

**OLIMPIADA POPULAR ESTUDIANTIL DE MATEMÁTICA
TEMARIO DE ENSEÑANZA PREUNIVERSITARIA
CURSO 2013 – 2014**

Los estudiantes de 10mo grado deben resolver los problemas del 1 al 12.

Los estudiantes de 11no grado deben resolver los problemas del 5 al 16.

Los estudiantes de 12mo grado deben resolver los problemas del 9 al 20.

1. Diego ha publicado un comentario en un foro, 16 usuarios puntuaron la aportación de nuestro amigo pero los votos negativos ganaron por una diferencia de 6 votos. ¿Cuántos votos positivos y negativos recibió el "desafortunado" comentario de Diego?

2. La familia Díaz, compuesta por el papá, la mamá y sus tres hijos Diego, Yuly, Darío, se piensa suscribir a un periódico que se publicará todos los días. La familia acordó que cada integrante se levantaría temprano a recoger el periódico, en forma alternada empezando por el papá y en el orden dado al comienzo. Si la suscripción comenzara el 1° de Enero del 2015. ¿Cuántos jueves le tocará recoger el diario a cada integrante de la familia?

3. ¿Cuántos números de cuatro cifras son divisibles por 5 y tienen los cuatro dígitos impares?

4. En una bolsa hay pelotas de tres colores: azules, verdes y rojas (hay al menos una de cada color). Se sabe que, si se extraen al azar y con los ojos vendados cinco pelotas, siempre se obtendrán al menos dos rojas y al menos tres serán del mismo color. ¿Cuántas bolas azules hay en la bolsa?

5. En el triángulo ABC, la altura AD, la bisectriz BM y la mediana CE se cortan en el punto O. Halle las amplitudes de los ángulos interiores del triángulo si $AO = BO$.

6. Un club con 60 socios decide organizar una comida para celebrar los éxitos obtenidos durante el año. Como que no tenían mesas grandes, los organizadores optaron por distribuirlos en pequeños grupos. Pero si los sentaban de dos en dos, sobraba uno, si los sentaban de 3 en 3, también sobraba uno y si lo hacían de 4 en 4, continuaba sobrando uno. Finalmente si los acomodaban de cinco en cinco no sobraba ningún comensal. ¿Cuántos socios asistieron a la comida?

7. Sobre la diagonal AC del cuadrado ABCD se sitúa el punto P tal que $\angle ABP = 30^\circ$. Se traza el segmento BQ que pasa por P, y Q es un punto del interior del lado AD. ¿Cuánto mide $\angle QPD$?

8. Iba un campesino andando a caballo y se le aparece un niño que le propone lo siguiente:
- Ves aquel puente, si lo pasas en cualquier dirección tendrás exactamente el doble del dinero que tenías antes de pasarlo. Pero hay una condición: debes tirar al río 24 pesos por cada vez que pases el puente.

Pasó el campesino el puente una vez y contó su dinero, en efecto, tenía dos veces más, tiró 24 pesos al río, y pasó el puente otra vez y tenía el doble que antes y tiró los 24 pesos, pasó el puente por tercera vez y el dinero se duplicó, pero resultó que tenía 24 pesos exactos y tuvo que tirarlos al río y se quedó sin un peso. ¿Cuánto dinero tenía el campesino al principio?

9. Jesús compró cuadernos de dos precios distintos: \$2,20 y \$2,80. Si en total pagó \$51, ¿cuántos cuadernos de cada tipo compró?
10. Sean A y B dos puntos situados sobre la recta r, a un mismo lado de ella se escogen dos puntos C y D de manera que $\angle CAB$ y $\angle DBA$ sean obtusos. Por C y D se traza la recta r_1 y sobre ella se escoge un punto P. Si los triángulos ABC y ABD tienen igual área, y el punto C dista de la recta r a 3,0 cm. ¿A qué distancia se encontrará P de la recta r.
11. Cada una de seis personas tratan de adivinar el número de bolas contenidas en una caja. Sus conjeturas fueron 52, 59, 62, 65, 49 y 42. Las seis se equivocaron y sus errores (por exceso o por defecto) en algún orden fueron de 1, 4, 6, 9, 11 y 12 bolas. ¿Cuántas bolas había en la caja?
12. A una fiesta van a asistir 2013 personas. Para servir la cena se van a usar mesas con forma de hexágono regular y en cada lado de ellas se puede sentar a lo más una persona. Se desea que todas las mesas queden juntas y la manera de juntar es pegando cada mesa, por un lado, con una sola de las demás mesas que están pegadas. ¿Cuál es el mínimo número de mesas que se necesitan para sentar a todas las personas?
13. Sea PQRS (en ese orden) un cuadrilátero convexo de manera que $\angle SPQ$ sea agudo y que la diagonal PR sea perpendicular al lado QR. Sobre el lado PQ se sitúa un punto T tal que el segmento ST sea paralelo al lado RQ. Sea SW la distancia del vértice S al lado PQ y llamémosle U al punto de intersección de ST con la diagonal PR de modo que $SW = UR$. Si la amplitud de $\angle QST = 25^\circ$, calcula la amplitud de $\angle SQT$.
14. Resuelve la ecuación: $\log_2 10x + \log_4 100x + \log_8 1000x = 9$
15. En cierto país existen solamente billetes de 20, 50, 100 y 500 pesos. Rosa tiene 1000 pesos en billetes de cada uno de los cuatro tipos (al menos uno de cada tipo). Si tiene más billetes de 100 pesos que billetes de 50 pesos, ¿cuántos billetes tiene Rosa en total?
16. Se tiene 8 cajas con comida para ratones de laboratorios con una de ellas envenenada. El veneno no muestra síntomas hasta la muerte. La muerte es a las diez horas después de haber consumido una pequeña cantidad de la comida. ¿Cuál es el menor número de ratones que deben comer para estar absolutamente seguro de que se encontrará la caja envenenada dentro de 24 horas?
17. La distancia entre las ciudades A y B es de 60 km. José y Antonio hacen el recorrido en bicicleta desde A hasta B a velocidad constante de 5km/h. Cada 10 minutos sale un transporte de A que va hacia B que viaja a velocidad constante de 80km/h. ¿Cuántos transportes que hacen ese recorrido ven pasar José y Antonio durante su trayectoria si salen de A al mismo tiempo que sale uno de esos transportes?
18. Ignacio, Diego, Santiago, Eduardo y Ana van al cine y encuentran 5 sillas consecutivas libres. ¿De cuántas maneras distintas pueden sentarse si Ana y Eduardo quieren estar juntos, Ana siempre a la izquierda de Eduardo?
19. Tengo 6 libros diferentes de los que 3 tienen la cubierta roja y 3 la cubierta azul. ¿De cuántas formas diferentes se pueden colocar estos libros sobre una estantería para que nunca estén dos libros del mismo color uno al lado del otro?

20. Tres vacas pueden alimentarse durante dos semanas con la hierba que hay en dos hectáreas de terreno más la que crece en dicha superficie durante estas dos semanas. Dos vacas pueden alimentarse durante cuatro semanas con la hierba que hay en dos hectáreas más la crecida en ella en ese tiempo. ¿Cuántas vacas pueden alimentarse durante seis semanas con la hierba que hay en seis hectáreas más la que crezca en esa superficie y tiempo?