verdades.

Rpta.: D

3. Respecto del concepto que Nietzsche tiene sobre la verdad, podemos inferir que
- A) tiene una dimensión histórica y cultural.
 - B) siempre se reduce a una sola metáfora.
 - C) se sustenta nítidamente en la verdad en sí.
 - D) solamente es poseída por la mente divina.

Solución:

Según Nietzsche, las numerosas lenguas y culturas nos permiten entender que no hay una verdad única, sino diferentes formas de entenderla y percibirla.

Rpta.: A

4. De acuerdo con Bunge, los posmodernos pueden ser descritos metafóricamente como
- A) filósofos de la ciencia muy abstractos.
 - B) guerreros que salvaguardan la certeza.
 - C) parásitos que viven a costas de otros.
 - D) discípulos del gran filósofo Nietzsche.

Solución:

“Los posmodernos, que niegan la verdad, sobreviven solo porque hay otros que trabajan por ellos”.

Rpta.: C

5. Si pudiera admitirse una mentira piadosa en ciertas circunstancias,
- A) la conjetura de Bunge sobre la verdad sería plenamente confutada.
 - B) Nietzsche podría afirmar que su hipótesis sobre la verdad es exacta.
 - C) de igual modo, podría defenderse la verdad como correspondencia.
 - D) solo se necesitaría la verdad en los campos abstractos de la ciencia.

Solución:

Si la verdad no fuera necesaria en ciertos contextos cotidianos, todavía la podríamos defender a partir del rigor que presenta como correspondencia.

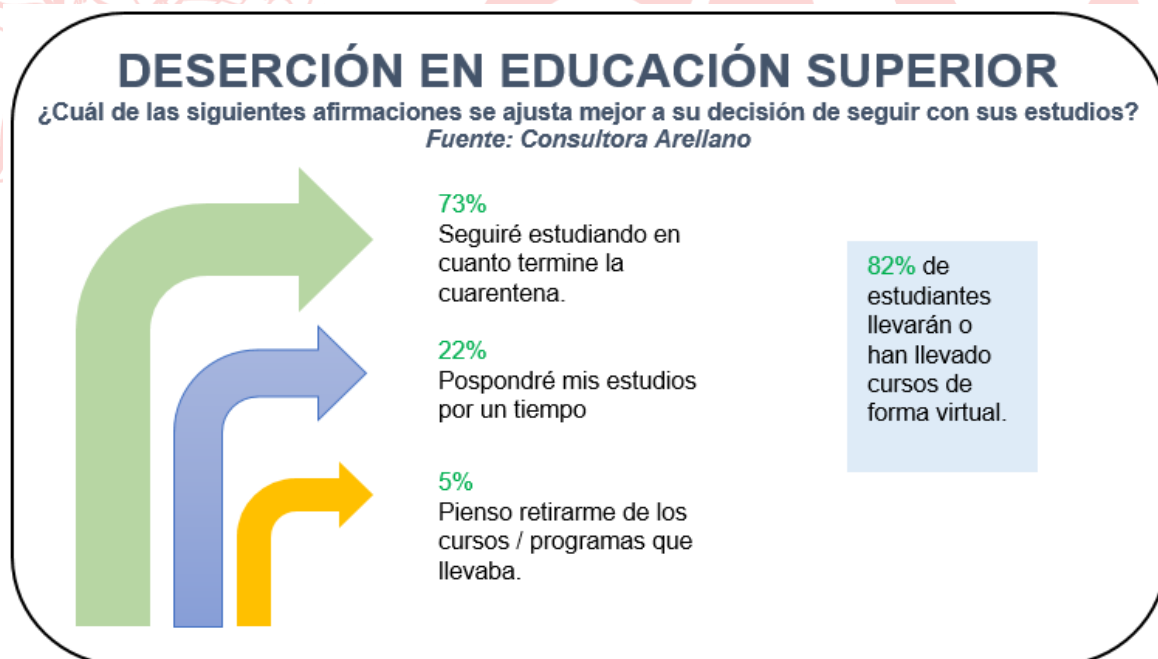
Rpta.: C**TEXTO 3**

La crisis económica ocasionada por el nuevo coronavirus también afectó a miles de estudiantes, a quienes no les quedó otra opción que abandonar sus estudios ante la falta de recursos económicos. Esto no solo significa la **desvinculación** entre el alumno y el sistema educativo, ni pérdidas económicas para las universidades e institutos, a largo plazo esto significaría también informalidad laboral. La Federación de Instituciones Privadas de Educación Superior (FIPES) registró que, aproximadamente, el 15% de estudiantes dejaron sus carreras durante la pandemia, y además estiman que en el

siguiente semestre la deserción universitaria llegaría a un 35%: “Nosotros estimamos que en este ciclo la deserción está al alrededor del 15% en el caso de universidades privadas, incluso algunas universidades superan el 30% de deserción sobre todo aquellas que tienen alumnos de los segmentos C y D. La morosidad de pagos llega al 50% siendo difícil o hasta imposible sostener las universidades” afirma Juan Ostopa, presidente de FIPES.

La situación en institutos empeora en comparación con las universidades, según FIPES en estos centros de educación superior la deserción alcanza el 30%: “Nos preocupa este semestre, pero también lo que viene adelante, la deserción en el próximo semestre en el caso de institutos tecnológicos debe superar el 60%”.

Según los cálculos de FIPES son 350 mil estudiantes en universidades que dejarán de estudiar el siguiente semestre y 250 mil en institutos tecnológicos. Las principales razones de este abandono giran en torno a la ausencia de recursos económicos. Así, la crisis de la COVID-19 también ha golpeado a los estudiantes: “Hablar de 500 mil jóvenes que dejarían de estudiar en general en la educación superior, significa retroceder 10 años en lo que es cobertura de educación superior. Además, se retrocedería en la reforma universitaria, pero definitivamente sería quitarle a nuestro país un personal calificado dejando de alguna manera que muchachos talentosos que aspiraban a ser profesionales no puedan graduarse, esto tendrá por supuesto un impacto social del país”.



RPP. (03 de agosto de 2020). «El 15% de estudiantes abandonó la universidad durante el estado de emergencia, según gremio de instituciones privadas» Recuperado de <https://rpp.pe/peru/actualidad/covid-19-el-15-de-estudiantes-abandono-la-universidad-durante-el-estado-de-emergencia-segun-gremio-de-instituciones-privadas-noticia-1283361?ref=rpp>

1. El antónimo contextual de DESVINCULACIÓN es

- A) engarce. B) plétora. C) embalse. D) separación.

Solución:

DESVINCULACIÓN hace referencia a una separación. Por lo tanto, el antónimo es ENGARCE.

Rpta.: A

2. El texto dilucida fundamentalmente que
- A) la pandemia por la covid-19 trajo consigo un sistema de educación virtual al que muchos no pueden acceder por la falta de ordenadores modernos.
 - B) la cuarentena por la covid-19 no permite generar ingresos a todos los peruanos y, por esta razón, muchos estudiantes están abandonando sus estudios.
 - C) la pandemia por la covid-19 ha afectado la economía de los estudiantes de educación superior, quienes han terminado por desertar del sistema académico.
 - D) la morosidad en los pagos de la educación superior aumento en un 50%, debido a que la cuarentena no permite salir a pagar a las universidades e institutos.

Solución:

De manera fundamental, se explica la deserción estudiantil en la educación superior por la crisis económica generada en el contexto de la covid-19.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible con el texto en conjunto aseverar que
- A) de igual forma, existe un alto porcentaje que ha llevado o llevará materias virtuales.
 - B) menos del 75% de los estudiantes seguirán estudiando cuando termine la cuarentena.
 - C) el promedio de deserción educativa es peor en los institutos que en las universidades.
 - D) la crisis económica no permite avizorar nuevos promedios de deserción en el futuro.

Solución:

“Además estiman que en el siguiente semestre la deserción universitaria llegaría a un 35%”.

Rpta.: D

4. A partir de la imagen, se deduce que, para los estudiantes,
- A) el contexto de la pandemia no genera problemas de estudio.
 - B) la educación virtual es un campo completamente desconocido.
 - C) las universidades desaparecerán para dar cabida a los institutos.
 - D) la universidad volverá a la normalidad luego de la pandemia.

Solución:

Se infiere que el 73% y el 22% piensan volver a estudiar cuando la situación mejore.

Rpta.: D

5. Si la pandemia de la covid-19 no hubiera ocurrido en toda su dimensión,
- A) el coronavirus se habría quedado solo en los países asiáticos.
 - B) la deserción en la educación superior no se habría agravado.
 - C) la deserción universitaria sería el único dilema en la educación.
 - D) el sistema de salud peruano habría llegado casi a la perfección.

Solución:

A partir del texto, la consecuencia inmediata sería una deserción, en la educación superior, no agravada.

Rpta.: B**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Un método es un procedimiento regular, explícito y repetible para lograr algo, sea material, sea conceptual. La idea del método es antigua, la de método general —aplicable a un vasto conjunto de operaciones— lo es menos. No obstante, el concepto general de método no se consolida y populariza hasta comienzos del siglo XVII, al nacer la ciencia moderna.

Para Bacon el método científico es un conjunto de reglas para observar fenómenos e inferir conclusiones a partir de dichas observaciones. El método de Bacon es, pues, el inductivo. Era infalible: bastaba aplicarlo para hacer avanzar la ciencia. Naturalmente, ni Bacon ni ningún otro lograron jamás contribuir a la ciencia usando los cánones inductivos. Descartes no creía en la inducción, sino en el análisis y la deducción. Al igual que Bacon exageraba la importancia de la experiencia ordinaria e ignoraba la experimentación y la existencia de teorías. Descartes menospreciaba la experiencia; en efecto, para él se debía poder partir de principios **supremos**, de naturaleza metafísica y aun teológica, para obtener de ellos verdades matemáticas y verdades acerca de la naturaleza y del hombre. Leibniz se quejaba de que el método de Descartes servía tan solo una vez que se habían hallado las verdades primeras. Y pedía que, al método del análisis, se agregara el método de la invención de esas verdades iniciales. Por supuesto que ni Leibniz ni ningún otro fueron capaces de inventar un método de la invención.

Así, llegamos a Galileo, quien no se conforma con la observación pura (teóricamente neutra) ni con la conjetura arbitraria. Propone hipótesis y las pone a la prueba experimental. Se interesa vivamente por problemas metodológicos, gnoseológicos y ontológicos: es un científico y un filósofo y, por añadidura, un ingeniero y un artista del lenguaje. Pero no pierde su tiempo proponiendo cánones metodológicos. Galileo engendra el método científico moderno, pero no enuncia sus pasos ni hace propaganda por él. Acaso porque sabe que el método de una investigación es parte de esta, no algo que pueda desprenderse de ella.

Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona. Ed. Ariel.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) El desarrollo del método científico moderno
 - B) El desarrollo del método antiguo y general
 - C) El procedimiento de un científico-filósofo
 - D) La filosofía de Bacon, Descartes y Leibniz

Solución:

El texto describe cómo surgió el método científico moderno a partir de lo hecho por Galileo.

Rpta.: A

2. Tal como se emplea en el texto, el término SUPREMO connota
- A) imaginación. B) pensamiento. C) regularidad. D) certeza.

Solución:

Se trata de principios supremos, vale decir, de una certeza muy elevada.

Rpta.: D

3. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) El método científico moderno surgió a partir de las ideas inductivas desarrolladas por Bacon en un inicio.
B) El método científico moderno se desarrolló sobre la base de la prueba experimental que edifica Galileo.
C) El desarrollo del método antiguo y general se sustentó y popularizó a partir del siglo XVII en adelante.
D) La filosofía de Bacon, Descartes y Leibniz son de suma importancia para que se origine el método científico.

Solución:

Galileo engendra el método científico moderno, dado que propone hipótesis y las prueba experimentalmente. Galileo no se conforma con la observación pura ni con la conjetura arbitraria.

Rpta.: B

4. No se puede decir que la idea de método general es la más prístina porque

- A) solamente se consolida después de Galileo.
B) primero tiene que surgir la idea de método.
C) Bacon la ideó y planteó en la modernidad.
D) tiene una raigambre filosófica, no empírica.

Solución:

De hecho, en el texto se señala literalmente que la idea de método es más antigua que la idea de método general.

Rpta.: B

5. Se deduce del texto que el método baconiano falló por incurrir en

- A) logicismo. B) empirismo. C) dogmatismo. D) cientismo.

Solución:

El método Baconiano resulta banal por sustentarse a sí mismo como infalible, aquí radica su carácter SUBJETIVO. Además, se entiende que este método nunca ayudó a desarrollar conocimiento científico.

Rpta.: C

TEXTO 2

Hace tres años salieron a la luz los resultados de la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés), realizada por la OCDE. El Perú obtuvo el último lugar en las pruebas de ciencias, matemáticas y comprensión lectora de los 65 países examinados. Ayer se publicaron los resultados de PISA 2015, en el cual se revela que nuestro país se ha separado de los últimos puestos trepando al puesto 61 en matemáticas, al 62 en lectura y 63 en ciencias, de 72 países.

La última encuesta PISA de la OCDE, en la que se evalúa la calidad, la equidad y la eficiencia de los sistemas educativos, evaluó a cerca de 540 000 estudiantes de 15 años de edad en 72 países, sobre sus competencias en ciencias, lectura, matemáticas y resolución de problemas de manera colaborativa. En esta ocasión, la disciplina principal eran las ciencias, cada vez más importantes para la economía y la sociedad actual.

Específicamente sobre el Perú, la OCDE evaluó a jóvenes de 15 años que son seleccionados a partir de una muestra aleatoria de escuelas públicas y privadas. Se seleccionó a este grupo, pues PISA tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido los conocimientos y habilidades necesarios para hacer frente a las situaciones y desafíos que les plantea la sociedad actual. En el 2015, se evaluó a 282 instituciones educativas públicas y privadas de las 25 regiones.

Según la evaluación, el Perú, que estaba muy abajo, es el que ha mejorado más en América Latina respecto de la medición del 2012. Sin embargo, pese a que se ha mejorado en ciencias, matemática y comprensión lectora, seguimos **rezagados**.



Lampadia. (07 de diciembre de 2016). «El Perú mejora en los resultados PISA». Texto recuperado de <https://www.lampadia.com/analisis/educacion/el-peru-mejora-en-los-resultados-pisa/>

1. Medularmente, el texto se refiere
- a) a los países evaluados en las pruebas PISA 2015.
 - B) a las materias evaluadas en la prueba PISA 2015.
 - C) al excepcional posicionamiento del Perú en PISA.
 - D) a una leve mejora peruana en la prueba PISA 2015.

Solución:

En efecto, el texto señala una mejora por parte de Perú en la evaluación de la prueba PISA 2015, pero una mejora que todavía es leve.

Rpta.: D

2. En el texto, el término REZAGADOS guarda antonimia con

A) objetividad. B) hermetismo. C) vanguardia. D) obliteración.

Solución:

El término REZAGADOS nos hace entender que Perú se ubica en las últimas posiciones. En efecto, el antónimo implicaría una posición de vanguardia.

Rpta.: C

3. Sobre la imagen, resulta incompatible decir que

A) el avance más significativo y seguro se da en la ciencia.
B) existen otros países en donde la educación es paupérrima.
C) otro país sudamericano presenta problemas en Matemática.
D) al Perú todavía le falta solucionar los óbices en la educación.

Solución:

La mejora más significativa fue en Matemática.

Rpta.: A

4. Se infiere que, si un estudiante aprobara satisfactoriamente la prueba PISA,

A) su nivel académico estaría por encima de los países muy desarrollados.
B) podría enfrentar con éxito los varios problemas de la vida contemporánea.
C) tendría ventajas académicas, pero no le iría bien en el seno de la vida social.
D) podría fácilmente conseguir un alto puesto laboral en la república peruana.

Solución:

El objetivo de las pruebas PISA es medir las capacidades de los alumnos para resolver problemas en una situación real. Se deduce que quienes aprueben satisfactoriamente la prueba podrán resolver los problemas del contexto actual.

Rpta.: B

5. Si la prueba PISA 2015 hubiera tomado en cuenta a cien países, probablemente

- A) todos los países africanos ocuparían las últimas ubicaciones.
- B) el puesto de Perú sería uno de los mejores de todo el planeta.
- C) los resultados de Perú no se percibirían de modo tan rezagado.
- D) Perú habría obtenido un resultado superlativo en las Ciencias.

Solución:

Bajo esta situación, Perú no estaría tan relegado, sino casi a la mitad de la lista.

Rpta.: C

TEXTO 3

Poco a poco se me ha ido desvelando lo que toda gran filosofía ha sido hasta ahora, a saber: la autoconfesión de su autor y una suerte de *mémoires* involuntarias e inadvertidas; asimismo, que fueron las intenciones morales (o inmorales) las que constituyeron el verdadero núcleo vital de cualquier filosofía y a partir del cual crecía cada vez la planta entera. En efecto, para saber cómo han surgido realmente las más remotas afirmaciones metafísicas de un filósofo es bueno (y prudente) preguntarse antes que nada: ¿a qué moral quiere esto (quiere él) llegar? Por consiguiente, yo no creo que una «**pulsión** de conocimiento» sea la madre de la filosofía, sino que es otra pulsión la que, aquí como allí, solo se ha servido del conocimiento (¡y del desconocimiento!) como un instrumento suyo.

Pero quien considere las pulsiones fundamentales del hombre con arreglo a cómo han practicado su juego, precisamente aquí, en cuanto genios (o demonios o duendes) inspiradores, descubrirá que todas ellas ya han practicado alguna vez la filosofía, y que cada una de ellas se gusta demasiado representándose como la finalidad última de la existencia y como legítimo señor sobre todas las demás pulsiones. Pues toda pulsión es dominante: y como tal intenta filosofar.

Desde luego, entre los doctos, los hombres propiamente científicos, la cosa puede ser distinta –«mejor», si se prefiere–, allí puede haber realmente algo parecido a una pulsión de conocimiento, algo así como un pequeño mecanismo de relojería independiente, que, al dársele cuerda, empieza a trabajar con denuedo sin que las restantes pulsiones del docto logren participar en ello de manera sustancial. De ahí que los verdaderos «intereses» del docto se encuentren habitualmente en otros lugares muy distintos, por ejemplo, en la familia, en la acumulación de dinero o en la política. Es más, resulta casi irrelevante si su pequeña máquina se instala en esta o en aquella parcela de la ciencia, y si el joven y «prometedor» trabajador termina volviéndose un buen filólogo, un entendido en setas o un químico: el que se convierta en esto o aquello no dice nada de él. Por el contrario, no hay absolutamente nada de impersonal en el filósofo; y es particularmente su moral la que ofrece un testimonio decidido y decisivo respecto de quién es él, es decir, sobre qué jerarquía están dispuestas entre sí las pulsiones más íntimas de su naturaleza.

Friedrich Nietzsche (1886). *Más allá del bien y del mal*. Madrid: Tecnos.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El superlativo impulso del conocimiento en filosofía
- B) La profunda raigambre moral de la actividad filosófica
- C) Un análisis de las pulsiones halladas en la metafísica
- D) El carácter acendrado de las pesquisas de los doctos

Solución:

Se argumenta en el sentido de que la investigación filosófica se sustenta en ciertos prejuicios morales.

Rpta.: B

2. Tal como se emplea en el texto, PULSIÓN guarda afinidad semántica con

- A) inercia.
- B) prejuicio.
- C) causalidad.
- D) voluntad.

Solución:

Nietzsche usa el término «pulsión» en el sentido de un impulso profundo que mueve al ser humano. Se podría establecer una afinidad semántica con la palabra «voluntad».

Rpta.: D

3. Se infiere del desarrollo del texto que un científico, a diferencia de un filósofo, se puede caracterizar por una actitud

- A) fideísta.
- B) irracional.
- C) objetiva.
- D) crítica.

Solución:

En efecto, en un docto o científico podría haber una pulsión por el conocimiento más allá de su esfera personal. Habría más objetividad.

Rpta.: C

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con lo que Nietzsche sostiene acerca de las pulsiones filosóficas?

- A) Suele suceder que un filósofo no se percate de la profunda motivación de sus aserciones metafísicas.
- B) La mayoría de los filósofos se puede analizar, dejando de lado sus instintos más básicos sobre la verdad.
- C) En el dominio filosófico, la pulsión por el conocimiento es meramente un corolario de sus ideas más íntimas.
- D) La madre de la filosofía no puede ser la voluntad de conocimiento porque se trata de algo muy superficial.

Solución:

En la perspectiva nietzscheana, la filosofía tiene un sello personal indeleble, razón por la cual es incorrecto dejar de lado los instintos filosóficos.

Rpta.: B

5. Si Nietzsche analizara un filósofo escéptico y determinara una voluntad para resistir el engaño y el autoengaño, valoraría en él, sobre todo,
- A) el deseo de la verdad. B) la crítica del método.
C) la honestidad intelectual. D) la parsimonia ecléctica.

Solución:

Se infiere que Nietzsche valoraría o cuestionaría la condición moral de manera primordial. En consecuencia, valoraría la firme honestidad intelectual de un escéptico.

Rpta.: C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Outside of philosophy department seminar rooms, truth would seem to be an obvious and everyday affair. We do not need it explained to us; in our way of life, truth and its **cognate** concepts (right, correct, accurate, real) and truth-telling activities are central to our institutions of science, politics, law, and education. But more fundamentally, it is part of the cultural infrastructure within which we exist and make sense of the world. It is one of a handful of abstract concepts that serve as a kind of intellectual scaffolding in our civilization. But has the scaffolding been undermined by the movement of history? How we think and talk about truth has, after all, changed from, say, the oral tradition in Ancient Greece to the basis for digital logic in the twenty-first century. We still attach to it great significance and value, but “truth” has a time and a place, which is to say, a history: it has evolved both as a concept and cultural practice. To take an example from philosophy, while the notion of truth in the philosophical tradition up until the medieval period was associated with “saving the phenomena”, that is, with evidence for what was known about natural world, it has since Galileo come to be understood in terms of underlying causes that have little or nothing to do with how the world appears to us.

Rider, Sharon y Peters Michael. (2018). *Post-truth, Fake News: Viral Modernity and Higher Education*. Edit. Springer.

TRADUCCIÓN

Fuera de los salones de seminarios del departamento de filosofía, la verdad parece ser un asunto obvio y cotidiano. No necesitamos que nos la expliquen; En nuestra forma de vida, la verdad y sus conceptos afines (justo, correcto, exacto, real) y las actividades de decir la verdad son fundamentales para nuestras instituciones de ciencia, política, derecho y educación. Pero más fundamentalmente, es parte de la infraestructura cultural dentro de la cual existimos y damos sentido al mundo. Es uno de los pocos conceptos abstractos que sirven como una especie de andamiaje intelectual en nuestra civilización. Pero, ¿el andamiaje ha sido minado por el movimiento de la historia? La forma en que pensamos y hablamos sobre la verdad, después de todo, ha cambiado de, digamos, la tradición oral en la Antigua Grecia a la base de la lógica digital en el siglo XXI. Todavía le atribuimos un gran significado y valor, pero la “verdad” tiene un tiempo y un lugar, es decir, una historia: ha evolucionado tanto como concepto como como práctica cultural. Para tomar un ejemplo de la filosofía, mientras que la noción de verdad en la tradición

filosófica hasta el período medieval se asoció con "salvar los fenómenos", es decir, con la evidencia de lo que se sabía sobre el mundo natural, desde Galileo llegó a ser entendido en términos de causas subyacentes que poco o nada tienen que ver con cómo nos parece el mundo.

1. What is the main idea of the passage?

- A) The concept of truth is obvious outside of philosophical discussions.
- B) Historical processes allow us to understand that truth doesn't exist.
- C) The concept of truth has been influenced by historical processes.
- D) The concept of truth developed from historical-cultural processes.

Solution:

The text tells us that the concept of truth has changed throughout history

Rpta.: C

2. As used in the passage, COGNATE is closest in meaning to

- A) word.
- B) synonymous.
- C) sentence.
- D) phrase.

Solution:

The word COGNATE is used in the sense of SYNONYMOUS.

Rpta.: B

3. From the passage it is inferred that the concept of truth

- A) has been the antonym of "correct".
- B) is totally different in all cultures.
- C) is very necessary in our civilization.
- D) is very difficult to understand today.

Solution:

"It is one of a handful of abstract concepts that serve as a kind of intellectual scaffolding in our civilization".

Rpta.: C

4. It is not compatible with the passage to say that philosophy

- A) does not analyze the notion of truth.
- B) allows to discuss the concept of truth.
- C) currently presents research seminars.
- D) is interested in the concept of truth.

Solution:

Philosophy analyzes and discusses the concept of truth.

Rpta.: A

5. If the concept of truth had not been influenced by historical processes,
- A) philosophy would be a banal activity.
 - B) we would believe that it does not exist.
 - C) it would not have evolved and changed.
 - D) It would be a more divergent concept.

Solution:

The concept of truth evolves and changes through historical processes.

Rpta.: C

PASSAGE 2

Ghosts may be the most basic of Halloween costumes, and ghost is a basic English word, going all the way back a thousand years to the earliest recorded evidence of the language. It originally meant “vital spark” or “the seat of life or intelligence,” which is still used in the phrase “give up the ghost.” The most common meaning today, “a disembodied soul” or “the soul or specter of a deceased person” came next, a meaning based on the ancient folkloric notion that the spirit is **separable** from the body and can continue its existence after death.

An older spelling of ghost, gast, is the root of aghast (“struck with terror, shocked”) and ghastly (“frightening”). The German word for ghost, geist, is part of the word zeitgeist, which literally means “spirit of the time.”

Merriam- Webster (s.f.) The History Behind 8 Halloween Words. Texto recuperado de <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/the-history-behind-8-halloween-words/haunt>

1. What is the central topic of the passage?
- A) The language change in the “ghost” word
 - B) Ghost word analysis in English and German
 - C) The semantic description of the “ghost” word
 - D) The word ghost and Halloween costumes

Solution:

The text explains the semantic implications of the “ghost” word.

Rpta.: C

2. As used in this passage, the SEPARABLE word implies
- A) spirituality.
 - B) independence.
 - C) subordination.
 - D) contact.

Solution:

The word SEPARABLE implies that the spirit is INDEPENDENT of the body.

Rpta.: B

3. It is inferred from the passage that the German word *Geist*,
- A) is part of a morphological process.
 - B) has also had a semantic evolution.
 - C) has the same linguistic root as goblin.
 - D) is also synonymous with vampire.

Solution:

The German word *Geist* is part of a morphological process: composition.

Rpta.: A

4. Establish the incompatible sentence with respect to the text.
- A) The word ghost has changed its meaning over time.
 - B) In today's English, the word ghost is very monosemic.
 - C) Ghost costumes are the most common on Halloween.
 - D) The word ghost evidences an older spelling in English.

Solution:

In the text, it is understood that currently the word ghost has more than one meaning.

Rpta.: B

5. If the word ghost only meant "a disembodied soul",
- A) ghost costumes wouldn't be very popular.
 - B) it had the same linguistic base as "dead".
 - C) its polysemic character would be clear.
 - D) it would be categorized as monosemic.

Solution:

If the word ghost only had one meaning, it would be monosemic.

Rpta.: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Atenas debe tomar D mL de Paracetamol cada 8 horas. Se sabe que el valor de D es numéricamente igual al número de periodos de 8 horas que durará su tratamiento, disminuido en 3. Si en todo el tratamiento tomó 32 mL de Paracetamol, ¿cuánto tiempo duró el tratamiento?

A) 64 h B) 56 h C) 48 h D) 60 h

Solución:

Sea T : tiempo total del tratamiento

Dosis: D ml

se cumple: $\left(\frac{T}{8} + 1\right)D = 32$, además, $D = \frac{T}{8} - 3$

resolviendo el sistema: $D = 4$; $T = 56$

Rpta.: B

2. Cecilia que tiene los niveles bajos de hemoglobina, hizo una consulta médica virtual. El médico le recetó tomar dos tabletas de cierto medicamento cada 8 horas durante dos semanas. Luego de una semana, Cecilia vuelve hacer la consulta médica, y el médico al observar la mejoría le recomendó tomar las tabletas cada 12 horas. Si el tratamiento duró exactamente las dos semanas dadas inicialmente, ¿cuántas tabletas tomó en total?

A) 72 B) 70 C) 76 D) 74

Solución:

Tiempo de tratamiento: 2 semanas = 336 horas

En la primera semana: 168 horas

Nro. tabletas: $2\left(\frac{168}{8} + 1\right) = 44$

En la segunda semana: $168 - 12 = 156$ horas

Nro. tabletas: $2\left(\frac{156}{12} + 1\right) = 28$

Por tanto, total de tabletas es $44 + 28 = 72$.

Rpta.: A

3. Un astronauta tiene un reloj que indica la hora marcada con igual número de campanadas. En el momento que su vuelo partió de la tierra hacia Marte, su reloj demoró 5 segundos en indicar las 6 a.m. Si en Marte por cuestiones de la gravedad el tiempo entre campanada y campanada es $\frac{3}{4}$ del tiempo en la tierra, ¿cuánto tiempo en segundos demorará dicho reloj para indicar las 9 p.m. estando en Marte?

A) 5 B) 9 C) 7 D) 6

Solución:

$$\# \text{Eventos} = \frac{T}{I} + 1$$

$$6 = \frac{5}{I} + 1 \rightarrow I = 1s$$

$$\text{Tierra: } I = 1s \quad \text{entonces en Marte; } I = \frac{3}{4}s$$

$$9 = \frac{T}{\frac{3}{4}} + 1 \rightarrow T = 6s$$

Rpta.: D

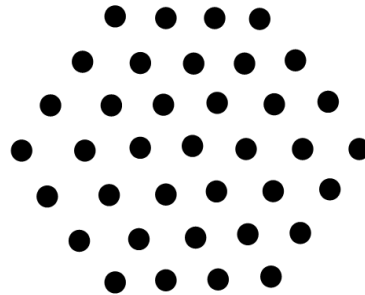
4. Una municipalidad decide colocar árboles en el área asignada como se muestra en la figura, el cual está formada por puntos que representan los lugares donde se deben plantar los árboles que deben estar colocados a la misma distancia tales que tres puntos contiguos son equidistantes. El día que se empieza a colocar los árboles debe ya de haber una persona en el lugar donde debe ser colocado cada árbol, la cual debe emplear exactamente 12 min en colocar dicho árbol, y la movilidad que lleva los árboles debe ir dejándolos en forma consecutiva, empezando en uno de los puntos convenientes. Si el trabajo ha de empezar a las 7:30 am y el tiempo que tarda la movilidad en ir del lugar donde deja un árbol al siguiente es de 4 min, ¿a qué hora como mínimo, se terminará de colocar el último árbol?

A) 17:18 pm

B) 10:06 am

C) 12:48 pm

D) 10:30 am

**Solución:**

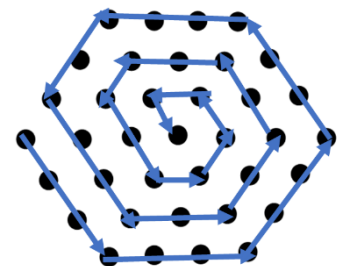
- 1) Recorrido de los 37 árboles.
- 2) Tiempo Traslado = $36(4) = 144$ minutos
- 3) Pero observó que:

Cuando han pasado $12 = 4(3)$ minutos ya se colocó 1 árbol.

Cuando han pasado $16 = 4(4)$ minutos ya se colocó 2 árboles.

Cuando han pasado $144 = 4(36)$ minutos ya se colocó 34 árboles, solo faltan plantar 3 árboles.

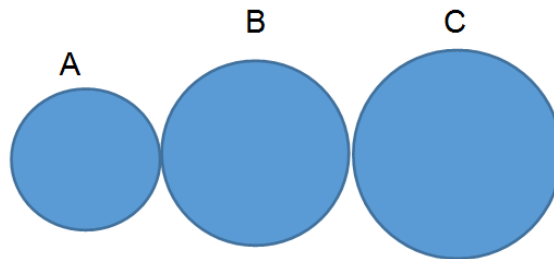
- 4) Tiempo total mínimo = $144 \text{ min} + 12 = 156 \text{ minutos} = 2 \text{ h } 36 \text{ min}$
 HORA TERMINA = $7:30 \text{ am} + 2 \text{ h } 36 \text{ min} = 10:06 \text{ am}$



Rpta.: B

5. Los engranajes A, B y C tienen 10, 20 y 30 dientes respectivamente. Si en un determinado tiempo la diferencia del número de vueltas que dan los engranajes A y C es 20, determine el número de vueltas que ha dado el engranaje B.

- A) 15
B) 10
C) 20
D) 18



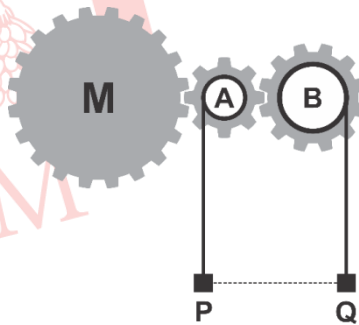
Solución:

- 1) $n_A \cdot d_A = n_B \cdot d_B = n_C \cdot d_C$
- 2) $n_A(10) = n_B(20) = n_C(30) \rightarrow n_A = 3n_C$
- 3) Dato: $n_A - n_C = 20$
- 4) De 2) y 3): $n_C = 10$ y $n_B = 15$

Rpta.: A

6. En el sistema mostrado los radios de los discos A y B miden 25 cm y 40 cm respectivamente. Si el engranaje M gira 6 vueltas en sentido antihorario, ¿calcular la diferencia de alturas entre los bloques P y Q?

- A) 50π
B) 1550π
C) 150π
D) 100π



Solución:

Dientes 20 8 12
Ángulo $6(2\pi)$ A_A A_B

$$A_A \cdot 8 = A_B \cdot 12 = 12\pi \cdot 20 \Rightarrow A_A = 30\pi \wedge A_B = 20\pi$$

$$P \text{ sube : } L_P = 30\pi(25) = 750\pi$$

$$Q \text{ sube : } L_Q = 20\pi(40) = 800\pi$$

$$\therefore 800\pi - 750\pi = 50\pi$$

Rpta.: A

7. Una rueda de radio $8x \text{ cm}$ se mantiene fija y otra rueda de radio $\frac{x}{2} \text{ cm}$, gira alrededor de ella por dentro. ¿Cuántas vueltas dará la rueda de menor radio si parte y llega al mismo punto por primera vez?

A) 13

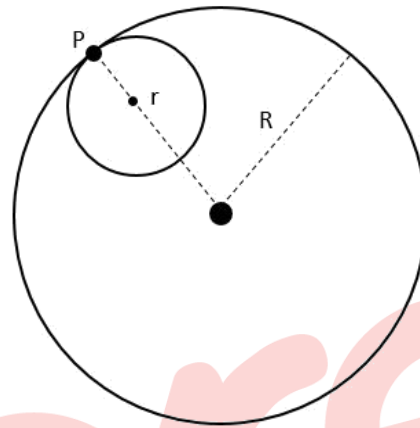
B) 14

C) 12

D) 15

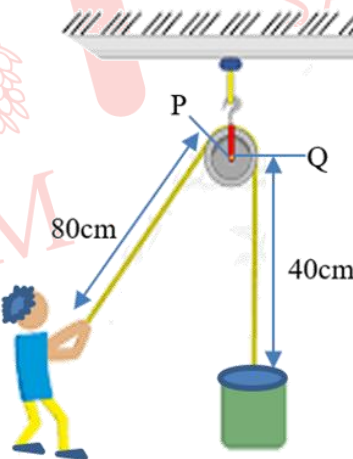
Solución:

$$\# \text{ vueltas} = \frac{2\pi(8x - x/2)}{2\pi(x/2)} = 15.$$



Rpta.: D

8. Kevin tiene una cuerda que mide 2m, la cual sujeta por un extremo al balde, pasa por una polea y él sujeta al otro extremo de la cuerda. Se sabe que el ángulo central que subtiende la porción de cuerda entre P y Q es de 2,5 radianes y luego de hacer que el balde descienda, las partes de la cuerda, que no están en contacto con la polea, tendrán por longitud, una el triple de la otra. Calcule el número de vueltas que dio la polea, si en P y Q están los puntos de tangencia.

A) $\frac{50}{32\pi}$ vueltasB) $\frac{27}{32\pi}$ vueltasC) $\frac{22}{32\pi}$ vueltasD) $\frac{25}{32\pi}$ vueltas**Solución:**

Como la cuerda mide 200 cm, entonces la parte en contacto con la polea, es decir el arco PQ mide 80 cm $\rightarrow 80 = \left(\frac{5}{2}\right)r \rightarrow r = 32 \text{ cm}$.

La suma de las partes de la cuerda, que no están en contacto con la polea es 120 cm.

Pero al descender el balde, ahora la parte que sujeta el niño será L y la parte que une al balde será 3L $\rightarrow 3L + L = 120 \rightarrow L = 30 \text{ cm}$

Luego, el balde bajó $90 - 40 = 50$ cm.

$$\rightarrow 50 = \theta \cdot 32 \rightarrow \theta = \frac{50}{32}$$

$$\text{Dado que } \theta = 2n\pi \rightarrow n = \frac{50}{64\pi} = \frac{25}{32\pi}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Luisa acude al médico por una lesión en la rodilla y este le indica reposo absoluto durante 7 días, además le prescribe tres pastilla cada 6 horas que empieza a tomar desde que inicia y durante el reposo. Si una caja contiene 20 pastillas y cuesta S/ 53, además las pastillas las venden por caja y no por unidad, determine el costo mínimo de su tratamiento.

A) S/ 265

B) S/ 212

C) S/ 159

D) S/ 318

Solución:

Duración del tratamiento: 168 horas

$$\text{N}^\circ \text{ de pastillas} = 3 \left(\frac{168}{6} + 1 \right) = 87$$

Nº de cajas = 5

$$\text{Costo} = 5(53) = 265 \text{ soles}$$

Rpta.: A

2. Se va electrificar una avenida de 1 800 metros de largo, con la condición que, en uno de sus lados los postes se colocarán cada 15 metros y en el otro lado cada 10 metros. Si los postes empezaron a colocarse desde que empieza hasta que termina la avenida, ¿cuántos postes se necesitan en total?

A) 303

B) 300

C) 302

D) 301

Solución:

$$\text{Número de poste que se necesitan: } \left(\frac{1800}{15} + 1 \right) + \left(\frac{1800}{10} + 1 \right) = 302$$

Por tanto el número de postes que se necesitan: 302.

Rpta.: C

3. Aldo debe tomar 2 pastillas del tipo A cada 3 horas y una pastilla del tipo B cada 8 horas. Si en todo el tratamiento tomó 79 pastillas y empezó tomando ambos tipos de tratamiento, ¿cuánto tiempo duró el tratamiento como mínimo?

A) 64 h

B) 56 h

C) 96 h

D) 60 h

Solución:

$$\text{Se cumple: } 2\left(\frac{T}{3} + 1\right) + 1\left(\frac{T}{8} + 1\right) = 79$$

$$\frac{19T}{24} = 76 \rightarrow T = 96 \text{ h}$$

$$\text{Verificando: } 2\left(\frac{96}{3} + 1\right) + 1\left(\frac{96}{8} + 1\right) = 79$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{66}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{13}$

Rpta.: C

4. Martín por problemas en su masa muscular se le recomendó toma 3 gramos de creatina cada 12 horas y 5 gramos de glutamina cada 24 horas, hasta que la diferencia del número de gramos tomadas sea 13. Si empezó tomando ambos tipos de suplementos, ¿cuánto tiempo duró la ingesta y cuántos gramos ingirió en total?

A) 15 días; 163 gramos
C) 14 días; 163 gramos

B) 14 días; 165 gramos
D) 15 días; 173 gramos

Solución:

$$\text{Nro.gramos} = \text{Nro.gramos por dosis} \times \left(\frac{\text{Tiempo total}}{\text{Tiempo entre dosis}} + 1 \right)$$

$$\overbrace{3\left(\frac{T}{12} + 1\right)}^{\text{Creatina}} - \overbrace{5\left(\frac{T}{24} + 1\right)}^{\text{Glutamina}} = 13$$

$$\left(\frac{6T}{24} - \frac{5T}{24}\right) + 3 - 5 = 13 \rightarrow \frac{T}{24} = 15 \rightarrow T = 15 \text{ días}$$

$$\overbrace{3\left(\frac{15(24)}{12} + 1\right)}^{\text{Creatina}} - \overbrace{5\left(\frac{15(24)}{24} + 1\right)}^{\text{Glutamina}} = 93 - 80 = 13$$

Ingirió en total = 93 + 80 = 173 gramos

Rpta.: D

5. Juan sufre una extraña alergia en la piel. Su médico le recetó tomar dos tipos de pastillas: 2 pastillas del tipo A cada 8 horas y 3 pastillas de B cada 6 horas. Además, el total de dosis que le indico de las pastillas de A son el triple del total de las dosis de B, y la diferencia del total de las dosis de ambas pastillas es de 24. Si empezó tomando ambos tipos de pastillas, ¿cuánto tiempo duro su tratamiento?

A) 11 días con 16 horas
C) 11 días con 12 horas

B) 10 días con 16 horas
D) 10 días con 12 horas

Solución:

1) Por las condiciones, se tiene

Tipo	Cantidad	C/hora	Tratamiento
A	2	8	T
B	3	6	T

Datos:

- Dosis A = 3 Dosis B
- Dosis de A – Dosis de B = 24

$$3 \text{ Dosis B} - \text{Dosis B} = 24 \Rightarrow \text{Dosis B} = 12$$

$$\text{Por tanto, Dosis de A} = 36$$

2) Usando los datos:

Dosis de A

$$36 = \left(\frac{T}{8} + 1\right) \rightarrow T = 280 \text{ horas}$$

Dosis de B

$$12 = \left(\frac{T}{6} + 1\right) \rightarrow T = 66 \text{ horas}$$

3) Por tanto, el tiempo de tratamiento será 280 horas que equivale a 11 días con 16 horas.

Rpta.: A

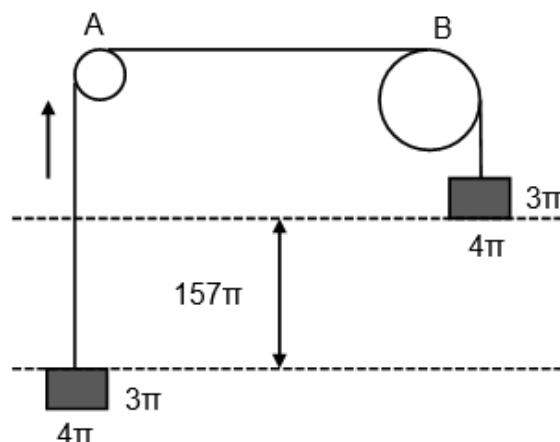
6. En el gráfico, las medidas están en centímetros, las poleas A y B tienen radios 4 cm y 10 cm respectivamente y los bloques tienen la forma de paralelepípedos rectangulares con las mismas dimensiones. ¿Cuántas vueltas más debe dar la polea A que la polea B, para que los bloques se ubiquen al mismo nivel?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6



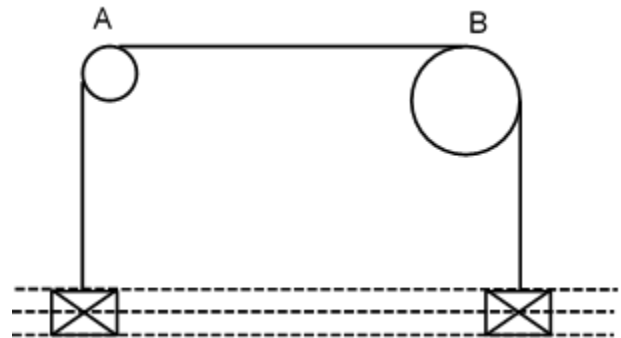
Solución:

Bloques a un mismo nivel

Se tiene que bajar y subir los bloques:
 80π cm, luego, $80\pi = 10 (\theta_B) = 4 (\theta_A)$,
 entonces, $\theta_B = 8\pi$ y $\theta_A = 20\pi$.

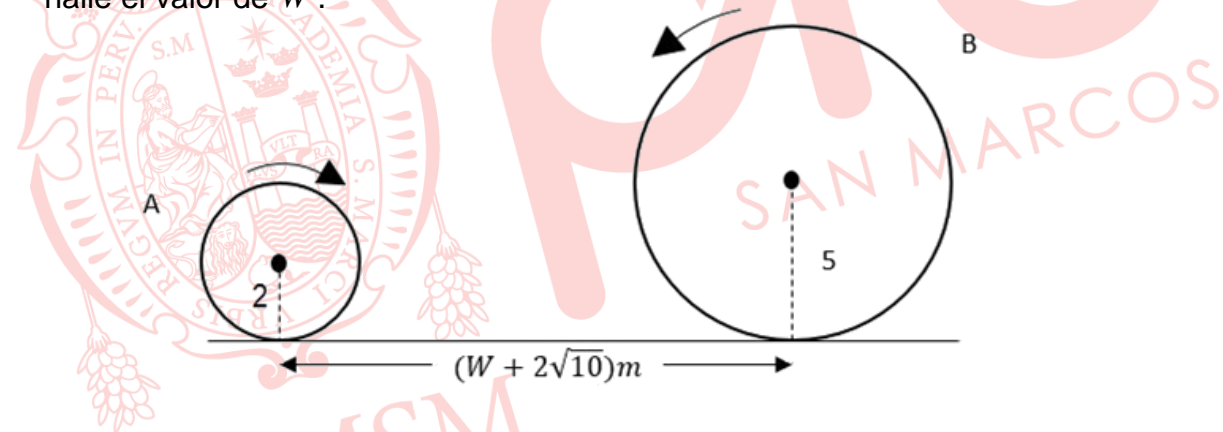
Por lo tanto, $n_A = 20\pi/(2\pi) = 10$ y
 $n_B = 8\pi/(2\pi) = 4$.

Piden $n_A - n_B = 6$ vueltas.



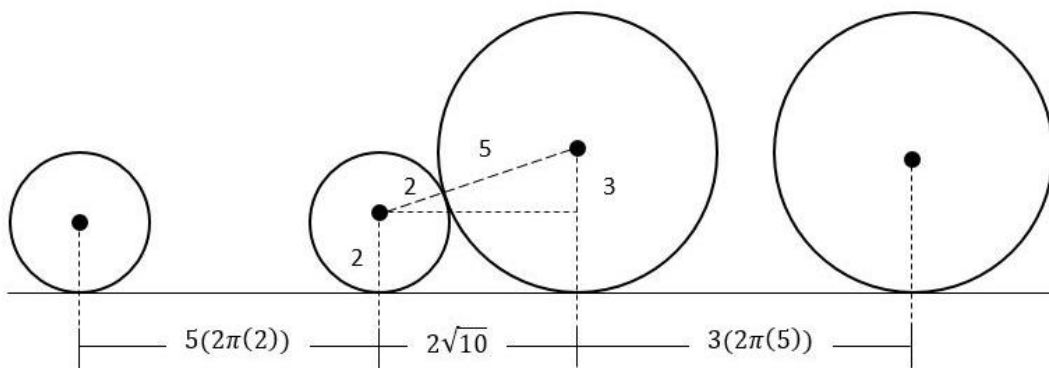
Rpta.: D

7. En la figura, las ruedas A y B tienen 2 m y 5 m de radio respectivamente. Si las ruedas A y B dan 5 y 3 vueltas, respectivamente, en el sentido indicado y ruedan desde su posición inicial hasta el instante en que llegan hacer contacto entre ellos, halle el valor de W .



- A) 50π B) 60π C) $50 - \sqrt{10}$ D) $50\pi + \sqrt{10}$

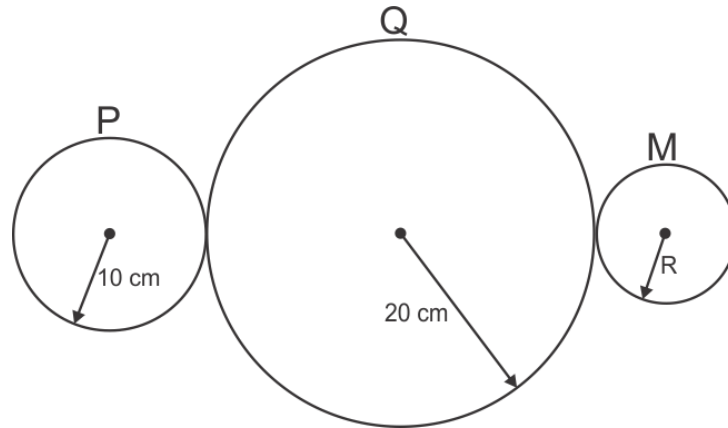
Solución:



Luego: $W + 2\sqrt{10} = 50\pi + 2\sqrt{10} \rightarrow W = 50\pi$

Rpta.: A

8. En el siguiente sistema de engranajes, P tiene 40 dientes y Q tiene 50 dientes más que M. Si P da 6 vueltas, ¿cuántas vueltas dará M?



A) 9

B) 8

C) 8,5

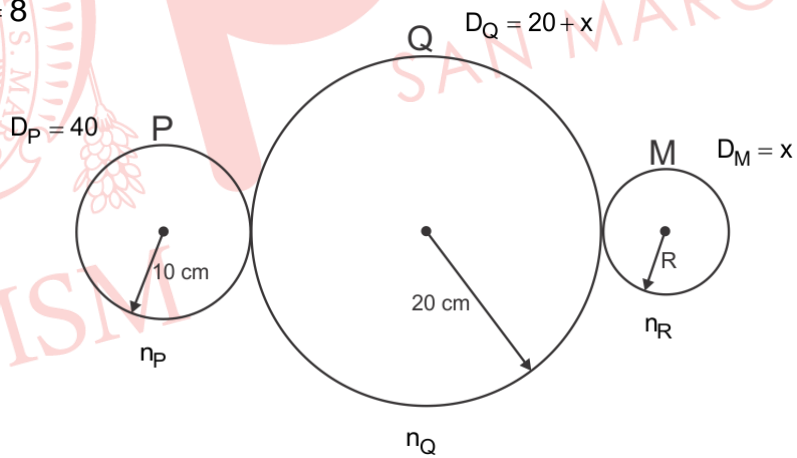
D) 7

Solución:

$$10(6) = 20n_Q \rightarrow n_Q = 3$$

$$6(40) = 3(50 + x) \rightarrow x = 30$$

$$40(6) = 30n_M \rightarrow n_M = 8$$



Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS

1. La cantidad de dinero, en soles, que tiene Diana es la cuarta proporcional de 8; 5 y 16; lo que tiene Marisol es la tercera proporcional de lo que tiene Diana y 20; Teresa tiene la media diferencial de lo que tienen Marisol y Diana; y Rosa tiene la cuarta diferencial de lo que tienen Teresa; Diana y Marisol. ¿Cuántos soles tiene Rosa?

A) 35 B) 15 C) 25 D) 40

Solución:

$$\frac{8}{5} = \frac{16}{D} \rightarrow D = 10$$

$$\frac{10}{20} = \frac{20}{M} \rightarrow M = 40$$

$$40 - T = T - 10 \rightarrow T = 25$$

$$25 - 10 = 40 - R \rightarrow R = 25$$

Rpta.: C

2. Con las edades de cuatro amigas se forma una proporción geométrica. Si los términos medios se diferencian en 8, los términos extremos en 1 y la suma de todas las edades es 63 años, determine la suma de las edades de las dos menores.

A) 23 B) 25 C) 27 D) 30

Solución:

Sean las edades a , b , $b+8$, $a+1$

Se sabe que $\frac{a}{b} = \frac{b+8}{a+1}$

luego $a + b + b + 8 + a + 1 = 63$

$$a + b = 27$$

Por propiedad: $\frac{a}{b} = \frac{b+8}{a+1} = \frac{a+b+8}{a+b+1} = \frac{35}{28} = \frac{5k}{4k}$

entonces $a + b = 9k = 27 \rightarrow k = 3 \rightarrow a = 15; b = 12$

La proporción: $\frac{15}{12} = \frac{20}{16}$

$$\therefore \text{Suma de menores} = 12 + 15 = 27$$

Rpta.: C

3. Hace n años las edades de Hilda y Gina eran entre sí como 4 es a 3; pero dentro de $2n$ años estarán en la relación de 8 a 7. Si la suma de sus edades actuales es 29 años, ¿cuál es la diferencia positiva de sus edades?

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

Solución:

Hilda: hace " n " años $H=4k$; dentro de " $2n$ " años $H_1=4k+3n$

Gina: hace " n " años $G=3k$; dentro de " $2n$ " años $G_1=3k+3n$

$$\frac{H_1}{G_1} = \frac{4k+3n}{3k+3n} = \frac{8}{7} \rightarrow \frac{k}{n} = \frac{3}{4} \quad \text{Edades actuales: } H_2 = 4k+n \quad ; \quad G_2 = 3k+n$$

$$\text{Dato: } H_2 + G_2 = 29 \rightarrow 7k + 2n = 29$$

De donde: $k=3$

$$\therefore H-G = k = 3$$

Rpta.: B

4. A una audición para una obra de teatro se presenta un grupo de jóvenes donde el número de varones y mujeres están en la relación de 7 a 4. Además, el número de elegidos y no elegidos para esa obra están en la relación de 8 a 3. Si la tercera parte del total de jóvenes son mujeres elegidas, ¿cuál es la razón entre las cantidades de varones no elegidos y elegidos?

A) $\frac{8}{13}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{6}{13}$

Solución:

$$\frac{V}{M} = \frac{7k}{4k}; \quad \frac{E}{NE} = \frac{8a}{3a}; \quad \text{Total} = 11k = 11a \Rightarrow k = a$$

$$ME = \frac{1}{3}(11k); \quad VE = 8k - \frac{11k}{3} = \frac{13k}{3} \rightarrow VNE = 7k - \frac{13k}{3} = \frac{8k}{3}$$

$$R = \frac{VNE}{VE} = \frac{\frac{8k}{3}}{\frac{13k}{3}} = \frac{8}{13}$$

Rpta.: A

5. Álvaro, Bernardo y Casimiro participan en una carrera de "x" metros planos. Si Álvaro vence a Bernardo por 10 m, Bernardo vence a Casimiro por 9 m y Álvaro vence a Casimiro por 18 m, determine la suma de las cifras de "x - 5".
- A) 9 B) 13 C) 12 D) 11

Solución:

$$\frac{A}{B} = \frac{x}{x-10} \quad ; \quad \frac{B}{C} = \frac{x}{x-9}$$

$$\frac{A}{C} = \frac{x}{x-18} = \frac{x(x)}{(x-10)(x-9)}$$

$$x^2 - 18x = x^2 - 19x + 90$$

$$x = 90 \quad ; \quad x - 5 = 85$$

$$\therefore \text{Suma de cifras} = 8 + 5 = 13$$

Rpta.: B

6. Con las edades, en número entero de años, de seis primas se forman tres razones geométricas equivalentes continuas, donde la suma de antecedentes 28 y la suma de consecuentes es 56. Si la mayor de todas tiene 28 años más que la menor de todas, determine la suma de las edades de estas dos primas.
- A) 32 B) 34 C) 38 D) 36

Solución:

$$\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{s} = k \quad ; \quad \frac{p+q+r}{q+r+s} = \frac{28}{56} = \frac{1}{2} = k \Rightarrow p = sk^3 \rightarrow p = \frac{s}{8}$$

$$\text{Dato: } s - p = 28 \rightarrow \frac{7}{8}s = 28 \rightarrow s = 32$$

$$\text{De donde: } \frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{s} = k \text{ será } \frac{4}{8} = \frac{8}{16} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{Mayor} + \text{menor} = 32 + 4 = 36$$

Rpta.: D

7. Una piedra preciosa, con un peso de 108 gramos tiene un precio de 5000 dólares, pero luego por accidente se corta en tres pedazos cuyos pesos son a , 26 y b gramos, respectivamente; además sus precios en soles, en ese mismo orden, están en la relación de $a+13$, 40 y $b+15$, respectivamente. Si el pedazo que pesa 26 gramos tiene un precio de 800 dólares, ¿cuántos dólares se perdió al vender los tres pedazos?
- A) 1000 B) 1500 C) 2500 D) 2000

Solución:

$$a + 26 + b = 108$$

$$\frac{P_1}{a+13} = \frac{800}{26+14} = \frac{P_3}{b+15} = k = 20$$

$$k = \frac{P_1 + 800 + P_3}{a + 13 + 40 + b + 15} = \frac{P_p}{150} = 20 \rightarrow P_p = 3000;$$

$$\therefore \text{Se perdió} = 5000 - 3000 = 2000$$

Rpta.: D

8. En una fiesta se observa, en un determinado momento, que la cantidad de varones y mujeres están en la relación de 3 a 7, solo hay parejas mixtas bailando; y por cada varón que no está bailando hay 5 mujeres que están bailando. Si hay 90 mujeres que no están bailando, ¿cuántas personas asistieron a dicha fiesta?
- A) 150 B) 180 C) 210 D) 200

Solución:

$$\frac{V}{M} = \frac{3a}{7a} ; \quad \frac{VNB}{MB} = \frac{b}{5b} ; \quad VB = MB = 5b ; \quad MNB = 90$$

$$V = 3a \rightarrow b + 5b = 3a \rightarrow a = 2b$$

$$M = 7a \rightarrow 5b + MNB = 7a \rightarrow 5b + 90 = 7(2b) \rightarrow b = 10$$

$$a = 20 \quad \therefore \quad V + M = 10a = 200$$

Rpta.: D

9. Andrea, Brenda y Claudia tienen una cantidad entera de soles cada una, diferentes entre sí. Lo que tiene Brenda es la media proporcional de lo que tienen Andrea y Claudia; además la razón entre la suma de cuadrados y la suma de las inversas de los cuadrados, de lo que tiene cada una, es 81. ¿Cuántos soles tienen entre las tres?

A) 15

B) 9

C) 13

D) 12

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow b^2 = ac$$

$$81 = \frac{a^2 + ac + c^2}{\frac{c^2 + ac + a^2}{a^2c^2}}$$

$$\text{razón} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$$

$$81 = a^2c^2 \rightarrow 81 = b^4 \rightarrow b = 3$$

$$ac = 9 \rightarrow a = 1; c = 9$$

$$\therefore a + b + c = 13$$

Rpta.: C

10. En un *babyshower*, para preparar 10 biberones completamente llenos, se mezcló 1800 cc de leche con 200 cc de agua. ¿Cuántos cc del contenido de un biberón se deben extraer y reemplazar por agua, para que la proporción entre agua y leche sea de 13 a 27 en ese biberón?

A) 10

B) 100

C) 40

D) 50

Solución:

$$200 + 1800 = 2000 \xrightarrow{\div 10} 200$$

$$\frac{200}{1800} = \frac{1}{9} = \frac{20}{180}$$

Se extrae $10x$ cc del contenido: x de agua y $9x$ de leche

$$\rightarrow \frac{20 - x + 10x}{180 - 9x} = \frac{13}{27} \rightarrow x = 5 \quad \therefore 10x = 50$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las horas de dictado de clase semanal de Dorotea es la cuarta diferencial de 19; 15 y 22; de Leyla es la tercera proporcional de 12 y las horas de dictado de Dorotea; de Pamela es la tercera diferencial de las horas de dictado de Leyla y Dorotea; y de Tula es la cuarta proporcional de Leyla, Pamela y Dorotea. Si pagan 60 soles la hora de dictado de clase, ¿cuántos soles gana Tula en 4 semanas de trabajo?

A) 720 B) 1080 C) 1440 D) 2160

Solución:

$$19 - 15 = 22 - D \rightarrow D = 18$$

$$\frac{12}{18} = \frac{18}{L} \rightarrow L = 27$$

$$27 - 18 = 18 - P \rightarrow P = 9$$

$$\frac{27}{9} = \frac{18}{T} \rightarrow T = 6 \rightarrow 6 \times 4 \times 60 = 1440.$$

Por lo tanto, en 4 semanas Tula gana 1440 soles.

Rpta.: C

2. En cierta universidad, el número de minutos que dan para rendir el examen final, examen parcial, una evaluación en línea y un control, en ese orden, forman una proporción geométrica con constante de proporcionalidad mayor que uno. Además, los términos medios se diferencian en 36, los extremos en 120 y la suma de todos los términos es 364. ¿Cuántos minutos más dan para rendir una evaluación en línea que un control?

A) 48 B) 32 C) 24 D) 36

Solución:

$$\frac{a + 120}{b + 36} = \frac{b}{a}$$

$$2a + 2b + 156 = 364$$

$$a + b = 104$$

$$\frac{a + 120}{b + 36} = \frac{b}{a} = \frac{a + b + 120}{a + b + 36} = \frac{224}{140} = \frac{8}{5}$$

$$5k + 8k = 104 \rightarrow k = 8$$

$$\frac{160}{100} = \frac{64}{40}$$

$$\text{Luego } 64 - 40 = 24$$

Por lo tanto, los minutos que más dan para rendir una evaluación en línea que un control es de 24 minutos.

Rpta.: C

3. Los cubos de los años de experiencia profesional de cuatro docentes están en la relación de 189, 875, 56 y 448. Si la suma de los cuadrados de los dos que tienen menor experiencia es 325, determine la suma de los años de experiencia de los otros dos.

A) 54

B) 45

C) 36

D) 63

Solución:

$$\frac{a^3}{189} = \frac{b^3}{875} = \frac{c^3}{56} = \frac{d^3}{448} \rightarrow \frac{a^3}{27} = \frac{b^3}{125} = \frac{c^3}{8} = \frac{d^3}{64} \rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{2} = \frac{d}{4} = k$$

$$(3k)^2 + (2k)^2 = 13k^2 = 325 \rightarrow k = 5 \rightarrow 9k = 9(5) = 45.$$

Por lo tanto, la suma de los años de experiencia de los otros dos es 45 años.

Rpta.: B

4. Néstor rinde un examen de habilidad matemática con 50 ítems. Se sabe que por cada ítem acertado dan 4 puntos, por cada ítem errado quitan 2 puntos y por cada ítem no contestado quitan un punto. Además el número de ítems que ha errado y que no ha respondido Néstor, están en la relación de 3 a 2. Si Néstor hizo un total de 144 puntos, determine la razón entre los puntos a favor y en contra que obtuvo.

A) 40/1

B) 20/1

C) 4/1

D) 10/1

Solución:

x : ítems acertados ; y : ítems errados ; z : ítems no respondidos

$$x + y + z = 50 \quad \text{y} \quad 4x - 2y - z = 144$$

$$\frac{y}{z} = \frac{3k}{2k}$$

$$x + 3k + 2k = 50 \quad \text{y} \quad 4x - 2(3k) - 2k = 144$$

$$x + 5k = 50 \quad \text{y} \quad 4x - 8k = 144$$

$$x = 40 \quad ; \quad k = 2$$

Luego,

$$\frac{4x}{8k} = \frac{x}{2k} = \frac{40}{4} = \frac{10}{1}$$

Por lo tanto, la razón entre los puntos a favor y en contra obtenidos por Néstor es de 10 a 1.

Rpta.: D

5. Álvaro, Bernardo y Casimiro participan en una carrera de "T" kilómetros planos. Si Álvaro le gana a Bernardo por 1000 m, Bernardo le gana a Casimiro por 1200 m y Álvaro le gana a Casimiro por 2000 m. Cuando Álvaro llegó a la meta, ¿cuál es la relación entre lo recorrido por Bernardo y Casimiro?

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

Solución:

$$\frac{A}{B} = \frac{T}{T-1}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{T}{T-1,2}$$

$$\frac{A}{C} = \frac{T}{T-2} = \frac{T}{T-1} \times \frac{T}{T-1,2}$$

$$\frac{1}{T-2} = \frac{1}{T-1} \times \frac{T}{T-1,2}$$

$$T^2 - 2,2T + 1,2 = T^2 - 2T$$

$$1,2 = 0,2T \rightarrow T = 6$$

Luego,

$$R_A = 6000; \quad R_B = 5000; \quad R_C = 4000 \quad \therefore \frac{R_B}{R_C} = \frac{5000}{4000} = \frac{5}{4}$$

Por lo tanto, la relación entre lo recorrido por Bernardo y Casimiro es de 5 a 4.

Rpta.: B

6. Del total de personas que asistieron a un partido de fútbol, luego de media hora de iniciado el juego, el equipo local estaba perdiendo, por tal motivo, se retiraron 210 varones y quedaron 5 varones por cada 4 mujeres. Quince minutos después, se retiraron 30 parejas mixtas, quedando así 5 mujeres por cada 7 varones, hasta el final del partido. ¿Cuántos varones más que mujeres quedaron?

- A) 40 B) 50 C) 30 D) 20

Solución:

$$\frac{V - 210}{M} = \frac{5}{4} \rightarrow 4V - 840 = 5M \rightarrow 4V - 5M = 840$$

$$\rightarrow 28V - 35M = 5880$$

$$\frac{V - 240}{M - 30} = \frac{7}{5} \rightarrow 5V - 1200 = 7M - 210 \rightarrow 5V - 7M = 990$$

$$\rightarrow 25V - 35M = 4950$$

$$3V = 930 \rightarrow V = 310; M = 80$$

Luego,

$$V - 240 = 70; M - 30 = 50 \rightarrow 70 - 50 = 20$$

Rpta.: D

7. Se mezcla 400 litros de vino puro con 120 litros de agua, luego se agregan 150 litros de vino puro y cierta cantidad de agua, resultando una mezcla cuya relación entre vino puro y agua es de 25 a 7. Si de esta última mezcla se extrae 64 litros, ¿cuántos litros de vino puro tiene la mezcla final?

- A) 450 B) 500 C) 525 D) 475

Solución:

$$\frac{\text{vino}}{\text{agua}} = \frac{400 + 150}{120 + x} = \frac{25}{7} \rightarrow x = 34$$

Mezcla resultante: $\frac{\text{vino}}{\text{agua}} = \frac{550}{154}$ Se extrae: $\frac{\text{vino}}{\text{agua}} = \frac{25k}{7k} \rightarrow 32k = 64; k = 2$

Mezcla final = $\frac{\text{vino}}{\text{agua}} = \frac{550 - 25k}{154 - 7k}$ \therefore Vino = $550 - 50 = 500$

Rpta.: B

8. En un avión viajan 90 pasajeros, de los cuales la tercera parte son varones, de estos, los niños, jóvenes, adultos y ancianos están en la relación de 1, 3, 4 y 2 respectivamente. De las mujeres, las niñas, jóvenes, adultas y ancianas están en la relación de 2, 4, 5 y 4 respectivamente. Si todos los jóvenes varones y todos los niños y niñas van con su madre adulta, y el resto van solos, determine la relación entre varones y mujeres que van solos.

- A) 1/2 B) 1/3 C) 5/8 D) 9/16

Solución:

$$V = \frac{90}{3} = 30$$

$$V = k + 3k + 4k + 2k = 30 = 10k \rightarrow k = 3 \rightarrow 3; 9; 12 \text{ y } 6$$

$$M = 2r + 4r + 5r + 4r = 60 = 15r \rightarrow r = 4 \rightarrow 8; 16; 20 \text{ y } 16$$

9 jóvenes varones y 11 niños van con 20 madres adultas.

Van solos: $12 + 6 = 18$ varones y $16 + 16 = 32$ mujeres

$$\therefore \frac{\text{Varones solos}}{\text{mujeres solas}} = \frac{18}{32} = \frac{9}{16}$$

Rpta.: D

9. Para comprar un regalo, Leónidas, Marita y Prudencio aportan cantidades que están en la relación de 3, 11 y 5 respectivamente. Si deciden cambiar de regalo y el costo del nuevo obsequio es de 568 soles, entonces solo Leónidas y Marita aportan diez y dos veces más respectivamente, ¿cuántos soles aportó Prudencio?

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 45

Solución:

$$\frac{L}{3} = \frac{M}{11} = \frac{P}{5} = k$$

$$11L + 3M + P = 568$$

$$11(3k) + 3(11k) + 5k = 568 = 71k \rightarrow k = 8 \rightarrow P = 40$$

Rpta.: C

10. En un campeonato de fútbol de 30 equipos, juegan todos contra todos sin revancha. Si el equipo de Hernán ganó 5 partidos más de los que empató, y el número de partidos que ganó es a los que perdió como 7 es a 3, ¿cuántos partidos empató el equipo de Hernán?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 11

Solución:

Ganó: G ; Empató = E ; Perdió = P

$$G = 5 + E; \quad \frac{G}{P} = \frac{7k}{3k}; \quad E = 7k - 5$$

$$G + E + P = 29$$

$$7k + 7k - 5 + 3k = 29 \rightarrow k = 2 \rightarrow E = 9$$

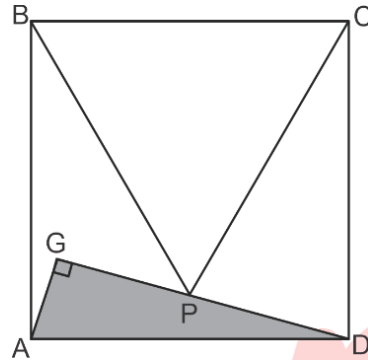
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

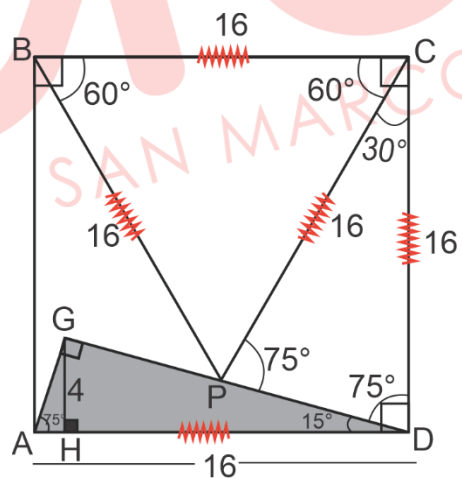
1. En la figura, ABCD es un cuadrado y el triángulo BPC equilátero. Si BP = 16 cm, halle el área de la región triangular sombreada.

- A) 32 cm²
- B) 36 cm²
- C) 42 cm²
- D) 30 cm²



Solución:

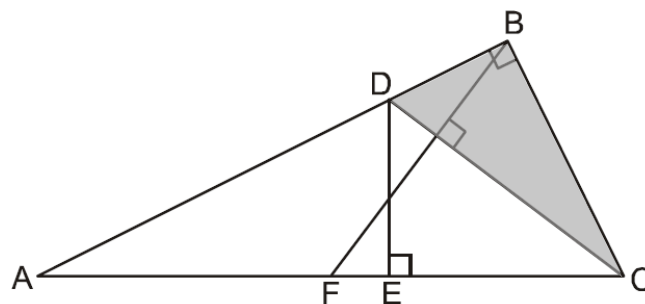
- $\triangle BPC$: equilátero $\Rightarrow BC = PC = 16$
- ABCD: cuadrado $\Rightarrow BC = AD = 16$
- $\triangle AGD$: notable de 15° y 75°
 $\Rightarrow GH = \frac{16}{4} = 4$
- $S_{AGD} = \frac{(16)(4)}{2} = 32\text{cm}^2$



Rpta.: A

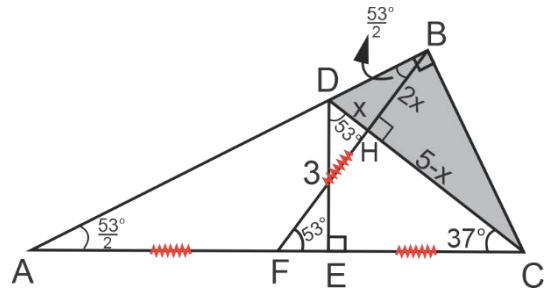
2. En la figura, \overline{BF} es mediana del triángulo rectángulo ABC y $m\widehat{EDC} = 53^\circ$. Si DE = 3 cm, halle el área de la región triangular DBC.

- A) 5 cm²
- B) 6 cm²
- C) 3 cm²
- D) 7 cm²



Solución:

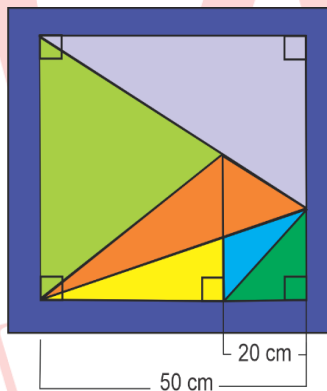
- $\triangle DEC$: notable de 53° y $37^\circ \Rightarrow DC = 5$
- $\triangle AFB$: isósceles $\Rightarrow \widehat{mABF} = \widehat{mBAF} = \frac{53^\circ}{2}$
- $\triangle DHB$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 $\Rightarrow DH = x$ y $BH = 2x$
- $\triangle DBC$: relaciones métricas
 $(2x)^2 = (x)(5 - x) \Rightarrow x = 1$
 $\therefore S_{DBC} = \frac{(5)(2)}{2} = 5 \text{ cm}^2$



Rpta.: A

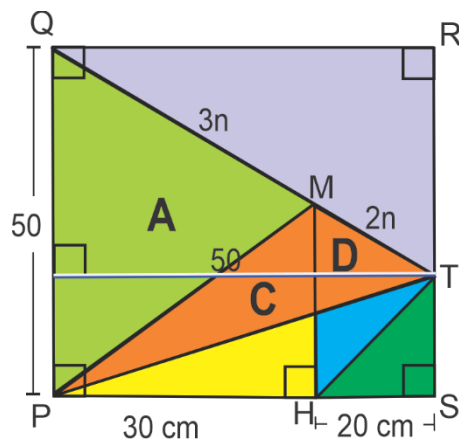
3. En la figura, se muestra un rompecabezas de forma cuadrada de 50 cm de lado, formada por piezas geométricas triangulares. Halle la suma de áreas de las piezas de color naranja.

- A) 600 cm^2
- B) 700 cm^2
- C) 500 cm^2
- D) 800 cm^2



Solución:

- $\overline{PQ} \parallel \overline{HM}$
- AQT S: teorema de Tales:
 $\frac{QM}{MT} = \frac{3}{2}$
- $\triangle PQT$:
 $S_{PQT} = \frac{50 \times 50}{2} = 1250$
- $S_{PQT} = 1250 = A + C + D$
- Por relación de áreas:
 $\frac{A}{C+D} = \frac{3}{2}$



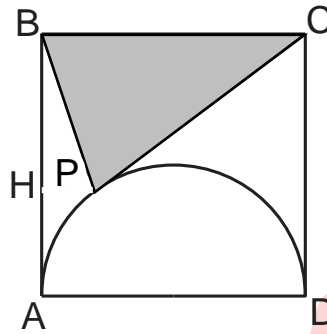
- $$\frac{A+C+D}{C+D} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{1250}{C+D} = \frac{5}{2}$$

$$C + D = 500 \text{ cm}^2$$

Rpta.: C

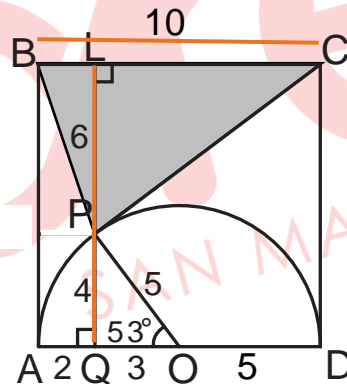
4. En la figura, ABCD es un cuadrado, \overline{AD} es diámetro de la semicircunferencia cuya longitud es 10 m. Si $m\widehat{AP} = 53^\circ$, halle el área de la región triangular sombreada.

- A) 30 m^2
- B) 25 m^2
- C) 27 m^2
- D) 42 m^2



Solución:

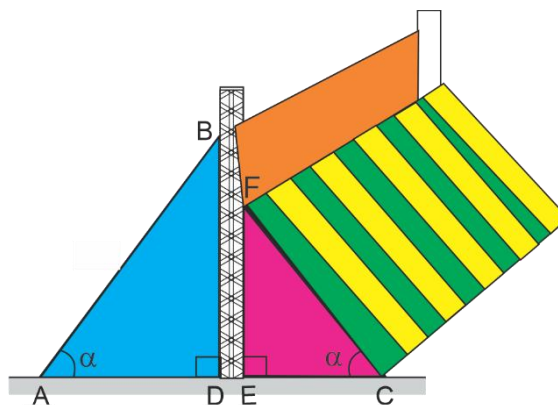
- Trazar $\overline{PQ} \parallel \overline{BA}$
 $\Rightarrow \triangle PQO$ notable $37^\circ - 53^\circ$
- Prolongar \overline{QP} :
 $\Rightarrow PL = 6$
 $\therefore S_{BPC} = \frac{(10)(6)}{2} = 30 \text{ m}^2$



Rpta.: A

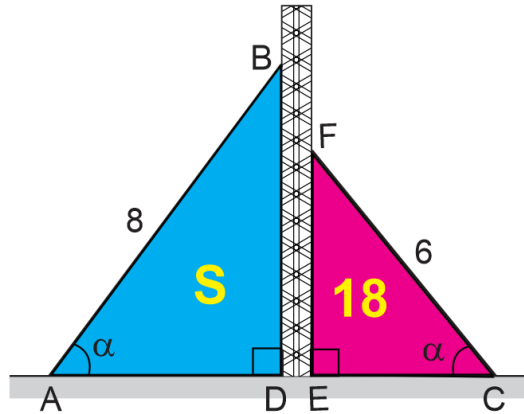
5. La figura muestra la vista frontal de una carpa de circo y un soporte vertical \overline{BD} sostenida por dos cables representados por \overline{AB} y \overline{CF} , $AB = 8 \text{ m}$ y $CF = 6 \text{ m}$, A, D, E y C colineales, la cantidad de tela que cubre la región FEC es 18 m^2 . Halle la cantidad de tela necesaria para cubrir la región triangular ADB.

- A) 24 m^2
- B) 28 m^2
- C) 32 m^2
- D) 36 m^2



Solución:

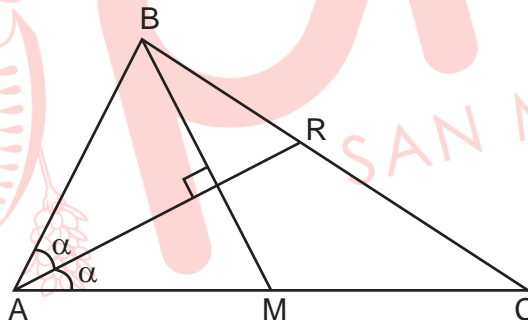
- $\triangle ADB \sim \triangle CEF$
- $\Rightarrow \frac{S_{ADB}}{S_{CEF}} = \frac{8^2}{6^2} = \frac{64}{36}$
- $\frac{S_{ADB}}{18} = \frac{64}{36}$
- $\therefore S_{ADB} = 32 \text{ m}^2$



Rpta.: C

6. En la figura, \overline{BM} es mediana del triángulo ABC. Halle la relación entre las áreas de las regiones triangulares ABR y ARC.

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

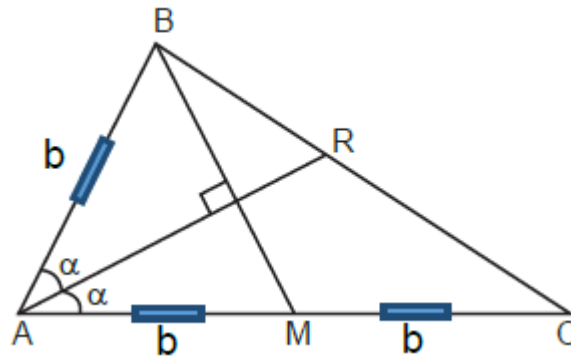


Solución:

- $\triangle BAM$: isósceles
- $\Rightarrow AB = AM = b$
- $\triangle BAC$: T.B.I

$$\frac{RC}{BR} = \frac{2b}{b}$$

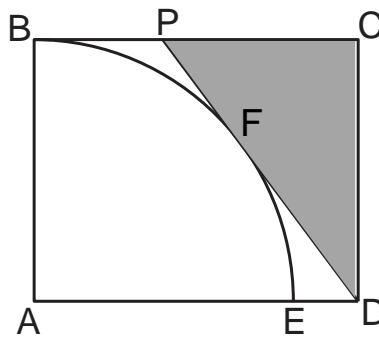
$$\Rightarrow \frac{S_{ABR}}{S_{ARC}} = \frac{1}{2}$$



Rpta.: A

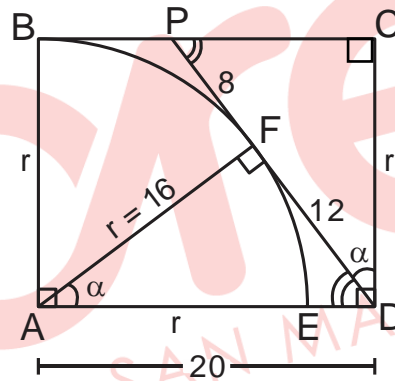
7. En la figura, ABCD es un rectángulo y BAE un cuadrante. Si F es punto de tangencia, AD = 20 m y PF = 8 m, halle el área de la región triangular PCD.

- A) 90 m²
- B) 96 m²
- C) 81 m²
- D) 89 m²



Solución:

- $\triangle AFD \cong \triangle DCP$ (ALA)
 $\Rightarrow FD = 12$
- $\triangle AFD$: notable $37^\circ - 53^\circ$
 $\Rightarrow r = 16$
- $S_{PCD} = S_{AFD} = \frac{12(16)}{2} = 96 \text{ m}^2$



Rpta.: B

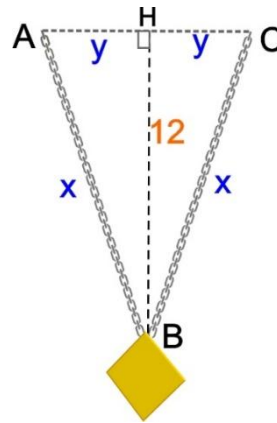
8. En un muestrario de joyas, se muestra una cadena que forma un triángulo isósceles con el soporte horizontal, cuyo perímetro es 48 cm. Si la mayor altura del triángulo limitado por la cadena y el soporte superior mide 12 cm, halle el área de la región triangular limitada por la cadena y el soporte horizontal.

- A) 108 cm²
- B) 120 cm²
- C) 100 cm²
- D) 110 cm²



Solución:

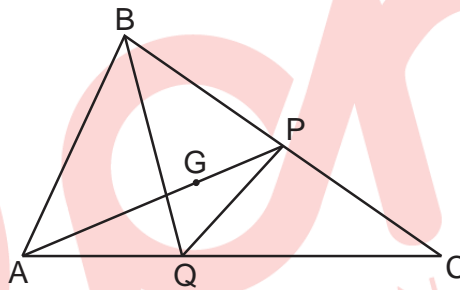
- ΔABC isósceles.
 $2x + 2y = 48$ (dato)... (1)
- Triángulo rectángulo BHC (Pitágoras)
 $x^2 = 12^2 + y^2$ (2)
- De (1) y (2)
 $x = 15$ cm, $y = 9$ cm
 $\therefore S_{ABC} = \frac{(2y)(12)}{2}$
 $= 108$ cm²



Rpta.: A

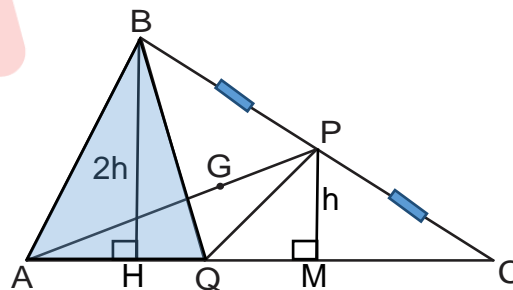
9. En la figura, G es baricentro del triángulo ABC. Si el área de la región triangular APQ es 72 m², halle el área de la región triangular ABQ.

- A) 172 m²
- B) 144 m²
- C) 160 m²
- D) 136 m²



Solución:

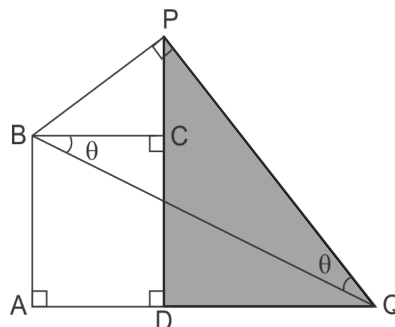
- Dato: $S_{APQ} = 72 \Rightarrow \frac{(b)(h)}{2} = 72$
 $\Rightarrow (b)(h) = 144$
- ΔBHC : T. de la base media
 $\Rightarrow BH = 2h$
- $S_{ABQ} = \frac{(b)(2h)}{2}$
 $S_{ABQ} = b \cdot h$
 $\therefore S_{ABQ} = 144$ m²



Rpta.: B

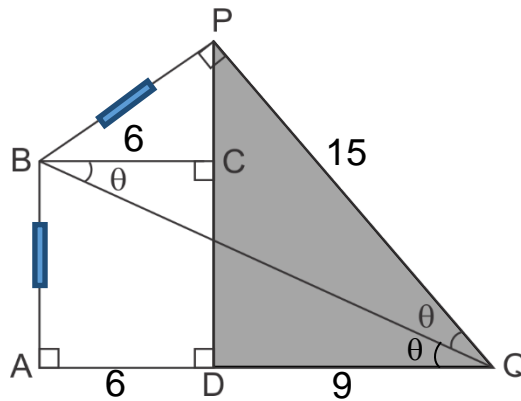
10. En la figura, BC = 6 m y PQ = 15 m. Halle el área de la región sombreada.

- A) 52 m²
- B) 56 m²
- C) 54 m²
- D) 48 m²



Solución:

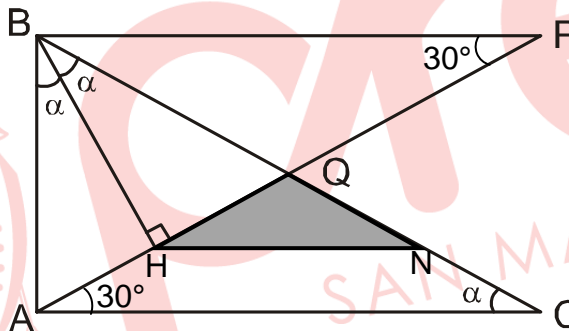
- $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \Rightarrow AD = 6$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow 6 + DQ = 15$
 $DQ = 9$
- $\triangle PDQ$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow PD = 12$
 $\therefore S_{PDQ} = \frac{(9)(12)}{2} = 54 \text{ m}^2$



Rpta.: B

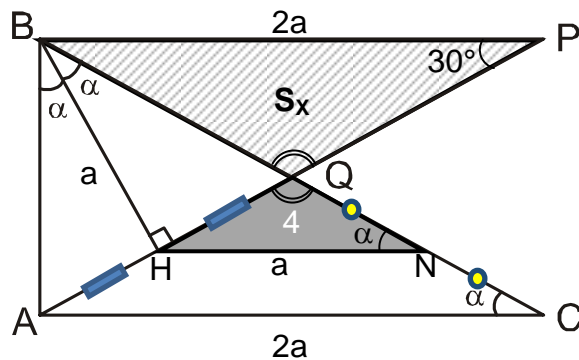
11. En la figura, $BP = AC$, $QN = NC$ y el área de la región sombreada es 4m^2 . Halle el área de la región triangular BQP.

- A) 16 m^2
- B) 25 m^2
- C) 9 m^2
- D) 36 m^2



Solución:

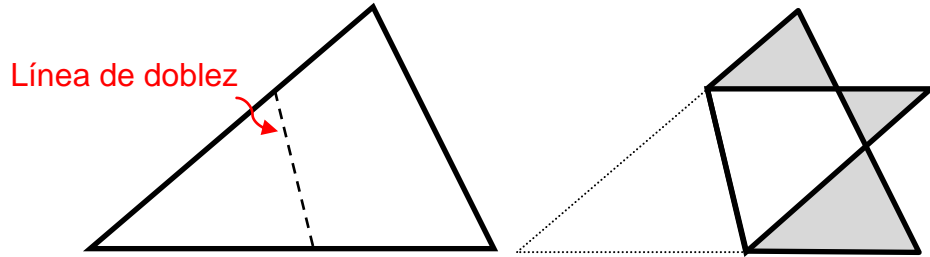
- $\triangle BHP$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow BP = 2BH$
 - $\triangle AQC$: \overline{HN} base media
 $\Rightarrow HN = \frac{AC}{2} = a$
 - $\triangle HQN \sim \triangle PQB$ (AA)
- $$\frac{S_x}{4} = \frac{(2a)^2}{a^2}$$
- $$\therefore S_x = 16 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

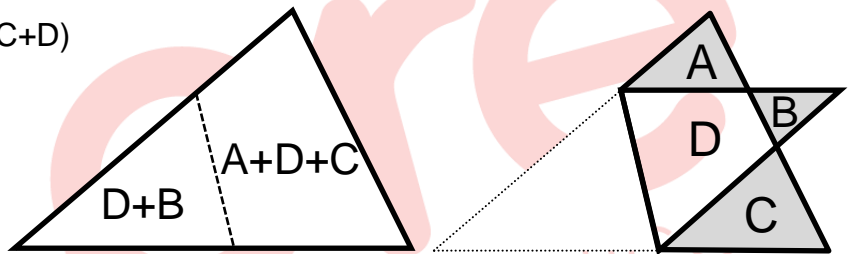
12. En la figura, se muestra un papel de forma triangular, la cual se pliega por la línea discontinua, obteniéndose la figura que se muestra a la derecha. Si el área de la región triangular original es 1,5 veces la de la figura resultante, y la suma de las áreas de las tres regiones sombreadas es 3 cm^2 , halle el área de la región triangular original.

- A) 3 cm^2
- B) 6 cm^2
- C) 9 cm^2
- D) 12 cm^2



Solución:

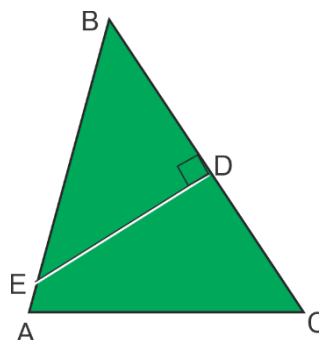
- Dato:
 $2D+A+B+C = 1,5(A+B+C+D)$
- Dato: $A+B+C = 3$
 $\Rightarrow 2D + 3 = 1,5(3 + D)$
 $\Rightarrow 2D = 6$
- Piden: $2D+A+B+C$
 $\Rightarrow 2D+A+B+C = 6 + 3$
 $\therefore 2D+A+B+C = 9 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

13. En la figura, se muestra un terreno de forma triangular ABC, desde E se tiende un tubo perpendicular al lindero \overline{BC} , D está ubicado en la mitad del lindero \overline{BC} , $AE = 10 \text{ m}$. Si $EB = 50 \text{ m}$ y $ED = 30 \text{ m}$, halle el área del terreno.

- A) 1440 m^2
- B) 1340 m^2
- C) 1560 m^2
- D) 1200 m^2



Solución:

- $\triangle EDB$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow BD = DC = 40$

- $\triangle EDB$:

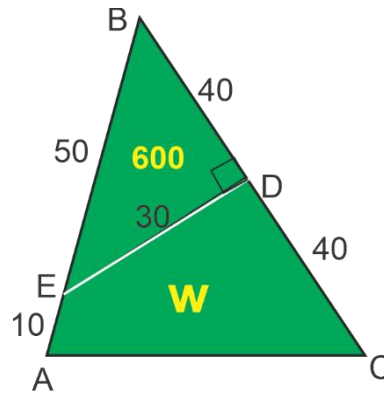
$$S_{EDB} = \frac{30 \times 40}{2} = 600$$

- Por ángulo común

$$\frac{600}{600 + W} = \frac{50 \times 40}{60 \times 80}$$

$$W = 840$$

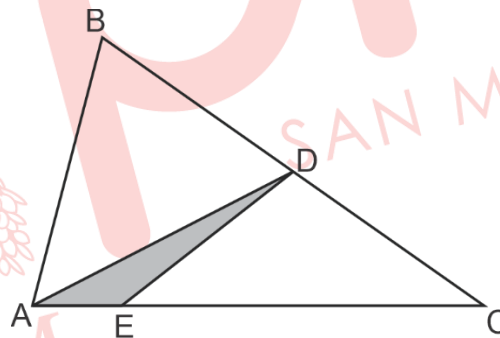
$$\therefore S_x = 1440 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

14. En la figura, $BD = DC$ y $EC = 3AE$. Si el área de la región triangular ABC es 112 m^2 , halle el área de la región sombreada.

- A) 12 m^2
- B) 14 m^2
- C) 18 m^2
- D) 24 m^2



Solución:

- $\triangle ADC$: relación de áreas

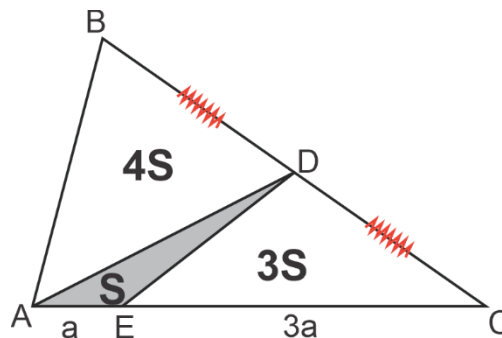
$$\Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{EDC}} = \frac{S}{3S}$$

- \overline{AD} : mediana

$$\Rightarrow S_{ABE} = S_{ADC} = 4S$$

$$8S = 112$$

$$S = 14 \text{ m}^2$$

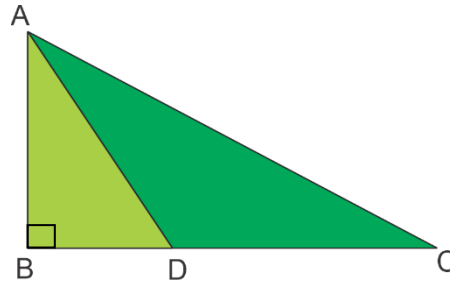


Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra un terreno triangular ABD sembrado de alfalfa y en el de mayor superficie, espinacas. Los linderos representados por \overline{AD} y \overline{DC} son de igual longitud. Si $AB = 30$ m y $BC = 90$ m, halle el área de sembrío de espinacas. (B, D y C son puntos colineales)

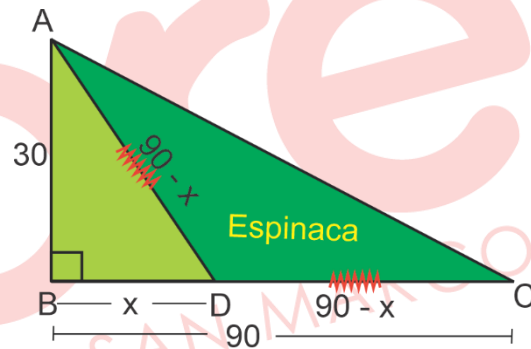
- A) 680 m^2
- B) 750 m^2
- C) 900 m^2
- D) 720 m^2



Solución:

- Sea $BD = x \Rightarrow DC = 90 - x = AD$
- $\triangle ABD$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow (90 - x)^2 = x^2 + 30^2$
 $x = 40$

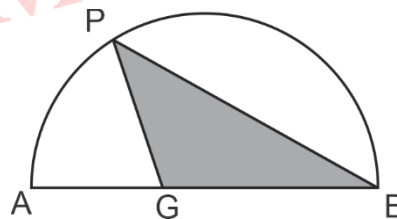
- $S_{ABD} = \frac{(50)(30)}{2} = 750 \text{ m}^2$



Rpta.: B

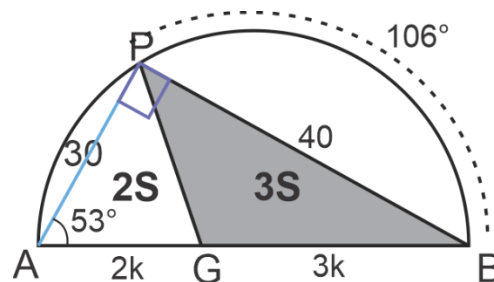
2. En la figura, \overline{AB} es diámetro, $3AG = 2GB$ y $m\widehat{PB} = 106^\circ$. Si $PB = 40$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) 340 cm^2
- B) 240 cm^2
- C) 360 cm^2
- D) 120 cm^2



Solución:

- Trazar \overline{PA} , ángulo inscrito:
 $\Rightarrow m\widehat{PAB} = 53^\circ$
- $\triangle APB$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow AP = 30$
- $S_{APB} = \frac{(30)(40)}{2} = 600$

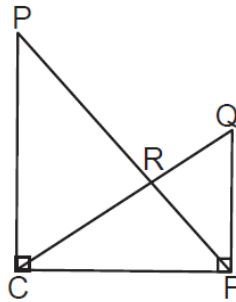


- Relación de áreas:
 $5S = 600$
 $S = 120$
 $\therefore S_x = 3S = 360 \text{ cm}^2$

Rpta.: C

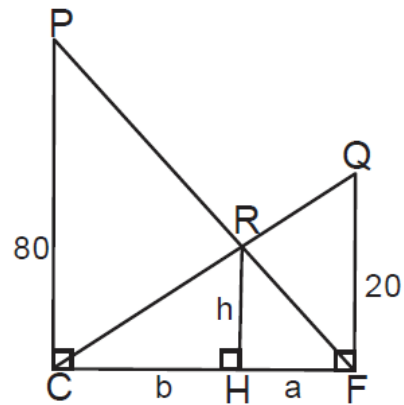
3. En la figura, $CF = 25 \text{ m}$, $FQ = 20 \text{ m}$ y $CP = 80 \text{ m}$. Halle el área de la región triangular FRC.

- A) 205 m^2
- B) 250 m^2
- C) 200 m^2
- D) 150 m^2



Solución:

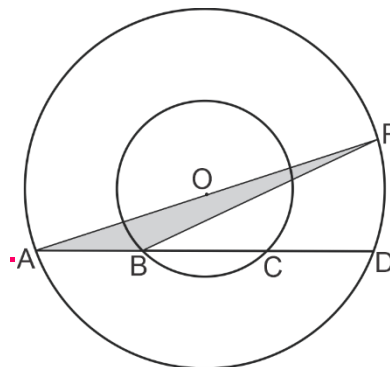
- $\Delta CRH \sim \Delta CQF \Rightarrow \frac{h}{20} = \frac{b}{a+b} \dots\dots(1)$.
- $\Delta FRH \sim \Delta FPC \Rightarrow \frac{h}{80} = \frac{a}{a+b} \dots\dots(2)$
- $(1) + (2) \Rightarrow h = 16$
- $S_{FRC} = \frac{(a+b)(h)}{2} = \frac{(25)(16)}{2} = 200 \text{ m}^2$



Rpta.: C

4. En la figura, O es centro de las circunferencias, $AB = BC = CD$, $AO = 9 \text{ cm}$ y $BO = 7 \text{ cm}$. Halle el área de la región sombreada.

- A) $12\sqrt{5} \text{ cm}^2$
- B) $10\sqrt{5} \text{ cm}^2$
- C) $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- D) $10\sqrt{6} \text{ cm}^2$



Solución:

- ΔABO : Teorema de Euclides $a > 90^\circ$

$$9^2 = 7^2 + a^2 + 2(2)\left(\frac{a}{2}\right) \Rightarrow a = 4$$

- Trazar \overline{OH} : $\Rightarrow BH = HC = 2$

- ΔBHO teorema de Pitágoras

$$\Rightarrow 7^2 = 2^2 + OH^2$$

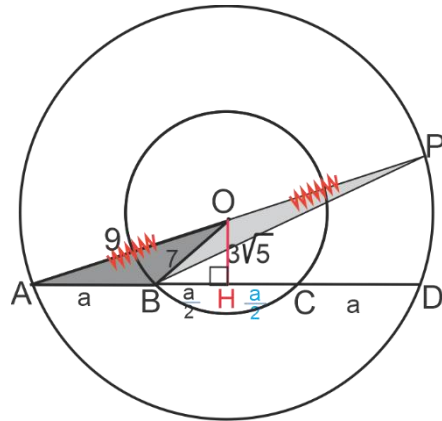
$$3\sqrt{5} = OH$$

- $S_{AOB} = \frac{(4)(3\sqrt{5})}{2} = 6\sqrt{5} \text{ cm}^2$

- En ABP : \overline{BO} mediana

$$S_{ABO} = S_{BOP}$$

- $S_{ABP} = 2(6\sqrt{5}) = 12\sqrt{5} \text{ cm}^2$



Rpta.: A

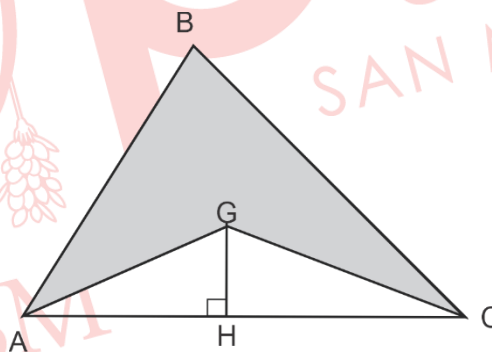
5. En la figura, G es baricentro del triángulo ABC y $AC = 4GH = 12 \text{ cm}$. Halle el área de la región sombreada.

A) 36 cm^2

B) 48 cm^2

C) 24 cm^2

D) 54 cm^2



Solución:

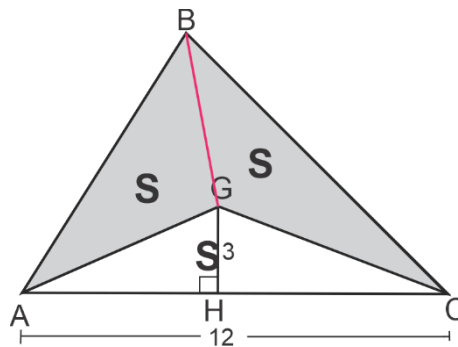
- G: baricentro y relación de áreas

$$\Rightarrow S_{AGC} = S_{AGB} = S_{BGC}$$

- $S_{AGC} = \frac{(12)(3)}{2} = 18$

- $S = 18$

$$\therefore 2S = 36 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

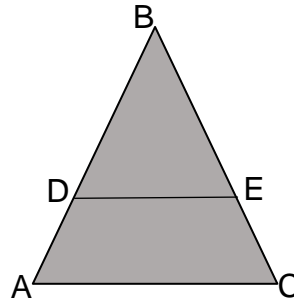
6. En la figura, se muestra un trozo de triplay de forma triangular cuya área es 36 cm^2 . Un carpintero quiere realizar un corte siguiendo la línea \overline{DE} paralela a \overline{AC} que pasa por el baricentro del triángulo ABC . Halle el área de la mayor superficie luego del corte.

A) 10 cm^2

B) 15 cm^2

C) 20 cm^2

D) 25 cm^2

**Solución:**

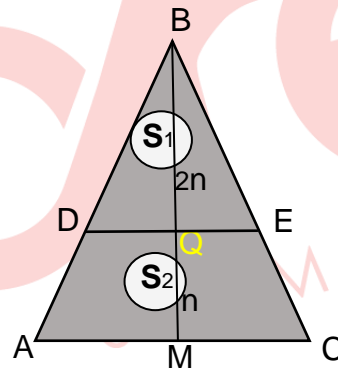
- ΔABC : Q Baricentro
 $\Rightarrow BQ = 2n$ y $QM = n$

- $\Delta ABC \sim \Delta DBE$

$$\frac{S_1 + S_2}{S_1} = \frac{(3n)^2}{(2n)^2}$$

- Por relación de áreas
 $\Rightarrow S_1 = 16$

- $16 + S_2 = 36$
 $\therefore S_2 = 20 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS

1. Al factorizar el polinomio $p(x) = x^6 - 9x^4 - x^2 + 9$ en $\mathbb{Z}[x]$ se obtiene que la suma de sus factores primos es de la forma $(ax^2 + bx + c)$. Determine la suma de los divisores positivos pares de (abc) .

A) 7

B) 4

C) 6

D) 10

Solución:

Factorizamos $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ usando factor común por agrupación de términos:

$$\begin{aligned} p(x) &= \underbrace{x^6 - 9x^4} - \underbrace{x^2 + 9} \\ &= x^4(x^2 - 9) - (x^2 - 9) \\ &= (x^2 - 9)(x^4 - 1) \\ &= (x - 3)(x + 3)(x^2 - 1)(x^2 + 1) \\ &\rightarrow p(x) = (x - 3)(x + 3)(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) \end{aligned}$$

Los factores primos (F.P.) de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son: $x - 3, x + 3, x - 1, x + 1, x^2 + 1$.

$$\rightarrow \sum[\text{F.P. de } p(x)] = x - 3 + x + 3 + x - 1 + x + 1 + x^2 + 1 = x^2 + 4x + 1$$

Luego, por dato tenemos: $ax^2 + bx + c = x^2 + 4x + 1 \leftrightarrow (a = 1, b = 4, c = 1)$

\rightarrow Los divisores positivos pares de $abc = (1)(4)(1) = 4$ son 2 y 4.

$$\therefore 2 + 4 = 6.$$

Rpta.: C

2. El volumen de un cilindro circular recto (en cm^3) está representado por el polinomio $[\pi p(x)]$; tal que $p(x) = x^{10} - 4x^7 + x^6 + 4x^4 - 4x^3 + 4$, $(x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x < 18)$. Si el diámetro de la base del cilindro mide 50 cm y el valor numérico de la altura en centímetros es un número natural, halle la medida de dicha altura.

A) 82 cm

B) 83 cm

C) 84 cm

D) 85 cm

Solución:

Factorizamos $p(x)$ usando factor común por agrupación de términos:

$$\begin{aligned} p(x) &= x^{10} - 4x^7 + x^6 + 4x^4 - 4x^3 + 4 \\ &= \underbrace{x^{10} + x^6}_{x^6(x^4+1)} - \underbrace{4x^7 - 4x^3}_{4x^3(x^4+1)} + \underbrace{4x^4 + 4}_{4(x^4+1)} \\ &= x^6(x^4+1) - 4x^3(x^4+1) + 4(x^4+1) \\ &= (x^4+1)(x^6 - 4x^3 + 4) \end{aligned}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^4+1)(x^3-2)^2$$

Sea V el volumen del cilindro circular recto, entonces

$$V = \left[\pi(x^4+1)(x^3-2)^2 \right] \text{ cm}^3$$

Como $V = [\pi r^2 h] \text{ cm}^3$, donde r es el radio (en cm) de la base del cilindro y h es la altura (en cm) del cilindro.

Además, el diámetro de la base es de 50 cm; entonces, el radio $r = 25$ cm. Luego,

$$\left[\pi(x^4+1)(x^3-2)^2 \right] = \left[\pi(25)^2 h \right] \leftrightarrow (x^4+1)(x^3-2)^2 = (25)^2 h$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 2 = 25 \\ \wedge \\ x^4 + 1 = h \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x^3 = 27 \\ \wedge \\ h = x^4 + 1 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \wedge \\ h = x^4 + 1 = 3^4 + 1 = 82 \end{cases}$$

\therefore La altura del cilindro es de 82 cm.

Rpta.: A

3. Al factorizar $p(x,y) = (x+y+3)^2 + 7x + 7y + 31$ en $\mathbb{Z}[x,y]$, se obtiene que la suma de términos independientes de sus factores primos representa la edad (en años) de Elsa. Halle la edad que Elsa tendrá dentro de 7 años.

- A) 18 años B) 20 años C) 22 años D) 25 años

Solución:

Factorizamos $p(x,y)$ en $\mathbb{Z}[x,y]$ usando agrupación de términos y aspa simple:

$$\begin{aligned} p(x,y) &= (x+y+3)^2 + 7x + 7y + 31 \\ &= (x+y+3)^2 + 7x + 7y + 21 + 10 \end{aligned}$$

$$= (x+y+3)^2 + 7(x+y+3) + 10$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ (x+y+3) & & +5 \\ (x+y+3) & & +2 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x,y) = [(x+y+3)+5][(x+y+3)+2]$$

$$\rightarrow p(x,y) = (x+y+8)(x+y+5)$$

Entonces, los F.P. de $p(x,y)$ en $\mathbb{Z}[x,y]$ son: $x+y+8, x+y+5$

Luego, por dato tenemos que la edad actual de Elsa es $(8+5)$ años = 13 años.

\therefore Elsa tendrá dentro de 7 años $(13+7)$ años = 20 años.

Rpta.: B

4. José y Carlos son hermanos. Si los factores primos lineales que se obtienen al factorizar el polinomio $p(x) = (x^2 + x)^2 - 6(x^2 + x) + 2x^2 + 2x - 12$ en $\mathbb{R}[x]$ ($x > 2$), representan las edades de cada uno de ellos, halle la diferencia positiva de sus edades.

- A) 6 años B) 3 años C) 4 años D) 5 años

Solución:

Factorizamos $p(x)$ en $\mathbb{R}[x]$ usando cambio de variable y aspa simple:

$$p(x) = (x^2 + x)^2 - 6(x^2 + x) + 2x^2 + 2x - 12$$

$$p(x) = (x^2 + x)^2 - 6(x^2 + x) + 2(x^2 + x) - 12, \quad \text{C.V.: } a = x^2 + x$$

$$= a^2 - 6a + 2a - 12 = a^2 - 4a - 12 = (a - 6)(a + 2)$$

$$= [(x^2 + x) - 6][(x^2 + x) + 2]$$

$$= (x^2 + x - 6)(x^2 + x + 2)$$

$$p(x) = (x+3)(x-2)(x^2 + x + 2)$$

Observemos que el factor $(x^2 + x + 2)$ es un factor primo (F.P.) de $p(x)$ en $\mathbb{R}[x]$, pues tiene $\Delta < 0$.

Entonces los F.P. de $p(x)$ en $\mathbb{R}[x]$ son: $x+3, x-2, x^2 + x + 2$.

\therefore La diferencia positiva de las edades es $[(x+3) - (x-2)]$ años = 5 años.

Rpta.: D

5. Al factorizar el polinomio $p(x,y) = (4x - 2y)^2 - (x^2 - 7xy + 9y^2) + 16x - 23y - 7 - y^2$ en $\mathbb{Z}[x,y]$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

- I. $p(x,y)$ tiene tres factores primos.
- II. $(3x - 3y + 1)$ es un factor primo.
- III. $(5x + 2y + 7)$ es un factor primo.

A) FVF

B) FFV

C) FFF

D) FVV

Solución:

$$\begin{aligned} p(x,y) &= (4x - 2y)^2 - (x^2 - 7xy + 9y^2) + 16x - 23y - 7 - y^2 \\ &= 16x^2 - 16xy + 4y^2 - x^2 + 7xy - 9y^2 + 16x - 23y - 7 - y^2 \\ &= 15x^2 - 9xy - 6y^2 + 16x - 23y - 7 \end{aligned}$$

Factorizamos $p(x,y)$ en $\mathbb{Z}[x,y]$ usando aspa doble:

$$p(x,y) = 15x^2 - 9xy - 6y^2 + 16x - 23y - 7$$

$$\rightarrow p(x,y) = (3x - 3y - 1)(5x + 2y + 7)$$

Entonces los factores primos de $p(x,y)$ en $\mathbb{Z}[x,y]$ son $(3x - 3y - 1), (5x + 2y + 7)$.

- I. $p(x,y)$ tiene tres factores primos. (F)
- II. $(3x - 3y + 1)$ es un factor primo. (F)
- III. $(5x + 2y + 7)$ es un factor primo. (V)

Rpta.: B

6. Un albañil debe colocar sobre un piso mayólicas cuadradas iguales cuyo lado mide $(x+a)m$; $a \in \mathbb{Z}$. Si el área del piso es $(x^4 + 9x^3 + 27x^2 + 32x + 12)m^2$, $x \in \{1;20\}$; y puede ser recubierta de manera exacta con dichas mayólicas, determine la cantidad de mayólicas que debe comprar para hacer el trabajo. Además, se sabe que comprará tres mayólicas adicionales a las necesarias, en caso de que se rompan algunas al momento de trasladarlas.

A) $x^2 + 5x + 4$ B) $x^2 + x + 6$ C) $x^2 + 5x + 6$ D) $x^2 + 10x + 4$

Solución:

Factorizamos el polinomio dado en $\mathbb{Z}[x]$ por aspa doble especial:

$$\begin{array}{ccccccc}
 x^4 & + & 9x^3 & + & \cancel{27x^2} & + & 32x & + & 12 \\
 \downarrow & & \uparrow & & \downarrow & & \uparrow & & \downarrow \\
 x^2 & & & & +20x^2 & & & & \\
 \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow & & \\
 x^2 & & & & +5x & & & & +3 \\
 \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow & & \\
 x^2 & & & & +4x & & & & +4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Tenemos: } 27x^2 \\
 \text{Conseguido: } 7x^2
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \curvearrowright - \\
 \curvearrowleft -
 \end{array}$$

$$\rightarrow \text{Necesitamos: } 20x^2$$

$$\rightarrow x^4 + 9x^3 + 27x^2 + 32x + 12 = (x^2 + 5x + 3)(x^2 + 4x + 4)$$

$$\rightarrow x^4 + 9x^3 + 27x^2 + 32x + 12 = (x^2 + 5x + 3)(x + 2)^2$$

Observemos que como $(x^2 + 5x + 3)$ no es reducible en $\mathbb{Z}[x]$, la factorización ha terminado. Además, como:

Área del piso = (Número de mayólicas) (Área de cada mayólica cuadrada)

Por el dato concluimos que la medida del lado de cada mayólica es de $(x + 2)$ m, y se debe comprar

$$\left[(x^2 + 5x + 3) + 3 \right] \text{ mayólicas} = (x^2 + 5x + 6) \text{ mayólicas.}$$

Rpta.: C

7. Si el área (en metros cuadrados) de un terreno de forma rectangular está representado por $p(x) = 4x^4 + 1$, indique el polinomio que representa el perímetro (en metros) de dicha región considerando que sus lados tienen medidas enteras.

A) $(8x^2 + 4)$ m B) $(4x^2 - 2)$ m C) $(8x^2)$ m D) $(4x^2 + 2)$ m

Solución:

Factorizamos $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ usando adición y sustracción:

$$\begin{aligned}
 p(x) &= 4x^4 + 1 = (4x^4 + 4x^2 + 1) - 4x^2 = (2x^2 + 1)^2 - (2x)^2 \\
 &= \left[(2x^2 + 1) - (2x) \right] \left[(2x^2 + 1) + (2x) \right] \\
 \rightarrow p(x) &= (2x^2 - 2x + 1)(2x^2 + 2x + 1)
 \end{aligned}$$

Observemos que como cada factor cuadrático tiene discriminante negativa la factorización de $p(x)$ ha sido concluida.

Supongamos que el ancho y el largo (en metros) del terreno de forma rectangular sean respectivamente $(2x^2 - 2x + 1)$ m y $(2x^2 + 2x + 1)$ m. Entonces el perímetro de dicha región es:

$$2[(2x^2 - 2x + 1) + (2x^2 + 2x + 1)] \text{ m} = 2(4x^2 + 2) \text{ m} = (8x^2 + 4) \text{ m}$$

Rpta.: A

8. La edad actual de Junior es n años y José tiene el doble de la edad de Junior, aumentada en 10; donde n es la suma de los coeficientes de la suma de factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio $p(x) = x^5 + 6x^4 - 27x^3 - 148x^2 + 204x + 720$. Halle el valor numérico de la suma de las edades que tendrán Junior y José dentro de 8 años.

A) 41

B) 50

C) 59

D) 44

Solución:

Factorizamos $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ usando divisores binomios. Observemos que como $p(x)$ es mónico entonces las posibles raíces racionales de $p(x)$ son los divisores del término independiente 720; es decir, las posibles raíces racionales de $p(x)$ son:

$$\pm\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 720\}.$$

Luego, dividiendo por Ruffini:

	1	6	-27	-148	204	720
-2	↓	-2	-8	70	156	-720
	1	4	-35	-78	360	0
3	↓	3	21	-42	-360	
	1	7	-14	-120	0	
4	↓	4	44	120		
	1	11	30	0		
-5	↓	-5	-30			
	1	6	0			

$$\rightarrow p(x) = (x + 2)(x - 3)(x - 4)(x + 5)(x + 6)$$

Entonces, los F.P. de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son: $x + 2, x - 3, x - 4, x + 5, x + 6$.

$$\rightarrow \sum[\text{F.P. de } p(x)] = (x + 2) + (x - 3) + (x - 4) + (x + 5) + (x + 6) = 5x + 6$$

Luego, por dato: $n = 5 + 6 = 11$

Entonces, tenemos que la edad actual de Junior es 11 años y la de José es:

$$[(2)(11) + 10] \text{ años} = 32 \text{ años.}$$

∴ La suma de edades de Junior y José dentro de 8 años será:

$$[(11 + 8) + (32 + 8)] \text{ años} = 59 \text{ años.}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Yosué compró $p(5)$ cajas de porcelanato al precio de $q(3)$ soles cada caja, donde $p(x)$ y $q(x)$ son los factores primos en $\mathbb{Q}[x]$ de $r(x) = 3x^4 + 3x^2 - 2(x^2 - x + 1)^2 - 8x^2 + 8x - 5$. Si se cumple que $q(5) = 43$, determine el gasto que hizo Yosué.
- A) 480 soles B) 295 soles C) 357 soles D) 546 soles

Solución:

Factorizamos $r(x)$ en $\mathbb{Q}[x]$ usando factor común por agrupación de términos:

$$\begin{aligned} r(x) &= 3x^4 + 3x^2 - 2(x^2 - x + 1)^2 - 8x^2 + 8x - 5 \\ &= (3x^4 + 3x^2 + 3) - 2(x^2 - x + 1)^2 - 8x^2 + 8x - 5 - 3 \\ &= 3(x^4 + x^2 + 1) - 2(x^2 - x + 1)^2 - 8(x^2 - x + 1) \\ &= (x^2 - x + 1)[3(x^2 + x + 1) - 2(x^2 - x + 1) - 8] \\ &\rightarrow r(x) = (x^2 - x + 1)(x^2 + 5x - 7) \end{aligned}$$

Observemos que el primer factor cuadrático tiene discriminante negativo y que el segundo factor cuadrático tiene raíces irracionales por lo que la factorización de $r(x)$ ha concluido.

Por dato $q(5) = 43$, tenemos:

$$q(x) = (x^2 + 5x - 7) \text{ y } p(x) = (x^2 - x + 1)$$

$$\text{Entonces: } p(5) = 5^2 - 5 + 1 = 21 \quad \text{y} \quad q(3) = 3^2 + 5(3) - 7 = 17$$

\therefore El gasto total que hizo Yosué fue de $(21)(17)$ soles = 357 soles.

Rpta.: C

2. La mamá de Adrián y Gabriel cumple $F(30)$ años, por ese motivo, Adrián y Gabriel aportan m y n cientos de soles, respectivamente, para realizar una reunión familiar. Si $F(a)$, m y n son la suma de los factores primos, el número de factores primos y el número de factores, en $\mathbb{Z}[a,b,c]$, en ese orden, del polinomio: $p(a,b,c) = a^2 + a - b^2 + b - 4c^2 - 2c + 4bc$, halle la edad de la mamá de Adrián y Gabriel y la cantidad de dinero que reúnen entre los dos hermanos.

- A) 55 años y 500 soles
 B) 61 años y 700 soles
 C) 61 años y 500 soles
 D) 65 años y 800 soles

Solución:

Factorizamos $p(a,b,c)$ en $\mathbb{Z}[a,b,c]$ usando aspa simple:

$$\begin{aligned} p(a,b,c) &= a^2 + a - b^2 + b - 4c^2 - 2c + 4bc \\ &= a^2 + a + b - 2c - b^2 + 4bc - 4c^2 \\ &= a(a+1) + (b-2c) - (b^2 - 4bc + 4c^2) \\ &= a(a+1) + (b-2c) - (b-2c)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ a & & + (b-2c) \\ (a+1) & & - (b-2c) \end{array}$$

$$\rightarrow p(a,b,c) = [a + (b-2c)][(a+1) - (b-2c)]$$

$$\rightarrow p(a,b,c) = (a+b-2c)(a-b+2c+1)$$

Entonces tenemos:

- Los F.P. de $p(a,b,c)$ son: $a+b-2c$, $a-b-2c+1 \rightarrow m=2$
Luego por dato Adrián aportó S/200.
- El número de factores de $p(a,b,c)$ es: $(1+1)(1+1) - 1 = 4 - 1 = 3$
Luego Gabriel aportó S/300.
- \sum F.P. de $p(a,b,c) = (a+b-2c) + (a-b-2c+1) = 2a+1 \rightarrow F(a) = 2a+1$

Luego, la edad de la madre es $F(30)$ años = $[2(30) + 1]$ años = 61 años.

\therefore La edad de la mamá de Gabriel y Adrián es de 61 años y entre los dos reúnen S/ 500.

Rpta.: C

3. Al factorizar $p(x,y,z) = 6x^4 - 5x^2y - 25y^2 - 23x^2z - 5yz + 20z^2$ en $\mathbb{Z}[x,y,z]$, un factor primo tiene la forma $(ax^2 + 5y - cz)$. Si la edad de actual de Julio César es de 8 años, ¿qué edad tendrá dentro de $(a + c)$ años?

A) 17 años

B) 15 años

C) 12 años

D) 10 años

Solución:

Factorizamos $p(x,y,z)$ en $\mathbb{Z}[x,y,z]$ usando aspa doble:

$$p(x,y,z) = 6x^4 - 5x^2y - 25y^2 - 23x^2z - 5yz + 20z^2$$

$$\begin{array}{ccccccc} & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ & 3x^2 & & +5y & & -4z & \\ & \swarrow & & \searrow & & \swarrow & \searrow \\ & 2x^2 & & -5y & & -5z & \end{array}$$

$$\rightarrow p(x,y,z) = (3x^2 + 5y - 4z)(2x^2 - 5y - 5z)$$

Entonces los F.P. de $p(x,y,z)$ en $\mathbb{Z}[x,y,z]$ son: $3x^2 + 5y - 4z$, $2x^2 - 5y - 5z$.

Luego, del dato tenemos: $ax^2 + 5y - cz \equiv 3x^2 + 5y - 4z \leftrightarrow (a = 3 \wedge c = 4)$

\therefore Dentro de $(a + c)$ años = $(3 + 4)$ años = 7 años, Julio César tendrá $(8 + 7)$ años = 15 años.

Rpta.: B

4. Gabriela siembra todo su terreno de forma rectangular con rosas y girasoles. Las áreas destinadas son $(x^4 - x^3 - x + 4)m^2$ y $(x^3 + x^2 - x + 2)m^2$ respectivamente. Si el largo del terreno en $\mathbb{Z}[x]$ es $(x^2 + 2x + b - 3)m$; con $x > 0$, determine la suma de coeficientes del polinomio en $\mathbb{Z}[x]$ que representa el ancho de dicho terreno, disminuido en b .

A) 0

B) -5

C) 2

D) -1

Solución:

Sea $p(x)$ el área del terreno. Entonces

$$p(x) = (x^4 - x^3 - x + 4) + (x^3 + x^2 - x + 2) = x^4 + x^2 - 2x + 6$$

$$p(x) = x^4 + x^2 - 2x + 6$$

Factorizando $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ usando aspa doble especial:

$$p(x) = x^4 + 0x^3 + x^2 - 2x + 6$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & \longrightarrow & +2 \\ x^2 & \longrightarrow & +3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Tenemos: } +x^2 \\ \text{Conseguido: } +5x^2 \\ \hline \rightarrow \text{Necesitamos: } -4x^2 \end{array}$$

Luego desarrollando el procedimiento:

$$p(x) = x^4 + 0x^3 + \cancel{x^2} - 2x + 6$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & \longrightarrow & +2 \\ x^2 & \longrightarrow & +3 \end{array} \begin{array}{c} -4x^2 \\ +2x \\ +2x \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 - 2x + 2)(x^2 + 2x + 3)$$

Ambos factores cuadráticos de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son factores primos, entonces se concluyó la factorización de $p(x)$.

Además, por el dato:

$$x^2 + 2x + b - 3 \equiv x^2 + 2x + 3 \leftrightarrow b - 3 = 3 \rightarrow b = 6$$

\therefore El polinomio que representa el ancho (en metros) es $x^2 - 2x + 2$ cuya suma de coeficientes es $1 - 2 + 2 = 1$, disminuido en 6 es $1 - 6 = -5$.

Rpta.: B

5. Al factorizar el polinomio $p(x) = x^4 + 3x^3 - 5x^2 + mx - 2$ en $\mathbb{Z}[x]$, por aspa doble especial, en un primer paso se obtiene:

$$\begin{array}{ccccccc}
 p(x) = & x^4 & + & 3x^3 & - & 5x^2 & + & mx & - & 2 \\
 & \downarrow & & \nearrow & & \nearrow & & \downarrow & & \\
 & x^2 & & & & + ax & & & & - 2 \\
 & & & \nearrow & & \nearrow & & & & \\
 & x^2 & & & & + bx & & & & + 1
 \end{array}$$

con $a < b$. Determine el valor de $(ab - m)$.

- A) 1 B) 0 C) -2 D) 5

Solución:

De acuerdo al método del aspa doble especial aplicado al polinomio $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$:

$$\begin{array}{l}
 \text{Tenemos: } -5x^2 \\
 \text{Conseguido: } -x^2 \\
 \hline
 \rightarrow \text{Necesitamos: } -4x^2
 \end{array}$$

Luego desarrollando el procedimiento del aspa doble especial:

$$\begin{array}{ccccccc}
 p(x) = & x^4 & + & 3x^3 & - & 5x^2 & + & mx & - & 2 \\
 & \downarrow & & \nearrow & & \nearrow & & \downarrow & & \\
 & x^2 & & & & - 4x^2 & & & & - 2 \\
 & & & \nearrow & & \nearrow & & & & \\
 & x^2 & & & & - 1x & & & & + 1 \\
 & & & \nearrow & & \nearrow & & & & \\
 & & & & & + 4x & & & &
 \end{array}$$

→ Comparando e identificando con el dato, tenemos: $a = -1 \wedge b = 4 \wedge m = -9$

∴ $ab - m = (-1)(4) - (-9) = -4 + 9 = 5$.

Rpta.: D

6. Al factorizar $p(x) = (x^2 - 3x + 2)(x^3 - 12x^2 + 47x - 60)$ en $\mathbb{Z}[x]$, el polinomio $m(x)$ es la suma de los factores primos de $p(x)$. Halle el valor de $m(-1)$.

- A) -20 B) -10 C) -25 D) -5

Solución:

$$p(x) = (x^2 - 3x + 2)(x^3 - 12x^2 + 47x - 60)$$

$$\rightarrow p(x) = (x-1)(x-2)\underbrace{(x^3 - 12x^2 + 47x - 60)}_{q(x)} \dots (*)$$

Factorizamos $q(x)$ usando divisores binómicos. Observemos que como $q(x)$ es mónico entonces las posibles raíces racionales de $q(x)$ son los divisores del término independiente -60 ; es decir, las posibles raíces racionales de $q(x)$ son:

$$\pm\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}.$$

Luego dividiendo por Ruffini:

	1	-12	47	-60
3	↓	3	-27	60
	1	-9	20	0
4	↓	4	-20	
	1	-5	0	

$$\rightarrow q(x) = (x-3)(x-4)(x-5)$$

Luego reemplazando en (*) sigue que:

$$p(x) = (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)$$

Entonces los F.P. de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son: $x-1, x-2, x-3, x-4, x-5$.

$$\rightarrow m(x) = \sum[\text{F.P. de } p(x)] = x-1+x-2+x-3+x-4+x-5 = 5x-15$$

$$\therefore m(-1) = 5(-1) - 15 = -20.$$

Rpta.: A

7. El número de alumnos matriculados en el curso de Álgebra está dado por el valor numérico del factor primo en $\mathbb{Z}[x]$ de mayor grado del polinomio

$p(x) = (x+1)^5 + x + 2$, al evaluarlo en 3. Si 7 alumnos desaprobaron el curso de Álgebra, ¿cuántos alumnos lo aprobaron?

- A) 48 B) 51 C) 42 D) 53

Solución:

$$p(x) = (x+1)^5 + x + 2$$

$$p(x) = (x+1)^5 + (x+1) + 1$$

Hacemos el cambio de variable $a = x+1$, seguidamente quitamos y sumamos a^2 :

$$\begin{aligned}
 &= a^5 + a + 1 = (a^5 - a^2) + (a^2 + a + 1) \\
 &= a^2(a^3 - 1) + (a^2 + a + 1) \\
 &= a^2(a - 1)(a^2 + a + 1) + (a^2 + a + 1) \\
 &= (a^2 + a + 1)[a^2(a - 1) + 1] \\
 &= (a^2 + a + 1)(a^3 - a^2 + 1)
 \end{aligned}$$

Retornando a la variable x :

$$\begin{aligned}
 p(x) &= [(x+1)^2 + (x+1) + 1][(x+1)^3 - (x+1)^2 + 1] \\
 &= (x^2 + 2x + 1 + x + 1 + 1)(x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^2 - 2x - 1 + 1) \\
 &= (x^2 + 3x + 3)(x^3 + 2x^2 + x + 1)
 \end{aligned}$$

Si $h(x) = x^3 + 2x^2 + x + 1$ lo queremos factorizar en $\mathbb{Z}[x]$ usando divisores binómicos observemos que como $h(x)$ es mónico, los candidatos a ser raíces son $\pm\{1\}$ entonces ocurre que $h(-1) \neq 0$ y $h(1) \neq 0$. Por lo tanto $h(x)$ no tiene raíces enteras; es decir, $h(x)$ es irreducible en $\mathbb{Z}[x]$.

Entonces los F.P. de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son: $x^2 + 3x + 3$, $x^3 + 2x^2 + x + 1$.

Sea $t(x) = x^3 + 2x^2 + x + 1$, entonces $t(3) = 3^3 + 2(3^2) + 3 + 1 = 27 + 18 + 3 + 1 = 49$

\therefore Como el número de alumnos matriculados en el curso de Álgebra fue de 49 y desaprobaron el curso 7 alumnos entonces aprobaron 42 alumnos.

Rpta.: C

8. En un hospital se llegaron a vacunar $4m$ doctores, $(n-8)$ enfermeras y $(2p-5)$ técnicos en un día; donde m , n y p son la suma de los exponentes de los factores primos lineales, el número de factores algebraicos y la suma de coeficientes del factor primo de mayor grado, respectivamente, del polinomio $r(x) = x^7 - 4x^6 + 8x^5 - 13x^4 - x^3 + 29x^2 - 8x - 12$ en $\mathbb{Z}[x]$. Halle la cantidad de personal de salud que se llegó a vacunar aquel día en dicho hospital.

- A) 44 B) 17 C) 36 D) 79

Solución:

Factorizamos $r(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ usando divisores binomios. Observemos que como $r(x)$ es mónico entonces las posibles raíces racionales de $r(x)$ son los divisores del término independiente -12 ; es decir, las posibles raíces racionales de $r(x)$ son: $\pm\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$.

Luego dividiendo por Ruffini:

	1	-4	8	-13	-1	29	-8	-12
1	↓	1	-3	5	-8	-9	20	12
	1	-3	5	-8	-9	20	12	0
-1	↓	-1	4	-9	17	-8	-12	
	1	-4	9	-17	8	12	0	
2	↓	2	-4	10	-14	-12		
	1	-2	5	-7	-6	0		
2	↓	2	0	10	6			
	1	0	5	3	0			

$$\rightarrow r(x) = (x-1)(x+1)(x-2)^2(x^3+5x+3)$$

Si $h(x) = x^3 + 5x + 3$ lo queremos factorizar en $\mathbb{Z}[x]$ usando divisores binómicos observemos que como $h(x)$ es mónico, las posibles raíces enteras son $\pm\{1,3\}$ entonces ocurre que $h(-1) \neq 0$, $h(1) \neq 0$, $h(-3) \neq 0$ y $h(3) \neq 0$. Por lo tanto $h(x)$ no tiene raíces enteras; es decir, $h(x)$ es irreducible en $\mathbb{Z}[x]$.

Entonces, los F.P. de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ son: $x-1$, $x+1$, $x-2$, x^3+5x+3 .

Luego, por dato concluimos que:

- $m = 2+1+1 = 4 \rightarrow 4m = 16$
- $n = (1+1)(1+1)(2+1)(1+1) - 1 = 24 - 1 = 23 \rightarrow n - 8 = 15$
- $p = 1+5+3 = 9 \rightarrow 2p - 5 = 13$

\therefore La cantidad de personal de salud que se vacunó aquel día fue: $16 + 15 + 13 = 44$.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Una empresa tiene 15 camiones para transportar un abono especial utilizado en la agricultura. Se sabe que $\cot(20^\circ) = 0,45$ y que cada camión, de capacidad estandar, puede transportar $\left[20 \left(\frac{\cos 65^\circ + \cos 25^\circ}{\cos 25^\circ - \cos 65^\circ} \right) + 1 \right]$ ton. ¿Cuántos camiones adicionales requiere la empresa para transportar 200 ton de este abono especial?
- A) 5 camiones B) 10 camiones C) 15 camiones D) 20 camiones

Solución:

Tenemos:

$$\cot(20^\circ) = 0,45$$

Sea E el número de toneladas que puede transportar cada camión, entonces:

$$E = 20 \left(\frac{\cos 65^\circ + \cos 25^\circ}{\cos 25^\circ - \cos 65^\circ} \right) + 1 = 20 \left[\frac{2 \cos 45^\circ \cos 20^\circ}{-2 \sin 45^\circ \sin(-20^\circ)} \right] + 1 = 20 \cot 20^\circ + 1 = 10$$

La empresa tiene 15 camiones que pueden transportar en total 150 ton.

Luego, la cantidad total que faltaría es $(200 - 150)$ ton = 50 ton; entonces se requiere 5 camiones adicionales para transportar toda la carga.

Rpta.: A

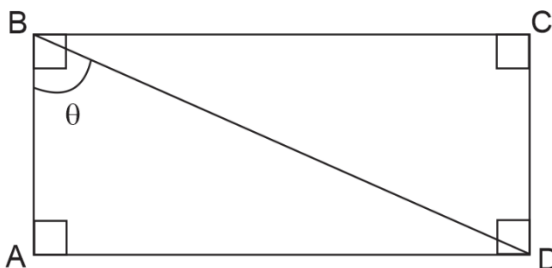
2. Miguel tiene un terreno de forma rectangular ABCD, destinado para el cultivo de hortalizas, tal como se muestra en la figura, donde $AB = (\sin 140^\circ)$ km y $BC = (2 \sin 70^\circ + \cos 140^\circ)$ km. Si se coloca una cerca \overline{BD} para dividir el terreno, calcule $8 \cos \theta$.

A) 1

B) 4

C) 3

D) 2



Solución:

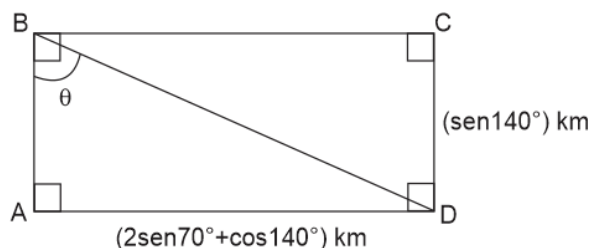
Del gráfico:

$$\tan \theta = \frac{2\text{sen}70^\circ + \text{cos}140^\circ}{\text{sen}140^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{cos}20^\circ + \text{cos}20^\circ - \text{cos}40^\circ}{\text{sen}40^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{cos}20^\circ - 2\text{sen}30^\circ \cdot \text{sen}(-10^\circ)}{\text{cos}50^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{cos}80^\circ + \text{cos}20^\circ}{\text{cos}50^\circ} = \frac{2\text{cos}50^\circ \text{cos}30^\circ}{\text{cos}50^\circ} = \sqrt{3} \rightarrow \theta = 60^\circ$$

Luego: $8\text{cos}\theta = 8\text{cos}60^\circ = 4$.**Rpta.: B**

3. Julián trabaja con su moto haciendo delivery de pizzas a domicilio. Si $A = \text{cos}70^\circ + \text{cos}50^\circ + \text{sen}60^\circ$, $B = \text{sen}80^\circ + \text{cos}30^\circ$ y $\frac{5A}{B}$ representa el número de pizzas que le falta entregar a Julián, determine dicha cantidad.

- A) 1 pizza B) 3 pizzas C) 5 pizzas D) 10 pizzas

Solución:

Sean

$$\begin{cases} A = \text{cos}70^\circ + \text{cos}50^\circ + \text{sen}60^\circ \\ B = \text{sen}80^\circ + \text{cos}30^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \text{sen}20^\circ + \text{sen}40^\circ + \text{sen}60^\circ \\ B = \text{sen}80^\circ + \text{sen}60^\circ \end{cases}$$

Luego,

$$\begin{cases} A = 2\text{sen}40^\circ \text{cos}20^\circ + \text{sen}40^\circ \\ B = 2\text{sen}70^\circ \text{cos}10^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2\text{sen}40^\circ (\text{cos}20^\circ + \text{cos}60^\circ) \\ B = 2\text{sen}70^\circ \text{cos}10^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 2\text{sen}40^\circ (2\text{cos}40^\circ \text{cos}20^\circ) = 2\text{sen}80^\circ \text{cos}20^\circ \\ B = 2\text{sen}70^\circ \text{cos}10^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{5A}{B} = 5 \cdot 1 = 5$$

Por lo tanto, a Julián le falta entregar 5 pizzas.

Rpta.: C

4. Las utilidades de una empresa fluctúan de acuerdo con el mes. En los últimos meses del año, la empresa obtuvo como utilidades $\text{sen}\frac{\pi}{9}$, $\text{sen}\frac{2\pi}{9}$ y $\text{sen}\frac{3\pi}{9}$ (en miles de soles). Si $n = \frac{\text{sen}\frac{\pi}{18}}{\text{sen}\frac{2\pi}{9}}$, calcule la suma de las utilidades obtenidas en los tres últimos meses del año.

- A) $500n$ soles B) $\frac{500}{n}$ soles C) $\frac{1000}{n}$ soles D) $1000n$ soles

Solución:

Sumamos las utilidades

$$A = \text{sen}\frac{\pi}{9} + \text{sen}\frac{2\pi}{9} + \text{sen}\frac{3\pi}{9}$$

Entonces

$$A = 2\text{sen}\frac{2\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9} + \text{sen}\frac{2\pi}{9} = 2\text{sen}\frac{2\pi}{9}\left(\cos\frac{\pi}{9} + \cos\frac{\pi}{3}\right)$$

$$A = 2\text{sen}\frac{2\pi}{9}\left(2\cos\frac{2\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9}\right) = 2\text{sen}\frac{4\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9}$$

$$A = \frac{2\text{sen}\frac{4\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9}\text{sen}\frac{\pi}{18}}{\text{sen}\frac{\pi}{18}}$$

$$A = \frac{2\cos\frac{\pi}{18}\cos\frac{\pi}{9}\text{sen}\frac{\pi}{18}}{\text{sen}\frac{\pi}{18}} = \frac{2\text{sen}\frac{\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9}}{2\text{sen}\frac{\pi}{18}} = \frac{\text{sen}\frac{2\pi}{9}}{2\text{sen}\frac{\pi}{18}} = \frac{1}{2n} \text{ miles de soles}$$

Por lo tanto, la suma de las utilidades de la empresa es $\frac{500}{n}$ soles.

Rpta.: B

5. Una empresa tiene ingresos mensuales de A millones de dólares. Si se sabe que $\frac{\cos 7x - \cos 8x}{\cos 2x - \cos 3x} = A \cos 5x + 1$ es una identidad, donde $x \in \left(0; \frac{\pi}{18}\right)$, ¿cuánto recibe como ingreso trimestral dicha empresa?

- A) 6 millones de dólares B) 3 millones de dólares
C) 8 millones de dólares D) 9 millones de dólares

Solución:

Sabemos

$$\begin{aligned} \frac{\cos 7x - \cos 8x}{\cos 2x - \cos 3x} &= \frac{-2\operatorname{sen}\left(\frac{15x}{2}\right)\operatorname{sen}\left(-\frac{x}{2}\right)}{-2\operatorname{sen}\left(\frac{5x}{2}\right)\operatorname{sen}\left(-\frac{x}{2}\right)} \\ &= \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{15x}{2}\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{5x}{2}\right)} = \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{5x}{2}\right)\left(2\cos\frac{10x}{2} + 1\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{5x}{2}\right)} \\ &= 2\cos 5x + 1 = A \cos 5x + 1 \end{aligned}$$

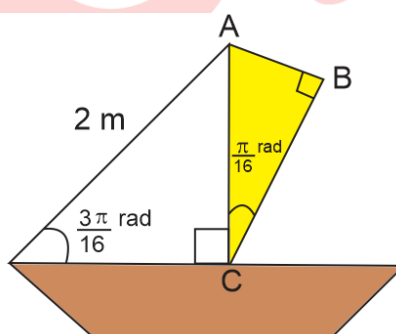
Luego, $A = 2$

Por lo tanto, el ingreso trimestral es de 6 millones de dólares.

Rpta.: A

6. En la figura, se observa la parte lateral de un velero, donde los cables \overline{AB} y \overline{BC} necesitan ser cambiados por mantenimiento. Si el metro de cable cuesta $20\cos\frac{\pi}{8}$ soles, determine el costo por reemplazar dichos cables.

- A) $15(1 + \sqrt{2})$ soles
 B) $20(\sqrt{2} - 1)$ soles
 C) $10(1 + \sqrt{2})$ soles
 D) $12(1 + \sqrt{3})$ soles

**Solución:**

Como:

$$AC = 2\operatorname{sen}\frac{3\pi}{16} \text{ m}$$

Longitud total del cable a reemplazar:

$$AB = 2\operatorname{sen}\frac{3\pi}{16}\operatorname{sen}\frac{\pi}{16} = \cos\frac{\pi}{8} - \cos\frac{\pi}{4}$$

$$BC = 2\operatorname{sen}\frac{3\pi}{16}\cos\frac{\pi}{16} = \operatorname{sen}\frac{\pi}{4} + \operatorname{sen}\frac{\pi}{8}$$

$$AB + BC = \left(\operatorname{sen}\frac{\pi}{8} + \cos\frac{\pi}{8}\right) \text{ m}$$

Costo:

$$C = 20 \cos \frac{\pi}{8} \left(\sin \frac{\pi}{8} + \cos \frac{\pi}{8} \right) = 10 \sin \frac{\pi}{4} + 10 \left(2 \cos^2 \frac{\pi}{8} \right) = 10 \sin \frac{\pi}{4} + 10 \left(1 + \cos \frac{\pi}{4} \right)$$

$$C = 10(1 + \sqrt{2}) \text{ soles.}$$

Rpta.: C

7. Tres hermanos Miguel, Carlos y Raúl tienen terrenos con forma de sector circular, cuyos radios miden $(\sin 20^\circ)$ km, $(\sin 40^\circ)$ km y $(\sin 80^\circ)$ km respectivamente. Las longitudes de sus arcos son $(\sin 50^\circ)$ km, $(\sin 10^\circ)$ km y $(\sin 70^\circ)$ km respectivamente. Halle el área total de dichos terrenos.

- A) $\left(\frac{3\sqrt{3}}{8}\right) \text{ km}^2$ B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right) \text{ km}^2$ C) $\left(\frac{3\sqrt{3}}{4}\right) \text{ km}^2$ D) $(\sqrt{3}) \text{ km}^2$

Solución:

$$E = \left(\frac{\sin 20^\circ \cdot \sin 50^\circ}{2} + \frac{\sin 40^\circ \cdot \sin 10^\circ}{2} + \frac{\sin 80^\circ \cdot \sin 70^\circ}{2} \right) \text{ km}^2$$

$$4E = 2 \sin 20^\circ \sin 50^\circ + 2 \sin 40^\circ \sin 10^\circ + 2 \sin 80^\circ \sin 70^\circ$$

$$4E = \cos 30^\circ - \cos 70^\circ + \cos 30^\circ - \cos 50^\circ + \cos 10^\circ - \cos 150^\circ$$

$$4E = 3 \cos 30^\circ - (\cos 70^\circ + \cos 50^\circ) + \cos 10^\circ$$

$$4E = 3 \cos 30^\circ - 2 \cos 60^\circ \cos 10^\circ + \cos 10^\circ$$

$$E = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

Rpta.: A

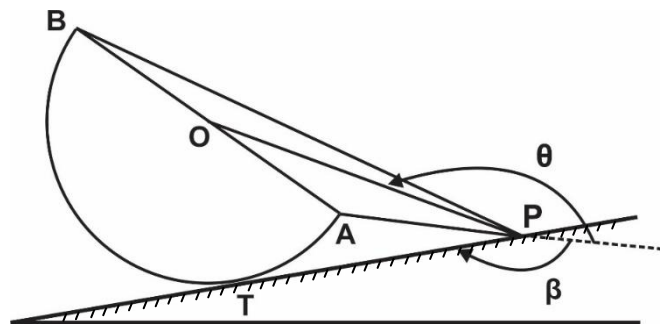
8. En la figura, se muestra el traslado de una placa metálica con forma de semicircunferencia por una pendiente, para lo cual la han sujetado con tres cables tensos \overline{PA} , \overline{PO} y \overline{PB} . Si la longitud del cable que está sujeto en el punto A es igual a la longitud del radio de la placa, además T es punto de tangencia, calcule el valor de $\sin \beta - \sin(2\theta - \beta)$.

A) - 1

B) $-\frac{1}{2}$

C) 1

D) $\frac{1}{2}$



Solución:

Del gráfico:

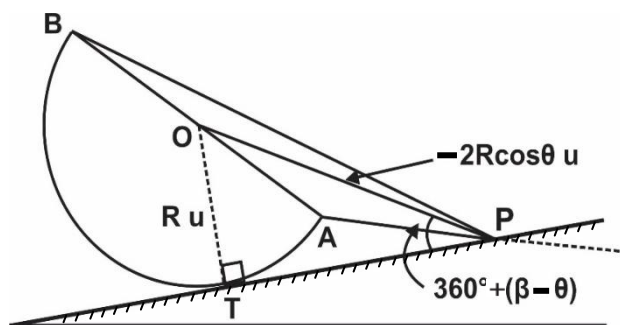
$$-2R \cos \theta = R \csc [360^\circ + (\beta - \theta)]$$

$$\Rightarrow -2 \cos \theta = \csc(\beta - \theta)$$

$$\Rightarrow 2 \operatorname{sen}(\beta - \theta) \cos \theta = -1$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}(\beta) + \operatorname{sen}(\beta - 2\theta) = -1$$

$$\therefore \operatorname{sen} \beta - \operatorname{sen}(2\theta - \beta) = -1$$

**Rpta.: A**

9. El área de contabilidad de la microempresa "Camisas Perú" determinó que el ingreso diario está dado por $\left(\frac{4 \operatorname{sen} x + 20 \operatorname{sen} 5x + 4 \operatorname{sen} 9x}{\cos x + 5 \cos 5x + \cos 9x} \right)$ miles de soles, donde $x \in \left[0; \frac{\pi}{20} \right]$ es el número de camisas producidas y vendidas al día (en cientos de unidades). En base a la información, determine el máximo ingreso diario.

A) S/ 4 000

B) S/ 3 500

C) S/ 4 500

D) S/ 2 500

Solución:

$$I = 4 \left(\frac{\operatorname{sen} x + 5 \operatorname{sen} 5x + \operatorname{sen} 9x}{\cos x + 5 \cos 5x + \cos 9x} \right)$$

$$I = 4 \left(\frac{2 \operatorname{sen} 5x \cos 4x + 5 \operatorname{sen} 5x}{2 \cos 5x \cos 4x + 5 \cos 5x} \right)$$

$$I = 4 \left(\frac{\operatorname{sen} 5x (2 \cos 4x + 5)}{\cos 5x (2 \cos 4x + 5)} \right)$$

$$I = 4 \tan 5x \text{ miles de soles}$$

$$\text{Como } 0 \leq 5x \leq \frac{\pi}{4} \rightarrow 0 \leq 4 \tan 5x \leq 4$$

Luego, el máximo ingreso diario es 4 000 soles.

Rpta.: A

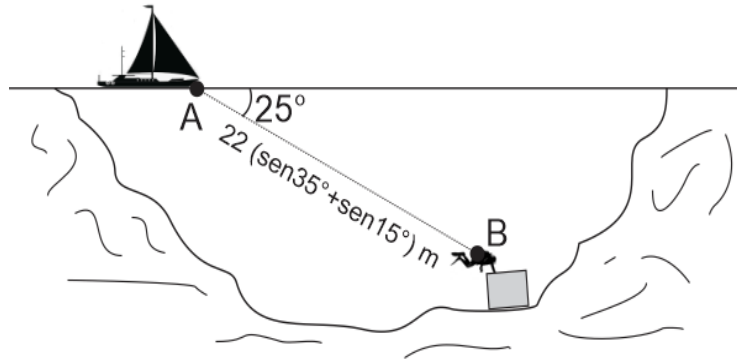
10. En la figura, se muestra un barco y un buzo en un lago. A partir de ese instante el barco navega en forma rectilínea con una rapidez de $(\text{sen}140^\circ + \text{cos}30^\circ)$ m/min para recoger al buzo. Si inicia el recorrido en (A) a las 9:24 a.m. y cuando culmina su recorrido se ubica verticalmente por encima del buzo (B), ¿a qué hora llegó el barco?

A) 9:35 a.m.

B) 9:46 a.m.

C) 9:39 a.m.

D) 9:30 a.m.



Solución:

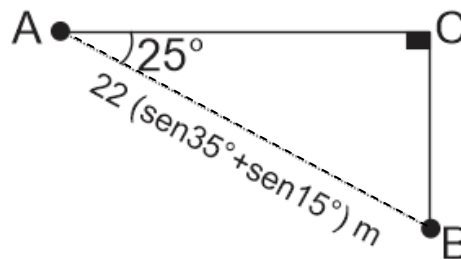
De la figura, notamos que el lado

$$AC = 22(\text{sen}35^\circ + \text{sen}15^\circ) \cdot \cos 25^\circ$$

$$\Rightarrow t = \frac{22(\text{sen}35^\circ + \text{sen}15^\circ) \cdot \cos 25^\circ}{\text{sen}140^\circ + \text{cos}30^\circ}$$

$$\Rightarrow t = \frac{22(2\text{sen}25^\circ \cdot \cos 10^\circ) \cdot \cos 25^\circ}{\text{sen}40^\circ + \text{sen}60^\circ} = \frac{22(\text{sen}50^\circ \cdot \cos 10^\circ)}{2\text{sen}50^\circ \cdot \cos 10^\circ}$$

Por lo tanto, el barco llegará a las 9:35 a.m.



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una tienda de accesorios electrónicos vende $2\left(\frac{1 + \cos 2A + \cos 4A + \cos 6A}{\cos^2 2A - \sin^2 A}\right)$ memorias USB de 16GB semanalmente. Si $7\sec 2A = 8$, $0 < 12A < \pi$ y el precio unitario de cada memoria USB es de 21 soles, determine el ingreso mensual de la tienda por la venta de memorias USB.

A) S/ 504 B) S/ 672 C) S/ 588 D) S/ 1176

Solución:

$$q = 4\left(\frac{\cos 6A + \cos 2A + 1 + \cos 4A}{2\cos^2 2A - 2\sin^2 A}\right) \Rightarrow q = 4\left(\frac{2\cos 4A \cos 2A + 2\cos^2 2A}{1 + \cos 4A - (1 - \cos 2A)}\right)$$

En consecuencia, $q = 8\cos 2A$.

Como $8\cos 2A = 7$, se tiene $q = 7$.

Por lo tanto, el ingreso mensual por la venta de memorias USB es de 588 soles.

Rpta.: C

2. Un terreno tiene la forma de un triángulo acutángulo ABC, cuyo costo es $10\,000(\tan A \cdot \tan B)$ dólares. Si $\frac{\sin 2A + \sin 2B}{1 + \cos 2A + \cos 2B + \cos[2(A - B)]} = 3\tan C$, ¿cuánto es el costo de dicho terreno?

A) 70 000 dólares B) 78 000 dólares
C) 250 000 dólares D) 80 000 dólares

Solución:

Del dato:

$$\frac{2\sin(A + B)\cos(A - B)}{[1 + \cos 2(A - B)] + (\cos 2A + \cos 2B)} = 3\frac{\sin C}{\cos C}$$

$$\frac{2\sin(A + B)\cos(A - B)}{[2\cos^2(A - B)] + [2\cos(A + B)\cos(A - B)]} = 3\frac{\sin C}{\cos C}$$

$$\rightarrow \frac{\sin(A + B)}{\cos(A - B) + \cos(A + B)} = 3\frac{\sin C}{\cos C}; \text{ y como: } \sin(A + B) = \sin C$$

$$\frac{\cos(A-B) + \cos(A+B)}{\cos C} = \frac{1}{3} \quad \text{además: } \cos C = -\cos(A+B)$$

$$\frac{2\cos A \cos B}{-(\cos A \cos B - \sin A \sin B)} = \frac{1}{3}; \text{ todo entre } \cos A \cos B \text{ y operando:}$$

$\tan A \cdot \tan B = 7$, finalmente el terreno cuesta $10\,000 \tan A \cdot \tan B = 70\,000$ dólares.

Rpta.: A

3. Las ventas de una empresa "A" ascienden a $(\cos 50^\circ)$ miles de dólares aproximadamente; mientras que para la Empresa "B" sus ventas ascienden a $(2\cos 20^\circ - \sin 50^\circ)$ miles de dólares aproximadamente. Halle la razón de las ventas entre las empresas A y B, así como la medida de θ que es un ángulo agudo, sabiendo que $\tan \theta$ es igual a dicha razón.

- A) $\sqrt{3}$ y 60° B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ y 30° C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ y 60° D) 1 y 45°

Solución:

De la condición:

$$\text{Razón (k)} \Rightarrow k = \frac{\cos 50^\circ}{2\cos 20^\circ - \sin 50^\circ}$$

$$k = \frac{\sin 40^\circ}{2\sin 70^\circ - \sin 50^\circ}$$

$$k = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 70^\circ + \sin 70^\circ - \sin 50^\circ}$$

$$k = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 70^\circ + 2\cos 60^\circ \sin 10^\circ}$$

$$k = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 70^\circ + \sin 10^\circ}$$

$$k = \frac{\sin 40^\circ}{2\sin 40^\circ \cos 30^\circ} = \frac{1}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

pero $\tan \theta = k = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \theta = 30^\circ$

Por lo tanto, lo pedido es $\frac{1}{\sqrt{3}}$ y 30° .

Rpta.: B

4. Si la utilidad de una empresa es U millones de dólares, donde U es el máximo valor de la expresión $\left[\frac{5(\sin 2x + \sin 4x + \sin 6x + \sin 8x) \cos 5x}{\cos 2x + \cos 4x + \cos 6x + \cos 8x} + 21 \sin 5x \right]$ donde $x \in \left[0; \frac{\pi}{30} \right]$, halle la utilidad de dicha empresa.

- A) 12 millones de dólares
 B) 13 millones de dólares
 C) 10 millones de dólares
 D) 9 millones de dólares

Solución:

$$P = \frac{5(\sin 2x + \sin 4x + \sin 6x + \sin 8x) \cos 5x}{\cos 2x + \cos 4x + \cos 6x + \cos 8x} + 21 \sin 5x$$

$$P = \frac{5(\sin 8x + \sin 2x + \sin 6x + \sin 4x) \cos 5x}{\cos 8x + \cos 2x + \cos 6x + \cos 4x} + 21 \sin 5x$$

$$P = \frac{5(2 \sin 5x \cdot \cos 3x + 2 \sin 5x \cdot \cos x) \cos 5x}{2 \cos 5x \cdot \cos 3x + 2 \cos 5x \cdot \cos x} + 21 \sin 5x$$

$$P = \frac{5(2 \sin 5x \cdot (\cos 3x + \cos x)) \cos 5x}{2 \cos 5x \cdot (\cos 3x + \cos x)} + 21 \sin 5x$$

$$P = 5 \sin 5x + 21 \sin 5x = 26 \sin 5x$$

$$0 \leq 5x \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow 0 \leq \sin 5x \leq \frac{1}{2}$$

$$0 \leq P \leq 13 \Rightarrow U = P_{\text{máx}} = 13$$

Luego, la utilidad de dicha empresa es 13 millones de dólares.

Rpta.: B

5. Si $A = \sqrt{150} \sin 20^\circ$, $B = \sqrt{150} \sin 40^\circ$ y $C = \sqrt{150} \sin 80^\circ$, calcule $C^2 + B^2 + A^2$.
- A) 200 B) 180 C) 150 D) 225

Solución:

$$\text{Sea } D^2 = C^2 + B^2 + A^2$$

$$D^2 = 150\text{sen}^2 80^\circ + 150\text{sen}^2 40^\circ + 150\text{sen}^2 20^\circ$$

$$D^2 = 150[\text{sen}^2 80^\circ + \text{sen}^2 40^\circ + \text{sen}^2 20^\circ]$$

$$2D^2 = 150[2\text{sen}^2 80^\circ + 2\text{sen}^2 40^\circ + 2\text{sen}^2 20^\circ]$$

$$2D^2 = 150[1 - \cos 160^\circ + 1 - \cos 80^\circ + 1 - \cos 40^\circ]$$

$$2D^2 = 150[3 - (\cos 160^\circ + \cos 80^\circ) - \cos 40^\circ]$$

$$2D^2 = 150[3 - (2\cos 120^\circ \cos 40^\circ) - \cos 40^\circ]$$

$$\therefore D^2 = 225.$$

Rpta.: D

pre
SAN MARCOS

Lenguaje

EJERCICIOS

1. El adjetivo es la palabra que expresa propiedades o características del nombre. Considerando la definición anterior, marque la alternativa que presenta más adjetivos.

- A) El muchacho de la izquierda es deportista.
- B) La artista realizó un gran espectáculo.
- C) La niña pequeña luce un polo morado.
- D) Tenía dolores de cabeza frecuentes.

Solución:

La alternativa presenta dos adjetivos: *pequeña* y *morado*.

Rpta.: C

2. Según su significado, los adjetivos pueden clasificarse en especificativos y explicativos. Elija la opción que presenta adjetivos explicativos.

- A) Mi mejor amigo organiza ese congreso internacional.
- B) Esa gran maestra impartía clases muy interesantes.
- C) En el debate presidencial, hubo pocas propuestas.
- D) Aquel cantante peruano interpretó una bella canción.

Solución:

Los adjetivos explicativos son *gran* e *interesantes*.

Rpta.: B

3. En la frase nominal, el adjetivo cumple la función de modificador directo; en la frase verbal, funciona como complemento atributo o complemento predicativo. Escriba las funciones de los adjetivos en las siguientes oraciones en los espacios en blanco.

- A) Ese político fue muy respetuoso con sus opositores. _____
- B) Marina adquirió su propiedad con un crédito hipotecario. _____
- C) Los recién casados viajaron muy enamorados al Cusco. _____
- D) En su perfil lingüístico predominan los sonidos aspirados. _____

Solución:

- A) Complemento atributo
- B) modificador directo
- C) complemento predicativo
- D) modificador directo

4. Los grados de significación del adjetivo son tres: positivo, superlativo y comparativo. Identifique el grado de los adjetivos subrayados en el siguiente enunciado: *La paciente está más cuidada que tú por su bajísima saturación de oxígeno.*
- A) Positivo, superlativo relativo
 B) Positivo, superlativo absoluto
 C) Comparativo, superlativo absoluto
 D) Comparativo, superlativo relativo

Solución:

El adjetivo *cuidada* se encuentra en grado comparativo; *bajísima*, en grado superlativo absoluto.

Rpta.: C

5. Teniendo en cuenta que el complemento predicativo es una de las funciones del adjetivo en la cual complementa el significado de un verbo no copulativo, marque la opción donde el adjetivo cumple esta función.
- A) Nuestras casas deben estar más ventiladas.
 B) El bisabuelo también tenía cabello ondulado.
 C) Amy va a ser la administradora de este local.
 D) Milagros respondió nerviosa las preguntas.

Solución:

El adjetivo *nerviosa* cumple la función de complemento predicativo porque complementa el significado del verbo no copulativo *respondió*.

Rpta.: D

6. De acuerdo con las clases de adjetivos y sus grados, lea el texto y determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los enunciados. Luego marque la alternativa correcta.

Un alumno peruano muy innovador, del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas, se encuentra desarrollando una plataforma digital que permitirá la recolección de datos de todas las instituciones educativas de la región norteña.

- I. *Muy innovador* está en grado positivo. ()
 II. *Digital* es un adjetivo explicativo. ()
 III. En el enunciado, se aprecia cinco adjetivos. ()
 IV. El adjetivo *norteña* funciona como predicativo. ()

- A) FFVF B) FFVV C) VFVF D) VFFF

Solución:

El adjetivo *muy innovador* se encuentra en grado superlativo absoluto; *digital* es un adjetivo especificativo; el adjetivo *norteña* funciona como modificador directo. Hay cinco adjetivos en el enunciado: *peruano*, *innovador*, *digital*, *educativas* y *norteña*.

Rpta.: A

7. La concordancia nominal es la que establece el sustantivo con el artículo o los adjetivos que lo acompañan; el pronombre con su antecedente o su consecuente; o el sujeto con el atributo o con el predicativo. Elija la alternativa que evidencia concordancia nominal.

- A) Hoy llegan los papeles y las cajas compradas en línea.
 B) Le di tu número de teléfono a los delegados del curso.
 C) Tras los trabajos de mantenimiento, el agua salía turbio.
 D) La deportista y actriz peruana llevó ayuda humanitaria.

Solución:

El adjetivo *peruana* concuerda con los sustantivos coordinados que se refieren a una misma persona.

Rpta.: D

8. En el enunciado *En aquellos tres debates, todos los aspirantes al sillón presidencial expusieron temas relacionados con las medidas que adoptarían frente a la pandemia, educación, seguridad ciudadana y lucha contra la corrupción. Lo malo fue que el tiempo no les alcanzó a todos*, el número de determinantes asciende a

- A) ocho. B) diez. C) nueve. D) once.

Solución:

El enunciado presenta diez determinantes: *aquellos, tres, todos, los, al, las, la, la, lo* y *el*.

Rpta.: B

9. Los determinantes posesivos indican la relación de pertenencia del sustantivo a una de las personas gramaticales. Considerando la definición anterior, señale la alternativa que contiene determinantes posesivos.

- A) La receta de la tarta de lúcuma era suya.
 B) Esas casas tuyas están bien decoradas.
 C) Nuestro técnico reparará su cámara web.
 D) Tú y tus dos hijos son muy extrovertidos.

Solución:

En el enunciado hay dos determinantes posesivos: *nuestro* y *su*.

Rpta.: C

10. De acuerdo con su significado y función, los determinantes pueden clasificarse en artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores. Lea las oraciones, ubique los determinantes y escriba sus clases en los espacios en blanco.

- A) Los vendedores atraparon a unos delincuentes. _____
 B) Nuestros hijos salieron adelante con su apoyo. _____
 C) Aquellas imágenes son mejores que estas. _____
 D) Todos los días, Romina compra seis panes. _____

Solución:

A) Determinante artículo B) determinante posesivo C) determinante demostrativo D) determinante cuantificador

11. Investigaciones sobre los procesos atencionales y el rendimiento de estudio muestran que es mejor controlar los momentos que le dedicamos al estudio poniendo un límite de tiempo más bien bajo para alguna sesión. Lo ideal es hacer que los ratos de estudio no superen los treinta minutos.

Del enunciado anterior se puede afirmar:

- I. Se aprecian ocho artículos definidos.
- II. *Alguna* es un cuantificador indefinido.
- III. Hay tres determinantes cuantificadores.
- IV. Un artículo definido aparece contracto.

A) I, II

B) II, IV

C) I, IV

D) III, IV

Solución:

Alguna es un cuantificador indefinido y el artículo definido *el* aparece contracto en *al*.

Rpta.: B

12. Señale la alternativa que presenta uso correcto de determinantes.

- A) La habla coloquial es la más espontánea.
- B) Ya no celebrarán su quinceavo aniversario.
- C) Estamos leyendo cincuenta y un páginas.
- D) El hada madrina le dio amor y esperanzas.

Solución:

El sustantivo femenino *hada* empieza con vocal /a/ tónica, por ello, se usa el artículo *el* para evitar el hiato.

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1. La Rusia en la que publicó sus novelas Fedor Dostoievski compartía de manera bastante limitada los grandes cambios y evoluciones del siglo XIX en los países europeos. Por ejemplo, están ausentes las instituciones propias del régimen republicano de gobierno. Esto se debió a que
- A) recién se estaba gestando la Revolución rusa.
 - B) los siervos liberados instauraron un régimen feudal.
 - C) prevalecía el absolutismo del régimen zarista.
 - D) la burguesía aún compartía el poder con los nobles.

Solución:

La Rusia de la segunda mitad del siglo XIX compartía de manera bastante limitada los grandes cambios y evoluciones del siglo XIX en Europa. Por ejemplo, están ausentes las instituciones propias del régimen republicano de gobierno. Esto se debió a que aún prevalecía el absolutismo del régimen zarista en dicho estado del este de Europa.

Rpta.: C

2. La etapa histórica que corresponde a la publicación de la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski, es la segunda mitad del siglo XIX. Desde una perspectiva social, dicha época significó en países como Rusia, _____ en ciudades como San Petersburgo, escenario de la mencionada novela.
- A) la migración hacia otros países
 - B) el incremento de la población urbana
 - C) la riqueza de la aristocracia
 - D) el poderío político de la burguesía

Solución:

La publicación de la novela *Crimen y castigo* (1866), de Dostoievski, corresponde a la etapa de aparición del proletariado. Por ello, en países como Rusia se incrementó la población urbana en ciudades como San Petersburgo.

Rpta.: B

3. «En Angulema, a pesar de la especialidad que la mantiene en contacto con las tipografías parisienses, se seguía utilizando prensas de madera, a las que la lengua debe la expresión «hacer gemir las prensas», hoy caída en desuso. La vieja imprenta utilizaba todavía las balas de cuero, entintadas, con las que uno de los prensistas impregnaba los tipos. La plataforma móvil en la que se coloca la «forma» llena de letras, sobre la cual se aplica la hoja de papel, era aún de piedra y justificaba su nombre de «mármol». Las voraces prensas mecánicas han hecho hoy olvidar hasta tal punto este mecanismo, al que debemos, pese a su imperfección, los bellos libros de los Elzevir, Plantin, Aldo y Didot, que se hace necesario mencionar el viejo utillaje por el que Jérôme-Nicolas Séchard sentía un afecto supersticioso, porque desempeña su papel en esta pequeña gran historia».

Respecto al anterior fragmento de la novela *Las ilusiones perdidas*, de Honoré de Balzac, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto en relación con el contexto del realismo.

- A) Los trabajadores de la industria editorial son retratados políticamente.
- B) El narrador despliega un análisis sociológico de los sectores burgueses.
- C) Se alude al impacto de la revolución industrial en la imprenta artesanal.
- D) Se evidencia la postura liberal y democrática del autor de la novela.

Solución:

En el fragmento de la novela de Balzac se retrata el funcionamiento de la imprenta artesanal y su desaparición ante del impacto de la revolución industrial con la imprenta mecánica.

Rpta.: C

4. «Esta calle, actualmente poco frecuentada, cálida en verano, fría en invierno y tenebrosa en algunos parajes, es notable por la sonoridad de su suelo empedrado de pequeños guijarros, limpio y seco siempre; por la estrechez de su vía tortuosa y por la paz de sus casas, que pertenecen a la ciudad vieja y en las cuales dominan las murallas. Moradas tres veces seculares pero sólidas aún a pesar de que fueron construidas con madera, y los paisajes diversos que ofrecen, contribuyen a dar a aquella parte de Saumur cierta originalidad que despierta la atención de anticuarios y artistas. [...] Aquí piezas de madera transversales, cubiertas con pizarra, dibujan líneas azules en las frágiles paredes de un edificio cuyo tejado, en pendiente, está formado por tablones que los años han torcido y lustrado por la acción alternativa de la lluvia y el sol. [...]».

Considerando el fragmento citado, perteneciente a la novela *Eugenia Grandet*, de Honoré de Balzac, marque la alternativa que contiene enunciados que correspondan a las características del realismo.

- I. Incorpora una descripción minuciosa del ambiente.
- II. Es evidente la subjetividad e intimismo en el relato.
- III. Se describe el escenario social de la vida burguesa.
- IV. Existe la inclinación por incorporar un tono lírico.

A) I y III

B) II y IV

C) I y IV

D) II y III

Solución:

En el fragmento citado, se observan dos características del realismo. Por un lado, aparece la minuciosa descripción de un barrio de la ciudad francesa de Saumur, con excesivo detalle, lo cual es característico sobre todo en el realismo francés. Por otro lado, este lugar es el ambiente en el que vive la sociedad de la época; por ello, Balzac le llama la “fisonomía burguesa”.

Rpta.: A

5. «“Cuando Bonaparte conquistó gloria y fama y asombró al mundo, atravesaba Francia uno de esos períodos críticos en la vida de las naciones que son resultado del temor de sufrir una invasión, por cuyo motivo, el mérito militar, necesario como nunca, se puso en moda. Hoy, en cambio, se encuentran sacerdotes que, a los cuarenta años de edad, disfrutan rentas de cien mil francos, es decir, rentas tres veces mayores que los sueldos que cobraban los generales de división de Napoleón. Esos señores, que son dueños de rentas tan exorbitantes, necesitan auxiliares que les secunden. Tenemos aquí un juez de paz que, después de ser durante muchos años modelo de rectitud y de honradez, se cubre de ignominia ante el temor de incurrir en el desagrado de un curita de treinta años. Luego conviene ser cura.”»

A partir del fragmento citado, perteneciente a la novela *Rojo y negro*, del escritor francés Stendhal, se puede afirmar que la literatura realista se caracterizó porque tuvo como finalidad

- A) explorar la complicada psicología de los diversos personajes.
- B) realizar una mordaz crítica al proceder de los militares y el clero.
- C) representar, con detalle, elementos del pasado y lo tradicional.
- D) retratar de manera fidedigna la realidad social de la época.

Solución:

La literatura realista tuvo como finalidad brindar un conocimiento fidedigno de la realidad social (esta es una de sus características). Esta actitud se aprecia en el fragmento citado, en donde se hace referencia a una coyuntura apreciada desde una mirada sociológica, en donde los sacerdotes franceses de la época (mediados del s. XIX) han adquirido una gran importancia, por encima de los militares de antaño.

Rpta.: D

6. Durante la segunda mitad del s. XIX, la estrecha relación entre _____ convirtió al folletín, de aparición periódica, en un instrumento de difusión de la narrativa realista.
- A) los periodistas y las casas editoriales.
 - B) la actividad literaria y la prensa escrita.
 - C) el libro editado y la novela por entrega.
 - D) el lector culto y la exigencia del público.

Solución:

En la segunda mitad del s. XIX, muchos escritores optaron por publicar sus novelas mediante el uso del folletín. Este aparecía eventualmente en periódicos o revistas, Es por este motivo que se puede colegir el vínculo estrecho que surgió entre la actividad literaria y la prensa escrita, en aquellos años.

Rpta.: B

7. Una de las características de la narrativa de Fedor Dostoievski es su tendencia hacia _____, es decir, _____.

- A) la literatura clásica – escribe obras narrativas imitando a los trágicos griegos.
- B) la religiosidad – la fe en la divinidad se impone al pensamiento racional
- C) el conflicto ético – desarrolla temas como el amor, la pobreza y el perdón.
- D) lo dramático – da gran importancia a los diálogos de los personajes.

Solución:

La obra de Dostoievski tiende hacia lo dramático, pues le da mucha importancia al diálogo, donde cada personaje deja escuchar su propia voz sin que el narrador atribuya una mayor validez a la voz de uno u otro.

Rpta.: D

8. Dentro del realismo literario del siglo XIX, ¿por qué a Dostoievski se le vincula con la denominada novela psicológica?

- A) Sienta las bases de los estudios psicológicos y psiquiátricos de Freud.
- B) Plasma la enorme complejidad del mundo interior de sus personajes.
- C) Presenta individuos que lindan con la ruptura de las normas sociales.
- D) Cuestiona las creencias religiosas y los alcances de la fe cristiana.

Solución:

La narrativa de Dostoievski se concentra en exponer minuciosamente la complejidad de la subjetividad de los personajes, tanto por el detalle con el que dibuja sus conductas como por la profundidad con las que aborda sus diversos conflictos morales.

Rpta.: B

9. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La novela *Crimen y castigo* es una obra emblemática del realismo del siglo XIX, porque describe el mundo interior de sus personajes, evitando _____ al emplear de manera abrumadora _____».

- A) el subjetivismo del narrador omnisciente – los diálogos de los personajes
- B) los sentimentalismos del romanticismo – las imágenes de la sociedad rusa
- C) el abandono de los conflictos sociales – algunos símbolos de corte religioso
- D) los temas intimistas y confesionales – la moral cristiana como referente

Solución:

La novela *Crimen y castigo* pretende explorar con detalle y objetividad el mundo interior de sus personajes. Para ello, recurre a la abundancia de diálogos, evitando recurrir a la interpretación del narrador.

Rpta.: A

10. En la novela *Crimen y castigo*, Raskólnikov muestra una clara identificación con Sonia, pues reconoce en ella _____. Este hecho evidencia un rasgo de los personajes de Dostoievski: _____.
- A) la capacidad de creer en Dios – un profundo apego al cristianismo
 - B) la pobreza que los envuelve – pertenecen al mundo de la marginalidad
 - C) el sufrimiento ante la desgracia – la solidaridad con el ser humano
 - D) el dolor ante la desgracia ajena – el sentimiento de superioridad

Solución:

Un rasgo de los personajes de Dostoievski es la muestra de solidaridad con el sufrimiento humano. Esta característica se aprecia en la relación que existe entre Sonia y Raskólnikov: ella y él identifican en el otro su propio padecimiento. De ahí, nace su sentimiento de compasión.

Rpta.: C



pre
SAN MARCOS

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Raymond Cattell, sugirió dos formas diferentes de inteligencia. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados que evidencien una manifestación de la Inteligencia Fluida.

- I. Goro detecta detalles perceptuales que le permiten resolver problemas con éxito.
- II. Catalina es la estudiante de mejor rendimiento en el curso de Historia.
- III. Jacinto, ha aprendido a cumplir los Acuerdos de convivencia de su aula.

- A) VFV B) VFF C) FVF D) FFV

Solución:

La inteligencia fluida es la aptitud para razonar en forma rápida, con imágenes visoespaciales y memoria mecánica. Está libre de influencia cultural y educación académica, permitiéndole a la persona adaptarse con flexibilidad a situaciones nuevas.

Rpta.: B

2. Louis León Thurstone postuló que la Inteligencia estaba formada por siete aptitudes o capacidades mentales primarias. Relaciona esas habilidades con los enunciados que la representan.

- I. Significado verbal a. Mauro es muy hábil para sacar conclusiones.
- II. Razonamiento b. Catalina obtuvo el primer lugar en el concurso de vocabulario de su escuela.
- III. Fluidez verbal c. Patricio es experto en redactar documentos en plazos cortos.

- A) Ic, Ila, IIIb B) Ia, IIb, IIIc C) Ib, Ila, IIIc D) Ic, IIb, IIIa

Solución:

- I. Significado verbal, se refiere a la habilidad para el manejo del idioma, lo cual incluye vocabulario, semántica, sintaxis o pragmática (b).
- II. Razonamiento, es la habilidad para sacar conclusiones, resolver problemas y establecer causas lógicas de los hechos (a).
- III. Fluidez verbal, es la habilidad para hablar y escribir de forma rápida y comprensible (c).

Rpta.: C

3. El término Inteligencia sigue siendo polémico respecto a su significado, sin embargo, existe consenso sobre algunos puntos. Determina el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El CI es una característica fija e invariable de las personas.
 - II. Está relacionada con la capacidad de aprender de la experiencia.
 - III. Los test de inteligencia comparan el rendimiento de una persona con otras.
 - IV. El cociente intelectual se obtiene al convertir la edad del sujeto en meses.
- A) VVFF B) VFVF C) FVVF D) FVfV

Solución:

- I. El CI no es una condición que se tiene o no, si no el resultado del rendimiento en un test determinado (F).
- II. La inteligencia es definida como la competencia y velocidad para adquirir, almacenar y aplicar conocimientos adquiridos (V).
- III. Los test de inteligencia evalúan las aptitudes mentales de una persona y las comparan con las de otras a través de puntuaciones numéricas (V).
- IV. Para obtener el CI no basta con convertir la EM en meses, se tiene que dividir entre la cronológica y multiplicarla por 100 (F).

Rpta.: C

4. Charles Spearman planteó una Teoría Bifactorial de la Inteligencia, en ella utiliza varios conceptos centrales. Relaciona dichos conceptos con los ejemplos que los incluyen.
- | | |
|-------------------------|---|
| I. Factor General | a. Matilde sobresale en Matemática, pero reprobó Lengua y Literatura. |
| II. Factor Específico | b. Rómulo usa un recurso estadístico para identificar ítems que miden lo mismo. |
| III. Análisis Factorial | c. Benito es bueno en todos los cursos que lleva en el colegio. |
- A) Ic, Ila, IIIb B) Ia, IIb, IIIc C) Ib, IIc, IIIa D) Ic, IIb, IIIa

Solución:

- I. El Factor General se encuentra presente en todo esfuerzo intelectual (c).
- II. El Factor Específico, se refiere al desarrollo de aptitudes específicas (a).
- III. El Análisis Factorial es un procedimiento estadístico que permite identificar grupos de ítems relacionados que forman Factores (b).

Rpta.: A

5. Marieta le comenta a su compañera de clases que a ella le interesa estudiar la inteligencia a partir de las diferencias que muestren los resultados de los test, ella está manejando una definición _____ de la inteligencia.
- A) autónoma B) contemporánea C) dialéctica D) psicométrica

Solución:

Las teorías clásicas o psicométricas conciben que la Inteligencia y/o sus componentes, son susceptibles de ser medidos, a través de los test.

Rpta.: D

6. Ante las ofensivas críticas de su paciente, Ísavo intentaba bloquear cualquier pensamiento que le incrementara su enfado. Posteriormente, ya en la tranquilidad de su consultorio, mencionaba a sus practicantes la importancia de considerar la edad y el avanzado grado de la enfermedad de la paciente, que influían en su conducta y estado de ánimo. Con respecto a la teoría de Daniel Goleman, en este caso se presentarían los rasgos de la inteligencia emocional denominados:

- A) autoconocimiento y manejo de relaciones.
- B) autocontrol y autoconocimiento.
- C) automotivación y autocontrol.
- D) autocontrol y empatía.

Solución:

Daniel Goleman define cinco rasgos de la inteligencia emocional, de los cuales dos destacan en este caso, por un lado, el autocontrol que es la capacidad de autorregulación adaptativa de las emociones y conductas; y, por otro lado, la empatía, que es el reconocimiento de las emociones de otros que implica la capacidad de interpretar el lenguaje gestual y corporal ajeno con el fin de discernir lo que desea y necesita una persona.

Rpta.: D

7. Robert Sternberg plantea la existencia de tres tipos de inteligencia, asociadas cada una de ellas a la instrucción, la creatividad y el manejo de eventualidades. Con respecto a la inteligencia práctica, identifique el enunciado o enunciados que ilustren su aplicación.

- I. Al no tener un lápiz, Picasso podía dibujar una flor con un trozo de carbón o de crayón.
- II. Con la caja de madera y los tubos de alambre, el escultor elaboró una guitarra cúbica.
- III. Pablo culminaba el ayuno con cualquiera de las frutas secas que estaban en la cesta.

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

Solución:

De acuerdo a la teoría triárquica de la inteligencia planteada por Sternberg, la inteligencia práctica o contextual es la habilidad para seleccionar contextos, adecuándolos a nuestros requerimientos y condiciones para resolver problemas prácticos.

Rpta.: D

8. Para Howard Gardner la inteligencia es la capacidad de resolver problemas y elaborar productos valiosos. Respecto a la teoría de las inteligencias múltiples, es correcto afirmar que
- I. En la destreza de un karateca, se evidencia la participación de las inteligencias cinestésica y fluida.
 - II. En la explicación en simultáneo en idioma inglés y chino que hace un biólogo de una investigación, se evidencia la participación de las inteligencias lingüística y analítica.
 - III. El talento que exhibe un famoso guitarrista de rock en el campo de la astronomía, evidencia la participación de las inteligencias musical y lógico matemática.
- A) Solo II B) Solo III C) I y II D) II y III

Solución:

Solo III. La inteligencia musical se evidencia en la resolución de tareas en las que está involucrado el ritmo, la melodía y la armonía como se evidencia en la composición musical o al ejecutar un instrumento como la guitarra. La inteligencia Lógico matemática se emplea para resolver problemas lógicos y matemáticos, como, por ejemplo, al calcular la distancia entre planetas y galaxias, como se hace en el campo de la astronomía.

Rpta.: B

9. Durante la época colonial en el Perú, en el proceso de enseñanza en las escuelas se acostumbraba a que los estudiantes de mayor graduación instruyeran a los estudiantes de grados inferiores. De esta manera, se garantizaba que el conocimiento de las materias de nivel obligatorio, abarcara a todos los estudiantes. Con respecto a este ejemplo, es correcto afirmar que
- I. el conocimiento de los estudiantes, estaba favorecido por una relación, que Vigotsky denomina experto-novato.
 - II. este modelo de enseñanza, favorecía el desarrollo del tipo de inteligencia que Sternberg denomina analítica.
 - III. esta forma de interacción entre los estudiantes, podría permitir el desarrollo de la inteligencia interpersonal de Gardner.
- A) I, II y III B) I y III C) Solo I D) II y III

Solución:

(I) Vigotsky plantea que el desarrollo intelectual resulta de la relación experto-novato que se puede dar en la interacción adulto-niño, profesor-alumno o alumno-alumno. (II) Dentro de un proceso de formación académica, se promueve el desarrollo de la inteligencia analítica de Sternberg. (III) La inteligencia interpersonal de Gardner se evidencia en contextos de interacción social.

Rpta.: A

10. Para Piaget la inteligencia está relacionada a un conjunto de etapas asociadas al desarrollo. Identifique el ejemplo o ejemplos relacionados con la etapa de las operaciones formales.
- I. Colocar adecuadamente a un oso de peluche en una silla para que no se sienta incómodo.
 - II. Afirmar cuales serían los posibles efectos de dos vacunas en fase experimental.
 - III. Considerar más de una causa para explicar un accidente de tránsito.
- A) I y II B) Solo II C) II y III D) Solo III

Solución:

II y III. Para Piaget, en la etapa de las operaciones formales, el individuo es capaz de pensar sistemáticamente en varias posibilidades, se proyecta hacia el futuro y razona mediante el pensamiento hipotético-deductivo.

Rpta.: C



pre
SAN MARCOS

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Las campañas electorales vienen generando aglomeración de personas en diversas localidades del país, contribuyendo al incremento de contagios por covid-19; por lo que, el Ministerio de Salud y el Jurado Nacional de Elecciones, a través, de los medios de comunicación, exigen el cumplimiento del distanciamiento social. De lo descrito, ¿es deber del Estado intervenir en estos casos?
- A) No, porque estaría atentando el derecho a la participación política de los ciudadanos.
B) Sí, porque debe tomar medidas que garanticen la seguridad y bienestar de la población.
C) No, porque los contagios no guardan relación directa con estos actos proselitistas.
D) Sí, porque las leyes vigentes penan con cárcel efectiva las reuniones en espacios públicos.

Solución:

Artículo 44.- Son deberes primordiales del Estado:

- Promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la nación.
- Defender la soberanía nacional.
- Establecer y ejecutar la política de fronteras y promover la integración, el desarrollo y la cohesión de las zonas fronterizas.
- Proteger a la población de las amenazas contra su seguridad y garantizar la plena vigencia de los derechos humanos.

Rpta.: B

2. A nuestro país han ingresado ciudadanos extranjeros por diversos motivos. Según el balance de la Superintendencia Nacional de Migraciones, más de 300 personas en estos últimos meses solicitaron la nacionalidad peruana. A partir de lo mencionado, las personas que podrían obtener este beneficio, son los
- I. extranjeros casados con peruanos que residan por más de dos años.
II. residentes a los que el gobierno de turno les confiere ese honor.
III. inmigrantes que tienen relación de afinidad con un peruano.
IV. habitantes extranjeros que manifiestan orgullosos de sentirse peruanos.

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

Solución:

I y II

- I. **Verdad.** Los extranjeros residentes por dos años como mínimo que están unidos en matrimonio con un peruano pueden solicitar la nacionalidad peruana por opción.

- II. **Verdad.** Son peruanos, los extranjeros que expresan su voluntad de serlo y que cumplen con los requisitos, o los residentes a los que el gobierno les confiere este honor (por naturalización).
- III. **Falso.** Porque deben estar unidos en matrimonio con un peruano y vivir en nuestro territorio mínimo dos años. No basta tener una relación de afinidad.
- IV. **Falso.** Porque no basta sentirse orgulloso de ser peruano, sino deben de residir desde los cinco años y que, a su mayoría de edad manifiesten su voluntad de ser peruanos (por opción).

Rpta.: A

3. El Perú es un país democrático, porque las decisiones son tomadas por el pueblo a través de mecanismos de participación directa e indirecta que le confieren legitimidad al representante. De lo mencionado, es necesario que en todo momento

- A) la ciudadanía evite controlar el ejercicio de las funciones del Ejecutivo.
- B) se respete y se cumpla plenamente el Estado de derecho.
- C) se produzca la intervención de los representantes de la OEA.
- D) los medios de comunicación respalden al gobierno de turno.

Solución:

Para que una democracia funcione se requiere que en el país impere el Estado de derecho, donde todas las personas, instituciones, entidades públicas y privadas, incluido el propio Estado, están sometidas a leyes que se promulgan públicamente, se hacen cumplir por igual y se aplican con independencia, además de ser compatibles con las normas y los principios internacionales de derechos humanos.

Rpta.: B

4. Durante los últimos años, la democracia en nuestro país estuvo amenazada por acuerdos parlamentarios, que solo beneficiaron a grupos económicos con leyes que atentaron el equilibrio de los poderes del Estado, los mismos que, fueron incompatibles con la Constitución. Estos hechos descritos constituyen una evidencia de

- A) subversión en contra del fortalecimiento de la democracia.
- B) sedición al poder Ejecutivo que cumple con sus deberes.
- C) transgresión al Estado Constitucional de Derecho.
- D) dictadura parlamentaria a favor de los intereses del pueblo.

Solución:

Las transgresiones al Estado de derecho son todas aquellas acciones u omisiones cuyo fin va encaminado a destruir la organización del Estado. La norma Jurídica suprema que rige a nuestro Estado es la Constitución Política del Perú, algunas acciones que la vulneran, provienen de los funcionarios, entidades, autoridades, etc.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. Complete el siguiente enunciado:

La Ilustración fue un movimiento intelectual surgido en Europa durante el siglo XVIII, su objetivo era realizar una crítica racionalista al _____. Sus intelectuales cuestionaban los gobiernos de tipo _____ donde el monarca presenta una soberanía indiscutida. Los ilustrados también rechazan la economía de tipo _____, repleta de medidas intervencionistas y monopólicas que dificultan el desarrollo de las actividades productivas. Por último la Ilustración también se oponía a la división _____ de la sociedad, donde cada grupo presenta derechos o privilegios particulares.

- A) capitalismo – liberal – mercantil – estamental
- B) absolutismo – democrático – librecambista – clasista
- C) Antiguo Régimen – absoluto – mercantil – estamental
- D) feudalismo – absoluto – bullonista – jerárquica

Solución:

El *Antiguo Régimen* fue el orden político, económico, social que predominó en Europa occidental durante la Edad Moderna, este orden se caracterizó por el absolutismo, en el plano político, una economía mercantilista y la división de la sociedad en estamentos. La Ilustración como movimiento intelectual impulsó el liberalismo, ideología burguesa que rechazó este antiguo orden para reemplazarlos por uno nuevo, organizado en base la razón: división de los poderes del Estado, una economía de libre mercado y la igualdad jurídica en lo social.

Rpta.: C

2. “Por esto los colonos se resistieron tanto a la pretensión de la metrópoli de gravarlos con un impuesto de guerra consistente en un sello que habrían de estampar en todos los documentos, contratos y hasta periódicos para darles carácter oficial. El importe del sello variaba de tres peniques a diez libras esterlina. Era una carga onerosa, pero lo que principalmente exalto a los colonos fue la cuestión del derecho ya que las colonias de América no tenían representación en el cuerpo legislativo... ¿Eran los colonos americanos ciudadanos ingleses? Pues tenían el derecho de ningún impuesto sin representación”. *Historia Universal*, tomo 16. Editorial Salvat.

En base a la lectura anterior, indique las alternativas correctas.

- I. La lectura hace referencia a las causas para la independencia los Estados Unidos de Norteamérica.
- II. Las colonias americanas rechazaban el impuesto al timbre implantado por Gran Bretaña.
- III. La falta de representación parlamentaria fue el causal político para la revolución americana.

A) II y III

B) II y IV

C) I y IV

D) I, II y III

Solución:

La lectura describe con detalle cómo funciona el impuesto al timbre o a las estampillas reales (*Stamp act*) decretado por la corona británica sobre sus posesiones coloniales para recuperarse de los gastos militares tras la guerra de los Siete Años. Esta contribución ocasionó un descontento general en las colonias pues la ley británica establecía que cada burgo o región del país que cumpliera con sus contribuciones tenía derecho a la representación parlamentaria, y este no era el caso de los territorios coloniales, esto último fue el causal político para la independencia de los EE.UU.

Rpta.: D

3. La siguiente caricatura se titula “el pueblo durante el *Antiguo Régimen*”, en referencia a unos de los factores para el estallido de la Revolución francesa. Tras un análisis de los elementos que la componen podemos afirmar que

- A) busca reivindicar los privilegios de la nobleza, clero y monarquía.
 B) denuncia el constante estado de guerra y los excesivos gastos militares.
 C) es una propaganda a favor de los poderes absolutos del monarca sobre Francia.
 D) se trata de una crítica a los grandes privilegios de los estamentos superiores.

**Solución:**

En la caricatura se puede apreciar al pueblo representado por un hombre famélico y postrado que soporta con su cuerpo el peso de los estamentos privilegiados: la monarquía, el clero y la nobleza. Todo ello en alusión al estado llano que soporta las cargas fiscales impuestas por estos grupos, este sería el factor social que desencadena la Revolución francesa de 1789.

Rpta.: D

4. La Primera Revolución Industrial iniciada en Inglaterra durante el siglo XVIII se caracterizó por el surgimiento del “maquinismo” entendiéndose por ello una nueva forma de producción de mercancías y organización del trabajo en nuevos espacios. Con respecto al “maquinismo” en esta primera etapa del industrialismo indique verdadero o falso sobre las siguientes características.

- I. Producción en serie
 II. Producción fabril
 III. Mano de obra proletaria
 IV. Desarrollo de los gremios
 V. Monopolios industriales

A) VVFFF

B) VVVFF

C) VFVFF

D) FFFVV

Solución:

La producción en serie, entendida como la fabricación masiva y estandarizada de mercancías fue el producto del trabajo mecanizado en las fábricas. En estos nuevos centros de producción, el proletariado fue la mano de obra exclusiva. No obstante los gremios o corporaciones de artesanos especializados en un oficio, son de origen medieval. Además los monopolios industriales corresponden a la Segunda Revolución Industrial iniciada a mediados del siglo XIX.

Rpta.: B

5. Durante el periodo denominado la Restauración europea, el Congreso de Viena procedió a repartir los territorios arrebatados a la Francia napoleónica, el Imperio austriaco recuperó el dominio de Italia, Rusia recuperó Polonia y Alemania se fragmentó en decenas de Estados monárquicos. La nueva demarcación política daría paso a sublevaciones nacionalistas y liberales que podrían atentarse contra el nuevo orden establecido. La solución de las grandes monarquías a este panorama fue
- A) la creación de la Santa Alianza como fuerza militar represora.
 - B) la unión de Bélgica y Holanda para formar el Reino de los Países Bajos.
 - C) la reimplantación del *Antiguo Régimen* en toda Europa occidental.
 - D) modernizar a las grandes monarquías europeas con medidas liberales.

Solución:

El Congreso de Viena fue la conferencia integrada por los países de la coalición anti napoleónica, tras la restauración del orden monárquico y el reparto territorial ejecutado por las grandes monarquías el nuevo orden político dejaba a grandes grupos nacionales insatisfechos: italianos, alemanes, belgas, polacos quedaron anexados a otros Estados o fragmentados políticamente. Para mantener el orden social inalterado, los grandes imperios de corte absoluto propusieron la creación de la Santa Alianza, organización internacional cuya función era la intervención militar sobre países que desarrollasen alguna forma de gobierno liberal.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. La contaminación de los recursos naturales es un problema de preocupación mundial. Algunas causas se encuentran asociadas a la forma de explotación realizada por una actividad económica en la cual se utiliza alta tecnología. Según la afirmación precedente, identifique el valor de verdad (V o F), de las alternativas propuestas que contribuyen a la generación de este problema.

- I. La emisión de humos tóxicos de las refinerías.
- II. La utilización masiva de energías renovables.
- III. La excesiva instalación de antenas de retro transmisión.
- IV. Los accidentes en el transporte de petróleo.

A) VFVF B) VFFV C) FVVF D) VVFF

Solución:

VFFV

- I. La contaminación del aire por la emisión de humos tóxicos de las refinerías. Es verdad por la emisión de elementos químicos tóxicos como el plomo. (V)
- II. El funcionamiento de energías renovables (F). No es contaminante para los recursos naturales.
- III. La excesiva instalación de antenas de retro transmisión que afectan al aire. (F) Se discute que puede afectar a la salud a largo plazo, no al aire (F)
- IV. La pérdida de calidad del suelo y el agua por accidentes en el transporte de petróleo (V). Es verdad, pues los derrames de petróleo en un tramo del oleoducto generan este tipo de contaminación de los recursos suelo y agua. (V).

Rpta.: B

2. La reducción de superficies forestales en Loreto y Ucayali se encuentra relacionada, entre otras causas, a la actividad agrícola informal, como, por ejemplo, el interés de realizar cultivos asociados al narcotráfico. Identifique algunas de las medidas que se pueden adoptar para disminuir el impacto en estas áreas boscosas.

- I. Promover una agricultura de cultivos alternativos menos rentables en la región.
- II. Capacitar a los agricultores informales para legalizar estos cultivos en las regiones.
- III. Reemplazar los cultivos que sirven de insumos por otros de exportación rentables, en áreas apropiadas.
- IV. Organizar talleres de responsabilidad ambiental, promoviendo cultivos alternativos legales.

A) I y III B) I y II C) III y IV D) II y IV

Solución:

- I. Promover una agricultura de cultivos alternativos menos rentables en la región Loreto y Madre de Dios. (F) El problema es el cultivo ilegal de coca por ser rentable y servir de insumos para el narcotráfico; además, afecta áreas forestales de Loreto y Ucayali
- II. Capacitación de los agricultores informales para formalizar estos cultivos en las regiones mencionadas. (F) No se trata de formalizar el cultivo ilegal de cantidades de coca sino de afectar áreas de bosques por esta actividad.
- III. Reemplazar los cultivos que sirven de insumos por otros de exportación rentables, en áreas apropiadas. (V) Es una de las soluciones del problema pues busca no afectar áreas forestales de las regiones mencionadas.
- IV. Formación de talleres de cultivos alternativos legales con responsabilidad ambiental, para los agricultores informales. (V) Capacitar a los agricultores informales para una actividad formal con responsabilidad ambiental.

Rpta.: C

3. La unidad minera Cerro Lindo, ubicada en el distrito de Chavín, provincia de Chincha, Ica; utiliza la tecnología de desalinización del agua de mar en su actividad extractiva, prescindiendo de las aguas del río Topará, es cual es utilizada por los agricultores. Identifique las proposiciones que se relacionan a este ejemplo de minería responsable.

- I. Es una medida acorde con las propuestas de desarrollo sostenible.
- II. Las tecnologías adecuadas pueden ser aplicadas en el cuidado ambiental.
- III. La naturaleza salina del agua oceánica no afectaría directamente a la minería.
- IV. La utilización de aguas saladas está sujeta a impuestos patrimoniales.

A) III y IV B) I y IV C) II y III D) I y II

Solución:

- I. Es una medida acorde con las propuestas de desarrollo sostenible. (V)
- II. Las tecnologías adecuadas pueden ser aplicadas en el cuidado ambiental. (V)
- III. La naturaleza salina del agua de mar no afectaría directamente a la minería. (F) es falso porque no sería necesaria la aplicación de tecnología de desalinización.
- IV. La utilización de aguas saladas está sujeta a impuestos patrimoniales. (F) Es falso, el agua de mar no está sujeta a impuestos patrimoniales.

Rpta.: D

4. Una de las grandes amenazas a los suelos agrícolas de la región andina es la desertificación provocada por la actividad antrópica. De lo afirmado, identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados acerca de la problemática mencionada.

- I. La quema de pastizales y la falta de cobertura vegetal.
- II. El sobrepastoreo en la zona altiplánica.
- III. La actividad agropecuaria es la principal causa.
- IV. Los relaves mineros solo afectan suelos agrícolas.

A) VFVV B) VVFF C) FVVV D) VVVF

Solución:

- I. La quema de pastizales y la falta de cobertura vegetal. (V)
- II. El sobrepastoreo en la zona altiplánica. (V)
- III. La actividad agropecuaria es la principal causa. (F) Es falso porque también los relaves de la actividad minera afectan los suelos cerca de los ríos y lagunas.
- IV. Los relaves mineros solo afectan suelos agrícolas. (F) Es falso porque en el área dentro de la actividad minera no se prioriza la agricultura y el relave afecta a cualquier RRNN con el cual entra en contacto.

Rpta.: B



Economía

EJERCICIOS

1. Ana y Betty trabajan vendiendo productos por teléfono, cada una en empresas diferentes. Ana cada fin de mes recibe su boleta con sus respectivos descuentos y benéficos de ley; Betty recibe su pago como servicios prestados a su empleador. De acuerdo al texto, determine la afirmación correcta:
- A) El salario real pagado tanto a Ana como a Betty depende de la productividad de cada una de ellas.
 - B) Laboralmente tanto Ana como Betty están dentro del régimen general.
 - C) Ana percibe un sueldo y Betty un jornal.
 - D) Existe una discriminación por régimen laboral dentro del sector.

Solución:

Existe una discriminación por régimen laboral dentro del sector. Ana trabaja bajo el régimen general (sueldo) y Betty bajo locación de servicios (recibo por honorarios).

Rpta.: D

2. La pandemia ha hecho que muchos negocios utilicen el reparto por delivery como una alternativa para llevar sus productos a los clientes. Un gran número de personas han visto en esta modalidad una fuente de ingresos y para los negocios una forma de no estar obligados al pago de horas extras, licencias por enfermedad o gastos de planilla al considerar a estos conductores como contratistas. El pago de estos trabajadores se hace a través del salario denominado
- A) sueldo.
 - B) por tiempo.
 - C) destajo.
 - D) jornal.

Solución:

Los repartidores son considerados trabajadores a destajo, por lo cual se les paga según entregas y distancia.

Rpta.: C

3. Se tiene la siguiente propuesta: *“Unificación de todos los sistemas de salud del Estado: Essalud, SIS, Fuerzas Armadas en un solo sistema universal de cobertura nacional sin distinguir alguno, mejorando la atención primaria y hospitalaria de la población”*. Según los objetivos de la OIT, esta declaración buscaría
- A) eficacia de la seguridad social para todos.
 - B) mejores oportunidades a hombres y mujeres en empleos dignos.
 - C) mejores condiciones y oportunidades laborales.
 - D) el fin de la pobreza mediante la inversión.

Solución:

Entre uno de los objetivos específicos de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) se encuentra la búsqueda de una mejor cobertura y eficacia de la seguridad social (cobertura de salud) para todos.

Rpta.: A

4. La _____ entre hombres y mujeres es un problema que afecta a la economía a nivel mundial. Ante esta situación _____ propone el establecimiento de _____ sobre la base de la _____.
- A) discriminación salarial – la demanda laboral – menores costos laborales – mejora de la competitividad
B) discriminación por género – la OIT – condiciones laborales igualitarias – justicia social
C) segmentación salarial – el gobierno – mayores oportunidades – democracia
D) diferencia – el mercado de trabajo – condiciones laborales genuinas – disminución de los derechos laborales

Solución:

La discriminación salarial entre hombres y mujeres es un problema que afecta a la economía a nivel mundial. Ante esta situación la OIT (Organización Internacional del Trabajo) propone el establecimiento de condiciones igualitarias (de trabajo) sobre la base de la justicia social.

Rpta.: B

5. Al principio de cada año, una empresa evalúa el desempeño de los trabajadores en el periodo anterior, de ser positiva la evaluación se tendría un incremento del 2% sobre el salario _____ pagado al trabajador.
- A) real B) mínimo legal C) mínimo vital D) nominal

Solución:

El aumento del 2% va sobre el salario nominal que percibe cada trabajador.

Rpta.: D

6. Juan entró a trabajar a una empresa cuando era practicante, luego de egresar de la Universidad, conversó con su jefe para cambiar su modalidad de contratación y obtener una mejora salarial pero luego de varios meses de haber tenido la conversación no ha tenido ninguna respuesta a su petición, esto a pesar de que varios compañeros en su misma posición tienen una mejor compensación. Dicha situación representa una/un
- A) condición laboral adversa. B) discriminación salarial.
C) inadecuado clima laboral. D) discriminación social.

Solución:

Existe discriminación salarial, pues a pesar de realizar la misma actividad, se tiene diferentes niveles de pago.

Rpta.: B

7. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para finales del 2020 casi 10 millones de jóvenes estaban desempleados en América Latina y el Caribe antes de la pandemia. Seis de cada diez laboraban en la informalidad y cerca de 23 millones se encontraban sin estudiar ni trabajar (NINIS). En el Perú según cifras del Ministerio de Trabajo, este grupo representaba alrededor de 1.3 millones de jóvenes de entre 15 a 29 años, de los cuales casi un 50% tiene educación básica completa.
- Para incrementar las oportunidades y niveles de ingresos de este grupo poblacional en el mercado laboral, el gobierno tendría que realizar mejoras en
- A) el capital humano. B) la inversión pública.
C) las leyes laborales. D) el mercado laboral.

Solución:

Mejorar las habilidades del capital humano es importante para tener mejores oportunidades e ingresos dentro del mercado laboral, por eso el gobierno debe mejorar la educación escolar, superior y técnica de este grupo poblacional denominado NINIS.

Rpta.: A

8. El sindicato de trabajadores de la empresa ha acordado suspender sus actividades debido a los salarios bajos y las condiciones inadecuadas de trabajo. Esta medida ha paralizado la producción por lo que, una delegación de socios de la empresa se reunirá con dicho sindicato para buscar una solución. De no llegar a un acuerdo, las negociaciones podrían apelar a
- A) un paro. B) una conciliación.
C) un arbitraje. E) una mediación.

Solución:

El arbitraje ocurre cuando las partes en conflicto no llegan a una solución, por lo que el Estado interviene en calidad de árbitro.

Rpta.: C

9. En el mercado, la demanda de trabajo está representada por las unidades de producción que desean contratar trabajadores y la oferta de trabajo también llamada _____; si la primera aumenta el salario _____ y si la segunda también aumenta el salario _____.
- A) trabajadores – aumenta – disminuye
B) empleados – disminuye – aumenta
C) P.E.A. – aumenta – disminuye
D) desempleados – crece – decrece

Solución:

La oferta laboral, también llamado P.E.A. (Población económicamente activa), representa a todas aquellas personas dispuestas a trabajar y la demanda laboral es la cantidad de personas que las empresas contratan. Hay una relación inversa entre oferta laboral - salario y relación directa entre demanda laboral - salario.

Rpta.: C

10. El Consejo Nacional del Trabajo y Promoción del Empleo (C.N.T.P.E.), integra a las organizaciones sindicales y gremios empresariales más representativos del país, así como funcionarios del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Se reúne cada cierto tiempo para evaluar y determinar el salario

- A) mínimo vital. B) real. C) actual. D) mínimo legal.

Solución:

El Salario Mínimo legal se evalúa en el Consejo Nacional del Trabajo siendo el Poder ejecutivo quien en última instancia decide el monto del aumento. En la actualidad es S/ 930.00.

Rpta.: D



pre
SAN MARCOS

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible, del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable [...]. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.

Un mundo le es dado al hombre; su gloria no es soportar o despreciar este mundo, sino enriquecerlo construyendo otros universos. Amasa y remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades animales y espirituales, así como a sus sueños: crea así el mundo de los artefactos y el mundo de la cultura.

Bunge, M. (1977). La ciencia. Su método y su filosofía. Buenos Aires: Siglo Veinte, p.6

Del fragmento se puede inferir que

- A) la ciencia está sujeta al perfeccionamiento.
- B) los conocimientos son abstractos y acumulativos.
- C) el conocimiento científico es definitivo y total.
- D) las teorías científicas son absolutas y reales.

Solución:

Según Bunge, la investigación científica, es cada vez más amplia, profunda y exacta. Por lo último, es perfectible.

Rpta.: A

EJERCICIOS

1. Los conocimientos científicos tienen como función, en el orden tecnológico, permitir la innovación, la invención, el desarrollo y la mejora de técnicas y herramientas para resolver problemas técnicos tanto de las personas como de la sociedad.

Del enunciado se puede colegir que la

- A) predicción científica es una presentación de las propiedades de los fenómenos.
- B) aplicación científica genera nuevas tecnologías para satisfacer necesidades.
- C) descripción científica es el conocimiento de las causas de las entidades o hechos.
- D) explicación científica deduce fenómenos nuevos de una hipótesis o ley científica.

Solución:

Los conocimientos científicos, para propósitos prácticos, sirven para resolver problemas de bienestar y seguridad, para producir instrumentos y máquinas.

Rpta.: B

2. En el siglo XVII, Newton realizó un estudio sobre la gravedad. Muchos dicen que esto fue producto de un suceso singular: un día, mientras el físico reposaba bajo un árbol de manzano, se desprendió una manzana de dicho árbol, cayendo la misma en la cabeza del científico. Después de ese hecho, muchos biógrafos comentan que Newton intensificó metódicamente el estudio de la caída de los cuerpos.

Del enunciado, se puede colegir que, producto del hecho de la caída de los cuerpos, el siguiente paso dentro de la investigación fue _____ de la caída.

- A) deducir un escenario posible
B) preguntar por la causa o la razón
C) formular una probable respuesta
D) contrastar la posible explicación

Solución:

Luego de detectar y formular un problema, en la metodología de la investigación científica, se debe formular una respuesta provisional al problema.

Rpta.: C

3. Según Newton: “La fuerza ejercida entre dos cuerpos de masas m_1 y m_2 separados por una distancia r es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia”.

De lo anterior se deduce que la ley científica es una

- A) descripción que devela un fenómeno del mundo.
B) proposición que explica una regularidad de la naturaleza.
C) respuesta tentativa para solucionar un problema.
D) demostración propuesta de forma especulativa.

Solución:

Una ley es una hipótesis favorablemente contrastada que explica una regularidad y/o predice un fenómeno natural o social. Tiene la forma de una proposición universal.

Rpta.: B

4. Galileo perfeccionó el telescopio refractor probando –por ensayo y error– el grado de concavidad y convexidad, así como la distancia, de los lentes que lo componen, y con él hizo grandes descubrimientos en astronomía. Por otro lado, Newton utilizó sus descubrimientos en el ámbito de la óptica para confeccionar un telescopio mejor que el de Galileo, el hoy llamado telescopio reflector. Se puede decir que, en el primer caso, la tecnología ayudó al desarrollo de la astronomía; mientras que, en el segundo, fue la ciencia la que ayudó al desarrollo de la tecnología.

De lo dicho podemos sostener que la

- A) tecnología solo depende de la ciencia para su desarrollo.
B) tecnología se desarrolla por ensayo, pero también por error.
C) ciencia astronómica está exenta del apoyo de la tecnología.
D) ciencia y la tecnología poseen una estrecha e íntima relación.

Solución:

La tecnología emplea el conocimiento del universo generado por la ciencia para mejorar su técnica; por otro lado, la ciencia precisa echar mano de la tecnología más avanzada para poder llevar a cabo sus experimentos.

Rpta.: D

5. Al prescribir la toma de doxiciclina para paliar el enrojecimiento facial con abultamientos inflados y rojos, y con pequeños vasos sanguíneos visibles, un médico confía en que su señorita paciente experimentará una notable mejoría con dicho tratamiento.

De acuerdo con el caso anterior, el optimismo del médico se sustenta en la

- A) subjetividad de su diagnóstico.
- B) confiabilidad de su predicción.
- C) dosis infalible que ha prescrito.
- D) base tecnológica del diagnóstico.

Solución:

El optimismo del médico se sustenta en la confiabilidad de su predicción, porque confía que ocurrirá el resultado que espera aplicando lo que prescribe.

Rpta.: B

6. En 1847, el médico Semmelweis encontró un problema en el pabellón de un hospital: muchas mujeres parturientas morían producto de la fiebre puerperal. Cierta día, un médico que realizaba una autopsia, y que también entraba al mencionado pabellón para atender a las mujeres, se pinchó el dedo con un alfiler que traía consigo en la camisa uno de los cadáveres. El dato insólito fue que el médico murió de la misma fiebre con que morían las mujeres parturientas. Semmelweis, al ver esto último, sostuvo que posiblemente las mujeres morían producto de la materia cadavérica que entraba al torrente sanguíneo cuando los médicos que realizaban la autopsia, con las mismas manos, solo lavadas con agua, las atendían.

Del texto, podemos deducir que el médico está

- A) demostrando el carácter formal de la medicina.
- B) planteando una hipótesis a partir del hecho observado.
- C) formulando un problema que carece de solución.
- D) mostrando que su descripción es muy infalible.

Solución:

Estableciendo una relación de causa-efecto entre ambos eventos, el galeno está postulando una hipótesis causal para intentar explicar la causa de fiebre puerperal.

Rpta.: B

7. Gustavo es un estudiante de antropología, a quien el profesor de su especialidad ha asignado una tarea, que está realizando un trabajo de campo sobre las costumbres de una determinada población. Visitando una zona de la sierra sur del Perú, ha registrado las características de vida de las familias, su vestimenta, el tipo de vivienda, cultura y educación.

Del enunciado podemos deducir que la labor del estudiante es

- A) describir porque solo registra propiedades.
- B) explicar cómo se presentan las características.
- C) predecir qué acontecerá con las costumbres.
- D) aplicar lo que ha visto en otras comunidades.

Solución:

En este caso, Gustavo solamente observa y registra cómo son las costumbres de los pobladores, entonces corresponde a la función descriptiva de la ciencia.

Rpta.: A

8. Eduardo y Gerardo son dos estudiantes que discuten sobre la ciencia. Para Eduardo, esta posee un carácter eminentemente universal, en tanto que para Gerardo aquella centralmente se dedica a investigar una parte de la realidad.

De lo anterior se puede colegir que, para Gerardo, la ciencia es

- A) objetiva debido a que se sirve de muchas categorías.
- B) metódica puesto que se sirve de ciertos conceptos.
- C) racional porque se vale de reglas y pasos al investigar.
- D) regional ya que estudia un ámbito de la realidad.

Solución:

El conocimiento científico investiga una parte de la realidad de manera universal, por ejemplo, un físico no indaga lo mismo que un psicólogo, biólogo, etc. Solo indaga una parte de la realidad, pero de manera universal.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS

1. Determine la lectura de la temperatura en la escala Celsius para la cual las lecturas en los termómetros graduados en las escalas Celsius y Fahrenheit se encuentran en la relación de 3 a 5, respectivamente.

A) $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $-612\text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $-240\text{ }^{\circ}\text{C}$

Solución:

$$^{\circ}\text{C} = 3k$$

$$^{\circ}\text{F} = 5k$$

Luego:

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

$$\frac{3k}{5} = \frac{5k - 32}{9}$$

$$27k = 25k - 160$$

$$k = -80$$

$$\text{Finalmente: } ^{\circ}\text{C} = 3k = 3(-80) = -240.$$

Rpta.: D

2. El astrónomo Anders Celsius utilizó el punto de fusión del hielo y el punto de ebullición del agua, como valores de temperaturas de referencia para graduar su termómetro y poder definir una escala de temperatura. A esta escala se le denomina actualmente *Escala Celsius*. Si se tiene un termómetro malgrado, que registra $98\text{ }^{\circ}\text{C}$ para la temperatura del agua hirviendo y $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ para la temperatura de fusión del hielo. Para una persona con fiebre alta que registra una temperatura de 40°C , ¿cuál será la lectura medida con el termómetro malgrado?

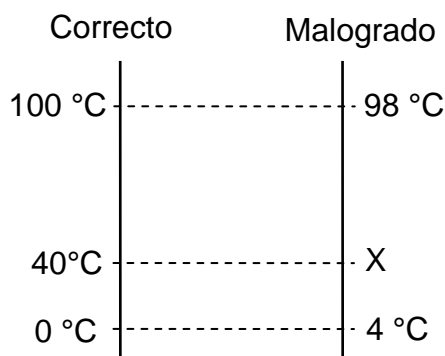
A) $41,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $28,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

Solución:

Usando equivalencia de segmentos:

$$\frac{100 - 0}{40 - 0} = \frac{98 - 4}{x - 4}$$

$$\therefore X = 41,6\text{ }^{\circ}\text{C}$$



Rpta.: A

3. Una barra de hierro a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ se introduce en un horno cuya temperatura se desea determinar. El alargamiento sufrido por la barra es un centésimo de su longitud inicial. Determine la temperatura del horno, sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del hierro es $12,5 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

A) $1050\text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $820\text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $920\text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $750\text{ }^{\circ}\text{C}$

Solución:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$0,01L_0 = L_0 \cdot 12,5 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 800\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Luego: } T_F = 800 + 20 = 820\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Rpta.: B

4. Un disco de plomo de espesor muy pequeño y de 20 cm de radio, se encuentra a la temperatura ambiente de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine el incremento de la superficie si lo llevamos al horno a la temperatura de $270\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considere: $\alpha_{\text{plomo}} = 0,00003\text{ }1/^{\circ}\text{C}$; $\pi = 3$.

A) $0,18\text{ m}^2$ B) $0,001\text{ m}^2$ C) $0,04\text{ m}^2$ D) 1 m^2

Solución:

$$S_0 = \pi R^2 = 3(2 \cdot 10^{-1})^2 = 12 \cdot 10^{-2}\text{ m}^2$$

$$\Delta S = S_0 \cdot 2\alpha \cdot \Delta T = 12 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot (3 \cdot 10^{-5}) \cdot 250$$

$$\Delta S = 0,18\text{ m}^2$$

Rpta.: A

5. Respecto a la definición de calor, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I El calor es energía que se almacena.
 II El calor es energía que se propaga de un cuerpo a otro, debido a la diferencia de sus temperaturas.
 III Una caloría es la cantidad de calor que necesita la masa de 1 g de agua a la temperatura de $24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ para elevar su temperatura a $26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A) VVV B) FVF C) VVF D) FFF

Solución:

I) F II) V III) F

Rpta.: B

6. Determine la temperatura final de un trozo de hierro de 0,5 kg de masa a 20°C, si a éste se le suministra 1130 cal.
- (Ce = 0,11 cal/g°C)
- A) 30°C B) 40°C C) 50°C D) 60°C

Solución:

$$Q = C.e \times m \times (\Delta T)$$

$$1130 = 0.113 \times 500 \times (T - 20)$$

$$T = 40^\circ\text{C}$$

Rpta.: B

7. Un bloque de plomo de masa 350 g a 98°C se sumerge en un calorímetro de hierro de masa 250 g que contiene 300 g de agua a 20°C, si la temperatura de equilibrio térmico es de 23°C, determine el calor específico del plomo.

Datos: Ce Hierro = 0,107 cal/g°C

- A) 0.173 cal/g°C B) 0.0373 cal/g°C C) 0.0173 cal/g°C D) 0.353 cal/g°C

Solución:

$$Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$$

$$Q_{\text{hierro}} + Q_{\text{agua}} = Q_{\text{plomo}}$$

$$250 \times 0,107 \times (23 - 20) + 300 \times 1 \times (23 - 20) = 350 \times C.e. \times (23 - 98)$$

$$80.25 + 900 = 26250 \times C.e.$$

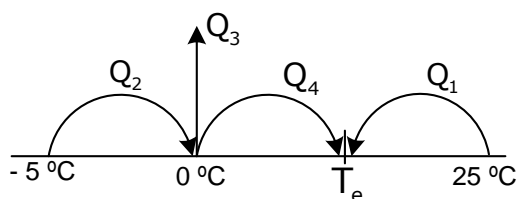
$$C.e = 0.0373 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

Rpta.: B

8. Un recipiente térmicamente aislado contiene 500 g de agua a la temperatura de 25 °C. Si se añade 100 g de hielo a temperatura de - 5 °C. Determine la temperatura de equilibrio de la mezcla.

(c_{hielo} = 0,5 cal/g°C L_{F.hielo} = 80cal/g)

- A) 7°C B) 15 °C C) 12 °C D) 9 °C

Solución:

$$Q_2 + Q_3 + Q_4 = Q_1$$

$$100 \times 0,5 \times 5 + 100 \times 80 + 100 \times 1 \times T_e = 500 \times 1 \times (25 - T_e)$$

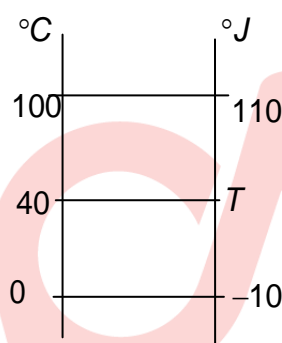
$$T_e = 7,08 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_e \approx 7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un estudiante construye un termómetro y considera para el punto de ebullición del agua $110 \text{ } ^\circ\text{J}$ y para el punto de congelación $-10 \text{ } ^\circ\text{J}$. Si la temperatura del ambiente es $40 \text{ } ^\circ\text{C}$. ¿Cuánto marcará el termómetro del estudiante?

A) $11 \text{ } ^\circ\text{J}$ B) $12 \text{ } ^\circ\text{J}$ C) $38 \text{ } ^\circ\text{J}$ D) $14 \text{ } ^\circ\text{J}$ **Solución:**

$$\frac{100 - 0}{40 - 0} = \frac{110 - (-10)}{T - (-10)}$$

$$\frac{100}{40} = \frac{120}{T + 10}$$

$$5(T + 10) = 2(120)$$

$$T = 38 \text{ } ^\circ\text{J}$$

Rpta.: C

2. Un anillo de metal tiene un diámetro interno de $3,98 \text{ cm}$ a $20 \text{ } ^\circ\text{C}$. A qué temperatura debe ser calentado para que su diámetro interno sea de 4 cm .

$$(\alpha_{\text{metal}} = 12,56 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$$

A) $420 \text{ } ^\circ\text{C}$ B) $155 \text{ } ^\circ\text{C}$ C) $812 \text{ } ^\circ\text{C}$ D) $900 \text{ } ^\circ\text{C}$ **Solución:**

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$0,02 = 3,98 \cdot 12,56 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta T$$

$$2 \cdot 10^{-2} = 50 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 400 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_F = T_0 + \Delta T$$

$$T_F = 20 + 400$$

$$T_F = 420 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Rpta.: A

3. Un proyectil de plomo cuyo calor específico es $130 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ se mueve horizontalmente, luego de cierto tiempo choca contra una pared vertical con rapidez de 200 m/s . Si el 26% de su energía cinética se transforma en energía calorífica para la bala, determine el aumento de temperatura que experimenta el proyectil.

A) $40 \text{ } ^\circ\text{C}$ B) $20 \text{ } ^\circ\text{C}$ C) $15 \text{ } ^\circ\text{C}$ D) $10 \text{ } ^\circ\text{C}$

Solución:

Por dato:

$$Q = 26\%E_k$$

$$Q = 0,26 \frac{1}{2} mV^2$$

$$Q = 0,13mV^2$$

Calculando el incremento de temperatura:

$$Q = mC_e \Delta T$$

$$0,13mV^2 = mC_e \Delta T$$

$$0,13 \times (200)^2 = 130\Delta T$$

$$\Delta T = 40^\circ\text{C}$$

Rpta.: A

4. La estructura de una pared contiene una masa 105 kg de hormigón (calor específico del hormigón = $1 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$). Determine la cantidad de calor (en kJ), que cederá el hormigón cuando se enfríe de 298 K a 293 K .

A) 820 kJ B) 525 kJ C) 725 kJ D) 950 kJ

Solución:

La cantidad de calor que cede la casa se determina con:

$$Q = C_e \cdot m \cdot \Delta T,$$

Donde:

$$\Delta T = \Delta^\circ\text{C} = \Delta K$$

$$\Delta T = (298 - 293)K = 5^\circ\text{C}$$

Reemplazando:

$$Q = 1 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \cdot 105\text{kg} \cdot 5^\circ\text{C},$$

$$Q = 525 \text{ kJ}$$

Rpta.: B

5. ¿Cuántos gramos de hielo a $-20 \text{ } ^\circ\text{C}$ deben mezclarse con 500 g de agua a $90 \text{ } ^\circ\text{C}$ para que la temperatura de equilibrio sea $30 \text{ } ^\circ\text{C}$?

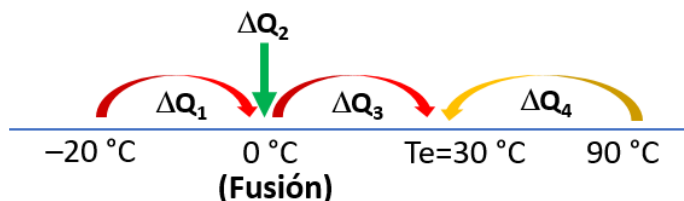
A) 250 g B) 255 g C) 260 g D) 265 g

Solución:

Por el principio de la calorimetría

$$\Delta Q_{\text{ganado}} + \Delta Q_{\text{perdido}} = 0$$

De la figura



$$\Delta Q_1 + \Delta Q_2 + \Delta Q_3 + \Delta Q_4 = 0$$

$$C_{\text{hielo}} m_{\text{hielo}} \Delta T_1 + m_{\text{hielo}} L_f + C_{\text{agua}} m_{\text{agua}} \Delta T_3 + C_{\text{agua}} m_{\text{agua}} \Delta T_4$$

Sea "X" la cantidad de masa de hielo (en g)

$$0.5(X)(0 - (-20)) + X(80) + 1(X)(30 - 0) + 1(500)(30 - 90)$$

Resolviendo

$$X = 250 \text{ g}$$

Rpta.: A

6. En un laboratorio se investiga las propiedades térmicas de una mezcla láctea. En este contexto, un recipiente térmicamente aislado contiene 300 g de mezcla láctea a la temperatura de 15 °C, luego se vierte 200 g de agua a la temperatura de 90°C. Si la temperatura de equilibrio de la mezcla láctea-agua es 60°C; determine el calor específico de la mezcla láctea. No considere el intercambio de calor con el recipiente ni con el exterior.

A) $8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ B) $0,6 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ C) $0,44 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ D) $1,6 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

Solución:

Conservación del calor:

$$\sum Q_{\text{ganado}} + \sum Q_{\text{perdido}} = 0$$

$$Q_{\text{mezcla.lact}} + Q_{\text{agua}} = 0$$

$$m_{\text{mezcla.lact}} C_{\text{esp.}}^{\text{mezcla.lact}} (T_{\text{eq.}} - T_{\text{o}}^{\text{mezcla.lact}}) + m_{\text{agua}} C_{\text{esp.}}^{\text{agua}} (T_{\text{eq.}} - T_{\text{o}}^{\text{agua}}) = 0$$

$$300 * C_{\text{esp.}}^{\text{mezcla.lact}} (60 - 15) + 200 * 1 * (60 - 90) = 0$$

$$\Rightarrow C_{\text{esp.}}^{\text{mezcla.lact}} = 0,44 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

Rpta.: C

7. Dos bloques A y B de masas 4 kg y 1 kg respectivamente, se encuentran en equilibrio térmico a 40 °C. Si antes de ponerlos en contacto la temperatura del bloque A era 27 °C y del bloque B es 66 °C. ¿Qué relación guardan sus calores específicos ($\frac{C_{eA}}{C_{eB}}$)?

A) 1/8 B) 1/4 C) 1/2 D) 2/3

Solución:

Por el principio de la calorimetría

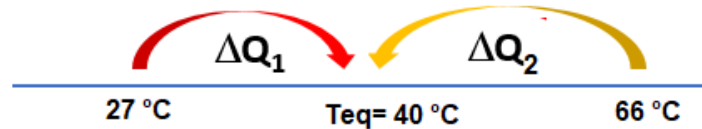
$$\Delta Q_{\text{ganado}} + \Delta Q_{\text{perdido}} = 0$$

$$C_{eA} m_A \Delta T_1 + C_{eB} m_B \Delta T_2 = 0$$

Reemplazando:

$$C_{eA} \cdot 4 \text{ kg} \cdot (40 - 27) + C_{eB} \cdot 1 \text{ kg} \cdot (40 - 66) = 0$$

$$\text{De tal manera } \frac{C_{eA}}{C_{eB}} = \frac{1}{2}$$



Rpta.: C



pre
SAN MARCOS

Química

EJERCICIOS

1. En la naturaleza, los sólidos se presentan como amorfos y cristalinos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.

- A) Predominan las fuerzas de atracción y son incompresibles.
- B) Los amorfos presentan ordenamiento de corto alcance.
- C) Los cristalinos presentan una estructura ordenada de sus partículas.
- D) El NaCl es amorfo y el vidrio es cristalino.

Solución:

- A) **CORRECTO.** En ellos predomina la fuerza de atracción, las cuales pueden ser fuerzas de interacción molecular o enlaces químicos ya sea enlace iónico, covalente o metálico y son incompresibles porque no se puede comprimir por acción de una fuerza externa.
- B) **CORRECTO.** En los sólidos amorfos, el ordenamiento de sus partículas no se manifiesta a lo largo de toda su estructura, sino en partes; es decir, presentan ordenamientos estructurales de corto alcance.
- C) **CORRECTO.** En un sólido cristalino sus partículas (átomos, iones o moléculas) se disponen ordenadamente en el espacio, determinando así una estructura interna tridimensional que manifiesta un ordenamiento de largo alcance.
- D) **INCORRECTO.** El vidrio es un sólido amorfo, presenta propiedades no definidas y el NaCl es un sólido cristalino iónico, que presenta propiedades definidas como el punto de fusión y ebullición.

Rpta.: D

2. Los sólidos cristalinos se clasifican de acuerdo a los enlaces o interacciones presentes en ellas. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la secuencia correcta entre propiedad y el tipo de sólido.

- | | |
|--|---------------|
| a) Presenta bajos puntos de fusión y son blandos. | () Metálico |
| b) Buenos conductores de la corriente eléctrica. | () Iónico |
| c) Puntos de fusión elevados y son frágiles. | () Covalente |
| d) Presentan alta dureza como por ejemplo el diamante. | () Molecular |

A) dacb

B) bcda

C) abcd

D) bacd

Solución:

- | | |
|--|-----------------|
| a) Presenta bajos puntos de fusión y son blandos. | (b) Metálico |
| b) Buenos conductores de la corriente eléctrica. | (c) Iónico |
| c) Puntos de fusión elevados y son frágiles. | (d) Covalente |
| d) Presentan alta dureza como por ejemplo el diamante. | (a) Molecular |

Rpta.: B

3. En un sistema disperso, la sustancia que se disemina en el seno de otra sustancia se denomina fase dispersa y la sustancia donde se produce la dispersión se denomina fase dispersante. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- Según el diámetro de las partículas de la fase dispersa se clasifican en suspensiones, coloides y soluciones.
 - La arcilla en agua es una suspensión que se puede separar por decantación.
 - La gasolina es un ejemplo de coloide y la sangre es un ejemplo de solución.
- A) VVV B) VFF C) FVF D) VVF

Solución:

- VERDADERO.** Los sistemas dispersos se clasifican de acuerdo al diámetro de partícula en la fase dispersa, en las suspensiones ($1000 \text{ nm} < d$), coloides ($1 \text{ nm} < d < 1000 \text{ nm}$) y soluciones ($d < 1 \text{ nm}$).
- VERDADERO.** La arcilla en agua es una suspensión, donde la sustancia dispersa tiene poca o ninguna afinidad por la sustancia dispersante y sus partículas se sedimenta por lo cual se pueden separar por decantación que es un método adecuado para separar sólidos de líquidos.
- FALSO:** La gasolina es una mezcla de hidrocarburos líquidos de cinco hasta doce carbonos, su apariencia y propiedades son uniformes por lo cual es una solución, en tanto la sangre es un coloide formado por una fase sólida constituida por los glóbulos blancos, los glóbulos rojos y las plaquetas; y una fase líquida formada por el plasma sanguíneo.

Rpta.: D

4. Una práctica común en los laboratorios es preparar soluciones que puedan ser utilizadas en diferentes procesos analíticos. A una temperatura de $80 \text{ }^\circ\text{C}$, se disuelven 22 gramos de hidróxido de sodio (NaOH) en 198 gramos de agua, si la densidad de la solución es $1,10 \text{ g/mL}$, calcule el % m y % m/V de la solución resultante, respectivamente.
- A) 8 y 11 B) 9 y 10 C) 10 y 11 D) 11 y 10

Solución:

$$m_{\text{solución}} = m_{\text{solute}} + m_{\text{solvente}}$$

$$m_{\text{solución}} = 22 \text{ g} + 198 \text{ g} = 220 \text{ g}$$

$$\%m_{(\text{sto})} = \frac{m_{(\text{sto})}}{m_{(\text{sol})}} \times 100\% \Rightarrow \%m_{(\text{sto})} = \frac{22 \text{ g}}{220 \text{ g}} \times 100\% = 10\%$$

Calculando el volumen de la solución:

$$\text{Si } \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{220 \text{ g}}{1,10 \text{ g/ml}} = 200 \text{ mL}$$

$$\% \frac{m}{V} = \frac{m_{(\text{sto})}}{V_{(\text{sol})}} \times 100\% \Rightarrow \% \frac{m}{V} = \frac{22 \text{ g}}{200 \text{ mL}} \times 100\% = 11\%$$

Rpta.: C

5. La masa de combinación de una sustancia cuando reemplaza o forma parte de un compuesto se denomina masa equivalente, para su determinación se debe conocer la masa molar (\bar{M}) y θ (factor de reactividad). Al respecto, señale la sustancia que tenga la mayor masa equivalente.

Datos: \bar{M} (g/mol): $\text{H}_2\text{Se} = 81$; $\text{MgCO}_3 = 84$; $\text{Al}(\text{OH})_3 = 78$; $\text{HClO} = 52,5$

- A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ B) $\text{H}_2\text{Se}(\text{ac})$ C) MgCO_3 D) HClO

Solución:

Sustancia	Masa molar (g/mol)	θ (eq/mol)	meq (g/eq) = $\frac{\bar{M}}{\theta}$
H_2Se	81	2	40,5
MgCO_3	84	2	42
$\text{Al}(\text{OH})_3$	78	3	26
HClO	52,5	1	52,5

Rpta.: D

6. La cal apagada, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se utiliza como coagulante para eliminar la turbidez durante el proceso de potabilización del agua. Si se tiene 0,296 gramos de hidróxido de calcio que están contenidos en 200 mililitros de una solución acuosa, determine la molaridad y normalidad de la solución, respectivamente.

Dato: \bar{M} (g/mol): $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74$

- A) 1×10^{-3} y 8×10^{-2} B) 2×10^{-2} y 4×10^{-2}
 C) 2×10^{-2} y 2×10^{-2} D) 4×10^{-1} y 4×10^{-1}

Solución:

Calculando el número de moles de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$n = \frac{0,296 \text{ g}}{74 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Calculando la molaridad de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$M = \frac{n}{V_{\text{sol}}} = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol}}{2 \times 10^{-1} \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Calculando la normalidad de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $\theta = 2 \frac{\text{eq}}{\text{mol}}$

$$N = 2 \times 10^{-2} \times \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \frac{\text{eq}}{\text{mol}} = 4 \times 10^{-2} \frac{\text{eq}}{\text{L}}$$

Rpta.: B

7. La fiola es un material de laboratorio de gran utilidad para la preparación de soluciones, si en una fiola de 500 mL de capacidad se agregan 30 mL de HNO_3 4 M y enseguida se completa su capacidad con agua destilada, determine el volumen de agua agregada, en litros, y la molaridad de la solución resultante.

A) 0,47 y 0,14 B) 0,24 y 0,28 C) 0,47 y 0,24 D) 0,05 y 1,00

Solución:

Datos:

<u>Solución inicial (1)</u>	<u>Solución final (2)</u>
$M_1 = 4,0$	$M_2 = ?$
$V_1 = 30 \text{ mL} = 0,03 \text{ L}$	$V_2 = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$

$V_2 =$ Volumen de la solución final contenida en la fiola de 500 mL.

$$V_2 = V_1 + V_{\text{agua}} = 500 \text{ mL}$$

Calculando el volumen de agua.

$$V_{\text{agua}} = V_2 - V_1 = 500 \text{ mL} - 30 \text{ mL} = 470 \text{ mL}$$

$$V_{\text{agua}} = 470 \text{ mL} = 0,47 \text{ L}$$

En la dilución:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$4 \text{ M} \times 0,03 \text{ L} = M_2 \times 0,5 \text{ L}$$

$$M_2 = 0,24 \text{ M}$$

Rpta.: C

8. El ácido clorhídrico ($\text{HCl}_{(\text{ac})}$) se encuentra como componente principal de muchos productos de limpieza, desinfección y desincrustación, si se mezcla 20 mL de una disolución de $\text{HCl}_{(\text{ac})}$ 0,4 M con 30 mL de otra disolución de $\text{HCl}_{(\text{ac})}$ 0,2 M, determine la concentración normal de la solución resultante.

A) 0,20 B) 0,28 C) 0,24 D) 0,56

Solución:

Para una mezcla de dos soluciones.

Calculando la molaridad resultante de la mezcla (M_3):

$$M_1 \times V_1 + M_2 \times V_2 = M_3 \times V_3$$

$$0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,02 \text{ L} + 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,03 \text{ L} = M_3 \times 0,05 \text{ L}$$

$$M_3 = 0,28 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{En HCl } \theta = 1 \frac{\text{eq}}{\text{mol}}$$

$$N = M \times \theta \Rightarrow N = 0,28 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1 \frac{\text{eq}}{\text{mol}} = 0,28 \frac{\text{eq}}{\text{L}}$$

Rpta.: B

9. Los relaves mineros contienen altas concentraciones de sustancias químicas y elementos que alteran el ambiente. A una muestra de 500 mL de relave minero que posee una concentración ácida de 0,1 N se le adiciona 50 mL de NaOH 0,4 M. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

- I. La solución básica posee 2×10^{-2} eq de NaOH.
 II. La solución ácida presenta 5×10^{-1} eq de ácido.
 III. La solución resultante presenta un pH menor a 7.

- A) VFF B) FVF C) FVV D) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Calculando la Normalidad de NaOH $\theta = 1 \frac{eq}{mol}$

$$N = M \times \theta \Rightarrow N = 4 \times 10^{-1} \times \frac{mol}{L} \times 1 \frac{eq}{mol} = 4 \times 10^{-1} \frac{eq}{L}$$

Calculamos el número de equivalentes del NaOH

$$\# eq_{base} = N \times V = 0,4 \frac{eq}{L} \times 0,05 L = 2 \times 10^{-2} eq$$

- II. **FALSO.** Calculando el número de equivalentes del ácido

$$\# eq_{ácido} = N \times V = 0,1 \frac{eq}{L} \times 0,5 L = 5 \times 10^{-2} eq$$

El número de equivalentes de la solución ácida es 5×10^{-2} eq.

- III. **VERDADERO.**

El número de equivalentes de la solución que no reacciona es 3×10^{-2} eq del ácido, por lo cual la mezcla resultante tiene carácter ácido y tiene un pH menor a 7.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El alcohol se utiliza como antiséptico y desinfectante, sobre todo en la actual crisis sanitaria por la pandemia de la Covid19. Una planta industrial produce 500 litros de alcohol al 40 %V/V de etanol. Al respecto, determine el volumen del soluto en mL.

- A) $4,0 \times 10^6$ B) $2,0 \times 10^4$ C) $2,0 \times 10^5$ D) $1,5 \times 10^3$

Solución:

$$V_{sol} = 500 L \times \frac{1000 mL}{1L} = 5 \times 10^5 mL$$

$$\% V/V = \frac{V_{(sto)}}{V_{(sol)}} \times 100\% \quad V_{soluto} = V_{etanol}$$

$$V_{etanol} = \frac{\% \frac{V}{V} \times v_{(sol)}}{100 \%} = \frac{40 \% \times 5 \times 10^5 mL}{100 \%} = 2 \times 10^5 mL$$

Rpta.: C

2. Un envase rotulado, que contiene un litro de solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4), presenta la siguiente información en su etiqueta, 49% en masa con una densidad de 1,4 g/ml. Al respecto, determine, respectivamente la molaridad y la normalidad de la solución.

$$\overline{M} \left(\frac{g}{mol} \right) \text{H}_2\text{SO}_4: 98 \text{ g/mol}$$

- A) 4 y 10 B) 12 y 6 C) 8 y 16 D) 7 y 14

Solución:

$$\text{Si } \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \times V = 1,4 \frac{g}{ml} \times 1000 \text{ mL} = 1400 \text{ g}$$

$$\%m_{(sto)} = \frac{m_{(sto)}}{m_{(sol)}} \times 100\% \quad 49\% = \frac{m_{(sto)}}{1400 \text{ g}} \times 100\% \Rightarrow m_{(sto)} = 686 \text{ g}$$

Calculando el número de mol de H_2SO_4

$$n = \frac{686 \text{ g}}{\frac{98 \text{ g}}{\text{mol}}} = 7 \text{ mol}$$

Calculando la molaridad de H_2SO_4

$$M = \frac{n}{V_{sol}} \Rightarrow M = \frac{7 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 7 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Calculando la Normalidad de H_2SO_4 $\theta = 2 \frac{eq}{mol}$

$$N = M \times \theta \Rightarrow N = 7 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \frac{eq}{mol} = 14 \frac{eq}{L}$$

Rpta.: D

3. En un ensayo de laboratorio, un analista químico tiene inicialmente 500 mL de una solución de NaOH 0,2 M el cual diluye agregando 500 mL de agua; luego, mezcla la solución diluida con 1 litro de NaOH 0,5 M. Al respecto, determine la molaridad de la mezcla final.

- A) 2×10^{-2} B) 3×10^{-1} C) 5×10^{-2} D) 4×10^{-1}

Solución:

Sabemos: $V_2 = V_1 + V_{\text{agua}} = 500 \text{ mL} + 500 \text{ mL} = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$

calculando la $M_2 =$ molaridad de la disolución que se requiere:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$0,2 \text{ M} \times 0,5 \text{ L} = M_2 \times 1 \text{ L}$$

$$M_2 = 0,1 \text{ M}$$

$$M_2 = 1 \times 10^{-1} \text{ M}$$

Calculando la $M_4 =$ molaridad resultante de la mezcla:

$$M_4 \times V_4 = M_2 \times V_2 + M_3 \times V_3$$

$$M_4 \times 2 \text{ L} = 0,1 \text{ M} \times 1 \text{ L} + 0,5 \text{ M} \times 1 \text{ L}$$

$$M_4 = 0,3 \text{ M}$$

$$M_4 = 3 \times 10^{-1} \text{ M}$$

Rpta.: B

4. En un examen de laboratorio de química, los alumnos neutralizan 10 mL de una solución de H_3PO_4 0,2 M con 20 ml de una solución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,05 M. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

- I. La solución básica presenta 1×10^{-3} eq de $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- II. La solución ácida presenta 6×10^{-3} eq de H_3PO_4 .
- III. La cantidad de equivalentes en exceso es 4×10^{-3} eq y es de carácter ácido.

A) VFF

B) FVF

C) FVV

D) VFV

Solución:

I. **FALSO.** Calculando la normalidad de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$\text{En } \text{Ca}(\text{OH})_2 \quad \theta = 2 \frac{\text{eq}}{\text{mol}}$$

$$N = M \times \theta \Rightarrow N = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \frac{\text{eq}}{\text{mol}} = 1 \times 10^{-1} \frac{\text{eq}}{\text{L}}$$

Calculamos el número de equivalentes del $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$\# \text{ eq}_{\text{base}} = N \times V = 0,1 \frac{\text{eq}}{\text{L}} \times 0,02 \text{ L} = 2 \times 10^{-3} \text{ eq}$$

El número de equivalentes de la solución básica es 2×10^{-3} eq

II. **VERDADERO.** Calculando el número de equivalentes del H_3PO_4

$$\text{H}_3\text{PO}_4 \quad \theta = 3 \frac{\text{eq}}{\text{mol}}$$

$$N = M \times \theta \Rightarrow N = 2 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 3 \frac{\text{eq}}{\text{mol}} = 6 \times 10^{-1} \frac{\text{eq}}{\text{L}}$$

$$\# \text{ eq}_{\text{ácido}} = N \times V = 6 \times 10^{-1} \frac{\text{eq}}{\text{L}} \times 0,01 \text{ L} = 6 \times 10^{-3} \text{ eq}$$

El número de equivalentes de la solución ácida es 6×10^{-3} eq.

III. **VERDADERO.** El número de equivalentes que queda sin neutralizar es de 4×10^{-3} eq de H_3PO_4 en exceso por lo que la solución resultante es de carácter ácido.

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. Con respecto a las formas de reproducción, relacione según corresponda la definición más coincidente.

- a) Esporulación () Paramecium
- b) Regeneración () Planaria
- c) Gemación () Levadura
- d) Fisión () Plasmodium

A) d, b, a, c

B) d, a, b, c

C) d, b, c, a

D) d, a, c, b

Solución:

Esporulación es realizada por Plasmodium, Regeneración por planaria, Gemación es para levadura y Fisión es para paramecium.

Rpta.: C

2. La reproducción asexual se presenta tanto en organismos unicelulares, plantas y animales. Con respecto a ella ¿cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- A) La esporulación bacteriana es una forma de reproducción asexual.
- B) Intervienen 2 progenitores, generando descendencia idéntica entre sí.
- C) Generan nuevos individuos en corto tiempo con variabilidad genética.
- D) Algunos individuos forman estructuras especializadas llamadas esporangios.

Solución:

Las esporas se forman en el esporangio que son estructuras especializadas para la reproducción asexual en algas, hongos, líquenes, etc.

Rpta.: D

3. Respecto a la reproducción en las levaduras, marcar la alternativa correcta.

- A) Consiste en una serie de fragmentaciones del citoplasma.
- B) El núcleo se divide desplazándose a la membrana formando una yema.
- C) Ocurre una cariocinesis y una posterior constricción en el plano medio celular.
- D) se presentan cariocinesis sucesivas, liberándose las esporas.

Solución:

Las levaduras se reproducen asexualmente por gemación. El núcleo se divide, y uno de ellos se desplaza hacia la membrana formándose una yema que se rodea de citoplasma.

Rpta.: B

4. Con respecto a la reproducción asexual en plantas, marcar verdadero o falso.

- I. La reproducción vegetativa se presenta en plantas unicelulares.
- II. La reproducción por estolones ocurre de forma artificial.
- III. En cebollas pueden ocurrir de forma natural el crecimiento por bulbo.
- IV. El trigo se reproduce por rizoma de forma natural.

A) FFFV B) FVFV C) FFVV D) VFFF

Solución:

- I. La reproducción vegetativa se presenta en plantas unicelulares. (F)
- II. La reproducción por estolones ocurre de forma artificial. (F)
- III. En cebollas pueden ocurrir de forma natural el crecimiento por bulbo. (V)
- IV. El trigo se reproduce por rizoma de forma natural. (V)

Rpta.: C

5. Cuando una parte poco diferenciada del progenitor crece y forma una yema que luego se desprende, se transforma en un nuevo individuo. Un ejemplo donde ocurre este mecanismo es en

A) Plasmodium. B) Estrella de mar. C) Esponja de mar. D) Planaria.

Solución:

Una porción pequeña y poco diferenciada del progenitor crece y forma una yema que luego se transforma en un nuevo individuo. Un ejemplo donde ocurre este mecanismo es en esponja de mar.

Rpta.: C

6. El estambre forma en su interior al grano de polen que es el microgametofito masculino. ¿Quién será el encargado de formar el tubo polínico?

A) Núcleo vegetativo B) Célula microspórica
C) Núcleo generatriz D) Célula generatriz

Solución:

En la microgametogénesis se forman los microsporocitos que por meiosis forman 4 microsporas y estas forman los granos de polen (microgametofito) que contiene al núcleo generatriz y el vegetativo el cual formará el tubo polínico.

Rpta.: A

7. Con respecto a las estructuras de la flor, relacione según corresponda la definición más coincidente.

- a. Los sépalos () Androceo
- b. Los pétalos () Gineceo
- c. Los estambres () Corola
- d. El pistilo () Cáliz

A) c,b,a,d B) c,a,b,d C) d,b,c,a D) c,d,b,a

Solución:

Los sépalos constituyen el cáliz, los pétalos en conjunto forman la corola, los estambres forman el androceo y el pistilo forman el gineceo.

Rpta.: D

8. Con respecto a la macrogametogénesis, identifique la verdad o falsedad de las siguientes oraciones y marque la alternativa correcta.

- I. El óvulo consta de la nucela en la parte central.
- II. El micrópilo se encuentra en la apertura del ovario.
- III. Los tegumentos se encuentran rodeando los óvulos.
- IV. Los núcleos polares se fusionan originando al núcleo secundario.

- A) VFFV B) VVFV C) VFVV D) VFFF

Solución:

- I. El óvulo consta de la nucela en la parte central. (V)
- II. El micrópilo se encuentra en la apertura del ovario. (F)
- III. Los tegumentos se encuentran rodeando los óvulos. (V)
- IV. Los núcleos polares se fusionan originando al núcleo secundario. (V)

Rpta.: C

9. Marque la alternativa correcta respecto al saco embrionario.

- A) Corresponde al denominado gametofito fecundado.
- B) Contiene al gameto femenino conocido como núcleo ovular.
- C) Las 3 antípodas se localizarán muy cerca del micrópilo.
- D) Cada núcleo polar será fecundado por los núcleos espermáticos.

Solución:

La disposición de las células dentro del saco embrionario es la siguiente: la oosfera o núcleo ovular es el gameto femenino, las 2 sinérgidas cerca al micrópilo, en la parte opuesta están las 3 antípodas y en la parte central los núcleos polares que se fusionan en el núcleo secundario.

Rpta.: B

10. Con respecto al ciclo menstrual señale lo correcto.

- A) Después de la ovulación empieza la etapa del cuerpo lúteo.
- B) Las hormonas LH y FSH estimulan la ovulación.
- C) La menstruación es la primera etapa del ciclo que se caracteriza por la caída del endometrio del útero.
- D) La etapa folicular es estimulada por la FSH y empieza al terminar la ovulación.

Solución:

El ciclo menstrual se inicia con la menstruación, luego prosigue con la etapa folicular con estimulación de la FSH, luego continua la ovulación con estimulación de la LH y FSH y continua con la ovulación que es una etapa muy corta del ciclo. Finaliza con la etapa del cuerpo lúteo.

Rpta.: D

11. El proceso por el cual se unen los gametos masculino y femenino se denomina fecundación. Al respecto indica la verdad o falsedad de las siguientes oraciones y marque la respuesta correcta.

- I. La fecundación externa suele ocurrir en peces y anfibios.
- II. La fecundación externa suele ayudarse de un órgano copulador.
- III. En la partenogénesis el óvulo es fecundado para formar a los zánganos.
- IV. La fecundación externa es muy común en animales acuáticos.

A) VFFV B) VVFV C) VFVV D) VFFF

Solución:

- I. La fecundación externa suele ocurrir en peces y anfibios. (V)
- II. La fecundación externa requiere de un órgano copulador. (F)
- III. En la partenogénesis el ovulo es fecundado para formar a los zánganos. (F)
- IV. La fecundación externa es muy común en animales acuáticos. (V)

Rpta.: A

12. Relacione según corresponda la definición más coincidente.

- a. Vivíparos () Anfibios
- b. Ovíparos () Mamíferos
- c. Monotremas () Reptiles
- d. Ovovivíparos () Ornitorrincos

A) b, d, c, a B) b, a, d, c C) b, c, a, d D) c, d, b, a

Solución:

Los anfibios, peces y reptiles son ovíparos, los ovovivíparos son algunos tiburones y reptiles, los monotremas son los únicos mamíferos ponedores de huevos y los vivíparos son el resto de mamíferos que se desarrolla dentro de la madre.

Rpta.: B

13. Señale lo correcto respecto al desarrollo embrionario.

- A) El ectodermo forma al sistema digestivo.
- B) El endodermo forma la masa muscular.
- C) Las microglías del cerebro se derivan del mesodermo.
- D) La tráquea se forma del ectodermo.

Solución:

El ectodermo forma piel, sistema nervioso con excepción de las microglías que derivan del mesodermo, el mesodermo forma sistema muscular, circulatorio, óseo, excretor y reproductor, y el endodermo que forma el sistema digestivo y respiratorio.

Rpta.: C

14. Señale lo incorrecto respecto al sistema reproductor femenino.

- A) La ovogénesis se inicia antes del nacimiento.
- B) Un folículo es el que contiene un ovocito más las células foliculares.
- C) La menopausia es la etapa donde la mujer deja de ovular (40-50 años).
- D) Al nacer las niñas tienen todos sus ovocitos maduros sin embargo su liberación se inicia en la pubertad.

Solución:

La ovogénesis inicio antes del nacimiento, el folículo contienen células foliculares y al ovocito, la menopausia es la etapa donde las mujeres dejan de ovular y ocurre entre 40-50 años. Al nacer las niñas tienen todos sus ovocitos pero inmaduros y su liberación inicia en la pubertad.

Rpta.: D

15. Etapa de la meiosis donde están alineados en la placa ecuatorial pares de cromosomas dobles.

- A) Metafase I
- B) Metafase II
- C) Anafase I
- D) Anafase II

Solución:

Las tétradas se ordenan y alinean en el plano ecuatorial en su máxima condensación.

Rpta.: A